

CENTRO DAS FACULDADES METROPOLITANAS UNIDAS - FMU
Medicina Veterinária

ASPECTOS DA QUALIDADE DO LEITE
E
PRODUÇÃO DO QUEIJO MINAS FRESCAL

SABRINA ROTGER BUSNELLO

SÃO PAULO
Novembro/2008

ASPECTOS DA QUALIDADE DO LEITE
E
PRODUÇÃO DO QUEIJO MINAS FRESCAL

SABRINA ROTGER BUSNELLO

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência para obtenção de título de Graduação do Curso de Medicina Veterinária do Centro das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU, sob a orientação da Professora Dra. Carolina Amália de Souza Dantas Muniz.

SÃO PAULO
Novembro/2008

SABRINA ROTGER BUSNELLO

**ASPECTOS DA QUALIDADE DO LEITE
E
PRODUÇÃO DO QUEIJO MINAS FRESCAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência para obtenção de título de Graduação do Curso de Medicina Veterinária do Centro das Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU, sob a orientação da Professora Dra. Carolina Amália de Souza Dantas Muniz.

Aprovado em:

Prof.^a Dra. Carolina Amália de Souza Dantas Muniz

M. V. Daniela Cristina do Nascimento Ferreira

Prof.^o Ms. Daniel Mendes Netto

À minha linda família
que eu tanto amo...

AGRADECIMENTOS

Agradeço todas as pessoas que de uma forma ou de outra me ajudaram na realização desse trabalho, direta ou indiretamente.

Em primeiro lugar, agradeço meu pai, pois sem ele eu não poderia ter realizado esse curso. Agradeço a ele por todos os momentos em que me deu forças pra continuar. Agradeço pelo amor incondicional e pela figura sempre presente, carregando consigo uma solução prontinha para cada problema.

Agradeço minha mãe pela amizade e pelos dias maravilhosos que pude voltar a desfrutar. Pelo colo sempre disponível e por ser uma pessoa tão presente e amorosa.

Agradeço minha irmã pela proteção, carinho e amizade. Agradeço por estar sempre ao meu lado, independentemente da situação. Agradeço pelo exemplo, bom exemplo. E agradeço muitíssimo por ter trazido à vida uma pessoinha tão importante e amada por todos nós, que nos deu uma nova alegria de viver, o Luca.

Agradeço aos meu avós, pela dedicação, paciência e amor. Agradeço por fazerem parte de minha criação e educação.

Agradeço a minha orientadora, professora Carolina Muniz, pela pessoa maravilhosa que é, pela ótima professora e pela atenção que sempre nos deu, a cada um de nós! Pela dedicação e total paciência.

Agradeço ao professor Daniel por aceitar meu convite com prontidão e por todas as dicas e correções para engrandecer meu trabalho.

Agradeço minha amiga Dani por fazer parte da minha banca, pois foi algo que me ajudou, me deu forças para minha apresentação. Agradeço por sua amizade e alegria.

Agradeço em especial a minha amiga Narjara, pois sem ela esse trabalho não teria o devido valor. Agradeço pela paciência, pela dedicação, amizade e tempo despendido.

Um agradecimento especial também ao George, por me ajudar na realização de traduções e com o Abstract, fora todo o incentivo, preocupação e amor com que me trata.

Agradeço também minha amiga Emília, pela bela companhia atrás da

finalização deste.

Agradeço a todos os meus amigos que, com amor, alegria e companheirismo, tornam os meus dias melhores e mais divertidos. E que com certeza fizeram do meu curso um curso melhor, uma verdadeira festa!

“Se vai doer, enfrente o problema logo,
porque pelo menos a dor acaba.”

Paulo Coelho

RESUMO

Na fabricação do queijo Minas Frescal, a qualidade da matéria-prima utilizada é de suma importância para a obtenção de um produto de qualidade. A higiene no momento da ordenha e na produção são imprescindíveis, além da sanidade do rebanho. Essa higiene inclui utensílios, tanques, uniformes e botas dos funcionários, a utilização de álcool iodado nos materiais e mãos dos funcionários. Programas de pagamento por qualidade têm ajudado muito nessa qualidade, fazendo com que o aparecimento de leite com resíduos de antibiótico diminua, o que é ótimo para a saúde da população. A coleta adequada do leite, o transporte devido e seu resfriamento dentro do período proposto são itens necessários para essa qualidade. No laticínio são realizados testes como acidez titulável, crioscopia, ekomilk, laktoteste, redutase, contagem de células somáticas, delvotest, charm, estabilidade ao alizarol, peroxidase e fosfatase no laboratório físico-químico para que esse leite possa ser liberado e acondicionado nos balões. O queijo Minas Frescal é um produto altamente perecível, pela elevada taxa de umidade. Tem uma durabilidade de oito a dez dias, devendo ser conservado refrigerado até o consumo. Devido ao seu bom rendimento na produção é um produto com preços acessíveis. Não é prensado e nem maturado. Para sua fabricação é utilizado leite pasteurizado, cloreto de cálcio, ácido láctico, coalho, sal e água destilada. A salga no processo descrito é feita adicionando salmoura à massa logo após a retirada de uma parte do soro, mas também pode ser realizada adicionando sal no leite, diretamente nos queijos ou após prontos, sendo colocados em salmouras.

Palavras-chaves: *Leite, laticínio, crioscopia, acidez titulável, qualidade e queijo.*

ABSTRACT

In the manufacture of Minas Frescal cheese, the quality of the raw material is extremely important to attain a good quality product. Hygiene in the milking process and in the production is essential, as well as the healthiness of the herd. This hygiene includes utensils, tanks, employees' uniforms and boots, as well as the utilization of iodine alcohol in the cleaning of materials and employees' hands. Payment programs according to quality has helped a lot in maintaining good quality products, making the occurrence of milk with antibiotic residues decrease, which is great for the population's health. An adequate milking process, proper transportation and refrigeration within the proposed period, are necessary items to reach such quality. In the physical-chemical laboratory at the dairy farm, tests such as titratable acidity, crioscopy, ekomilk, laktotest, reductase, somatic cell count, delvotest, charm, stability to alizarol, peroxidase and fosfatase are done so the milk can be released and packed in the balloons. Minas frescal cheese is a highly perishable product due to its high moisture content. It has a shelf life of eight to ten days, and it must be kept refrigerated until its consumption. Due to its high yield in production, it's very affordable. It's not pressed and not aged. Pasteurized milk, calcium chloride, acid latic, curd, salt and distilled water are used in its manufacture. The salting in the forementioned process is done by adding brine to the mass right after withdrawing a part of the whey, but it can also be done by adding salt to the milk, directly into the cheese or after it's done, putting it in brine.

