

LILIAN BOSON FURUYA

**IDENTIDADE E QUALIDADE DO QUEIJO DE
MASSA COZIDA DO NORDESTE MINEIRO**

Faculdade de Farmácia da UFMG

Belo Horizonte, MG

2010

LILIAN BOSON FURUYA

**IDENTIDADE E QUALIDADE DO QUEIJO DE
MASSA COZIDA DO NORDESTE MINEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência de Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Gecernir Colen

Faculdade de Farmácia da UFMG

Belo Horizonte, MG

2010

F992i Furuya, Lilian Boson.
Identidade e qualidade do queijo de massa cozida do nordeste mineiro / Lilian Boson Furuya. – 2010.
117 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Gecernir Colen.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Farmácia, Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos.

1. Queijo – Análise – Teses. 2. Queijo – Qualidade – Teses. 3. Indústria de laticínios – Controle de qualidade – Teses. 4. Derivados de leite – Processamento – Teses. 5. Tecnologia de alimentos – Teses. I. Colen, Gecernir. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Farmácia. III. Título.

CDD 637.1

AGRADECIMENTOS

A Deus por permanecer comigo em todos os instantes da minha vida.

Ao meu orientador Professor Doutor Gecernir Colen, pela confiança, toda orientação, comprometimento e atenção dedicados a este trabalho.

À Professora Doutora Accácia Júlia Guimarães Pereira, pelo auxílio na elaboração do questionário aplicado aos produtores.

Ao Professor Doutor Virgílio Coelho, pela colaboração e valiosa orientação nas análises físico-químicas.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos, pela contribuição em minha formação científica.

À Chefe do Serviço de Microbiologia de Produtos, Maria Crisolita Cabral da Silva da Fundação Ezequiel Dias, pelo apoio e por permitir que eu realizasse as análises microbiológicas.

À responsável técnica pelo laboratório de química bromatológica e cromatografia da Fundação Ezequiel Dias, Marien Rodrigues Ribeiro Cunha, pelo apoio e por permitir que eu realizasse as análises físico-químicas.

À Carolina Araujo Vieira e à Claudia Aparecida de Oliveira e Silvia, pela ajuda com as análises microbiológicas e físico-químicas e carinho com que me receberam nos laboratórios.

À EMATER, pelo apoio durante toda a pesquisa.

À todos os produtores do queijo cabacinha que colaboraram com este trabalho respondendo o questionário e cedendo amostras para as análises.

À minha mãe querida, Maria Teresa Boson Furuya, pelo amor, confiança, incentivo e pelo exemplo de força e caráter.

Ao meu pai querido, Nokuyuki Furuya (*in memorium*).

À minha querida avó Terezinha Barros Boson, por todo amor, confiança e palavras de força e incentivo.

Às minhas amigas de Pós-graduação, Raquel, Priscila, Letícia, Katia, Marina, Camila, Juliana, Cecília e a todos pela colaboração e por dividir comigo momentos alegres.

À CAPES pelo apoio financeiro.

Àqueles que proventura não foram citados, mas que direta ou indiretamente contribuíram ou me incentivaram para a realização desse trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE FIGURAS	10
RESUMO.....	11
ABSTRACT.....	12
1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 QUEIJO	16
2.1.1 Processamento de queijo	21
2.1.1.1 Qualidade do leite	21
2.1.1.2 Tecnologia de fabricação de queijo	23
2.1.2 Aspectos microbiológicos relacionados aos queijos.....	32
2.1.2.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	33
2.1.2.2 <i>Listeria monocytogenes</i>	34
2.1.2.3 <i>Salmonella</i>	35
2.1.2.4 Coliformes totais e <i>Escherichia coli</i>	37
2.1.2.5 Padrões microbiológicos para queijo mussarela	38
2.1.3 A produção do queijo	39
2.2 OS QUEIJOS ARTESANAIS NO BRASIL E NO MUNDO	43
2.2.1 A Agroindústria familiar e competitividade	48
2.2.2 Ações regionais de valorização de produtos locais	49
2.2.2.1 O Instituto da Indicação Geográfica	50
2.2.3 Boas Práticas na fabricação do queijo artesanal	53
2.2.4 O papel das universidades no desenvolvimento regional	54
2.2.5 Legislação do queijo Minas artesanal	55
2.3 O NORDESTE MINEIRO	56
2.3.1. Mesorregião do Vale do Mucuri	56
2.3.2 Mesorregião do Vale do Jequitinhonha	57
2.3.3 O Nordeste mineiro	57
2.3.3.1 Histórico e caracterização	60
2.3.3.2 Cenário atual	61
2.3.4 Fórum de Desenvolvimento do Vale do Mucuri	66
2.3.5 A produção do queijo de massa cozida no nordeste mineiro	66
2.3.5.1 Processamento do queijo de massa cozida e filada.....	68
3. OBJETIVOS	71
3.1 GERAL	71
3.2 ESPECÍFICO	71

CAPÍTULO 1

Levantamento de dados sobre a produção do queijo de massa cozida no nordeste de Minas Gerais	72
RESUMO	73
I.1 INTRODUÇÃO.....	74
I.2 MATERIAIS E MÉTODOS	74
I.2.1 Pesquisa Qualitativa Exploratoria	75
I.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	75
I.3.1 Verificação das Boas Práticas de Manejo do Gado Leiteiro e das Boas Práticas de fabricação do queijo de massa cozida e filada produzido em propriedades rurais do Vale do Mucuri	75
I.3.2. Considerações sobre a pesquisa exploratória qualitativa	88
I.3.3. Diagnóstico da realidade da produção do queijo cabacinha do Vale do Jequitinhonha	92
I.3.4. Comparação dos dados sobre a produção do queijo de massa cozida nos Vales do Mucuri e do Jequitinhonha	93
I.3.5. Perspectivas para a melhoria da produção do queijo no Vale do Mucuri	94
I.4 CONCLUSÃO	95

CAPÍTULO 2

Avaliação físico – química e microbiológica de amostras de queijo, coletadas em unidades produtoras e de amostras adquiridas no comércio	96
RESUMO	97
II.1 INTRODUÇÃO	98
II.2 MATERIAIS E MÉTODOS	100
II.2.1 Materiais	100
II.2.1.1 Coleta e armazenamento das amostras	100
II.2.2 Métodos	100
II.2.2.1 Análises físico-químicas	100
II.2.2.1.1 Umidade, Acidez Titulável, pH, Gordura, Nitrogênio Total e Cloretos	101
II.2.2.1.2 Determinação de gordura no extrato seco	101
II.2.2.1.3 Determinação de carboidratos	102
II.2.2.1.4 Determinação do teor de proteínas	102
II.2.2.2 Análises Microbiológicas	102
II.2.2.2.1 Contagem de Coliformes Totais e <i>Escherichia coli</i>	103
II.2.2.2.2 Contagem de <i>Staphylococcus coagulase positiva</i>	104
II.2.2.2.3 Pesquisa de enteroroxinas estafilocócicas	105
II.2.2.2.4 Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp	105
II.2.2.2.4 Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i>	105
II.2.2.3 Análise estatística	106
II. 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	106
II. 3.1 Análises físico-químicas	106
II.3.2 Análises microbiológicas	110

II. 4 CONCLUSÕES	114
4. CONCLUSÕES GERAIS E INTEGRADAS	115
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	115
6. SUGESTÕES	115
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	116

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação dos queijos quanto ao conteúdo de matéria gorda no extrato seco.....	18
Tabela 2 – Classificação dos queijos quanto ao teor de água	19
Tabela 3 - Classificação segundo as principais características tecnológicas do processamento de fabricação e do produto acabado	20
Tabela 4 – Limites de tolerância para padrões microbiológicos adotados para queijo mussarela	39
Tabela 5 - Vendas de queijo no varejo em valor (milhões de reais) – 2001/2006* (em milhões de reais)	42
Tabela 6: Produção de leite no Vale do Mucuri – 2007	65
Tabela 7- Resultados das análises físico-químicas	107
Tabela 8 – Parâmetros físico-químicos	108
Tabela 9 – Resultados das análises microbiológicas	111

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Corte da massa	27
Gráfico 1 – Evolução da produção brasileira de queijos (*) – volumes em 1.000 toneladas	42
Gráfico 2 - Produção por tipo de queijo – 2005 (em %)	43
Gráfico 3 - Estabelecimentos rurais segundo atividade	64
Figura 2 – Queijo cabacinha	68
Figura 3 – Fluxograma genérico do processamento do queijo de massa filada	69
Figura 4 – Percentual de produtores que realizam ações visando o controle sanitário do rebanho.....	76
Figura 5 – Percentagem de produtores que realizam e que não realizam o teste de mastite no gado leiteiro	78
Figura 6 - Percentual da forma de obtenção de água pelos produtores	79
Figura 7 – Percentual de tipo de fermento utilizado pelos produtores	83
Figura 8 – SimPlate coliformes totais (esquerda) e <i>E. coli.</i> (direita)	103

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido para avaliar o nível do manejo sanitário do rebanho e das Boas Práticas Agropecuárias (BPA) da produção artesanal do queijo “cabacinha” em pequenas unidades de produção no nordeste de Minas Gerais (Vale do Mucuri e Vale do Jequitinhonha). As coletas foram realizadas no mercado local da cidade de Teófilo Otoni no primeiro momento (14 amostras) e diretamente com os produtores, no segundo momento (30 amostras). Foi enviado por técnicos da EMATER regional Teófilo Otoni aos produtores da região, um questionário preparado para fazer um levantamento das condições do local de produção do leite e da produção do queijo. Das amostras de queijo coletadas foram realizadas análises físico-químicas e microbiológicas. Constatou-se a falta de padronização na produção e, conseqüentemente, no produto final. A composição média do queijo “cabacinha” variou de média a alta umidade (37,63% – 52,16%); pH relativamente elevado (5,26 a 5,94); teor de cloretos, 0,67 a 1,85%; teor de lipídeos, 25,0 a 44,9% sendo classificado como queijo semigordo (com apenas uma amostra considerada como queijo magro com 21,8%); teor de acidez titulável em ácido láctico variou de 0,21% a 0,45% e o teor de proteínas variou de 22,93% a 27,88%. Do ponto de vista microbiológico, os resultados das análises mostraram que a qualidade das amostras se apresenta insatisfatória quanto a avaliação dos indicadores higiênicos. Com relação aos indicadores sanitários, as amostras apresentaram resultado satisfatório. Não foi detectada a presença de *Salmonella* ssp nem de *Listeria monocytogenes* em nenhuma amostra (ausência em 25g). *Escherichia coli* foi encontrada em apenas 3 amostras e *Staphylococcus aureus* foi encontrado em quantidade superior ao permitido em apenas uma amostra. Não foi detectado nenhum tipo de enterotoxina estafilocócica nas amostras. Os resultados deste trabalho servirão de base para a realização de estudos abrangendo a adoção de medidas de ajuste tecnológico e novas alternativas para a obtenção de um produto de qualidade e seguro para o consumidor.

Palavras-chave: queijo cabacinha, nordeste mineiro, Boas Práticas Agropecuárias, Boas Práticas de Fabricação

ABSTRACT

This work was developed with the aim of diagnosing the level of the disease control flock and the Good Agricultural Practices (GAP) in the production of artisanal "cabacinha" cheese in small production units in northeastern Minas Gerais (Vale do Mucuri and Vale do Jequitinhonha). Samples were collected in the local market of Teófilo Otoni in the first moment (14 samples) and collected directly with producers in a second moment (30 samples). A prepared questionnaire was sent to the producers by regional technical EMATER of Teófilo Otoni, to estimate the stable conditions and cheese local production. The analyses realized in the cheese samples collected were physico-chemical and microbiological. Failures of standardization in production and hence the final product was verified. The average composition of "cabacinha" cheese varied from medium to high humidity (37.63% - 52.16%), relatively high pH (5.26 to 5.94), chloride content, from 0.67 to 1.85 %; lipid content from 25.0 to 44.9% being classified as semi-fat cheese (with only one sample is considered as low fat cheese with 21.8% of lipid content), titratable acidity as lactic acid ranged from 0.21% to 0,45% and protein content ranged from 22.93% to 27.88%. From microbiological point of view, the analysis results showed that the quality of the samples is presented as unsatisfactory hygienic assessment of indicators. With respect to health indicators, the samples showed satisfactory results. It was not detect the presence of *Salmonella* spp or *Listeria monocytogenes* in any sample (absence in 25g). *Escherichia coli* was found in only three samples and *Staphylococcus aureus* was found in amounts greater than allowed in only one sample. Not detected any type of staphylococcal enterotoxin in any sample. These results provide a basis for studies involving the adoption of adjustment measures and new technological alternatives for obtaining a quality product and safe for the consumer.

Keywords: “cabacinha”cheese, northeastern Minas Gerais, Good Agricultural Practices, Good Manufacturing Practices

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o mercado globalizado do setor alimentício tem sofrido mudanças que têm provocado impacto significativo nos países latino-americanos. A mudança de maior importância talvez tenha sido o alinhamento dos países às exigências da Organização Mundial do Comércio (OMC) e a adoção de estratégias de crescimento por via das exportações. Tem contribuído significativamente para essa situação, a imposição das barreiras não-tarifárias, ou seja, as especificações da qualidade consagradas nos acordos internacionais como “Sanitary and Phytosanitary Standards (SPS)” e “Technical Barriers to Trade (TBT)” da OMC, que levam à adoção de novos padrões como aqueles da “International Standards Organization (ISO)”, “Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)”, “Europe Good Agricultural Practices (EUROGAP)”, rastreabilidade, entre outros. Além dos custos que a adaptação a estes padrões significam, muitos países carecem da infra-estrutura técnica e humana necessária para sua implantação. Como consequência, as exigências da qualidade e da logística têm deslocado a produção desse tipo de alimento para as médias e grandes empresas (WILKINSON, 2003).

Em decorrência do novo contexto de mercados não-regulamentados e dominados por diferentes graus e padrões de qualidade, outros fatores têm sido enfocados para facilitar o acesso dos pequenos produtores. Nesse cenário, tem tido cada vez mais importância a economia informal e a participação dos mercados de proximidade, os quais geram a confiança coletiva que modela as transações mercantis. (DUVERNEY, 1995).

Os produtos agro-alimentares locais e tradicionais têm despertado interesse da sociedade como um todo, adquirindo esses produtos grande importância para o desenvolvimento das regiões rurais mais frágeis e marginalizadas. Isso, associado ao interesse por produtos tradicionais por parte crescente da população, tem sido o pressuposto fundamental para o desenvolvimento do setor agro-alimentar familiar.

A diferenciação de produtos com base em especificações locais pode ser alcançada pela construção de *Indicações Geográficas Controladas*, ou seja, pela *Indicação de Procedência* e pela *Denominação de Origem*, o que leva à valorização de produtos locais com base na identificação cultural. A mobilização de produtores, por outro lado, pode levar, também, ao desenvolvimento de um programa da qualidade para o produto, gerando uma Convenção da Qualidade, que estabeleça referências da qualidade, o que pode resultar em Certificado de Conformidade e Selo da Qualidade. A identificação cultural em associação com tais atividades de promoção e garantia da qualidade permitem a valorização de produtos locais.

Essas são formas de agregar valor e credibilidade ao produto, conferindo – lhe um diferencial de mercado em função das características do seu local de origem.

Entretanto, para que isso seja alcançado torna – se imprescindível que a qualidade e a inocuidade, no caso de um produto alimentício, estejam garantidas. Somente com a aplicação das Boas Práticas em toda a cadeia produtiva, ou seja, na produção, na distribuição, no comércio e no consumo pode ser construída essa garantia.

No caso do queijo de massa cozida e filada, produzido e comercializado na sua maioria no nordeste mineiro, há poucas informações sobre a cadeia produtiva que são necessárias para se fazer a análise sistêmica das atividades de produção, com ampla abrangência, indo da obtenção da matéria – prima até a disponibilidade do produto acabado ao público consumidor.

O queijo dessa região, fabricado por pequenos, médios e grandes produtores rurais do Médio e Baixo Jequitinhonha e do Vale do Mucuri, no Nordeste do Estado de Minas Gerais, é de massa pré-cozida, do tipo mussarela, obtido a partir de leite de vaca. Sua massa é esbranquiçada, firme, compacta e de sabor ligeiramente ácido. Diferencia-se do queijo mussarela de forma retangular que é usado para fabricação de pizzas e sanduíches, sendo fabricado sob a forma de bolinha, palito e nozinho, além da forma mais comum, de cabaça, para consumo de mesa.

Esse queijo tem sido produzido artesanalmente. Após a coagulação do leite a massa é misturada e esticada (filada) para, em seguida, ser moldada no formato desejado. É de importância econômica, cultural e social que gera renda e emprego, ajudando na fixação do homem na área rural, além de ser um produto tradicional em toda a região do nordeste mineiro.

O presente estudo teve como objetivo geral levantar dados sobre a produção e comercialização do queijo de massa cozida e filada produzido no Nordeste do Estado de Minas Gerais bem como conhecer as características do produto quanto aos aspectos físico-químicos e microbiológicos do produto final disponível no mercado consumidor. Trata – se de um levantamento inicial de dados para um possível diagnóstico da situação.

Utilizou – se como estratégia para se alcançar os objetivos os seguintes procedimentos. Primeiramente, elaborar um questionário para levantamento de dados sobre as condições de produção do queijo. Esse questionário foi respondido pelo produtor, permitindo – se, assim, que se fizesse uma pesquisa qualitativa exploratória sobre a produção do queijo. Em seguida, foram coletadas amostras do produto em diversos pontos de venda na cidade de Teófilo Otoni, maior cidade da região. Com a ajuda da EMATER foram coletadas, também, amostras de queijos nas unidades de produção. As amostras, adequadamente embaladas e acondicionadas, foram transportadas em caixas isotérmicas para Belo Horizonte, onde foram analisadas nos laboratórios da Fundação Ezequiel Dias – FUNED.

Essa dissertação foi estruturada em dois capítulos: 1. Avaliação das Boas Práticas de Manejo do Gado Leiteiro e das Boas Práticas de Fabricação do Queijo de Massa Cozida e Filada Produzido em Propriedades Rurais do Vale do Mucuri, no

Nordeste de Minas Gerais; 2. Avaliação físico-química e microbiológica de amostras de queijo de massa cozida e filada, coletadas em unidades produtoras dos Vales do Mucuri e Jequitinhonha.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 QUEIJO

Desde o princípio da civilização humana, o leite tem sido considerado um alimento básico para crianças e um complemento indispensável na dieta dos adultos. Os nutricionistas referem-se ao produto como sendo o alimento natural mais completo de fácil digestão. Com o uso do leite na alimentação do homem desde os primórdios da nossa civilização surgiram, em função da sua alta perecibilidade, os diversos tipos de leites fermentados como resultante da fermentação natural que normalmente pode ocorrer no leite armazenado em condições ambientais. A dessoragem do leite fermentado promovida por agitação ou quebra do coágulo, deu origem a um decantado constituído de proteína, caseína principalmente, e de gordura do leite, surgindo assim um concentrado protéico-gorduroso de alto valor alimentício, denominado queijo. O baixo teor de umidade, a acidez relativamente elevada e o sal normalmente adicionado, fizeram do queijo uma das formas mais tradicionais e mais expressivas de conservação do leite sob a forma de um alimento de alto valor nutritivo (OLIVEIRA, 1986).

Admite-se que o queijo tenha sido inventado antes da manteiga. A arte da fabricação do queijo remete a tempos pré-históricos, antes mesmo de o homem dominar a leitura ou a escrita. A idéia de ordenhar os animais para a obtenção de leite data de cerca de 10.000 anos. O homem antigo vivia nas cavernas, cujo ambiente era quente devido às fogueiras que ali eram acesas. Com o calor, o leite coalhava mais rapidamente, e ao solidificar-se, um líquido escorria e a coalhada ficava mais consistente. Formava-se então uma pasta branca e consistente – o famoso requeijão (CAVALCANTE, 2004).

A descoberta do coalho, uma enzima digestiva extraída do estômago dos cabritos e bezerros, responsável por uma importante fase na fabricação do queijo, possui várias teorias. Uma delas remete a milhares de anos antes do nascimento de Cristo. Um legendário mercador viajante da Arábia, atravessando uma agreste área montanhosa da Ásia, já cansado e depois de uma áspera subida sob sol forte, fez uma pausa para restaurar suas forças e se alimentar. Tinha trazido como alimento

tâmaras secas e, dentro de um cantil feito de estômago seco de carneiro, certa quantidade de leite de cabra. Mas, quando ele levou aos lábios o cantil para beber o leite, somente um líquido fino e aquoso escorreu do seu interior. Curioso, o lendário viajante, cortou o cantil e viu, para sua surpresa, que o leite tinha se transformado numa coalhada branca, não muito desagradável ao paladar de um homem faminto. O coalho existente no estômago parcialmente seco do carneiro havia coagulado o leite e o resultado dessa operação química foi o queijo. O coalho é até hoje um importante ingrediente na fabricação do queijo. A partir de sua descoberta, o queijo desenvolveu-se continuamente, pois era o único meio pelo qual os elementos nutritivos do leite podiam ser preservados (CAVALCANTE, 2004).

Da necessidade ao gosto, o queijo adquiriu, no processo histórico, enorme variedade tipológica, grande parte de caráter artesanal, mantido pela tradição que se busca preservar, exatamente, como identidade regional e, também, atendimento ao gosto alimentar. Para além de tudo, o queijo foi e é uma importante forma de conservação de um alimento natural, o leite, assim funcionando como instrumento de preservação e de abastecimento das populações humanas. Atualmente, estudos sobre a produção de queijo no mundo classificam 18 classes de queijos, de acordo com a técnica produtiva, que agregam 400 tipos do produto, em 800 denominações distintas (MENESES, 2006)

Define-se por queijo o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado), ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactéria específica e de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade adequada para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes. Entende-se por queijo maturado o que sofreu as trocas bioquímicas e físicas necessárias e características da variedade do queijo. (BRASIL, 1996).

Os queijos podem ser classificados quanto ao conteúdo de gordura, teor de água e processamento térmico. Sob o ponto de vista prático e/ou tecnológico, é muito difícil classificar um queijo de uma forma coerente e definida. A primeira grande dificuldade se baseia na existência de um grande número de variedades,

próximo de mil, sendo que as diferenças entre a maioria das variedades são baseadas em detalhes empíricos, regionais, climáticos, hábitos alimentares, entre outros. Portanto não se trata de uma classificação simples e concisa: apenas fornece uma idéia sistemática, permitindo uma indicação de algumas características típicas do processo de fabricação e do produto final (BRASIL, 1996; OLIVEIRA, 1986).

A classificação mostrada nas Tabelas 1 e 2 se aplica a todos os queijos e não impede o estabelecimento de denominações e requisitos mais específicos, característicos de cada variedade de queijo que aparecerá, nos padrões individuais (BRASIL, 1996).

Tabela 1 – Classificação dos queijos quanto ao conteúdo de matéria gorda no extrato seco.

Classificação quanto ao conteúdo de matéria gorda no extrato seco	
Classificação	% matéria gorda no extrato seco
Extrato gordo ou duplo creme	Mínimo de 60
Gordos	45,0 a 59,9
Semigordos	25,0 a 44,9
Magros	10,0 a 24,9
Desnatados	Menos de 10,0

Fonte: BRASIL,1996

Tabela 2 – Classificação dos queijos quanto ao teor de água

Classificação quanto ao conteúdo de água no extrato seco	
Classificação	% umidade
Queijos de baixa umidade (geralmente conhecidos como queijo de massa dura)	até 35,9
Queijos de média umidade (geralmente conhecidos como queijo de massa semi-dura)	entre 36,0 e 45,9
Queijos de alta umidade (geralmente conhecidos como queijo de massa branda ou “macios”)	Entre 46,0 e 54,9
Queijos de muita alta umidade (geralmente conhecidos como queijoe de massa “mole”)	Não inferior a 55,0

Fonte: BRASIL,1996

De acordo com OLIVEIRA (1987), os queijos podem ainda ser clasificados segundo as principais características tecnológicas do processamento de fabricação e do produto acabado (Tabela 3). Essa classificação apenas fornece uma idéia sistemática, permitindo uma indicação de algumas características típicas do processo de fabricação e do produto final.

Tabela 3 - Classificação segundo as principais características tecnológicas do processamento de fabricação e do produto acabado

Tratamento da Massa	Características de cura ou consistência	Nome comercial (exemplos)
Massa crua	Sem cura Cura por bactéria Cura por fungo filamentoso	Minas frescal Minas meia cura Gorgonzola, Camembert
Massa semicozida	Cura rápida (1 -2 meses) Cura prologada (3 meses ou mais)	Prato, Colby, Gouda, Cheddar
Massa cozida	Sem olhadura Com olhadura	Parmesão, Romana Suiço, Gruyere
Massa filada	Sem cura Curado	Mussarela Provolone
Massa coagulação ácida	Cremoso Frescal Curado	Requeijão “Cream cheese” “Cottage cheese” “Queso blanco”
Fundido	Cremoso Consistente	Requeijão Requeijão do norte Queijo Pasteurizado
Proteína do soro	Frescal Consistente	Ricota Ricota curada “Mysost”

Fonte: OLIVEIRA, 1987

Sobre o aspecto higiênico, a elaboração do produto deve estar de acordo com o estabelecimento no Código Internacional Recomendado de Práticas Gerais de Higiene dos Alimentos. O leite a ser utilizado deverá ser higienizado por meios mecânicos e submetido à pasteurização ou tratamento térmico equivalente para assegurar a fosfatase residual negativa (A.O.A.C. 15^o Ed. 1990, 979. 13, p.823) combinado ou não com outros processos físicos ou biológicos que garantam a inocuidade do produto. Fica excluído da obrigação de ser submetido à pasteurização ou outro tratamento térmico o leite higienizado que se destine à elaboração dos queijos submetidos a um processo de maturação a uma temperatura superior aos 5^o C, durante um tempo não inferior a 60 dias (BRASIL, 1996).

O SEBRAE, 2008 ainda classifica os queijos em Função de Atributos de Diferenciação:

- Commodities: Prato, Mussarela, Minas Frescal e Queijo Ralado;

- Fundidos: fatiados, porcionados, tabletes, ingredientes culinários;
- Processados: Cream Cheese, Requeijão Cremoso, Petit Suisse;
- Queijos Finos: Camembert, Parmesão, Provolone, Gorgonzola.

2.1.1 Processamento de queijo

De acordo com a Revista do Instituto De Laticínios Cândido Tostes (1962), a fabricação do queijo compreende três fases: 1) coagulação: sob a ação do ácido láctico ou do coalho ou então de ambos, as micelas de caseína floculam; há formação de um “gel” mais ou menos compacto com liberação de um “líquido”, um soro esverdeado; 2) esgotamento da coalhada: pela contração das micelas há uma desidratação da coalhada e maior quantidade de soro aparece; 3) maturação da coalhada: sob a ação do ácido láctico, das enzimas do coalho e das enzimas produzidas pelos microrganismos a coalhada se transforma. A maturação é variável segundo os diversos tipos de queijo; é praticamente durante o processo de maturação que ocorrem as transformações que caracterizam o sabor do queijo.

2.1.1.1 Qualidade do leite

De acordo com a Lei Estadual nº14 185, de 31/01/2002 que dispõe sobre a produção do queijo Minas artesanal, o leite para a fabricação do queijo deve provir de rebanho sadio, que não apresente sinais clínicos de doenças infecto-contagiosas (MINAS GERAIS, 2002).

Por ser um alimento rico em nutrientes (proteínas, lipídeos e carboidratos) em estado facilmente assimilável, o leite constitui-se um ótimo alimento não só para o homem, mas também é um excelente meio de cultura para a maioria dos microrganismos comumente encontrados na natureza.

A qualidade do leite cru está intimamente relacionada com o grau de contaminação inicial e com a temperatura e tempo em que o leite permanece da

ordenha até a pasteurização. Em geral, quanto maior o número de contaminantes iniciais e quanto mais próximo de 30°C for a temperatura do leite, menor será o seu tempo de conservação (OLIVEIRA, 1986).

SANTOS (2002) relata que a pele dos tetos e do próprio úbere podem abrigar microrganismos da microbiota normal das áreas de alojamento dos animais no período entre ordenhas. As bactérias aderidas na pele do teto provenientes de esterco, lama, solo e do ambiente, geralmente estão implicadas diretamente na contaminação do leite. Quando o animal se deita, no intervalo entre as ordenhas, ocorre intensa contaminação da pele dos tetos e do úbere, principalmente se o ambiente estiver altamente contaminado. A cama ou local de permanência dos animais pode abrigar elevadas cargas microbianas, podendo atingir contagens de 10^8 a 10^{10} UFC/g. FONSECA (1998) citado por FONSECA (2004), recomenda que sejam lavados somente os tetos dos animais, pois o uso excessivo de água pode provocar o escoamento de água residual do úbere até a borda da teteira e, eventualmente, essa água altamente contaminada, pode ganhar acesso ao leite e contaminá-lo. O teto deve ser lavado e secado manualmente com papel toalha.

O leite pode ser veículo de alguns agentes causadores de doenças. A campilobacteriose e as salmoneloses são doenças que podem ser transmitidas pelo leite ou por produtos lácteos. Os microrganismos presentes no leite cru de vaca são os mesmos encontrados no úbere e na pele desse animal. Sob boas condições de manuseio e conservação, a microbiota predominante é Gram-positivo. O leite cru mantido sob temperaturas de refrigeração por muitos dias apresenta, invariavelmente, várias espécies de bactérias dos gêneros: *Enterococcus*, *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Lactobacillus*, *Microbacterium*, *Propionibacterium*, *Micrococcus*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Clostridium*, *Bacillus* e *Listeria*, assim como alguns representantes de pelo menos um dos gêneros dos coliformes. Os microrganismos produtores de gás são de extrema importância na fabricação de queijos por causa dos problemas de estufamento, sendo que as bactérias do grupo dos coliformes e bactérias esporuladas do gênero *Clostridium* são os mais importantes (JAY, 2005; OLIVEIRA, 1986).

A qualidade e as condições de higiene da ordenha e do armazenamento do leite usado para a fabricação do queijo artesanal é de extrema importância, já que

este não sofrerá tratamento térmico prévio. Por isso o controle sanitário do rebanho é importante. Também é de grande importância que o leite não apresente inibidores bacteriológicos, como antibióticos, principalmente se for utilizado na fabricação de queijo Minas artesanal, pois inibirá o desenvolvimento da microbiota natural.

O produtor de queijo Minas artesanal que possui o rebanho certificado junto à autoridade sanitária e que adota medidas preventivas contra a incidência de zoonoses se enquadra na legislação específica de sanidade do rebanho para a obtenção do leite destinado à fabricação do queijo artesanal (MINAS GERAIS, 2002).

2.1.1.2 Tecnologia de fabricação de queijos

O grande número de variedades de queijos resulta de variações em algumas etapas da fabricação e também variações na matéria prima, diferentes culturas lácticas, diferentes condições de cura, etc. De um modo geral, a fabricação de queijos envolve as seguintes etapas: tratamento do leite, coagulação, corte da massa, agitação, dessora e aquecimento, enformagem ou moldagem, prensa, salga, cura, armazenamento, embalagem e comercialização (OLIVEIRA, 1986).

a) Tratamento do leite

A filtração é uma etapa importante na fabricação de queijos, principalmente os artesanais, já que estes não sofrerão tratamento térmico. Dos tratamentos térmicos utilizados no leite para a fabricação de queijos, o mais comum é a pasteurização.

Pasteurização é o emprego conveniente do calor, objetivando destruir totalmente a microflora patogênica sem alteração sensível da constituição física e do equilíbrio do leite, sem prejuízo dos seus elementos bioquímicos, assim como de suas propriedades organolépticas normais (RIISPOA, 1997). A pasteurização do leite para o consumo direto ou para utilização na fabricação de derivados é importante para assegurar a completa eliminação de microrganismos patogênicos e que microrganismos deterioradores sejam eliminados ou reduzidos a níveis aceitáveis, para a manutenção da qualidade ótima do alimento (IDF, 1993).

Segundo o RIISPOA (1997), são permitidos dois processos de pasteurização:

1 – Pasteurização lenta, que consiste no aquecimento do leite a 62-65°C por 30 minutos, mantendo-se o leite em grande volume sob agitação mecânica, lenta, em aparelhagem própria.

2 - Pasteurização de curta duração, que consiste no aquecimento do leite em camada laminar a 72-75°C por 15 a 20 segundos, em aparelhagem própria.

É importante lembrar que para leites utilizados na fabricação de queijos que sofrem tratamento térmico, deve ser adicionada cultura láctica após o tratamento. Essa cultura será responsável pela fermentação da massa, proporcionando qualidade ao produto. Quando se emprega leite cru, os microrganismos lácticos naturalmente presentes no leite são selecionados no queijo em função das etapas de fabricação e das condições de cura (OLIVEIRA, 1986).

