UFLA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE FABRICAÇÃO, PADRÕES FÍSICO-QUÍMICOS, SENSORIAIS E DE COMERCIALIZAÇÃO DO QUEIJO MINAS MEIA-CURA E COMPARAÇÃO COM OS QUEIJOS MINAS PADRÃO E PRATO

MARGARITA MARÍA DOMÍNGUEZ LONDOÑO

1998

MARGARITA MARÍA DOMÍNGUEZ LONDOÑO

DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE FABRICAÇÃO, PADRÕES FÍSICO-QUÍMICOS, SENSORIAIS E DE COMERCIALIZAÇÃO DO QUEIJO MINAS MEIA-CURA E COMPARAÇÃO COM OS QUEIJOS MINAS PADRÃO E PRATO

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Ciência dos Alimentos, área de concentração em Química, Bioquímica e Físico-Química de Alimentos, para obtenção do título de "Mestre".

Orientador
Ph. D Múcio Mansur Furtado

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
1998

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

Domínguez Londoño, Margarita María.
Determinação das características de fabricação, padrões físico-químicos, sensoriais e de comercialização do queijo minas meia-cura e comparação com os queijos minas padrão e prato / Margarita Maria Dominguez Londoño. – Lavras : UFLA, 1998.
109 p. : il.

Orientador: Múcio Mansur Furtado.
Dissertação (Mestrado) – UFLA.
Bibliografia.

1. Queijo. 2. Queijo minas meia-cura. 3. Análise sensorial. 4. Análise físico-química. 5. Fabricação. 6. Variedade. 7. Comercialização. I.Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD – 637.35

MARGARITA MARÍA DOMÍNGUEZ LONDOÑO

DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE FABRICAÇÃO, PADRÕES FÍSICO-QUÍMICOS, SENSORIAIS E DE COMERCIALIZAÇÃO DO QUEIJO MINAS MEIA CURA E COMPARAÇÃO COM OS QUEIJOS MINAS PADRÃO E PRATO

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Ciência dos Alimentos, área de concentração em Química, Bioquímica e Físico-Química de Alimentos, para obtenção do título de "Mestre".

APROVADA em 08 de setembro de 1998

Prof. Dr. Luiz Ronaldo de Abreu UFLA

Prof. Dr. Mauro Mansur Furtado UFV

Dr. Múcio Mansur Furtado
Chr. Hansen
(Orientador)

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL

Mucha gente há cruzado mi camino: en mi niñez, adolecencia y juventud. De todas ellas aprendí y a las cruciales siempre las recuerdo. A todas aquellas personas que de alguna manera "tocaron" mi existencia, dedico este trabajo resultado de nuestra labor en conjunto.

"Yo quiero viajar lo más lejos posible
Quiero alcanzar la alegría que hay en mi alma,
Y cambiar las limitaciones que conozco
Y sentir cómo crecen mi espíritu y mi mente.

Yo quiero vivir, existir, "ser",
Y oír las verdades que hay dentro de mí."

(Doris Warshay)

"Decide lo que quieres e intenta conseguirlo: por qué ser infeliz cuando las posibilidades de felicidad, *de tu particular felicidad*, son infinitas? Por qué permanecer en lo aparentemente seguro cuando puedes lanzarte a la aventura hasta encontrar, incluso, la verdadera paz?"

(Dr. W.W.Dyer)

"La gente siempre le hecha la culpa a sus circunstancias por lo que ellos son. Yo no creo en las circunstancias. La gente a la que le va bien en la vida es la gente que va en busca de las circunstancias que quieren y si no las encuentran, se las hacen, se las fabrican." Sin pasar por encima de nadie...

(G.B.Shaw)

HOMENAGEM E AGRADECIMENTO

O meu agradecimento é para Múcio Mansur Furtado, Ph.D., por acreditar em mim, ao me deixar desenvolver este importante trabalho, pelo apoio, pela amizade e pelos ensinamentos

A minha homenagem é para o profissional, incansável no seu labor de ensinar e aprender, "curador" da qualidade e tradição queijeira e importante difusor do conhecimento de maneira clara e simples.

Para você, meu caro Mestre e Tutor, toda a minha admiração e o meu eterno agradecimento.

Ao Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras - UFLA, por me aceitar para a realização do curso de pós-graduação.

À CAPES, pelo apoio financeiro; sua bolsa tornou este empreendimento possível.

Ao Professor e amigo, Luiz Ronaldo de Abreu, pela sua aceitação, co-orientação e pelo apoio, essenciais no desenvolvimento deste trabalho.

A todas as indústrias de laticínios que colaboraram na realização deste trabalho, permitindo o acompanhamento do processo de fabricação do queijo Minas Meia Cura, e também pelas informações e e amostras fornecidas. Entre elas, de maneira especial, aos Laticínios Serrabela e Vitoria, pelo constante apoio.

A todos os entrevistados, pela colaboração e paciência.

À Professora Eliana Pinheiro de Carvalho, Coordenadora da Pós-graduação do Departamento de Ciência dos Alimentos/UFLA; sua pronta colaboração fez a diferença.

Ao Professor, amigo e braço direito Rubem Delly Veiga, do Departamento de Ciências Exatas/UFLA, pela ajuda e orientação na parte estatística deste trabalho; acho que você sempre teve razão, me convenceu.

Ao amigo Fernando Magalhães, pela orientação na análise sensorial, e à sua querida família, pela acolhida.

Ao Tito e à Sandra, amigos de todos os momentos, profissionais incomparáveis na área de diagramação visual, editoração e arte final. Graças pela arte final deste trabalho.

À s técnicas de laboratório Sandra e Tina e à Cleusa, do Departamento de Ciência dos Alimentos/UFLA, pelas indicações e pela ajuda, sempre oportunas.

À Professora Maria Teresa Franco Ribeiro, do Departamento de Administração e Economia/UFLA; seu apoio, seus ensinamentos e sua amizade me fizeram uma pessoa melhor; espero que seja uma constante na minha vida.

Ao Lúcio Antunes, por não deixar que perdesse o caminho e por me ensinar a olhar para o lado certo.

À minha Família colombo-brasileira, por todos os momentos, pelo carinho, pelo apoio e pela amizade que venho recebendo desde sempre. Um simples obrigado não bastaria ...

Ao querido Gaúcho, grande descoberta deste tempo de crescimento. Obrigada por não me deixar esquecer que tudo é batalhado e batalhável!

Aos meus amigos de todas as latitudes; meus caros, vocês são a essência desta vida!

A mi Familia, regada por el mundo ... saben que están siempre conmigo y que son el impulso para no dejar de luchar. Los quiero mucho!

A meus amigos e companheiros deste tempo em Lavras; aprendi muito com vocês, espero ter lhes ensinado algo.

Aos meus amigos do peito Debby, Cris, Elis, Kelly-Cris, Fá e Mariana, obrigada pela paciência, amizade, pelo apoio e carinho. Estarão sempre comigo e eu com vocês. Às suas famílias, muito obrigada por me acolherem com tanto carinho e me fazerem tanto bem.

Y a Tí, que eres mi amigo, que me brindas grande apoyo e estímulo para seguir en esta ruta del conocimiento. Gracias por tu compañia, tu presencia y tu cariño, ellos han hecho el camino mucho más fácil.

BIOGRAFIA

Margarita María Domínguez Londoño, nasceu em Armenia, Qundío, Colômbia. Realizou o curso de graduação na Universidade Fededral de Viçosa - UFV, obtendo o título de Tecnóloga de Laticínios em janeiro de 1991.

Em setembro 1996, ingressou no curso de Mestrado em Ciência dos Alimentos, na Universidade Federal de Lavras - UFLA.

SUMÁRIO

RESUMO

DOMÍNGUEZ LONDOÑO, Margarita Maria. **Determinação das características de fabricação, dos padrões físico-químicos e sensoriais e de comercialização do queijo minas meia-cura e comparação com os queijos minas padrão e prato. Lavras:** UFLA, 1998. 109 p. (Dissertação – Mestrado em Ciência dos Alimentos)*

Visando levantar informação e dados suficientes para demonstrar a existência e idoneidade do queijo minas meia-cura e apresentar uma proposta que englobe a tecnologia básica de fabricação e os padrões físico-químicos e sensoriais, para que sirvam de ferramenta na regulamentação deste queijo no âmbito do Mercosul, foi realizado, na região Sul de Minas Gerais, o levantamento das condições de fabricação, a determinação média da sua composição centesimal, o levantamento visual do processo de produção e venda, por meio de documentação fotográfica, o seu perfil sensorial, a caracterização de sua comercialização nos principais centros de consumo (Belo Horizonte e São Paulo) e a comparação do fluxograma de produção e da composição físico-química com os queijos minas padrão e prato. Verificou-se que realmente existe um queijo com características de produção e padrões físico-químicos e sensoriais diferentes daqueles apresentados pelos queijos minas padrão e prato, sendo o primeiro, algumas vezes, produzido como minas meia-cura e comercializado sob o nome de minas padrão, possuindo ainda um nível de comercialização e consumo estável. Concluiu-se que é necessário o registro do queijo minas meia-cura junto aos órgãos competentes, para assim poder comercializar o produto de maneira correta, captar novos mercados e oferecer ao produtor a oportunidade de obter todos os benefícios comerciais que lhe correspondem.

Comitê Orientador: Múcio Mansur Furtado – Chr. Hansen (Orientador), Luiz Ronaldo de Abreu – UFLA (Co-Orientador)

ABSTRACT

DOMÍNGUEZ LONDOÑO, Margarita Maria. **Determination of manufacturing parameters, physico-chemical and sensory characteristics and marketing factors of minas meia-cura cheese and comparasion with minas padrão and prato cheese. Lavras:** UFLA, 109 p. (Dissertation, Master Degree in Food Science)

This work was undertaken to collect data and information to prove the presence in the market and the identity of minas meia-cura cheese, as well as to propose a common technology for its manufacturing and ideal standards of chemical composition and sensory atributes, in order to try to establish legal parameters for that cheese. This would allow for normal marketing and trading of this cheese within the limits of the Mercosul. As such, the manufacturing conditions as well as the details of the whole process, from cheese vat to distribution of the ripened cheese in several stores in the main consumption centers (São Paulo and Belo Horizonte) were evaluated and carefully recorded. A comparison was made between the minas padrão cheese and prato cheese, trying to show the eventual differences existing between the two cheese types, not only concerning the production process, but also related to the sensory characteristics of both products. Final results have shown that there is indeed a very typical cheese, with well defined characteristics, traditionally called minas meia-cura, but which is completely different compared to the minas padrão and prato cheese, although it has been usually traded under the name of the latter. Therefore actions should be taken by government officials in order to legally establish the true identity of the minas meia-cura cheese, which will surely result in wide benefits for both the consumers and the manufacturers. As such new markets willecome available for tha distribution of the cheese, which will, in turn, profit from legal protection that may allow for its definite recognition as another typical Brazilian cheese.

Guidance Committee: Múcio Mansur Furtado – Chr. Hansen (Major Professor), Luiz Ronaldo de Abreu – UFLA.

1 INTRODUÇÃO

A indústria queijeira do Brasil conta com pouco mais de 100 anos e, nesse tempo, tem sofrido importantes mudanças, adaptações e avanços tecnológicos os quais visam fazer dela um item importante dentro da economia nacional.

Nos primórdios deste empreendimento, eram incipientes sua tecnificação e seu alcance, já que era mais uma maneira de comercialização do leite excedente utilizada pelos pequenos produtores rurais. No decorrer dos anos, os portugueses perceberam que a Colônia tinha potencial para assumir uma produção continua e em escala estimulando então os investimentos e avanços tecnológicos.

Nessa época já tinham surgido algumas variedades de queijos típicos do país com consumo já bem marcante como era o caso dos queijos mineiros (provenientes do estado de Minas Gerais), os quais tinham a preferência geral e ganhavam novos mercados dia-a-dia. Dentre as variedades do queijo mineiro, surgiu uma que era consumida por uma faixa importante da população mas que sempre foi misturada e confundida com outros, perdendo assim sua verdadeira identidade, a do queijo minas meia-cura.

Este queijo, nos dias de hoje, retém um mercado amplo e estável no estado de São Paulo e na região Sul de Minas Gerais, principalmente, sendo que, quando comercializado sob o nome minas meia-cura é apresentado sem embalagem e, na maioria das vezes, sem registro e/ou rótulo que o identifiquem como tal. A maneira muito freqüente de se encontrá-lo é sob o rótulo de minas padrão e, neste caso, o consumidor compra um produto com características diferentes achando que é um problema da indústria que o produz.

Percebem-se duas grandes desvantagens neste processo. A primeira, é a perda econômica do produtor devido à impossibilidade de comercializar o queijo com suas características de maturação necessárias, desvirtuando-o e deixando de receber lucros por esta fase do processo, valor agregado de grande importância dentro da planilha de custos; a segunda, é a impossibilidade de dá-lo a conhecer ao mercado internacional pela inexistência do registro regulamentar, perdendo assim a possibilidade de abrir novos espaços com um produto exclusivamente brasileiro, de alto padrão e aceitabilidade e com grandes possibilidades de tornar-se um representante dos queijos tipicamente brasileiros.

Devido às razões expostas anteriormente, surge a necessidade de se criar a identidade legal do queijo minas meia-cura, a qual se encarregaria de descrever o produto, sua tecnologia no processo de produção, sua composição centesimal e suas dimensões.

Ao possuir identidade legal, este produto adquiriria uma estrutura definida que lhe permitiria ser comercializado com seu verdadeiro nome, favorecendo os diferentes segmentos vinculados a sua produção, comercialização e difusão. Simultaneamente, formalizar-se-ia a comercialização possibilitando um maior controle no processamento e na qualidade do mesmo.

Da informação anterior pode-se então inferir que é essencial que o queijo minas meia-cura seja definido como um produto único, se comparado aos já comercializados no país e que possa contar com o aval das entidades governamentais.

Os objetivos deste trabalho visam apresentar critérios suficientes que demonstrem as idéias já descritas. Para isto será realizado um levantamento das condições de fabricação do queijo minas meia-cura, a determinação da sua composição centesimal média, a caracterização visual do processo e da comercialização, por meio de documentação fotográfica, a caracterização da sua

comercialização nos principais centros de consumo, o seu delineamento sensorial, um comparativo com o fluxograma de produção e de composição centesimal dos queijos minas padrão e prato, por último, apresentar-se-á ainda uma proposta com a tecnologia básica de fabricação de padrões físico-químicos e sensoriais que poderiam servir como ferramenta para a regulamentação deste queijo no âmbito do Mercosul.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 História da fabricação de queijos no Brasil

Desde a introdução do rebanho bovino no Brasil estão sendo fabricados queijos no país. Inicialmente e, por um espaço de tempo muito prolongado (mais de 300 anos), esta produção foi estritamente caseira e muito rudimentar o que não permitiu o seu desenvolvimento e sua firmação no mercado (Furtado, 1992).

A produção leiteira e a fabricação doméstica de queijos e manteiga são praticadas no país aproximadamente desde o século XVI (Ribeiro, 1954). Segundo Rogick (1960), Martim Afonso de Souza em 1534 trouxe para o Brasil gado procedente das Ilhas da Madeira e das Canárias e, em Pernambuco, Duarte Coelho foi quem iniciou a criação de gado. Leandro (1987) comenta que o gado foi introduzido no Brasil por Dona Ana Pimentel em 1534, na região de São Vicente e em Salvador por Tomé de Sousa, em 1550. Devido ao valor e futuro que representava esta nova indústria, o gado foi espalhando-se por quase todas as capitanias, principalmente, nas de Piauí, Maranhão, Pará, Ceará, Pernambuco, Bahia, São Paulo e Minas Gerais. Garcia Rodrigues obteve em 1703 "autorização para iniciar" no pouso da Borda do Campo, hoje Barbacena, a criação de bovinos (Rogick, 1960).

Quanto ao histórico da fabricação dos queijos, pode-se dizer que a tecnologia do requeijão do sertão foi difundida por escravos africanos, que contribuíram com práticas adotadas até hoje na África; já o queijo minas, um dos mais fabricados no país e, justamente o mais conhecido na América Latina como "queijo branco", teve sua fabricação iniciada pelos colonos espanhóis e portugueses (Ribeiro, 1954). É só por volta de 1700, que são instaladas as primeiras "fabricas de laticínios" e, segundo documentos da época, desde 1703

começou a ser racionalmente industrializado o queijo no Brasil, na Província de Minas Gerais onde esta prática era mais expressiva. Em 1772, o Rei se interessou pela nova indústria, incentivando o fabrico de queijo e manteiga. Há indícios de que em 1796 os queijos mineiros pagavam direitos alfandegários e de que sua produção era cada vez maior (Rogick, 1960).

Nessas épocas o queijo minas, levado para a capital do Império, na qual tinha boa aceitação, era conhecido como queijo-de-minas, hoje minas curado ou minas padrão, e sua fabricação era realizada de maneira rudimentar nas fazendas que ficavam às margens dos caminhos que levavam ao Rio de Janeiro. Com o passar do tempo outras Províncias do Império começaram a consumir este queijo que, aos poucos, foi-se espalhando por quase todos os rincões do Brasil. Mas, mesmo sendo um elemento reconhecido na economia da época, não conseguiu se firmar como um produto relevante, ficando em lugares inferiores quando comparado com a carne e o couro (Rogick, 1960 e Leandro, 1987).

Como medidas de apoio à incipiente produção da sua colônia, Portugal incentivou, em 1799, a vinda de alguns industriais, mesmo sabendo que a produção leiteira era insuficiente para o consumo regional (Rogick, 1960). Devido a este fato, em 1851 iniciou-se a importação e cruzamento de gado leiteiro europeu, principalmente Holandês. A adaptação destes rebanhos e a produção de qualidade só foi suficientemente controlada a partir do primeiro quarto do presente século (Ribeiro, 1954).

Quando foi declarado o Império (1822), alguns técnicos europeus se interessaram por este promissor mercado e, em melhores instalações, iniciaram no Rio de Janeiro a fabricação de diversos laticínios. Já no estado de São Paulo a produção queijeira começou em Batatais, em 1839 (Rogick, 1960).

Apesar da pecuária ter sido beneficiada nos ciclos da "cana de açúcar e da mineração" e de que os portugueses tivessem uma cultura queijeira já formada,

a produção de queijos permaneceu na escala "artesanal" até meados do século XIX (Leandro, 1987).

A produção em nível industrial no país surgiu em 1888, graças ao imigrante português Dr. Carlos Pereira de Sá Fortes, o qual importou maquinaria e mão-de-obra da Europa (trouxe dois mestres queijeiros da Holanda para liderar a produção), estabelecendo a primeira fábrica de queijo holandês adaptado, na zona da Mantiqueira, em Minas Gerais. Esta foi a primeira fabrica de laticínios do Brasil e da América do Sul. Inicialmente o projeto foi um fracasso, ocasionando grandes prejuízos, contornando-se as dificuldades com as adaptações tecnológicas necessárias. A fabrica serviu de laboratório de pesquisas e foi o primeiro a formar mão-de-obra especializada, recebendo estagiários e fornecendo orientação aos interessados na nova industrialização (Vieira, 1988). Já o desenvolvimento industrial em grande escala alcançou-se somente na década de 1930 (Souza, 1960 e Leandro, 1987).

Houve um momento da história, determinante para a indústria queijeira brasileira, a Primeira Guerra Mundial. Nesse período, devido ao envolvimento das grandes potências no conflito internacional, este segmento da indústria láctea apresentou um formidável desenvolvimento, representando desde então para o Brasil, um dos grandes fatores do seu engrandecimento (Vieira, 1938).

Quanto ao queijo-de-minas pode-se dizer que deu origem aos seguintes queijos: minas frescal, minas curado ou minas padrão ou minas prensado, queijo do serro, queijo de coalho (Nordeste), queijo minas de Araxá, entre outros. Os primeiros apresentam uma produção significativa em nível industrial, enquanto que os três últimos ainda apresentam uma produção artesanal (Furtado, Wolfschoon-Pombo & Ventura, 1984).

Existe no entanto um outro tipo de queijo minas produzido na Região Sul de Minas Gerais, o qual possui características específicas, denominado minas

meia-cura. Presume-se que este produto teve uma evolução técnica de fabricação, já que Ribeiro (Ribeiro, 1961) identificou-o como queijo minas padronizado e a metodologia descrita na época difere da utilizada hoje (Furtado, Wolfschoon-Pombo & Ventura, 1984).

Pode ser afirmado então que, desde o surgimento da primeira indústria queijeira, deu-se inicio aos processos de evolução e crescimento os quais são constantes até hoje. Não se pode esquecer, e é muito importante destacar, a participação significativa dos imigrantes neste processo, já que se deve em grande parte a eles o florescimento deste empreendimento (Leandro, 1987).

2.1.1 Queijo fabricado na região da Serra da Mantiqueira

O estado de Minas Gerais possui regiões serranas que apresentam clima mais ameno que o das regiões litorâneas, além de um relevo acidentado, que favoreceu o desenvolvimento da pecuária, a leiteira em particular, em detrimento da agricultura, e com ela o surgimento da indústria queijeira. Foi nas pequenas propriedades destas zonas que nasceu o queijo-de-minas, o qual alcançou notoriedade no século passado. Atualmente este queijo é fabricado quase que exclusivamente de maneira industrial, o que o torna diferente do inicial, especialmente devido á pouca maturação a que é submetido, o que o deixa com sabor mais suave (Leandro, 1987).

Dentre estas zonas destaca-se a da Serra da Mantiqueira, com municípios como Barbacena e Santos Dumont. Nesta região o processo de produção queijeira e industrialização adquiriu uma força maior, por diferentes razões: ecológicas, as quais facilitaram a adaptação dos rebanhos e das tecnologias de fabricação importadas; sua localização, que facilitava o escoamento dos produtos e a maior concentração populacional. Sua importância deriva da tradição histórica queijeira

que guardam suas cidades. Em Palmyra, hoje Santos Dumont, por exemplo, foi fundada a primeira indústria de queijos do Brasil (Furtado, 1992).

Características como a altitude (superior aos 1.000 metros), clima predominantemente seco e temperado, favoreceram o fabrico de queijos. Os queijos produzidos nesta região são sinônimo de qualidade e tradição, como é o caso do queijo reino, produzido na região de Barbacena (Furtado, 1992).

2.1.2 Influência dinamarquesa

Em 1920 chegou ao país Thovard Nielsen, o qual veio com o propósito de produzir queijos dinamarqueses, muito populares na Europa. Estes queijos eram influenciados na época pelos holandeses Edam e Gouda. Este personagem teve algumas dificuldades iniciais, principalmente pelo local escolhido, o qual não era favorável ao tipo de indústria que desejava implementar. Mudou-se então para o município de Aiuruoca, alugando uma pequena fábrica localizada dentro dos limites da fazenda Campo Lindo, a qual é importante até hoje no setor agropecuário. Nesta época encontrava-se acompanhado pelo compatriota Sorensen, e os dois imigrantes desenvolveram e lançaram ao mercado um queijo inspirado nos tradicionais Tybo e Danbo. Este queijo tinha formato circular, com peso aproximado de 6 kg, de massa semi-cozida, inspirado provavelmente no queijo Gouda holandês. Este produto teve um grande sucesso no Rio de Janeiro, tendo sido descrito pelos fiscais do Ministério da fazenda como "um queijo grande, circular, com formato de prato". Foi assim que foi batizado o queijo brasileiro mais popular, o queijo prato, sendo hoje produzido sob diferentes denominações e formatos (Leandro, 1987).

Este sucesso animou outros queijeiros dinamarqueses, dentre os quais podem ser destacados Lief Kai Godtfredsen, Paul Bartholdy, Hans Norremose e Waldemar Kjaer, sendo que todos influenciaram sensivelmente a indústria

queijeira nacional. Estes profisionais estabeleceram-se, principalmente, na região Sul de Minas Gerais, nas circunvizinhanças de Minduri, Carrancas, Cruzília, São Vicente e Seritinga onde instalaram suas fábricas (Furtado, 1992).