Key-words: Milk, dairy, crioscopy, titratable acidity, quality and cheese.

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

	Página
Tabela 1 - Interpretação de resultados de valores de pH e da acidez do leite.....	15
Figura 1 - Tanque de processamento.....	22
Figura 2 - Homogeneização do leite.....	23
Figura 3 - Corte da coalhada.....	24
Figura 4 - Dessoragem.....	25
Figura 5 - Enformagem.....	27
Figura 6 - Produto finalizado, pronto para ir para o comércio.....	28

SUMÁRIO

	Página
INTRODUÇÃO	10
1. OBJETIVO	11
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 QUALIDADE DO LEITE.....	12
2.1.1 Acidez Titulável.....	14
2.1.2 Crioscopia.....	15
2.1.3 Ekomilk.....	16
2.1.4 Laktoteste.....	16
2.1.5 Redutase.....	16
2.1.6 Contagem de Células Somáticas (CCS).....	17
2.1.7 Delvotest.....	18
2.1.8 Charm.....	18
2.1.9 Estabilidade ao Alizarol.....	19
2.1.10 Peroxidase e Fosfatase.....	19
2.2 PROTEÍNA DO LEITE.....	20
2.3 PERIGOS QUÍMICOS E FÍSICOS.....	21
2.4 A FABRICAÇÃO DO QUEIJO MINAS FRESCAL.....	22
2.4.1 Higiene na Produção do Queijo Minas Frescal.....	29
2.4.2 Queijo Minas Frescal.....	30
3. CONCLUSÕES	31
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
5. ANEXOS	35

INTRODUÇÃO

A qualidade do leite medida pelo teor de sólidos totais e avaliada por meio de testes de acidez titulável, crioscopia, ekomilk, laktoteste, redutase, contagem de células somáticas, delvotest, charm, estabilidade ao alizarol, peroxidase e fosfatase depende do rebanho leiteiro, da higiene na retirada do leite e do produtor (BRAGANÇA e SOUZA, 2001).

A qualidade do produto, o queijo Minas Frescal, depende da qualidade do leite utilizado em sua fabricação, da higiene em sua produção e de sua conservação em temperatura adequada, já que o mesmo se torna perecível por possuir uma alta taxa de umidade em sua composição (PEREIRA, LIMA e SANTANA, 2006).

O queijo Minas Frescal é um queijo de alto rendimento. Para a produção descrita neste trabalho, onde foram utilizados 900 litros de leite, foram obtidos 20% desse total de massa, ou seja, 294 unidades de queijo.

Foi realizado um estágio na Cooperativa Agro-Pecuária do Vale do Sapucaí Ltda. (COOPERVASS), localizada na cidade de São Gonçalo do Sapucaí, em Minas Gerais.

1 OBJETIVO

Esse trabalho teve como objetivo abordar alguns aspectos da qualidade do leite, descrever a fabricação do queijo Minas Frescal, esclarecer a importância da devida conservação desse produto e higiene na produção.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 QUALIDADE DO LEITE

Para a obtenção de um produto de qualidade, o queijeiro dedicado deve ter cuidados em cada etapa da produção, independentemente do grau de industrialização ou do nível tecnológico dessa (Agroindústria Familiar: Queijo Minas Frescal, 50p).

Produtos de boa qualidade dependem de matéria-prima de boa qualidade, por isso o leite destinado à fabricação deve ser de boa qualidade, e essa qualidade está diretamente relacionada às condições de sanidade do rebanho e à produção higiênica do leite, englobando o local de ordenha, o ordenhador, o vasilhame, o acondicionamento, a conservação e o transporte do mesmo (BRAGANÇA e SOUZA, 2001).

Leite, é o produto oriundo da ordenha completa, sem interrupções, em condições de higiene, de vacas saudáveis, bem alimentadas e descansadas (RIISPOA - JOÃO CLEOFAS, 1952).

Uma correta higienização de instalações e utensílios deve ser sempre feita, os ordenhadores devem antes de uma ordenha higienizar bem as mãos e no momento da ordenha, devem realizar os testes de mastite e a desinfecção das tetas do animal, secando-as com papel toalha e desinfetando-as novamente após a ordenha (MELLO).

O leite deve ser sempre conservado em temperaturas baixas, após retirado deve ser mantido abaixo de 7°C em tanques de expansão direta ou em tanques de imersão do latão em água gelada. No momento de transporte desse leite até o laticínio deve continuar em temperaturas baixas, para isso são recolhidos e transportados por caminhões isotérmicos, que conservam a temperatura do leite nas mesmas condições em que foram coletadas na propriedade, até chegar à indústria (www.calu.com.br, acesso em: 04 de novembro de 2008).

Existem casos onde o produtor não tem como resfriar o leite em sua propriedade, então esse leite deve ser levado à um tanque comunitário ou então direto para o próprio laticínio, mas essa entrega deve ocorrer em no máximo duas horas após a ordenha, não podendo ultrapassar esse período para o resfriamento,

pois senão ocorre um grande aumento da carga bacteriana do leite (MELLO).

As indústrias têm empregado o pagamento ao produtor pela qualidade do leite recebido, para que dessa forma tenham uma melhor qualidade de seu produto final, essa qualidade é avaliada por meio de testes. Existem parâmetros definidos para as características físico-químicas, higiênicas e de composição. São avaliadas características físico-químicas, sabor, odor e parâmetros de contagem de bactérias, contagem de células somáticas, ausência de microrganismos patogênicos, ausência de conservantes químicos e de resíduos de antibióticos, pesticidas ou outras drogas (BRITO et al., 2005).

As indústrias podem também penalizar o leite de baixa qualidade (GUIMARÃES et al., 2006).

Esses programas têm funcionado muito bem, pois estão motivando os produtores a melhorar a qualidade do leite cru, fazendo com que o tratamento de seus animais melhore e também com que a ordenha seja realizada com mais higiene (BRITO et al., 2005).

Cada indústria incentiva da maneira que acha correto, mas sempre contemplam a ausência de resíduos de antibióticos e a ausência de fraude por adição de água. Também se preocupam muito com a contagem de bactérias totais (CBT) e a contagem de células somáticas (BRITO et al., 2005; GUIMARÃES et al., 2006).

Geralmente os requisitos exigidos pelas indústrias são mais rígidos que os oficiais (como por exemplo na instrução normativa 51, de 18 de setembro de 2002, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que trata dos regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade dos leites tipos A, B e C, do leite cru refrigerado e do pasteurizado), bonificando sempre os produtores que fornecem leite dentro dos padrões (BRITO et al., 2005; GUIMARÃES et al., 2006).