Relembrando que é excluído da obrigação de ser submetido à pasteurização ou outro tratamento térmico o leite higienizado que se destina à elaboração dos queijos submetidos a um processo de maturação a uma temperatura superior aos 5°C, durante um tempo não inferior a 60 dias (BRASIL, 1996).

b) Coagulação do leite

A coagulação é a etapa decisiva na fabricação de queijos visando concentrar a proteína do leite e reter também a gordura. A desmota do coágulo origina a massa que é então moldada em formas diversas de acordo com o tipo de queijo (FOX, 1993). O fenômeno da coagulação do leite se deve basicamente à caseína, a qual perde sua estabilidade em função da ação de vários agentes físicos e/ ou químicos, dos quais a acidificação e a ação de enzimas proteolíticas são os mais interessantes sob o ponto de vista da tecnologia de queijos (OLIVEIRA, 1986).

Entende-se por coalho o extrato aquoso, concentrado a baixa temperatura, dessecado ou não, preparado com o estômago de bezerras. São utilizados coalhos líquidos, em pó, em pastilhas e natural seco (RIISPOA, 1997). A renina presente no coalho é a enzima mais empregada na coagulação do leite para a produção de queijos. O coalho deve proceder de fornecedores idôneos, com firmas registradas no

SIF e ser adicionado na concentração correta para evitar sabor amargo no produto final (FALEIRO, 2003).

Segundo OLIVEIRA (1987), existem dois tipos de coagulação, a coagulação ácida e a enzimática. A coagulação ácida é devido ao abaixamento do pH até chegar ao ponto isoelétrico da caseína, ao redor de 4,6. O emprego da coagulação ácida na fabricação de queijos é muito restrito, limitando-se praticamente ao preparo de massa para requeijão. A coagulação enzimática é a mais praticada na fabricação de queijos. As misturas da caseína são constituídas de quatro frações protéicas principais, que são “alfa”, “beta”, “gama”, e “kapa”. A fração “kapa”, embora representando somente cerca de 10-20% da caseína, exerce um importante papel protetor sobre as partículas coloidais, evitando que se coagulem ou se precipitem em presença de cálcio solúvel. Na coagulação enzimática, uma enzima proteolítica (sendo a renina a mais importante), age sobre a fração “kapa” destruindo a sua capacidade protetora tornando as partículas coloidais instáveis em presença de íons cálcio. Em consequência, o leite se transforma em um gel, ou seja, coagula.

A coagulação enzimática se processa em duas fases, sendo a primeira a ação enzimática e a segunda a interação com o cálcio. Portanto, é indispensável a presença do cálcio na forma iônica ou solúvel, o que normalmente ocorre no leite cru. Porém o tratamento térmico, como a pasteurização, pode alterar o equilíbrio cálcio-fósforo, fazendo com que parte do cálcio iônico passe a fosfato de cálcio coloidal, resultando em leite pobre em cálcio solúvel, o que torna a coagulação enzimática demorada ou incompleta, dando origem a um coágulo frágil (OLIVEIRA, 1986). Por isso a adição de cálcio ao leite pasteurizado, que será utilizado para fabricação de queijos, é importante.

Outro fator importante para a coagulação é a temperatura, que influencia diretamente na velocidade de coagulação. Temperaturas mais baixas dão origem a coágulos mais frágeis e de mais difícil dessora, o que pode facilitar perda de massas no soro e produção de queijos mais úmidos. Por outro lado, à medida que se eleva a temperatura, a dessora se processa mais facilmente podendo resultar em queijos excessivamente desidratados. Daí a se adotar uma temperatura de coagulação adequada. Na fabricação de queijos adota-se, geralmente, a faixa de 28-36°C (OLIVEIRA, 1986).

A cultura láctica ou fermento é adicionada nessa fase onde sua principal função é acidificar o meio, por meio da produção de ácido láctico. O ácido produzido facilita a sinérese (dessora da massa), além de afetar a atividade e força do coalho, desnaturação e retenção do coagulante no queijo, inibindo também o crescimento de muitas espécies de microrganismos (FALEIRO, 2003). Além do aspecto tecnológico, a cultura láctica é responsável pelas características sensoriais como sabor e aroma, devido a enzimas proteolíticas e lipolíticas produzidas que atuarão na massa e no queijo durante a maturação.

c) Corte da Massa

O corte da massa tem como objetivo acelerar a liberação do soro e o ajuste do teor final de umidade da massa ao nível adequado dependendo de cada tipo de queijo (FOX, 1993). É muito importante que o corte seja feito no momento certo que é determinado em função da consistência do gel. Se for realizado antes do ponto, ou seja, com o coágulo ainda frágil, haverá perdas de caseína e de gordura no soro, ocasionando queda no rendimento. Se for realizado muito tarde, o coágulo se tornará muito rígido, dificultando a dessora, podendo dar origem a queijos com umidade heterogênea (OLIVEIRA, 1986).

Para a operação de corte são empregados utensílios denominados liras (fios cortantes ou lâminas dispostas paralelamente e equidistantes) que cortam a massa em pequenos cubos chamados de grãos (Figura 1). A dessora será mais intensa quanto maior for a superfície total do coágulo, ou seja, maior subdivisão. São usados grãos maiores para queijos macios (de 1 a 4 cm³) e menores para queijos semiduros e duros, aproximadamente do tamanho de um grão de milho e de arroz, respectivamente (FURTADO, 1991; OLIVEIRA, 1986).



Figura 1 - Corte da massa

Diz-se que o corte foi efetuado no ponto certo e observados os devidos cuidados, quando o soro apresenta-se límpido e esverdeado. Coloração leitosa é indicação de perdas excessivas de massa no soro (OLIVEIRA, 1986).

d) Agitação, Dessora e Aquecimento

Com o corte do coágulo, inicia-se a eliminação do soro e originam-se duas fases, uma precipitante, denominada massa e outra aquosa, que é o soro. A fim de evitar que os grãos de massa se decantem compactando-se, o que dificultaria a dessora, é necessária a agitação da mistura soro e massa, mantendo assim os grãos dispersos. Essa agitação deve ser iniciada com movimentos lentos e cuidadosos, tornando-se mais intensos à medida que os grãos de massa tornam-se mais firmes (OLIVEIRA, 1986).

O tempo de agitação varia com o tipo de queijo, sendo maior para queijos duros e semi-duros e menor para queijos frescos. Para a maioria dos queijos duros faz-se necessário uma operação de aquecimento, com o principal objetivo de expulsar o soro da massa, já que as proteínas diminuem a capacidade de retenção de água à medida que se eleva a temperatura. Este aquecimento pode ser feito por meio da adição de água quente à massa ou pela introdução de vapor fluente na camisa do tanque. Nesta fase elimina-se cerca de 25% do soro (FALEIRO, 2003; FURTADO, 1991).

No sistema de aquecimento da massa através da adição de água quente diretamente sobre a mistura da massa e do soro, normalmente se remove cerca de 20 -30% do soro antes de se acrescentar a água. O aquecimento deve ser feito de maneira gradual, em geral com aumento de 1°C a cada 3 minutos, para que haja uma elevação uniforme de temperatura em todo o grão e não apenas na superfície (OLIVEIRA, 1986; FALEIRO, 2003).

Para produzir um queijo mais macio e aumentar a acidez, utilizam-se temperaturas mais baixas, pois assim a expulsão do soro será mais lenta, havendo condições (tempo – temperatura) para a produção de ácido na massa e conversão do cálcio coloidal para cálcio solúvel. Isso resulta em um queijo com menor grau de mineralização, maior teor de umidade e mais ácido. Geralmente queijos de massa crua apresentam massas menos elásticas e sabor mais ácido (FURTADO, 1991).

Na fabricação de queijos duros com leite cru, a alta temperatura de cozimento (50-55°C) aliada ao tempo de exposição (30- 40 minutos) favorece o processo conhecido como “seleção térmica” no qual as bactérias termofílicas do leite cru (*S. thermophilus*, *L. bulgaricus*, *L. lactis* e *L. helveticus*, entre outras) resistem ao tratamento e tornam-se a flora predominante. Este fenômeno pode ser observado na fabricação de Parmesão por métodos tradicionais (FURTADO, 1991).

e) Enformagem

A enformagem visa dar ao queijo determinado formato de acordo com suas características. O formato e o tamanho influenciam a maturação, pois determinam a relação entre a superfície e o volume do queijo, os quais, por sua vez, influenciam a intensidade da salga, a proporção da perda de umidade pela evaporação, a extensão da permeabilidade gasosa, dentre outros fatores (FALEIRO, 2003).

Nesta etapa de enformagem procura-se subdividir o bloco de massa em frações uniformes e em tamanhos que permitam ser facilmente colocados dentro das formas. Devem-se evitar subdivisões desordenadas que obriguem a colocação, dentro de uma mesma forma, de pedaços irregulares os quais podem não se unir completamente uns com os outros, e dar, então, origem a rachaduras ou facilitar a quebra dos queijos (OLIVEIRA, 1986).

f) Prensagem

A prensagem final tem por objetivos: conferir o formato desejado ao queijo; completar a expulsão do soro; interferir na formação da casca. O tempo e a pressão da prensagem variam muito, pois dependem do tamanho do queijo, do conteúdo de umidade desejado e da temperatura de prensagem. Como regra geral, a pressão fica entre 4 e 40 vezes o peso do queijo (FURTADO, 1991).

Segundo OLIVEIRA (1986), nos queijos que não são submetidos a uma pressão, denominados não prensados, há uma acomodação da massa pelo seu próprio peso, ocasionando assim uma compactação suficiente para dar o formato desejado e promover a dessora necessária. Neste caso, os queijos devem ser invertidos de posição várias vezes, a fim de tornar a dessora igual em ambas as superfícies.

Atualmente as formas de plástico são as mais empregadas, existindo, entretanto, algum emprego do aço inoxidável. A maioria dos queijos necessitam que as formas sejam forradas com um pano ou papel especial visando facilitar a saída do soro, sem o qual a massa tende a grudar nas formas, impedindo a dessora. Além de facilitar a dessora o pano dá origem a uma crosta característica, relativamente rígida, que protege os queijos e dá uma apresentação mais uniforme. Existem formas especiais, com superfície interna porosa, que dispensam o uso de panos quando as condições de trabalho são bem padronizadas (OLIVEIRA, 1986)

As prensas usadas na prensagem de queijos variam não só conforme o tipo de queijo, mas também de acordo com a disponibilidade de material, a tradição, etc. Podem ser prensas individuais ou coletivas, sendo que essas podem ainda ser horizontais e verticais.

g) Salga

O papel do sal no queijo não se restringe somente ao sabor. Segundo FOX, (1993), o sal exerce também as seguintes funções no processamento de queijos: controle da atividade e crescimento microbiano, pois muitos microrganismos que podem provocar sérios defeitos no queijo são sensíveis a moderadas concentrações de sal (*Clostridium*, por exemplo); controle da atividade de várias enzimas no queijo;

sinérese da coalhada resultando na expulsão do soro com conseqüente redução de umidade do queijo e mudanças físicas nas proteínas as quais influenciam na textura do queijo, através da alteração na solubilidade e provavelmente na conformação das proteínas.

Existem diversos métodos para promover a salga dos queijos. Os mais comuns são a utilização de salmouras, a salga na massa e a salga a seco. Os dois últimos restringem-se a poucas variedades de queijos, que muitas vezes podem ser opcionalmente salgados também em salmoura, como ocorre nos queijos Gorgonzola, Minas Frescal, Camembert, e a maioria dos queijos oriundos de leite de cabra (FURTADO, 1991).

A salga a seco é conhecida também como salga por aspersão. Consiste simplesmente na aspersão do sal sobre as duas faces do queijo. Este processo é recomendado para queijos mais úmidos; é rápido e tem boa margem de precisão (FALEIRO, 2003).

A salga por salmoura é o processo mais empregado na produção da maioria dos queijos. Ela é realizada, tradicionalmente, em tanques azulejados ou em tanques de fibra de vidro, situados no interior de câmaras frigoríficas para a manutenção da temperatura correta. A solução de sal varia entre 20-24%. O tempo varia em função do teor de sal desejado e, sobretudo do peso, do formato e do teor de umidade do queijo. Quanto mais úmido e menor for o queijo, menor será o tempo de salga na salmoura. A temperatura deve ser controlada mantendo-se entre 10 e 12°C para controle microbiológico e de eficiência. À medida que se aumenta a temperatura da salga, torna-se mais rápida a absorção de sal, mas a perda relativa de água também é maior (FURTADO, 1991; FALEIRO, 2003).

Agrupando então os fatores que afetam o processo de salga, temos (FURTADO, 1991):

- Tamanho e formato do queijo – quanto maior a superfície do queijo, maior a absorção;
- Tempo de salga – quanto maior o tempo, maior a quantidade de sal absorvida;

- Teor de umidade do queijo – queijos com maior teor de umidade absorvem sal mais rapidamente, pois a absorção é um fenômeno osmótico que se realiza na fase aquosa;
- Teor de gordura do queijo – quanto maior o teor de gordura no extrato seco, mais lenta é a absorção;
- pH do queijo – acredita-se que queijos mais ácidos salgam mais rápido;
- pH da salmoura – pH adequado varia entre 5,0 e 5,4;
- Temperatura da salmoura – já foi discutido anteriormente;
- Concentração da salmoura – quanto maior o teor de sal, mais rápida é a absorção;

O sal deve ser obtido de fornecedores idôneos e ser de alto grau de pureza, pois a utilização de sal de má qualidade pode causar a contaminação dos queijos (FALEIRO, 2003).

h) Cura

O termo cura refere-se ao período de espera, visando dar oportunidade à ocorrência de combinações e transformações nos componentes do produto, resultando em melhoria do sabor, palatabilidade, conservação, etc. De um modo geral a cura implica em atividade biológica no produto, envolvendo reações de caráter enzimático. As enzimas catalizam as reações de decomposição dos três principais componentes do leite que ficam retidos no queijo: lactose, proteínas e gorduras. Dessa decomposição derivam inúmeros metabólitos responsáveis pela variação nas características dos queijos, como sabor, aroma, textura, entre outros. Essas enzimas podem estar presentes naturalmente nos ingredientes ou ser produzidas por microrganismos de culturas adicionadas especialmente para esse fim (OLIVEIRA, 1986).

A temperatura do ambiente de cura é o principal fator a ser controlado, pois influencia as atividades microbiológicas e enzimáticas. Normalmente a temperatura escolhida para a cura situa-se na faixa de 10 a 15°C, mas esse valor pode variar

dependendo do tipo de queijo. O período de cura pode variar de 15 dias a 15 meses dependendo do tipo de queijo (OLIVEIRA, 1986).

i) Embalagem, Armazenamento e Comercialização

Segundo FURTADO, (1991), para a embalagem dos queijos, o material comumente empregado é o PVDC ou cloreto de polivinileno (comercialmente conhecido como Cryovac), que apresenta as seguintes características: baixa permeabilidade ao vapor de água (cerca de $0,8\text{g/m}^2$ em 24hs); baixa permeabilidade, próxima de zero para gases como oxigênio e gás carbônico; excelente resistência à ácidos; boa resistência a compostos alcalinos (exceto amônia) e encolhe-se drasticamente quando imerso em água quente (90 a 95°C), o que facilita a sua adesão à superfície do queijo, do qual adquire o formato.

No caso de queijos duros, que possuem uma crosta bem resistente, é comum o manuseio desses queijos na cura, no armazenamento e na comercialização, sem qualquer embalagem; pode haver, entretanto, uma impermeabilização da crosta com uma pasta oleosa que, às vezes, contém um corante para realçar a apresentação. A embalagem visa proteger higienicamente os queijos, inibir o desenvolvimento microbiológico na superfície externa e evitar a perda de umidade (OLIVEIRA, 1986).

A fase de armazenamento não deve ser confundida com o período de cura que é parte integrante da fase de fabricação, onde o produto ainda não está pronto para ser entregue ao consumidor. Já na fase de armazenamento, o produto está completamente acabado, apenas a espera de ser comercializado ou consumido (OLIVEIRA, 1986).

2.1.2 Aspectos Microbiológicos Relacionados aos Queijos

Segundo THE COMPREHENSIVE.(1998) citado por FALEIRO (2003), as doenças de origem microbiana transmitidas por alimentos são classificadas em dois grupos: infecção e intoxicação. A infecção é uma doença que resulta da ingestão de alimentos que contêm microrganismos vivos sendo as células microbianas as

agentes causadoras da doença. A intoxicação ocorre quando toxinas são formadas durante o crescimento das bactérias ou fungos toxigênicos.

A incidência de bactérias patogênicas como *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* e *Salmonella* spp em queijo Minas curado é alta (PEREIRA, 1980). Diversos trabalhos têm mostrado uma considerável contaminação por um ou mais destas bactérias em queijos “Minas” e outros queijos que são normalmente elaborados de maneira artesanal a partir do leite cru como o tipo coalho (NASCIMENTO et. al., 1985; SENA et.al., 1999; LEITE, 2000).

2.1.2.1 *Staphylococcus aureus*

O gênero *Staphylococcus* inclui 47 espécies e as de real e potencial interesse em alimentos são dezoito. Dessas dezoito, somente seis são coagulase-positiva. Das espécies coagulase-negativas, dez demonstram capacidade de produzir enterotoxinas (JAY, 2005). São coco Gram-positivos anaeróbios facultativos, ocorrendo isolados, aos pares ou aglomerados. A maioria pode multiplicar-se em produtos com 7,5% a 15% de NaCl. São encontrados em muitos alimentos, mas não competem bem com outros microrganismos presentes. São bactérias mesófilas apresentando temperatura de crescimento na faixa de 7 a 47,8°C; as enterotoxinas são produzidas entre 10 e 46°C com ótimo entre 40 a 45°C. Quanto a atividade de água, os estafilococos são únicos em sua capacidade de crescerem em valores inferiores aos normalmente considerados mínimos para a maioria das bactérias. Crescem em pH entre 4 e 9,8 com ótimo entre 6 e 7 (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

Em 1998 (SABOTTA, 1998) foram identificados e apresentados 10 tipos de enterotoxinas estafilocócica (A, B, C1,C2, C3, D, E, G, H, I). Todas são proteínas simples, de cadeia carbônica pequena (polipetídeos), sendo por isso bastante resistentes ao calor. Segundo SABOTTA (1998) citado por JAY (2005), algumas mantiveram sua atividade biológica após aquecimento por 16 horas a 60°C e pH 7,3. Com relação à produção, as enterotoxinas estafilocócicas têm sido encontradas em

culturas com 4 a 6 horas de incubação e aumentam durante a fase estacionária e de transição mas sua produção ocorre durante todas as fases da curva de crescimento.

Linhas de *S.aureus* são encontradas em lesões de pele e nas vias aéreas superiores do homem, sendo facilmente transferidos para os alimentos. Além do homem, a maioria dos animais domésticos também são portadores ou podem estar acometidos de doença provocada pela bactéria. Exemplo típico é a mastite estafilocócica (FRANCO & LANDGRAF, 1996). É uma doença muito comum em rebanhos leiteiros e as chances de contrair intoxicação alimentar são grandes se o leite infectado dessas vacas for consumido ou utilizado na fabricação de queijos (JAY, 2005).

Muitos alimentos têm sido envolvidos em intoxicações provocadas por enterotoxina estafilocócica; geralmente são produtos manipulados e inadequadamente refrigerados após o preparo. Para prevenir a intoxicação é importante manter os alimentos susceptíveis sob refrigeração. No caso das enterotoxinas, acredita-se serem necessárias acima de 10^5 células de *S. aureus* por grama do alimento para que a toxina seja formada em níveis capazes de provocar intoxicação. Ao controlarem-se os fatores que afetam o crescimento de *S. aureus*, a produção da enterotoxina também é controlada e, conseqüentemente, os surtos de intoxicação (JAY, 2005; FRANCO & LANDGRAF, 1996).

O crescimento de *S. aureus* é inibido por cepas de *Lactococcus lactis* ssp *lactis* e *Lactococcus lactis* ssp *cremoris*, portanto a competição microbiana ajuda no controle destas intoxicações (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

2.1.2.2 *Listeria monocytogenes*

Listeria monocytogenes é um bacilo Gram-positivo, não formador de esporo, anaeróbio facultativo e apresenta flagelos. Apresenta crescimento na faixa de 2,5 a 44°C, embora existam relatos sobre o crescimento a 0°C. Esse microrganismo suporta repetidos congelamentos e descongelamentos. Embora o pH ótimo para o crescimento seja entre 6 e 8, essa bactéria pode crescer em uma faixa maior, entre 5 e 9. Com relação a concentração de NaCl, constatou-se a sua sobrevivência em

produtos contendo 10,5% e 13% quando incubada a 37°C por 15 dias e 10 dias respectivamente (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

Segundo FRANCO & LANGRAF (1996), a *L. monocytogenes* é encontrada amplamente na natureza. Tanto o homem quanto os animais e o ambiente servem como reservatório desta bactéria. No homem, o seu isolamento a partir de indivíduos assintomáticos, provavelmente, é consequência da colonização do trato intestinal. A bactéria já foi isolada de uma grande variedade de animais, entre eles, carneiro, gado bovino, cabras, porcos, cavalos, patos, galinhas, cachorros e lebres. Essa bactéria tem sido isolada de diferentes alimentos, tais como leite cru e pasteurizado, queijos, carnes bovina, suína, de aves, peixes, embutidos, além de produtos de origem vegetal.

Segundo MANTILLA et al. (2007) é comum a contaminação da carcaça e cortes de carne durante o abate e o processamento. Este microrganismo é considerado um patógeno emergente, podendo ocasionar listeriose em humanos através da ingestão de alimentos contaminados com o mesmo. A listeriose é uma zoonose de grande importância em Saúde Pública, visto que pode ocasionar aborto, septicemias e meningites.

Com a finalidade de prevenir infecções de origem alimentar por *Listeria monocytogenes* é necessário que haja controle no local de processamento do alimento. Uma vez que esta bactéria está distribuída amplamente na natureza – no solo, na água, nos vegetais, nos animais, nos insetos, no homem –, que pode desenvolver-se em ampla faixa de temperatura e de pH, além de apresentar alta resistência térmica e de suportar baixas temperaturas, deve-se controlar sua entrada no ambiente da indústria de alimentos. Para tanto deve-se ter o controle do microrganismo nos pontos de origem da matéria-prima através de medidas que minimizem as chances de contaminação (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

2.1.2.3 Salmonella

O gênero *Salmonella* pertence à família Enterobacteriaceae. As células têm a forma de bastonetes, são Gram-negativo e não formadores de esporos. São

anaeróbios facultativos, produzem gás a partir de glicose (exceto *S. typhi*) e são capazes de utilizar o citrato como única fonte de carbono. A maioria é móvel através de flagelos (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

A taxonomia do gênero *Salmonella* é baseada na composição de seus antígenos de superfície, que são antígenos somáticos (O), os flagelares (H) e os capsulares (Vi). Os antígenos O e Vi são termorresistentes, não sendo destruídos pelo aquecimento a 100°C por duas horas. Os antígenos H são termolábeis (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

O pH ótimo para a multiplicação das salmonelas fica próximo de 7,0 sendo que valores superiores a 9,0 e inferiores a 4,0 são bactericidas. As salmonelas não toleram concentrações de sal superiores a 9%. O nitrito é inibitório e seu efeito é acentuado em meio ácido. A temperatura ideal para a multiplicação é entre 35 e 37°C, sendo a mínima de 5°C e a máxima de 47°C. Estudos indicam, no entanto, que valores máximo e mínimo de temperaturas de crescimento dependem do sorotipo (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

O habitat primário da *Salmonella* ssp. é o trato intestinal de animais como pássaros, répteis, animais de granja, homem. Embora seu habitat primário seja o trato intestinal, a *Salmonella* pode ser encontrada em outras partes do corpo. Como forma intestinal, as bactérias podem ser excretadas nas fezes, das quais podem ser transmitidas por insetos e por outros organismos vivos para um grande número de localidades. Dessa forma a *Salmonella* pode também ser encontrada na água, especialmente em águas poluídas (JAY, 2005).

As doenças causadas por *Salmonella* costumam ser subdivididas em três grupos: a febre tifóide, causada por *Salmonella typhi*, as febres entéricas, causadas por *Salmonella paratyphi* (A, B e C) e as enterocolites (ou salmoneloses) causadas pelas demais salmonelas. A febre tifóide só acomete o homem e normalmente é transmitida por água e alimentos contaminados com material fecal humano. Os sintomas são graves e incluem multiplicação da *Salmonella* no sangue, febre alta, diarreia e vômito. As febres entéricas são bastante semelhantes à febre tifóide, mas os sintomas clínicos são mais brandos. As salmoneloses caracterizam-se por sintomas que incluem diarreia, febre, dores abdominais e vômito. Os sintomas aparecem, em média, de 12 a 36 horas após o contato com a bactéria. Nos animais,

as manifestações clínicas são bastante semelhantes. No gado bovino a doença é caracterizada por febre, fezes diarréica, anorexia e redução na produção de leite. Animais infectados podem excretar elevados números de *Salmonella* nas fezes e também apresentarem contagens elevadas no leite e no sangue (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

2.1.2.4 Coliformes totais e *Escherichia coli*

Os coliformes são bastonetes Gram-negativos, não esporulados, aeróbios ou anaeróbios facultativos que fermentam a lactose dentro de 48hs com produção de gás a 35°C. O grupo dos coliformes é representado por quatro gêneros da família Enterobacteriaceae: *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia* e *Klebsiella*. Destes, apenas a *Escherichia coli* tem como habitat primário o trato intestinal do homem e de animais. Os demais, além de serem encontrados nas fezes, também estão presentes em outros ambientes como vegetais e solo. Conseqüentemente, a presença de coliformes totais no alimento não indica, necessariamente, contaminação fecal recente ou ocorrência de enteropatógenos. (JAY, 2005; FRANCO & LANDGRAF, 1996).

Os coliformes crescem bem em uma ampla variedade de alimentos. Eles foram descritos crescendo em temperaturas tão baixas quanto -2°C e tão altas quanto 50°C. Em alimentos, o crescimento é muito lento a 5°C. Os coliformes foram descritos crescendo em pH entre 4,4 e 9,0 (JAY, 2005).

O uso da *Escherichia coli* como um indicador de contaminação de origem fecal em água foi proposto em 1892, uma vez que esse microrganismo é encontrado no conteúdo intestinal do homem e animais. A pesquisa de *E. coli* nos alimentos fornece, com maior segurança, informações sobre as condições higiênicas do produto e melhor indicação da presença de enteropatógenos. Em alimentos vegetais frescos, o único indicador válido de contaminação fecal é a *E. coli*, uma vez que os demais indicadores de contaminação fecal são encontrados naturalmente nesse tipo de alimento (como *Enterobacter*, *Citrobacter* entre outros). Em alimentos frescos de origem animal, a ocorrência de números elevados de enterobactérias pode indicar

manipulação sem cuidados de higiene e /ou armazenamento inadequado. Em alimentos processados, a presença de um número considerável de coliformes ou de enterobactérias pode indicar processamento inadequado e/ou recontaminação pós-processamento (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

Segundo DOYLE e CLIVER (1990) citado por GONÇALVES (2005), a *E. coli* é considerada uma das bactérias de grande interesse da família Enterobacteriaceae. Os organismos da espécie *E. coli* são Gram-negativos, possuem a forma de bastonetes, não formam esporos, geralmente são móveis (presença de flagelos peritríquios), existindo também cepas imóveis, algumas possuem cápsula e são considerados como parte da microbiota normal do trato intestinal do homem e da maioria dos animais de sangue quente. A detecção de *E. coli* em água e alimentos é feita pela técnica do Número Mais Provável (NMP) no ensaio de determinação de coliformes que crescem a 45°C.

GONÇALVES (2005) citando ainda CAMPOS e TRABULSI (1999) relata que esta espécie apresenta pelo menos seis sorovares que provocam doenças intestinais: *E. coli* enteroinvasora, *E. coli* enterotoxigênica, *E. coli* enteropatogênica, *E. coli* entero-hemorrágica, *E. coli* enteroagregativa e *E. coli* que adere difusamente.

2.1.2.5 Padrões microbiológicos para queijo mussarela

De acordo com LANDGRAF (2000), é praticamente impossível impedir que os microrganismos tenham acesso aos alimentos. De acordo com a International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF) (1984), a presença de microrganismos não significa, necessariamente, produtos perigosos ou de qualidade inferior. Com exceção dos alimentos esterilizados, os demais alimentos contêm, normalmente, certa quantidade de microrganismos que incluem bolores, leveduras e bactérias.

Sendo assim, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da Resolução RDC nº12 de 02 de Janeiro de 2001, estabeleceu os padrões microbiológicos para diversos alimentos. No Brasil os limites de tolerância adotados para o queijo tipo mussarela estão descritos na Tabela 4.

Tabela 4 – Limites de tolerância para padrões microbiológicos adotados para queijo mussarela

Microrganismos ou grupo de microrganismos	Limite de tolerância
Coliformes a 45°C	5x10 ³ NMP/g
<i>Staphylococcus</i> coagulase-positiva	10 ³ UFC/g
<i>Salmonella</i> spp.	Ausência em 25g
<i>Listeria monocytoneges</i>	Ausência em 25g

Fonte: BRASIL, 2001.

2.1.3 A Produção do Queijo

O queijo é conhecido desde tempos imemoriais, sendo a arte da sua fabricação já conhecida em toda a Europa no ano 1000 da era cristã. Segundo VIEIRA de SÁ & BARBOSA (1990), os queijos tradicionais de Portugal eram fabricados, até a década de 30 do século XX, a partir do leite cru de ovelha e de cabra. Entretanto, na ilhas açoreanas, já há algum tempo, havia uma atividade queijeira com leite de vaca.

No Brasil, uma das primeiras providências do colonizador português foi trazer gado bovino (em 1534). Embora esse gado não tivesse qualidade leiteira, o pouco leite produzido era, em parte, destinado ao preparo do queijo frescal, similar ao da Serra da Estrela, em Portugal, com algumas diferenças. Na Serra da Estrela, o leite era coagulado pelo emprego do coalho vegetal, usando-se extratos de flores e de brotos de cardos, uma espécie de alcachofra (*Cynara cardunculus*). No Brasil empregou-se o estômago seco e salgado do mocó (*Kerodon rupestris*, um pequeno roedor) ou de bezerro ou de cabrito como coagulador – daí vem o nome “queijo de coalho”. Parece que o queijo começou a ser fabricado no país a partir de 1703, no nordeste.

Na segunda metade do século XVIII o gado foi direcionado para as regiões mineiras do Brasil central, acompanhando a procura e produção do ouro. Em 1796 o queijo manufaturado nas fazendas mineiras era comum em todas as mesas da província e era alimento sempre presente no cardápio dos homens do campo (Anonymous, 1962).

O primeiro fato de grande importância para o desenvolvimento da indústria queijeira no Brasil ocorreu em 1880, quando o português Carlos Pereira de Sá Fortes trouxe dois mestres queijeiros da Holanda, Bock e Young. Eles introduziram na Zona da Mata (mais precisamente em Palmyra, hoje Santos Dumont) uma adaptação do queijo Edam. Como na época todos os produtos importados de Portugal eram chamados de “Do Reino”, este queijo não fugiu da denominação. No entanto, muitos afirmam que o queijo Minas é o mais antigo queijo brasileiro (CAVALCANTE, 2004).

Segundo a ABIQ (Associação Brasileira da Indústria do Queijo), existem hoje mais de 50 tipos de queijo fabricados no Brasil, sendo a maior parte produzida artesanalmente, na informalidade, sem inspeção de órgãos federais e estaduais. Essa situação ocorre devido ao fato, entre outros, do queijo ser um dos derivados do leite que menos demandam alta tecnologia em seu processo de produção. Os queijos mais produzidos no país são, aproximadamente, segundo a mesma fonte, a mussarela (30%), o prato (23%), o Minas frescal (13%), o parmesão (5%) e outros (29%).

Apesar do modo de fazer o queijo artesanal em Minas Gerais ter a sua origem na técnica da Serra da Estrela, a confecção desse tipo de queijo apresenta variações por todo o território do Estado, com características específicas reconhecidas para regiões geográficas distintas.