Quando chegou ao país, em 1924, Lief Kai Godtfredsen trouxe consigo alguns frascos contendo Penicillium roqueforti, fungo utilizado na fabricação dos chamados queijos azuis e desconhecidos nessa época no país. Iniciou suas atividades numa pequena fábrica na fazenda Campo Lindo, em sociedade com Nielsen. Transladou-se depois ao município de Minduri, exatamente para a fazenda Favacho onde desenvolveu o primeiro queijo azul brasileiro, chamado na época de Roquefort. Foi o fundador, anos mais tarde na mesma região, do Laticínios Skandia, o qual se consagrou pela qualidade do seu queijo Gorgonzola (Furtado, 1992).

O Laticínios Campo Lindo, em São Vicente de Minas, foi fundado por Paul Bartholdy, importante pela qualidade de seus queijos Estepe e Gouda, principalmente (Leandro, 1987).

Hans Norremose chegou em 1930, trazendo as técnicas de fabricação de diferentes tipos de queijos europeus. Trabalhou em parceria com Nielsen nos primeiros tempos, logo depois associou-se a Paul Bartholdy na compra da maior indústria de queijos finos do Brasil, a Nielsen & Cia, a qual tinha sua principal fábrica na cidade de Minduri. Nesta compra, Norremose ficou com a tradicional marca Dana, a primeira de queijos finos do país e cuja distribuição era restrita ao Rio de Janeiro, substituindo-a nas demais regiões do Brasil com o nome Luna. A contribuição de Norremose ao desenvolvimento da indústria queijeira brasileira vai, além dos aportes já expostos, à introdução da maior variedade de queijos que hoje conhecemos, dentre eles o conhecido minas frescal, o Gouda, Itálico (Bel Paese), Tilsit, Port-Salut, um tipo suíço inspirado no Svenbo, lançados na década de trinta e no início da década de quarenta. Foi também o responsável pelo

primeiro queijo Camembert do hemisfério Sul, permanecendo sozinho nesse mercado até 1975, quando o Laticínios Poços de Caldas, após associação a Gervais-Danone, lançou o Camembert Chisi, que permaneceu cinco anos no mercado. Só depois destes acontecimentos foi que o Laticínios Campo Lindo lançou seu próprio Camembert, junto com o seu Brie e o seu Gorgonzola (Furtado, 1992).

O Laticínios Símbolo, tradicional indústria queijeira situada em Lavras (MG), foi fundado por Waldemar Kjaer, dinamarquês que chegou ao Brasil logo após Godtfredsen. Sua grande contribuição foi a introdução do primeiro sistema de pasteurização de leite, através da utilização do ejetor de vapor, em uma fábrica de Coqueiral (MG). Este sistema ainda é muito utilizado na região sul de Minas Gerais, em pequenas fábricas de queijo prato. Sua última contribuição foi à ajuda prestada á fundação da Cooperativa Agropecuária Linense, uma das mais conceituadas do estado de São Paulo (Furtado, 1992).

É também significativa a presença dos dinamarqueses no ensino. Ao ser fundado, em 1940, o Instituto de Laticínios "Cândido Tostes" contava entre seus docentes com Frode Madsen, na área de Microbiologia, e com Bruno Christensen, considerado um dos maiores conhecedores de queijos do Brasil. A Universidade Federal de Viçosa (MG) contou com a presença de Beck Andersen, dedicado à divulgação da tecnologia láctea (Furtado, 1992).

2.1.3 Influência holandesa

O Dr. Carlos Pereira Sá Fortes contratou os holandeses Frederich Kingma, J. Etienne e Gaspar Jong (queijeiros) e Alberto Boeke (mecânico responsável pela montagem das máquinas e equipamentos importados da Holanda) para a instalação da primeira indústria de laticínios do país. Estes foram os primeiros de um grupo de técnicos holandeses que vieram para

contribuir com o crescimento da indústria láctea brasileira (Frensel, 1959 e Vieira, 1988).

Esses técnicos estabeleceram-se mais tarde, na Serra da Mantiqueira, fundando novos laticínios, como o "Alberto Boeke, Jong e Companhia", fundado em 01 de abril de 1907, com a participação dos sócios Alberto Boeke, Gaspar Jong e Paul Martins Tancke (Vieira, 1988).

João Kingma e João Geraldo Frerich foram os fundadores da fábrica de coalho FRISIA, instalada em Minas Gerais. Outro importante núcleo de atuação holandesa, é Carambeí, no Estado do Paraná, onde foi fundada a Cooperativa Batavo (Frensel, 1959).

2.2 Situação atual da fabricação de queijos no Brasil

O crescimento acelerado da indústria queijeira brasileira, a implementação constante de equipamentos modernos e o surgimento de novos produtos têm contribuído para a descaracterização de alguns queijos. O problema relaciona-se à dificuldade existente para adaptar a tecnologia usual de fabricação aos novos sistemas de automatização. Este comportamento produz sensíveis modificações nas características do produto final, considerando ainda que nem todos os queijeiros adotaram os novos métodos e que entre os que os adotaram nem sempre o fizeram com os mesmos princípios. Os queijos que se têm visto mais afetados por este problema são o prato e o minas, já que devido à grande produção nacional destes produtos tem-se uma maior quantidade de produtores, o que implica numa maior variabilidade no produto final (Furtado & Loureço Neto, 1979).

Outro fato que contribui para o recrudescimento deste problema é o tamanho continental do Brasil, onde pode ser observada uma variabilidade acentuada nos hábitos de consumo, de região para região. Como conseqüência,

observa-se uma variabilidade nos produtos de um mesmo tipo, oferecidos em diferentes regiões (Furtado & Loureço Neto, 1979). Aliado a estes fatores verifica-se que até 1996 existia uma ausência de padrões oficiais mínimos para cada tipo de queijo, levando a uma crescente descaracterização dos queijos brasileiros no mercado, desde os pontos de vista físico-químico, formato, tamanho e peso (Santos, 1998).

Tem-se como exemplo as diferentes variedades do queijo prato em bloco, os quais encontram-se no mercado em diferentes tamanhos, graus de maturação e consistência, dependendo da região e o uso final do produto. Quanto à produção queijeira industrial, não existem no momento dados atualizados que forneçam uma visão clara e exata do que está sendo produzido. As razões para esta defasagem e falta de informação são várias, podendo-se citar a pouca confiabilidade que representavam os dados fornecidos anteriormente pelas indústrias, as estatísticas elaboradas com base em notas fiscais emitidas, o incremento da produção queijeira informal, a falta de controle na produção e a fiscalização pelos órgãos competentes, entre outras.

2.2.1 Principais queijos produzidos no Brasil

Os principais queijos produzidos no país são: mussarela, prato, minas frescal, minas padrão, Petit-Suisse, ricota, ralado, parmesão, requeijão cremoso, Provolone e em menor quantidade os queijos finos Montanhês, Tilsit, cobocó, Gouda, reino, fundido, Gorgonzola, entre outros.

2.2.2 Produção queijeira em números

Como referido anteriormente, os dados expostos a seguir são obtidos das últimas estatísticas realizadas por órgãos oficiais brasileiros e permitem a visualização da produção industrial queijeira nos últimos anos (Tabelas 1 e 2).

TABELA 1 - Produção Brasileira de Queijos em Estabelecimentos Sob Inspeção Federal - SIF

Tipo-Queijo/ Ano (Ton.)	1990	1991	1992	1993
Mussarela	64.550	60.000	61.000	61.000
Prato	46.300	44.200	45.000	45.000
Minas frescal	28.873	17.950	16.155	16.155
Minas padrão	6.121	3.374	3.036	3.036
Petit-Suisse	17.750	14.314	10.019	10.019
Parmesão ralado	7.163	6.063	5.759	5.759
Parmesão forma	5.278	6.738	6.400	6.400
Parmesão fração	312	114	110	110
Requeijão	7.075	6.970	7.667	7.667
Requeijão cremoso	12.144	10.929	9.836	14.535
Requeijão do norte	657	558	502	502
Ricota	5.094	4.584	4.125	4.125
Provolone	4.266	3.626	3.263	3.263
Pasteurizado	1.930	2.466	2.145	2.145
Estepe	2.295	1.397	1.100	1.100
Reino / Edam	2.100	1.785	1.517	1.517
Montanhês	1.579	1.797	1.617	1.617
Fundido	585	628	534	534
TOTAL	222.045	194.830	186.014	190.713
% Crescimento ano anterior	6.1	-(12.4)	-(3.0)	0.2

Fonte: Furtado*.

* Furtado: Comunicação pessoal.

TABELA 2 - Produção brasileira de queijos em estabelecimentos sob inspeção federal SIF - (1994 - 1997).

Tipo-Queijo/ Ano (Toneladas)	1994	% Total	% Ano Ant.	1995	% Total	% Ano Ant.	1996	% Total	% Ano Ant.	1997	% Total	% Ano Ant.
Mussarela	73.200	36,65	20,00	84.180	37,11	15,00	95.598	36,68	10,00	101.800	36,60	9,94
Prato	54.000	27,04	20,00	59.400	26,19	10,00	68.310	27,06	15,00	75.100	27,00	9,94
Minas frescal	18.578	9,30	14,00	20.436	9,01	10,00	21.866	8,66	7,00	24.050	8,65	9,99
Petit suisse	12.022	6,02	19,00	14.427	6,36	20,00	17.312	6,86	20,00	19.045	6,85	10,01
Parmesão	7.486	3,75	14,00	8.235	3,63	10,01	88,11	3,49	6,99	9.694	3,48	10,02
Parmesão ralado	6.622	3,32	14,00	7.284	3,21	10,00	7.793	3,09	6,99	8.570	3,08	9,97
Ricota	4.743	2,37	14,00	5.217	2,30	9,99	5.582	2,21	7,00	6.140	2,21	10,00
Pasteurizado	3.614	1,81	34,00	5.675	2,50	57,03	6.222	2,46	9,64	6.845	2,46	10,01
Provolone	3.752	1,88	14,00	4.500	1,98	19,94	4.950	1,96	10,00	5.500	1,98	11,11
Minas padrão	3.491	1,75	14,00	3.840	1,69	10,00	4.109	1,63	7,01	4.520	1,62	10,00
Tilsit	2.646	1,32	14,00	2.911	1,28	10,02	3.115	1,23	7,01	3.420	1,23	9,79
Reino/Edam	1.744	0,87	14,00	1.918	0,85	9,98	2.052	0,81	6,99	2.560	0,92	24,76
Montanhês	1.859	0,93	14,00	2.045	0,90	10,01	2.188	0,87	6,99	2.406	0,86	9,96
Estepe	1.265	0,63	15,00	1.391	0,61	9,96	1.488	0,59	6,97	1.640	0,59	10,22
Gouda	971	0,49	15,00	1.068	0,47	9,99	1.143	0,45	7,02	1.260	0,45	10,24
Gorgonzola	510	0,26	20,00	612	0,27	20,00	730	0,29	19,28	880	0,32	20,55
Cremoso	472	0,24	19,00	570	0,25	20,76	685	0,27	20,18	820	0,29	19,71
Gruyére	410	0,21	20,00	490	0,22	19,51	590	0,23	20,41	708	0,25	20,00
Batavo	253	0,13	15,00	278	0,12	9,88	297	0,12	6,83	327	0,12	10,10
Quartirolo	248	0,12	14,00	273	0,12	10,08	292	0,12	6,96	321	0,12	9,93
Caccio/Provola	184	0,09	52,00	220	0,10	19,57	260	0,10	18,18	286	0,10	10,00
Ementhal	146	0,07	19,00	175	0,08	19,86	210	0,08	20,00	250	0,09	19,05

"... continua ..."

TABELA 2, Cont.

Tipo-Queijo/ Ano (Toneladas)	1994	% Total	% Ano Ant.	1995	% Total	% Ano Ant.	1996	% Total	% Ano Ant.	1997	% Total	% Ano Ant.
Camembert	140	0,07	19,00	168	0,07	20,00	200	0,08	19,05	240	0,09	20,00
Quark	144	0,07	15,00	158	0,07	9,72	169	0,07	6,96	186	0,07	10,06
Brie	96	0,05	20,00	115	0,05	19,79	138	0,05	20,00	165	0,06	19,57
Saint Paulin	126	0,06	14,00	139	0,06	10,32	149	0,06	7,19	164	0,06	10,07
Itálico	93	0,05	14,00	102	0,04	9,68	109	0,04	6,86	120	0,04	10,09
Cottage	74	0,04	15,00	81	0,04	9,46	87	0,03	7,41	96	0,03	10,34
Port Salut	63	0,03	14,00	69	0,03	9,52	74	0,03	7,25	81	0,03	9,46
Samsoe	37	0,02	15,00	41	0,02	10,81	44	0,02	7,32	48	0,02	9,09
Saint Claire	33	0,02	13,00	36	0,02	0,09	38	0,02	5,56	42	0,02	10,53
La Cabaña	29	0,015	16,00	32	0,014	10,34	34	0,013	6,25	37	0,013	8,82
Cheddar	11	0,006	10,00	12	0,005	9,09	13	0,005	8,33	14	0,005	7,69
Raclete	10	0,005	11,00	11	0,005	10,00	12	0,005	9,09	13	0,005	8,33
Limburgo	6	0,003	20,00	7	0,003	16,67	8	0,003	14,29	9	0,003	12,50
Pecorino	5	0,003	25,00	6	0,003	20,00	7	0,003	16,67	8	0,003	14,29
Outros especiais	629	0,31	14,00	692	0,31	10,02	740	0,29	6,94	814	0,29	10,00
Total especiais	**4.690**	**2,35**	**17,00**	**5.355**	**2,36**	**14,18**	**6.029**	**2,39**	**12,59**	**6.889**	**2,48**	**14,26**
Total comuns	**195.022**	**97,65**	**19,00**	**221.459**	**97,64**	**13,56**	**246.396**	**97,61**	**11,26**	**271.290**	**97,52**	**10,10**
Total geral	**199.712**	**100,00**	**18,40**	**226.814**	**100,00**	**13,57**	**252.425**	**100,00**	**11,29**	**278.179**	**100,00**	**10,20**

Fonte: Furtado*.

* Furtado: Comunicação pessoal.

2.3 Efeitos da globalização na indústria queijeira brasileira

Foram muitos os efeitos provocados pela abertura do mercado e a internacionalização da economia brasileira, sendo que alguns setores foram atingidos mais profundamente, como o setor lácteo e mais especificamente, a área de queijos (Santos, 1998).

Sem dúvida, as mudanças provocadas pela nova tendência mundial mexeram na estrutura da concepção dos produtos. Foi necessário aprimorar as tecnologias com o fim de obter maiores rendimentos e uma qualidade de excelência, comparável à dos produtos que estavam sendo introduzidos no mercado nacional. Os industriais do setor enfrentavam não só a qualidade superior dos produtos, mas também preços na maioria das vezes subsidiados, com os quais não estavam preparados para competir. Isto não quer dizer que o problema seja do passado; é um fato atual e as mudanças estratégicas estão sempre acontecendo. Uma das mais perceptíveis é a união dos produtores leiteiros, industriais e Governo na procura de saídas que favoreçam o mercado e aqueçam a comercialização e o consumo (Santos, 1998).

Hoje as correntes apontam para um marketing mais agressivo que visa mudar a mentalidade do consumidor, buscando criar nele o hábito do consumo de queijo, como ocorre nos países de grande demanda como a França. Esta estratégia visa estabilizar o consumo de queijos, evitando que este se veja significativamente alterado quando ocorra alta dos preços (Santos, 1998).

Mas sempre há um beneficiado quando se trata de mudanças e neste caso o maior beneficiado interno foi o consumidor, o qual teve acesso a produtos que não se encontravam entre os usualmente consumidos, além de, pela primeira vez, ser respeitado e tomado em conta. Este fato se deveu ao surgimento do código de defesa do consumidor, o qual além de velar pelos seus direitos, inverteu o ônus da prova. Com o surgimento desta mudança transcendental o consumidor deixou de

ter que demonstrar o defeito do produto ou a carência de qualidade, passando esta responsabilidade para a indústria.

Com o advento da unificação dos mercados entre Argentina, Uruguai, Brasil e Paraguai, na forma do chamado Mercosul (Mercado do Cone Sul) formalizaram-se, definitivamente, muitas destas mudanças, exigindo-se qualidade por meio de regulamentos que comprometem os países componentes. Hoje em dia, um produto para poder ser exportado deve estar dentro dos padrões acordados pelos organismos competentes, padrões que têm a ver com a qualidade e a aparência do produto de maneira geral. Estas medidas visam garantir a uniformidade, qualidade e excelência do produto em especial e do mercado de maneira geral (Santos, 1998).

É visível que as indústrias queijeiras foram atingidas em cheio com estas novas mudanças, vendo-se obrigadas a adaptar-se em tempo limitado a novos padrões estabelecidos pelo mercado emergente e a novas leis de defesa do consumidor, onde perderam seu lugar de privilégio e se viram forçadas a obter e manter uma qualidade cada vez maior, bem como competir com novos preços, muito inferiores aos então operantes no âmbito nacional, e lutar pelo direito de permanência no mercado brasileiro e até mesmo a procurar um espaço nos mercados internacionais.

2.3.1 Novos padrões físico-químicos do Mercosul

Por meio da Portaria No 146, de 7 de Março de 1996, do Diário Oficial da União, o Ministério de Estado da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, considerando as Resoluções Mercosul/GMC números 69/93, 70/93, 71/93, 72/93, 82/93, 16/94, 43/94, 63/94, 76/94, 78/94 e 79/94 aprovou os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos.

Nesta portaria, transcrita a seguir: "a denominação QUEIJO está reservada aos produtos em que a base láctea não contenha gordura e/ou proteínas de origem não láctea.

2.2. Classificação:

A seguinte classificação se aplicará a todos os queijos e não impede o estabelecimento de denominações e requisitos mais específicos de cada variedade de queijo, os quais aparecerão, nos padrões individuais.

2.2.1. De acordo com o conteúdo de matéria gorda no extrato seco, em percentagem, os queijos classificam-se em:

- Extra Gordo ou Duplo Creme: quando contenham o mínimo de 60%.
- Gordos: quando contenham entre 45,0 e 59,9%.
- Semi-gordo: quando contenham entre 25,0 e 44,9%.
- Magros: quando contenham menos de 10,0%.

2.2.2. De acordo com o conteúdo de umidade, em percentagem, os queijos classificam-se em:

- Queijos de baixa umidade (geralmente conhecidos como queijos de massa dura): umidade até 35,9%.
- Queijos de média umidade: (geralmente conhecidos como queijos de massa semi-dura): umidade entre 36,0% e 45,9%.
- Queijos de alta umidade (geralmente conhecidos como de massa branda ou "macios"): umidade entre 46,0 e 54,9%.
- Queijos de muito alta umidade (geralmente conhecidos como de massa branda ou "mole"): umidade não inferior a 55,0%.

2.2.2.1.Quando submetidos ou não a tratamento térmico logo após a fermentação, os queijos de muito alta umidade se classificarão em:

- Queijos de muito alta umidade tratados termicamente.

- Queijos de muito alta umidade."

2.4 A produção de queijo minas no Brasil

São vários os tipos de queijo minas encontrados no mercado. Acredita-se que eles sofreram diversas mudanças através dos anos, inclusive até hoje quando está se tentando uma descrição exata de suas diferentes tecnologias, visando a sua padronização e registro.

O surgimento do queijo minas não está registrado e tem sido objeto de muitos estudos que tentam uniformizar sua produção. No primeiro trabalho, apresentado na I Conferência Nacional de Leite e Laticínios em outubro de 1925, Castro & Mesquita propuseram as bases para a uniformização do queijo minas (Rogick, 1944). Earp (1939) fez uma revisão na qual mostrava o que tinha sido feito até o momento pela padronização da produção do queijo de minas e os incipientes avanços alcançados junto ao produtor, assunto sobre o qual também faz menção Rogick (1944).

Foi na 2ª Conferencia Nacional de Pecuária, realizada em 1936 no Rio de Janeiro, que foi aceita por unanimidade a proposta feita por Castro & Mesquita na Conferencia de outubro de 1925, sendo adotado o padrão por eles apresentado para tentar uniformizar a produção do queijo minas (Earp, 1939). Cunha (1930) descreveu a fabricação de um queijo duro, tipo minas, magro, produzido a partir de leite semi-desnatado, para uso culinário, principalmente. Ribeiro (1937) propôs uma série de providências que deveriam ser tomadas pelos produtores, para impedir a saída e proibição da comercialização do queijo minas dos mercados nacionais, devido à péssima qualidade microbiológica dos produtos. Ele mesmo em 1938 (Ribeiro, 1938), caracterizou o queijo mineiro, ou minas ou branco, fazendo ainda a diferença entre mineiro fresco e mineiro curado. No estudo comparativo que visava à padronização do queijo minas, efetuado por

Earp (1938), observam-se as diferentes características dos queijos minas produzidos na época, e há ainda uma descrição detalhada das falhas desses produtos e as técnicas de fabricação que deveriam ser seguidas.

Vieira (1938) já fazia ênfase na falta de uniformidade dos tipos de queijo "Minas", o que impossibilitava na época e até hoje em alguns casos, a sua comercialização em nível internacional. Este autor classificava o produto como feito de massa crua, de bom aspecto e sabor agradável, muito macio e bastante nutritivo, por ser fabricado de leite integral. Saraiva (1940) fez um estudo detalhado da composição dos principais queijos produzidos na época, seguindo uma classificação de acordo com o seu teor de gordura, sendo que o queijo minas por ela analisado foi classificado como queijo creme ou nata, já que seu teor de gordura era de 49,23%.

Ribeiro (1940) catalogou o queijo minas como um queijo nacional, fresco (no caso do queijo mineiro fresco), que poderia sofrer uma cura rápida, de 20 - 30 dias (o queijo mineiro curado), de massa macia e quanto ao tipo de maturação, como um queijo que não desenvolvesse mofo.

Num trabalho posterior distinguiu 6 variedades definidas de queijo minas, cada qual caracterizando condições próprias de cada região, sendo a classificação por ele proposta na época a seguinte: queijo minas comum-frescal, produzido na região Sul de minas, zona da Mata, Estado do Rio de Janeiro, de São Paulo e Espírito Santo; queijo minas comum semi-curado, fabricado no Centro e Nordeste mineiros, Sêrro, Diamantina São João del Rei, outros; queijo minas comum-duro, do Triângulo Mineiro, Araxá; queijo de coalho, do Nordeste Brasileiro; queijo minas pasteurizado, do Sul de Minas e Sul do Espírito Santo; queijo minas padronizado, variedade adotada e divulgada pela Fábrica-Escola de Laticínios "Cândido Tostes" - Juiz de Fora - M.G. (Ribeiro, 1950).

Este mesmo autor reclassificou em dois grupos o queijo minas:

- 1º Grupo - Queijos minas comuns - de fabricação doméstica, apresentando quatro variedades: minas frescal, produzido na região Sul de Minas e na Zona da Mata; queijo minas semi-curado, do Nordeste de minas, Sêrro e Diamantina; queijo minas duro, do Triângulo Mineiro e o queijo de coalho, do Nordeste Brasileiro.
- 2º Grupo - Queijo minas de fabricação industrial, com duas variedades: queijo minas, feito a partir de leite pasteurizado, da região Sul de Minas Gerais e Sul do Espirito Santo e o queijo minas padronizado, que é a variedade adotada e ensinada na Fábrica-Escola de Laticínios "Cândido Tostes" em Juiz de Fora (Ribeiro, 1961).

Depois da classificação anterior não há registro de alguma outra, se bem que hoje em dia reconhecem-se no mercado os seguintes tipos de queijo minas: minas frescal, minas curado conhecido também como padrão ou prensado e o queijo minas meia-cura.