O leite pode ser classificado, de acordo com as normas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em:

- Tipo A - É o leite produzido em uma granja leiteira, onde é ordenhado, refrigerado, pasteurizado e embalado nesse mesmo estabelecimento, sem contato manual. Ao final do processo está pronto para ir para o consumidor. É produzido de forma muito mais higiênica e com utensílios e instalações mais apropriadas, produzido com mais tecnologia. O gado é mantido sob controle veterinário permanente.

- Tipo B - É o leite produzido em uma fazenda leiteira, ele é ordenhado e refrigerado no local. O gado é mantido sob controle veterinário permanente.
- Tipo C - É o leite produzido em um estábulo leiteiro. Possui a maior carga de microrganismos em comparação ao leite tipo A e B. Não se tem exigência alguma quanto às instalações, a maioria dos animais são ordenhados a pasto. O leite pode ou não ser refrigerado no local após a ordenha. Geralmente é levado até um tanque comunitário ou direto para o laticínio por exemplo (para ser refrigerado). O nível de higiene é muito baixo, e o gado é submetido a inspeções sanitárias periódicas, o que não é desejável, pois deve-se manter inspeções sanitárias constantes (www.globo.com/noticias/Brasil; Xandô, 2006; USP, 2005; RIISPOA - JOÃO CLEOFAS, 1952).

Quando o leite chega ao laticínio, uma amostra deste é encaminhada ao laboratório físico-químico, onde mede-se sua temperatura, avalia-se cor, cheiro, sabor e aspecto, e então uma série de testes são realizados para a avaliação de sua qualidade. Após a realização destes testes, se aprovado, o leite é liberado e acondicionado em um dos balões do laticínio (RIISPOA - JOÃO CLEOFAS, 1952).

2.1.1 Acidez Titulável

É o primeiro teste realizado. É uma das medidas mais usadas no controle da qualidade da matéria-prima. É expressa em graus Dornic ($^{\circ}\text{D}$) ou em porcentagem de ácido láctico (BRITO et al., 2005).

O resultado deste teste pode variar dentro da faixa de valores aceitáveis de 15 a 18 $^{\circ}\text{D}$. Quando, dentro desta faixa, o valor encontrado está mais próximo do valor superior, significa que o leite apresenta teores de proteína e minerais maiores do que quando o valor encontrado está mais próximo do valor inferior (Criar e Plantar, 2008).

Nesse teste é utilizada Fenolftaleína, indicadora da quantidade de álcali que foi necessária para neutralizar o ácido do leite. A substância alcalina utilizada é o hidróxido de sódio (NaOH) (BRITO et al., 2005).

A Fenolftaleína permanece incolor quando está em meio ácido, mas em meio alcalino adquire coloração rósea. Portanto, adiciona-se o álcali até o leite adquirir coloração rósea. Cada 0,1 mL da solução de hidróxido de sódio utilizada corresponde no teste a 1 $^{\circ}\text{D}$ ou 0,1g de ácido láctico/L (BRITO et al., 2005).

A interpretação de resultados de valores de pH e da acidez do leite podem ser verificados na Tabela 1.

Tabela 1 - Interpretação de resultados de valores de pH e da acidez do leite.

pH	Acidez Dornic (°D)	Interpretação dos resultados
6,6 – 6,8	15 – 18	Leite normal (fresco).
6,9	< 15	Leite típico alcalino: leite de vaca com mastite, leite do final da lactação, leite de retenção, leite fraudado com água.
6,5 – 6,6	19 – 20	Leite ligeiramente ácido: leite do princípio da lactação, leite com colostro, leite em início de processo de fermentação.

Fonte: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01>. Rodrigues et al., 1995.

Nesta Tabela, pode-se observar que no leite fresco a acidez normal pode variar de 15 a 18°D e apresentar uma variação de pH entre 6,6 a 6,8. Em um leite alcalino, por exemplo, fraudado com água, essa acidez cai, já o pH sobe para 6,9. Já em um leite ácido, observa-se a acidez elevada com menor valor de pH.

2.1.2 Crioscopia

Devido aos componentes presentes no leite, principalmente a lactose e os sais minerais, a temperatura de congelamento do leite se torna mais baixa do que a temperatura de congelamento da água. Essa medida do ponto de congelamento do leite é denominada crioscopia ou índice crioscópico (BRITO et al., 2005).

O teste da crioscopia é realizado em um aparelho denominado crioscópio, no qual a amostra do leite é congelada e o ponto de congelamento é lido em um termômetro ou é apresentado de forma digital. Este teste pode ser utilizado para detectar adulteração do leite com água (BRITO et al., 2005).

A crioscopia normal do leite está entre os valores -0,530 até -0,550 (BRITO et al., 2005).

2.1.3 Ekomilk

Após os testes de acidez titulável e crioscopia, uma amostra do leite é passada por um aparelho chamado Ekomilk, ele é utilizado para medir o extrato seco desengordurado, a densidade, a quantidade de proteína, a quantidade de gordura e a crioscopia do leite. Deve-se fazer a limpeza do aparelho com água destilada a cada 3 amostras de leite passadas (FERREIRA, 2008).

2.1.4 Laktoteste

Um aparelho chamado Laktoteste também serve para medir o teor de gordura encontrado no leite, que pode variar de 3,5 a 5,3%, por causa da diferença entre raças, estágio da lactação e alimentação dos animais (BRITO et al., 2005).

2.1.5 Redutase

É um teste utilizado para estimar a quantidade de bactérias presente no leite fresco de maneira simples e rápida (BRITO et al; 2005).

Em uma amostra de leite, adiciona-se azul de metileno, indicador do potencial de óxido-redução, e então coloca-se essa amostra em banho-maria a uma temperatura de 37°C. O azul de metileno é um corante que vai perdendo sua coloração como resultado de redução devido ao crescimento das bactérias (BRITO et al., 2005).

O resultado do teste é dado em horas, quanto mais bactérias estiverem presentes nessa amostra, mais rapidamente o azul de metileno se reduzirá, tornando-se incolor, ou seja, tornando esta amostra novamente branca. O leite tipo A não deve descorar em tempo inferior a 5 horas, o leite tipo B em 3 horas e meia e o leite tipo C em 2 horas e meia (BRITO et al., 2005; RIISPOA - JOÃO CLEOFAS, 1952).

Resíduos de drogas veterinárias no leite podem fazer com que o teste da redutase dê um bom resultado, o que pode não ser verdade, por isso esse teste deve ser associado aos testes para a verificação de resíduos de antimicrobianos (BRITO et al., 2005).

