

FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAC FLORIANÓPOLIS
PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM GESTÃO DA SEGURANÇA DE ALIMENTOS

MARILDE CANTON BRANDIELLI

**PROJETO DE CONTROLE DA QUALIDADE DO LEITE NAS
PROPRIENDEDES RURAIS**

FLORIANÓPOLIS
2010

MARILDE CANTON BRANDIELLI

**PROJETO DE CONTROLE DA QUALIDADE DO LEITE NAS
PROPRIENDEDES RURAIS**

Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-Graduação para apresentação à banca examinadora da Faculdade de Tecnologia Senac Florianópolis como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gestão da Segurança de Alimentos.

Orientadora: Prof. MSc. Andreia Tremarin

**FLORIANÓPOLIS
2010**

DEDICATÓRIA

Dedico a todas as pessoas maravilhosas que estiveram ao meu lado torcendo por mim, a meus familiares, tutoras, colegas e amigos. Mas principalmente a minha mãe, que é uma mulher vitoriosa, exemplo de amor e dedicação para com suas filhas, que sempre teve o sonho de estudar, mas não podendo, fez o possível para que suas quatro filhas estudassem e fossem pessoas de bem.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela minha vida e pela possibilidade de realizar a Especialização em Gestão da Segurança de Alimentos. Por ter me dado força e animo em persistir nos estudos mesmo nos momentos difíceis e de desânimo. Por várias vezes ter me carregado, e me ajudado nas atividades. Obrigada Senhor.

Ao meu marido que sempre me apoiou e entendeu a minha vontade em realizar uma especialização, por sempre estar ao meu lado e muitas vezes me falando para ir estudar.

Obrigada aos meus pais, minhas irmãs que nos momentos difíceis sempre estiveram ao meu lado me ajudando a superar as adversidades da vida.

“Porque o Senhor, teu Deus, te mete numa boa terra, terra de ribeiros de águas, de fontes e de abismos, que saem dos vales e das montanhas; terra de trigo e cevada, de vides, figueiras e romeiras, terra de oliveiras, abundantes de azeite e mel; terra em que comerás o pão sem escassez, e nada te faltará nela; terra cujas pedras são ferro e de cujos montes tu cavarás o cobre. Quando, pois, tiveres comido e fores farto, louvarás ao Senhor, teu Deus, pela boa terra que te deu.” Deuteronômios 8.7-10.

RESUMO

A realidade hoje nas propriedades rurais é a falta de controle da qualidade na produção do leite, é realizada somente a ordenha e entregue o leite para uma pessoa que levará até a indústria, ficando o produtor fechado nessa rotina sem controle da qualidade do leite produzido por ele. O objetivo do presente estudo é conscientizar o pequeno produtor rural da importância do cuidado com os diversos processos durante a produção de leite, como adoção de medidas de higiene na ordenha, a refrigeração adequada do leite. Levando também o conhecimento das doenças que podem afetar o rebanho e o uso correto dos medicamentos. Como deve ocorrer o controle e monitoramento de todo o processo mostrando para o produtor que esses cuidados trazem ganhos para ele e para o consumidor. O produtor pode aumentar a quantidade de leite produzido e a qualidade, recebendo um preço melhor por litro de leite. E leva até a mesa do consumidor, direto ou indireto, um alimento seguro. O trabalho também oferece ao produtor modelos de planilhas de controle para o monitoramento do processo desde saúde do animal até a saída do leite da propriedade.

Palavras-chave: leite, propriedades rurais, segurança alimentar.

ABSTRACT

Today, the reality in the rural properties is the problem with privation of the control of the quality in the milk's production, it realized only to milk and delivery to a person that will remove until the industry, staying the producer closed in this routine without control milk's quality produce by him. The objective at the present study is open the head of the small rural producers that is importance to take care with different process during the milk's production like: hygienics in the milk, refrigeration appropriate to milk. The producers need to know the illness than can to affect the cattle and the use of the medicines correct. This process will show to the producer that if he take care of the milk, he will receive benefits and the consumer, too. The producer can grow the quality of the milk produced and the quality receiving one price by liter of milk, and removing till the consumer's table, direct and indirect one security food. This work also, offer to produce models of worksheet of control to assistant of the process from health of the animals till exist of the animal until the exit properties milk.