Waldemar Kjaer, tentando padronizar o queijo minas padrão, criou uma variedade chamada de minas padronizado que possui características muito similares as do minas meia-cura (Leandro, 1987 e Furtado, 1997).

2.5 O queijo minas de fabricação industrial

Industrialmente são produzidos hoje os queijos minas frescal, minas padrão, minas prensado e minas meia-cura, sendo que a maior produção é a do queijo minas frescal, a qual foi no ano de 1997 de 24.050 toneladas. A produção total de queijo minas (minas frescal e minas padrão) registrada no ano 1997 foi de 28.570 toneladas, representando 10,27 % da produção nacional de queijos inspecionados. Pode-se inferir então que estes produtos têm valor altamente representativo no setor econômico queijeiro (dados da Tabela 2).

2.5.1 Queijo minas frescal

O queijo minas frescal é um dos mais difundidos, podendo ser encontrado em quase todo o país. Apresenta uma tecnologia simples, razão pela qual pode ser preparado industrial e artesanalmente (Furtado, Souza & Munck, 1980).

É um queijo de massa crua, com alto teor de umidade, sendo de consumo direto por não ser maturado. Devido ao bom rendimento que proporciona na fabricação (6,0-6,5 l/kg, em média), seu valor de comercialização é mais acessível a uma maior faixa da população. Seu alto teor de umidade o faz muito perecível, com uma durabilidade média de 10 dias, dependente do processo de fabricação (Furtado, 1992).

Apresenta diferentes métodos de fabricação, o que o tornou um queijo bastante irregular em termos de padrões de consistência, sabor, textura, durabilidade e rendimento, chegando inclusive a ser fabricado através do processo de ultra-filtração (Furtado, 1992).

É fabricado com leite pasteurizado, com teor de gordura entre 3,0 a 3,2 %. Trata-se de um queijo semi-gordo (segundo nova nomenclatura aprovada pelo Ministério de Agricultura, dentro do âmbito Mercosul), com cerca de 40% de gordura no extrato seco e 58 a 60% de umidade. Geralmente apresenta coloração interna esbranquiçada, consistência mole e úmida, textura fechada (com algumas olhaduras irregulares) e sabor variando de levemente ácido a suave. Seu formato é cilíndrico, diâmetro variando entre 10 - 16 cm e com peso entre 0,5 a 3,0 kg, sendo comercializado geralmente em formas de menor peso. O sabor é suave logo após a fabricação, tornando-se bem mais ácido ao final de alguns dias, sobretudo se for feito com ajuda de fermento lático. É consumido como sobremesa, acompanhando doces, e em lanches (Furtado, 1992). Sua produção anual gira por volta de 24.050 toneladas (dados da Tabela 2).

2.5.2 Queijo minas padrão

É provavelmente o mais antigo e original queijo brasileiro, tendo-se iniciado sua fabricação ainda no século XIX, especialmente no estado de Minas Gerais. É um dos mais tradicionais queijos brasileiros, produzido sobretudo na região Sudeste, nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná. É conhecido também como minas curado, minas pasteurizado ou minas prensado. Possui ainda outras variedades, com características semelhantes, como o queijo do Sêrro, o queijo catiara e o queijo de coalho, todos estes de fabricação artesanal a partir do leite cru. As principais características que o diferenciam do minas frescal são a maior firmeza da sua massa e a textura mais seca (Furtado, 1992).

Ribeiro (1949) o descreve como um queijo de pasta macia, porém firme, de untura manteigosa (não esfarelante), com cheiro e sabor ácido agradáveis e de gosto salgado.

Já para Furtado (1992 e 1997), apresenta uma casca fina amarelada, de coloração branco-creme, algumas olhaduras irregulares, sabor mais pronunciado, sendo levemente ácido, de massa macia, quebradiça e pouco flexível, com formato cilíndrico, diâmetro variando de 12 a 15 cm, e peso entre 0,7 - 1,2 kg. É consumido preferencialmente no café da manhã, servindo ainda como sobremesa e acompanhamento de doces e pães.

Sua fabricação é feita com leite pasteurizado (72°C/15s), com teor médio de gordura entre 3,2 e 3,4% e fermento lático mesofílico, tipo O (*S. lactis* 5% e *S. cremoris* 95%). Sua coagulação é feita através de coalho e no corte devem obter-se grãos de tamanho grande, devendo ser maturado por pelo menos 10 dias (Furtado, 1992).

2.6 O queijo minas de fabricação artesanal

São ainda encontrados nos dias de hoje, muito empíricos, fabricados geralmente em fazendas distantes dos centros de consumo, em locais de difícil acesso ou desprovidos de vias de comunicação. Trata-se de queijos duros, de grande resistência às impropriedades do meio. Estes queijos são fabricados em pequenas "queijarias" de instalações rudimentares, e, depois de endurecidos, são levados em cargueiros (lombo de animais, por exemplo) aos mercados. Os de formato cilíndrico são acondicionados em jacás de taquara, e os retangulares, em caixas de madeira (Ribeiro, 1955).

2.6.1 Queijo do Sêrro

É um dos mais famosos queijos artesanais do Brasil, fabricado somente a partir de leite cru por pequenos sitiantes e fazendeiros da região conhecida como "Sêrro". A antiga Vila do Príncipe, hoje a cidade do Sêrro, fica localizada na região do Alto Jequitinhonha em Minas Gerais, perto de Diamantina, uma das mais famosas cidades históricas mineiras (Furtado, 1980).

É considerado como o principal produto industrial daquela região do nordeste mineiro. Desde os tempos coloniais, o queijo "Minas" ali fabricado, sempre desfrutou de fama o que lhe fez marcar época no mercado interno e externo (Nelson, 1950).

O queijo do Sêrro possui características bastante próximas do queijo minas padronizado, razão pela qual é comumente classificado como uma das suas variedades. Ribeiro (1961) o classifica como uma variedade de queijo minas semi-curado, de ampla fabricação em todo o Nordeste de Minas e com concentração na região das cidades do Sêrro e Diamantina. Atualmente, possui uma identidade própria e características bem definidas (Furtado, 1980), ainda que não goze de reconhecimento oficial.

O formato deste queijo é cilíndrico, de aproximadamente 14 cm de diâmetro e altura variando de 4 a 6 cm. Pode ainda ser encontrado com diâmetros um pouco maiores e alturas menores. Sua casca é normalmente esbranquiçada e, quando curado por alguns dias, tende a se transformar numa crosta fina e amarelada. A massa no seu interior é branca e consistente, podendo ser às vezes ligeiramente quebradiça. O produto final apresenta sempre aberturas mecânicas de pequeno tamanho e pequenas olhaduras irregulares. Apresenta um sabor típico, sendo acentuadamente mais ácido do que o queijo minas padronizado (Furtado, 1980).

A produção é feita em locais especialmente adequados dentro dos sítios e é armazenada durante uma semana, quando então é recolhida e levada para locais determinados (armazéns), de proprietários autônomos, na cidade do Sêrro. Estas pessoas se encarregam de revender os queijos em diferentes cidades do Estado, especialmente Belo Horizonte (Furtado, 1980).

Uma característica da fabricação deste queijo é a utilização de um fermento natural empregado pelos queijeiros da região e denominado "pingo". Este fermento é o resultado da dessoragem dos queijos, já salgados, coletado rudimentarmente, de um dia para outro. Assim sendo, o "pingo" é um soro fermentado, que contém uma certa quantidade de sal que age como inibidor de algumas fermentações indesejáveis. Ao ser utilizado na fabricação diária, aporta centenas de milhões de bactérias lácticas desejáveis, as quais conferem as características típicas desta classe de queijo (Furtado, 1980).

2.6.2 Queijo minas da Serra da Canastra

Este queijo é fabricado de maneira empírica e tradicional, a partir do leite cru, há dezenas de anos na região de São Roque de Minas, Tapira e cercanias. São Roque encontra-se situada a uns 300 km de Belo Horizonte, bem nos limites

do Parque Nacional da Serra da Canastra. Toda a região possui cerca de 600 fabricantes rurais de queijo e estima-se que só a cidade de São Roque produz cerca de 50 toneladas de queijo minas, por semana, sendo a maior parte vendida em São Paulo* *.

Possuí quase sempre uma casca fina, de cor levemente amarelada ou esbranquiçada, a massa interna é bem branca e sempre apresenta algumas olhaduras irregulares de origem mecânica ou gasosa*.

Durante a fabricação, sofre um processo de fermentação natural bem acentuado, fazendo com que a coalhada sofra uma dessoragem espontânea extensa mesmo sem ser prensada, a qual resulta em queijos mais firmes e secos do que os outros de fabricação similar. O sabor é agradável e ligeiramente ácido. O rendimento médio é de 8 - 9 l/kg*.

2.7 Queijo minas meia-cura

Este queijo é produzido predominantemente em Minas Gerais e São Paulo. Seu nome surgiu devido à cura parcial a que era submetido e se conserva até hoje nos mercados de São Paulo, principalmente. Atualmente, por causa da inexistência de reconhecimento oficial é observada certa confusão na utilização da denominação, sendo vendidos sob este nome muitas variações do queijo minas padrão (Furtado, 1997).

É muito pouco o que se encontra na literatura sobre este tipo de queijo. Segundo Furtado, Wolfschoon- Pombo & Ventura (1984), presume-se que houve uma evolução na técnica de fabricação deste queijo na região Sul de Minas Gerais. Esta técnica apresenta grande semelhança com aquela empregada para a fabricação do queijo prato e variedades.

---

* Furtado: Comunicação pessoal.

Descrevem o queijo minas meia-cura como um queijo de consistência amanteigada, massa longa e flexível, com um teor de gordura no extrato seco de 53,80% e a massa interna completamente fechada. Consideram que este tipo de queijo não pode mais ser comparado àquele descrito por Ribeiro (1950), há mais de 40 anos. Pelas diferenças que apresenta na sua produção e suas características físico-químicas e sensoriais, é impossível compará-lo com o minas padronizado ou o minas frescal. Acham que se trata de um produto tipicamente regional, com características próprias e apresentando alguma semelhança com o queijo prato, em especial com a variedade cobocó.

Para Furtado (1997), este é um queijo que de fato guarda certa semelhança com o cobocó. Acredita-se que sua introdução deu-se na região de Coqueiral, no sul de Minas, na década de 40 por Waldemar Kjaer, pioneiro dinamarquês. O produto produzido por ele na época era fabricado com leite pasteurizado por meio de ejetor de vapor, método que incorpora entre 8 e 12 % de água ao leite; posteriormente fazia-se uma dessoragem parcial (10 %), aquecia-se a massa a 36 °C com 10 % de água quente salgada, sendo este processo muito adotado na fabricação do queijo prato. Como resultado obtinha um queijo de massa muito suave, que era submetido a uma semi-cura sem embalagem por espaço aproximado de uma semana. No final do processo o queijo se apresentava com uma casca fina meio amarelada, de massa macia e untuosa, processo muito característico dos queijos de massa estabilizada, pouco ácidos e com pH mais elevado.

O queijo minas meia-cura, descrito por Furtado (1997), encontrado atualmente no mercado é de formato cilíndrico, apresenta uma casca fina meio amarelada, massa suave e untuosa, de coloração ligeiramente palha, sem corante, geralmente fechada, sem olhaduras lisas ou mecânicas, com sabor e aroma muito suaves.

2.8 Queijo prato no Brasil

O queijo prato é um dos queijos mais consumidos no Brasil, podendo ser considerado, segundo Ribeiro (1961), o melhor produto de laticínio do país. A produção oficial em 1997 foi de 75.100 toneladas, sendo o segundo queijo mais fabricado nesse ano (Tabela 2).

Para Ribeiro (1961), o queijo prato é uma adaptação do Gouda holandês ou o do Pategrás argentino. Quanto à origem da denominação "prato" que, para alguns era "Prata", infere que poderia ser explicada pela aproximação aos tipos fabricados na região do Rio da Prata, na Argentina, entre os quais eram encontrados o Pategrás (Gouda argentino) e o Mar del Plata. Opina que, por tratar-se de uma fabricação sensivelmente diferenciada das dos tipos supostos originais, constitui um queijo definido, com características estabelecidas, podendo ser considerado um queijo nacional.

Souza (1960) acredita que o queijo tipo Prato se assemelha muito ao tipo Gouda holandês, sendo o Prato colorido, definido-o também como um queijo nacional. Segundo Saraiva (1940), eram chamados de "prato" os queijos fabricados do tipo Gouda.

Leandro (1987) acredita que os responsáveis pelo queijo prato são os dinamarqueses Thovard Nielsen, Alex Sorensen e Bruno Christensen, os quais desenvolveram e lançaram ao mercado um queijo inspirado nos tradicionais queijos tipos Tybo e Dambo, mais tarde batizado pelos fiscais do Ministério da Fazenda, como "queijo grande, circular, com formato de prato".

Segundo Furtado (1992), o queijo Prato é o mais popular dos queijos no Brasil, introduzido ao país por imigrantes dinamarqueses, na década de 20. É fabricado principalmente na região Sudeste do Brasil, possuindo diversas variedades e formatos, sendo elas as responsáveis pelos diferentes nomes: prato cilíndrico, retangular, lanche, cobocó ou esférico.

O queijo prato é definido por Ribeiro (1961) como o produto obtido de leite pasteurizado, de massa semi-cozida, prensado e maturado por, pelo menos, 30 dias, apresentando as variedades lanche, cobocó e esférico ou bola, as quais diferem unicamente no formato, de peso variando entre 1,5 a 5 kg. As formas podem ser cilíndricas, baixas, apresentando de 6 a 7 cm de altura e 23 a 25 cm de diâmetro, podendo ainda ser paralelepípedas (em forma de tijolo) ou esféricas, utilizadas geralmente para o queijo-creme ou duplo creme. Sua massa é de cor amarelo palha, uniforme, com olhaduras bem distribuídas e olhos de 3 a 5 mm de diâmetro, rasos e fundo brilhante, gorduroso, contornos regulares e nítidos. A consistência é macia, elástica, com fatias que se dobram sem se quebrar. O cheiro é agradável, próprio, não picante, e o gosto é típico, lembrando à avelã. A sua massa não deve ringir nos dentes e deve se dissolver toda na boca, sobre a língua, não deixando gosto amargo (Ribeiro, 1938).

Hoje em dia o queijo Prato, no formato tijolo ou lanche, é fabricado para ser fatiado, por esta razão possui algumas características que o diferenciam das outras apresentações. Ele deve ser um queijo mais consistente, firme e menos untuoso.

Saraiva (1940) o classifica como um queijo gordo, com acidez em ácido láctico de 1,0 %, extrato seco de 63,0 %, e matéria gorda no extrato seco de 43,55 %. Souza (1960) o classifica como um queijo gordo, de massa semi-cozida, macia e maturado. Apresenta-se ao final da maturação com uma massa bem solúvel, pastosa e homogênea com olhos regulares, ovais e com 3 a 6 mm de diâmetro, de sabor suave, forma cilíndrica, com 25 cm. de diâmetro por 15 cm. de altura e com uma variação no peso de 4,0 a 4,2 kg.

Para Furtado (1992), o queijo prato é o produto elaborado com leite pasteurizado, com teor de gordura variando em torno de 3,6%, curado por cerca de 40 a 60 dias, sendo que no inverno pelo aumento na demanda, é

comercializado com poucos dias de maturação. Não desenvolve casca por ser maturado sob embalagem em filme plástico impermeável. Queijo bastante gordo, apresenta em média 50 % de gordura no extrato seco, de formato variando do cilíndrico ao retangular, com peso entre 0,5 a 5 kg. A massa interior é amarelada, fina, macia e ligeiramente untuosa e pode ou não apresentar olhaduras lisas, pequenas e arredondadas, de sabor suave, assemelhando-se ao do queijo Gouda holandês.

O crescimento acelerado na produção é motivo de preocupação devido à descaracterização do produto. A maioria dos queijos chamados de prato encontrados atualmente no mercado, só tem em comum o nome, conservando poucas características do produto criado em 1920 por Thovard Nielsen. Sua produção é quase que totalmente feita em escala industrial, raramente apresentando uniformidade nos padrões de qualidade (Leandro, 1987).

2.9 Proteólise em queijos e sua atuação

Algumas das principais características, que diferenciam o queijo minas meia-cura do minas padrão e do prato, estão diretamente relacionadas aos processos proteolíticos, razão pela qual é feita a seguir uma breve revisão sobre o assunto. Desde o momento da ordenha o leite sofre diferentes tipos de degradações, podendo-se citar a glicólise (degradação da lactose), a lipólise (degradação dos lípides) e por último a proteólise (degradação das proteínas). Estas mudanças são ocasionadas pela ação e atividade de alguns microrganismos, benéficos ou contaminantes, e de enzimas originárias (ou não) do leite cru e/ou pasteurizado (Wolfschoon - Pombo, 1993).

Na fabricação dos queijos a proteólise é uma degradação necessária e desejada, sem a qual seria impossível a produção dos mesmos. Este processo é o resultado de um conjunto de enzimas, proteinases e peptidases, provenientes do

coalho (renina ou quimosina), do fermento láctico ou ainda originados pela microbiota contaminante (Wolfschoon - Pombo, 1993).

O principal agente proteolítico na produção de queijos é o coalho, o qual vem sendo utilizado desde o inicio desta atividade. Os primeiros coalhos eram provenientes do abomaso de bezerros. Hoje em dia existem coalhos de diversas origens, entre elas o próprio abomaso de vitelas, pâncreas de suínos, de origem microbiana ou fúngico (genético). O principio ativo é o mesmo, uma enzima (quimosina, pepsina, ou protease ácida fúngica similar) degrada a K-caseína na ligação Phe105 e Met106 e ainda pode ter uma ação proteolítica não específica na qual continuaria hidrolizando a K-caseína em grandes peptídeos (Wolfschoon - Pombo, 1993).

O processo de coagulação das micelas de caseína ocorre em dois estágios: no primeiro, a K-caseína sofre um ataque enzimático pela quimosina onde é degradada na ligação Phe105 e Met106 com a liberação do glicomacropeptídeo da porção hidrofilica (da ligação 106 á 169), neste estágio não se observa coagulação; no segundo estágio, o fragmento hidrofóbico (1 a 105) da K-caseína se une com outros componentes caseínicos desestabilizados, esta reação é catalisada pelos íons Ca^{++}, e o resultado é a formação de uma rede tridimensional, a coalhada. Alguns cientistas consideram que existe ainda um terceiro estágio no qual haveria uma degradação lenta de outras ligações peptídicas na caseína (hidrólise da caseína). Estas reações ocorreriam após a dessoragem dos queijos, quando é removida a maior parte da atividade proteolítica do coalho, restando ainda uma ação proteolítica residual (Pinheiro & Mosquim, 1991 e Wolfschoon - Pombo, 1993).

A contribuição do fermento láctico à proteólise pode ser catalogada de várias maneiras. Uma é a secreção de peptídases que podem liberar os aminoácidos dos petídios, produzidos pela quimosina ou pelo próprio fermento;

outra é a liberação dos peptídios da caseína, pelas suas proteinases, os quais podem ser os causadores de sabores amargos nos queijos, processo verificado na Figura 1 (Wolfschoon - Pombo, 1993).

2.9.1 Avaliação da proteólise

Para avaliar a proteólise dos queijos foram criadas as expressões "Extensão" e "Profundidade". A característica da "Extensão" da proteólise é a quantidade de substâncias nitrogenadas solúveis em pH 4,6 acumuladas durante o processo e expressas como porcentagens do nitrogênio total:

$$\textbf{Extensão da Proteólise} = \frac{\textbf{Nitrogênio Solúvel em pH 4,6}}{\textbf{Nitrogênio Total}} \times 100$$

Este procedimento é comumente conhecido como Índice de Maturação e sua determinação analítica baseia-se na precipitação isoelétrica da caseína a pH <4,6 em uma amostra de queijo previamente diluída e posteriormente quantificadas suas substâncias solúveis por meio do método de Kjeldahl (Wolfschoon - Pombo, 1993).

Para determinar a "Profundidade" da proteólise devem-se quantificar as substâncias nitrogenadas de baixo peso molecular que foram acumuladas durante o processo. Nesta quantificação estarão presentes os aminoácidos, oligo-peptídeos, aminas, e outros. A quantificação se faz determinando o teor de nitrogênio não protéico que se encontra solúvel em ácido tricloroacético, ou ainda determinando os aminoácidos produzidos (fenilalanina e metionina) sendo expressos como percentual da proteína solúvel total. O processo mais utilizado é o do teor de nitrogênio não protéico (NPN), no qual são quantificadas as

[redacted]

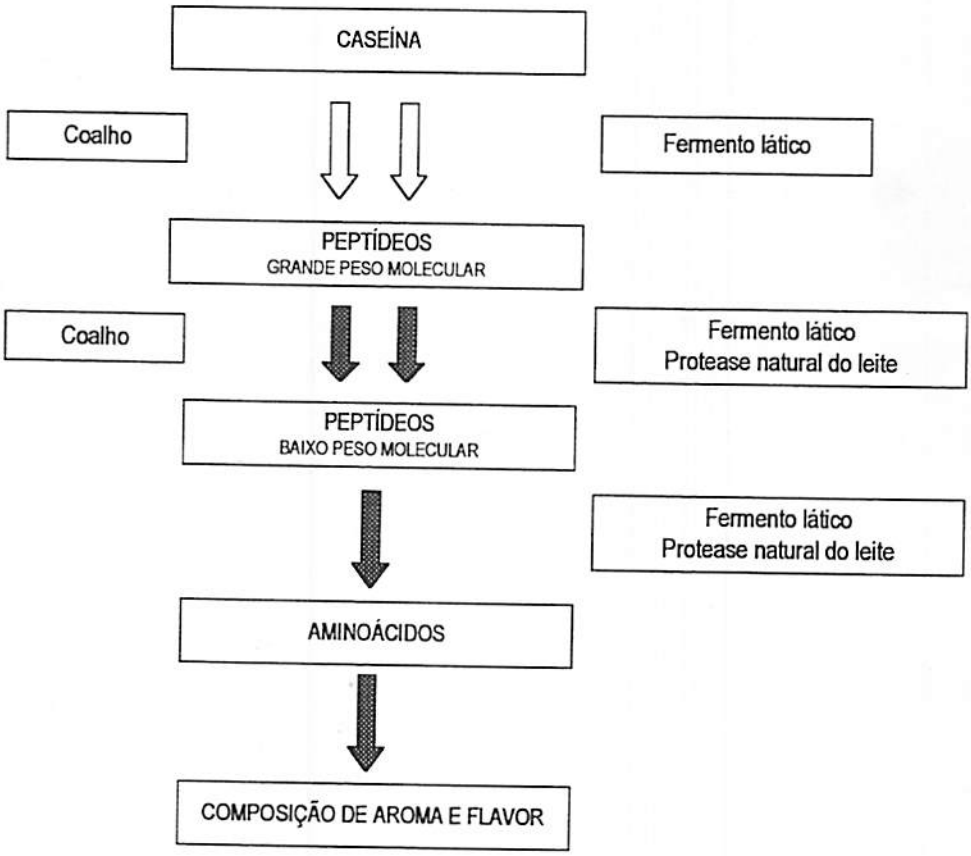


FIGURA 1 - Proteólise da caseína (Law 1981).

substâncias nitrogenadas de baixo peso molecular que não são precipitadas pelo ácido tricloroacético a 12%.O índice é calculado pela seguinte fórmula (Wolfschoon - Pombo, 1993):

$$\textbf{Profundidade da Proteólise} = \frac{\textbf{Nitrogênio não-Protéico}}{\textbf{Nitrogênio Total}} \times 100$$

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Localização do experimento

Foram realizadas visitas a 12 indústrias produtoras do queijo minas meia-cura industrializado, localizadas na região Sul de Minas Gerais. Devido a uma das fabricas visitadas não produzir um produto que tivesse as características do Minas Meia Cura, foi excluída da pesquisa. Das 11 indústrias restantes, escolheram-se as que apresentavam melhores condições de fabricação, sete no total, para a realização de análises físico-químicas e sensoriais dos seus produtos, as quais conduziram-se no laboratório de Laticínios do Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras - MG.