O mercado de queijos apresenta uma forte característica que é a existência de um grande número de pequenos e micro laticínios que atuam regionalmente e fora do âmbito do Serviço de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura – SIF. O predomínio desses pequenos produtores dificulta a obtenção de informações oficiais sobre a produção total de queijos no Brasil, uma vez que não há um registro oficial do que é produzido por essas empresas informais. A produção sob inspeção do SIF

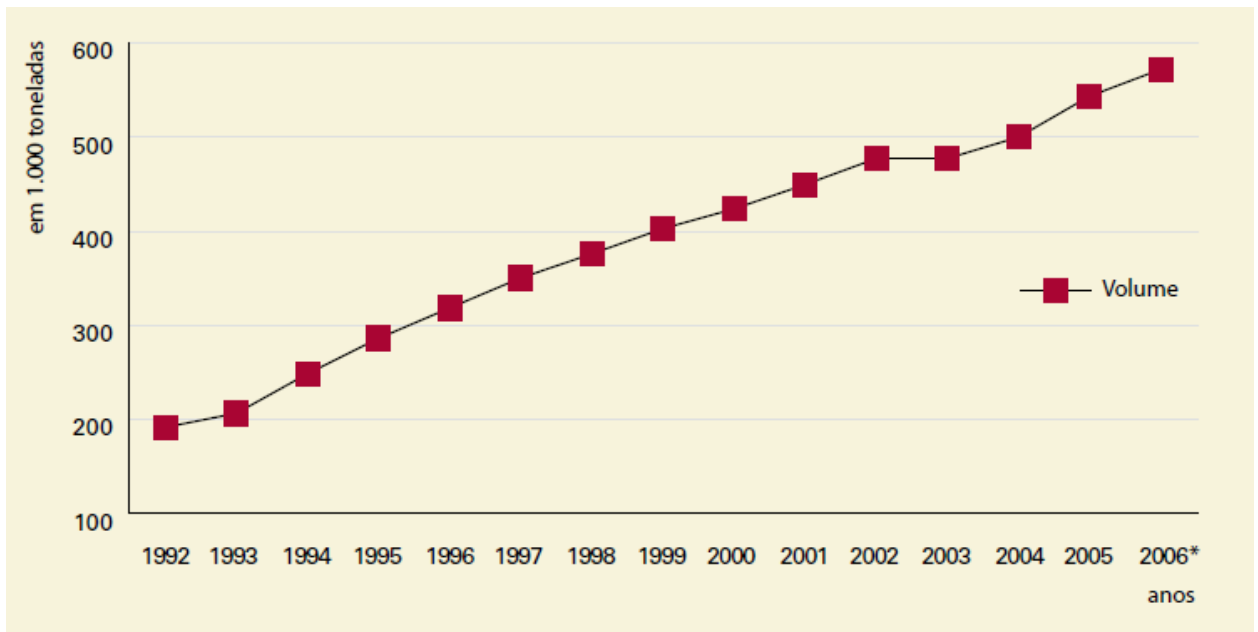
representa aproximadamente 60% do total de queijos produzidos no Brasil (SEBRAE, 2008).

Segundo o SEBRAE (2008), a produção de queijos por empresas legalizadas foi de 572 mil toneladas em 2006, tendo crescido 5,2% quando comparada a 2005. Considerando que o mercado informal equivale a 40% do total da produção de queijos no Brasil, pode-se estimar que a produção informal tenha sido da ordem de 380 mil toneladas em 2006, o que significa um mercado total da ordem de 952 mil toneladas. O mercado de queijos apresentou um crescimento expressivo a partir de 1994, ano do Plano Real, que gerou aumento do poder de compra do consumidor das classes mais baixas. Em 1994, o mercado cresceu 20,3% em relação ao ano anterior, passando de 206,6 mil tons em 1993 para 248,6 mil tons em 1994.

Nos anos subseqüentes (95 a 97), o mercado de queijos continuou apresentando índices de crescimento elevados mas, a partir de 2000, com a queda no ritmo de crescimento da economia brasileira, as taxas de crescimento do mercado de queijos se mantiveram praticamente estáveis, num patamar em torno de 6% ao ano. Entre 2002 e 2006, este mercado cresceu cerca de 20%, passando de 477.300 tons para 572.000 tons (SEBRAE, 2008).

O gráfico 1 mostra a evolução da produção de queijos no Brasil.

Gráfico 1 – Evolução da produção brasileira de queijos (*) – volumes em 1.000 toneladas



Fonte SEBRAE, 2008. * Inclui queijos especiais;

De acordo com o SEBRAE (2008), o total das vendas do varejo ao consumidor (pessoas físicas ou jurídicas) apresenta um resultado de mais de R\$7,7 bilhões em 2006, conforme a Tabela 5.

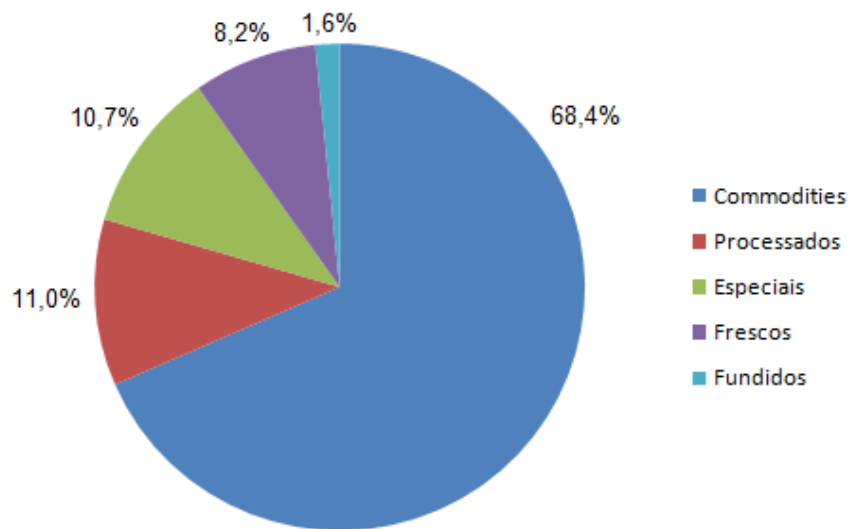
Tabela 5 - Vendas de queijo no varejo em valor (milhões de reais) – 2001/2006* (em milhões de reais - no Brasil)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
QUEIJO	5.303,1	5.691,0	5.895,3	6.345,4	7.058,2	7.716,4

Fonte SEBRAE, 2008

Quando considerado o critério de diferenciação para classificação de queijos e respectiva estimativa de participação no mercado, observa-se que o segmento de commodities liderou a produção nacional com 68,4% de participação em 2005. Seguem-se os queijos processados (Requeijão Cremoso, Petit Suisse e Cream Cheese) com 11%, e os Especiais, com 10,7%. O segmento de Queijos Frescos, cujo principal representante é o Minas Frescal, responde por 8,2% do volume total e o de fundidos, por 1,6% da produção nacional (gráfico 2).

Gráfico 2 - Produção brasileira por tipo de queijo – 2005 (em %)



Fonte Sebrae 2008

2.2 OS QUEIJOS ARTESANAIS NO BRASIL E NO MUNDO

O queijo foi um dos primeiros derivados do leite produzido no Brasil. Os descobridores da América não encontraram vestígios de criação de bovinos e nem do uso do leite como alimento. O gado foi introduzido no Brasil por Dona Ana Pimentel em 1534, em São Vicente – SP e por Tomé de Souza em 1550, em Salvador – BA e, embora os portugueses consumissem o queijo do reino, vindo de Portugal e a pecuária tenha tido um período de grande evolução entre os ciclos de

cana-de-açúcar e da mineração, o queijo permaneceu na clandestinidade até meados do século XIX (FONSECA, 2004).

São vários os países que buscam preservar legalmente seus queijos artesanais de leite cru, através de instrumentos formais de reconhecimento e de interpretação de modos de fazer, como é o caso, a título de exemplo, da Apellation d'Origine Controlée, na França. Além deste país, Portugal, Espanha, Itália, Suíça e Holanda são outras nações que têm instrumentos legais de registro e controle de queijos artesanais de leite cru (MENESES, 2006).

O movimento Slow Food realiza desde o ano 2000, uma campanha de proteção aos produtores de queijo de leite cru, defendendo os seus direitos de produzir o queijo frente à leis higiênico-sanitárias. Isso tem acontecido, principalmente, na Irlanda, no Reino Unido, nos Estados Unidos da América e na Austrália. O Slow Food parte dos pressupostos fundamentais de valorização da diversidade cultural na produção alimentar, do significado econômico da produção artesanal em nível local e, especificamente, no caso do queijo artesanal de leite cru, da concepção de que a pasteurização mata os microrganismos perigosos, mas, por outro lado, elimina a possibilidade da maturação de um produto com rica microflora que potencializa as qualidades e o gosto do bom produto, feito, maturado e armazenado em condições higiênicas boas e seguras para o consumidor (MENESES, 2006).

No Brasil os queijos artesanais são produzidos em vários Estados, sendo os mais tradicionais de Minas Gerais, berço do queijo "Minas", nas regiões de Araxá, Serra da Canastra, Serra do Salitre e Serro; do Ceará e da Bahia com o queijo de coalho e o queijo manteiga ou requeijão do sertão; de Santa Catarina e do Paraná com o queijo colonial e do interior de São Paulo, com queijos de média maturação (FONSECA, 2004).

De acordo com os dados da EMBRAPA (2002), o Brasil produziu, em 2000, nos estabelecimentos sob inspeção federal, 28,8 toneladas de queijo Minas frescal e 346,3 toneladas de outras variedades de queijo. Esses números revelam a importância do segmento informal, gerando emprego e renda para os municípios, contribuindo para a fixação do homem na propriedade rural e na preservação do

modo de produção artesanal, passado de geração a geração, como patrimônio familiar.

Em Minas Gerais, o queijo “mineiro artesanal” tradicionalmente é produzido principalmente a partir do leite das montanhas, e em pequena escala, por queijarias pequenas em propriedades rurais de agricultura familiar, situadas em regiões onde nascem grandes rios. As regiões tradicionais de produção do queijo Minas artesanal foram mapeadas e agrupadas em microrregiões geográficas (FONSECA, 2004; IBGE, 1996).

As queijarias artesanais são estabelecimentos situados em propriedade rural, destinados exclusivamente à produção do queijo Minas artesanal a partir do leite cru obtido de um rebanho sadio e que no momento de sua utilização artesanal tenha condições de atender padrões microbiológicos e físico-químicos específicos, bem como critérios de sanidade do rebanho. As queijarias artesanais só poderão funcionar para a manipulação do leite de própria fazenda (FONSECA, 2004).

Em Minas Gerais, os produtores de queijo artesanal têm se associado, há alguns anos, na tentativa de organizar, definir padrões e melhorar a qualidade do produto, através do gerenciamento da produção e da comercialização, bem como de práticas sanitárias controladas para o rebanho e formas de produção higiênicas. Visa a segurança alimentar de seu produto para os consumidores e têm apoio de instituições públicas, privadas e organizações não governamentais. Nesse cenário tem se destacado o trabalho de credenciamento dos produtores e o controle sanitário pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) que, segundo a Lei Estadual número 14.185, objetiva controlar sanitariamente os rebanhos e a produção do queijo artesanal, via o citado credenciamento. Louva-se o empenho da Empresa de Assistência Técnica Rural (EMATER-MG) que promove, através de uma bem coordenada ação de seus técnicos, estudos e pesquisas que delimitam as regiões padronizadas e assistem tecnicamente os seus produtores. Há de outro modo, o trabalho de universidades e institutos de pesquisa, como Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC), com pesquisas e extensão às regiões produtoras (MENESES, 2006).

Com pequenas diferenças, tratadas como “segredos bem guardados”, cada fazenda produtora no território do queijo artesanal mineiro busca dar uma especificidade ao seu produto, mesmo reconhecendo as qualidades do outro produtor e, até, indicando quem está fazendo um queijo “de dar gosto”, como é expressão corriqueira entre eles (MENESES, 2006).

Basicamente aderida à tradição, a técnica é hoje instrumentalizada por materiais que denotam grande preocupação com a higiene e a aceitação do produto por parte dos consumidores, bem como, da vigilância sanitária. As fôrmas de madeira não são mais usadas e em seu lugar usam-se as plásticas de fácil higienização. As bancas queijeiras de madeira, ainda resistem em algumas propriedades de donos mais tradicionalistas, mas a maioria dos produtores usa bancas de ardósia. Os “quartos de queijo”, espaço de feitura do queijo e de maturação dos mesmos são hoje divididos em dois ou mais cômodos anexos, privilegiando um ambiente de fácil higienização e facilidades na manutenção dessa higiene. Há um grande cuidado com a higiene do estábulo, da casa de ordenha, dos animais, do vasilhame e dos instrumentos usados na feitura do queijo. Há, no entanto, um cuidado especial com o ambiente do “quarto de queijo” ou “queijaria”. A água de boa qualidade e em quantidade farta é fator importante e ressaltado por produtores e queijeiros (MENESES, 2006).

A diferença inerente aos gostos e costumes oriundos do sincretismo racial e a grande adaptabilidade humana às condições adversas de clima e solo originaram uma grande variedade de produtos derivados do leite. Em diversos países, sobretudo na Europa, os queijos artesanais conquistaram posição de destaque na gastronomia mundial. A França, denominada “país dos quatrocentos queijos” preparou-se por mais de trinta anos para atingir o patamar de segurança alimentar nos produtos artesanais tradicionais.

Em 1997, os Estados Unidos solicitaram a OMS (Organização Mundial da Saúde) a inclusão de diretrizes que regulamentassem o comércio mundial de alimentos no Codex Alimentarius, numa tentativa, segundo CERRI (2002), de vetar a circulação internacional de queijos produzidos a partir de leite cru, visto que cerca de cem tipos de queijos franceses, num universo de mais de trezentos e sessenta variedades de queijos, são elaborados com leite não pasteurizado. Entretanto, o

rebanho leiteiro francês é rastreado pelas autoridades sanitárias, a água utilizada na fabricação desses queijos é rigorosamente monitorada e as condições higiênico-sanitárias nos locais de produção durante o processamento são absolutas, minimizando os riscos sanitários na sua origem.

A noção de designação de origem (“L’appellation d’origine”) é muito antiga, sendo usada para nomear certos produtos em que se acredita que o lugar de origem de sua elaboração lhes confere um valor ou mérito particular. Dessa forma, os grandes queijos, conhecidos mundialmente pela tradição e características sensoriais únicas, resultam de características peculiares de uma região, de uma história e de uma maneira de processar. Para os franceses, uma Denominação de Origem Controlada (DOC) é uma designação geográfica de um país, de uma região ou de uma localidade geográfica que serve para designar um produto que é originário daí e cuja qualidade ou caracteres são devidos ao meio geográfico, compreendendo fatores naturais e fatores humanos. A DOC na França existe desde 1919, garantindo que um produto de qualidade foi produzido em uma região específica segundo normas técnicas de produção controladas e mediante padrões de identidade e qualidade definidos. O primeiro queijo francês protegido pela DOC foi o “Poulligny Saint Peirre” (1972), seguido por mais trinta e seis variedades de queijos obtidos a partir de leite de vaca, cabra, ovelha (FONSECA, 2004).

De acordo com o ROTEIRO GASTRONÔMICO DE PORTUGAL (2008), foram enumeradas cerca de quatrocentas variedades de queijo em todo o mundo e através dos séculos, cada variedade adquiriu, pouco a pouco, a reputação própria, aumentando a variedade de produtos e mantendo vivas as tradições regionais. No sentido de continuar a preservação das características de identidade das regiões produtoras de queijos na Europa, foram criadas as chamadas Áreas Geográficas de Produção, definindo a denominação de origem controlada. Portugal possui onze Denominações de Origem Protegida (DOP) e uma Indicação Geográfica (IG), a saber: queijo de Azeitão, queijo da Beira Baixa, queijo de Cabra Transmontano, queijo Serra da Estrela, queijo de Évora, queijo de Nisa, queijo do Pico, queijo Rabaçal, queijo Serpa, queijo de S. Jorge e queijo Terrincho (ROTEIRO..., 2008).

Na Europa, os queijos de quinta, queijos artesanais e os queijos com leite cru apresentam conceitos diferenciados. O conceito francês de queijo de quinta

“fromage fermier”, comparável ao “farmhouse cheese” das Ilhas Britânicas, é claramente definido como queijo fabricado com leite de uma única exploração agrícola. O termo artesanal não recebeu a definição oficial precisa na Espanha sendo conhecido como “queso artesano” , e em Portugal, foi denominado genericamente como queijo artesanal, abrangendo simultaneamente o conceito francês de queijo de quinta e produto resultante de uma fabricação em pequena escala. Na França o leite cru é geralmente considerado como um fator decisivo de diferenciação dos queijos nobres, enquanto que na Espanha, os serviços sanitários seguem habitualmente a regulamentação da Comunidade Económica Europeia (CEE) de modo a tornar obrigatória a pasteurização do leite (FONSECA, 2004).

2.2.1. A agroindústria familiar e competitividade

Nos últimos 20 anos com a globalização dos mercados os países da América Latina têm se sujeitado à remodelagem dos seus sistemas de governança (interna e externa) para se ajustarem às pressões dos organismos financeiros internacionais, alinhando – se às exigências da Organização Mundial do Comércio (OMC) e adotando estratégias de crescimento por via das exportações. Neste contexto tem tido importância significativa as barreiras não tarifárias, como é o caso das especificações da qualidade (microbiológica, contaminação por resíduos,etc.), consagrados nos acordos Sanitary and Phytosanitary (SPS) e Technical Barriers to Trade (TBT) da OMC, que obrigam a adoção de padrões e procedimentos especificados pela ISO (International Standards Organization), por HACCP (Hazards and Critical Control Points), entre outros. A adaptação à estas exigências implicam custos elevados e, em muitos países, há carência da infra – estrutura técnica e humana para sua implantação. Nessa situação somente as empresas de médio e grande porte conseguem se adequar , principalmente de natureza multinacional.

Segundo WILKINSON (2003) essa onda de transnacionalização tem impactado o mercado interno e atingido todos os elos do sistema agro – alimentar. Nesse processo, os médios e grandes produtores têm sido privilegiados, com ganhos de eficiência e com pressões sobre os outros produtores, decorrentes do acesso à estruturas de custos melhores, à inovações e modernização tecnológica.

Essa situação tem levado as empresas fabricantes tradicionais e cooperativas produtoras desse setor produtivo à uma fragilização crescente. Segundo o mesmo autor o efeito tem se disseminado pelo sistema de distribuição vigente que é ancorado nos super – mercados, havendo convergência de interesses dos médios e grandes produtores, os novos fornecedores dos super - mercados, diminuindo as fronteiras entre os mercados nacionais e de exportação, o último dominado por graus e padrões da qualidade rigorosos. Nesse contexto a persistência e a vitalidade da economia informal, assim como os mercados de proximidade, com base na confiança coletiva, coordenam as redes sociais que modelam as transações nesses mercados.

Ainda segundo WILKINSON, por outro lado, a teoria francesa das convenções tem se difundido como ferramenta principal em mercados da qualidade “superior”, sobretudo no caso dos produtos orgânicos e artesanais de certificação de origem conhecida. Essa teoria ocupa-se especialmente da coordenação econômica da ação e alcance da pequena produção. Assim, segundo DUVERNEY (1995), o conteúdo e a forma de validação dos acordos (de práticas produtivas, de certificações e de selos da qualidade) e não apenas as relações sociais, são os critérios que permitem que produtos, mesmo os artesanais, extrapolem o âmbito de proximidade e circulem em mercados nacionais ou até internacionais. Entretanto, as estratégias da qualidade superior exigem que para serem bem sucedidas se fundamentem na adequação das atividades inerentes, que muitas vezes são desenvolvidas em condições informais e clandestinas e que atendam às exigências da qualidade mínima e da fiscalização tributária.

2.2.2. Ações regionais de valorização de produtos locais

A diferenciação dos produtos com base em especificidades locais tem ocorrido no Brasil através de iniciativas que se desenvolvem em diferentes situações, como mobilização dos próprios atores locais (sem apoio de políticas públicas), apoio ao fortalecimento de Arranjos Produtivos Locais (APL), através de políticas públicas SEBRAE (2008), construção de Indicações Geográficas Controladas (Indicação de Procedência – IP e Denominação de Origem Controlada–

DOC), aproveitamento de oportunidades não estruturadas como iniciativas que valorizem o produto e o território e iniciativas de parceria de ONG's (Organizações Não Governamentais) com representações de produtores (ORSI, 2001). A valorização de produtos locais com base na identidade cultural envolve a participação de segmentos mais organizados economicamente (FLORES, 2004; CASSIOLATTO, 2003; CALDAS, 2004).

2.2.2.1 O Instituto da Indicação Geográfica

O Instituto da Indicação Geográfica envolve interesses econômicos sendo, portanto, objeto de proteção pelo Direito Brasileiro, apesar da sua natureza abstrata e imaterial. No Brasil, a indicação geográfica verdadeira é protegida pela via da repressão à falsa indicação geográfica, na forma da Lei no 9279, de 14 de maio de 1996 (Lei de Propriedade Industrial). Segundo essa Lei a indicação geográfica é gênero que compreende duas espécies: a indicação de procedência e a denominação de origem. A indicação de procedência é definida pela lei brasileira como o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço. A denominação de origem é definida como o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos.

A diferença fundamental entre as duas espécies reside no fato de que as denominações de origem indicam que as qualidades ou características intrínsecas do produto são essencialmente atribuídas ao meio geográfico, incluindo os fatores humanos e naturais, como clima e subsolo, enquanto que as indicações de procedência limitam – se a designar a origem geográfica do produto, cuja reputação é atribuída à área geográfica sem a influência direta desses fatores.

A Lei da Propriedade Industrial vigente instituiu, ainda, um registro para a proteção da indicação geográfica, outorgando ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, a competência para dispor sobre as condições em que este registro

irá se operar. Para o registro de indicação geográfica nacional o INPI estabeleceu como condições prévias e como elementos fundamentais o requerimento, no qual conste o nome geográfico, a descrição do produto e as suas características; a apresentação de instrumento hábil a comprovar a legitimidade do requerente e a apresentação do regulamento de uso do nome geográfico, dentre outros.

Ainda no caso de registro de indicação de procedência o INPI impôs, também, como condição prévia, a apresentação dos elementos que comprovem ter o nome geográfico se tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação do produto, dos elementos que comprovem a existência de uma estrutura de controle sobre os produtores que tenham o direito ao uso exclusivo da indicação de procedência, bem como sobre o produto distinguido com a indicação de procedência e, ainda, dos elementos que comprovem estarem os produtores estabelecidos na área geográfica demarcada e exercendo, efetivamente, as atividades de produção.

No caso específico de registro de denominação de origem, o INPI exige a descrição das qualidades e características do produto que se devam, exclusiva ou essencialmente, ao meio geográfico, incluindo os fatores naturais e humanos; a descrição do processo ou método de obtenção do produto, que devem ser locais, leais e constantes; a apresentação dos elementos que comprovem a existência de uma estrutura de controle sobre os produtores que tenham o direito ao uso exclusivo da denominação de origem, bem como sobre o produto distinguido com a denominação de origem; e, ainda, a apresentação dos elementos que comprovem estar os produtores estabelecidos na área geográfica demarcada e exercendo, efetivamente, as atividades de produção.

A primeira indicação geográfica brasileira foi reconhecida pelo Poder Executivo, pela via do Decreto no 4062 (21/12/2001), que definiu as expressões “cachaça”, “Brasil” e “cachaça do Brasil”. Em 19 de novembro de 2002, em nome da Associação dos Produtores de Vinhos Finos do Vale dos Vinhedos – APROVALE, o INPI reconheceu a região do “Vale dos Vinhedos”, no RGS, como indicação de procedência para vinhos tintos, brancos e espumantes. O reconhecimento, pelo INPI, da indicação de procedência “Vale dos Vinhedos”, demonstra a qualidade que agrega valor aos vinhos finos produzidos na Serra Gaúcha, que passam, com isso, a

ter uma identidade própria que os diferencia dos demais vinhos produzidos no Brasil e no exterior.

Em 1990, numa iniciativa pioneira no Brasil, a AMPAQ – ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE PRODUTORES DE CACHAÇA DE QUALIDADE mobilizou os produtores para o desenvolvimento de um programa da qualidade para cachaça artesanal, estabelecendo referências da qualidade, que resultou na criação de uma Convenção da Qualidade, originando-se dela o Certificado de Conformidade e o Selo da Qualidade para as cachaças mineiras filiadas. Ao longo de mais de uma década, o trabalho realizado em Minas Gerais mudou a imagem da Cachaça mineira (COUTINHO, 2003).

O primeiro produto a receber uma Denominação de Origem Controlada foi o vinho do Porto, em 1756. Entretanto, embora Portugal seja o berço da regulação da DOC, foi na França que a certificação alcançou maior representatividade (CHADDAD, 1996). Das denominações registradas na União Européia boa parte são relativas a designações de produtos do setor de queijos como: os Queijos Terrincho, Serra da Estrela, de Nisa (em Portugal), o Camembert de Normandie, o Cantal, o Brocciu Corse, o Abondance e o Roquefort (na França), o Parmegiano Reggiano, o Raschera, o Valle d'Áosta Fromoadzo e o Mozzarella di Bufala Campana (na Itália) e os queijos de Cantabria, Zamorano e Manchego (na Espanha), de uma lista longa (CASAROTTO & PIRES, 1999).

Portanto, a indicação geográfica é uma forma de agregar valor e credibilidade a um produto ou serviço, conferindo - lhes um diferencial de mercado em função das características de seu local de origem. Uma vez reconhecida, a indicação geográfica só poderá ser utilizada pelos membros daquela localidade que produzem ou prestam serviço de maneira homogênea. Por outro lado o Certificado de Conformidade e o Selo da Qualidade têm a valia de uma DOC e são iniciativas que podem ser desenvolvidas por uma organização para uma definição de qualidade específica que, também, conferem notoriedade ao produto (COUTINHO, 2003).

2.2.3 Boas Práticas na Fabricação do Queijo Artesanal

A qualidade do leite cru é influenciada por fatores zootécnicos, associados ao manejo, alimentação e potencial genético dos rebanhos e relacionados à obtenção e armazenamento do leite recém-ordenhado. Os fatores zootécnicos são responsáveis pelas características de composição do leite e, também, pela produtividade. A forma de obtenção e o tempo de armazenamento do leite fresco relacionam-se diretamente com a qualidade microbiológica do produto, determinando inclusive, o seu prazo de vida útil até o mesmo ser processado (FONSECA, 2004). ROBBS (2002) situa as Boas Práticas Agropecuárias juntamente com os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) como ferramentas pré-requisitos para a obtenção de leite de qualidade e seguro para a indústria e saúde do consumidor; sendo que o manejo sanitário é um quesito fundamental para a manutenção da sanidade do rebanho leiteiro, devendo obedecer às normas vigentes em relação a doenças como febre aftosa, brucelose e tuberculose.

Normalmente os queijos são produzidos em uma dependência ou cômodo situado nas proximidades da casa ou do curral, conhecida nas regiões produtoras tradicionais como “queijaria” ou “quarto de queijo”. A produção de queijos da semana acumula-se em prateleiras de madeira dentro da queijaria e, semanalmente, é adquirido por “queijeiros”- compradores intermediários de queijos, e transportada para a cidade onde será comercializado (FURTADO, 1991).

A garantia da obtenção de um produto de qualidade e que seja seguro para o consumidor é de fundamental importância para a sua comercialização. Para se obter queijos com essa garantia é imprescindível praticar um conjunto de procedimentos agrupados naquilo que se denomina “Boas Práticas”: para garantir a saúde do rebanho (no manejo sanitário, no controle de zoonoses, no manejo nutricional e no manejo da ordenha, redução de perigos químicos como resíduo de antibióticos, pesticidas, vermífugos, desinfetantes); na elaboração de projetos adequados de construções rurais (localização, dimensionamento, ventilação, iluminação, pisos e paredes, escoamento sanitário, etc.); para garantir o uso da água potável (tratamento, se necessário); para garantir a colaboração de manipuladores qualificados e treinados em adequado processo de produção.

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são os procedimentos necessários para obtenção de alimentos inócuos, saudáveis e sãos (BRASIL, 1997) sendo representadas por um conjunto de normas que estabelecem conceitos e procedimentos visando a promoção e certificação da qualidade em termos de serviços, processos e produtos, enquadrando-se nos atuais conceitos de melhoria contínua da qualidade em que vigoram os padrões de não aceitação da má qualidade e a prevenção de riscos (LOPES Jr. et al., 2000).

O produtor de queijo Minas artesanal que possui o rebanho certificado junto à autoridade sanitária e que adota medidas preventivas contra a incidência de zoonoses se enquadra na legislação específica de sanidade do rebanho para a obtenção do leite destinado à fabricação do queijo artesanal. Por isso, toda a ênfase deve ser dada à prevenção das zoonoses no rebanho, que além de ser mais econômica, garante a saúde do consumidor pela ausência de microorganismos patogênicos, resíduos de medicamentos e produtos químicos (FONSECA, 2004).

2.2.4 O Papel das Universidades no Desenvolvimento Regional

Em qualquer país desenvolvido o ensino superior é um dos pilares principais de sustentação do desenvolvimento econômico, social e cultural. Na Universidade os participantes do processo educacional interagem, desenvolvendo conhecimentos e habilidades, com o objetivo de entender e agir sobre a realidade que os cerca. Assim, o papel da universidade nesse contexto, significa efetivo compromisso com a solução de problemas e enfrentamento de desafios de implicações sociais e econômicas, de interesse da sociedade. Assim, tem a universidade, principalmente, a universidade pública, o papel de impulsionadora do desenvolvimento regional.

Uma das mais fundamentais tendências na economia nas últimas décadas tem sido a aceleração da mudança, provocada por competição intensa nos mercados de produtos e serviços. A aprendizagem é necessária tanto para uma rápida adaptação aos mercados envolventes e condições técnicas como para realizar inovação de processos, produtos e formas organizacionais. A missão das universidades nesse contexto consiste na criação ou reforço de um ambiente

institucional favorável ao surgimento de mecanismos de aprendizagem interativa, que depende da capacidade de comunicação e cooperação entre as esferas acadêmica, empresarial e governamental. No mundo atual o desempenho econômico depende diretamente da capacidade de aprendizagem dos indivíduos, das empresas e das regiões, cabendo à Universidade além do papel tradicional de formação de pessoal, de geração e divulgação do conhecimento, o papel de agente de desenvolvimento, principalmente, em regiões pouco favorecidas.

2.2.5 Legislação do Queijo Minas Artesanal e Queijo (geral)

A produção do Queijo Minas Artesanal teve seu Regulamento da lei nº 14.185 publicado em 31 de janeiro de 2002 pelo IMA – Instituto Mineiro de Agropecuária, Legislação Estadual. Assim, foram estabelecidos os parâmetros físico-químicos e microbiológicos para o leite utilizado na fabricação do queijo; medidas de controle sanitário do rebanho; medidas de higiene na fabricação; condições das instalações de processamento, transporte, comercialização e rotulagem dos produtos.

Para os produtos prontos, o Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária aprovou a Portaria Nº 146 em 07 de março de 1996, estabelecendo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos. Os padrões microbiológicos são estabelecidos pela Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, emitido pela ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária e publicada no D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 10 de janeiro de 2001.

O Ministério da Saúde, seguindo recomendações do Codex Alimentarius elaborou as Portarias nº 1 428 de 26/11/1993 e a Portaria nº 326 de 30/07/1997, ambas tratando das condições higienico-sanitárias e de BPF para estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos. A ANVISA através da Resolução nº 17 de 30/04/1999 traçou as diretrizes básicas para a avaliação de risco e segurança dos alimentos, estabelecendo os critérios para a comprovação de segurança dos alimentos e em 2002, com a Resolução RDC nº 275, de 21/10/2002, estabeleceu a lista de verificação das BPF em estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos. A ABNT criou a norma NBR 14900 de 9/2002 que estabelece os critérios

para o Sistema de Gestão da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

2.3 O NORDESTE MINEIRO

2.3.1. Mesorregião do Vale do Mucuri

O IBGE (1990) conceitua a Mesorregião como;

Uma área individualizada, em uma Unidade da Federação, que apresenta formas de organização do espaço geográfico definidas pelas seguintes dimensões: o processo social, como determinante, o quadro natural, como condicionante e, a rede de comunicação e de lugares, como elemento da articulação espacial.

As Microrregiões são definidas “partes das Mesorregiões que apresentam especificidades, quanto à organização do espaço (IBGE, 1990).

A mesorregião do Vale do Mucuri é uma das doze mesorregiões do Estado de Minas Gerais e está localizada no nordeste do estado. Formada pela união de 23 municípios agrupados em duas microrregiões, tem como principais cidades Teófilo Otoni e Nanuque, com área total de 23180,84 km². Seu nome é dado ao fato de o vale ser percorrido pelo Rio Mucuri, tendo como limítrofes as mesorregiões do Jequitinhonha e Vale do Rio Doce.