2.1.6 Contagem de Células Somáticas (CCS)

Células somáticas são células de defesa do organismo que, com o objetivo de combater agentes agressores, migram do sangue para o interior da glândula mamária. Mas podem também ser células secretoras descamadas (MACHADO et al., 1999).

É possível identificar e quantificar o grau de infecção da glândula mamária de uma vaca fazendo a contagem de células somáticas do leite desse animal (MACHADO et al., 1999).

Nos programas de pagamento de leite pela qualidade, a CCS é um fator importantíssimo (MELLO).

A contagem dessas células no leite pode ser feita tanto pelo método microscópico quanto através de equipamentos eletrônicos, que realizam um grande número de análises em pouco tempo (BRITO et al., 2005).

A instrução normativa 51 estipulou prazos para que os valores de células somáticas por mL de leite atingissem os limites aceitos. Nas regiões Sul e Sudeste, a partir de 01 de julho de 2008 o limite máximo aceito de células somáticas foi de 750.000/mL. Já nas regiões Norte e Nordeste o limite é de 1.000.000 /mL desde 01 de julho de 2007 (BRITO et al., 2005; DÜRR, 2007).

Essa instrução estabelece ainda que o leite deve ser analisado no mínimo uma vez por mês nas propriedades rurais ou nos tanques comunitários para contagem de células somáticas (BRITO et al., 2005; DÜRR, 2007).

2.1.7 Delvotest

É utilizado para ver se há a presença de antibióticos no leite. Adiciona-se uma gota do leite em um recipiente próprio para o teste, deixa esse recipiente no banho-maria por 3 horas em 63°C, se o recipiente continuar roxo é positivo (há resíduos de antibiótico presentes no leite), se mudar para amarelo é negativo, o que significa que o leite está apto para utilização (<http://www.cbql.com.br>; acesso em: 10 de novembro de 2008).

2.1.8 Charm

É um outro teste para a verificação da presença de antibióticos no leite. Em até 8 minutos detecta a presença ou ausência dos antibióticos, evitando perdas de tempo, energia e dinheiro das empresas, visto que a pasteurização do leite não os degrada (MELLO).

Os antimicrobianos devem ser utilizados sempre sob a orientação de um Médico Veterinário, pois são medicamentos extremamente eficientes no combate aos micróbios causadores de patologias, desde que utilizados corretamente (BRITO e BRITO, 1998).

Quando uma vaca apresenta uma infecção e os antimicrobianos são utilizados, o leite que esse animal produz passa a conter resíduos do mesmo por um determinado tempo, então, durante esse período, o leite não deve ser aproveitado nem comercializado, pois pode prejudicar a produção de derivados do leite, causando prejuízo aos laticínios. Além disso, os consumidores podem apresentar reações alérgicas e as bactérias causadoras de doenças podem desenvolver resistência a esses antimicrobianos (BRITO e BRITO, 1998).

Para que a utilização de antimicrobianos não cause problemas no leite, o produtor rural deve sempre marcar as vacas que foram tratadas com antimicrobianos com pulseiras, carimbos ou alguma outra forma que dê para identificá-la e descartar seu leite. O produtor deve também anotar em planilhas o dia e a hora do tratamento, qual medicamento foi utilizado e o prazo de eliminação do fármaco descrito na bula (BRITO e BRITO, 1998).

Os antibióticos, além de poderem ser encontrados no leite por causa de tratamentos terapêuticos de vacas com algum tipo de infecção, também podem ser encontrados no leite por introdução voluntária fraudulenta, adicionado pelo produtor para prolongar a durabilidade do leite (MELLO).

Segundo MELLO, a população é a mais afetada, pois vai se criando uma resistência bacteriana ao longo dos anos de ingestão de resíduos de antimicrobianos via indireta de leite e queijos.

2.1.9 Estabilidade ao Alizarol

O leite recebido, ainda na plataforma de recepção, passa por uma prova denominada Estabilidade ao Alizarol.

É uma prova rápida, que indica a acidez do leite. A amostra de leite é cuidadosamente misturada a uma solução alcoólica contendo alizarina, que é um indicador de pH. Observa-se então se ocorre a formação de um precipitado, ou coagulação (BRITO et al., 2005).

Será um aumento na acidez do leite, causado pelo crescimento de bactérias e produção de ácido láctico, que causará um resultado positivo no teste (BRITO et al., 2005).

Obtendo-se um resultado negativo o leite então é medido, coado e vai para o interior da fábrica, onde vai ser pasteurizado ou não para ser acondicionado em um dos balões do laticínio (mantidos refrigerados), que se diferem entre si por um ser utilizado para o armazenamento de leite B pasteurizado, outro para o armazenamento de leite B cru, outro para o leite C pasteurizado e um outro para o leite C cru.

2.1.10 Peroxidase e Fosfatase

Antes da utilização do leite na produção do queijo, o leite vai para o laboratório físico-químico para se ter certeza de que ele foi pasteurizado, então ele passa pelo teste da Peroxidase e da Fosfatase.

O leite pasteurizado apresenta peroxidase positiva, ou seja, no tubo de ensaio visualiza-se um anel cor-de-rosa no leite. Já a fosfatase é negativa em leite pasteurizado, o que deve fazer com que o leite continue na cor branca, se o leite obtiver uma tonalidade amarela é porque o leite não foi pasteurizado, ou seja, o leite está cru (Regulamento Técnico Mercosul de Identidade e Qualidade do Queijo Minas Frescal. Fonte: http://www.agais.com/normas/leite/queijo_minas_frescal.htm).

A pasteurização é um processo térmico utilizado para destruir os germes patogênicos e que acaba destruindo também outros microrganismos existentes no leite, mas altera o mínimo possível a composição e estrutura do mesmo. Em relação ao tempo e à temperatura, a pasteurização pode ser rápida, que é um aquecimento rápido do leite na temperatura de 72°C a 75°C, durante 15 segundos, seguido de

resfriamento brusco, ou lenta, que é um aquecimento lento do leite até a temperatura de 62°C a 65°C e na manutenção dessa temperatura por 30 minutos, seguido de resfriamento rápido até 33°C a 37°C, no caso de fabricação de produtos lácteos, ou até 5°C, quando for ser armazenado (BRAGANÇA e SOUZA, 2001; RIISPOA - JOÃO CLEOFAS, 1952).

2.2 PROTEÍNA DO LEITE

O leite é composto por aproximadamente 12 a 13% de elementos sólidos e 87% de água. Dentre esses elementos sólidos estão os lipídios, carboidratos, proteínas, sais minerais e vitaminas (BRITO et al., 2005).

As proteínas representam de 3% a 4% destes sólidos totais. Essa porcentagem pode variar de acordo com a raça do animal e sua alimentação, por exemplo. A quantidade de proteína é proporcional à quantidade de gordura, isto é, quanto maior o teor de gordura de um leite, mais proteína ele terá (BRITO et al., 2005).