3.2 Descrição da tecnologia básica utilizada

Em todas as visitas realizadas foi verificada e relacionada a tecnologia básica utilizada pelas indústrias, relatando-se o processo de fabricação e cura. Para realizar este trabalho foi elaborada a ficha de produção que se encontra na Figura 2.

3.3 Documentação fotográfica da fabricação

A fabricação queijeira foi registrada fotograficamente, tentando ilustrar o processo e a tecnologia empregada nas indústrias escolhidas.

PARÂMETROS	NOME DO LATICINIOS
	1ª FASE
Quantidade leite	
Gordura	
Sal no leite pasteurizado	
Tipo de pasteurização.	
Temperatura de pasteurização	
Tipo de resfriador	
Temperatura de resfriamento	
Acidez do leite	
Tipo de fermento	
Quantidade de fermento	
Pré-maturação	
Nitrato sódio /potássio	
Cloreto de cálcio	
Corante	
Tipo de coalho	
Quantidade de coalho	
Tempo e temperatura de coagulação	
2ª FASE	
Corte (Grão: tamanho milho)	
Tempo da 1ª Mexedura	
Ác. no corte antes da retirada do soro	
Quantidade soro retirado	
Quantidade água na massa	
Adição de sal na água	
Temperatura da água	
Temperatura 2ª Mexedura	
Tempo 2ª Mexedura	

FIGURA 2 - Ficha de produção do queijo minas meia-cura (...continua...)

FIGURA 2, Cont.

PARÂMETROS	NOME DO LATICÍNIOS
	3ª FASE
Acidez no ponto	
pH no ponto	
Tempo de fabricação	
4ª FASE	
Tipo pré-prensagem	
Tempo pré-prensagem	
Peso pré-prensagem	
1ª Prensagem peso/tempo	
2ª Prensagem peso/tempo	
Salmoura concentração	
Salmoura tempo/temperatura	
Secagem tempo/temperatura	
Maturação tempo/temperatura	
Rendimento	
Peso aproximado	

3.4 Determinação da composição físico-química do queijo minas meia-cura

Para as análises foram coletadas duas amostras em duplicata de cada indústria, uma das sete indústrias selecionadas, sendo coletadas de fabricações em dias diferentes com a finalidade de uniformizar possíveis modificações do produto.

As análises foram efetuadas entre o terceiro e o quinto dia de fabricado, para os queijos frescos e, entre o 28° ao 32° dia, para os queijos maturados, sendo que a cura procedeu-se dez dias sem embalagem e 20 dias embalado a vácuo. A maturação dos queijos foi levada a cabo em câmara fria a 12 °C e 85 % de umidade, na Universidade Federal de Lavras - UFLA. Com este procedimento tentou-se manter todas as amostras sob as mesmas condições, diminuindo-se assim a interferência de fatores externos de variabilidade.

3.4.1 Queijo minas meia-cura fresco e maturado

Para o queijo minas meia-cura fresco, as análises físico-químicas realizaram-se após pesagem e determinação das suas dimensões (peso, diâmetro e altura). Para o queijo curado, tomaram-se as mesmas providências após o período de maturação. As análises realizadas foram as seguintes:

- **Peso**

  Os queijos foram pesados em balança eletrônica antes de iniciadas as análises.

- **pH**

  Para medir o pH foi utilizando o pHmetro Hanna 8314, calibrado previamente e provido de eletrodo adequado para análise de queijo.

- **Umidade**

  A umidade foi determinada pelo método gravimétrico por meio de estufa de secagem, segundo técnica descrita pela A.O.A.C. (1995).

- **Gordura**

  O teor de gordura foi determinado pelo método butirométrico de Gerber, segundo A.O.A.C. (1995).

- **Nitrogênio total**

  Determinou-se pelo método Micro-Kjeldahl, segundo técnica descrita pela A.O.A.C. (1995).

- **Nitrogênio solúvel em pH 4,6**

  Foi determinado pelo método Micro-Kjeldahl, segundo técnica descrita pela A.O.A.C. (1995).

- **Nitrogênio não-protéico**

  A determinação do NPN foi realizada pelo método citado no item anterior, após precipitação da amostra com TCA ao 12 %.

  O método Micro-Kjeldahl utiliza-se para determinar o nitrogênio total. Para o cálculo da porcentagem de proteína bruta multiplica-se o valor de nitrogênio total encontrado por 6,38 sendo que estes resultados incluirão o nitrogênio não protéico (NPN).

- **Quantificação salina**

  Utilizou-se o método de titulação com tiocianato de potássio a 0,1 N, segundo a técnica descrita pela A.O.A.C. (1995).

3.5 Comparativo com o queijo minas padrão

Um dos objetivos deste trabalho foi demonstrar que o queijo minas meia-cura tem características próprias e que não tem outro produto no mercado que as possua. Por esta razão foi comparado com o queijo minas padrão, devido a que é comercializado sob este nome.

Os queijos minas padrão utilizados para esta fase do trabalho foram solicitados ao Instituto de Laticínios "Cândido Tostes" devido à respeitabilidade

dos seus produtos, os quais são sinônimos de tradição, pesquisa e qualidade em nível nacional. Estes queijos receberam os mesmos tratamentos analíticos das amostras do queijo minas meia-cura. As análises realizadas foram as mesmas dos queijos em estudo, respeitando-se a periodicidade demarcada, com o fim de comparar os dois tipos de queijos em cada etapa, tentando demonstrar as eventuais diferenças físico-químicas existentes entre eles.

3.6 Análise sensorial

Para traçar o perfil sensorial de determinado produto, a análise sensorial conta com os Métodos Descritivos ou Analíticos, os quais se encarregam de identificar, descrever e quantificar as informações das características que estão em avaliação. Dentre eles se encontra a Análise Descritiva Quantitativa ou QDA (sua equivalente em inglês), método que foi utilizado neste trabalho por ser um dos mais indicados para delinear o perfil do produto em estudo (Magalhães, 1996).

Este método identifica, descreve e quantifica os atributos sensoriais de um produto (Gillette, 1984). É utilizado quando se desejam obter informações mais precisas a respeito da aparência, aroma, sabor ou textura do produto (Moskowitz, 1988). Para o teste são recomendados de 6 a 12 provadores treinados, sendo desejável que tenham uma certa familiaridade com as características sensoriais do produto, fato que facilitará a precisão e o detalhamento das percepções sensoriais, sem que por isto ele venha a ser um especialista, figura não desejável dentro do painel (Stone et al. 1974).

Este método determina o emprego de uma escala não estruturada, composa de uma linha de 15 cm de comprimento, contando ainda com pontos-âncora a 1 cm das extremidades e um ponto-âncora central, se desejado.

Emprega-se uma linha para cada característica de qualidade, a ordem de percepção deve ser obedecida e a avaliação deverá mantê-la (Magalhães, 1996).

Para a análise sensorial utilizou-se um painel de 11 julgadores previamente selecionados no Departamento de Ciência dos Alimentos da UFLA, o qual foi devidamente treinado.

A degustação dos queijos maturados foi realizada em cabines individuais, realizando-se reuniões prévias para definir os atributos que, de acordo com os julgadores, eram os mais perceptíveis. Nesta fase, os provadores determinaram os termos descritivos do produto bem como as expressões quantitativas para cada atributo. Os atributos definidos foram a cor e a espessura da casca, o aroma, consistência, textura, acidez e, segundo a metodologia descrita para este tipo de análise, foi desenhada a ficha de respostas que se encontra na Figura 3.

Culminada a fase anterior, deu-se inicio ao treinamento o qual teve quatro sessões, seguido das avaliações propriamente ditas, para as quais foram realizadas seis repetições.

A seguir definem-se os atributos que foram avaliados:

- **Cor:** "Propriedade dos produtos de provocar a estimulação da retina pelos raios luminosos de vários comprimentos de onda"(Chaves 1993, p.7).
- **Aroma:** "Atributo sensorial perceptível pelos órgãos olfativos quando o produto é degustado" (Chaves 1993, p.14).
- **Consistência:** "Sensação táctil oral detectada pela estimulação de receptores mecânicos e táteis, especialmente na região bucal, e que varia com a textura do produto - normalmente expressa fluidez, grau de firmeza, densidade ou viscosidade do produto" (Chaves 1993, p.15).

PERFIL SENSORIAL PELO MÉTODO DE QDA

Produto Queijo Minas Meia Cura

Nome:_____**Data:**_____

Por favor, escreva seu nome e a data na folha de avaliação. Analise cada amostra e preencha as respostas na seqüência em que aparecem em sua ficha; marque com um traço vertical na linha o ponto (posição) que melhor expresse seu julgamento. Prove quantidade suficiente de amostra e disponha do tempo necessário para avaliar as diferentes características.

CARACTERÍSTICA
CASCA:
Cor (Amarelada)

___/_____/___
Amarelo clara — Amarelo escura

Espessura

___/_____/___
Fina — Grossa

AROMA

___/_____/___
Pouco pronunciado — Muito pronunciado

CONSISTÊNCIA

___/_____/___
Baixa — Alta

TEXTURA

___/_____/___
Seca — Cremosa

ACIDEZ

___/_____/___
Pouco pronunciada — Muito pronunciada

FIGURA 3 - Ficha de respostas para análise sensorial pelo método - QDA.

- **Textura:** "Atributos reológicos e estruturais (geométricos e de superfície) de um produto alimentício, perceptíveis por meio dos receptores mecânicos, táteis e, onde for apropriado, por perceptores visuais e auditivos" (Chaves 1993, p.21).
- **Acidez:** "Propriedade sensorial de substâncias puras ou misturas que produzem o gosto ácido" (Chaves 1993, p.13).

3.7 Caracterização da comercialização do queijo minas meia-cura

Para caracterizar a comercialização do produto foram consultados os onze fabricantes e verificou-se que o principal local de comércio era a cidade de São Paulo. Devido à proximidade, ao tamanho do mercado e à tradição de grande consumidor de queijo-de-minas, o estudo foi também realizado em Belo Horizonte.

Para este trabalho foram desenhados dois questionários: o primeiro (Figura 4), para verificar a maneira de distribuição do produto e o segundo (Figura 5), para avaliar o ponto de vista do distribuidor proporcionando algumas características do mercado em questão.

QUESTIONÁRIO DE COMERCIALIZAÇÃO

NOME _____

CIDADE _____

DATA___/___/___

1 - Nome som o qual o queijo é comercializado:

- ☐ Minas Padrão
- ☐ Minas Meia Cura

2 - Nome com o qual são feitos os pedidos:

- ☐ Minas Padrão
- ☐ Minas Meia Cura

3 - Tipo de fornecedor:

- ☐ Intermediário
- ☐ Direto da fábrica
- ☐ Mercados centrais
- ☐ Supermercado
- ☐ Depósitos em capitais
- ☐ Outros _____

4 - Tipo de embalagem utilizada para transporte:

- ☐ A vácuo
- ☐ Outras _____
- ☐ Sem embalagem

5 - Tipo de transporte:

- ☐ Refrigerado
- ☐ Não-refrigerado

6 - Vida-de-prateleira do produto:

- ☐ _____

7 - Forma de descarte do produto:

- ☐ Recolhido pelo fabricante
- ☐ Mudança de nome (Curado)
- ☐ Descarte
- ☐ Trocam o produto
- ☐ Fazem promoções
- ☐ Secam com sal e fazem queijo ralado
- ☐ Outros_____

FIGURA 4 - Questionário de comercialização do produtor.

QUESTIONÁRIO DO DISTRIBUIDOR

NOME _____

CIDADE _____ **DATA**___/___/___

1 - Nome som o qual o queijo é adquirido:

- ☐ Minas Padrão
- ☐ Minas Meia Cura

2 - Nome som o qual o queijo é vendido:

- ☐ Minas Padrão
- ☐ Minas Meia Cura

3 - Tipo de transporte:

- ☐ Refrigerado
- ☐ Não-refrigerado

4 - Tipo de fornecedor:

- ☐ Intermediário
- ☐ Direto da fábrica
- ☐ Mercados centrais
- ☐ Outros _____

5 - Forma de exposição:

- ☐ Vitrine refrigerada
- ☐ Temperatura ambiente

6 - Tipo de embalagem utilizada para transporte:

- ☐ A vácuo
- ☐ Outras _____
- ☐ Sem embalagem

7 - Tipo de embalagem utilizada para venda:

- ☐ A mesma da compra
- ☐ Outra _____

8 - Vida-de-prateleira do produto:

- ☐ Exposto _____
- ☐ Armazenado _____

FIGURA 5 - Questionário de comercialização (...continua...).

FIGURA 5, Cont.

9 - Tipo de armazenamento do produto:

- ☐ Câmara fria
- ☐ Geladeira
- ☐ Temperatura ambiente

10 - Tipo de consumidor:

- ☐ Alto poder aquisitivo
- ☐ Médio poder aquisitivo
- ☐ Baixa poder aquisitivo

11 - Preferência do consumidor:

- ☐ Meia cura fresco
- ☐ Meia cura no ponto (30 dias de maturação)
- ☐ Meia cura curado (mais de 30 dias de maturação)

12 - Características requeridas pelo consumidor:

- ☐ Forma _____
- ☐ Peso _____
- ☐ Cor _____
- ☐ Textura _____
- ☐ Odor _____
- ☐ Sabor _____

13 - Quais são as principais reclamações:

- ☐ Forma _____
- ☐ Peso _____
- ☐ Cor _____
- ☐ Textura _____
- ☐ Odor _____
- ☐ Sabor _____

14 - Como são incorporadas essas reclamações?

- ☐ Passa para o fornecedor
- ☐ Exige do fornecedor a mudança
- ☐ Caso o fornecedor não opere a mudança, troca de fornecedor
- ☐ Não presta atenção

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Comentários sobre os processos observados nas indústrias

Com as visitas obteve-se um apanhado de informação amplo e global sobre as diferentes maneiras de fabricação do queijo minas meia-cura industrial. Observou-se que há alguns pontos críticos na fabricação os quais são responsáveis, direta ou indiretamente, pelas características físico-químicas, sensoriais, de qualidade e de aparência do produto que, por esta razão, serão analisados separadamente.

4.1.1 Pontos fundamentais

Dentre os pontos fundamentais da produção do queijo minas meia-cura destacam-se:

- **Tipo de fermento:** O fermento utilizado para a fabricação deste queijo é do tipo "O" (*S. lactis* 5% e *S. cremoris* 95%), mesofílico. Este fermento se caracteriza pela produção de acidez e ausência de produção de gás e por ser um propulsor da proteólise na maturação do produto, fatos que foram verificados no decorrer das análises físico-químicas e sensoriais. As indústrias entrevistadas inoculam o fermento lático com antecedência, preferencialmente quando no tanque há ¼ do total do leite a ser beneficiado, favorecendo assim a pré-maturação da massa.
- **Lavagem da massa:** Uma das razões pelas quais a massa dos queijos é lavada é a necessidade de abaixar a acidez do produto final, fato que é alcançado devido à retirada da lactose residual dos grãos. Outra razão é o desejo de se obter um queijo de massa macia, reduzindo-se a acidificação. Observa-se na

Figura 6 A a desoragem (processo prévio à lavagem), a lavagem e o semi-cozimento da massa.

- **Semi-cozimento:** Este processo tem por finalidade "enxugar" a massa, ou seja, a perda de umidade de maneira controlada. Procede-se aumentando gradativamente a temperatura até um certo limite pré-determinado. Juntamente com a perda de umidade se assegura a ausência de acidificação durante o processo, no armazenamento e maturação (Figuras 6 B).
- **Maturação:** A maturação é beneficiada por um pH menos ácido, favorecido pela delactosagem que ocorre durante a lavagem da massa. Graças a esta prática este processo se desenvolve de maneira mais rápida, facilitando a obtenção de características desejáveis num período de apenas "meia-cura" (Figuras 7 e 8).

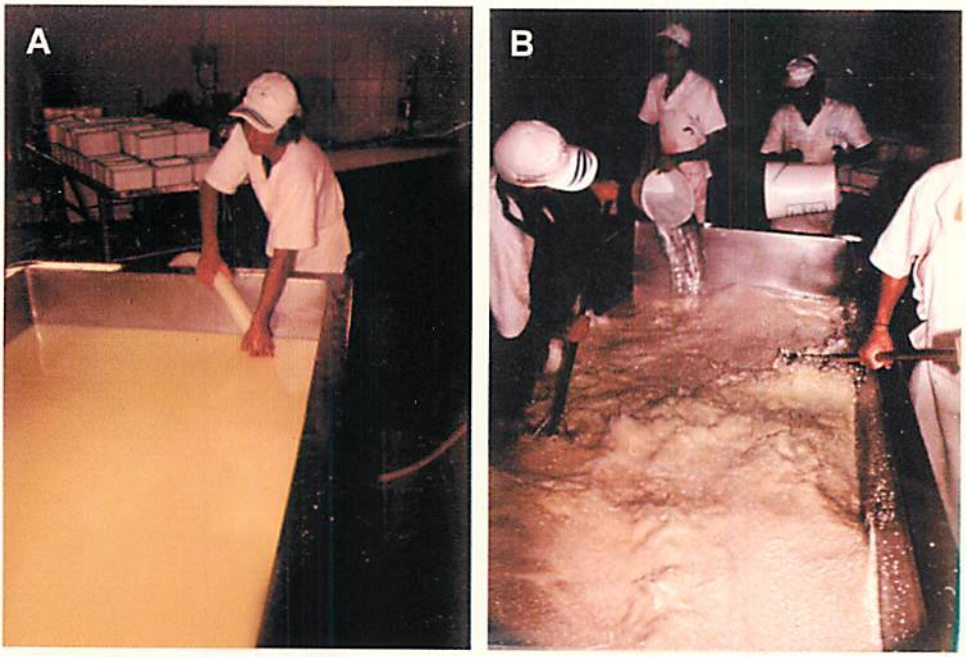


Figura 6 - Dessoramento (**A**) e lavagem e semicozimento (**B**) da massa.

FIGURA 7 - Comercialização do queijo minas meia-cura à temperatura ambiente.

FIGURA 8 - Maturação do queijo minas meia-cura em câmara refrigerada.

4.2 Processo típico de produção de queijo minas meia-cura

Foi desenhado um fluxograma (Figura 9) da fabricação, baseado nos dados obtidos nas visitas realizadas às fábricas quando se verificou o acompanhamento do processo de produção. Este fluxograma representa a média dos processos observados.

4.3 Características físicas do queijo minas meia-cura

Como observado por Furtado (1997), verificou-se que o queijo minas meia-cura possui uma casca fina de cor amarela suave, de formato cilíndrico, seu peso variando entre 0,8 e 1,2 kg, com diâmetro e altura média aproximados de 13 cm e 6 cm, respectivamente. Na Figura 10 observa-se a aparência física interna e externa do queijo minas meia-cura maturado e, na Figura 11, temos um diagrama explicativo das características físicas do referido queijo.

4.4 Composição físico-química média de sete marcas do queijo minas meia-cura

Para facilitar a visualização dos processos de fabricação e de maturação e as mudanças que neles ocorrem foram comparados os resultados das análises realizadas. A composição físico-química média encontrada nos queijos frescos (entre o terceiro e o quinto dia de fabricação) e nos maturados (entre o 28° e o 32° dias), após serem conferidos os dados físicos e o pH, está representada nas Tabelas 3 e 4, respectivamente. Na Tabela 5 aprecia-se melhor as diferenças entre os diferentes períodos de maturação.

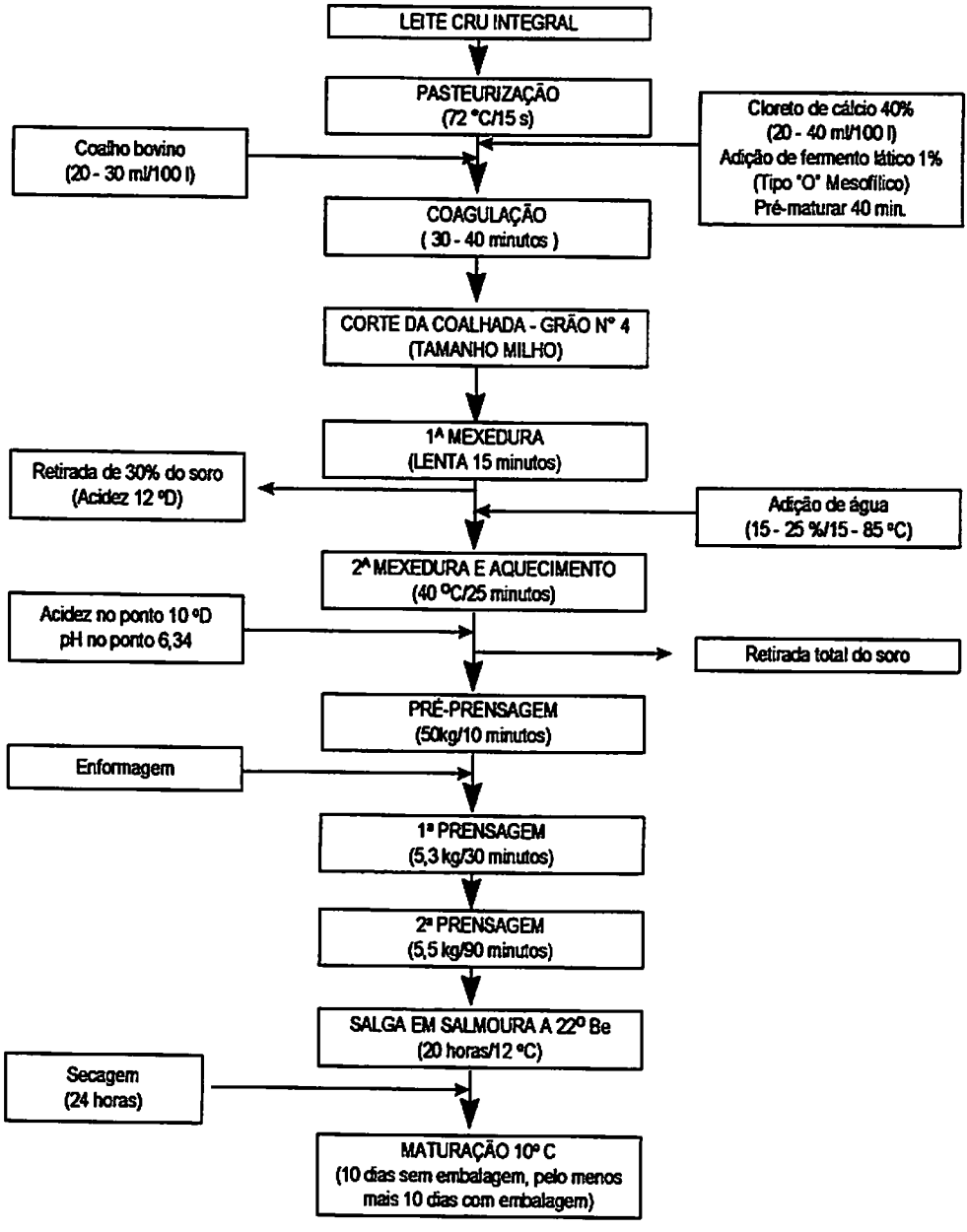


FIGURA 9 - Fluxograma típico de fabricação do queijo minas meia-cura.