Segundo a regional da EMATER / Vale do Mucuri a tradição agropecuária do Vale do Mucuri e adjacências é a bovinocultura de corte e de leite, não havendo num raio aproximado de 500 km nenhuma unidade de pesquisa agropecuária da rede oficial, seja estadual ou federal.

Dados fornecidos pela EMATER indicam que o regime pluviométrico dessa região caracteriza – se por um período chuvoso de novembro a março, sendo de abril a outubro um período seco, ocorrendo chuvas esporádicas. No trimestre mais chuvoso (dezembro – janeiro - fevereiro) a precipitação média é de 450 – 600 mm e, de abril a outubro (mais seco) é de 60 a 140 mm. O regime térmico é caracterizado por temperatura média anual de 22/25°C, com máxima de 29/31°C e mínima de

17/19°C. A umidade relativa média anual é de cerca de 75 %, com pouca variação durante o ano. A média anual de horas de sol varia entre 1900 a 2000. O clima é do tipo tropical úmido, com inverno seco e verão chuvoso. O solo é utilizado para pastagem natural de capim colônia (*Panicum maximum*) e capim meloso (*Melinis minutiflora*) e lavouras de café, feijão, milho e mandioca. O relevo é ondulado a montanhoso, com áreas de baixadas intercaladas.

2.3.2 Mesorregião do Vale do Jequitinhonha

A mesorregião do Vale do Jequitinhonha é formada pela união de 51 municípios agrupados em cinco microrregiões: Almenara, Araçuaí, Capelinha, Diamantina e Pedra Azul. Tem como mesorregiões limítrofes: Central Mineira, Vale do Mucuri e Vale do Rio Doce. A área total é de 50143,249 km², com população aproximada de um milhão de pessoas. Essa vasta região é diversificada tanto pelo longo processo histórico de ocupação quanto pela diversidade de atividades que predominaram em cada lugar. No alto médio Jequitinhonha (Serro Frio, Diamantina, Minas Novas) a ocupação do território se deu a partir do início do século XVIII. No Baixo Jequitinhonha (Pedra Azul, Jequitinhonha, Almenara, Salto da Divisa), a ocupação ocorreu um século depois. A mineração foi a atividade principal do Alto Jequitinhonha, prevalecendo a pecuária no baixo Jequitinhonha (SOUZA, 1990).

2.3.3 O Nordeste Mineiro

As regiões do Jequitinhonha e Mucuri, embora próximas e, à distância muitas vezes confundidas, apresentam características bastante particulares, com diferenças de ambientes, trajetória de povoamentos e economia. As regiões do Mucuri e o Baixo Jequitinhonha (entre a foz do rio Araçuaí e a divisa da Bahia) apresentam características diferentes do alto Jequitinhonha, sendo as duas primeiras cobertas por matas até o final do século XIX. Os solos apresentam fertilidade bastante uniforme nas duas regiões, embora formadas por serras e vales. Naquela época o Baixo Jequitinhonha era descrito como “ formado por vales largos cobertos por

florestas, chapadas extensas e férteis, grandes áreas planas formando horizontes abertos. Já no Mucuri são mares de morros, muito drenados, com poucas áreas planas e vegetação praticamente homogênea, que vai da nascente às divisas da Bahia”, segundo Ottoni, 1847; Timmers, 1969; Duarte, 1972, citados por RIBEIRO e colaboradores (2004).

Até meados do século XIX o Vale do Mucuri era inteiramente coberto por uma espessa mata – a mata atlântica -, habitada por ferozes botocudos (índios) e infestada de malária, principalmente na parte baiana do vale. Por outro lado, várias personalidades, desde o final do século XVIII e início do século XIX, manifestaram a necessidade de abrir estradas para atender a proposta econômica de buscar os portos comerciais do litoral para facilitar o escoamento de produtos agro - pecuários do alto Jequitinhonha e a aquisição de produtos industrializados oriundos da Europa, o sal do nordeste e querosene. A autorização de construção de estradas no Jequitinhonha de modo a que se estabelecesse intercâmbio com a Bahia foi dada por D. João VI, quando se transferiu para o Rio de Janeiro, em 1808 (MORENO, 2001).

A colonização do vale do Mucuri se deve ao empresário e empreendedor Teófilo Benedito Ottoni, mineiro da cidade do Serro. Em 1847 fundou a Companhia de Comércio e Navegação do Mucuri, com capitais privados e incentivos do governo imperial e do governo da província de Minas Gerais. Essa empresa foi a construtora da Estrada Santa Clara (hoje, Nanuque) – Filadélfia (hoje, Teófilo Otoni), a primeira estrada de rodagem do Brasil, inaugurada em 1857. Ela ligava Filadélfia (fundada em 1853) ao porto fluvial no mesmo rio Mucuri, aos pés da cachoeira de mesmo nome (Santa – Clara). A partir daí o transporte era feito pelo vapor Peruípe até a barra do Mucuri. Estava garantida a ligação marítima para o norte/nordeste mineiro. A cidade de Minas Novas tornou – se um grande centro comercial e Filadélfia, a cidade–base de todas as atividades da companhia. Para povoar a região Otoni trouxe imigrantes europeus, lavradores, de várias nacionalidades (alemães, portugueses, belgas, franceses, italianos, suíços, holandeses) e chineses, estes para trabalharem na construção da estrada.

Segundo RIBEIRO e colaboradores (2004), no final do século XIX, começaram as migrações do Alto Jequitinhonha para o Baixo Jequitinhonha e

Mucuri, com o deslocamento de lavradores, madeiros, coletores e mateiros, que abandonavam uma terra de abundância e oportunidades cada vez mais raras. Engrossaram as fileiras do povoamento colonizador os migrantes oriundos da Bahia, estimulados pelas catástrofes naturais como o esgotamento das terras e a famosa seca da noventina.

Os autores afirmam ainda que a abertura das matas da região começou a ser feita no meio do século XIX por famílias de agricultores posseantes com suas lavouras de tocos, que migraram em busca da terra de mata, sadia e descansada. Mas a ocupação em grande escala ocorreria depois de fins do século XIX, com o gado curraleiro, que contribuiu para instalar uma sociedade baseada em pecuária e instituiu a grande fazenda de criação, como domínio modelar da terra. Entretanto, pequenas explorações rurais e áreas de agricultura familiar continuaram a acontecer.

Afirmam os autores:

A pequena exploração deslocou-se pela região perseguindo mais a fertilidade que a propriedade da terra, porque seu regime de exploração da terra nunca – ou muito raramente – transformava – se num sistema de apropriação fundiária. As famílias de sitiantes, posseiros e coletores da mata, passaram pela região procurando a boa e farta terra da mata para abrir suas lavouras e, quando podiam, seguiam para a Bahia ou Espírito Santo. De outro lado porque esses lavradores e posseantes não se fixavam, nem se registravam, nem sabiam ler e escrever, não eram patrões de ninguém, nem pagavam impostos ou recebiam atenção de escritores ou funcionários; por isto a história da terra da mata não registrou sua presença. Então, por conta dos vastos espaços que a pecuária demandava, a exploração rural foi associada à grande fazenda, mesmo quando ela não foi pioneira e instalava – se sobre terras expropriadas ou adquiridas a posseiros, que seguiam adiante numa sucessão de derrubadas / plantio / expropriação / empastamento / afazendamento que só iria acabar no extremo leste, no oceano Atlântico, ao fim.

Esse processo colonizador, semelhante ao ocorrido em algumas outras regiões, contou com a força da fazenda, a colaboração da política agrária baseada na privatização de terras e recebeu um forte apoio da fertilidade natural da terra e de plantas exóticas que consolidaram a marcha e a lógica da fazenda. Assim, um dos principais recursos para a subordinação das terras e lavouras à pecuária foi uma gramínea de origem africana, o capim colonião, que fixou - se admiravelmente nas

pastagens da região. O colônio invadia as lavouras recém-abertas e ocupava o chão das primeiras derrubadas de mata; chegava a alcançar 6 metros de altura ao final da estação das chuvas e fornecia uma extraordinária capacidade de suporte para animais, pois, comparado a outras gramíneas, numa área de colônio poderiam pastar o dobro ou triplo de cabeças de bois na engorda (CATHOUD, 1936; RIBEIRO, 1998; WORSTER, 2003).

2.3.3.1 Histórico e Caracterização

A Capitania de Minas Gerais do século XVIII e início do século XIX era dividida em quatro comarcas que definiam o atual território do Estado. Eram elas: Comarca do Rio das Mortes com sede em São João Del Rei, Comarca do Rio das Velhas com sede em Sabará, Comarca de Vila Rica com sede em Ouro Preto, Comarca de Paracatu com sede em Vila do Príncipe e finalmente Comarca do Serro Frio com sede no Serro. Os vales do Jequitinhonha e do Mucuri constituíam o Nordeste dessa comarca no território do município de Minas Novas e os habitantes da região do Serro foram os primeiros colonizadores do Jequitinhonha, Mucuri, Doce e São Mateus e dedicavam-se à lavoura e à pecuária (MINISTÉRIO..., 2005).

O Alto Jequitinhonha foi uma região de ocupação pioneira em Minas Gerais: os mineradores espalharam lavouras e povoados ao longo do rio Araçuaí, no Alto Jequitinhonha, desde o século XVIII. Quando, por volta de fins deste século, declinaram a produção mineral e a fertilidade do solo, parte da população do Alto Jequitinhonha começou um demorado processo migratório – durou de começos do século XIX a meados do XX – em direção ao leste, à Mata Atlântica, e assim foram ocupadas as regiões que vieram a ser denominadas Baixo Jequitinhonha e Mucuri (RIBEIRO, 2000).

Segundo RIBEIRO e colaboradores (2004) dezenas de municípios foram fragmentados na região, entre os anos de 1940 e 1960, ocorrendo uma grande diversidade de informações quanto à população, quanto a produtos e quanto a recursos. Em 1920 a região apresentava a seguinte organização: Alto Jequitinhonha – Minas Novas (reunindo os municípios de Minas Novas e Turmalina), Araçuaí

(reunindo Araçuaí, Coronel Murta, Virgem da Lapa, Comercinho e Itinga) e Capelinha (a fronteira velha do alto Jequitinhonha); Baixo Jequitinhonha – (Jequitinhonha, Jacinto, Rio do Prado, Rubim, Salto da Divisa, Joáima e Almenara); Mucuri – Teófilo Otoni (Caraí, Águas Formosas, Ataléia, Carlos Chagas, Itambacuri, Ladainha, Machacalis, Malacacheta, Nanuque, Novo Cruzeiro, Poté e Teófilo Otoni).

A história do Nordeste de Minas Gerais é prejudicada pela sua própria posição: proximidade e continuidade de características possibilitam confundir Norte, Nordeste e Leste mineiros. Viveu, como outras zonas do estado, um processo lento de expansão econômica – um “crescimento inadequado”. No cenário de Minas Gerais da passagem dos séculos XIX para XX, quando associado ao Leste, o Nordeste era concebido como uma vasta fronteira; quando associado ao Norte era tido como uma zona de pecuária atrasada e pouca expressão econômica. O Mucuri, em 1921, em franco crescimento cafeeiro produzia 3,5% do total do café do estado; o Jequitinhonha produzia 0,3%; Sul e Mata juntos eram responsáveis por 73,2% da produção. O Nordeste, porém, destaca-se por uma característica única: no quadro de acentuadas migrações mineiras ocorridas entre 1872 e 1940 foi a principal fronteira agrícola e a maior, senão única, zona de atração populacional de Minas Gerais. A população mineira a Leste – que até por volta de 1920 era quase que somente Nordeste – dobrou entre 1872/1890, triplicou entre 1900/1920, quadruplicou entre 1900/1940. A taxa de crescimento populacional no período 1900/1920 foi 7,4% ao ano; numa época que todas as zonas do estado declinaram em população relativa, sobressai o peso do Mucuri e Baixo Jequitinhonha como áreas de atração (RIBEIRO, 2000).

2.3.3.2 Cenário Atual

Atualmente, o Território Vale do Mucuri, faz parte de um grupo de nove territórios no Estado de Minas Gerais, foi homologado em 2003 e é composto por 27 municípios: Águas Formosas, Ataléia, Bertópolis, Campanário, Caraí, Carlos Chagas, Catuji, Crisólita, Franciscópolis, Frei Gaspar, Fronteira dos Vales, Itaipé, Itambacuri, Ladainha, Machacalis, Malacacheta, Nanuque, Novo Oriente de Minas,

Ouro Verde de Minas, Pavão, Pescador, Poté, Santa Helena de Minas, Serra dos Aimorés, Setubinha, Teófilo Otoni e Umburatiba (MINISTÉRIO..., 2005).

Localiza-se na Macroregião Jequitinhonha/Mucuri, a nordeste de Belo Horizonte, tendo como limítrofes, ao sul – A região do Vale do Rio Doce de Minas Gerais e o estado do Espírito Santo; ao Norte – Região do Médio Jequitinhonha de Minas Gerais; a Leste - sul do Estado da Bahia e Norte do Espírito Santo e a Oeste - Região do Alto Jequitinhonha de Minas Gerais e pertence às bacias dos rios Jequitinhonha, Mucuri e Alcobaça (MINISTÉRIO..., 2005).

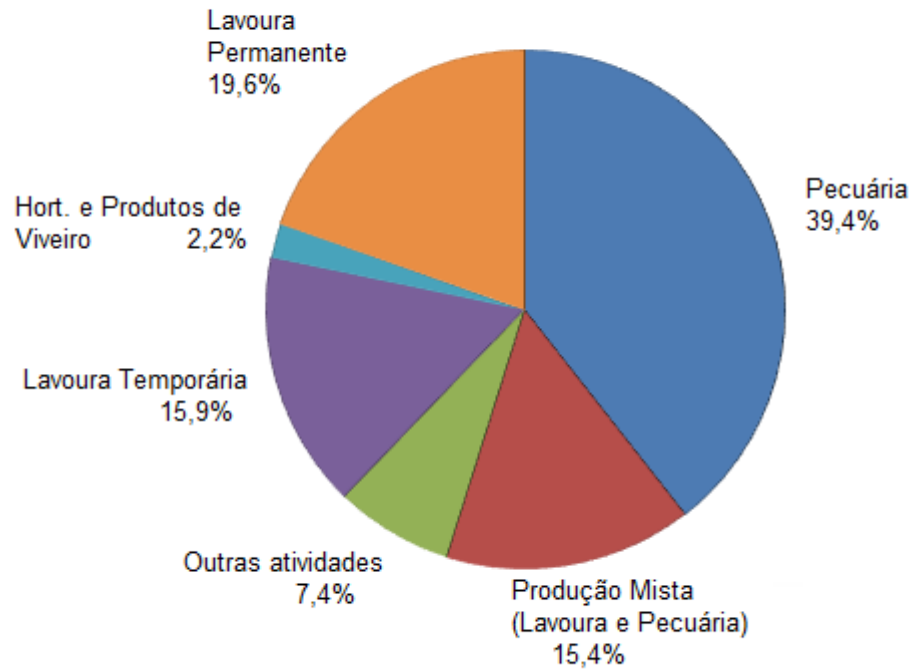
Ocupa uma área de 23.498,2 km² e possui uma malha viária de 17.420 km, das quais 16.770 km são de responsabilidade das Prefeituras Municipais e somente 650 km de responsabilidade do Departamento Estadual de Estradas de Rodagem. Apenas 500 km são de rodovias asfaltadas e a principal delas é a BR 116 (MINISTÉRIO..., 2005).

De acordo com dados do IBGE4 o território Mucuri tem um total de 431.840 habitantes, ou seja, 2,4% da população de Minas Gerais. Do total de municípios, 59,3% tem até 10 mil hab; 22,2% de 10 a 20 mil hab e 18,5% acima de 20 mil hab. A população urbana representa 62,8% e a rural 37,2% (MINISTÉRIO..., 2005).

No Vale do Mucuri, as maiores fontes de renda são provenientes da agropecuária, da prestação de serviços e dos benefícios sociais, sendo que neste último, a aposentadoria corresponde a 35,8% de toda a renda obtida pelos agricultores familiares. De acordo com dados do IBGE, a principal atividade de 62% do pessoal ocupado no território não gera remuneração específica, pois provém do labor dos responsáveis pelas propriedades e seus familiares. É o caso das esposas e filhos que exercem várias atividades na agricultura familiar bem como tarefas domésticas. Sabemos também, que nos dias de hoje, os empregos rurais não agrícolas contribuem de maneira significativa para a renda das famílias que continuam no campo e essa pluriatividade dos camponeses é um fenômeno observado universalmente (MINISTÉRIO..., 2005).

Na agricultura do Vale do Mucuri como um todo, no que diz respeito à utilização das terras, 78,6% delas são utilizadas para pastagens e somente 11% para as culturas permanentes e temporárias. A existência de poucas áreas

destinadas ao cultivo, segundo os agricultores é um dos fatores que contribui com a baixa rentabilidade da agricultura, “planta-se pouco porque não há terras disponíveis”. Quanto às principais atividades desenvolvidas nas propriedades agrícolas, o quadro abaixo indica que, ao somarmos a atividade pecuária com produção mista, observaremos que a primeira está presente em 47% das propriedades rurais do Mucuri e foi identificada como um dos eixos do sistema produtivo do território (MINISTÉRIO..., 2005).

Grafico 3 - Estabelecimentos rurais segundo atividade

Fonte: Ministério..., 2005

A produção pecuária é a que mais se destaca no território sendo que a pecuária leiteira tem um papel importante no setor produtivo, visto que é a de maior rentabilidade no Mucuri (Tabela 6). O efetivo do rebanho bovino e do rebanho de vacas ordenhadas apresentou um crescimento entre 2000 e 2003, aumentando inclusive a participação do território na economia do estado (MINISTÉRIO..., 2005).

Tabela 6: Produção de leite no Vale do Mucuri - 2007

Unidades da Federação, Mesorregiões, Microrregiões e Municípios produtores	Produção de leite no período de 01.01 a 31.12				
	Vacas ordenhadas (cabeças)	Quantidade (1 000 litros)	Valor (1 000 R\$)	Produtividade (litros/vaca/ano)	Vacas ordenhadas / efetivo de bovinos (1) (%)
Vale do Mucuri	257 009	178 995	110 145	696	20
Teófilo Otoni	119 775	101 478	65 961	847	22
Ataléia	31 890	25 831	16 790	810	25
Catuji	1 860	1 674	1 088	900	23
Franciscópolis	6 730	5 451	3 543	810	20
Frei Gaspar	7 950	5 724	3 721	720	20
Itaipé	1 850	1 628	1 058	880	28
Ladainha	3 535	2 545	1 654	720	23
Malacacheta	7 320	6 442	4 187	880	20
Novo Oriente de Minas	3 200	2 816	1 830	880	23
Ouro Verde de Minas	3 520	3 030	1 970	861	20
Pavão	9 520	9 000	5 850	945	20
Poté	7 080	6 230	4 050	880	24
Setubinha	720	658	428	914	20
Teófilo Otoni	34 600	30 448	19 791	880	20
Nanuque	137 234	77 517	44 185	565	19
Águas Formosas	15 292	8 698	4 958	569	26
Bertópolis	7 364	4 122	2 350	560	22
Carlos Chagas	48 898	28 341	16 155	580	17
Crisólita	16 138	8 773	5 000	544	24
Fronteira dos Vales	2 920	1 619	923	554	17
Machacalis	8 486	4 659	2 656	549	22
Nanuque	24 862	13 650	7 780	549	17
Santa Helena de Minas	3 318	1 863	1 062	561	21
Serra dos Aimorés	3 868	2 614	1 490	676	16
Umburatiba	6 088	3 178	1 811	522	21

Fonte IBGE, 2007

2.3.4 Fórum de Desenvolvimento do Vale do Mucuri

Em dez de agosto de 2007 foi criado o Fórum de Desenvolvimento do Vale do Mucuri, como instância de caráter deliberativo, com área de abrangência do Vale do Mucuri e regiões limítrofes dos Vales dos rios São Mateus e Jequitinhonha, incluindo os municípios de Teófilo Otoni, Carlos Chagas, Nanuque, Pavão, Águas Formosas, Caraí, Catugi, Crisólita, Fronteira dos Vales, Itaipé, Ladainha, Malacacheta, Novo Oriente, Poté, Serra dos Aimorés, Umburatiba, Itambacuri, Água Boa, Padre Paraíso, Ataleia, com sede em Teófilo Otoni. No artigo 3º, do seu regimento, está escrito que o FÓRUM é uma instância de discussão, planejamento e acompanhamento e tem como finalidades: articular e estimular a ação conjunta das entidades públicas e da sociedade civil, representativas dos diferentes segmentos da sociedade Regional; promover estudos, realizar diagnóstico de problemas e potencialidades regionais e formular propostas destinadas a promover o desenvolvimento integrado e sustentável, reduzindo os desequilíbrios inter e intra – regionais no âmbito do Vale do Mucuri; definir estratégias, diretrizes e prioridades para o desenvolvimento regional; buscar apoio para a implementação de ações e projetos que visem o desenvolvimento sustentável da Região.

Atendendo à solicitação do referido FÓRUM foi desenvolvido o presente trabalho, referente ao queijo de massa cozida, tradicional da região, com a finalidade de se iniciar um processo para melhorar a renda do pequeno produtor, e, no futuro, viabilizar a certificação do queijo do Vale do Mucuri. Para viabilizar a sua execução foi solicitada a cooperação da EMATER / MG, principalmente para o trabalho de levantamento de dados e coleta de amostras junto aos locais de produção na área rural

2.3.5. A produção do queijo de massa cozida no nordeste mineiro

A produção de queijo com a utilização do coalho, na região do vale do Mucuri, data do início da colonização. Há registro desse produto ter sido exposto na

“Exposição Agrícola, Comercial e Industrial”, realizada em Philadelphia (hoje, Teófilo Otoni), no ano de 1874 (FERREIRA,1934).

Produto fabricado por pequenos, médios e grandes produtores rurais do Médio e Baixo Jequitinhonha e do Vale do Mucuri, no Nordeste do Estado, o queijo “cabacinha”, de massa pré-cozida e com formato de uma pequena cabaça, vem despertando a atenção de técnicos da EMATER - MG, pela importância econômica, cultural e social, entre outros aspectos. "A produção de queijo cabacinha gera emprego no meio rural e garante a fixação do homem no campo, além de ser um produto tradicional na região", afirma a coordenadora técnica estadual do Programa Queijo Minas Artesanal, Marinalva Olívia Martins Soares. Este queijo é produzido artesanalmente e apresenta gosto e textura da mussarela. A massa obtida após a coagulação do leite é misturada com água quente e esticada (massa filada) sendo, em seguida, moldada em forma de oito (tipo caccio cavalo).

A sua produção no Vale do Jequitinhonha foi iniciada no ano de 1952 pelo produtor Alberto Firmino Mendes de Oliveira, na fazenda Planície, em Pedra Azul, após concluir curso técnico de laticínios, na Escola de Laticínios Cândido Tostes da EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais), de Juiz de Fora (MG) e, ainda hoje, o laticínio é administrado por descendentes do produtor pioneiro. Atualmente, os produtores convivem com vários problemas, como a instabilidade dos índices pluviométricos da região (tem ano que chove pouco, em outros chove muito), falta de energia, de lugar adequado para a produção, carência de profissional capacitado para cuidar da saúde do rebanho (veterinário), entre outros gargalos (site EMATER).



Figura 2 – Queijo cabacinha.
Fonte Agrosoft Brasil

2.3.5.1 Processamento do queijo de massa cozida filada

A elaboração de queijo inclui a aplicação de princípios físicos, químicos, bioquímicos e biológicos. A enzimologia tem um papel muito importante, já que são as enzimas que convertem a lactose em ácido lático e a caseína em coalhada, transformando as proteínas e os açúcares componentes responsáveis pelo aroma, textura e sabor do queijo maturado (CAVALCANTE, 2004).

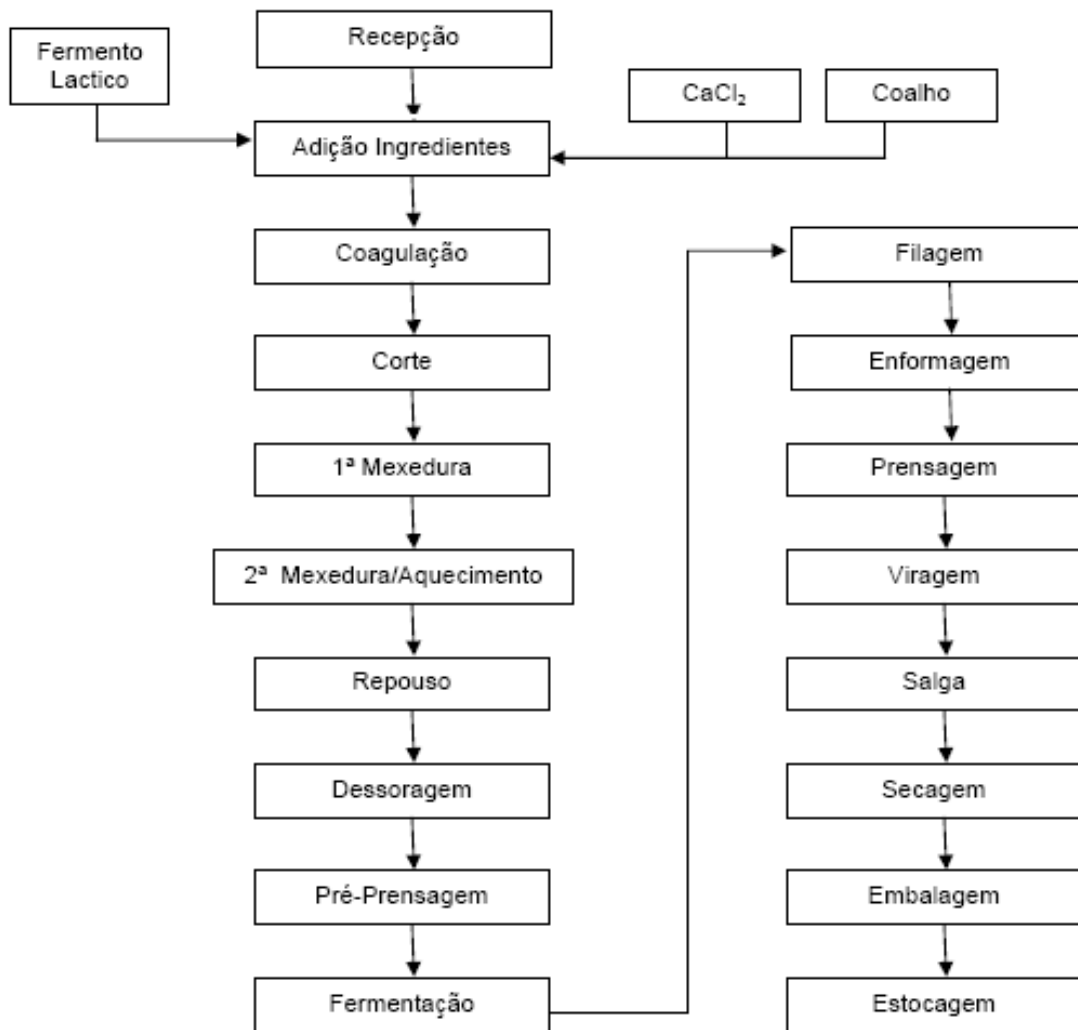


Figura 3 – Fluxograma genérico do processamento do queijo de massa filada (CAVALCANTE, 2004).

As principais etapas já foram descritas anteriormente. No caso do queijo de massa filada, como é o “cabacinha”, a etapa característica é a filagem, que ocorre após a fermentação da massa.

Segundo FURTADO (1991), a fermentação da massa é um estágio crítico da fabricação dos queijos de massa filada. Pode ocorrer no espaço de 4 horas até 24 horas, dependendo do tipo de cultura láctea usada e da produção de ácido láctico pelas culturas. Quando a massa está fresca, logo ao término da fabricação, seu teor de ácido láctico é baixo e o teor de cálcio coloidal é alto; à medida que a fermentação prossegue, o ácido láctico produzido solubiliza o cálcio coloidal. Nesse

ponto, se a massa for aquecida em água quente, apresentará excelente plasticidade e é capaz de esticar-se e fundir-se novamente com outras partes de massa quente; diz-se então que a massa está “filando”. Se a massa não for submetida à filagem, a acidificação prossegue e a solubilização do cálcio atinge um ponto excessivo no qual a massa perde inteiramente a sua capacidade de filagem.

Após a fermentação, os blocos de massa são picados e submetidos à filagem, que tanto pode ser manual como mecânica. Consiste na imersão da massa em água a 80-85°C, seguida de agitação própria, até que a massa comece a “fundir-se” e a esticar-se de maneira uniforme, apresentando-se lisa e com um certo brilho. A temperatura da massa, em média, se situa por volta de 60°C e é aconselhável que não seja mais elevada (o processo de filagem não é, portanto, garantia de eliminação de bactérias patogênicas eventualmente presentes, caso o queijo seja feito com leite cru). Após a filagem, molda-se a massa, manual ou mecanicamente (FURTADO, 1991). No caso do queijo “cabacinha”, a moldagem é feita no formato de uma cabaça, amarrando a massa em formato de oito.

As características do queijo são determinadas pelo efeito de um conjunto de fatores como:

- fatores que interferem na composição do leite como raça do gado, tipo de pastagem bem como as condições ambientais como clima e relevo;
- tipo de coalho usado para coagular o leite;
- fatores atuantes no processo de maturação como tipos/quantidades relativas de enzimas presentes (naturais do leite, originárias de culturas starters, da microbiota secundária);
- fatores físicos (temperatura, potencial redox, atividade de água e pH);
- presença de substâncias produzidas pelas bactérias lácticas com atividade antimicrobiana, etc (ECK, 1989; FOX, 1993).

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

Estabelecer a identidade e conhecer as características físico-químicas e microbiológicas do queijo de massa cozida filada produzido no nordeste mineiro.

Diagnosticar o nível do manejo sanitário do rebanho e das Boas Práticas Agropecuárias da produção artesanal do queijo cabacinha em pequenas unidades de produção no nordeste de Minas Gerais.

3.2 Específicos

- Fazer levantamento das condições higienico-sanitarias locais (rurais) e de produção do queijo.
- Determinar as características físico-químicas do produto.

Pesquisa qualitativa

- Determinar as características microbiológicas do produto.
- Avaliar as condições higiênico-sanitárias do produto final, determinando/quantificando a presença de indicadores higiênicos e sanitários.

CAPÍTULO I

**AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE MANEJO DO GADO
LEITEIRO E DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO DO QUEIJO
DE MASSA COZIDA E FILADA PRODUZIDO EM PROPRIEDADES
RURAIS DO VALE DO MUCURI E JEQUITINHONHA, NO NORDESTE
DE MINAS GERAIS**

RESUMO

O presente trabalho, que contou com a colaboração de técnicos da EMATER, avaliou as condições do manejo do gado, condições físicas e de higiene das propriedades produtoras e condições do processamento do queijo “cabacinha”, fabricado artesanalmente nos Vales do Mucuri e do Jequitinhonha – nordeste de Minas Gerais. Para isso foi utilizado um questionário enviado aos produtores do queijo que responderam de acordo com suas condições. A partir das respostas obtidas, pode-se verificar uma grande variação no manejo do gado, nas condições físicas das propriedades e no processo produtivo do queijo. Apenas uma porcentagem dos produtores seguem as Boas Práticas Agropecuárias e a Boas Práticas de Fabricação, necessitando assim de uma melhoria e padronização nas condições de produção do queijo, visando a melhoria da qualidade do produto.

I.1 INTRODUÇÃO

A diferenciação de produtos com base em especificações locais pode ser realizada pela construção de Indicações Geográficas Controladas que leva à valorização de produtos locais, fundamentada na identificação cultural. A mobilização de produtores, por outro lado, pode levar, também, ao desenvolvimento de um programa da qualidade direcionada para o produto, gerando uma Convenção da Qualidade, que estabelece referências da qualidade, o que pode resultar em Certificação da Conformidade e obtenção do Selo da Qualidade. A identificação cultural em associação com tais atividades de promoção e garantia da qualidade permitem a valorização de produtos locais, agregando valor e credibilidade ao produto. Entretanto, para que isso aconteça é imprescindível que a qualidade seja garantida e, no caso do queijo, também a sua inocuidade. Somente com a aplicação de procedimentos de Boas Práticas em toda a cadeia produtiva, ou seja, na produção, na distribuição e no comércio, pode ser alcançado esse objetivo.

Segundo BRITO et al. (2001) citado por FONSECA (2004), a produção de alimentos seguros é uma integração das boas práticas de produção na fazenda com princípios científicos e de gestão. Para isso, o produtor deve tomar decisões efetivas e válidas cientificamente com respeito à prevenção, eliminação ou redução dos perigos químicos (resíduos de antibióticos, pesticidas, vermífugos, desinfetantes e quaisquer produtos químicos que possa entrar em contato com o alimento) e microbiológicos através dos microrganismos patogênicos ou deteriorantes.