A principal proteína encontrada no leite é a caseína, que é muito importante na fabricação dos queijos e também apresenta uma alta qualidade nutricional. Por ser resistente ao calor, a pasteurização não a desestabiliza. No entanto, a caseína não possui grande resistência à acidez. Com mudanças nessa acidez, as estruturas das micelas se rompem, fazendo com que a caseína se precipite e forme coágulos (BRITO et al., 2005).

A caseína e a gordura são responsáveis pela consistência e cor dos produtos lácteos, elas têm importância fundamental na manufatura de vários derivados do leite e representam a maior concentração de elementos sólidos dos queijos, e é essa concentração de elementos sólidos que determinam o valor industrial do leite, pois quanto mais gordura e proteína, maior o rendimento que a indústria terá ao fabricar os derivados lácteos (DÜRR, 2005; BRITO et al., 2005).

2.3 PERIGOS QUÍMICOS E FÍSICOS

Os perigos químicos que podem acidentalmente ou não contaminar o leite são:

- Toxinas naturais (como por exemplo as micotoxinas, que podem ser detectadas na ração quando o armazenamento não é adequado, fazendo com que ocorra o desenvolvimento de mofos)
- Resíduos de medicamentos (incluem antimicrobianos, carrapaticidas e vermífugos)
- Detergentes
- Desinfetantes e outros produtos usados na sanitização (como, por exemplo, compostos clorados)
- Pesticidas (através da ingestão de rações e pastagens contaminadas, ou tratamento de ectoparasitas com pesticidas aplicados em desacordo com as boas práticas agropecuárias)
- Aditivos alimentares
- Metais pesados (por exemplo cobre, mercúrio) e outras substâncias químicas não autorizadas ou que acidentalmente podem entrar em contato com o alimento, como por exemplo lubrificantes e tintas (BRITO et al., 2005).

“É proibido o emprego de substâncias químicas na conservação do leite” (RIISPOA - JOÃO CLEOFAS, 1952).

E os físicos são:

- Fragmentos de vidro, de madeira, de plástico
- Insetos
- Sujeiras
- Objetos de uso pessoal, como brincos, anéis e colares
- Objetos metálicos, como pregos, parafusos, clips e grampos (BRITO et al., 2005).

2.4 A FABRICAÇÃO DO QUEIJO MINAS FRESCAL

Será descrita a produção de queijo Minas Frescal realizada na Cooperativa Agro-Pecuária do Vale do Sapucaí Ltda. (COOPERVASS), utilizando-se 900 litros de leite tipo B pasteurizado pelo método de pasteurização lenta e padronizado a 3,2% de gordura, que é colocado dentro de um tanque onde sua temperatura é elevada até atingir 39°C após sair de um dos balões de acondicionamento. O leite utilizado também poderia ser o leite tipo C pasteurizado (http://www.engetecno.com.br/queijo_minas_frescal.htm, acesso em: 14 de outubro).

Figura 1 - Tanque de processamento.



Fonte: PEREIRA, M. M. G.; LIMA, M. T.; SANTANA, M. F. S. **Queijo Minas Frescal**, Piauí, Comunicado técnico, n. 12, p. 1-4, abril 2006.

Uma amostra desse leite é retirada para ser analisada no laboratório, onde são realizados os testes de qualidade descritos anteriormente. Espera-se, então, os resultados obtidos para poder adicionar os ingredientes ao leite.

Em seguida, adiciona-se 150 mL de cloreto de cálcio aos poucos, sempre mexendo o leite.

O cloreto de cálcio é adicionado ao leite para a fabricação do queijo porque quando o leite é pasteurizado ele perde parte do cálcio ligado à proteína, assim o cálcio é adicionado para repor esse cálcio perdido. O excesso de cloreto de cálcio pode resultar na formação de sabor amargo. O leite natural possui cálcio suficiente para uma boa coagulação, razão pela qual se adiciona o cloreto somente em leite

pasteurizado. O cloreto de cálcio proporciona a formação de uma coalhada mais firme e compacta, evita a perda de sólidos no soro durante o corte da massa, reduz o tempo de coagulação e melhora a dessoragem (http://www.engetecno.com.br/queijo_minas_frescal.htm, acesso em: 14 de outubro).

Figura 2 - Homogeneização do leite.



Fonte: PEREIRA, M. M. G.; LIMA, M. T.; SANTANA, M. F. S. **Queijo Minas Frescal**, Piauí, Comunicado técnico, n. 12, p. 1-4, abril 2006.

Em seguida adiciona-se 150 mL de ácido láctico dissolvido em 8 litros de água destilada, lentamente, continua sempre mexendo o leite. Esse ingrediente faz com que o queijo apresente um sabor levemente ácido e fique mais firme. Após alguns minutos é adicionado o Chy Max, que é o coalho (70 mL dissolvidos em 180 mL de água destilada), vai adicionando lentamente pelas bordas do tanque, mexendo continuamente, esse ingrediente transforma o leite líquido em forma de gel. Após passados aproximadamente 45 minutos, há a coagulação (CRIAR E PLANTAR, 2008).

Com a massa já coagulada, é então feito o corte da massa, que para evitar perdas de caseína e gordura deve ser feito lentamente. Essa massa deve ser cortada em cubos grandes (de 1,5 a 2,0 cm de aresta), aproximadamente do

tamanho de uma ameixa, que pode ser denominado Grão 1. Esse corte deve ser feito no sentido vertical e horizontal do tanque utilizando liras (CRIAR E PLANTAR, 2008; MELLO).

Figura 3 - Corte da coalhada.



Fonte: PEREIRA, M. M. G.; LIMA, M. T.; SANTANA, M. F. S. **Queijo Minas Frescal**, Piauí, Comunicado técnico, n. 12, p. 1-4, abril 2006.

Mistura-se essa massa lentamente (para evitar a quebra dos grãos) com o auxílio de um garfo inox próprio para que haja a dessoragem. Essa mexedura dura em torno de 20 - 30 minutos até obter ligeira firmeza dos grãos, e deve ser feita de modo gradual, aumentando-se o ritmo até o ponto final (CRIAR E PLANTAR, 2008; MELLO).

Figura 4 - Dessoragem.



Fonte: PEREIRA, M. M. G.; LIMA, M. T.; SANTANA, M. F. S. **Queijo Minas Frescal**, Piauí, Comunicado técnico, n. 12, p. 1-4, abril 2006.