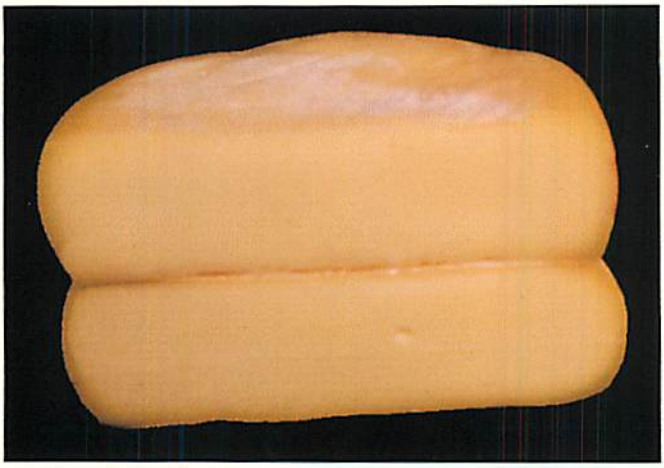


FIGURA 10 - Queijo minas meia-cura com período de maturação completo.

CARACTERÍSTICA		AVALIAÇÃO
Casca	**Espessura**	Fina
	Cor	Amarelo-suave
Formato		Cilíndrico
Peso		Entre 0,8 e 1,2 kg
Diâmetro		13 cm
Altura		6 cm

FIGURA 11 - Características físicas do queijo minas meia-cura.

TABELA 3 - Composição físico-química do queijo minas meia-cura fresco (3 - 5 dias).

Indústria	Nitrogênio Total %	Nitrogênio Solúvel %	Nitrogênio N-Protéico %	Índice de Extensão %	Índice de Profundidade %	Gordura %	Umidade %	Ácido Lático %	Cloretos %	pH	Peso g
A	2,47	0,16	0,123	6,47	4,97	34,50	44,43	0,52	0,81	5,08	1.048,2
B	2,73	0,19	0,13	6,95	4,76	33,00	44,71	0,43	1,51	5,51	937,0
C	2,69	0,23	0,135	8,55	5,01	33,50	42,29	0,45	1,32	5,19	787,0
D	2,50	0,19	0,135	7,60	5,40	32,60	44,53	0,71	1,85	4,97	1.190,6
E	3,11	0,21	0,16	6,75	5,14	32,20	41,41	0,53	1,12	5,11	899,6
F	2,55	0,15	0,149	5,88	5,84	36,70	43,28	0,60	1,51	5,30	1.095,4
G	2,52	0,20	0,155	7,93	6,15	34,70	42,48	0,41	1,82	5,17	930,4
Média	**2,65**	**0,19**	**0,14**	**7,16**	**5,32**	**33,88**	**43,30**	**0,52**	**1,42**	**5,19**	**984,0**
Desvio-padrão	**0,22**	**0,02**	**0,01**	**0,91**	**0,50**	**1,54**	**1,29**	**0,10**	**0,37**	**0,17**	**135,5**

TABELA 4 - Composição físico-química do queijo minas meia-cura curado (28 - 32 dias).

Indústria	Nitrogênio Total %	Nitrogênio Solúvel %	Nitrogênio N-Protéico %	Índice de Extensão %	Índice de Profundidade %	Gordura %	Umidade %	Ácido Lático %	Cloretos %	pH	Peso g
A	2,91	0,59	0,25	20,27	8,59	40,00	39,86	0,51	1,04	5,74	916,3
B	2,81	0,36	0,23	12,81	8,18	40,00	43,88	0,49	1,42	5,17	840,7
C	3,09	0,38	0,31	12,29	10,03	40,00	40,61	0,14	1,48	5,29	754,1
D	2,70	0,33	0,22	12,22	8,14	40,00	43,38	0,60	2,12	4,88	1.113,2
E	3,20	0,41	0,32	12,81	10,00	28,00	41,57	0,56	1,00	5,12	848,1
F	2,63	0,37	0,23	14,06	8,74	33,25	42,75	0,30	1,63	5,35	971,9
G	2,78	0,40	0,29	14,38	10,43	34,00	40,12	0,27	1,98	5,17	848,8
Média	**2,87**	**0,40**	**0,26**	**14,12**	**9,15**	**36,46**	**41,73**	**0,41**	**1,52**	**5,24**	**899.0**
Desvio-padrão	**0,20**	**0,08**	**0,04**	**2,83**	**0,96**	**4,79**	**1,62**	**0,17**	**0,42**	**0,26**	**116,0**

TABELA 5 - Composição físico-química média de sete marcas de queijo minas meia-cura.

Indústria	Nitrogênio Total %	Índice de Extensão %	Índice de Profundidade %	Gordura %	GES %	Umidade %	Ácido Lático%	Cloretos %	pH	Peso g
Média minas meia-cura fresco (3 – 5 dias)	2,65	7,24	5,34	33,90	59,78	43,30	0,49	1,42	5,19	984,0
Média minas meia-cura curado (28 – 32 dias)	2,87	14,21	9,18	36,42	62,51	41,74	0,41	1,52	5,24	899.0

Ao comparar o comportamento dos dois períodos de maturação pode-se inferir que, em relação ao queijo maturado, houve os aumentos esperados de nitrogênio total, concentração de cloretos e gordura, devido à concentração de sólidos. Esta concentração ocorre porque a perda de umidade ocorreu no período em que o queijo maturou sem embalagem. O teor de umidade médio de 43,3 % caiu para cerca de 41,73 %, provocando não somente uma diminuição do peso dos queijos (com ligeira formação de casca), como também uma leve concentração percentual dos componentes já mencionados.

O aumento dos índices de extensão e de profundidade de maturação conferiram ao produto um maior grau de untuosidade e sabor, características desejáveis no produto final e resultado da proteólise promovida pelo coalho remanescente na massa e o fermento lático inoculado no início do processo. No queijo minas meia-cura o processo de maturação parece ser favorecido pelo pH mais alto desde o inicio da cura, assim como pelo próprio teor de umidade dos queijos. Nestas condições as enzimas proteolíticas e peptidolíticas atuam em meio mais favorável e promovem uma hidrólise mais rápida e intensa na caseína e peptídeos resultantes da degradação inicial.

O decréscimo de ácido lático, decorrente da lavagem da massa, típico no processo de fabricação do queijo minas meia-cura, é também responsável pela formação da textura e do sabor suave do queijo. O processo ocorre devido à delactosagem da massa, na qual é retirada a maior parte da lactose e do ácido lático e parte dos sais minerais, tais como cálcio e fosfato, presentes no interior dos grãos.

Observa-se que, durante a cura do queijo, houve uma ligeira elevação do pH de 5,19 para 5,24 (após cerca de 32 dias), provavelmente como resultado da

neutralização ocasionada pela formação de componentes básicos, como amônia, aminas, nitrogênio não protéico e outros, todos estes produtos da proteólise.

A perda de peso e o aparecimento da casca na superfície dos produtos é um resultado a mais da perda de umidade.

4.5 Resultados da avaliação sensorial.

Os dados obtidos são apresentados na Tabela 6 e permitiram fazer as seguintes observações:

- O atributo casca estava subdividido em cor, a qual foi definida como "amarela clara" e "amarela escura", com média de 6,05, sendo seu resultado interpretado como "amarelo claro", chamado neste caso de "palha" e em espessura, que tinha como limite mínimo "fina" e máximo "grossa". A média geral para espessura foi de 4,31, sendo interpretada como "casca fina".
- O aroma teve média de 8,89, que entre o ponto mínimo de "pouco pronunciado" e o máximo "muito pronunciado" foi interpretado como "levemente pronunciado".
- O atributo consistência teve como pontos mínimo e máximo "baixa" e "alta" respetivamente e, como média geral 8,16, da qual se inferiu que o queijo podia ser classificado como "macio".
- No atributo textura tinha-se textura "seca" e "cremosa" como pontos máximos e mínimos. A média observada de 10,22 permitiu que fosse classificado como um queijo de textura "levemente cremosa".
- O último atributo, a acidez, determinava como ponto mínimo "pouco pronunciada" e como máximo "muito pronunciada". A média geral observada de 7,12 permitiu que o queijo fosse classificado como "levemente ácido".

órgãos competentes ficando assim demonstrada, mais uma vez, a falta de padrões dos fabricados existentes no mercado.

O fluxograma representado na Figura 12 baseia-se na metodologia de fabricação descrita por Furtado & Lourenço Neto (1994), destacando os pontos chaves do processo.

4.7 Composição físico-química média do queijo minas padrão

Como mencionado anteriormente, os queijos utilizados para esta fase do trabalho foram doados pelo Instituto de Laticínios "Cândido Tostes". Previamente às análises, foram avaliados os parâmetros físicos e o pH, sendo que as médias dos valores encontrados nos queijos frescos e maturados encontram-se nas Tabelas 7 e 8, respectivamente. Já na Tabela 9 tem-se a comparação das médias dos dois períodos de maturação. Na Figura 13 observa-se a aparência física dos queijos Minas Padrão fresco e maturado.

4.8 Comparação das características físico-químicas dos queijos minas meia-cura e minas padrão

A composição físico-química de um queijo é o resultado dos processos aos quais a matéria prima foi submetida e, através dela, são verificadas as diferencias intrínsecas entre os produtos. Por esta razão e a fim de visualizar melhor as principais características que diferenciam os queijos minas meia-cura e minas padrão curados, elaborou-se a Figura 14.

Na Figura 15 observa-se a aparência física dos queijos minas meia-cura e minas padrão.

TABELA 7 - Composição físico-química média do queijo minas padrão fresco (3 – 5 dias).

Indústria	Nitrogênio Total %	Nitrogênio Solúvel %	Nitrogênio Não-Protéico %	Índice de Extensão da Maturação %	Índice de Profundidade da Maturação %	Gordura %	Umidade %	Ácido Lático %	Cloretos %	pH	Peso g
CÂNDIDO TOSTES - 1ª	2,72	0,23	0,15	8,45	5,51	26,50	48,45	0,46	1,21	4,91	1.177,6
CÂNDIDO TOSTES - 2ª	2,84	0,21	0,18	7,39	6,33	28,50	45,31	0,71	1,31	4,91	1.053,1
MÉDIA	**2,78**	**0,22**	**0,16**	**7,92**	**5,92**	**27,50**	**46,88**	**0,58**	**1,26**	**4,91**	**1115.3**
DESVIO-PADRÃO	**0,08**	**0,01**	**0,02**	**0,74**	**0,57**	**1,41**	**0**	**0,17**	**0,07**	**0**	**88,0**

TABELA 8 - Composição físico-química média do queijo minas padrão curado (28 – 32 dias).

Indústria	Nitrogênio Total %	Nitrogênio Solúvel %	Nitrogênio Não-Protéico %	Índice de Extensão da Maturação	Índice de Profundidade da Maturação	Gordura %	Umidade %	Ácido Lático %	Cloreto %	pH	Peso g
CÂNDIDO TOSTES - 1ª	2,96	0,44	0,31	14,86	10,47	27	43,68	0,72	1,84	4,80	930,83
CÂNDIDO TOSTES - 2ª	2,80	0,44	0,30	15,71	10,71	28,75	43,68	0,67	1,95	4,91	884,35
MÉDIA	**2,88**	**0,44**	**0,30**	**15,28**	**10,59**	**27,87**	**43,68**	**0,69**	**1,89**	**4,85**	**907,59**
DESVIO-PADRÃO	**0,11**	**0**	**0,007**	**0,60**	**0,16**	**1,23**	**0**	**0,03**	**0,07**	**0,07**	**32,86**

TABELA 9 - Composição físico-química média de sete marcas de queijo minas padrão.

Indústria	Nitrogênio Total %	Índice de Extensão %	Índice de Profundidade %	Gordura %	GES %	Umidade %	Ácido Lático%	Cloretos %	pH	Peso g
Média minas padrão fresco (3 – 5 dias)	2,78	7,92	5,92	27,50	48,50	46,88	0,58	1,26	4,91	1115.3
Média minas padrão curado (28 – 32 dias)	2,88	15,28	10,59	27,87	47,83	43,68	0,69	1,89	4,85	907,59

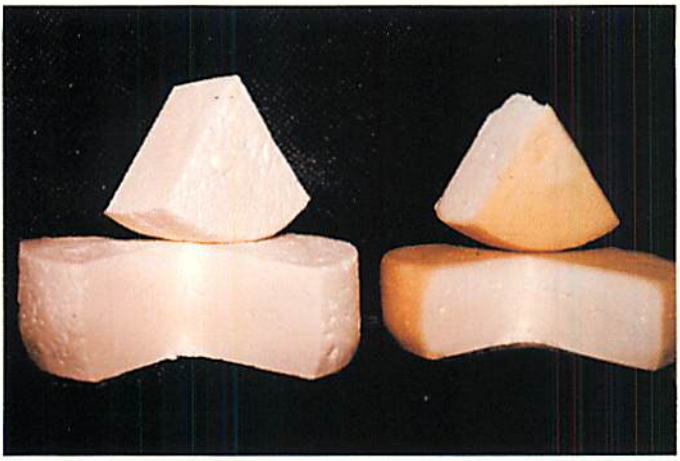


FIGURA 13 - Queijo minas padrão fresco (3-5 dias) e maturado (28-32 dias).

QUEIJO MINAS MEIA CURA	X	QUEIJO MINAS PADRÃO
Menor índice de extensão da maturação		Maior índice de extensão da maturação
Menor índice de profundidade da maturação		Maior índice de profundidade da maturação
Maior teor de gordura		Menor teor de gordura
Queijo menos úmido		Maior porcentagem de umidade
Queijo com menor acidez (menos ácido)		Maior porcentagem de ácido láctico (mais ácido)
pH mais alto		pH mais baixo

FIGURA 14 - Comparação das características físico-químicas dos queijos minas meia-cura e minas padrão com 32 dias de maturação.

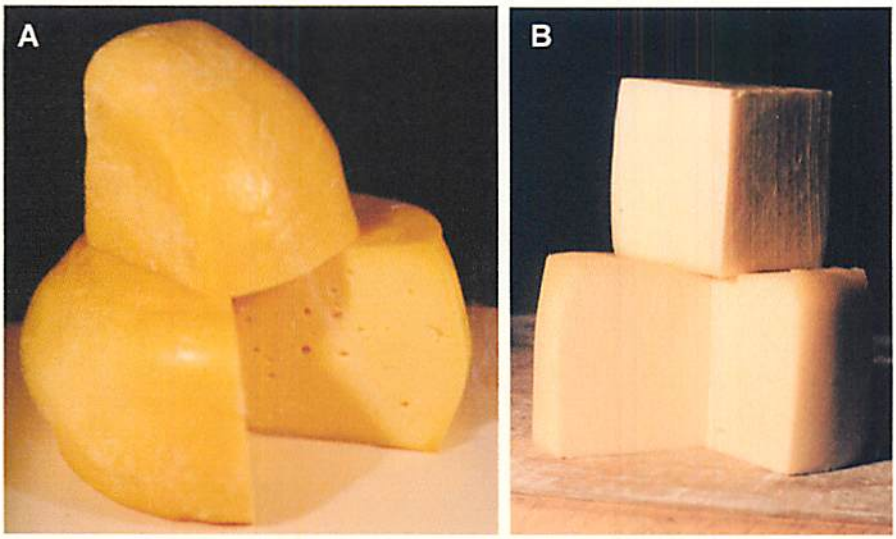


FIGURA 15 - Diferenciação física dos queijos minas padrão (A) e minas meia-cura (B) com 32 dias de maturação. Observe a textura fechada, a aparência cremosa e a casca de cor mais amarelo-palha do meia-cura.

4.9 Comparação dos pontos fundamentais nos processos de fabricação dos queijos minas meia-cura e minas padrão

A composição físico-química, sensorial e a aparência física dos queijos acabados depende diretamente do processo de fabricação utilizado. Por esta razão destacaram-se as características fundamentais de elaboração dos queijos minas meia-cura e minas padrão, para evidenciar as causas determinantes nas diferenças observadas entre os dois queijos (Figura 16).

Queijos elaborados com grão maior tendem a apresentar maior teor de umidade, pela maior retenção de soro no grão. Se não há dessoragem parcial no meio do processo e nem lavagem da massa, parcialmente dessorada, com água quente (processo de delactosagem), ocorre maior acidificação durante esta fase,

QUEIJO MINAS MEIA CURA	X	QUEIJO MINAS PADRÃO
Pré-maturação		Sem pré-maturação
Tamanho do grão médio (milho)		Tamanho do grão grande
Dessoragem		Não há dessoragem
Lavagem da massa		Sem lavagem da massa
Semi-cozimento da massa		Massa "crua" (aquecimento 32 °c)
Maturação parcial sem embalagem		Maturação sob embalagem

FIGURA 16 - Comparação dos pontos fundamentais nos processos de fabricação dos queijos minas meia-cura e minas padrão com 32 dias de maturação.

fazendo com que a massa perca mais cálcio (desmineralização) sob a forma de lactato de cálcio. Assim, além do queijo ficar mais ácido, sua massa torna-se menos flexível e mais quebradiça. É um fenômeno típico do processo do queijo minas padrão, facilitado pelo fato de que toda a elaboração ocorre a 32 °C (massa "crua"), temperatura que favorece o crescimento do fermento mesofílico tipo "O" usado nesta fabricação.

Assim se explica porque o queijo minas padrão é mais ácido, mais quebradiço e de textura mais "curta", quando comparado ao minas meia-cura, um queijo de sabor menos ácido, textura "longa" e massa mais flexível e untuosa.

Em resumo, as maiores causas das diferenças entre os dois tipos de queijos residem nos processos de dessoragem parcial e lavagem com água, além do semi-cozimento da massa do minas meia-cura a 40 °C o que inibe a fermentação lática e permite ao queijo manter um teor mais elevado de cálcio (massa mais mineralizada e flexível).

4.10 Comparação das características físico-químicas e dos processos de fabricação dos queijos minas meia-cura e prato

O processo de fabricação do queijo minas meia-cura tem alguma semelhança com aquele do queijo Prato retangular de 3 kg e suas variedades, mas há diferenças importantes e os queijos resultantes são, em conseqüência, também diferentes. O formato do minas meia-cura é semelhante ao do queijo cobocó, uma variedade do prato, mas as características dos queijos são diferentes. Nas Figuras 17 e 18 são comparadas as características e os processos dos dois queijos, respectivamente.

QUEIJO MINAS MEIA CURA	X QUEIJO PRATO
Maior teor de gordura (33 %)	Menor teor de gordura (29 %)
Menor umidade (42 %)	Maior umidade (44 %)
Massa mais macia	Massa mais firma
Sabor bem mais suave	Sabor um pouco mais pronunciado
Queijo cilíndrico, com casca	Queijo retangular, sem casca
Queijo mais macio (consumo direto)	Queijo mais firme (retangular)

FIGURA 17 - Comparação das características físico-químicas e sensoriais dos queijos minas meia-cura e prato curados*.

* Furtado: Comunicação pessoal.

QUEIJO MINAS MEIA CURA	X QUEIJO PRATO
Fermento tipo "O" - mesofílico	Fermento tipo "O" - mesofílico e / ou cultura mista
Sem corante	Adição de corante
Tamanho do grão médio (milho)	Tamanho do grão médio sendo o final um pouco menor que o de meia cura
Semi-cozimento da massa até 40 °C	Semi-cozimento da massa até 42 °C
Maturação parcial sem embalagem	Maturação total com embalagem
20 dias de maturação	60 dias de maturação

FIGURA 18 - Comparação dos pontos fundamentais nos processos de fabricação dos queijos minas meia-cura e prato curados*.

4.11 Caracterização da comercialização

Para estudar e caracterizar a comercialização do queijo minas meia-cura analisaram-se os dois segmentos que se encontram diretamente vinculados a esta parte do processo: produtor e distribuidor. A seguir apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos.

4.11.1 Resultados da comercialização obtidos com os produtores

O trabalho desenvolvido junto aos produtores do queijo minas meia-cura forneceu os seguintes resultados:

1 - Nome sob o qual o queijo é comercializado.

Observa-se que 91 % das indústrias entrevistadas comercializam o queijo como minas padrão, sendo isto devido á impossibilidade de introduzi-lo no

mercado com a denominação ninas neia-cura. Os 8 % restantes vendem o produto como minas meia-cura, abrindo mão da embalagem e colocando somente o selo de registro da indústria sobre o queijo (Figura 19).

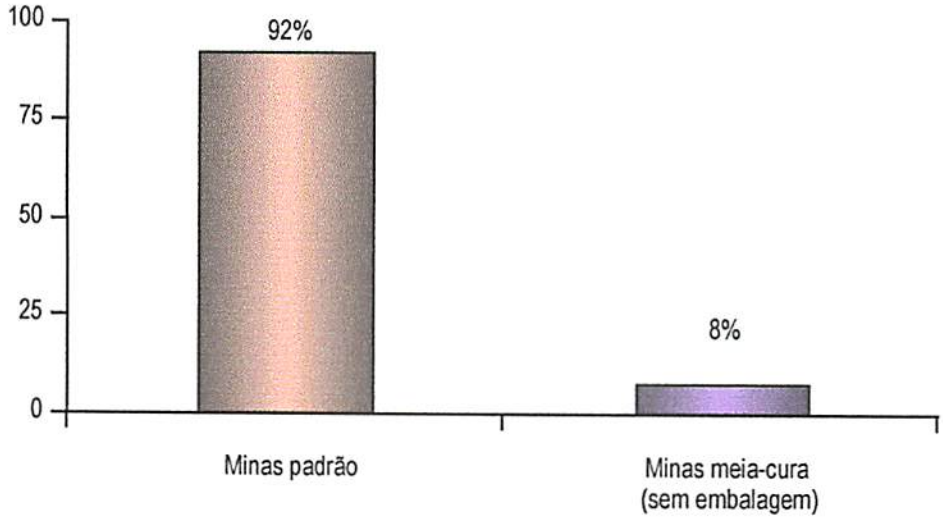


FIGURA 19 - Nome sob o qual o queijo é comercializado.

2 - Nome sob o qual são feitos os pedidos.

Em 75% das industrias os pedidos são realizados sob o nome de minas padrão, 17% os recebem como minas meia-cura e 8% recebem pedidos com os dois nomes (Figura 20).

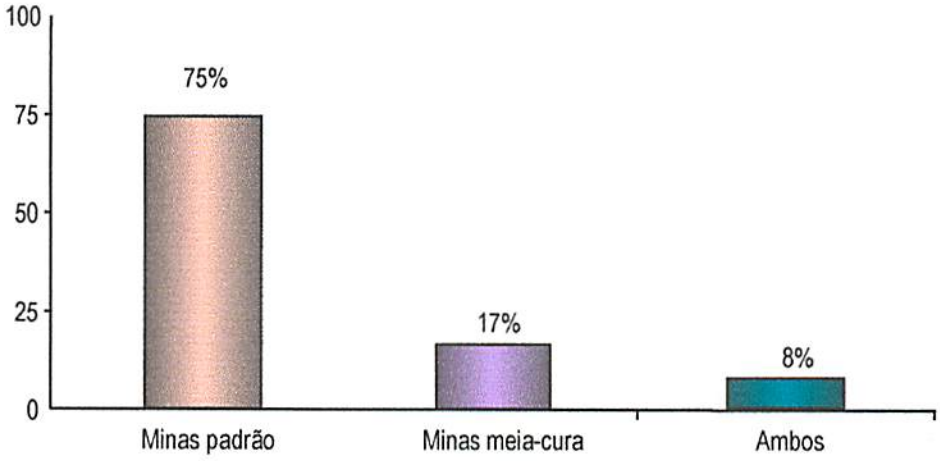


FIGURA 20 - Nome sob o qual são feitos os pedidos.

3 - Tipo de fornecedor.

Observou-se que a comercialização do queijo é feita de cinco maneiras: por meio de representantes ou intermediários, 25 % das transações. Através de armazéns de distribuição nas principais capitais de consumo se realizam 25 % dos negócios e, diretamente da fábrica, 8 %. Verificou-se também que 25 % optam por fazer vendas diretamente da fábrica e por meio de representantes, enquanto 17 %, além das vendas de fábrica, possuem armazéns nas capitais de maior consumo (Figura 21).