I.2 MATERIAIS E MÉTODOS

I.2.1 Pesquisa Qualitativa Exploratória

No presente estudo foi empregado um questionário estruturado direcionado aos produtores (Anexo 1), contendo perguntas sobre Boas Práticas. Ele foi adaptado do questionário utilizado por FONSECA (2004) para se ter o diagnóstico da situação

da produção do queijo Minas tradicional artesanal produzido na serra do Salitre, em MG. Algumas alterações foram feitas no sentido de adaptar as perguntas à produção do queijo de massa cozida e filada, produzido no Vale do Mucuri e foi acrescido de tópicos necessários para a certificação do produtor junto ao Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA.

Os questionários foram entregues aos produtores rurais pelos técnicos extensionistas da EMATER / Regional de Teófilo Otoni. Os produtores receberam, também, uma carta a eles direcionada (Anexo 2), na qual estavam relatados os objetivos, a justificativa e a importância em se ter respostas que espelhassem a realidade. Para cada pergunta foram apresentadas as alternativas Sim, Não e Não sei. As frequências das respostas foram calculadas para posterior avaliação.

I.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

I.3.1 Verificação das Boas Práticas de Manejo do Gado Leiteiro e das Boas Práticas de Fabricação do Queijo de Massa Cozida e Filada Produzido em Propriedades Rurais do Vale do Mucuri

Com a colaboração da EMATER / Regional de Teófilo Otoni foi aplicado o questionário estruturado (Anexo 1), que foi respondido espontaneamente por 28 produtores do queijo, 2 de cada município, todos do Vale do Mucuri: Águas Formosas, Bertópolis, Caraí, Carlos Chagas, Catují, Crisólita, Fronteira dos Vales, Itaipé, Itambacurí, Ladainha, Ouro Verde, Poté, Serra dos Aimorés e Teófilo Otoni. Duas queijarias estavam instaladas em área urbana e o restante (26) em área rural.

De acordo com o levantamento pôde – se verificar que a produção diária de leite variou de 30 a 850 litros, por produtor. Nove produtores produziam menos de 100 litros/dia; 11 produziam entre 100 e 200 litros e oito entre 250 e 850 litros. Portanto, 19 produtores (68%) produziam mais de 100 litros diariamente. Na totalidade foi declarada uma produção de 5835 litros/dia, o que equivale, aproximadamente, a uma produção diária de 583 kg do queijo de massa cozida e filada, sob a forma de oito, de bolinhas e forma do queijo Minas tradicional isso se toda a produção leiteira for direcionada para obtenção do queijo.

As perguntas formuladas foram agrupadas em blocos. As frequências calculadas para as respostas podem ser vistas no Anexo 1, sendo algumas delas selecionadas e apresentadas a seguir.

I.3.1.1 Bloco 1 - Controle de Sanidade do Rebanho

I.3.1.1.1 Registros Legais

Produtores Registrados no IMA – 79%

Propriedades Registradas no IMA – 86%

I.3.1.1.2 Controle Sanitário

I. 3.1.1.2.1 Aspectos Gerais do Rebanho

As Boas Práticas Agropecuárias (BPA) são um conjunto de atividades desenvolvidas dentro da fazenda leiteira com objetivo de garantir a saúde, o bem estar e a segurança dos animais, do homem e do ambiente. A importância básica é a busca de garantia da qualidade e produção de leite seguro. Essas atividades englobam desde a organização da propriedade, suas instalações, equipamentos e ações realizadas envolvendo o ser humano e os animais. Mas nem todos os produtores seguem essas recomendações, como mostrado na Figura 4 que relaciona as atividades e o percentual de produtores que as realizam.

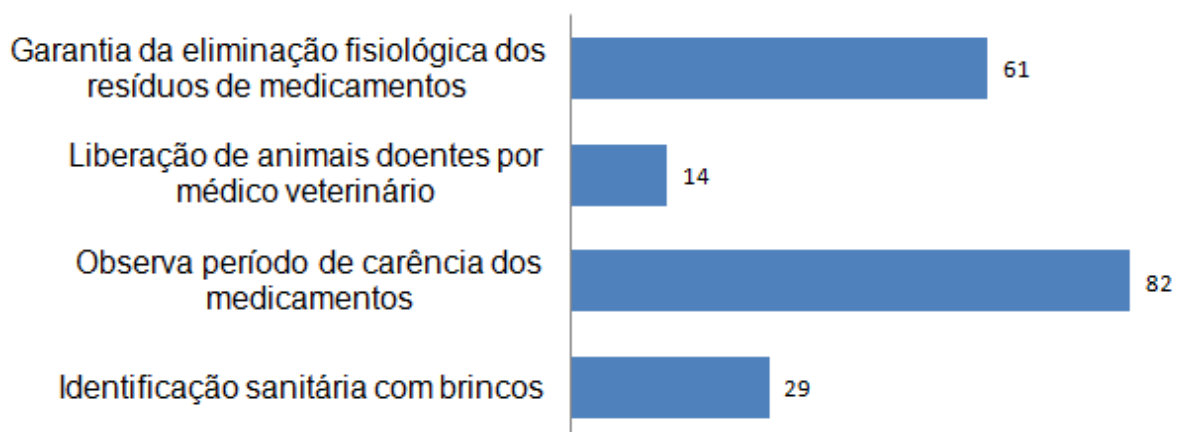


Figura 4 – Percentual de produtores que realizam ações visando o controle sanitário do rebanho

I. 3.1.1.2.2 Teste de Diagnóstico da Tuberculose

Obs.: 18% responderam que os animais teste positivo para tuberculose são sacrificados em estabelecimento indicado pelo IMA.

I.3.1.1.2.3 Vacinação contra a raiva dos herbívoros

100% dos produtores declararam que vacinam bovinos e eqüídeos a partir dos 3 meses de idade; 86% afirmaram que possuem documentação que comprova a vacinação (nota fiscal de compra); 89% afastam imediatamente os animais reagente positivos, da produção leiteira.

I.3.1.1.2.4 Vacinação contra a febre aftosa

100% dos produtores declararam que possuem cartão de controle sanitário de vacinação contra febre aftosa e que vacinam seus animais, a partir de um dia de vida, conforme calendário do IMA.

I.3.1.1.2.5 Vacinação contra brucelose

86% declararam possuir cartão de vacinação contra brucelose emitido por veterinário credenciado e 57% são possuidores do respectivo resultado negativo de brucelose; 96% comprovam, semestralmente, a vacinação de bezerras no Escritório Seccional do IMA da região.

Para os testes sorológicos de diagnóstico, quanto à exclusão de animais castrados, as freqüências para as respostas SIM, NÃO e NÃO SEI, foram praticamente as mesmas; 75% isolam os animais teste positivo do rebanho; 54% sacrificam os animais teste positivo em até 30 dias; 25% não sacrificam e 21% não souberam responder.

Os animais teste positivo são sacrificados em estabelecimentos sob inspeção do IMA em 29% dos casos; 46% responderam que NÃO e 25% não souberam responder.

I.3.1.1.2.6 Controle dos animais contra mastite

O controle da presença da mastite é realizado por apenas 46% dos produtores. Segue abaixo (figura 5) as percentagens dos produtores que realizam e que não realizam o teste da mastite.

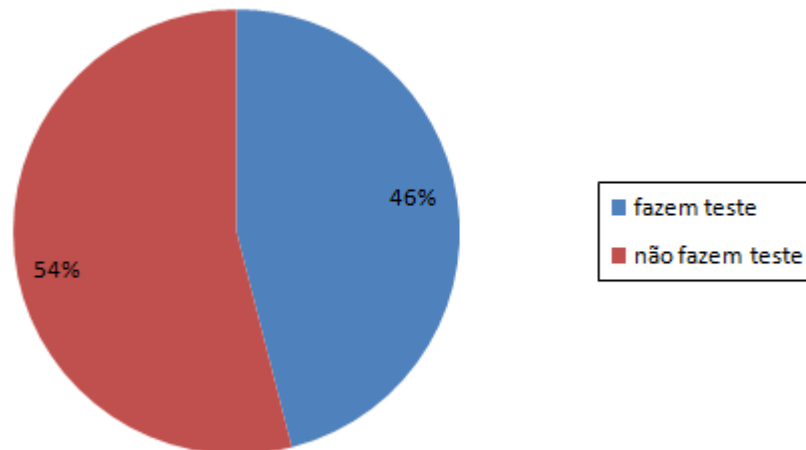


Figura 5 – Percentagem de produtores que realizam e que não realizam o teste de mastite no gado leiteiro.

Dos produtores que realizam o teste, 82% afastam os animais teste positivo da ordenha, 14% não afastam e 4% não souberam responder.

I.3.1.1.2.7 Controle de parasitas e pragas do campo

Um alto percentual de produtores afirmaram realizar controle de insetos, roedores e da manqueira (doença causada pelo *Clostridium septicum*), entre outros.

I.3.1.2 Bloco 2 – Controle do abastecimento e potabilidade da água

I.3.1.2.1 Obtenção da água

Foram declarados três formas de obtenção de água: nascentes, cisternas e fornecimento público. 96% dos produtores afirmaram que a água utilizada é potável. Na Figura 6 estão as porcentagens das formas de obtenção de água pelos produtores.

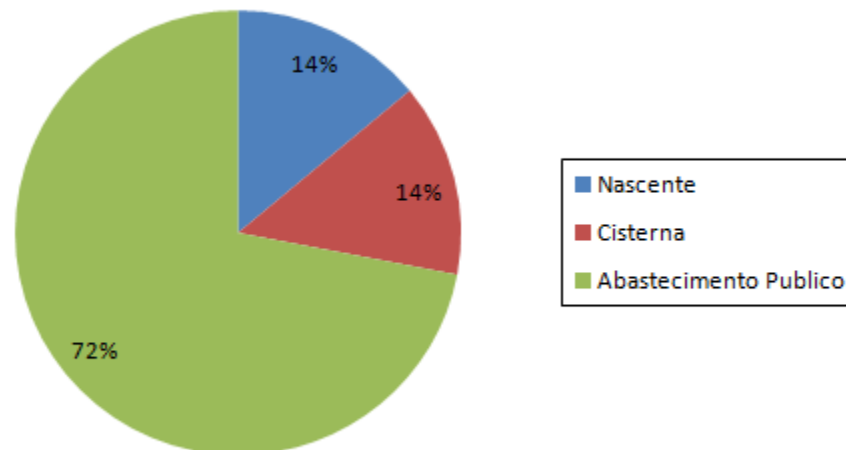


Figura 6 - Percentual da forma de obtenção de água pelos produtores

I.3.1.2.2 Abastecimento e uso

I. 3.1.2.2.1 Estábulo

Cerca de 80% afirmaram que possuem água em volume suficiente e que há pontos de água com mangueiras para a higienização das instalações.

I. 3.1.2.2.2 Sala de ordenha

Quanto à pergunta sobre a existência de ponto de água em quantidade suficiente para adequada higienização do ambiente, as frequências das respostas foram praticamente iguais para SIM e NÃO.

I. 3.1.2.2.3 Queijaria

Quase 100% dos produtores responderam que a água disponível era suficiente para a limpeza e higienização das instalações.

I.3.1.2.3 Condições de potabilidade da água empregada para a produção do queijo

Apenas 14% dos estabelecimentos adicionam cloro à água, para obtenção de concentração final de 2-3 ppm. A análise para comprovar a potabilidade da água,

através de exames microbiológicos em laboratório credenciado pelo IMA, é realizada por apenas 18% das queijarias.

1.3.1.3 Bloco 3 – Construção das instalações dos animais

1.3.1.3.1 Estábulo

Em 100% dos casos não há comunicação direta do estábulo com a queijaria.

1.3.1.3.2 Curral de espera

Apenas cerca de 30% apresenta curral de espera com piso concretado ou revestido com blocos de cimento ou pedras.

1.3.1.3.3 Sala de ordenha

A frequência de respostas para a existência de pé – direito adequado, de cobertura de telha cerâmica, alumínio ou similares, bem como para a existência de piso impermeável, revestido de cimento áspero, foi praticamente igual para SIM e NÃO.

1.3.1.4 Bloco 4 – Localização e edificação da queijaria

1.3.1.4.1 Localização

43% dos produtores responderam NÃO para a pergunta : “ A queijaria está situada em propriedade rural e suas instalações são exclusivas para a produção do queijo?”; 89% afirmaram que a queijaria encontrava – se em local livre de focos de contaminação, como odores indesejáveis, fumaça, depósito de lixo, brejo e curral; 36% responderam NÃO à pergunta “ O acesso é direto e independente, não comum a outros usos como habitação?”

1.3.1.4.2 Edificação

Praticamente a metade dos produtores afirmaram que as dimensões físicas e a construção não atendem às normas técnicas específicas; 43% responderam NÃO à pergunta “Existem instalações para a limpeza e desinfecção dos utensílios e

equipamentos de trabalho, construídas com materiais resistentes à corrosão, de fácil limpeza e dotados de meios convenientes para abastecimento de água potável, em quantidade suficiente?"; 50% responderam NÃO à pergunta "O estabelecimento possui forro em bom estado de conservação?"; 39% dos produtores responderam NÃO à pergunta "As paredes são de alvenaria, impermeabilizadas com tintas laváveis, a uma altura mínima de 2 metros, de cores claras, lisas, sem frestas, fáceis de limpar e desinfetar?"; 29% responderam NÃO à "As instalações para escoamento de efluentes / águas residuais e esgoto foram construídas de modo a evitar a contaminação do abastecimento de água potável?"; 71% afirmaram que não existe tanque de recepção de leite, de fácil higienização, permitindo sua passagem para a área de fabricação do queijo; 36% afirmaram que não há área exclusiva para a fabricação; em 86% das queijarias não há área de embalagem e expedição e 25% responderam NÃO à "Os banheiros são separados dos locais de manipulação de alimentos (queijos) e da sala de ordenha?"

1.3.1.5 Bloco 5 – Instalações, Equipamentos e Utensílios da queijaria

32% utilizam bancadas de madeira ou outro material poroso; 68% não possuem tanque de recepção de leite em aço inoxidável ou outro material adequado; 54% não possuem tanque de coagulação do leite em aço inoxidável ou outro material adequado.

57% responderam NÃO à pergunta "O balde utilizado na ordenha tem abertura lateral, sem costuras ou soldas que dificultam sua limpeza e higienização?"; 21% responderam NÃO à pergunta "O material dos utensílios e equipamentos é de fácil limpeza, não sendo utilizadas latas de óleo, cabaças, cuias e outros similares?"; 71% utilizam panos para coagem do leite; 3% responderam SIM à pergunta "São reutilizados recipientes que tenham sido embalagem de produtos comerciais tóxicos, como agrotóxicos, p.ex.?"

1.3.1.6 Bloco 6 – Controle, Garantia da Qualidade e Segurança do Leite

Do total, 93% dos produtores responderam que a água usada no processamento do leite em queijo é potável; 96% responderam que o leite obtido de animais que se apresentam febris, com mastite clínica, diarreia, corrimento vaginal, lesões no úbere e tetas ou qualquer outra manifestação patológica é descartado.

O leite de vaca utilizado é fresco e cru, integral, retirado e beneficiado na propriedade de origem – resposta de 82% dos produtores.

O leite cru, no momento da sua utilização artesanal, atende aos padrões microbiológicos – resposta de 71% dos produtores.

Idem para os padrões físico – químicos – resposta de 61% dos produtores

Foi perguntado se o produtor fazia a avaliação da qualidade do leite, antes de ser utilizado, com o teste de alizarol que considera como apropriado aquele (leite) que desenvolve cor róseo – salmão, sem grumos – 43% de respostas SIM; 36% de respostas NÃO e 21% de respostas NÃO SEI.

Para a pergunta “O produtor artesanal foi capacitado para realizar os testes de qualidade do leite com segurança?”, foram obtidas 39% de respostas SIM, 54% de respostas NÃO e 7% de NÃO SEI (obs: ou não era produção artesanal).

Para estocagem do leite por mais de um dia, 29% respondeu que o leite era armazenado em tanques de resfriamento (3 a 5°C), 54% que NÃO e 17% que NÃO SABIAM.

1.3.1.7 Bloco 7 – Controle de Processamento do Queijo

82% afirmaram que “O queijo é confeccionado conforme a tradição histórica e cultural da região, a partir do leite integral de vaca, fresco e cru, retirado e beneficiado na queijaria da propriedade de origem”; 11% afirmaram que o queijo é fabricado com leite pasteurizado (65 °C); 54% dos produtores do queijo não se submeteram a curso de qualificação; 61% afirmaram que o queijo é elaborado na

propriedade de origem do leite até 90 minutos após o começo da ordenha; 39% responderam que a temperatura da água aquecida empregada para a obtenção da massa filada não é controlada; 96% afirmaram que o queijo (produto final) apresenta consistência firme, cor e sabor próprios e massa uniforme, sem corantes ou conservantes, conforme a tradição histórica e cultural da região; 89% afirmaram que o processo de fabricação engloba as fases: filtração do leite; adição de fermento natural e coalho; coagulação do leite; corte da coalhada; mexedura; dessoragem; acidificação da massa; corte da massa e filagem; moldagem e emformagem; salga em salmoura; secagem; 14% seguem outro processo de fabricação: filtração – resfriamento até 5 °C – pasteurização – resfriamento até 34 / 35 °C – adição de cloreto de cálcio, fermento para mussarela e coalho líquido – repouso (até 30 min) – corte da coalhada – mexedura (até 45 min) – dessoragem – fermentação (até 20 horas) – filagem (em água aquecida a 75-80 °C) – moldagem e salga.

O tipo de fermento usado na produção do queijo varia de acordo com costumes, disponibilidade, custo entre outros fatores. São empregados vários tipos de fermento como mostrado na Figura 7. O coalho em pó, coalho líquido e fermento são tipos de coagulantes encontrados no comércio; o pingo é um fermento láctico produzido a partir da coleta do soro, que escorre durante a fabricação dos queijos e é característico de cada produtor, remetendo uma identidade ao produto; o soro fermentado é um tipo de pingo que sofreu um processo de fermentação.

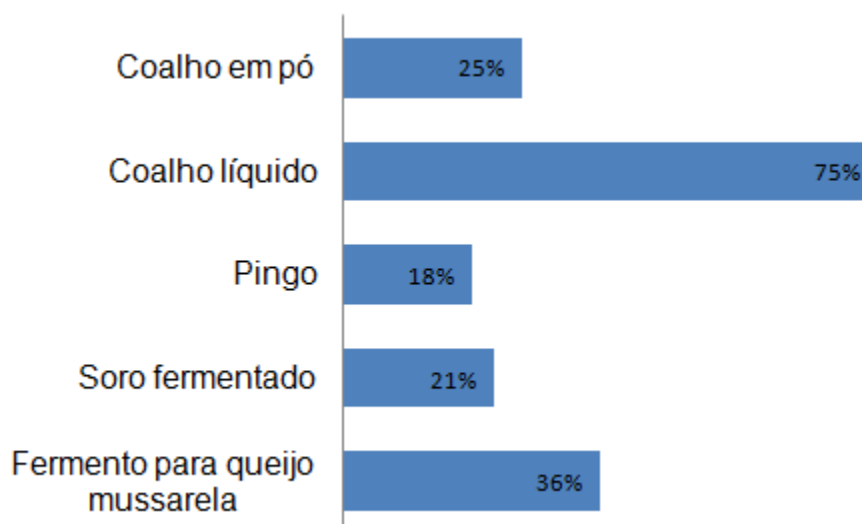


Figura 7 – Percentual de tipo de fermento utilizado pelos produtores

Após a adição do coalho o leite fica em repouso por 20 – 30 minutos em 86% das queijarias; 93% afirmaram que a quantidade de soro retirado (dessoragem) da massa segue a tradição da região. Em 71% das queijarias, após a retirada do soro (ponto da massa), a massa compactada é deixada em fermentação por 16 – 18 horas, para fermentação (acidificação). Em 96% das queijarias a massa fermentada é finalmente fatiada e misturada com água aquecida, a 75 – 80 °C. Em 86% das queijarias a filagem da massa é realizada até obtenção de uma pasta lisa, com brilho e muito elástica.

Com relação ao formato, 18% das queijarias produzem o queijo em forma de oito; 29% na forma de bolinhas e 64% fazem-no na forma do queijo Minas tradicional.

54% das queijarias empregam na salga, uma solução aquosa contendo 2kg de sal para 10 litros de água; 43% prepara a salmoura em água aquecida. A frequência de troca da salmoura é muito diversificada, variando entre 1 dia a 45 dias.

Cerca de 60% das queijarias estocam os queijos fabricados, aguardando o seu destino ao varejo, à temperatura ambiente; cerca de 40% o fazem sob refrigeração; 96% dos produtores afirmaram que os queijos são mantidos em condições que garantem sua proteção contra contaminação (poeira, insetos, pragas, etc.); 93% das queijarias utilizam embalagens cadastradas no IMA; 75% delas empregam embalagem plástica para queijos sob refrigeração.

1.3.1.8 Bloco 8 - Controle do Transporte

Em 61% das queijarias são utilizadas caixas plásticas limpas, fechadas e identificadas para o transporte do queijo da queijaria até o varejo; 79% dos produtores informaram que o queijo é transportado em veículo com carroceria fechada, de forma a evitar sua contaminação ou deformação assim como o comprometimento de sua qualidade pelo sol, chuva ou poeira.

1.3.1.9 Bloco 9 – Certificação da Condição Higiênico – Sanitária da Queijaria

Do total, 39% dos produtores responderam que as pessoas que manipulavam o queijo não recebiam a educação / treinamento adequados sobre os aspectos higiênicos – sanitários envolvidos na produção do queijo, com o objetivo de minimizar sua contaminação e garantir sua inocuidade.

Em 75% dos estábulos os trabalhadores na ordenha não possuíam atestado do estado da saúde bem como em 61% das queijarias; em 57% dos estabelecimentos os trabalhadores que lidavam com os animais não usavam a indumentária adequada, o mesmo acontecendo com 61% dos trabalhadores da área de manipulação das queijarias.

Em 43% das situações o procedimento para higienização dos ordenhadores não era adequado, como lavagem das mãos em água corrente e posterior desinfecção; em 17% das instalações não havia água potável e produtos para a limpeza e higienização como sabonete líquido, detergente e desinfetante. Em apenas 29% das queijarias eram usadas toalhas de papel (descartáveis) para secagem das mãos após a higienização, sendo que 86% usavam toalha de pano, reutilizável.

Quanto às instalações das queijarias, os produtores responderam:

64% não apresentavam condições que permitissem a separação por áreas / setores; 36% das instalações não permitiam a limpeza adequada e devida inspeção; 25% não possuíam local adequado, fora da área de manipulação, para guarda de produtos de limpeza e desinfecção. Em 14% não haviam barreiras que impediam o acesso de animais aos locais onde se encontravam matérias – primas, embalagens, queijos prontos e mesmo em locais de processamento do queijo.

Não existia área exclusiva para armazenamento das embalagens e garantia da sua qualidade higiênico – sanitária em 21% das queijarias.

Em 32% dos casos não havia local para o armazenamento do lixo e produtos inapropriados para o consumo, antes da sua eliminação, de modo a impedir o acesso de pragas e evitar contaminação cruzada. Em 21% das queijarias não havia

área externa, separada, fechada com chave, para armazenamento de substâncias tóxicas (praguicidas, solventes, etc.).

21% responderam não à pergunta “Todas as superfícies que entrarão em contato com o alimento (utensílios, equipamentos, mesas, etc.) são limpas, higienizadas e sanitizadas antes do uso?”; em 100% dos casos são empregadas buchas de espuma de plástico para lavagem dos utensílios; 43% dos produtores responderam NÃO à pergunta “Terminada a fabricação do queijo todos os utensílios utilizados são lavados com solução detergente segundo a orientação do fabricante e depois sanitizados com solução desinfetante (hipoclorito de sódio, com 100-200 mg/L de cloro livre), com 30 minutos de exposição?”

Quanto às instalações externas à queijaria, usadas no manejo dos animais, as respostas dos produtores foram:

Em 39% dos casos as instalações, utensílios e equipamentos do estábulo não eram submetidos à limpeza e desinfecção adequados, antes da ordenha e 29% depois da ordenha; 89% responderam NÃO à pergunta: “A sala de ordenha é rigorosamente limpa, antes, durante e após a permanência dos animais?”; 50% também responderam NÃO à pergunta “As tetas dos animais, antes de ser iniciada a ordenha são lavadas com água corrente, em abundância?”; 43% responderam NÃO à pergunta “Em casos de alta prevalência de mamite as tetas dos animais (de aparência sadia) são desinfetadas, pelo menos 30 minutos antes da ordenha, utilizando procedimento e desinfetante adequados; 54% responderam que não desinfetam as tetas dos animais, antes e imediatamente após a ordenha, com solução de iodóforo a 20 – 30 mg / L.

De acordo com SANTOS (2002), citado por FONSECA (2004), ocorre contaminação microbiana dos tetos e do próprio úbere, durante o intervalo entre as ordenhas. As bactérias aderidas na pele do teto são provenientes das fezes do gado, da lama, do solo e do ambiente, contribuindo, sobremaneira, para a contaminação do leite. Quando o animal se deita ocorre intensa contaminação, principalmente, se o ambiente estiver sujo, ou seja, altamente contaminado. Nessas condições os principais grupos bacterianos que podem ser isolados são estreptococos, estafilococos, coliformes e outras bactérias Gram-negativo (BRAMLEY et al., 1984). Quanto à higienização do animal parece que o

procedimento mais recomendável é lavar apenas os tetos e seca-los com papel toalha descartável.

Quanto ao controle de pragas, foi verificado que em 82% dos casos não havia um programa implantado para o controle de pragas; em 18% constatou – se que era comum a presença de pragas (insetos, cupins, roedores, pássaros, formigas, morcegos) e/ou seus indícios (fezes,etc.) nas áreas de produção e armazenamento dos queijos; 21% responderam NÃO à pergunta “Para combate de ratos nas áreas internas, utilizam – se ratoeiras com iscas ou armadilhas físicas, respeitando – se a proibição do uso de venenos contra ratos?”

Quanto aos aspectos relacionados com a obtenção de um alimento seguro foi verificado que 100% dos produtores responderam SIM à pergunta “Qualquer alteração no estado de saúde dos animais, capaz de modificar a qualidade sanitária do leite, constatada durante ou após a ordenha, implica na condenação imediata desse leite e do conjunto a ele misturado?”; 43% responderam NÃO à pergunta “Os primeiros jatos de leite de cada teta são descartados sobre um recipiente adequado, de fundo escuro, de forma a eliminar o leite residual e auxiliar no controle da mamite?”; 100% afirmaram que o leite das vacas com mamite não é utilizado para elaboração do queijo’também ocorreram 100% de respostas afirmativas de que são utilizadas somente matérias – primas ou insumos em boas condições e que as embalagens (do produto final) são de uso único e que não reaproveitavam recipientes que tenham sido usados para outra finalidade (por exemplo, embalagem original de defensivo agrícola / agrotóxico)

Segundo GUIMARÃES (2002), citado por FONSECA (2004) a qualidade do leite cru, quando começa o preparo do queijo, está associada à carga microbiana total e aos tipos de bactérias contaminantes. A flora microbiana resultante é consequência da carga microbiana inicial e da taxa de multiplicação bacteriana. Por sua vez, são dependentes, basicamente, do estado da saúde do rebanho (presença de mastite, por exemplo), das condições de higiene da ordenha, das condições da limpeza e higienização dos utensílios utilizados na ordenha, da qualidade microbiológica da água utilizada no estábulo e do efeito do binômio tempo e temperatura da manutenção do leite, até sua transformação em queijo. No caso específico do queijo Minas artesanal a legislação atual estabelece que o tempo

máximo decorrido entre a ordenha do leite e o início da fabricação do queijo não deve ultrapassar 90 minutos, não sendo permitido ao produtor adquirir leite ou coalhada de outra propriedade.

O estabelecimento desse intervalo de tempo está relacionado com dados de alguns trabalhos da literatura que têm demonstrado o papel do sistema lactoperoxidase (LP) no leite recém – ordenado, inibindo o crescimento de bactérias Gram-negativo, catalase positiva, como *Pseudomonas* spp, coliformes, *Salmonella* sp, *Shigella* spp (REITER et al., 1984, citado por SILVEIRA et al., 1998; IDF, 1993) e, também, retardando o crescimento de bactérias psicotróficas (WOLFSON et al., 1993)

I.3.2. Considerações sobre a pesquisa exploratória qualitativa

A pesquisa exploratória tem sido empregada, geralmente, em situações em que há pouco conhecimento sobre a temática a ser abordada. Uma das suas características é a especificidade das perguntas formuladas. Quando elas são feitas essencialmente precisas e restritas permitem a obtenção de respostas lógicas, que estariam em conformidade com a “realidade”.

A pesquisa qualitativa costuma ser direcionada e não busca enumerar ou medir eventos e, geralmente, não emprega instrumental estatístico para a análise dos dados (SAMPSON, 1991, citado por GIOVINAZZO, 2001; RAFFEL, 2006). Nas pesquisas qualitativas o pesquisador, geralmente, procura entender os fenômenos, segundo as perspectivas dos participantes da situação estudada e, a partir daí, situar sua interpretação. Em linhas gerais a pesquisa qualitativa detecta a presença ou não de algum fenômeno, sem se importar com sua magnitude ou intensidade.

A pesquisa qualitativa tem se mostrado como alternativa bastante interessante enquanto modalidade de pesquisa numa investigação científica. É útil para firmar conceitos e objetivos a serem alcançados e dar sugestões sobre variáveis a serem estudadas com maior profundidade (GIOVINAZZO, 2001).

No presente trabalho, apesar dos dados terem sido analisados no seu conjunto, há de se ressaltar que se trata de um levantamento de dados de cada produtor. Isso, obviamente, implicaria garantir para cada produtor que as informações sobre a situação da produção sob sua responsabilidade seriam mantidas sob o devido sigilo e que, as possíveis deficiências seriam tratadas com os cuidados necessários. Além disso, foi a eles comunicado que não se tratava de um trabalho de fiscalização. Tratava – se de um levantamento para o diagnóstico da situação do setor e que era esperado, a partir dos dados levantados, que poderiam ser praticadas ações para possíveis correções e melhorias. Espera – se que com o conhecimento da situação tais providências sejam tomadas pelos produtores, naquilo que for necessário e viável, e pelas autoridades e órgãos competentes naquilo que se traduzir em ajuda e incentivo ao setor, a fim de que possa ser modificado, positivamente.

Análise dos resultados

Apesar do número de propriedades rurais e do número de proprietários registrados no IMA apresentarem – se altos, há necessidade de se incentivar os responsáveis para que se alcance totalidade dos registros. Apesar das obrigações decorrentes, os benefícios da saída da informalidade são incontestáveis.

As respostas para o “Controle Sanitário” do rebanho indicam que os procedimentos adequados devem ser intensificados, como, por exemplo, a identificação sanitária de cada animal; o controle da saúde pessoal do ordenhador/manuseador; a participação mais efetiva de médico – veterinário em área da sua competência para apontar e apresentar soluções para necessidades pontuais na cadeia produtiva ; entre outros.

A qualidade da água empregada deve ser melhorada e deve ter a sua qualidade garantida como água potável. A maioria da água usada tem sido captada de nascentes / córregos e cisternas, que, de modo geral, não atendem às especificações de potabilidade recomendadas pela OMS. Apesar da quase totalidade dos produtores terem afirmado que a água usada é potável, pôde – se notar poucas evidências disso, como p.ex., a cloração (feita por apenas 14%) e a confirmação da potabilidade (exames microbiológicos) feita por 18%.

Há indicação de que 57% das queijarias não são exclusivas para a produção do queijo e que 82% utilizam o leite que é retirado e beneficiado na própria propriedade. Há indicações para que sejam feitas melhorias das edificações.

Há indicações da necessidade de melhorias nas “Instalações, Equipamentos e Utensílios da Queijaria” a fim de se obter um local adequado para a produção do queijo.

Verificou – se, também, que há necessidade de melhoria dos procedimentos para atender as Boas Práticas no “Controle, na Garantia da Qualidade e na Segurança do Leite”. Será que a obediência ao intervalo de tempo máximo de 90 minutos, da ordenha ao início da manufatura do queijo, é operação impossível de ser praticada? Será que a prática da pasteurização do leite prejudica a qualidade do queijo no seu aspecto sensorial? Parece que não, pois ela é realizada por 11% das queijarias. Apesar de 71% dos produtores afirmarem que o leite empregado atende aos padrões microbiológicos, o teste do alizarol foi o único apontado para a avaliação da qualidade do leite.