Verifica-se então o ponto da massa, que pode ser observado quando a massa escorre facilmente pela forma, sem reter muito soro e com os grãos arredondados, entretanto pode variar de acordo com o teor de umidade desejado (CRIAR E PLANTAR, 2008; http://www.engetecno.com.br/queijo_minas_frescal.htm, acesso em: 14 de outubro).

Esse ponto no queijo pode ser determinado manualmente pelo queijeiro ou por aparelhos chamados consistômetros, que evitam o contato manual nos tanques de fabricação (MELLO).

É então retirada uma amostra do soro para a verificação da acidez do mesmo. O soro deve apresentar uma acidez equivalente a aproximadamente $2/3$ da acidez inicial, ou seja, aproximadamente 12°D (CRIAR E PLANTAR, 2008).

A massa fica em repouso para que haja sua precipitação. O soro que vai sendo retirado deve ter sempre um destino adequado, é proibido que este seja descartado. Neste caso, na COOPERVASS, o soro vai sendo colocado em latões cobertos com um pano para que ele seja coado antes de entrar nos latões, pois será destinado à alimentação de bezerros, criados exatamente para que o soro tenha um destino adequado. Parte desse soro pode também ser vendido para fábricas de leite em pó, por exemplo.

Após retirado o excesso de soro, deixando uma quantidade de soro suficiente para cobrir a massa, ela é misturada novamente, adiciona-se então a salmoura, 15 kg de sal em 50 L de água.

Entretanto, de acordo com CRIAR E PLANTAR, 2008, a salga pode ser feita de outras três maneiras, são elas:

- A salga no leite, que adiciona-se ao leite uma quantidade de sal na proporção de 2 a 2,5% em relação a quantidade de leite utilizada. Esse processo torna o soro impróprio para subprodutos e alimentação animal, pois há perda de sal no soro. Mas há uma vantagem, a boa distribuição de sal no queijo.
- A salga a seco, que é feita durante as viragens dos queijos, distribuindo sal em cada face do mesmo numa proporção de 0,7% de sal em relação a quantidade utilizada de leite. A desvantagem desse método é que o sal não fica distribuído uniformemente por todo o queijo, mas tem a vantagem de não desperdiçar sal.
- E a salga em salmoura, onde os queijos devem ser colocados na salmoura após aproximadamente 12 a 18 horas após a enformagem, a 10 - 12°C, com 20% de sal por períodos proporcionais ao peso e formato dos queijos. Por exemplo, queijos de 0,5Kg ficam por 90 minutos, já os de 1kg ficam de 3 a 4 horas. Quando saem da salmoura, devem passar por um processo chamado secagem, onde ficam em uma câmara fria (10 a 12°C) durante 8 a 12 horas. Esse é um método bastante utilizado.

Entretanto, o método de salga descrito na produção em questão é mais eficaz, pois deixa o queijo salgado de maneira uniforme, desperdiça menos sal e é um processo mais higiênico. Assim, retira-se mais uma amostra do soro para ver se a acidez foi alterada com a adição da salmoura. Vai retirando a massa com uma peneira e vai colocando em formas próprias (possuem orifícios maiores para o escoamento do soro e não possuem tampas), a massa fica em repouso dentro das formas para que ocorra o dessoramento natural do queijo, vira o queijo na forma após uma hora aproximadamente para oferecer um acabamento melhor ao produto (CRIAR E PLANTAR, 2008).

Figura 5 - Enformagem.



Fonte: PEREIRA, M. M. G.; LIMA, M. T.; SANTANA, M. F. S. **Queijo Minas Frescal**, Piauí, Comunicado técnico, n. 12, p. 1-4, abril 2006.

Quanto mais rápida a enformagem for feita, mais retardado será o crescimento bacteriano indesejado, pois quanto mais rapidamente os queijos forem enformados mais rápido estarão nas câmaras frias (MELLO).

Após isso os queijos (ainda dentro das formas) vão sendo empilhados dentro de caixas plásticas que vão ser armazenadas em câmaras frias (de 10 - 12°C), eles ficam lá até o dia seguinte, quando então serão retirados das formas e colocados dentro das embalagens (películas plásticas) que são lacradas à vácuo por uma máquina (http://www.engetecno.com.br/queijo_minas_frescal.htm, acesso em: 14 de outubro).

São todos armazenados então em caixas e vão para a câmara fria (2 - 4°C), onde ficarão 2 dias armazenados esperando sair o laudo laboratorial para ver se o produto final tem algum tipo de contaminação ou não, e a partir daí, dando negativo, estão prontos para ir para o comércio. Caso o laudo dê positivo, os testes serão refeitos, dando positivo novamente o lote todo é condenado.

Nunca se deve esquecer que os queijos devem ser mantidos refrigerados até o consumo (MELLO).

Na produção são utilizados de 5,5 a 6,6 litros de leite por quilo de queijo (http://www.engetecno.com.br/queijo_minas_frescal.htm, acesso em: 14 de outubro).

Do leite total utilizado, temos no final da produção 80% de soro e 20% de massa. Ou seja, nessa produção em questão, utilizando um total de 900 litros de leite, obtivemos 720 litros de soro.

Neste processo, acompanhado na COOPERVASS, foram obtidos um total de 294 unidades de queijo. Vale lembrar que o peso entre eles varia.

Figura 6 - Produto finalizado, pronto para ir para o comércio.



Fonte: Arquivo pessoal, 2008.

Durante a produção é feito um rastreamento para que se houver alguma contaminação no produto final consiga-se descobrir onde estava o erro, para que possa ser corrigido, assim, durante a produção, são feitos “swabs” do tanque vazio, do leite em si, das mãos de cada funcionário envolvidos nessa produção, do soro e da massa. Com esses “swabs” são feitas placas que ficam incubadas no laboratório microbiológico por 48 horas, de 35°C a 37°C, para ver se há algum crescimento bacteriano. Quando esse crescimento é positivo, com 24 horas de incubação já é possível visualizá-lo.

É possível também a realização de um controle dos ambientes que envolvem a produção. Esse controle é feito a partir de Placas de Ambientes. Essas placas são feitas da sala de produção, da cabine de microbiologia e das câmaras frias. As placas ficam abertas nesses ambientes por 30 minutos, depois são arquivadas em temperatura ambiente de 5 a 7 dias, então depois são analisadas para ver se existe o crescimento de mofos e leveduras.

2.4.1 Higiene na Produção do Queijo Minas Frescal

Utensílios e equipamentos utilizados na fabricação podem ser fonte de contaminação do leite e queijo por não se ter um padrão de higienização de formas, baldes, mesas, liras, latões, silos, pasteurizadores e tanques de fabricação. Técnicos, queijeiros e gerentes devem cobrar a higienização dos laticínios e se informar junto aos seus fornecedores de produtos químicos as proporções, tempos e temperaturas corretas para a utilização de cada produto (MELLO).