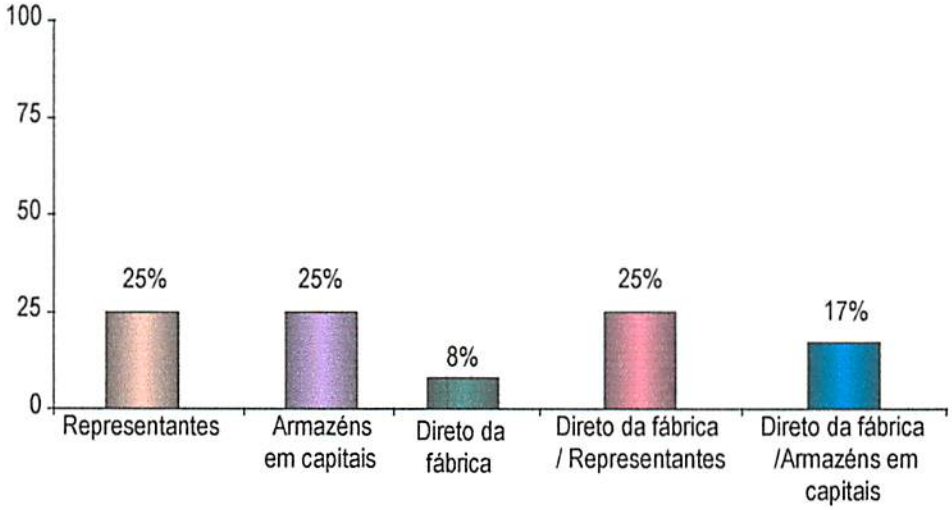


FIGURA 21 - Tipo de fornecedor.

4 - Local de distribuição do produto.

O produto é distribuído principalmente em São Paulo (Figura 22), sendo que 18 % dos entrevistados mantêm esta capital como único ponto de venda. Cerca de 25 % comercializam em São Paulo e Belo Horizonte, enquanto 17 % o fazem em São Paulo - Rio de Janeiro e Estado de Minas Gerais. O restante do processo de comercialização se distribui da seguinte maneira:

- Brasília, Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte 8%
- Vila Velha, Rio de Janeiro, Interior de São Paulo 8 %
- Interior de São Paulo 8 %
- Rio de Janeiro 8 %
- Belo Horizonte 8 %

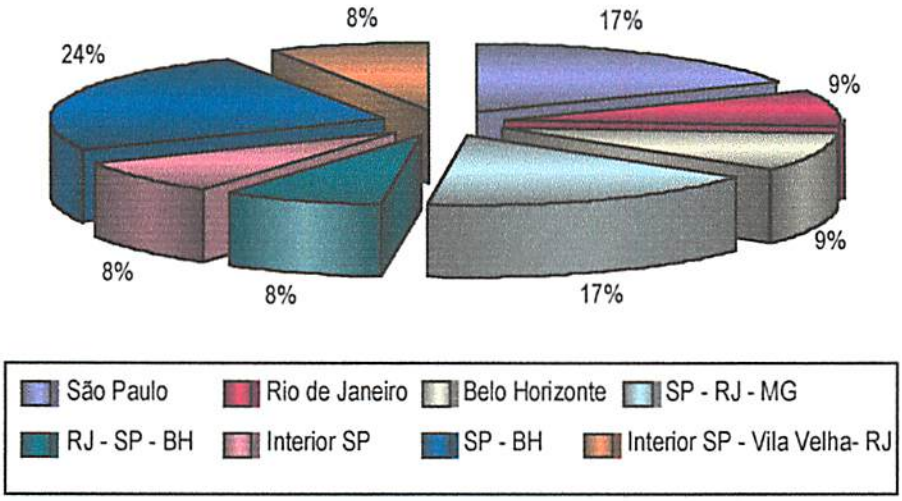


FIGURA 22 - Locais de distribuição do produto.

5 - Tipo de embalagem utilizada para transporte.

Quase a totalidade dos produtores comercializam o produto embalado a vácuo (92 %). Aqueles que transportam o produto sem embalagem (8 %) são os que o comercializam como minas meia-cura (Figura 23).

6 - Tipo de transporte utilizado.

Em 100% dos casos o tipo de transporte utilizado é o refrigerado. É importante salientar que não é mais utilizado o transporte sem refrigeração.

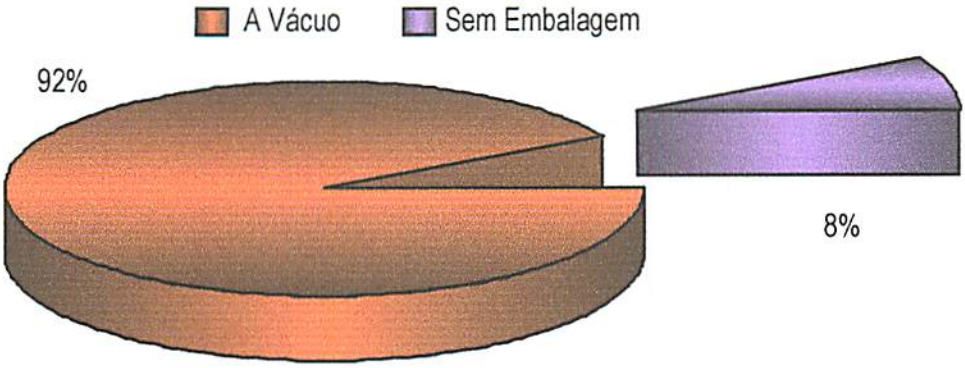


FIGURA 23 - Tipo de embalagem utilizada para transporte.

7 - Vida de prateleira do produto.

A validade do queijo é variável: 67 % optam por 4 meses, 25% por 3 meses e 8 % por 2 meses. Todos coincidem em apontar que este é um produto de alta rotatividade, ou seja, não consegue permanecer por longo tempo nas prateleiras (Figura 24).

8 - Forma de descarte do produto.

Embora a pesquisa tenha utilizado a parcela RECOLHIDO como parte do questionário, verificou-se que todos os fabricantes recolhem o produto com data de validade vencida ou que apresenta algum tipo de problema. Dentre eles 42 % o secam e ralam, enquanto que 33 % dão outro tipo de utilidade. Cerca de 17 % funde-o e 8 % o destina para alimentação animal. Deve enfatizar-se que o material recolhido é mínimo, sendo que os entrevistados relatam que quase a totalidade do produto é consumida. Por essa razão aqueles que responderam OUTROS o utilizam para consumo caseiro (Figura 25).

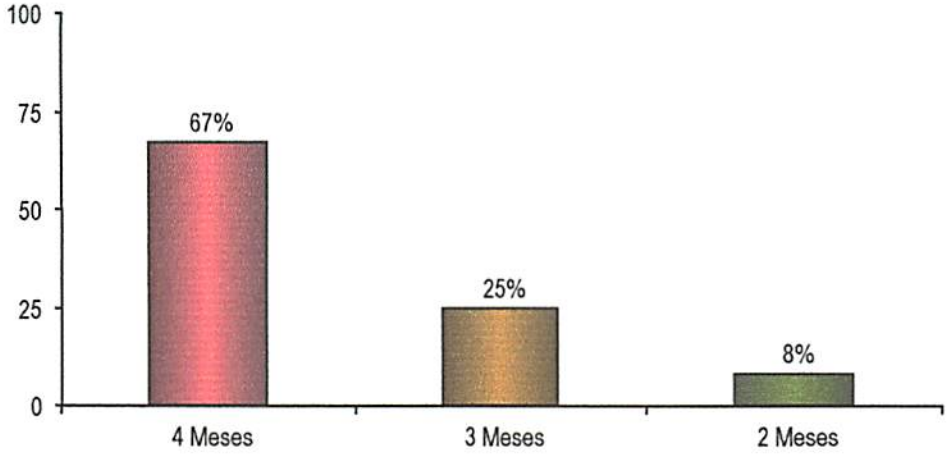


FIGURA 24 - Vida-de-prateleira do produto.

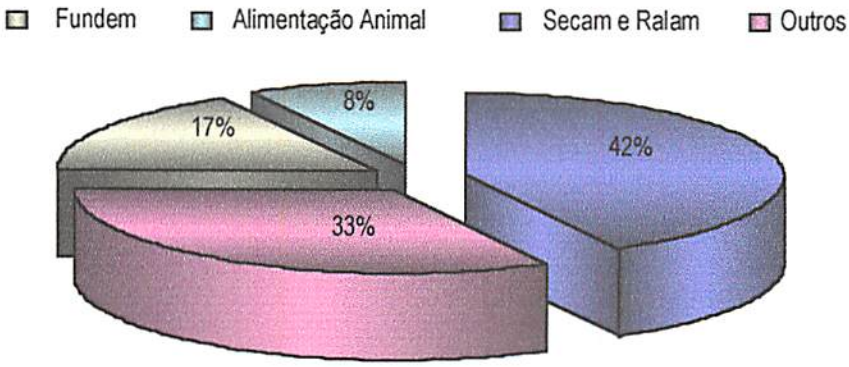


FIGURA 25 - Destino dos queijos recolhidos.

4.12.2 Resultados da comercialização obtidos com os distribuidores

Através de visitas e entrevistas ficou claro que o queijo minas meia-cura não é praticamente consumido como tal pela população de Belo Horizonte, fato que foi verificado pela ausência do produto nos principais locais de distribuição e pelo desconhecimento do produto em questão. Como minas meia-cura, é reconhecido o grau de maturação dos queijos catiara, serro e minas padrão.

Constatou-se também que existem alguns consumidores de minas meia-cura, que encomendam o produto nas casas especializadas, exigindo suas características de cor, textura e sabor, ficando assim demonstrado que o queijo minas meia-cura é conhecido como um queijo minas padrão suave e cremoso. O consumidor do minas meia-cura, embalado como minas padrão, desconhece esta circunstância e ao consumi-lo o faz pensando que é minas padrão.

Já em São Paulo foram detectados três grande pontos de venda: duas distribuidoras especializadas em produtos de consumo exclusivo e o Mercado Municipal da Cantareira, no qual foram detectados vários pontos de comercialização do produto.

O resultado da pesquisa em São Paulo foi o seguinte:

1 - Nome com o qual o queijo é adquirido pelos distribuidores da cidade São Paulo.

Esta questão verificava com qual nome o distribuidor adquire o queijo e, segundo as respostas constatou-se que 60 % dos entrevistados adquirem o produto como minas padrão e 40 % como minas meia-cura (Figura 26).

2 - Nome sob o qual o queijo é vendido na cidade de São Paulo.

Cem por cento dos entrevistados responderam que o nome sob o qual o consumidor adquire o produto é minas meia-cura.

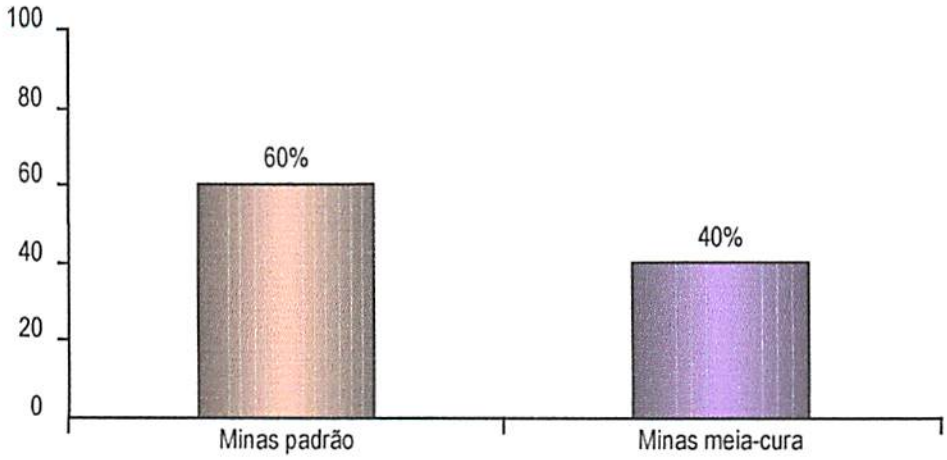


FIGURA 26 - Nome com o qual o queijo é adquirido pelos distribuidores da cidade São Paulo.

3 - Tipo de transporte para cidade de São Paulo.

O queijo é transportado, 80 % das vezes refrigerado, restando somente 20% de transporte sem refrigeração, como é observado no Figura 27.

4 - Tipo de fornecedor utilizado pelos distribuidores da cidade de São Paulo.

Foi constatado que 90 % dos distribuidores compram o produto direto do fabricante. Apenas 10 % dos entrevistados utilizam outro tipo de fornecedor. Foi explicado que o armazém da fábrica na cidade de São Paulo é quem fornece o produto (Figura 28).

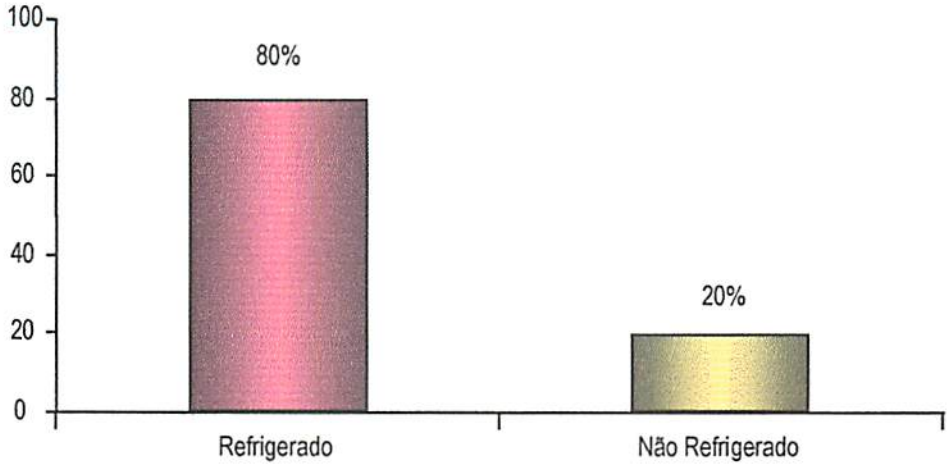


FIGURA 27 - Tipo de transporte do queijo Minas Meia Cura para a cidade de São Paulo.

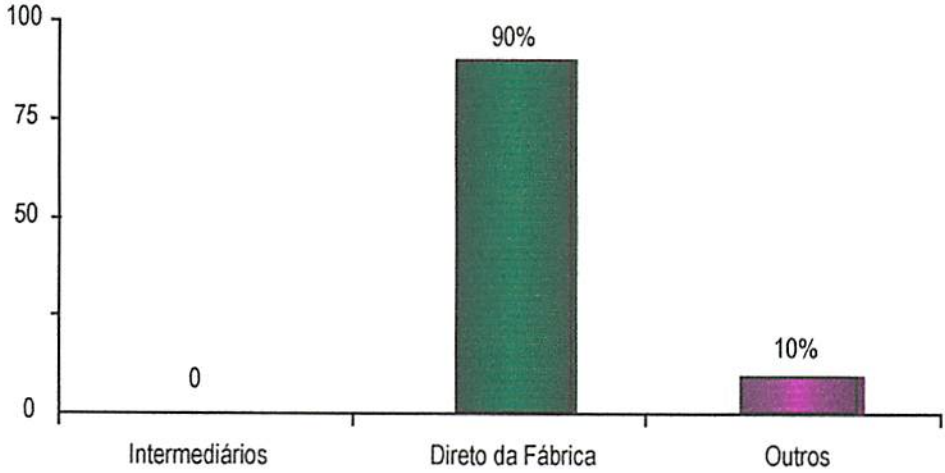


FIGURA 28 - Tipo de fornecedor utilizado pelos distribuidores da cidade de São Paulo.

5 - Tipo de embalagem utilizada para o transporte em São Paulo.

O tipo de embalagem utilizada para transporte é 50 % a vácuo e 30 % sem embalagem. Geralmente os produtos que vêm sem embalagem são os comprados sob o nome minas meia-cura e, vem diretamente da fábrica, selados com o registro do SIF e da marca do produto. Os 20 % entrevistados restantes utilizam os dois tipos de embalagem (Figura 29).

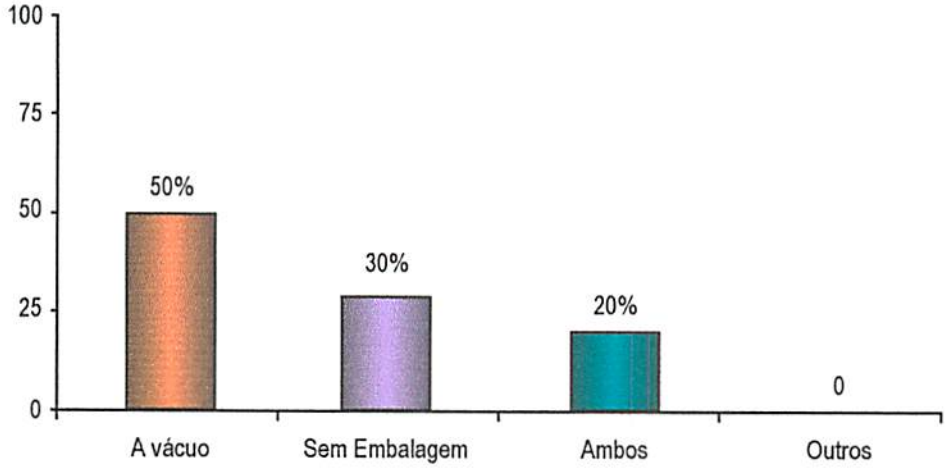


FIGURA 29 - Tipo de embalagem utilizada para o transporte na cidade de São Paulo.

6 - Forma de exposição do queijo minas meia-cura na cidade de São Paulo.

Quanto à forma de exposição, verificou-se que o queijo é preferencialmente exposto à temperatura ambiente (70 %), sendo que apenas 10 % utilizam a vitrine refrigerada e 20 % utilizam os dois tipos. A explicação fornecida pelos distribuidores foi a falta de maturação do queijo na hora da compra, fato que ocorre na maioria das vezes. Por esta razão o queijo é

praticamente maturado durante sua exposição e venda. Os fabricantes alegam que não é compensador maturar o queijo devido à impossibilidade de cobrar o valor agregado do processo, já que o consumidor não está ciente do ônus desta fase (Figura 30).

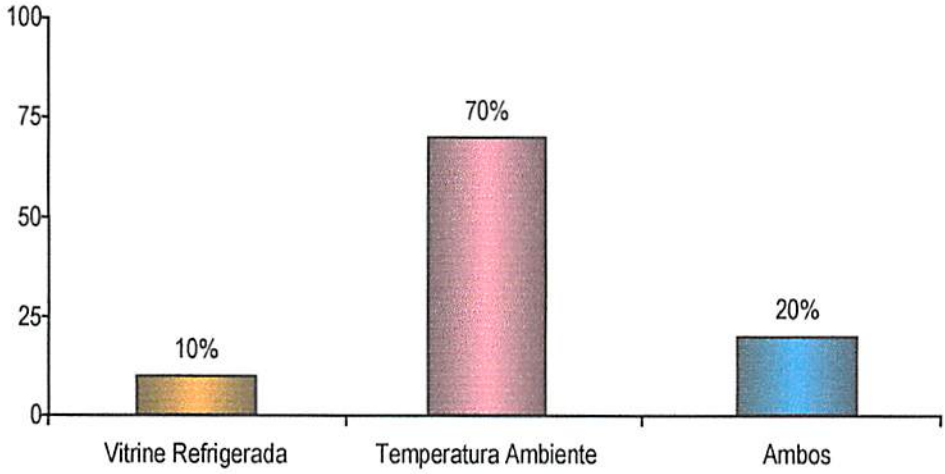


FIGURA 30 - Forma de exposição do queijo minas meia-cura na cidade de São Paulo.

7 - Tipo de embalagem utilizada para a venda do queijo minas meia-cura na cidade de São Paulo.

Na venda do produto, 72,72 % dos entrevistados o comercializam com a mesma apresentação da compra: 36,36 % sob embalagem a vácuo e 36,36 % sem embalagem. Verificou-se ainda que 18,18 % utilizam os dois tipos, a vácuo e sem embalagem. Os 45,46 % dos entrevistados restantes utilizam outro tipo de embalagem, filme plástico, quando efetuam a venda do queijo em pedaços (eventualmente os queijos embalados são expostos sem embalagem) (Figura 31).

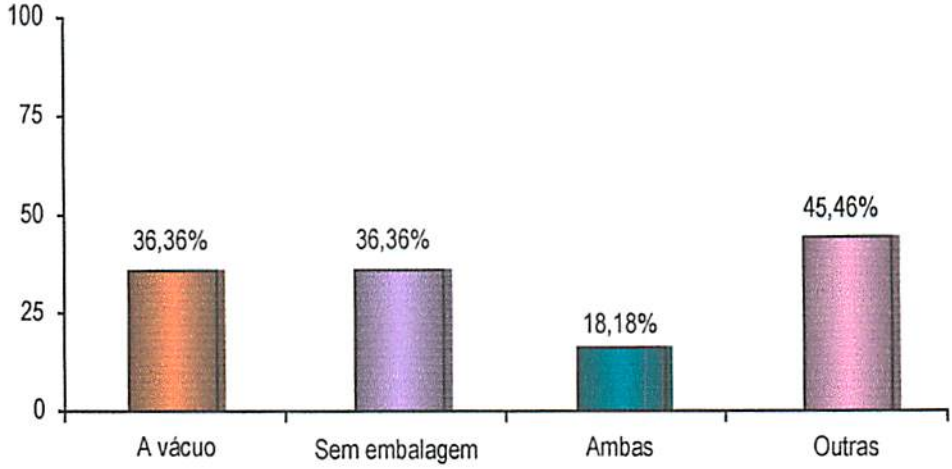


FIGURA 31 - Tipo de embalagem utilizada para a venda do queijo minas meia-cura na cidade de São Paulo.

8 - Tempo médio de exposição o/ou maturação do produto na cidade de São Paulo.

Quando questionados sobre o tempo de exposição do produto, 100 % dos distribuidores concordaram em que este é um produto de alta rotatividade, ou seja, não permanece muito tempo exposto e calcularam que o tempo máximo de permanência é de 10 dias. Já, quando o queijo é armazenado, respeita-se o prazo de validade do produto: 180 dias (Figura 32).

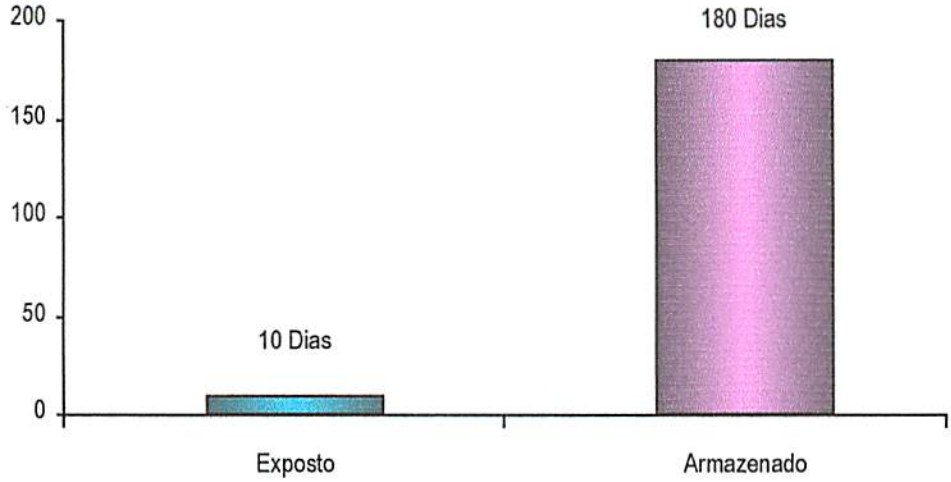


FIGURA 32 - Tempo médio de exposição o/ou maturação do produto na cidade de São Paulo.