Foi detectada a necessidade de capacitação técnica do produtor / trabalhador na fabricação do queijo e na aplicação de testes da qualidade, bem como na educação / treinamento em praticas adequadas de higiene

Apenas 39% controlam a temperatura da água para a filagem da massa. A temperatura de 90°C, além de propiciar a condição satisfatória para a filagem, funciona como barreira sanitária visto que pode destruir microorganismos patogênicos que possam estar presentes.

O processo de fabricação mais comumente empregado apresenta as fases seguintes: filtração do leite; adição de fermento para queijo mussarela e de coalho (líquido, sem indicação da quantidade usada); coagulação do leite (sem indicação da temperatura e do seu controle); corte da coalhada; mexedura; dessoragem; acidificação da massa (fermentação); corte da massa e filagem (em temperatura de cerca de 80°C); salga em salmoura (de concentração imprecisa e com tempo de exposição bastante variável); secagem. Nota – se, portanto, que há necessidade de apoio de natureza técnica / tecnológica para que sejam realizadas determinadas padronizações no processamento. Essas padronizações poderiam resultar em

benefícios como redução de custos, manutenção da qualidade, melhoria de rendimento, etc.

Os queijos produzidos em 60% dos casos são mantidos, transportados e comercializados sem refrigeração.

A produção na fazenda de leite e derivados seguros somente acontece quando são aplicadas as boas praticas de produção fundamentadas em princípios científicos e de gestão (BRITO et al., 2001).

Segundo VANZO et al. (2003a e 2003b), citado por FONSECA (2004), os manipuladores dos animais constituem importante fonte de disseminação de microrganismos patogênicos, que pode ocorrer durante a ordenha e durante o trato diário. Também os queijeiros que manipulam o leite durante o seu processamento para transformação em queijo constituem importante fonte de contaminação de microrganismos perigosos. De acordo com RAPINI (2002) é fundamental que o manipulador execute procedimentos operacionais rigorosos que garantam as condições higiênicas e sanitárias adequadas e suficientes para a obtenção de um alimento seguro.

A exigência por condições higiênicas e sanitárias adequadas e da aplicação de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos está explícita nas Portarias no 1428 (de 26/11/1993) e no 326 (de 30/07/1997) do Ministério da Saúde.

A ANVISA, através da Resolução no 17 (de 30/04/1999) estabeleceu os critérios para a comprovação de um alimento seguro e, através da RDC no 275 (de 21/10/2002) estabeleceu a lista de verificação das BPF em estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos.

Para a produção de leite e derivados no campo o Ministério da Agricultura recomenda que os seguintes perigos (fatores de risco) sejam verificados, controlados e monitorados: microrganismos patogênicos causadores de doenças e zoonoses; resíduos de medicamentos veterinários e resistência a antimicrobianos, respeitando – se o período para tratamento e carência; resíduos de pesticidas; contaminantes orgânicos (micotoxinas) e inorgânicos (metais pesados); resíduos de dioxina e furanos (provenientes de contaminação ambiental e da ração animal. Além

disso, o Ministério da Agricultura exige que o produto atenda aos padrões e especificações higiênicos e sanitários.

I.3.3. Diagnóstico da Realidade da Produção do Queijo Cabacinha do Vale do Jequitinhonha

No período de janeiro a março de 2009, a EMATER – MG, fez, também, uma pesquisa qualitativa referente à Agroindústria Familiar Artesanal do Queijo Cabacinha, produzido no Baixo e Médio Jequitinhonha. Essa pesquisa teve como finalidade obter dados sobre a produção e o processamento bem como sobre a gestão e a comercialização do produto.

Foi aplicado um questionário em 40 estabelecimentos pelos técnicos extensionistas da EMATER, de Belo Horizonte, cujos resultados encontram – se em relatório elaborado em janeiro de 2010 (Anexo 3), dentro do projeto AGREGAMINAS, em fase de publicação e gentilmente cedido para possíveis comparações com os dados do presente trabalho.

Alguns dados retirados do relatório mostram que: 85% dos produtores residem na zona rural e 15% na urbana; 77% contratam trabalhadores pois a mão de obra é familiar; dos 23% que contratam contam com a colaboração de 1 ou 2 pessoas.

Quanto à infra - estrutura utilizada para o processamento do queijo, 40% usam cômodos adaptados, 55% processam o queijo dentro da própria residência e apenas 5% em local apropriado; 56% das unidades de processamento estão em condições precárias.

Do total, 94% do lixo gerado é queimado; 82% do esgoto sanitário da unidade de processamento é a fossa séptica, 13% é espalhado a céu aberto e 3% é transferido para fossa negra; 50% do resíduo de fabricação do queijo vai para fossa séptica, 39% é espalhado a céu aberto, 8% é coletado pelo serviço público e 3% para fossa negra.

Quanto à procedência da água de processamento, 59% utilizam água de minas, 11% de nascentes, 10% de rios / córregos e o restante de fontes diversas

(poço artesiano, cisterna, água da Copasa); 35 afirmaram que realizam análises físico – químicas da água e do queijo.

A quase totalidade dos produtores (88%) produzem no máximo 125 litros de leite por dia, situação pouco diferente nas épocas de seca e chuva.

Com relação à procedência do leite, 15% dos produtores utilizam leite adquirido de terceiros, para o processamento do queijo, 82% usam leite de produção própria e 3% das duas situações.

79% dos equipamentos empregados na fabricação são tambores plásticos, 13% são latões, 3% são caixas plásticas, 3% de alumínio e 3% de aço inoxidável.

Com relação à venda dos produtos, 75% da produção é comercializada no próprio município de origem, 18% em Belo Horizonte e o restante em outro município. Em 50% dos casos a comercialização ocorre com venda direta ao consumidor, outros 50% são vendidos a intermediários e comerciantes

O relatório da EMATER conclui que o queijo Cabacinha, apesar da tradição e do modo peculiar de fabricação no Vale do Jequitinhonha, ainda é produzido em condições insatisfatórias de higiene, sendo considerado pelos órgãos de fiscalização sanitária um produto clandestino, com risco potencial para a saúde do consumidor, principalmente pelo fato de não ser maturado e ser fabricado com leite não pasteurizado, embora no seu processamento tenha de passar por aquecimento durante a filagem.

I.3.4. Comparação dos dados sobre a produção do queijo de massa cozida nos Vales do Mucuri e do Jequitinhonha

Como pode ser visto nos anexos 1 e 3, os enfoques nas duas pesquisas foram diferentes, gerando poucos dados que permitam uma comparação direta. Entretanto, dos dados comparáveis pode – se inferir que a situação sobre a produção do queijo é diferente nos dois vales.

Parece que a pesquisa foi realizada apenas com pequenos produtores, ou seja, apenas artesanal: enquanto que 88% dos produtores do Jequitinhonha

produziam, no máximo, 125 litros de leite / dia, 68% do Mucuri produziam mais de 100 litros / dia. O volume de produção do leite parece ser substancialmente maior no Mucuri. A quase totalidade do leite utilizado no Mucuri é de produção própria enquanto parece ser de 82% no Jequitinhonha

Parece que o queijo produzido no Jequitinhonha é praticamente na forma de cabacinha enquanto é produzido na forma de bolinhas, na forma do queijo Minas tradicional e de cabacinha no Mucuri.

Apesar de nas duas situações ter ficado clara a necessidade de melhorias, parece que a situação é menos ruim no vale do Mucuri, principalmente quanto aos aspectos higiênico – sanitários.

I.3.5. Perspectivas para a melhoria da produção do queijo no Vale do Mucuri

Parece – nos, à primeira vista, que o perfil dos produtores e da produção da região favorece, como estratégia, a implantação de um programa para melhoria e garantia da qualidade similar àquele empregado pela AMPAQ para a cachaça artesanal produzida em Minas Gerais. Essa estratégia permitirá a certificação do queijo produzido no Vale do Mucuri, de conformidade com especificações pré – estabelecidas, com conquista pelo produto do selo da qualidade.

Entretanto, parece – nos, também, que não se trata de tarefa fácil. Os produtores necessitarão se organizar, criar uma associação, estabelecer as especificações, etc. Também está claro que não conseguirão fazer isso sozinhos. Cabe ao poder público local e regional, em parceria com a organização dos produtores e outras organizações da sociedade, inclusive, as universidades, construir os caminhos para que isso aconteça.

I.4 CONCLUSÕES

As fazendas produtoras do queijo de massa cozida do nordeste mineiro pesquisadas neste estudo, são, em geral, queijarias de pequeno e médio porte processando entre 30 e 850L de leite por dia, no Vale do Mucuri e de no máximo 125L no Vale do Jequitinhonha. No Vale do Mucuri, 87% das propriedades são registradas no IMA. Apenas uma pequena porcentagem dos produtores seguem as Boas Práticas Agropecuárias e tomam os devidos cuidados, desde a estrutura física do local de produção, cuidados com o gado, com o leite e o processo produtivo do queijo. Há uma necessidade de se aumentar a porcentagem de produtores que seguem as Boas Práticas Agropecuárias e as Boas Práticas de Fabricação visando uma melhora na qualidade e segurança do produto final.

Devem ser tomadas medidas visando adequar as instalações de produção do queijo, treinar os funcionários para as Boas Práticas de Fabricação e adequar a higiene do local e utensílios utilizados na produção do queijo.

Observou-se grande variação no processo produtivo do queijo “cabacinha”, podendo originar um produto com falta de padronização. Para os produtores que buscam um reconhecimento do produto e a obtenção do certificado de origem, a padronização do produto, a melhoria nos cuidados com o rebanho, a implementação de práticas de higiene visando a produção de um produto seguro são fatores de grande importância. Com a obtenção desse certificado e a melhoria da qualidade e padronização do queijo, os produtores conseguirão agregar valor ao produto, aumentando assim sua renda.

CAPITULO II

**AVALIAÇÃO FÍSICO – QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE
AMOSTRAS DE QUEIJO DE MASSA COZIDA E FILADA,
COLETADAS EM UNIDADES PRODUTORAS E DE AMOSTRAS
ADQUIRIDAS NO COMÉRCIO LOCAL NO NORDESTE MINEIRO**

RESUMO

O objetivo deste capítulo foi a caracterização físico-química e microbiológica do queijo “cabacinha” produzido nos Vales do Mucuri e Jequitinhonha – nordeste de Minas Gerais. Para as análises físico-químicas foram obtidas 14 amostras no mercado da cidade de Teófilo Otoni e a partir dos resultados constatou-se a falta de padronização no produto. A composição média do queijo “cabacinha” variou de média a alta umidade (37,63% – 52,16%); pH relativamente elevado (5,26 a 5,94); teor de cloretos, 0,67 a 1,85%; teor de lipídeos, 25,0 a 44,9% sendo classificado como queijo semigordo (com apenas uma amostra considerada como queijo magro com 21,8%); teor de acidez titulável em ácido láctico variou de 0,21% a 0,45% e o teor de proteínas variou de 22,93% a 27,88%. As análises microbiológicas foram realizadas em 30 amostras recolhidas pelos técnicos da EMATER diretamente com os produtores. Os resultados das análises microbiológicas mostraram que a qualidade das amostras se apresenta insatisfatória quanto a avaliação dos indicadores higiênicos. Com relação aos indicadores sanitários, as amostras apresentaram resultado satisfatório. Não foi detectada a presença de *Salmonella* ssp nem de *Listeria monocytogenes* em nenhuma amostra (ausência em 25g). *Escherichia coli* foi encontrada em apenas 3 amostras e *Staphylococcus aureus* foi encontrado em quantidade superior ao permitido em apenas uma amostra. Não foi detectado nenhum tipo de enterotoxina estafilocócica em nenhuma amostra

II.1 Introdução

A comercialização de produtos alimentícios artesanais de forma segura e sustentável é um dos principais desafios encontrados pela agricultura familiar no Brasil, pois ainda recebe pouca atenção dos órgãos governamentais responsáveis pelo seu desenvolvimento (MARTINS, 2006).

Se por um lado a produção artesanal de alimentos oferece muitos benefícios à sociedade, como a fixação do homem no campo, a geração de empregos e manutenção da cultura e tradições locais; por outro lado ainda mantém sistemas arcaicos de fabricação, colocando, em muitos casos, a saúde do consumidor em risco (MARTINS, 2006).

O queijo cabacinha é produzido artesanalmente. O nome de batismo tem relação com o fato de o produto ter o formato de uma pequena cabaça. De massa pré-cozida, o queijo pode ser consumido in-natura (Site da EMATER). Devido ao processo de fabricação ocorrer muitas vezes em condições de higiene inadequadas, patógenos como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Salmonella* spp. podem estar presentes nesse produto, representando um risco potencial para a saúde os consumidores. A presença de *Staphylococcus* coagulase positivos e a ocorrência de enterotoxinas em alimentos são parâmetros importantes para a avaliação do risco sanitário para os consumidores (LE LOIR et al., 2003).

Em Minas Gerais os queijos Minas artesanais devem atender às exigências da Lei Estadual/MG (2002), que estabelece padrões máximos para os seguintes microrganismos Coliformes, *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella* e *Listeria*. Além das adequações propostas exigidas pela legislação, o processo de maturação dos queijos poderá contribuir significativamente com a redução dos microrganismos patogênicos presentes nesses produtos. Essa legislação estabelece um período mínimo de 60 dias de maturação para os queijos artesanais mineiros antes de sua comercialização. No entanto, na maioria das vezes, os queijos artesanais são vendidos logo após sua fabricação.

Trabalhos realizados por BRANT (2003) e PINTO (2004) encontraram nos queijos minas artesanais da região do Serro, com seis a oito dias de fabricação,

cerca de 92,5% e 70% das amostras analisadas, respectivamente, fora dos padrões microbiológicos exigidos pela legislação, detectando, principalmente, coliformes totais e *Staphylococcus aureus*.

A microbiota endógena presente no leite cru é mais complexa do que os fermentos industriais adicionados ao leite durante a fabricação dos queijos e desempenham forte influencia na lipólise e proteólise, originando compostos responsáveis pelas características de aroma e textura, além de produzirem substâncias capazes de inibir a presença de microrganismos patogênicos (CABEZAS et al., 2007).

II.2 MATERIAIS E MÉTODOS

II.2.1 MATERIAIS

II.2.1.1 Coleta e transporte das amostras

Primeiramente foram coletadas 14 amostras embaladas de queijo “cabacinha”, aleatoriamente, produzidas artesanalmente nas cidades da região do Vale do Mucuri – Nordeste de Minas Gerais no mes de abril de 2009. As coletas foram efetuadas no comércio de Teófilo Otoni, local onde ocorre a maior comercialização do queijo, produzido em várias cidades da região. A partir dessas amostras foram realizadas as análises físico-químicas.

Posteriormente foram adquiridas amostras coletadas por técnicos da EMATER – MG diretamente com os produtores da região, totalizando 30 amostras. Coletaram amostras das cidades: Pedra Azul, Serra dos Aimorés, Cachoeira do Pajuí, Poté, Medina, Carlos Chagas, Fronteira dos Vales, Ladainha, São Gerônimo, Ouro Verde de Minas, Itambacuri, Fronteira dos Vales. Essas amostras foram utilizadas para as análises microbiológicas. Todas as amostras foram coletadas em embalagens assépticas e colocadas em caixa de material isotérmico contendo cubos de gelo e transportadas para o laboratório de análises microbiológicas da Fundação Ezequiel Dias, em Belo Horizonte, onde foram mantidas em congelador até início das análises.

II.2.2 MÉTODOS

II.2.2.1 Análises Físico-Químicas

As análises físico-químicas das amostras do queijo coletadas no comércio foram realizadas no Laboratório de Bromatologia da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais e no Laboratório de Análises Físico-Químicas

da Fundação Ezequiel Dias. Essas amostras foram procedentes das seguintes cidades e/ou regiões: Rubim, Novo Cruzeiro, Caraí, Carlos Chagas, Poté.

As porções retiradas das amostras de queijo, de forma aleatória, foram preparadas para análises físico-químicas. O queijo foi ralado em processador tipo “doméstico”, homogeneizado e submetido às análises.

Todas as análises físico-químicas foram realizadas em duplicata.

II.2.2.1.1 Umidade, Acidez Titulável, pH, Gordura, Nitrogênio Total e Cloretos

Para a determinação de umidade, acidez titulável, pH, gordura e cloretos foram utilizados métodos oficiais descritos na Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2006).

Para a análise de gordura adotou-se o método Método I – Butirométrico para queijo pelo butirômetro de leite. O butirômetro foi lavado duas vezes com 5 mL de solução de ácido sulfúrico, ao invés de 4 mL.

II.2.2.1.2 Determinação de gordura no extrato seco

A determinação de gordura no extrato seco foi realizada de modo indireto, por meio da razão entre o teor de gordura e o teor de extrato seco total do queijo, como descrito na seguinte fórmula (PEREIRA et al., 2001):

$\%GES = \%G / \%ES \times 100$, sendo:

$\%GES$: teor de gordura no extrato seco, em % (m/m);

$\%G$: teor de gordura da amostra, em % (m/m);

$\%ES$: teor de extrato seco total da amostra, em % (m/m).

II.2.2.1.3 Determinação de carboidratos

A determinação de carboidratos foi realizada pela diferença:

Carboidratos totais = 100 g – (gramas totais de umidade, proteína, lipídios e cinzas).

II.2.2.1.4 Determinação do teor de proteínas

O teor de proteínas nas amostras foi obtido multiplicando-se o teor de nitrogênio total pelo valor 6,38, que, segundo a RDC n °360 de 23 de dezembro de 2003 da ANVISA, é o fator de conversão utilizado para proteínas lácteas.

II.2.2.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

As 30 amostras de queijo coletadas nas unidades produtoras rurais foram submetidas a análises microbiológicas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Fundação Ezequiel Dias (FUNED). Foram realizadas as análises recomendadas pela RDC no 12, de 2 de Janeiro de 2001, de acordo com os métodos da American Public Health Association (APHA, 2001). As amostras foram procedentes das seguintes cidades e/ou regiões: Pedra Azul, Serra dos Aimores, Poté, Cachoeira do Pajuí, Medina, Carlos Chagas, Fronteira dos Vales, Ladainha, São Jerônimo, Ouro Verde de Minas, Itambacuri, Teófilo Otini.

No laboratório, após a limpeza externa da embalagem com álcool 81% para a remoção dos contaminantes presentes, os queijos foram amostrados em capela de fluxo laminar conforme recomendação de SILVA et al. (2001).

II.2.2.2.1 Coliformes Totais e *Escherichia coli*

A análise de coliformes totais e *Escherichia coli* foi realizada pela técnica do SimPlate com a utilização de “kits” comerciais constituídos de placas com 84 cavidades para inoculação e meios liofilizados.

Pesou-se 25g de amostra que foi homogeneizada com 225mL de água peptonada tamponada (APT) a 0,1% em homogeneizador tipo “stomacher” (diluição 10⁻¹). Foi feita mais uma diluição (10⁻²) transferindo-se 1,0mL da mistura 10⁻¹ para 9,0mL de APT 0,1%. Uma alíquota de 1,0 mL de cada diluição foi transferida para a placa de SimPlate, com adição de 9,0mL de meio de cultura, após ter sido o liofilizado ressuscitado com água previamente esterilizada. Após a retirada do excesso de líquido, a placa foi invertida e incubada a 35 °C por 24h.

Este método é baseado na tecnologia de substrato definido que correlaciona a presença de coliformes totais e *E. coli* com a presença de β-galactosidase e β-glicuronidase, respectivamente. O composto vermelho clorofenol β-D-galactopiranosídeo (CRPG), quando hidrolisado pela enzima β-galactosidase, produz o composto vermelho clorofenol (CRP) que possui coloração laranja e púrpura e o composto 4-metilumbeliferil β-D-glicuronídeo (MUG), quando hidrolisado pela enzima β-glicuronidase, produz o composto 4-metilumbeliferona (4-MU) que apresenta cor azul fluorescente quando exposto a luz UVA 365nm (Figura 8) (HAJDENWURCEL, 1998, citado por SILVA, 2002).



Figura 8 – SimPlate coliformes totais (esquerda) e *E. coli* (direita).

O total de microrganismos viáveis foi determinado pelo número de cavidades com resultado positivo que corresponde a um valor de número mais provável (NMP)

de unidades formadoras de colônias (UFC), conforme uma tabela de equivalência fornecida pelo fabricante. TOWNSEND & NAQUI (1998), citados por SILVA (2002), informa que a tabela foi construída seguindo-se os mesmos princípios matemáticos de métodos tradicionais de NMP de três ou cinco tubos. Entretanto, segundo os mesmos pesquisadores, a tabela do sistema SimPlate é mais acurada que a dos métodos NMP tradicionais, em função do artifício do grande número de cavidades de incubação (84).

Considerou-se como cavidades positivas para coliformes totais, aquelas que apresentaram coloração rosada a púrpura e para *E. coli* a cor azul fluorescente quando exposto a luz UVA 365nm.

II.2.2.2 Contagem de *Staphylococcus coagulase positiva*

Para a determinação de *Staphylococcus* spp. foi realizada a contagem em placas contendo ágar Baird-Parker.

Pesou-se 25g de amostra que foi adicionado de 225 mL de água peptonada 0,1%, obtendo-se a diluição 10^{-1} . Procedeu-se mais duas diluições (10^{-2} e 10^{-3}). Para o plaqueamento, inoculou-se 0,1mL das diluições na superfície das placas de ágar Baird-Parker. Espalhou-se uniformemente o inóculo na superfície do meio com alça de Drigalski descartável. Incubou-se as placas a 35°C por 48hs.

Para a prova de coagulase, foram selecionadas placas que apresentaram contagem entre 20 e 200 colônias suspeitas (típicas e/ou atípicas). O teste de coagulase foi feito com 5 colônias típicas e 5 atípicas (quando existentes). Para esse teste cada colônia a ser pesquisada foi repicada e colocada em um tubo de ensaio contendo plasma sanguíneo de coelho. Os tubos foram incubados a 35°C por aproximadamente 6hs. Após a incubação observou-se se o plasma coagulou, tendo assim um resultado positivo. O teste de coagulase tem a finalidade de demonstrar se o microrganismo produz a enzima capaz de coagular o plasma.

II.2.2.2.3 Pesquisa de enteroroxinas estafilocócicas

A pesquisa de enteroroxinas estafilocócicas foi realizada em apenas uma amostra que apresentou contagem de *Staphylococcus* em quantidade suficiente capaz de produzir toxinas. Para essa análise foi utilizado o método Optimum Sensitive Plate (OSP), de acordo com DOWNES (2001), que permite a detecção simultânea de sete diferentes enterotoxinas (SEA, SEB, SEC1, SEC2, SEC3, SED, SEE).

II.2.2.2.4 Pesquisa de *Salmonella* spp

Para a pesquisa de *Salmonella* utilizou-se a técnica que ocorre quatro fases: pré-enriquecimento, enriquecimento seletivo, isolamento e identificação, confirmação.

Procedeu-se o pré-enriquecimento com a diluição de 25g de amostra em 225mL de Caldo Lactosado simples. A mistura foi homogeneizada em homogeneizador tipo “stomacher” (diluição 10^{-1}) e incubada por 24 horas a 35°C. Passado esse período, procedeu-se o enriquecimento transferindo 0,1 mL da amostra pré-enriquecida para um tubo contendo 10mL de Caldo Rappaport-Vassiliadis (RV), que foi incubado a 42°C em banho-maria, durante 24 horas. Ao mesmo tempo, 1,0mL da amostra pré-enriquecida foi transferida para outro tubo contendo 10mL de Caldo Tetracionato (TT) adicionado de 0,2mL de solução de iodeto de potássio, que foi incubado a 35°C em estufa bacteriológica durante 24 horas. Após a etapa de enriquecimento seletivo, realizou-se a semeadura por esgotamento em estrias, dos cultivos de enriquecimento seletivo em dois meios seletivo-diferenciais em placa: ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD - Difco) e ágar Entérico Hecktoen (HE - Difco), incubando-se a 35°C, por 24 horas.

II.2.2.2.4 Pesquisa de *Listeria monocytogenes*

Procedeu-se o pré-enriquecimento com a diluição de 25 g de amostra em 225mL de Caldo de Enriquecimento para *Listeria* (LEB) enriquecido com suplemento

reconstituído (acriflavina, ácido nalidíxico e cicloheximida). A mistura foi homogeneizada em homogeneizador tipo “stomacher” e incubada por 48 horas a 30°C. Do Caldo de Enriquecimento procedeu-se o esgotamento em estrias em dois meios de cultura sólidos seletivos: ágar Palcam e ágar Oxford.

Verificada a presença de colônias típicas nos meios seletivos, procedeu-se a triagem bioquímica para identificação. Repicou-se 5 colônias típicas para Ágar Soja Triptona – Extrato de Levedura (TSA-YE) e incubou-se a 30°C por 24hs para purificação das colônias.

Para a triagem bioquímica foram realizados os testes: morfologia e coloração de Gram, prova de catalase (com peróxido de hidrogênio a 3%), prova de motilidade (inoculando em ágar motilidade SIM), prova de atividade hemolítica (Ágar Sangue) e a prova de fermentação de carboidratos (Caldo Vermelho de Fenol-Base adicionado de xilose, manitol e ramnose separadamente).

II.2.2.3 Análise Estatística

A análise estatística dos dados das análises físico-químicas foi feita pela análise de variância (ANOVA) e a comparação entre as médias foi realizada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (GOMES, 2000).

II.2.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

II.2.3.1 Análises Físico-Químicas

Nas tabelas 7 e 8 estão demonstrados os valores médios encontrados nas análises físico-químicas de quatorze amostras de queijo “cabacinha” do nordeste de Minas Gerais. Devido à falta de estudos sobre o queijo cabacinha e a semelhança com processo produtivo do queijo mussarela, a maioria das discussões dos resultados foram realizadas comparando-se os resultados obtidos com resultados encontrados na literatura para o queijo mussarela. Os valores observados variaram amplamente entre as amostras analisadas, como mostrado nas tabelas 7 e 8.

Tabela 7 – Características físico-químicas das amostras de queijo “cabacinha”.

AMOSTRA	Umidade %	pH	Acidez		% Cinzas	% Cloretos	% Lipídeos
			%ác. lactico	Nitrogênio total %			
A	43,75 ^a	5,41 ^{a,b}	0,43 ^{a,b}	4,12 ^{a,b,c}	3,15 ^{a,b,c}	0,95 ^a	29,05 ^{a,b,c}
B	44,79 ^b	5,57 ^{c,d}	0,38 ^{c,d}	3,91 ^{c,d,e}	3,28 ^{a,b,d}	1,15 ^{b,c}	27,50 ^{c,d,e}
C	44,87 ^b	5,63 ^{c,d}	0,38 ^{c,d}	3,96 ^{c,d}	3,25 ^{a,b,d}	1,02 ^{a,d}	26,19 ^{e,f}
D	40,94 ^c	5,78 ^e	0,34 ^{e,f}	4,25 ^{a,b,f}	3,25 ^{a,b}	0,83 ^e	28,73 ^{a,b,c,d}
E	42,36 ^d	5,77 ^e	0,31 ^{f,g}	4,23 ^{a,b,f}	3,61 ^{d,e}	1,06 ^{c,d}	24,28 ^f
F	41,03 ^{c,e}	5,65 ^{c,e}	0,29 ^g	3,94 ^{c,d}	3,20 ^{a,b,c}	0,67 ^f	26,26 ^{e,f}
G	43,80 ^a	5,94 ^f	0,21 ^h	4,31 ^{a,e}	3,59 ^{d,e}	0,77 ^{e,f,g}	21,80 ^g
H	37,63 ^f	5,27 ^g	0,43 ^{a,b}	4,37 ^e	4,32 ^{f,g}	1,43 ^h	30,64 ^a
J	39,63 ^g	5,26 ^g	0,45 ^a	4,32 ^{a,e}	3,95 ^{e,g}	1,18 ^b	29,63 ^{a,b}
K	41,94 ^{d,e}	5,44 ^{a,d}	0,44 ^a	3,97 ^{c,d}	4,61 ^f	1,85 ⁱ	29,19 ^{a,b,c}
L	49,52 ^h	5,43 ^a	0,41 ^{b,c}	3,59 ^g	2,83 ^{c,h}	0,79 ^{e,g}	30,02 ^{a,b}
M	50,70 ⁱ	5,38 ^{a,b,g}	0,36 ^{d,e}	3,81 ^{d,e,g}	2,65 ^h	0,67 ^f	26,74 ^{d,e}
N	52,16 ^j	5,41 ^{a,b}	0,39 ^c	3,70 ^{e,g}	3,30 ^{a,d}	0,69 ^{f,g}	28,19 ^{b,c,d,e}
P	49,78 ^h	5,29 ^{b,g}	0,37 ^{c,d}	4,07 ^{b,c}	2,95 ^{b,c,h}	0,74 ^{e,f,g}	27,18 ^{c,d,e}

Médias com expoentes diferentes na mesma coluna são significativamente diferentes (Tukey $p > 0,05$).

A Tabela 8 mostra os valores de porcentagem de gordura no extrato seco, de carboidratos e de proteínas.

Tabela 8 – Parâmetros físico-químicos

AMOSTRA	GES*	Carboidratos*	Proteínas*
A	49,67	0,00	26,29
B	49,36	0,00	24,93
C	47,51	0,40	25,28
D	48,63	0,00	27,10
E	42,13	2,73	27,02
F	44,53	4,38	25,14
G	38,79	3,29	27,52
H	48,75	0,00	27,88
J	48,45	0,00	27,57
K	49,39	0,00	25,30
L	53,81	0,00	22,93
M	49,77	0,00	24,33
N	51,15	0,00	23,63
P	48,46	0,00	25,96

* Valores obtidos indiretamente através de fórmulas

A legislação brasileira (BRASIL, 1996) classifica os queijos de acordo com seu conteúdo de umidade e no caso dos queijos analisados pode ser observada uma grande variação (37,63% – 52,16%). A classificação então fica um pouco dividida: amostras com umidade variando entre 36,0 e 45,9% são classificadas como queijos de média umidade e amostras com umidade variando entre 46,0 e 54,9% como queijos de alta umidade. Nenhuma amostra ultrapassou a umidade máxima permitida pela legislação para queijo mussarela (PORTARIA Nº 364, de 04 de setembro de 1997), que é de 60% (m/m) (BRASIL, 1997(b)).

A umidade é um fator importante pois influencia diretamente na conservação do queijo. A portaria nº146/96 (BRASIL, 1996) da Legislação Federal determina os critérios microbiológicos de queijos de acordo com seu teor de umidade.

Os valores de pH das amostras de queijo variaram de 5,26 a 5,94. Algumas amostras apresentaram valores de pH próximos de 6,0, o que poderia favorecer o

crescimento de alguns microrganismos, inclusive *Escherichia coli*, *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus*, entre outros (BANWART, 1989).

O teor de cloretos é outro fator importante que influencia as características microbiológicas, pois, segundo FURTADO (1990) e ECK (1987), as propriedades de sorção da água pelo queijo são amplamente modificadas pela presença de sal na massa. Quanto maior o teor de sal presente no queijo, maior será a quantidade de água sorvida, ou seja, a tendência é que o queijo apresente uma menor atividade de água. Os valores de porcentagem de cloretos variaram de 0,67 a 1,85%. A maioria das amostras apresentaram medias de valores de concentração de cloretos estatisticamente diferentes.

Podemos classificar os queijos de acordo com o teor de lipídeos (BRASIL, 1996). As amostras analisadas podem ser classificadas da seguinte maneira: apenas uma amostra (G) é considerada como queijo magro (de 10,0 a 24,9%) pois possui teor de lipídeos de 21,8%; todas as outras amostras são consideradas como queijos semigordos pois contém entre 25,0 e 44,9% de gordura.

Os resultados da determinação de gordura em relação ao Extrato Seco (p/p) encontram-se na tabela 8. Observou-se, igualmente, uma variação acentuada deste parâmetro entre as amostras analisadas. O menor valor encontrado foi de 38,79%, ficando então todas as amostras dentro dos padrões exigidos pela legislação para queijos mussarela que define como 35% o valor mínimo para gordura no extrato seco. Segundo FURTADO & LOURENÇO (1979), citado por BENEVIDES et al. (2000), o teor de gordura do queijo apresenta maior interesse quando analisado em relação ao extrato seco total, impedindo assim, que ocorram variações ocasionadas pela eventual perda de umidade do produto.

O teor de acidez (em ácido láctico) encontrado nas amostras variou de 0,21% a 0,45%. Esses valores ficaram abaixo dos valores encontrados por PIZAIA et al. (2003) que variaram de 0,62% a 0,76% para queijo mussarela. MACHADO et al. (2004), que estudou queijo Artesanal do Serro, encontrou valores mais próximos dos encontrados neste trabalho, 0,28%.