Deve-se fazer uma verificação da higienização diariamente ou, no máximo, semanalmente. Borrachas de vedação devem ser trocadas assim que constatada formação limbosa, e as curvas das tubulações devem ser inspecionadas periodicamente (MELLO).

Os silos devem ser lavados com ácidos, tanto os de estocagem de leite cru como para os de leite pasteurizado (MELLO).

A higiene na produção é um fator fundamental, deve-se tomar muito cuidado com pontos de contaminação, como por exemplo os tanques onde se fabricam os queijos, geralmente eles são quadrados ou retangulares, ou seja, possuem cantos, sendo pontos muito freqüentes de contaminação devido à falta de higiene. Portanto esses tanques devem sempre ser higienizados e sanitizados entre um processo de fabricação e outro. Não se deve esquecer também das saídas dos tanques, onde ficam acumulados restos de massa e que podem abrigar inúmeras bactérias indesejáveis (MELLO).

Deve-se ter uma atenção especial também com mesas enformadoras, peneiras, pás, liras com restos de massa entre seus arames e, principalmente, as formas, pois cerca de 30% das recontaminações em queijos Minas Frescal são encontradas em alguns destes itens. Um grande problema nessa produção é a manipulação excessiva na fabricação do produto (MELLO).

Não se deve esquecer também dos uniformes dos funcionários, que podem carrear mofos, leveduras e coliformes. Não se deve permitir que os funcionários saiam das dependências da área de produção usando os uniformes e depois retornem carregando microrganismos que terão livre acesso ao interior da fabricação. Isso também serve para as botas, que podem levar terra e estrume para

o interior das fábricas, quando não possuem pedilúvio (MELLO).

Todo o material utilizado na produção pode ficar em um tanque com água fervendo, inclusive no tanque onde é colocado o leite antes também pode-se passar água fervente.

Todo o material e o tanque também devem ser higienizados com álcool iodado. E, sempre que necessário, os funcionários devem utilizar álcool para fazer a higiene das mãos.

2.4.2 Queijo Minas Frescal

De acordo com LIMA e SOUZA, 2001 o queijo Minas Frescal é um dos queijos mais populares do Brasil.

É um queijo fresco obtido por coagulação enzimática do leite com coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácticas específicas (Regulamento Técnico Mercosul de Identidade e Qualidade do Queijo Minas Frescal. Fonte: http://www.agais.com/normas/leite/queijo_minas_frescal.htm).

É classificado como um queijo semi-gordo (17 - 19% de gordura), possui um alto teor de umidade (55 - 58%), o que o torna um produto bastante perecível, com durabilidade de 8 a 10 dias desde que refrigerado em temperatura de no máximo 8°C. Deve ser consumido fresco (PEREIRA, LIMA e SANTANA, 2006; Regulamento Técnico Mercosul de Identidade e Qualidade do Queijo Minas Frescal. Fonte: http://www.agais.com/normas/leite/queijo_minas_frescal.htm).

Devido ao seu bom rendimento, ele é comercializado a preços mais acessíveis. Possui um formato cilíndrico, peso variável (de 0,3 a 5 kg), possui um sabor suave ou levemente ácido, um odor suave, uma cor esbranquiçada, textura branda, macia e não é prensado e nem maturado (LIMA e SOUZA, 2001; MELLO; PEREIRA, LIMA e SANTANA, 2006; Regulamento Técnico Mercosul de Identidade e Qualidade do Queijo Minas Frescal. Fonte: http://www.agais.com/normas/leite/queijo_minas_frescal.htm).

3 CONCLUSÕES

- Por ser um processo com bastante contato manual, o queijo Minas Frescal acaba sendo um produto bastante susceptível à contaminação.
- Acredita-se, diante da revisão de literatura, que o processo de salga utilizado no laticínio da COOPERVASS, é mais eficiente, pois deixa o queijo salgado de maneira uniforme, desperdiça menos sal, é um processo mais higiênico e não tem desperdício do soro retirado, pois o mesmo pode ser aproveitado por não apresentar o sal utilizado na salga da massa em sua composição.
- Para que se tenha qualidade de consumo é importante a conservação adequada do queijo, já que este é bastante perecível. O resfriamento é de suma importância. Deve haver uma devida fiscalização e também conscientização por parte da população.
- O queijo Minas Frescal ganha destaque pelo seu alto rendimento (na produção descrita, por exemplo, foram utilizados 900 litros de leite e o resultado foram 294 unidades de queijo, com peso variável entre eles), já que a produção é bastante vantajosa, pois o custo de produção é baixo, e existe um consumo rápido desse produto, o que faz com que haja um retorno de dinheiro igualmente rápido. E, sem dúvida nenhuma, agrada ao público final, já que vem sendo consumido há tanto tempo entre os brasileiros.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A Diferença entre os Tipos de Leite, 03 nov. 2008. Disponível em: <<http://www.globo.com/noticias/brasil>>. Acesso em: 11 nov. 2008.

Agroindústria Familiar: Queijo Minas Frescal, Embrapa, 50p.

ANDREATTA, E. et al. **Avaliação do Rendimento e Proteólise do Queijo Minas Frescal Produzido com Diferentes Níveis de Células Somáticas: Resultados Preliminares**, São Paulo, jan. 2006. Disponível em: <http://www.ital.sp.gov.br/bj/bj_old/brazilianjournal/ed_especial_b/cor-12.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2008.

BRAGANÇA, M. G. L. e SOUZA, C. M. Agroindústria. **Processamento do Queijo Minas Frescal, Meia-Cura, Mussarela**, MG, mar. 2001. Disponível em: <http://www.emater.mg.gov.br/site_emater/Serv_Prod/Livraria/Agroindustria>. Acesso em: 05 out. 2008.

BRITO, M. A. et al. Agência de Informação Embrapa. **Agronegócio do Leite**, Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 11 nov. 2008.

BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F. **Qualidade do Leite**, 1998. Disponível em: <http://www.fernandomadalena.com/site_arquivos/903.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2008.

CALU - Cooperativa Agropecuária Ltda. de Uberlândia. Disponível em: <<http://www.calu.com.br>>. Acesso em: 04 nov. 2008.

CLEOFAS, J. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA**, Rio de Janeiro, 29 mar. 1952. Disponível em: <<http://www.fea.unicamp.br/deptos/dta/higiene/legislacao/MA/RIISPOA-Dec.30691-52.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2008.

Clínica do Leite, ESALQ - USP. **Qualidade do Leite: A Instrução Normativa 51**, Piracicaba. Disponível em: <<http://www.clinicadoleite.com.br/in51.asp>>. Acesso em: 18 nov. 2008.

Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite. **Leite: O Alimento da Vida**. Disponível

em:

<http://www.cbql.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=622&Itemid=38>. Acesso em: 10 nov. 2008.

Cooperativa Agro-Pecuária do Vale do Sapucaí Ltda. - COOPERVASS. **A Empresa/ Apresentação**, 2005. Disponível em: <<http://www.coopervass.com.br>>. Acesso em: 04 nov. 2008.

Criar e Plantar. **Queijo Minas Frescal**. Disponível em: <<http://www.criareplantar.com.br>>. Acesso em: 27 out. 2008.

DÜRR, J. W. Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite. **Recomendações Técnicas para o uso de Contagem de Células Somáticas no Leite no Brasil**, Passo Fundo, RS, jun. 2007. Disponível em: <<http://www.cbql.com.br/docs/celulas.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2008.

DÜRR, J. W. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Como Produzir Leite de Alta Qualidade**, Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.cna.org.br/site/down_anexo.php?q=E22_15640Como+produzir+leite+de+alta+qualidade.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2008.

FERREIRA, M. A. Secretaria de Comunicação. **Teste para Garantir a Qualidade do Leite**. Disponível em: <<http://www.secom.unb.br>>. Acesso em: 08 out. 2008.

GUIMARÃES, C. P. A. et al. **Influência da Adoção do Pagamento por Qualidade Sobre a Contagem Bacteriana Total do Leite Cru**, Goiás, 2006. Disponível em: <<http://www.terraviva.com.br/IICBQL/p008.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2008.

Láctea Brasil; Xandô; USP. **O que é Leite?** 4 dez. 2006. Disponível em: <<http://www.laticinio.net>>. Acesso em: 18 ago. 2008.

MACHADO, P. F. et al. **Células Somáticas no Leite em Rebanhos Brasileiros**, USP/ESALQ, Piracicaba - SP, 1998.

MELLO, F. F. **Produção de Queijo Minas Frescal**. Disponível em: <http://www.hexis.com.br/portal/sistema/index.php?option=com_hexis&task=showltemFull§ionid=8&catid=38&itemid=37>. Acesso em: 19 set. 2008.

NEVES - SOUZA, R. D. e SILVA, R. S. S. F. **Ciência Tecnológica Alimentícia. Estudo de Custo Rendimento do Processamento de Queijos Tipo Minas**

Frescal com Derivado de Soja e Diferentes Agentes Coagulantes, Campinas, jan.-mar. 2005.

PEREIRA, M. M. G.; LIMA, M. T.; SANTANA, M. F. S. **Queijo Minas Frescal**, Piauí, Comunicado técnico, n. 12, p. 1-4, abril 2006.

Queijo Minas Frescal. Disponível em:
<http://www.engetecno.com.br/queijo_minas_frescal.htm>. Acesso em: 14 out. 2008.

Regulamento Técnico MERCOSUL de Identidade e Qualidade de Queijo Minas Frescal. Disponível em:
<http://www.agais.com/normas/leite/queijo_minas_frescal.htm>. Acesso em: 15 out. 2008.

URBANO, G. R.; CORTES, A. P.; BUZATO, F. R. L. Higiene Alimentar. **Boas Práticas de Fabricação (BPF) Aplicadas numa Microempresa Produtora de Queijo Minas Frescal**, Londrina - PR, vol. 21, n. 149, p. 27 - 29, mar. 2007.

ZOCCAL, R. Agronegócio do Leite. **Valor Nutritivo**, Brasília, 2005. Disponível em:
<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_167_21720039245.html>. Acesso em: 11 nov. 2008.

5 ANEXOS

ANEXO - A Release COOPERVASS

ANEXO A

A elaboração desse trabalho foi baseada em um estágio realizado na Cooperativa Agro-Pecuária do Vale do Sapucaí Ltda. (Coopervass), localizada no estado de Minas Gerais, na cidade de São Gonçalo do Sapucaí. O estágio foi realizado no mês de Agosto.

Release COOPERVASS

A Coopervass é uma cooperativa agropecuária com área de atuação em oito municípios no Sul de Minas, onde é balizadora de mercado para produtos agrícolas, captadora de leite, recepciona café, milho para armazenagem e comercialização. Possui duas unidades industriais: Ração e Laticínios.

Fundação em 23 de OUTUBRO de 1960.

Gênero: Cooperativa de comercialização de produtos agropecuários, beneficiamento de Leite e Fábrica de Ração.

Instalações em São Gonçalo do Sapucaí: Sede administrativa; Loja agropecuária (seções de peças, veterinária e demais insumos agrícolas); armazéns; indústria de laticínios; fábrica de rações; central veterinária.

Laticínio

A Usina de Beneficiamento de Leite Coopervass foi construída no final da década de 80, na gestão de Luiz Vilela. A princípio somente recepção do leite dos cooperados, que era apenas resfriado na usina, uma vez que todo o leite era entregue na Vigor. Logo depois veio a produção de derivados.

No início dos anos 90, houve o rompimento com a Vigor e a Cooperativa passou de Recepção a Usina de Beneficiamento do Leite, comercializando com outras indústrias e também direto ao consumidor. Em 1994 a área do Laticínios foi triplicada, reformulada e implantou-se novas linhas de produção.

Neste período a Coopervass implantou o Plano de Qualidade, passando a bonificar o produtor pela qualidade do leite. Em 1996, a área de fabricação de produtos lácteos foi ampliada e deu-se o início à coleta de leite granelizada, totalmente completada em 2000, antecipando as exigências legais. O Programa de Revitalização das Cooperativas proporcionou a aquisição de tanques de expansão pelos produtores e comunidades e tanques de coleta a transportadores. A linha de produtos lácteos cresceu e hoje já é uma marca que se consolida no mercado regional.

A linha ascendente da produção leiteira diária da cooperativa demonstra o crescimento e profissionalização da classe, mesmo diante da constante crise no setor e do fim da tutela do governo no preço do leite no início dos anos 90, que fez com que os produtores buscassem a eficiência, objetivo pelo qual a Coopervass contribuiu grandemente. Em 1976 a produção diária da Cooperativa era de 14.000 litros. Em 1983 chegou a 40 mil litros. Hoje a captação supera os 60 mil litros/dia, dos quais 80% são destinados à CCL (Cooperativa Central de Laticínios do Estado de São Paulo) e 20% industrializados nos produtos da marca Coopervass.

A Coopervass implantou uma ETE (Estação de Tratamento de Efluentes) e destinou uma área no laticínios para produção de eucalipto, como reposição ao meio ambiente da lenha usada nas caldeiras.