9 - Tipo de armazenamento do produto na cidade de São Paulo.

Dos distribuidores, 20 % armazenam o produto à temperatura ambiente em lugar fechado, sendo que o restante (80 %) está dividido em partes iguais, entre a geladeira e a câmara fria (Figura 33).

10 - Tipo de consumidor na cidade de São Paulo.

O maior consumidor de queijo minas meia-cura é o de classe média, ou médio poder aquisitivo (45,45 %), seguido pelo de baixo poder aquisitivo (36,36%) e o de alto em último lugar (18,19 %). É bom ter-se em conta que em várias oportunidades houve mais de uma resposta e que nem sempre foram encontrados os consumidores de alto poder aquisitivo nas distribuidoras de alto padrão, comprovando-se assim a preferência do produto por todos os segmentos econômicos (Figura 34).

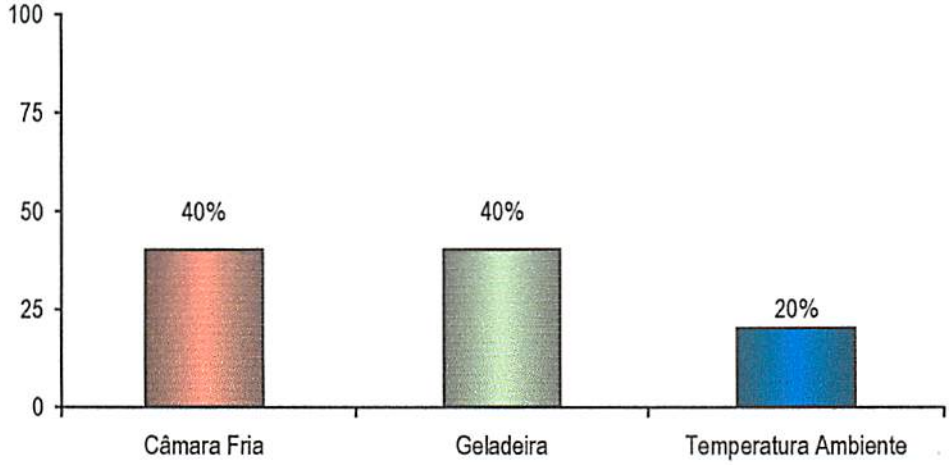


FIGURA 33 - Tipo de armazenamento do produto na cidade de São Paulo.

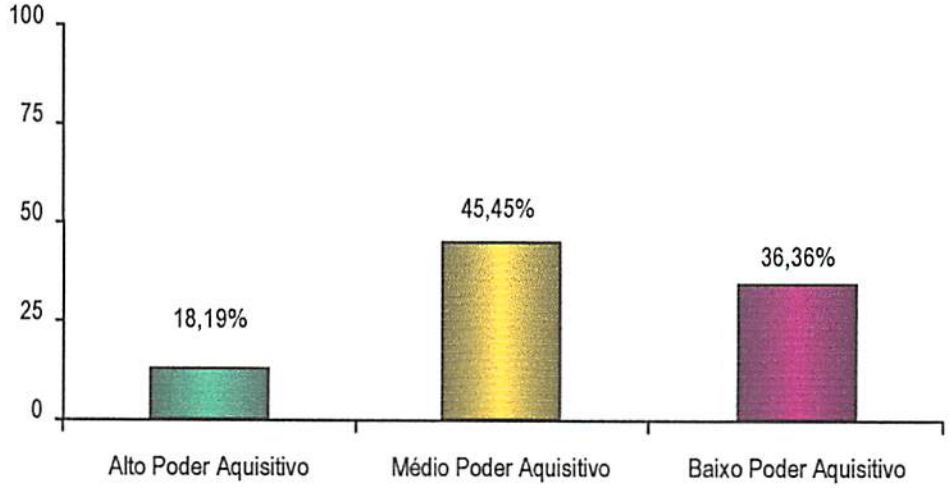


FIGURA 34 - Tipo de consumidor na cidade de São Paulo.

11 - Preferência do consumidor da cidade de São Paulo.

Noventa por cento dos distribuidores afirmaram que o consumidor prefere o minas meia-cura no ponto (30 dias), isto é, com maturação completa. Só 10 % citaram que há preferência pelo queijo minas meia-cura curado (mais de 30 dias) (Figura 35).

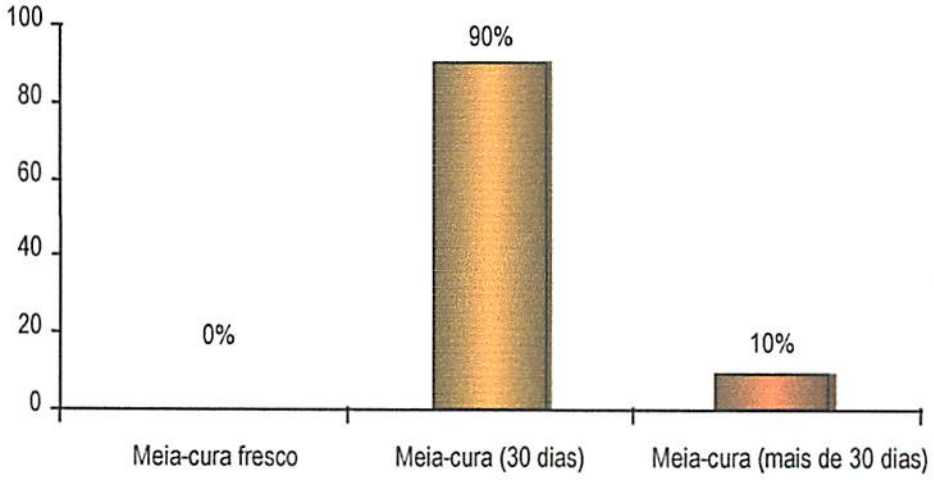


FIGURA 35 - Preferência do consumidor da cidade de São Paulo.

12 - Características requeridas pelo consumidor na cidade de São Paulo.

A característica mais requerida pelo consumidor é a textura cremosa do queijo (100 %), seguida pela cor amarela (70 %), (a qual pode ser uma precursora da cremosidade) e por último o sabor suave (60 %). (Figura 36).

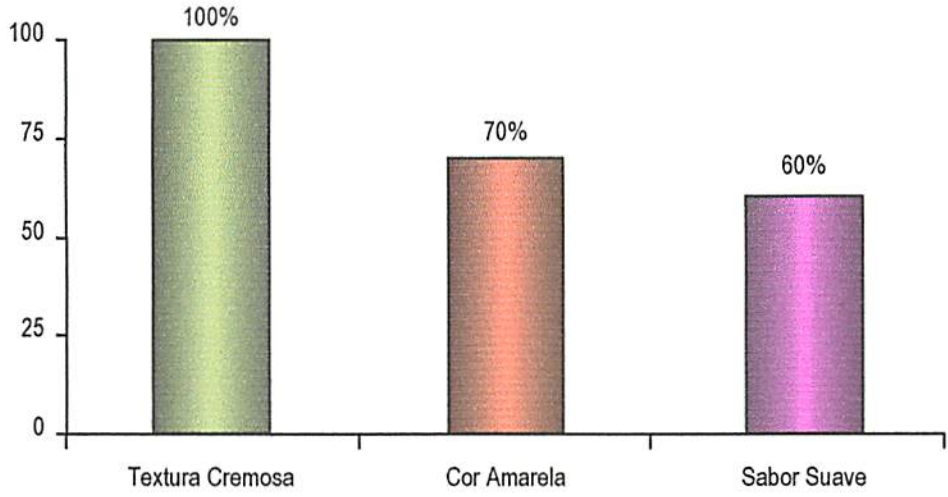


FIGURA 36 - Características requeridas pelo consumidor na cidade de São Paulo.

13 - Quais são as principais reclamações na cidade de São Paulo.

Dos distribuidores, 80 % responderam que não receberam reclamações referentes ao produto, só elogios. Os 20 % dos entrevistados que acusaram ter recebido alguma queixa esclareceram que estas eram referentes à textura (10 %), proveniente da falta de maturação e concordaram em que há também reclamações sobre a falta de sabor do queijo, possivelmente devido à falta de maturação do produto. Mencionaram-se também casos eventuais (10 %) de excesso de sal (Figura 37).

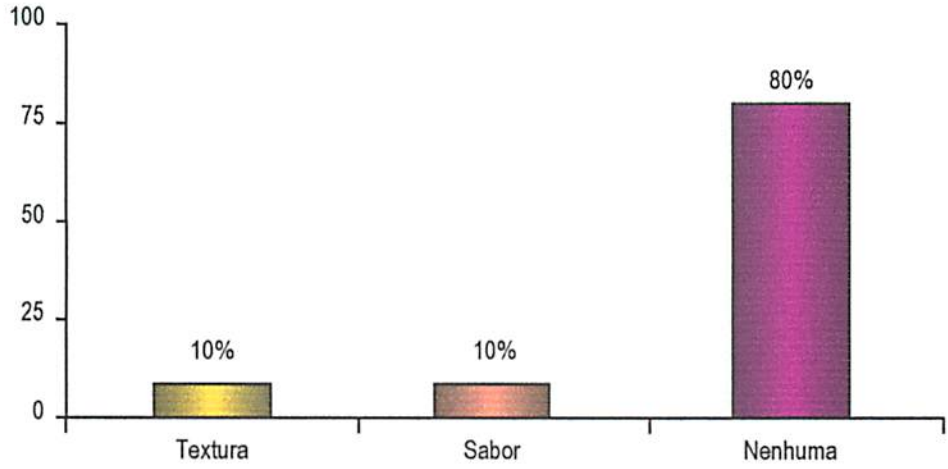


FIGURA 37 - Principais reclamações.

14 - Como são processadas essas reclamações na cidade de São Paulo.

Os distribuidores que receberam reclamações responderam que as passaram aos fornecedores, tendo recebido retorno positivo e sendo atendidos naquelas referentes à salga. A falta de maturação, que ocasiona as falhas de textura e sabor, tiveram que ser resolvidas pelos próprios distribuidores, porque há impossibilidade do produtor realizar esta fase do processamento. Nestes casos a cura era feita nas suas câmaras ou à temperatura ambiente enquanto os queijos esperavam para ser vendidos.

5 CONCLUSÕES

1 - Existe de fato um queijo minas meia-cura com características físico-químicas bem definidas e diferentes daquelas do queijo minas padrão, sob cujo nome e rótulo é hoje comercializado.

2 - As seguintes características sensoriais diferenciam o queijo minas meia-cura do queijo minas padrão.

QUEIJO MINAS MEIA CURA	X	QUEIJO MINAS PADRÃO
Cor amarelo-palha		Cor mais esbranquiçada
Possui casca fina amarelada		Sem casca
Aroma levemente pronunciado		Aroma mais fraco
Consistência macia por ser mais mineralizado		Consistência mais firme e quebradiça por ser menos mineralizado
Textura levemente cremosa de massa menos firme e lisa, sem olhaduras		Textura não cremosa de massa mais firme apresentando algumas olhaduras irregulares
Suave ou levemente ácido		Nitidamente mais ácido

3 - As diferenças nas características físico-químicas e sensoriais entre os queijos minas meia-cura e minas padrão são atribuídas aos diferentes processos de fabricação apresentados a seguir.

QUEIJO MINAS MEIA CURA	X	QUEIJO MINAS PADRÃO
Pré-maturação		Sem pré-maturação
Tamanho do grão n ° 4 - Médio		Tamanho do grão n ° 1 - Grande
Dessoragem		Não há dessoragem
Lavagem da massa		Sem lavagem da massa
Semi-cozimento da massa		Massa "crua" (aquecimento 32 °C)
Maturação parcial sem embalagem		Maturação sob embalagem

4 - Já existe um mercado informal que demanda e reconhece este tipo de queijo, exigindo que apresente características sensoriais bem definidas e muito diferentes daquelas encontradas comumente no queijo minas padrão.

6 RECOMENDAÇÕES

1 - Considerando-se os dados apresentados, recomenda-se a criação de um padrão oficial para o minas meia-cura, um queijo com identidade e características próprias, já existente no mercado. Este padrão seria baseado nas características físico-químicas e sensoriais apresentadas a seguir.

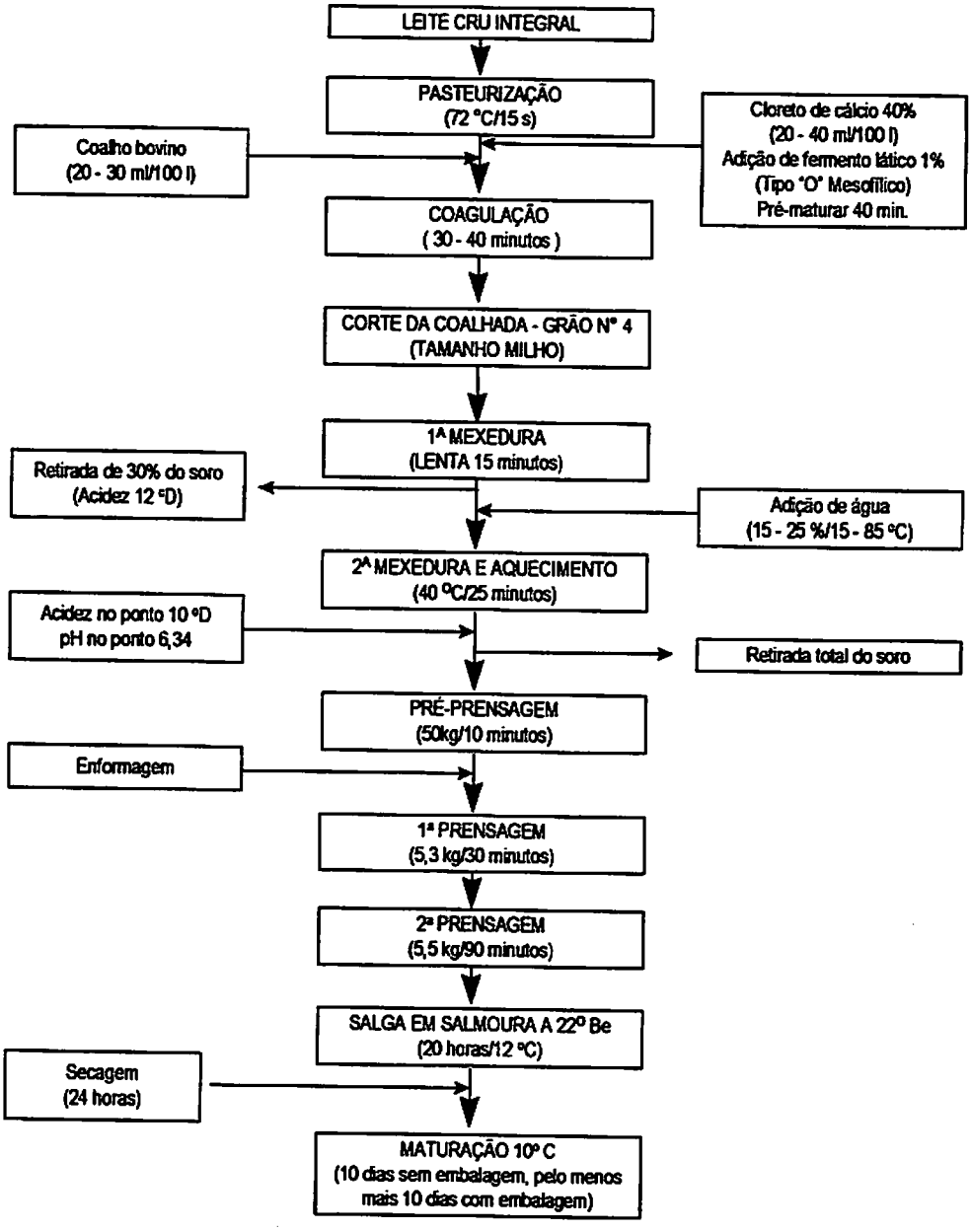
1.1 - Padrão sesorial proposto.

O queijo minas meia-cura é um queijo semi-curado, que possui casca fina de cor amarelo palha, coloração interna creme, com aroma levemente pronunciado, de consistência macia e levemente cremosa, com sabor suave ou levemente ácido. Seu formato é cilíndrico com diâmetro médio de 13 cm e altura média de 6 cm, seu peso variando entre 0,7 e 1,2 kg.

1.2 - Padrão físico-químico.

	QUEIJOS FRESCOS (3 Dias)	QUEIJOS CURADOS (30 Dias)
% Umidade	42 - 44	40 - 43
% Gordura	32 - 35	34 - 38
% Nitrogênio Total	2,4 - 2,9	2,7 - 3,1
% Cloreto de Sódio	1,1 - 1,8	1,2 - 2,0
% Ácido Lático	0,4 - 0,6	0,3 - 0,5
pH	5,1 - 5,3	5,2 - 5,5

2 - Para a obtenção destas características sensoriais e físico-químicas, recomenda-se a adoção do método de elaboração proposto a seguir:



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 12. ed. Washinton, 1995. 1094p.

BRASIL. Portaria No 146, de 7 de Março de 1996. Ministério de Estado da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. **Diário Oficial.** (da República Federativa do Brasil), Brasília, p. 3977-3986, 11 de jun. 1996.

CASTRO, I.F. de; MESQUITA, M.Z. de. **Uniformização do queijo de Minas.** 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Serviço de Fomento da Produção Animal, 1938. 8p. (Comunicado Técnico-Científico).

CHAVES, J.B.P. **Análise sensorial**: glossário. Viçosa, MG: UFV, 1993. 27 p.

CUNHA, L.A. da. Queijos Magros. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.31, p.13-15, dez. 1930.

EARP, J. A S. Padronização do queijo tipo "Minas". **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.128, p.1-9, jan. 1939.

FRENSEL, O. Os holandeses e os laticínios brasileiros. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.146, p.9-12, ago. 1959.

FURTADO, M.M. Queijo do Sêrro: tradição na história do povo mineiro. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.35, n.210, p.33-36, jul./ago.1980.

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

FURTADO, M.M. A fabricação de queijos no Brasil. **Informativo do Laticinista**, n.38, p.24- 41, abr. 1992.

FURTADO, M.M. Queijo Minas Padrão. Valinhos: **Informativo Ha-la Biotec**, n. 41, p. 2-3, set.1997.

FURTADO, M.M.; LOURENÇO NETO, J.P. de M. **Tecnologia de Queijos**: Manual técnico para a produção industrial de queijos. 1 ad. São Paulo: Dipemar, 1994. 118 p.

FURTADO, M.M.; LOURENÇO NETO, J.P. de M. Estudo rápido sobre a composição média dos queijos Prato e Minas no mercado. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.605, p.4-10, mar. 1979.

FURTADO, M.M.; SOUZA, H.M. de; MUNCK, A.V. A fabricação do queijo Minas frescal sem emprego de culturas lácticas. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.35, n.207, p.15-21, jan../fev. 1980.

FURTADO, M.M.; WOLFSCHOON-POMBO, A F.; VENTURA, R.F. Caracterização do queijo Minas Meia-Cura elaborado na região Sul de Minas - Nota Prévia. ENCONTRO E CONCURSO DE QUEIJOS DA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS E COOPETATIVAS DO SUL DE MINAS, 3, Juiz de Fora, 1984, **Material Técnico....** Juiz de Fora: EMATER MG, 1984.

GILLETTE, M. Aplication of descriptive analysis. **Journal of Food Potection, AMES**, v 47, n 5, p 403-409. 1984.

LAW, B. A.The formation of aroma and flavour compounds in fermented dairy products. **Dairy Science Abstracts**, v.43, n.3, p. 143-154, 1981.

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

MAGALHÃES, F.A.R. **Métodos descritivos de avaliação sensorial**. Viçosa: UFV, 1996. 83 p.(Tese de Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos)

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

NELSON, J.M. Aspectos sobre a fabricação do "Queijo Minas" na região do Serro - Estado de Minas Gerais. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.38, p.11-12, ago. 1950.

PINHEIRO, A.J.R; MOSQUIM, M.C.A.V. **Processamento de leite de consumo**. Viçosa: UFV. 1991.

RIBEIRO, J.A. A indústria do queijo Mineiro. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.115, p.17-19, dez. 1937

RIBEIRO, J.A. Julgamento de queijos. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.125, p.13-15, out. 1938.

RIBEIRO, J.A. Catalogação de queijos. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.141, p.7-11, fev. 1940.

RIBEIRO, J.A. Queijo Minas pasteurizado. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.24, p.13-15, jun. 1949.

RIBEIRO, J.A. Queijo prato. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.34, p.5-8, abr. 1950.

RIBEIRO, J.A. Geografia do queijo Minas. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.37, p.13-15, jul. 1950.

RIBEIRO, J.A. A indústria leiteira no Brasil. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.89, p.11-13, nov. 1954.

RIBEIRO, J.A. A indústria leiteira no Brasil. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.90, p.13, dez. 1954.

RIBEIRO, J.A. A indústria leiteira no Brasil. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.93, p.13-18-19, mar. 1955.

RIBEIRO, J.A. **Fabricação de queijos**. Rio de Janeiro: SAI, 1961. p.92-109.

ROGICK, A.F. Estudo sobre a tecnologia do queijo Minas. **Boletim da Indústria Animal**, São Paulo, v.7, n.3-4, p.81-98, jul./out. 1944.

ROGICK, A.F. Os laticínios e sua historia. **Laticínios - Separata do Volume IX de "Notas Agrícolas"**, São Paulo: Secretária da Agricultura do Estado de São Paulo, 1960. p. 3-5,

ROGICK, A.F. O Queijo-Minas. **Laticínios - Separata do Volume IX de "Notas Agrícolas"**, Secretária da Agricultura do Estado de São Paulo, p.38-40, 1960.

SANTOS, J.A. dos. Setor sai do sufoco e procura sua recuperação. **Indústria de Laticínios**. v. 3, n. 15, p. 22-27, mai/jun. 1998

SARAIVA; L. de A. Composição dos queijos fabricados em nosso país. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.141, p.1-5, fev. 1940.

SOUZA, E.A de. Tecnologia da fabricação de queijos. **Edição Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, p.86-89. 1960.

STONE, H.; SIDEL, J.; OLIVER, S. et al. Sensoty evaluation by quantitative descritive analysis. Food Tecnology, Chicago, v28, n 11, p24-34, 1974.

VIEIRA, L.G. A indústria queijeira no Brasil. **Boletim do Leite**, Rio de Janeiro, n.119, p.17, abr. 1938.

VIEIRA, M.J. de O. Dr. Sá Fortes, fundador da indústria de laticínios no Brasil. CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 10, Belo Horizonte, 1988, **Anais...** Belo Horizonte: EPAMIG, 1988. p.9-11.

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

ANEXOS

ANEXO B **Página**

TABELA 1A - Primeira tomada de amostras de queijos minas meia-cura frescos (3 – 5 dias).

INDÚSTRIA	%N NT	%N NS	%N NNP	%P NT	NS/NT %	NNP/NT %	Gordura %	Umidade %	Ác.Lático %	Cloretos %	pH	Peso g
A	2,51	0,16	0,15	16,01	6,37	5,97	35,00	45,97	0,52	0,93	5,11	1.057,9
B	2,77	0,20	0,12	17,67	7,22	4,33	31,00	43,20	0,45	1,86	5,58	907,9
C	2,63	0,23	0,13	16,77	8,74	4,94	34,00	43,64	0,45	1,28	5,20	762,0
D	2,64	0,20	0,14	16,84	7,57	5,30	31,00	44,22	0,69	1,78	5,00	1.179,1
E	3,15	0,24	0,15	20,09	7,61	4,76	34,50	40,04	0,19	0,93	5,14	898,3
F	2,48	0,15	0,15	15,82	6,04	6,04	36,50	42,19	0,77	1,54	5,30	1.081,2
G	2,64	0,19	0,15	16,84	7,19	5,68	34,00	42,16	0,42	1,67	5,15	882,2

TABELA 2A - Segunda tomada de amostras de queijos minas meia-cura frescos (3 - 5 dias).