O teor médio de Nitrogênio Total e, conseqüentemente, o teor de proteína total dos queijos variou de 22,93% a 27,88%. Esses valores estão um pouco acima

dos valores encontrados por PINTO (2004) (22,4%) que estudou queijo artesanal do Serro. A proteína é o componente do queijo que mais pode ser afetado pelo processo de fabricação. Como se trata de uma fabricação artesanal, sem controle rígido do processo, alguns fatores podem contribuir para a diminuição do rendimento desse tipo de queijo como mexedura incompleta ou excessiva, temperatura inadequada de coagulação (PINTO, 2004).

A falta de padronização das operações de processamento em cada fazenda contribui para essas variações, bem como a utilização de ingredientes variados no preparo do queijo, além de fatores relacionados ao leite, como variação do pasto, época do ano (seca ou época de chuva), alimentação do rebanho, entre outros.

II.2.3.2 Análises Microbiológicas

A Tabela 9 apresenta os resultados obtidos das análises microbiológicas de 30 amostras de queijo “cabacinha”.

Tabela 9 – Resultados das análises microbiológicas

Amostra	Coliformes Totais (NMP/g)	<i>E. coli</i> (NMP/g)	<i>Salmonella</i> (em 25g)	<i>Listeria</i> (em 25g)	Estafi. coagulase positivo (UFC/g)
1	>7380	<10	ausente	ausente	<100
2	>7380	<10	ausente	ausente	<100
3	360	<10	ausente	ausente	<100
4	80	<10	ausente	ausente	<100
5	<10	<10	ausente	ausente	<100
6	<10	<10	ausente	ausente	<100
7	<10	<10	ausente	ausente	<100
8	<10	<10	ausente	ausente	<100
9	>7380	<10	ausente	ausente	<100
10	>7380	<10	ausente	ausente	<100
11	<10	<10	ausente	ausente	<100
12	<10	<10	ausente	ausente	<100
13	<10	<10	ausente	presente*	<100
14	<10	<10	ausente	ausente	<100
15	<10	<10	ausente	ausente	<100
16	<10	<10	ausente	ausente	<100
17	>7380	<10	ausente	ausente	<100
18	>7380	<10	ausente	ausente	<100
19	<10	<10	ausente	ausente	<100
20	160	<10	ausente	ausente	<100
21	<10	<10	ausente	ausente	<100
22	>7380	580	ausente	ausente	<100
23	>7380	<10	ausente	ausente	<100
24	<10	<10	ausente	ausente	<100
25	1120	60	ausente	ausente	<100
26	<10	<10	ausente	ausente	<100
27	<10	<10	ausente	ausente	<100
28	800	<10	ausente	ausente	1,1x10 ⁴ **
29	<10	<10	ausente	ausente	<100
30	>7380	780	ausente	ausente	<100

* presença de *Listeria walshimeri*

** cepa de *S. aureus* não produtora de enterotoxinas A, B, C, D e toxina TSST1

Contagens elevadas de Coliformes Totais foram encontradas em 10 amostras correspondendo a 33% das amostras analisadas. Esse grupo de bactérias é utilizado apenas como indicador de condições higiênicas, não sendo utilizado como indicador sanitário. No trabalho de OLIVEIRA (1998), das 20 amostras de queijo mussarela analisados, apenas 3 apresentaram NMP de coliformes totais acima dos limites de tolerância usado por ele de 10NMP/g.

Escherichia coli foi encontrada em contagens elevadas (>10 UFC/g) apenas em 3 amostras (10%). Segundo BRASIL, 2000, não está estabelecido o limite máximo permitido para esse microrganismo, havendo apenas indicação para coliformes que crescem a 45°C (10³ UFC/g). Entretanto as condições empregadas para este teste, denominado Ensaio de Temperatura Elevada, é utilizado para favorecer o crescimento de *E. coli*.

Estes resultados sugerem que as condições higienico-sanitárias de produção do queijo “cabacinha” estão razoáveis. Entretanto, o procedimento utilizado de congelamento das amostras pode ter interferido nos resultados encontrados podendo levar a uma subavaliação da contaminação por essas bactérias. A ocorrência de altos níveis de coliformes em queijos pode estar associada à baixa qualidade higiênica do leite cru, decorrente da higiene deficiente na ordenha, conservação inadequada do leite ordenhado.

Apenas uma amostra apresentou presença de *Listeria* que, a partir das provas bioquímicas, foi constatado ser *Listeria walshimeri*. Na metodologia padronizada e recomendada para a pesquisa de *Listeria* spp. o congelamento de amostras de alimentos é uma fase de enriquecimento seletivo para o isolamento da bactéria. Portanto, neste caso o resultado pode ser considerado como conclusivo, ou seja, ausência de *Listeria monocytogenes*.

Nesse trabalho não foi encontrada nenhuma colônia típica de *Salmonella* spp. nas amostras analisadas, por isso, as etapas de identificação e confirmação não foram realizadas.

A ausência de *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp., em 25g de amostra, pode ser atribuída à competição com bactérias lácticas e, ou a perda desses patógenos durante a dessoragem (STECCHINI et al., 1991, citado por

PINTO, 2004). MORGAN et al., (2001) atribuíram a inibição de *Listeria* em queijos ao decréscimo do pH e atividade inibitória de bactérias lácticas. Entretanto este ambiente desfavorável não foi suficiente para induzir a completa eliminação dessa bactéria. Vários estudos relatam a presença de *Listeria* sp. em queijos como RYSER e MARTH, 1987; PINI e GILBERT, 1988; MORGAN et al., 2001; PAK et al., 2002.

Segundo ROITMAN et al. (1988) citados por PINTO (2004), o não isolamento de gênero *Salmonella* pode ser explicado pela presença de uma microbiota variada no queijo, particularmente bactérias lácticas que produzem proteases e lipases, ocorrendo dessa forma transformações bioquímicas que tornam o queijo um meio adverso à sobrevivência de microrganismos patogênicos. Apesar disso, vários estudos relatam a presença de *Salmonella* sp. em queijos (SILVA et al., 2001; RAPINI et al., 2002).

Apenas uma amostra de queijo apresentou contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva maior que 10^3 UFC/g, valor limite segundo legislação vigente (BRASIL, 2001). Para essa amostra o valor encontrado foi de $1,1 \times 10^4$ UFC/g. Apesar da alta contagem de microrganismos, não foi detectada presença de nenhuma enterotoxina estafilocócica. A presença de *Staphylococcus* coagulase positiva também foi relatado em queijo prato em contagem de até $2,3 \times 10^5$ UFC/g (ASSUMPÇÃO et al., 2003).

II.2.4 CONCLUSÕES

As variações nos percentuais dos parâmetros físico-químicos, obtidos neste estudo, refletem a diversidade de critérios tecnológicos utilizados na fabricação dos queijos analisados e falta de padronização dos ingredientes utilizados na fabricação. Os resultados obtidos confirmam a necessidade de padronização das técnicas empregadas nos laticínios e estabelecimento de um padrão para o produto.

A composição média do queijo de “cabacinha” produzidos artesanalmente e comercializado no nordeste de Minas Gerais variou de média a alta umidade (37,63% – 52,16%); pH relativamente elevado (5,26 a 5,94); teor de cloretos, de 0,67 a 1,85%; teor de lipídeos, de 25,0 a 44,9% sendo classificado como queijo semigordo (com apenas uma amostra considerada como queijo magro com 21,8%); teor de acidez titulável em ácido láctico variou de 0,21% a 0,45% e o teor de proteínas variou de 22,93% a 27,88%.

Como pode ser observado, essa grande variação nas características físico-químicas dos queijos produzidos na região nordeste de Minas Gerais torna difícil o estabelecimento de um padrão para o queijo “cabacinha”.

A qualidade microbiológica das amostras mostrou-se insatisfatória quanto a avaliação dos indicadores higiênicos. Com relação aos indicadores sanitários, as amostras apresentaram resultado satisfatório. Em todas as amostras o resultado foi ausência em 25g para *Salmonella ssp* e *Listeria monocytogenes*. *Escherichia coli* foi encontrada em apenas 3 amostras e *Staphylococcus aureus* foi encontrado em contagem superior ao permitido em apenas uma amostra, mas no caso, a bactéria não era produtora de entreatoxinas.

A partir do momento em que os queijos artesanais tiverem a segurança microbiológica garantida, novas perspectivas poderão ser estabelecidas no sentido de caracterizá-los dentro de cada uma das principais regiões produtoras do estado com a adoção da certificação de origem, que poderá garantir ao produtor familiar o reconhecimento da fabricação de um bem genuíno e tradicional da região, agregando valor ao produto e protegendo-o da clandestinidade.

4 CONCLUSÕES GERAIS E INTEGRADAS

A partir das análises dos resultados das análises físico-químicas e microbiológicas e avaliando as respostas dos questionários, podemos concluir que o queijo “cabacinha”, produzido no nordeste de Minas Gerais de forma artesanal precisa ser melhorado em alguns aspectos como a padronização da produção e, conseqüentemente, do produto. A melhora do manejo do gado e das condições de processamento também é de grande importância, mesmo as análises microbiológicas do produto terem apresentado, em geral, um resultado satisfatório.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estudo será de grande importância para os produtores do queijo “cabacinha” do nordeste de Minas Gerais, pois existem poucos dados específicos da qualidade e características desse produto e seu processamento. Alguns produtores têm uma carência quanto ao acesso a informações técnicas relacionadas à produção, e esse fato muitas vezes dificulta o aprimoramento da atividade e melhoria das características relacionadas à qualidade do leite e do produto.

Os resultados deste trabalho serão apresentados aos produtores com a finalidade de implementar conhecimento e melhorias na produção e caracterização do produto, visando a melhoria da qualidade, agregar valor ao produto e obter o certificado de origem.

6 SUGESTÕES

Estudos adicionais são necessários para que se avalie a qualidade microbiológica, físico-química e mesmo sensorial do queijo artesanal “cabacinha” produzido no nordeste mineiro em diferentes épocas do ano, de modo que se possa determinar com base científica se o clima e a quantidade de chuvas influenciam nas características do produto final.

A implantação de um programa para melhoria e garantia da qualidade, com melhor padronização de procedimentos de produção, transporte e comercialização parece ser a melhor estratégia para se obter uma Certificação de Procedência Controlada e com Selo da Qualidade para o queijo de massa cozida e filada produzido no nordeste mineiro.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). NBR 14900 de 2002. Sistema de gestão da análise de perigos e pontos críticos de controle – Segurança de alimentos.
- ANONIMOUS. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes. V.102. Juiz de Fora, EPAMIG, 1962.
- ASSUMPÇÃO, E. G.; PICCOLI-VALLE, R. H.; HIRSCH, D.; ABREU, L. R. Fontes de contaminação por *Staphylococcus aureus* na linha de processamento de queijo prato. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, n. 3, p. 366-370, 2003.
- BANWART, G. J. **Basic Food Microbiology**. 2.ed. Estados Unidos da América: Van Nostrand Reinhold, 1989. 773p.
- BENEVIDES, S. D.; Telles, F. J. S.; Guimarães, A. C. L.; Freitas, A. N. M. Aspectos Físico-químicos e Microbiológicos do Queijo de Coalho Produzido com Leite Cru e Pasteurizado no Estado do Ceará. **Boletim CEPPA**, Curitiba, v. 19, n. 1, p. 139-153, jan./jun.2000.
- BRAMLEY, A. J.; MCKINNON, C. H.; STAKER, R. T.; SIMPKIN, D. L. The effect ofudder infectionon the bacterial flora of the bulk milk of ten dairy herds. **J. Appl. Bacteriol.**, 1984. 57: 317.
- BRANT, L.M.F. **Avaliação da qualidade microbiológica do queijo minas artesanal do Serro – MG**. 2003. 43f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- BRASIL. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: II – Métodos físicos e químicos. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal / Brasília, 1981.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº1 428 de 26 de novembro de 1993. Aprova regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos, as diretrizes para o estabelecimento de boas práticas de produção e de prestação de serviços na área de alimentos e o regulamento técnico para o estabelecimento de padrões de identidade e qualidade (PIQ`s) para serviços e produtos na área de alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 02 dez. 1993, p.18415-18419.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 146 de 07 de março de 1996. Aprova regulamento técnico de identidade e qualidade de

produtos lácteos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 mar. de 1996, Seção 1, p.3977.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 326 de 30 de julho 1997. Aprova o regulamento técnico sobre as condições higienico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da União**, 01 ago. 1997. (a)

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 364, de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico Para Fixação de Identidade e Qualidade do Queijo Mozzarella (Muzzarella Ou Mussarela). **Diário Oficial da União**, 08 set. 1997, p.19694 (b).

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 17 de 30 de abril de 1999. Aprova regulamento técnico que estabelece as diretrizes básicas para avaliação de risco e segurança dos alimentos. **Diário Oficial da União**, 2 ago. 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção e Produtos de Origem Animal. Resolução nº 07 de 28 de novembro de 2000. Anexo I: Critérios de Funcionamento e de Controle da Produção de Queijarias, para seu Relacionamento Junto ao Serviço de Inspeção Federal. **Diário Oficial da União**, 02 jan. 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, 10 jan. 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, 22 dez. 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 68 de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa. **Diário Oficial da União**, 14 dez. 2006, Seção 1, Página 8.

BRITO, J. R. F.; PAIVA e BRITO, M. A. V.; **Produção higiênica de leite**. Informe Agropecuário. Belo Horizonte, MG. v.22, n.211, p.91-93, jul/ago 2001.

- CABEZAS, L.; SÁNCHEZ, I.; POVEDA, J.M. SESEÑA, S. PALOP, M.L.L. Comparison of microflora, chemical and sensory characteristics of artisanal Manchego cheeses from two dairies. **Food Control**, v. 18, n. 1, p. 11-17, 2007
- CALDAS, A. S. As denominações de origem como unidade de planejamento, desenvolvimento local e inclusão social. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE**. Salvador, v. 8, 2003.
- CALDAS, A. S. Novos usos do território: as idicações geográficas protegidas como unidades de desenvolvimento regional. **Revista Análise & Dados**, Salvador, v. 14, 2004.
- CASAROTTO Filho, N. e PIRES, L. **Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local**. São Paulo, Atlas. 1999. 240 p.
- CATHOUD, A. **Os bacuês de Imburana**. Rio de Janeiro, Boletim do Museu Nacional, 12 (3-4), 1936.
- CAVALCANTE. F. M. **Produção de Queijos Gouda, Gruyère, Mussarela e Prato. Goiânia**. 2004. 111p. (Trabalho de conclusão de curso - Engenharia de alimentos) Departamento de Matemática e Física, Universidade Católica de Goiás-Engenharia De Alimentos.Goiânia.
- CERRI, C. **Queijo: artesãos do futuro**. Globo Rural, v.17, n.200, 2002.
- CHADDAD, F. R. **Denominação de origem controlada: uma alternativa de valor no agrobusiness brasileiro**. 1996. 106f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade de São Paulo, São Paulo.São Paulo.
- COUTINHO, E. P.; Denominação de Origem como ferramenta de qualificação vinculada ao espaço de produção. **XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção** - Ouro Preto, MG, Brasil, 21 a 24 de out de 2003.
- DOWNES, F.P.; Ito, K. **Compendium of methods for the microbiological examination of food**. 4.ed. APHA, 2001. 676 p. Washington: DC.cap 39, p.387-402.
- DUVERNEY, E. **La negociation de La qualité**. Agro-Alimentaire: Une Economie de la Qualité, Paris, 1995.
- ECK, A. **O queijo**. 1º volume, coleção Euroagro, Publicações Europa-América, 1987.
- EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – EMATER.
Disponível em :
<http://www.emater.mg.gov.br/portal.cgi?flagweb=site_tpl_paginas_internas&id=1474>.
Acessado em 16 Julho de 2009.
- EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – EMATER.
Produtos Caseiros Derivados do Leite. 2 ed. Brasília, 1994. 38 p.

- EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Gado de Leite). Principais mesorregiões produtoras de leite no Brasil – 1991/2000. Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/industria/tabela0404.php>>. Acessado em 14 agosto de 2008.
- FALEIRO, L. R. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias em laticínios de pequeno e médio porte**. 2003.173cf. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos). Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. Editora Atheneu. 1996.
- FERREIRA, G. **Os bandeirantes modernos: o desbravamento e a colonização das matas do Vale do Rio Mucuri, em Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1934.
- FLORES, M. X. **Desenvolvimento Territorial Rural: uma proposta de estado para o apoio à formulação de políticas**. Brasília, SEBRAE, 2004.
- FONSECA, C. H. **Avaliação dos pré-requisitos do programa de boas práticas agropecuárias na qualidade higiênico-sanitária do queijo minas artesanal da região da Serra do Salitre – MG**. 2004. 248 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- FOX, P. F. (Ed). **Cheese: chemistry, physics and microbiology**. 2 ed. v 1. London: Chapman & Hall, 1993. 601p.
- FURTADO, Múcio Mansur. **A Arte e a Ciência do Queijo**. 2. ed. São Paulo: Editora Globo, 1991. 297 p.
- GIOVINAZZO, R. A. Focus Group em pesquisa qualitativa. Artigo Fundação escola de Comércio Álvares Penteado, FECAP, 2001. Disponível em: <http://www.fecap.br/adm_online/art24/renata2.htm>. Acessado em 31 de março de 2010.
- GOMES, F. P. **Curso de Estatística Experimental**. Piracicaba: Nobel, 14 ed. 2000. 447p.
- GONÇALVES, P. M. R. **Escherichia coli com detecção do gene iss por PCR, micoplasmas e salmonelas na qualidade sanitária de frangos de corte ao abate**. 2005. 84 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal Fluminense. Niterói.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Resolução PR. n° 11 de 5 de junho de 1996. Divisão de microrregiões produtoras. Rio de Janeiro, 1996.

- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Divisão Regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas. Rio de Janeiro: v.1, 1990.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Pesquisa Pecuária Municipal – 2003.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS (ICMSF). **Microrganismos de los alimentos: técnicas de análisis microbiológico**. Zaragoza. Acribia, 1984. 431p.
- INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION (IDF). Recommendations for the hygienic manufacture of milk and milk based products. **Bulletin of the IDF**. n. 292, p. 3 – 32, 1993.
- IMA – Instituto Mineiro de Agropecuária. Legislação Estadual. REGULAMENTO DA LEI Nº 14.185, DE 31 DE JANEIRO DE 2002. Aprovado pelo decreto nº 42.645, de 5 de junho de 2002.
- JAY, J. M. **Microbiologia dos Alimentos**. 6 ed. (Tradução em português) Porto Alegre: Artmed, 2005. 712p.
- LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. Sistemas de inovação e arranjos produtivos locais: novas estratégias para promover a geração, aquisição e difusão de conhecimentos. **Revista do Centro de Ciências Administrativas**, v.9, p.189-195, 2003.
- LEITE, A.F.S.; FLORENTINO, E.R.; OLIVEIRA, E.B.; DE SÁ, S.N.; TORRANO, A.D.M. Qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado à temperatura ambiente ou sob refrigeração em Campina Grande – PB. **Higiene Alimentar**, v. 14, n. 71, p. 41-47, 2000.
- LE LOIR, Y.; BARON, F.; GAUTIR, M. Staphylococcus aureus and food poisoning. **Genetic and Molecular Research**, Ribeirão Preto, v.2, n.1, p.63-76, 2003.
- LOPES JR., J. E. F.; Pinto, C. L. O.; Vilela, M. A. P. Proposta de um Manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF) aplicado à elaboração do queijo Minas Fescal. **Leite & Derivados**, ano IX, n.54, 2000.
- MACHADO, E.C.; FERREIRA, C.L.L.F.; FONSECA, L.M.; SOARES, F. M.; PEREIRA JUNIOR, F.M. Características físico-químicas e sensoriais do queijo minas artesanal produzido na região do serro, minas gerais. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 24(4): 516-521, out.-dez. 2004.
- MANTILLA, S. P. S.; FRANCO, R. M.; OLIVEIRA, L. A. T.; SANTOS, E. B.; GOUVÊA, R. Importância da *Listeria Monocytogenes* em Alimentos de Origem Animal. **Revista FZVA**. Uruguaiana, v.14, n.1, p. 180-192. 2007.

- MARTINS, J. M. **Características físico-químicas e microbiológicas durante a maturação do queijo Minas Artesanal da região do Serro**. 2006. 158f. (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- MENESES, J.N.C. **Queijo artesanal de Minas: patrimônio cultural do Brasil**. Dossiê interpretativo. Volume I. Dossiê interpretativo. Ministério da Cultura. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). 2006. Disponível em: <<http://www.iphan.gov.br>> Acessado em 10 de março de 2009.
- MINAS GERAIS. Assembléia Legislativa do estado de Minas Gerais. Lei nº 14 185 de 31 de janeiro de 2002. **Processo de produção do queijo Minas artesanal**. Diário do Executivo, Belo Horizonte, 1 de fevereiro de 2002.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO - Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT). Relatório final, analítico e propositivo dos Estudos e Planos realizados para o território Território Vale do Mucuri – MG. Rede Nacional de Colaboradores Região Sudeste / Minas Gerais. Julho, 2005
- MORENO, C. A. **A colonização e o povoamento do baixo Jequitinhonha no século XIX: a guerra contra os índios**. Belo Horizonte, Canoa das Letras, 2001.
- MORGAN, F.; BONNIN, V.; MALLEREAU, M-P.; PERRIN, G. Survival of *Listeria monocytogenes* during manufacture, ripening and storage of soft lactic cheese made from raw goat milk. **International Journal of Food Microbiology**, n.11, p.177-185, 1994.
- MORGAN, F.; BONNIN, V.; MALLEREAU, M.P.; PERRIN, G. Survival of *Listeria monocytogenes* during manufacture, ripening and storage of soft lactic cheese made from raw goat milk. **International Journal of Food Microbiology**, v.64, p.n.1/2, p.217-221, Feb. 2001.
- NASCIMENTO, D.; SABIONI, J.G.; PIMENTA, N.; XANDO, S. R. Avaliação microbiológica de queijos tipo Minas frescal da cidade de Ouro Preto – MG. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 19, n. 2,p. 120-129, 1985.
- NERO, L. A.; BELOTI, V.; BARROS, M. A. F. Métodos rápidos e automatizados para enumeração de microrganismos indicadores em leite - Utilização no Brasil - Semana: Ci.Agrárias. Londrina, v, 21. n.1.p.115 -126, mar. 2000.
- OLIVEIRA, J.S. Queijo: Fundamentos Tecnológicos. 2 ed. São Paulo: Ed. Ícone, 1986.
- OLIVEIRA, J. S. **Como fazer queijos: Fundamentos tecnológicos**. Rio de Janeiro: Tecnoprint S.A., 1987.

- OLIVEIRA, C. A. F.; Moreno, J. F. G.; Mestieri, L.; Germano, P. M. L. Características físico-químicas e microbiológicas de queijos minas frescal e mussarela, produzidos em algumas fábricas de laticínios do estado de São Paulo. **Higiene Alimentar**, junho, 1998.
- ORSI, S. D. **Desafios Institucionais para a inserção das pequenas agroindústrias rurais no Distrito Federal**. Universidade 2001. 102f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Desenvolvimento e Agricultura) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- PAK, S.; SPAHR, U.; JEMMI, T.; SALMAN, M. D. Risk factors for *L. monocytogenes* contamination of dairy products in Switzerland, 1990-1999. **Preventive Veterinary Medicine**, v.53, p.55-65, 2002.
- PEREIRA, A. J. G. **Tecnologia de fabricação de queijos**. Belo Horizonte: CETEC, 1980. 42p.
- PEREIRA, D. B. C.; SILVA, P. H. F.da.; COSTA JÚNIOR, L. C. G.; OLIVEIRA, L. L. de. **Físico-química do leite e derivados: métodos analíticos**. 2. ed. Juiz de Fora: EPAMIG, 2001. 234 p.
- PINI, P.N.; GILBERT, R. J. The occurrence en the U.K. of Listeria species in raw chickens and soft cheeses. **International Journal of Food Microbiology**, n.6, p.317-326, 1988.
- PINTO, P.S.A.; GERMANO, M.I.S.; GERMANO, P.M.L. Queijo Minas: problema emergente de Saúde Pública. **Higiene Alimentar**, 10: 22-7, 1996.
- PINTO, M. S. **Diagnóstico sócio-econômico, cultural e avaliação dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos do queijo minas artesanal do Serro**. 2004. 133f. (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Univeridade Federal de Viçosa – Viçosa.
- RAFFAEL, C. Concepção da Pesquisa Exploratória: **Pesquisa qualitativa**. In: MALHOTRA, N. K. Pesquisa de Marketing – Uma orientação aplicada. 4 ed. Porto Alegre. Bookman, 720p, 2006.
- RAPINI, L. S.; FEIJÓ, L. D.; VERAS, J. F.; NASCIMENTO, K. F.; AMADO, J. B. COUTO, I. P.; CARMO, L. S.; SILVA, M.C. C.; CERQUEIRA, M. M. O. P. Pesquisa de *Salmonella* sp, *Escherichia coli*, *listeria* sp. e *Staphylococcus* sp. e detecção de entreatoxinas estafilocócicas em queijo tipo coalho. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.57, n.327, p.60-65, 2002.
- REVISTA DO INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES, v. 102, 1962.

- RIBEIRO, E. M. **Vaqueiros, boi e boiadas – Trabalho, negócio e cultura na pecuária do nordeste mineiro**. Estados, Sociedade e Agricultura. v.10, p. 135-164, 1998.
- RIBEIRO, E., M. A economia do varejo: agricultura, governo e mercados locais no nordeste de minas gerais nos começos do século XX. Anais do IX Seminário sobre a Economia Mineira, Cedeplar-UFMG, p 179-210, 2000.
- RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M.; SIMÃO, A.A. Os caminhos da mata: reservas naturais, expansão agrária e migração para fronteiras agrícolas no nordeste mineiro na primeira metade do século XX. Encontro Nacional de Estados Populacionais, **ABEP**, Caxambú, 2004.
- RIISPOA (Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal). Decreto n. 2.244 de 1997. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/sda/dipoa>> acessado em 24 de abril de 2010.
- ROBBS, P. G. Produção segura na cadeia do leite. In: Congresso Nacional de Laticínios, 2002, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: **Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, 2002.
- ROTEIRO GASTRONÔMICO DE PORTUGAL. Queijos de Portugal. Disponível em: <<http://www.gastronomias.com/queijos>> (acessado em 28 agosto, 2008).
- RYSER, E. T.; MARTH, E. H. Behavior of *Listeria monocytogenes* during the manufacture and ripening of Cheddar cheese. **Journal of Food Protection**, n.1, v.50, p. 7-13, 1987.
- SANTOS, M.V. Origens e causas de altas contagens bacterianas no leite cru. Milk point 13 out. 2002. Disponível em: <http://milkpoint.com.br/mn/radarestecnicos/artigo.asp?area=16&area_desc=Qua...> Acessado em 29 abril 2010.
- SANTOS, G.; DINIZ, E.; BARBOSA, E. Aglomerações, arranjos produtivos locais e vantagens competitivas locais. **Revista do BNDS**, v. 11, p. 151-179, 2004.
- SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Estudos de Mercado SEBRAE/ESPM. **Queijos Nacionais**. Série mercado. 2008.
- SENA, M.J.; CERQUEIRA, M.M.O.P; SANTOS, D.A. LEOCÁDIO FILHO, G.; DIAS, R.S. Salmonelas isoladas de queijo tipo Coalho: caracterização sorológica e resistência a agentes antimicrobianos – Recife, PE. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 58, n. 1, p.13-17, 1999.
- SILVA, M. C. **Avaliação da Qualidade Microbiológica de Alimentos com a Utilização de metodologias convencionais e do Sistema SimPlate**, 2002. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Piracicaba.

ANEXO I

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE MANEJO DO GADO LEITEIRO E DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO DO QUEIJO DE MASSA COZIDA PRODUZIDO EM PROPRIEDADES RURAIS

I. DADOS GERAIS

LOCAL DE PRODUÇÃO / MUNICÍPIO:

NOME DO RESPONSÁVEL PELAS INFORMAÇÕES: _____

ENDEREÇO: _____

VOLUME DE LEITE / DIA: _____ DATA: _____

II. AVALIAÇÃO DO REBANHO, DAS CONDIÇÕES DE INFRA - ESTRUTURA, HIGIENIZAÇÃO E PROCESSAMENTO

RESPOSTAS: S: (SIM) N: (NÃO) NS: (NÃO SEI)

RESULTADOS: 28 QUESTIONARIOS RESPONDIDOS

FREQÜÊNCIA (%)

ITENS AVALIADOS	ATENDIMENTO		
	S	N	NS
Bloco 1 - Controle da Sanidade do Rebanho (CSR)			
1 INFORMAÇÕES GERAIS E REGISTROS LEGAIS			
1.1 O produtor é cadastrado no IMA ?	79	21	X
1.2 A propriedade é cadastrada no IMA ?	86	14	X
2 PRÁTICAS VISANDO O CONTROLE SANITÁRIO			
2.1. Aspectos Gerais do Rebanho			
2.1.1 No levantamento sanitário de brucelose e tuberculose, o rebanho é identificado individualmente com brincos ?	29	71	X
2.1.2 É observado o período de carência dos produtos utilizados no tratamento dos animais garantindo a ausência de resíduos no leite e a segurança do consumidor ?	82	14	4
2.1.3 O leite dos animais afastados da produção somente volta a ser aproveitado após exames e liberação por médico veterinário habilitado ?	14	75	11
2.1.4 O leite de animais tratados com medicamentos só é aproveitado após completa eliminação fisiológica dos resíduos	61	25	14

2.2. Teste de Diagnóstico para Tuberculose			
2.2.1 O produtor / trabalhadores possuem exame médico clínico/tuberculose renovado anualmente ?	29	69	2
2.2.2 O produtor possui atestado do resultado negativo do teste de tuberculose do rebanho, emitido por veterinário credenciado?	25	64	11
2.2.3 Os animais teste positivo para tuberculose são isolados do rebanho ?	36	36	28
2.2.4 Os animais teste positivo para tuberculose são sacrificados no prazo máximo de 30 dias após diagnóstico ?	25	43	32
2.2.5 Os animais teste positivo para tuberculose são sacrificados/destruídos em estabelecimento indicado pelo IMA ?	18	50	32
2.3. Vacinação Contra a Raiva dos Herbívoros			
2.3.1 O produtor vacina anualmente contra raiva os bovinos e equídeos a partir dos 3 meses de idade ?	100	X	X
2.3.2 Existe nota fiscal que comprove a vacinação do rebanho contra a raiva dos herbívoros ?	86	14	X
2.3.3 Os animais reagente positivo são imediatamente afastados da produção leiteira ?	89	11	X
2.4 Vacinação Contra Febre Aftosa			
2.4.1 O produtor possui cartão de controle sanitário de vacinação contra febre aftosa ?	100	X	X
2.4.2 O produtor vacina os animais contra febre aftosa a partir de um dia de vida, conforme calendário do IMA ?	100	X	X
2.5 Vacinação Contra Brucelose			
2.5.1 O produtor possui cartão de vacinação contra brucelose emitido pelo veterinário credenciado ?	86	11	X
2.5.2 O produtor possui atestado do resultado negativo de brucelose emitido pelo veterinário credenciado ?	57	36	7
2.5.3 O produtor comprova semestralmente a vacinação das bezerras no Escritório Seccional do IMA na região ?	96		4
2.5.4 Os animais castrados são excluídos dos testes sorológicos de diagnóstico para brucelose ?	21	39	40
2.5.5 Os animais teste positivo para brucelose são isolados do rebanho ?	75	14	11
2.5.6 Os animais teste positivo brucelose são sacrificados/destruídos no prazo máximo de 30 dias após diagnóstico ?	54	25	21
2.5.7 Os animais teste positivo brucelose são sacrificados em estabelecimento sob inspeção indicado pelo IMA ?	29	46	25
2.6 Controle dos Animais Contra Mamite			
2.6.1 Os animais em lactação são submetidos diariamente ao teste de caneca telada ou fundo escuro ?	46	54	X
2.6.2 Os animais teste positivo são afastados da linha de ordenha para tratamento ?	82	14	4
2.7. Controle de Parasitas e Pragas do Campo			
2.7.1 É efetuado o controle de insetos, roedores e outras pragas do campo que poderiam afetar os animais ?	89	11	X
2.7.2 É realizado o controle de parasitas e outras patologias (manqueira) que comprometem a saúde do rebanho e/ou a qualidade do leite ?	100	X	X