INDÚSTRIA	%N NT	%N NS	%N NNP	%P NT	NS/NT %	NNP/NT %	Gordura %	Umidade %	Ác.Lático %	Cloretos %	pH	Peso g
A	2,44	0,16	0,11	15,56	6,55	4,50	34,00	42,89	0,52	0,70	5,06	1.038,6
B	2,70	0,19	0,14	17,22	7,03	5,18	35,00	46,22	0,41	1,17	5,44	966,2
C	2,75	0,23	0,14	17,54	8,36	5,09	33,00	40,95	0,45	1,37	5,19	812,1
D	2,37	0,19	0,13	15,12	8,01	5,48	34,20	44,84	0,74	1,92	4,95	1.202,2
E	3,07	0,18	0,17	19,58	5,86	5,53	30,00	42,78	0,51	1,31	5,08	901,0
F	2,63	0,15	0,14	16,77	5,70	5,32	37,00	44,37	0,43	1,48	5,31	1.109,7
G	2,40	0,22	0,16	15,31	9,16	6,66	35,50	42,81	0,40	1,97	5,20	978,7
MÉDIA	**2,65**	**0,19**	**0,14**	**16,93**	**7,24**	**5,34**	**33,90**	**43,30**	**0,49**	**1,42**	**5,19**	**984,0**
DESVIO-PADRÃO	**0,22**	**0,03**	**0,01**	**1,46**	**1,07**	**0,62**	**2,04**	**1,74**	**0,15**	**0,39**	**0,16**	**132,7**

TABELA 3A - Primeira tomada de amostras de queijos minas meia-cura curados (28 - 32 dias).

INDÚSTRIA	%N NT	%N NS	%N NNP	%P NT	NS/NT %	NNP/NT %	Gordura %	Umidade %	Ác.Lático %	Cloretos %	pH	Peso g
A	2,86	0,59	0,28	18,24	20,62	9,79	40,00	40,14	0,52	1,02	5,72	864,2
B	2,86	0,35	0,21	18,24	12,23	7,34	40,00	40,76	0,45	1,98	5,18	916,0
C	3,18	0,35	0,31	20,28	11,00	9,74	40,00	41,21	0,13	1,51	5,31	734,1
D	2,61	0,35	0,18	16,65	13,40	6,89	40,00	41,92	0,50	2,09	4,97	1.129,4
E	3,45	0,47	0,33	22,01	13,62	9,56	30,00	41,91	0,56	0,90	5,20	879,0
F	2,78	0,41	0,25	17,73	14,74	8,99	32,50	41,92	0,18	1,86	5,35	974,4
G	2,84	0,37	0,28	18,11	13,02	9,85	35,50	40,80	0,22	1,84	5,15	814,2

TABELA 4A - Segunda tomada de amostras queijos minas meia-cura curados (28 - 32 dias).

INDÚSTRIA	%N NT	%N NS	%N NNP	%P NT	NS/NT %	NNP/NT %	Gordura %	Umidade %	Ác.Lático %	Cloretos %	pH	Peso g
A	2,96	0,60	0,22	18,88	20,27	7,43	40,00	39,59	0,51	1,07	5,76	968,5
B	2,76	0,37	0,25	17,60	13,40	9,05	40,00	47,01	0,54	0,87	5,17	765,4
C	3,01	0,41	0,31	19,20	13,62	10,29	40,00	40,02	0,16	1,45	5,28	774,2
D	2,80	0,32	0,26	17,86	11,42	9,28	40,00	44,84	0,70	2,16	4,79	1.097,1
E	2,95	0,35	0,31	18,82	11,86	10,50	26,00	41,23	0,56	1,10	5,04	817,2
F	2,48	0,34	0,21	15,82	13,70	8,46	34,00	43,58	0,42	1,40	5,36	969,4
G	2,72	0,44	0,31	17,35	16,17	11,39	32,00	39,45	0,33	2,12	5,20	883,5
MÉDIA	**2,87**	**0,40**	**0,26**	**18,34**	**14,21**	**9,18**	**36,42**	**41,74**	**0,41**	**1,52**	**5,24**	**899.0**
DESVIO-PADRÃO	**0,23**	**0,08**	**0,04**	**1,51**	**2,95**	**1,28**	**4,75**	**2,12**	**0,17**	**0,47**	**0,25**	**119,1**

TABELA 5A - Primeira tomada de amostra de queijo minas padrão fresco (3 - 5 dias).

INDÚSTRIA	%N NT	%N NS	%N NNP	%P NT	NS/NT %	NNP/NT %	Gordura %	Umidade %	Ác.Lático %	Cloretos %	pH	Peso g
CÂNDIDO TOSTES	2,72	0,23	0,15	17,35	8,45	5,51	26,5	48,45	0,46	1,21	4,91	1.177,6

TABELA 6A - Segunda tomada de amostra de queijo minas padrão fresco (3 - 5 dias)

INDÚSTRIA	%N NT	%N NS	%N NNP	%P NT	NS/NT %	NNP/NT %	Gordura %	Umidade %	Ác.Lático %	Cloretos %	pH	Peso g
CÂNDIDO TOSTES	2,84	0,21	0,18	18,11	7,39	6,33	28,5	45,31	0,71	1,31	4,91	1.053,1
MÉDIA	**2,78**	**0,22**	**0,16**	**17,73**	**7,92**	**5,92**	**27,5**	**46,88**	**0,58**	**1,26**	**4,91**	**1115.3**
DESVIO-PADRÃO	**0,08**	**0,01**	**0,02**	**0,53**	**0,74**	**0,57**	**1,41**	**2,22**	**0,17**	**0,07**	**0**	**88,0**

TABELA 7A - Primeira tomada de amostra de queijo minas padrão curado (28 - 32 dias).

INDÚSTRIA	%N NT	%N NS	%N NNP	%P NT	NS/NT %	NNP/NT %	Gordura %	Umidade %	Ác.Lático %	Cloretos %	pH	Peso g
CÂNDIDO TOSTES	2,96	0,44	0,31	18,88	14,86	10,47	27	43,68	0,72	1,84	4,80	930,83

TABELA 8A - Segunda tomada de amostra de queijo minas padrão curado (28 - 32 dias).

INDÚSTRIA	%N NT	%N NS	%N NNP	%P NT	NS/NT %	NNP/NT %	Gordura %	Umidade %	Ác.Lático %	Cloretos %	pH	Peso g
CÂNDIDO TOSTES	2,8	0,44	0,30	17,86	15,71	10,71	28,75	43,68	0,67	1,95	4,91	884,35
MÉDIA	**2,88**	**0,44**	**0,30**	**18,37**	**15,28**	**10,59**	**27,87**	**43,68**	**0,69**	**1,89**	**4,85**	**907,59**
DESVIO-PADRÃO	**0,11**	**0**	**0,007**	**0,72**	**0,60**	**0,16**	**1,23**	**0**	**0,03**	**0,07**	**0,07**	**32,86**

TABELA 9A - Análise descritiva quantitativa do queijo minas meia-cura.

Juiz	Data	Cor	Espessura	Aroma	Consistência	Textura	Acidez
1	19/05/98	7,5	2,6	11,0	7,5	9,8	8,2
	21/05/98	7,1	5,2	5,9	8,0	8,3	6,8
	26/05/98	3,1	2,0	8,3	6,8	10,5	9,8
	28/05/98	3,3	2,6	4,8	3,8	11,2	8,8
	02/06/98	3,3	2,6	4,5	6,1	9,9	8,8
	09/06/98	7,8	6,3	7,9	6,2	11,0	7,8
2	19/05/98	1,1	4,0	11,6	3,4	12,7	7,0
	21/05/98	5,9	4,9	12,7	3,1	13,0	5,2
	26/05/98	-	-	-	-	-	-
	28/05/98	-	-	-	-	-	-
	02/06/98	12,0	5,0	12,6	3,6	12,8	3,3
	09/06/98	13,2	11,5	12,2	2,1	13,1	6,9
3	19/05/98	8,1	4,2	10,5	8,5	12,2	4,6
	21/05/98	4,3	3,7	10,6	5,5	12,0	5,6
	26/05/98	3,1	3,4	10,2	5,5	11,0	7,4
	28/05/98	3,2	3,5	8,8	7,4	11,0	8,0
	02/06/98	-	-	-	-	-	-
	09/06/98	7,8	4,4	9,3	7,0	11,3	8,3
4	19/05/98	5,6	3,3	8,7	9,4	11,8	5,6
	21/05/98	5,3	4,9	10,2	8,2	11,4	9,1
	26/05/98	3,3	5,4	7,7	10,3	11,0	9,6
	28/05/98	3,2	3,2	11,3	-	12,0	8,2
	02/06/98	-	-	-	-	-	-
	09/06/98	3,2	4,2	5,1	11,7	13,2	8,2
5	19/05/98	-	-	-	-	-	-
	21/05/98	6,2	5,6	10,4	7,8	11,0	7,6
	26/05/98	3,7	5,3	7,3	4,8	12,0	4,5
	28/05/98	3,0	2,0	7,5	10,0	12,4	8,4
	02/06/98	-	-	-	-	-	-
	09/06/98	4,6	3,5	9,4	12,0	12,4	9,5

.... continua ....

TABELA 9A, Cont.

Juiz	Data	Cor	Espessura	Aroma	Consistência	Textura	Acidez
6	19/05/98	9,8	2,0	7,5	7,9	8,3	11,2
	21/05/98	8,0	3,7	9,3	6,8	5,1	1,2
	26/05/98	3,9	1,8	2,4	10,3	8,2	8,8
	28/05/98	1,3	1,3	5,4	10,4	1,0	3,8
	02/06/98	-	-	-	-	-	-
	09/06/98	5,2	1,9	7,0	10,5	9,4	4,8
7	19/05/98	6,1	5,7	9,8	9,1	8,5	13,2
	21/05/98	7,1	6,7	9,1	10,0	7,7	8,3
	26/05/98	5,8	4,6	7,4	8,2	8,9	9,4
	28/05/98	4,3	2,5	5,8	5,6	9,5	10,2
	02/06/98	5,8	5,0	7,2	7,2	7,0	10,9
	09/06/98	7,9	4,4	8,3	5,9	9,0	10,6
8	19/05/98	9,8	4,4	9,4	11,3	11,5	7,2
	21/05/98	8,5	4,9	10,0	10,7	11,6	5,5
	26/05/98	3,9	2,7	8,6	12,4	12,2	4,9
	28/05/98	4,2	2,5	8,8	11,6	12,2	7,3
	02/06/98	8,0	3,0	9,9	11,0	12,0	9,5
	09/06/98	8,0	4,2	7,3	11,5	12,5	9,7
9	19/05/98	7,8	6,5	7,7	5,6	5,0	10,8
	21/05/98	6,7	7,7	10,6	10,0	5,9	2,8
	26/05/98	1,1	3,5	10,8	13,3	9,2	3,2
	28/05/98	3,0	4,8	7,6	10,5	5,5	7,8
	02/06/98	7,5	7,7	11,0	12,3	11,2	4,2
	09/06/98	6,2	7,5	10,8	5,6	9,8	2,9
10	19/05/98	11,0	8,9	10,4	4,9	8,3	8,3
	21/05/98	9,7	9,5	8,9	7,7	4,6	4,6
	26/05/98	4,7	9,5	9,9	6,7	8,1	8,1
	28/05/98	4,0	8,5	7,5	9,1	9,7	9,7
	02/06/98	10,9	9,9	8,3	9,6	6,0	6,0
	09/06/98	9,8	8,1	7,7	9,7	9,5	9,5
11	19/05/98	5,4	10,7	6,8	11,4	3,9	3,9
	21/05/98	-	-	-	-	-	-
	26/05/98	1,5	8,8	11,4	12,0	4,1	4,1
	28/05/98	2,7	8,7	11,8	11,7	10,3	10,3
	02/06/98	4,5	8,8	4,5	12,5	3,8	3,8
	09/06/98	7,5	7,0	7,2	11,1	4,4	4,4
Média		6,04	8,76	8,26	10,06	7,20	7,20
Desvio Padrão		2,83	2,06	2,72	2,52	2,6	2,6

PARÂMETROS	LATICINIOS			
	A	B	C	D
	1ª FASE			
Quantidade leite	1400 L	1900 L	1400 L	1400 L
Gordura	Integral	Integral	Integral	Integral
Sal no leite pasteurizado	0,2 %	-	-	-
Tipo de pasteurização.	Injetor Vapor	Placas	Injetor Vapor	Placas
Temperatura de pasteurização	70°C /15 s.	70°C/15 s.	65 °C/5 min	75 °C/15 s.
Tipo de resfriador	Placa	Placas	Cascata	Na torre
Temperatura de resfriamento	33 °C	35 °C	32 °c	32 °C
Acidez do leite	17 °D	17 °D	18 °D	15 - 19 °D
Tipo de fermento	Tipo O	Tipo O	Tipo O	Tipo O
Quantidade de fermento	0,85%	1,5%	1% - 1,5%	1%
Pré-maturação	-	25 min	15 min	30 min
Nitrato sódio /potássio	-	-	20%	-
Cloreto de cálcio	-	20%	20%	18%
Corante	-	-	-	-
Tipo de coalho	Líquido	Líquido	Líquido	Líquido
Quantidade de coalho	50 ml /100L	20ml/100L	40 ml/100 L	15-25ml/100 L
Tempo e temperatura de coagulação	30 min./32° C	40 min. /32° C	20 min. /32° C	40 min. /32° C
	2ª FASE			
Corte (Grão: tamanho milho)	Corte e repouso 5 min	Corte e repouso 5 min	Corte e repouso 5 min	Corte e repouso 5 min
Tempo da 1ª Mexedura	10 min lenta c/lira	15 min lenta c/lira	10 min lenta com lira	10 min lenta c/lira
Ác. no corte antes da retirada do soro	11 - 12 °D	12 °D	10 °D	14 °D
Quantidade soro retirado	30%	30%	30%	30%
Quantidade água na massa	Necessária p/ elevar a temp.	Necessária p/ elevar a temp.	Necessária p/ elevar a temp.	Necessária p/ elevar a temp.
Adição de sal na água	0,21%	-	0,5%	-
Temperatura da água	90 °C	85 °C	85 °C	85 - 90 °C
Temperatura 2ª Mexedura	40 °C	40 °C	40 °C	40 °C
Tempo 2ª Mexedura	30 min. Forte	20 min. Forte	20 - 25 min Forte	40 min. Forte

FIGURA 1B - Ficha de fabricação (...continua...)

FIGURA 1B, Cont.

PARÂMETROS	LATICINIOS			
	A	B	C	D
	3ª FASE			
Acidez no ponto	8 °D	10 - 12 °D	10 °D	10 °D
pH no ponto	5,96	6,30	6,78	6,61
Tempo de fabricação	1 Hora	1 Hora	1 Hora	1 Hora
4ª FASE				
Tipo pré-prensagem	Sem Soro	Sem Soro	Sem Soro	Sem Soro
Tempo pré-prensagem	10 min.	15 min.	10 - 15 min.	7 - 10 min.
Peso pré-prensagem	50 kg	100 kg	-	50 kg
1ª Prensagem peso/tempo	3 kg/10min	7 kg/1 h	5 kg/30 min	5,5 kg/20 min
2ª Prensagem peso/tempo	3 kg/1:30 h	Sem peso/14 h	5 kg/30 min-24h após mais 1 hora	5,5 kg/2 h
Salmoura concentração	22 °Bé	20 °Bé	22 °Bé	22 °Bé
Salmoura tempo/temperatura	12 h/12 °C	20 h/10°C	7 h / 12 °C	24 h/12 °C
Secagem tempo/temperatura	40 min./12 °C	24 h/12 °C	24 h/12 °C	24 h/10-15 °C
Maturação tempo/temperatura	10 Dias/10 °C	-	-	7 Dias/10 °C
Rendimento	8,7 l/kg	7,8 - 8,0 l/kg	7,5 - 8,0 l/kg	8,5 l/kg
Peso aproximado	1100 - 1200g	1100 g	850g	850g

FIGURA 1B, Cont.

PARÂMETROS	LATICINIOS			
	E	F	G	H
	1ª FASE			
Quantidade leite	1500 L	1050 L	1800 L	1500 L
Gordura	Integral	Integral	Integral	Integral
Sal no leite pasteurizado	-	0,6%	-	-
Tipo de pasteurização.	Placas	Injetor Vapor	Ejetor de Vapor	Placa
Temperatura de pasteurização	72 °C/15 s.	65 °C/5 min	70 °C/5 min	72°C /15 s.
Tipo de resfriador	Placas	Cascata	Placas	Placa
Temperatura de resfriamento	32 °C	33 °C	32 °C	33 °C
Acidez do leite	17 °D	17 °D	17 °D	18 °D
Tipo de fermento	Tipo O	Tipo O	Tipo O	Tipo O
Quantidade de fermento	1%	1%	1%	DVS
Pré-maturação	-	10 min	20 min	30 min.
Nitrato sódio /potássio	-	?		-
Cloreto de cálcio	20%	-	18%	28%
Corante	-	-	4 ml / 100 L	-
Tipo de coalho	Líquido	Pó	Pó	Líquido
Quantidade de coalho	25ml/100L	1:90.000	Indicação Prod.	30 ml /100L
Tempo e temperatura de coagulação	40 min. /32° C	60 min. /32° C	40 min. /32° C	20 min./32° C
	2ª FASE			
Corte (Grão: tamanho milho)	Corte e repouso 5 min	Corte e repouso 5 min	Corte e repouso 5 min	Corte e repouso 5 min
Tempo da 1ª Mexedura	20 min lenta c/lira	10 min lenta c/lira	20 min lenta c/lira	4 min lenta c/lira
Ác. no corte antes da retirada do soro	12 °D	16 °D	11 °D	11 °D
Quantidade soro retirado	30%	30%	30%	30%
Quantidade água na massa	Necessária p/ elevar a temp.	Necessária p/ elevar a temp.	Necessária p/ elevar a temp.	Necessária p/ elevar a temp.
Adição de sal na água	-	-	-	-
Temperatura da água	85 - 90 °C	93 °C	85 - 90 °C	90 °C
Temperatura 2ª Mexedura	42 °C	39 °C	42 °C	38 °C
Tempo 2ª Mexedura	20 min. Forte	45 min. Forte	20 min. Forte	15 min. Forte

FIGURA 1B, Cont.

PARÂMETROS	LATICINIOS			
	E	F	G	H
	3ª FASE			
Acidez no ponto	10 °D	10 °D	9 °D	10 °D
pH no ponto	-	6,32	6,38	-
Tempo de fabricação	55 min.	1 Hora	50 min.	40 min
4ª FASE				
Tipo pré-prensagem	Sem Soro	Sem Soro	Sem Soro	Sem Soro
Tempo pré-prensagem	15 min.	20 min.	5 min	5 min.
Peso pré-prensagem	50 kg	90 kg	100 kg	50 kg
1ª Prensagem peso/tempo	10kg/10min	5 kg/30 min	3 kg/35 min	4 kg /30min
2ª Prensagem peso/tempo	10 kg/1 hora - Repousa de um dia p/ outro na câmara	Não tem - Repousa de um dia p/ outro na câmara	3 kg/35 min	4 kg /12 h.
Salmoura concentração	22 %	22 °Bé	21 °Bé	20 °Bé
Salmoura tempo/temperatura		24 h/10 °C	24 h/12 °C	24 h/12 °C
Secagem tempo/temperatura	24 h/12 °C	24 h/10 °C	24 h/12 °C	48 h./12 °C
Maturação tempo/temperatura	-	12 Dias/10 °C	-	3-7 Dias Embalado/ 5 °C
Rendimento	7,9 - 8,0 l/kg	8,0 - 8,5 kg/l	8,2 l/kg	8,0 - 8,3 l/kg
Peso aproximado	1kg - 800g	1300 g	1000g	1000 g

FIGURA 1B, Cont.

PARÂMETROS	LATICINIOS			
	I	J	K	L
	1ª FASE			
Quantidade leite	2000 L	1500 L	1500 L	1800 L
Gordura	Integral	Integral	Integral	Integral
Sal no leite pasteurizado	0,22%	-	-	-
Tipo de pasteurização.	Injetor Vapor	Placas	Injetor Vapor	Injetor Vapor
Temperatura de pasteurização	65°C/5 min.	75 °C/ 15 s	65 °C/15 min.	70°C/10 min
Tipo de resfriador	Cascata	Placas	Cascata	Placas
Temperatura de resfriamento	33 °C	33 °C	32 °C	32 °C
Acidez do leite	-	15,5 °D	19 °D	17 °D
Tipo de fermento	Tipo O	Tipo O	Tipo O	Tipo O
Quantidade de fermento	1%	DVS	1,5%	DVS
Pré-maturação	30 min.	30 min.	30 min.	30 min.
Nitrato sódio /potássio	-	-	-	-
Cloreto de cálcio	20%	25%	20%	35%
Corante	-	-	-	-
Tipo de coalho	Pó	Líquido	Líquido	Líquido
Quantidade de coalho	Dose Fabricante	20 ml/100 L	20 ml/100 L	20 ml/100L
Tempo e temperatura de coagulação	45 min/32° C	25-30 min/32°C	20 min/32° C	35-40 min/32° C
	2ª FASE			
Corte (Grão: tamanho milho)	Corte e repouso 5 min	Corte e repouso 5 min	Corte e repouso 5 min	Corte e repouso 5 min
Tempo da 1ª Mexedura	10 min lenta c/lira	10 - 15 min lenta c/lira	10 min lenta c/lira	10 min lenta c/lira
Ác. no corte antes da retirada do soro	-	-	-	10 °D
Quantidade soro retirado	30%	30%	30%	50%
Quantidade água na massa	Necessária p/ elevar a temp.	Necessária p/ elevar a temp.	Necessária p/ elevar a temp.	Necessária p/ elevar a temp.
Adição de sal na água	-	0,5%	0,5%	-
Temperatura da água	90 °C	80 °C	80 °C	80 °C
Temperatura 2ª Mexedura	40 °C	41 °C	41 °C	41 °C
Tempo 2ª Mexedura	40 min. Forte	30-40 min Forte	20 min. Forte	35-40 min. Forte

FIGURA 1B, Cont.

PARÂMETROS	LATICINIOS			
	I	J	K	L
	3ª FASE			
Acidez no ponto	-	-	-	7,5 °D
pH no ponto	-	-	-	6,49
Tempo de fabricação	1 Hora	1:10 Hora	50 min.	1:10 Hora
4ª FASE				
Tipo pré-prensagem	Sem Soro	Sem Soro	Sem Soro	Sem Soro
Tempo pré-prensagem	15 min.	20 min.	10 min.	15 min.
Peso pré-prensagem	100 kg	140 kg	100 kg	50 kg
1ª Prensagem peso/tempo	3kg 15 min	2 kg/ 20 min	5 kg/2 horas	5 kg/30 min
2ª Prensagem peso/tempo	3kg /35 min	5 kg/ 2 horas	5 kg/24 hora	Dia Seguinte 5kg/30 min
Salmoura concentração	21 °Bé	21 °Bé	22 °Bé	22 °Bé
Salmoura tempo/temperatura	24 h/12°C	12 h / 10 °C	12 h/12 °C	18-24 horas/12 °C
Secagem tempo/temperatura	24 h/Ambiente	16 h/5 °C	48 h/12 °C	24 h/12 °C
Maturação tempo/temperatura	5 Dias/12 °C	-	-	-
Rendimento	7,8 - 8 l/kg	8,5 l/kg	7,9 l/kg	8,5 - 8,8 l/kg
Peso aproximado	1200 g	1000-1100 g	1000 g	1000 g