Bloco 2 - Controle do Abastecimento e Potabilidade da Água (APA)	ATENDIMENTO		
	S	N	NS
1 ÁGUA PARA A PRODUÇÃO DO QUEIJO			
1.1 Obtenção			
1.1.1 A água utilizada na produção é potável?	96	4	X
1.1.2 As nascentes estão protegidas do acesso de animais ?	89	3	8
1.1.3 As nascentes estão livres de contaminação (água de enxurrada e outros agentes) ?	68	25	7

1.1.4 A água utilizada na produção, potável, é proveniente de (X) cisterna revestida e protegida do meio externo – 14% (X) poço artesiano – 14 % (X) nascente – 72% Obs. 7% da copasa			
1.2 Abastecimento e Uso			
1.2.1 Estábulo			
1.2.1.1 O abastecimento de água é em volume suficiente para atender os trabalhos diários de higienização dos animais, equipamentos e instalações ?	79	21	X
1.2.1.2 Possui pontos de água com mangueiras (de preferência sob pressão) para higienização ?	82	18	X
1.2.2. Sala de Ordenha			
1.2.2.1 Possui ponto de água em quantidade suficiente para manter as condições de higiene antes, durante e após a ordenha ?	46	50	4
1.2.3. Queijaria			
1.2.3.1 A água disponível é suficiente para limpeza e higienização das instalações e atende à proporção de 6 litros de água por litro de leite processado ?	94	3	3
2 CONDIÇÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA PARA PRODUÇÃO DE QUEIJO			
2.1 A água utilizada é filtrada antes de sua chegada ao reservatório ?	25	71	4
2.2 A água utilizada é clorada (2 - 3 ppm) com cloradores de passagem ou outros aprovados ?	14	86	
2.3 O reservatório é mantido tampado ?	86	11	3
2.4 Existem exames microbiológicos que comprovem a potabilidade da água utilizada feito por laboratório credenciado pelo IMA ?	18	79	3

Bloco 3 - Construção das instalações dos animais (CIA)	ATENDIMENTO		
	S	N	NS
1 ESTÁBULO			
1.1 O estábulo possui comunicação direta com a queijaria ?	X	100	X
1.2 É cercado com tubos de ferro galvanizado, correntes, régua de madeira ou outro material adequado ?	64	29	7
2 CURRAL DE ESPERA			
2.1 A propriedade produtora do queijo possui curral de espera com bom acabamento ?	39	61	X
2.2 Possui piso concretado ou revestido com blocos de cimento ou pedras rejuntadas ?	32	68	X
2.3 Existem aberturas de portas ou janelas ligando o curral ou sala de ordenha à queijaria ?	7	93	X
3 SALA DE ORDENHA			
3.1 Possui o pé-direito adequado à execução dos trabalhos ?	43	54	3
3.2 A cobertura é de telha cerâmica, alumínio ou similares ?	57	43	X
3.3 Possui piso impermeável, revestido de cimento áspero ou outro material apropriado ?	43	57	X
3.4 Existe rede de esgoto para o escoamento das águas servidas ?	29	71	X
3.5 As áreas são drenadas e possuem escoamento para as águas pluviais ?	46	54	X

Bloco 4 - Localização e edificação da queijaria (LCQ)	ATENDIMENTO		
	S	N	NS
1 LOCALIZAÇÃO			
1.1 A queijaria está situada em propriedade rural e suas instalações são exclusivas para a produção do queijo ?	57	43	X
1.2 A queijaria se encontra em local livre de focos de contaminação, como odores indesejáveis, fumaça, depósito de lixo, brejo, curral?	89	11	X

1.3 A queijaria é delimitada por uma cerca impedindo o acesso de animais e pessoas estranhas às suas instalações ?	64	36	X
1.4 O acesso é direto e independente, não comum a outros usos como habitação?	64	36	X
1.5 A queijaria está localizada distante de pocilga ?	100	X	X
1.6 A queijaria está localizada distante de galinheiro ?	93	7	X
1.7 A queijaria localiza-se em área isenta de inundações ?	93	7	X
2 EDIFICAÇÃO			
2.1 Edificação			
2.1.1 A construção da queijaria é de alvenaria, segundo normas técnicas específicas ?	43	57	X
2.1.2 As instalações e o pé direito possuem dimensões físicas compatíveis com os trabalhos a serem realizados ?	57	43	X
2.1.3 Existem instalações para a limpeza e desinfecção dos utensílios e equipamentos de trabalho, construídas com materiais resistentes à corrosão, de fácil limpeza e dotadas de meios convenientes para abastecimento de água potável, em quantidade suficiente ?	57	43	X
2.1.4 Presença de tapete sanitário ou pedilúvio?	18	82	X
2.1.5 O local de armazenamento de lixo é distante da queijaria ?	86	14	X
2.2 Cobertura			
2.2.1 O estabelecimento possui forro em bom estado de conservação?	50	50	X
2.3 Circulação			
2.3.1 A ventilação é adequada evitando calor excessivo, condensação do vapor, acúmulo poeira e ar contaminados ?	75	25	X
2.3.2 As paredes são de alvenaria, impermeabilizadas com tintas laváveis, a uma altura mínima de 2 metros, de cores claras, lisas, sem frestas, fáceis de limpar e desinfetar ?	61	39	X
2.3.3 O piso possui declividade adequada e escoamento das águas residuais através de ralos sifonados ?	71	21	8
2.4 Expurgo			
2.4.1 As instalações para escoamento de efluentes/águas residuais e esgoto foram construídas de modo a evitar a contaminação do abastecimento de água potável ?	71	29	X
2.4.2 As instalações possuem tubulações devidamente sifonadas para condução das águas residuais ?	64	36	X
2.5 Área de Recepção e Armazenamento do Leite			
2.5.1 Possui área para recepção e armazenamento do leite ?	57	43	X
2.5.2 O transporte do leite da recepção até a produção é feito através de tubulações?	14	86	X
2.5.3 Na queijaria existe tanque de recepção de leite, de fácil higienização, permitindo sua passagem para a área de fabricação de queijos ?	29	71	X
2.6 Área de Fabricação de Queijos			
2.6.1 Possui área exclusiva para fabricação ?	57	36	7
2.6.2 Pisos estão em perfeitas condições de higiene ?	79	14	7
2.6.3 As estruturas das bancadas evitam a contaminação direta/indireta dos alimentos, matérias-primas e embalagens por gotejamento ou condensação ?	82	11	7
2.7 Área de Embalagem e Expedição			
2.7.1 Possui área de embalagem e expedição ?	7	86	7
3 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS			
3.1 As instalações elétricas são embutidas/externas (revestida por tubulação isolante presa à parede ou teto) ?	71	25	4
3.2 Os banheiros são separados dos locais de manipulação de alimentos e da sala de ordenha ?	71	25	4
3.3 O reservatório de água é construído em fibra, cimento ou outro material aprovado ?	89	7	4

Bloco 5 - Instalações, Equipamentos e Utensílios da queijaria (IEQ)	ATENDIMENTO		
	S	N	NS
1 INSTALAÇÕES			
1.1 São utilizadas bancadas de madeira ou outro material poroso ?	32	64	4
1.2 Possui tanque com torneira de água corrente, junto a bancada, de material impermeável para limpeza de utensílios?	93	7	X
2 EQUIPAMENTOS			
2.1 Possui tanque de recepção de leite em aço inox ou outro material adequado ?	29	68	3
2.2 Possui tanque de coagulação do leite em aço inox ou outro material adequado ?	46	54	X
2.3 As pás e liras verticais e horizontais são de aço inox ou polietileno ?	36	61	3
2.4 As pás e liras verticais e horizontais são de madeira porosa ?	32	64	4
2.5 As prateleiras para armazenamento (ou maturação) são de madeira, fibra de vidro, plástico ou de qualquer outro material aprovado pelo IMA, e de fácil limpeza ?	39	54	7
2.6 As mesas são de aço inox ou outro material adequado e resistente?	57	39	4
2.7 Os equipamentos apresentam-se em bom estado de conservação, manutenção e funcionamento?	96	4	X
3 UTENSÍLIOS			
3.1 O balde utilizado na ordenha tem abertura lateral, sem costuras ou soldas que dificultem sua limpeza e higienização ?	39	57	4
3.2 O material dos utensílios e equipamentos é de fácil higienização, não sendo utilizadas latas de óleo, cabaças, cuias e outros similares?	79	21	X
3.3 Utilizam - se panos para coagem do leite ?	71	29	X
3.4 É utilizado coador ou filtro plástico/inox para a primeira coagem do leite na sala de ordenha ?	79	21	X
3.5 As formas de queijo são de plástico, aço inox ou outro material adequado; com formato cilíndrico, de tamanho tradicional na região ?	96	4	X
3.6 São reutilizados recipientes que tenham sido embalagem de produtos comerciais tóxicos, como agrotóxicos, p.ex. ?	3	97	X

Bloco 6- Controle, Garantia da Qualidade e Segurança do Leite (CQL)	ATENDIMENTO		
	S	N	NS
6.1. A água usada no processamento do leite em queijo é potável ?	93	4	3
6.2. O leite utilizado foi obtido de vacas clinicamente sãs, bem nutridas e que não estão no período final de gestação ou na fase colostrar ?	93	7	X
6.3. O leite utilizado foi obtido de vacas que não apresentam sintomas de doenças no aparelho genital, lesões no úbere e tetos, febre, infecções generalizadas, enterites com diarreia ?	82	18	X
6.4. O leite dos animais suspeitos de portar doenças infecto-contagiosas é descartado ?	100	X	X
6.5. O leite de animais que se apresetam febris, com mamite clínica, diarreia, corrimento vaginal, lesões no úbere e tetas ou qualquer outra manifestação patológica é descartado ?	96	4	X
6.6. O leite dos animais no período final de gestação ou em fase colostrar é descartado ?	93	7	X
6.7. Todo o leite utilizado é produzido na propriedade, não existindo compra de leite ou coalhada ?	61	39	X
6.8. O leite de vaca utilizado é fresco e cru, integral, retirado e beneficiado na propriedade de origem ?	82	18	X
6.9. O leite cru, no momento de sua utilização artesanal, atende aos padrões microbiológicos ?	71	11	18

6.10. O leite cru, no momento de sua utilização artesanal, atende aos padrões físico-químicos ?	61	11	28
6.11 Antes de ser utilizado, a qualidade do leite é avaliada?	36	43	21
6.11.1 Com o teste, diário, do alizarol que considera como leite apropriado aquele que apresenta cor róseo-salmão, sem grumos?	43	36	21
6.11.2 O leite fora dos padrões estabelecidos é utilizado para outros fins ?	50	50	X
6.11.3 O produtor artesanal foi capacitado para realizar os testes de qualidade do leite com segurança ?	39	54	7
6.11.4 Caso seja estocado por mais tempo (mais de um dia), o leite é armazenado em tanques de resfriamento (3 a 5°C)?	29	54	17

Bloco 7 - Controle de Processamento do Queijo (CPQ)	ATENDIMENTO		
	S	N	NS
1 ASPECTOS GERAIS			
7.1.1 O queijo é confeccionado conforme a tradição histórica e cultural da região, a partir do leite integral de vaca fresco e cru, retirado e beneficiado na queijaria da propriedade de origem ?	82	18	X
7.1.2 O queijo é fabricado em micro regiões tradicionais em sua produção no Estado de Minas Gerais e segue procedimentos próprios de tecnologia e produção ?	71	25	4
7.1.3 O queijo é fabricado com leite pasteurizado numa temperatura de 65oC, durante 20/30minutos?	11	89	X
7.1.4 O produtor do queijo se submeteu a curso de qualificação?	43	54	3
7.1.5 O queijo é elaborado na propriedade de origem do leite até 90 minutos após o começo da ordenha ?	61	32	7
7.1.6 Os ingredientes utilizados para fabricar o queijo são o pingo, soro fermentado ou soro-fermento, coalho e sal ?	96	4	X
7.1.7 Para a obtenção da massa filada a temperatura da água aquecida é controlada?	61	39	X
7.1.8 A massa do queijo obtida é prensada por processo manual ?	96	4	X
7.1.9 O queijo, ao final da elaboração, apresenta consistência firme, cor e sabor próprios e massa uniforme, com ou sem olhaduras mecânicas, corantes ou conservantes, conforme a tradição histórica e cultural da região do do Estado onde é produzido ?	96	4	X
2 PROCESSO DE FABRICAÇÃO			
7.2.1. O processo de fabricação do queijo engloba as fases: filtração; adição de fermento natural/coalho; coagulação; corte/coalhada; mexedura; dessoragem; acidificação da massa; corte da massa e filagem; moldagem e enformagem; salga em salmoura, secagem?	89	11	X
7.2.2 O processo de fabricação do queijo engloba as fases de : filtração; resfriamento até 5°C; pasteurização; resfriamento até 34/35°C; adição de cloreto de cálcio, de fermento para mussarela, de coalho líquido; repouso (até 30 min); corte/coalhada; mexedura (até 45 min); dessoragem; fermentação (até 20 horas); filagem (em água quente a 75-80 °C); moldagem; salga?	14	86	X
1. Filtração			
1.1 O leite é coado, logo após a ordenha, para retirar as impurezas/partículas grosseiras ?	96	4	X
1.2 O filtro, antes de ser utilizado na primeira produção do dia, foi higienizado e seco ?	96	4	X
1.3 O filtro ou coador de tela de metal, aço inox, nylon ou plástico atóxico é colocado na "boca" do latão ?	86	14	X
1.4 O leite é novamente coado ao entrar na queijaria (tanque de recepção) antes de iniciar a elaboração do queijo ?	89	11	X
2. Pasteurização			
2.1 O leite coado é aquecido até 65°C e deixado nesta temperatura durante 20/30 minutos?	18	79	3
3. Resfriamento			
3.1 o leite pasteurizado é resfriado a 34-36°C?	11	86	3

4. Adição de Ingredientes e Materiais			
4.1 é adicionado fermento para queijo mussarela?	36	61	3
4.2 é adicionado soro fermentado?	21	75	4
4.3 é adicionado pingo?	18	68	14
4.4 é adicionado coalho líquido?	75	25	X
4.5 é adicionado coalho em pó?	25	75	X
5. Coagulação do Leite			
5.1 após a adição do coalho o leite fica em repouso por 20-30 minutos?	86	11	3
6 Corte, Mexedura e dessoragem da Coalhada			
6.1 o corte é realizado com faca em cortes paralelos e cruzados, numa distância aproximada de 3 cm entre eles?	54	43	3
6.2 O ponto de corte é verificado visualmente quanto à consistência e brilho gelatinoso na superfície do coágulo?	93	7	X
6.3 após 5 min é iniciada a mexedura, com movimentos circulares em até 45 min?	82	18	X
6.4 Os grãos obtidos no corte da coalhada têm tamanho característico da microregião ?	86	3	11
6.5 Se os grãos se apresentarem flutuando ou se decantando lentamente, a massa é descartada ?	54	21	25
6.6 A quantidade de soro retirado da massa segue a tradição da micro-região produtora ?	93		7
6.7 O soro descartado é destinado à alimentação animal ?	96	4	X
6.8 O soro é convenientemente tratado antes de ser eliminado na rede de esgoto ?	14	71	15
6.9 Ocorre eliminação do soro no ambiente sem tratamento adequado ?	11	86	3
6.10 São utilizados panos para a dessoragem?	46	50	4
7. Fermentação			
7.1 Após a retirada total do soro (ponto da massa), a massa compactada é deixada em fermentação por 16-18 horas, para acidificação?	71	25	4
8. Corte da Massa e Filagem			
8.1 A massa fermentada é finamente fatiada e misturada com água quente, a 75-80°C	96	4	X
8.2 A filagem da massa é realizada até obtenção de uma pasta lisa, com brilho e muito elástica?	86	3	11
9. Moldagem			
9.1 O formato dado à massa é em forma de oito?	18	82	X
9.2 O formato dado à massa é em forma de bolinhas?	29	71	X
9.3 O formato dado à massa é em forma do queijo Minas tradicional?	64	36	X
10 Salga			
10.1 Os queijos em bolinhas(40 g) são colocados em salmoura (10-12°C) por 20 minutos	21	68	11
10.2 Os queijos em forma de oito são colocados em salmoura (10-12°C) por ___(texto)___ horas	11	82	7
10.3 Os queijos em formatos de queijo Minas são colocados em salmoura (10-12°C) por (tex)horas	39	39	22
10.4 No caso de salga em salmoura, a concentração de sal é em torno de 2 kg de sal por 10 litros de água?	54	32	14
10.5 A salmoura é preparada em água aquecida a 90°C?	43	54	3
10.6 A salmoura é trocada periodicamente?			
10.7 Com que frequência?	75	21	4
11. Armazenamento			
11.7 Os queijos fabricados são provisoriamente estocados na queijaria aguardando o seu destino ao varejo na temperatura ambiente?	39	61	X
11.8 Os queijos fabricados são provisoriamente estocados na queijaria aguardando o seu destino ao varejo em temperatura de refrigeração?	68	32	X
11.9 Os queijos são mantidos em condições que garantam a proteção contra contaminação (poeira, insetos, pragas, etc) reduzindo ao mínimo os danos e deteriorações ?	96	4	X
12. Embalagem			

12. 1 A embalagem utilizada no queijo é cadastrada no IMA ?	93	4	3
12.2 Os queijos mantidos sob refrigeração recebem embalagem plástica ?	75	21	4

Bloco 8 – Controle do Transporte	ATENDIMENTO		
	S	N	NS
8.1 O veículo de transporte de alimentos atende às boas práticas e é autorizado pelo IMA ?	14	79	7
8.2 O queijo é transportado em veículo com carroceria fechada, de forma a evitar sua contaminação ou deformação assim como comprometimento de sua qualidade pelo sol, chuva ou poeira ?	79	21	X
8.3 São utilizadas caixas plásticas limpas, fechadas e identificadas para transporte do queijo da queijaria até o varejo ?	61	39	X

Bloco 9 - Certificação da Condição Higiênico-sanitária da queijaria (CHQ)	ATENDIMENTO		
	S	N	NS
1 Manipuladores			
1.1 O produtor providenciou para que todas as pessoas que manipulam alimentos recebam instrução adequada sobre matéria higiênico-sanitária e pessoal, visando evitar a contaminação dos alimentos ?	61	39	X
1.2 Os trabalhadores do estábulo possuem atestado de saúde, renovado anualmente e sempre que necessário ?	25	75	X
1.3 Os trabalhadores da queijaria apresentam atestado de saúde, renovado anualmente e sempre que necessário ?	39	61	X
1.4 O manipulador suspeito de portar ou apresentar problema de saúde que possa contaminar os alimentos é impedido de ingressar em qualquer área de manipulação ou operação com alimentos ?	89	3	8
1.5 Toda pessoa que apresente feridas nas mãos e nos braços, mesmo usando luvas protetoras é impedida de manipular alimentos até que o médico ateste a inexistência de risco ?	86	14	X
1.6 O manipulador de alimentos possui unhas curtas e limpas ?	96	4	X
1.7 As pessoas que trabalham no estábulo usam roupas adequadas, gorro e botas de borracha ?	43	57	X
1.8 O ordenhador utiliza avental plástico durante a ordenha ?	100	X	X
1.9 Todo manipulador que trabalhe na área de manipulação de alimentos usa uniforme e botas de cano alto brancas e touca protetora ?	39	61	X
1.10 As mãos do ordenhador são lavadas em água corrente e imersas em solução de iodóforo 20-30 mg/L ou outro desinfetante, antes do início da ordenha e sempre que necessário ?	57	43	X
1.11 Os manipuladores lavam as mãos com detergente autorizado e água corrente potável, antes do início dos trabalhos ?	86	11	3
1.12 Os manipuladores enquanto em serviço lavam as mãos com detergente autorizado e água corrente potável, imediatamente após o uso das instalações sanitárias ?	93	7	X
1.13 Existe na instalação local para desinfecção das mãos, água potável e produtos para limpeza, tais como sabonete líquido, detergente e desinfetante ?	83	17	X
1.14 Existem toalhas de pano utilizadas na instalação para a higienização das mãos ?	86	14	X
1.15 Existem toalhas de papel utilizadas na instalação para a higienização das mãos?	29	71	X

2 Instalações			
2.1 As instalações permitem a separação por áreas, setores e outros meios eficazes ?	25	64	11
2.2 As instalações permitem a limpeza adequada e a devida inspeção ?	64	36	X
2.3 Existe local adequado, fora da área de manipulação de alimentos, para guardar produtos de limpeza e desinfecção?	75	25	X
2.4 Existe um local fechado, separado da queijaria, para guarda dos raticidas, inseticidas, desinfetantes e qualquer outra substância tóxica separado da queijaria ?	82	8	X
2.5 Existe impedimento do acesso de animais nos locais onde se encontram matérias-primas, embalagens, queijos prontos ou em qualquer lugar onde se processam etapas da fabricação do queijo ?	86	14	X
2.6 O local de armazenamento das matérias-primas e ingredientes é protegido contra contaminação e danos?	89	6	5
2.7 As matérias-primas e produtos acabados são 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 ?	89	6	5
2.8 Existe área exclusiva para armazenar as embalagens ou recipientes e que garanta sua qualidade higiênica?	79	21	X
2.9 Existe local para armazenamento de lixo e materiais não comestíveis, antes da sua eliminação, de modo a impedir o acesso de pragas e evitar a contaminação cruzada ?	68	32	X
2.10 Os praguicidas solventes e outras substâncias tóxicas que representam risco para a saúde são armazenados em áreas externas à queijaria, separados em armários exclusivos, fechados com chave ?	89	21	X
2.11 A queijaria, seus equipamentos e utensílios e demais instalações , inclusive desaguamentos são mantidos em bom estado de conservação ?	86	14	X
2.12 Todas as superfícies que entrarão em contato com o alimento (utensílios, equipamentos, mesas, etc) são limpas, higienizadas e sanitizadas antes do uso?	89	11	X
2.13 Quando há utilização de panos de limpeza, estes encontram-se em perfeitas condições de higiene e conservação?	100	X	X
2.14 É utilizado bucha para lavagem de utensílios?	100	X	X
3 Higiene			
3.1. INSTALAÇÕES DA QUEIJARIA E UTENSÍLIOS			
3.1.1 Os produtos de limpeza e desinfecção utilizados são autorizados pelo MS ?	68	18	14
3.1.2 A queijaria é submetida a rigorosa limpeza antes, durante e após a fabricação do queijo ?	93	X	7
3.1.3 Terminada a fabricação do queijo todos os utensílios utilizados são lavados com solução detergente seguindo orientação do fabricante e depois sanitizados com solução desinfetante (hipoclorito de sódio 100-200 mg/l de cloro livre com 30 minutos de exposição) ?	57	43	X
3.1.4 Os recipientes para transporte do queijo quando lavados são secos antes do uso ?	93	4	3
3.2 INSTALAÇÕES EXTERNAS À QUEIJARIA E MANEJO DOS ANIMAIS			
3.2.1 As instalações, utensílios e equipamentos do estábulo são submetidos à limpeza e desinfecção adequadas antes da ordenha ?	61	39	X
3.2.2 As instalações, utensílios e equipamentos do estábulo são submetidos à limpeza e desinfecção adequadas depois da ordenha ?	71	29	X
3.2.3 A sala de ordenha é rigorosamente limpa antes, durante e após a permanência dos animais ?	11	89	X
3.2.4 As tetas dos animais antes de iniciar a ordenha são lavadas com água corrente, em abundância ?	36	50	14
3.2.5 Em casos de alta prevalência de mamite as tetas dos animais são desinfetadas, pelo menos 30 minutos antes da ordenha, utilizando técnica e desinfetantes adequados ?	39	43	18
3.2.6 Imediatamente após a ordenha os animais têm suas tetas desinfetadas com solução de iodóforo 20-30 mg/L, ou outro desinfetante permitido, antes do início da ordenha e sempre que necessário ?	36	54	10
3.3. INSTALAÇÃO DE DESCARTE DE LIXO			

3.3.1 O lixo é manipulado de modo a evitar a contaminação dos alimentos/água potável e o acesso de vetores ?	93	7	X
3.3.2 O lixo não comestível é incinerado periodicamente ?	89	11	X
3.3.3 Existe lixeira cuja abertura é acionada por pedal para coletar as toalhas de papel utilizadas ?	21	79	X
3.3.4 O lixo é retirado das áreas de trabalho no mínimo uma vez por dia ?	96	4	X
3.3.5 Existem recipientes em número suficiente para conter o lixo e materiais não comestíveis ?	86	14	X
3.3.6 Após a retirada do lixo do local onde estava armazenado, esta área, os recipientes são desinfetados ?	75	21	4
4 Controle de Pragas			
4.1 Existe um programa implantado para o controle de pragas?	18	82	X
4.2 Os praguicidas utilizados são regulamentados por lei?	3	97	X
4.3 Os praguicidas estão perfeitamente identificados e são utilizados de acordo com as instruções do rótulo ou normas previamente estabelecidas pela empresa?	93	4	3
4.4 Ausência de pragas nas áreas externas?	71	29	X
4.5 Ausência de pragas (insetos, cupins, roedores, pássaros, formigas, morcegos e outros animais) e de seus indícios (fezes, etc) nas áreas de produção e armazenagem?	82	18	X
4.6 Para combate de ratos nas áreas internas, utilizam-se ratoeiras com iscas ou armadilhas físicas, respeitando-se a proibição de veneno contra ratos?	79	21	X
5 Alimento Seguro			
5.1 Qualquer alteração no estado de saúde dos animais capaz de modificar a qualidade sanitária do leite, constatada durante ou após a ordenha, implica na condenação imediata desse leite e do conjunto a ele misturado ?	100	X	X
5.2 Os primeiros jatos de leite de cada teta são descartados sobre um recipiente adequado, de fundo escuro, de forma a eliminar o leite residual e auxiliar no controle de mamite ?	57	43	X
5.3 As vacas com mamite são ordenhadas por último ?	75	25	X
5.4 O leite das vacas com mamite é utilizado para a elaboração do queijo ?	X	100	X
5.5 O leite selecionado para a produção do queijo é coado logo após a ordenha, em coador apropriado ?	100	X	X
5.6 Os insumos contendo parasitas, microrganismos, substâncias tóxicas, decompostas ou estranhas são aceitos pelo produtor ?	X	X	100
5.7 Na fabricação do queijo somente são utilizadas matérias-primas ou insumos em boas condições ?	100	X	X
5.8 As embalagens são de uso único e os recipientes não foram anteriormente utilizados para nenhuma outra finalidade, eliminando as possibilidades de contaminação do produto ?	100	X	X

ANEXO II

Belo Horizonte, 6 de abril de 2009

Carta ao Pequeno Produtor de Queijo de Massa Cozida do Vale do Mucuri

Prezados (as) Senhores (as),

Em Agosto de 2008 participei do I Fórum de Desenvolvimento do Mucuri, realizado em Teófilo Otoni, como presidente da AFATO (Associação dos Filhos e Amigos de T.O.).

Nas Câmaras Temáticas, onde se discutiu Agroindústria / Produção Artesanal, ficou bastante clara a importância do desenvolvimento da agro-industrialização artesanal rural para a região.

Refletindo sobre as demandas apontadas no evento concluí que poderia colaborar em algum projeto de desenvolvimento que agregasse valor a produtos da região, como o nosso queijo de massa cozida e cachaça, artesanais. Tratam - se de produtos do setor de alimentos e bebidas no qual tenho desenvolvido trabalhos, em atividades de formação de pessoal e de Gestão da Qualidade, principalmente como professor / pesquisador em Qualidade de Alimentos, Microbiologia de Alimentos e Microbiologia Industrial, na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Este trabalho, que será desenvolvido em conjunto com colegas da UFMG e da FUNED, é composto, na sua totalidade, por *atividades de trabalho voluntário*, o que significa que não haverá nenhum retorno financeiro para os executores.

Como sabe, o queijo de massa pré – cozida, comercializado em toda a região dos vales do Mucuri e Jequitinhonha, é produzido por pequenos e médios produtores, artesanalmente. Trata – se de um produto de grande aceitabilidade na região, com características próprias.

Os produtos agro-alimentares locais e tradicionais têm despertado interesse da sociedade, adquirindo esse tipo de produto grande importância para o desenvolvimento das regiões rurais mais frágeis e marginalizadas. Isso, associado ao interesse por produtos tradicionais por parte crescente da população é o pressuposto fundamental para o desenvolvimento do setor agro-alimentar familiar.

Por isso, ações regionais para a valorização de produtos locais têm sido incrementadas, como aquelas com base na “identidade cultural”, que tem como ferramenta a “identidade geográfica”, gênero que compreende a “indicação de procedência” e a “denominação de origem”. A indicação geográfica é uma forma de agregar valor e credibilidade a um produto (ou serviço), conferindo – lhe um diferencial de mercado em função das suas características, resultantes do seu local de origem. Uma vez reconhecida, a indicação geográfica só poderá utilizada pelos membros daquela localidade que produzem de maneira **homogênea**.

A garantia de obtenção do queijo de qualidade e seguro (para o consumidor) é essencial para a permissão e sucesso da sua comercialização. Para tanto é imprescindível praticar um conjunto de procedimentos agrupados naquilo que se denomina “**Boas Práticas**” no manejo

do rebanho leiteiro (manejo sanitário, controle de zoonoses, manejo nutricional, manejo da ordenha, redução de perigos químicos como resíduo de agro – tóxicos, de antibióticos, de pesticidas, de vermífugos, de desinfetantes) e “**Boas Práticas de Fabricação**”.

Para alcançar esse objetivo faz – se necessário percorrer um caminho que se inicia com o *levantamento de dados / informações* sobre a produção e comercialização do queijo. Assim, saberemos quais são os problemas e as dificuldades encontrados em todo o processo produção / consumo. **Somente com a participação efetiva do produtor será possível atingir o objetivo proposto.**

Para executar esse levantamento é necessário contar com pessoal qualificado e há necessidade de recursos financeiros. As instituições em que trabalhamos não apenas disponibiliza esse pessoal como, também, oferece oportunidades para levantar os recursos financeiros necessários. Isso é feito via elaboração de projetos. Para o seu conhecimento, sob minha coordenação, elaboramos na UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais) o projeto de pesquisa / interface extensão intitulado “Identidade e Qualidade do Queijo de Massa Cozida do Nordeste Mineiro”, um projeto de mestrado do PPGCA (Programa de Pós – Graduação em Ciência de Alimentos). Participam desse projeto os pesquisadores seguintes:

Gecernir Colen, graduado em Farmácia / Bioquímica, mestre em Microbiologia e doutor em Ciência de Alimentos, vice – diretor da Faculdade de Farmácia (2008/2012); coordenador do projeto e orientador

Accácia Júlia Guimarães Pereira Messano, graduada em Engenharia Química, mestre em Tecnologia de Alimentos e doutora em Engenharia de Alimentos, professora da UFMG, pesquisadora / colaboradora

Roberto Gonçalves Junqueira, graduado em Farmácia / Bioquímica, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos e doutor em Bioquímica, professor da UFMG, pesquisador / colaborador

José Virgílio Coelho, graduado em Farmácia / Bioquímica, mestre e doutor em Ciência de Alimentos, professor da UFMG, pesquisador / colaborador

Jovita E. Gazzinelli Cruz Madeira, graduada em Biologia, doutora em Biologia Molecular, pesquisadora da FUNED, pesquisadora / colaboradora

Aluna de pós graduação *Lílian Boson Furuya*, aluna do PPGCA, com bolsa da CAPES, nível mestrado.

Obs.: três pesquisadores nasceram na região (Pedro Versiani, Caraí e Teófilo Otoni)

Nesta primeira etapa do projeto serão solicitadas informações dos produtores sobre as condições de produção que deverão ser respondidas voluntariamente (“Lista de Verificação”, em anexo). Também serão analisadas cerca de sessenta amostras de queijos, adquiridas no comércio.

Numa segunda etapa a equipe gostaria de conversar com os produtores e analisar amostras do queijo, neste caso, coletadas diretamente na fazenda produtora.

Para que tenhamos sucesso solicitamos, respeitosamente, que o produtor forneça as informações solicitadas, com sinceridade e que, quando não souber responder, escreva as letras NS.

Os dados levantados, individuais, serão agrupados e analisados globalmente. Não serão divulgadas informações sobre as pessoas responsáveis pela produção ou sobre a origem do queijo (fazenda). Entretanto, havendo interesse do produtor pelas informações sobre a sua produção / produto, serão as mesmas a ele encaminhadas, mantendo - se sigilo sobre outros produtores / outro produto.

Contando com a sua colaboração e interesse,

Atenciosamente,

Prof. Gecernir Colen
gcolen@farmacia.ufmg.br

Obs. – As informações solicitadas poderão ser encaminhadas para :

Gecernir Colen
Av. Antonio Carlos, 6627
Pampulha. Campus UFMG
Belo Horizonte. MG
31270-901
fax (031) 3499 6988