Key word: milk, rural properties, security food

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CBT - Contagem Bacteriana Total

CCS - Contagem de Células Somáticas

CMP - Caseinomacropéptido

RIISPOA - Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal

SIF - Serviço de Inspeção Federal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Segurança Alimentar e Qualidade dos Alimentos.....	10
1.2 A importância do leite para o agronegócio.....	10
1.3 Composição do Leite.....	11
1.4 Qualidade do Leite.....	12
1.4.1 Contaminação microbiana do leite cru.....	14
1.4.2 Alterações do leite ocasionadas por micro-organismos.....	14
1.4.3 Células Somáticas.....	15
1.4.3.1 Contagem de Células Somáticas como um requerimento da qualidade do leite.....	16
1.4.4 O que é mastite e suas desvantagens.....	17
1.4.5 Brucelose e Tuberculose.....	18
1.4.6 Higiene na Ordenha.....	18
1.5 Características do leite x Qualidade do produto.....	19
1.6 Justificativa.....	20
2 OBJETIVOS	21
2.1 Objetivo Geral.....	21
2.2 Objetivos Específicos.....	21
3 METODOLOGIA	22
3.1 Elaboração do folheto informativo.....	22
3.2 Elaboração dos controles para o monitoramento.....	22
4 CRONOGRAMA	24
5 CUSTOS E FINANCIADORES	25
6 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	26
7 REFERÊNCIAS	28
8. APÊNDICES	30

1 INTRODUÇÃO

1.1 Segurança Alimentar e Qualidade dos Alimentos

A segurança de alimentos está relacionada à presença de perigos veiculados pelos alimentos no momento do consumo (pelo consumidor). Como a introdução de perigos pode ocorrer em qualquer estágio da cadeia produtiva de alimentos, é essencial o controle adequado através desta cadeia. Assim, a segurança de alimentos é garantida com esforços combinados de todas as partes participantes da cadeia produtiva de alimentos (ABNT NBR ISO 22000).

Segundo a norma da ABNT NBR ISO 22000, o termo segurança de alimentos é um “conceito que indica que o alimento não causará dano ao consumidor quando preparado e/ou consumido de acordo com seu uso pretendido”, e perigos relacionados à segurança de alimentos são “agentes biológico, químico ou físico, ou condição do alimento, com potencial de causar um efeito adverso à saúde”.

Qualidade pode ser definida como o conjunto de características que irão influir na aceitabilidade de um alimento. Nossos órgãos do sentido são utilizados na escolha de um alimento (GAVA, 2007).

Os fatores de qualidade detectados pelos nossos órgãos do sentido podem ser divididos em três categorias: aparência, textura e *flavor* (GAVA, 2007).

Os fatores relacionados com a aparência incluem a cor, tamanho, forma, integridade, consistência e defeito. Os fatores de textura incluem os fatores ligados ao tato (dureza, maciez e suculência) e fatores sentidos pela boca (fibrosidade, pegajosidade, arenosidade, farináceo, etc.). Os fatores de qualidade ligados ao *flavor* estão relacionados com o gosto (doce, ácido, salino e amargo) e com o aroma (ácido, fragrante, queimado, gorduroso, rancido, metálico, etc.) e com gosto-residual ou *after taste* (amargo, seco e adstringente) (GAVA, 2007).

1.2 A importância do leite para o agronegócio

O leite é definido, a grosso modo, como um produto da secreção mamária de mamíferos. De acordo com o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), artigo 475, denomina-se leite, sem outra especificação, o produto normal, fresco, integral, oriundo da ordenha completa e ininterrupta de vacas sadias (TRONCO, 1997).

O sistema agro-industrial do leite, devido a sua enorme importância social, é um dos mais importantes do país. A atividade é praticada em todo o território nacional em mais de um milhão de propriedades rurais e, somente na produção primária, gera acima de três milhões de empregos e agrega mais de seis bilhões ao valor da produção agropecuária nacional. Três importantes fatores marcaram o setor leiteiro nacional, principalmente na última década: o aumento da produção, a redução do número de produtores e o decréscimo dos preços recebidos pelos produtores (VILELA, 2002).

O Brasil é o quinto maior produtor de leite do mundo e cresce a uma taxa anual de 4 %, superior à de todos os países que ocupam os primeiros lugares. Respondemos por 66 % do volume total de leite produzido nos países que compõem o Mercosul. Pelo faturamento de alguns produtos da indústria brasileira de alimentos na última década, pode-se avaliar a importância relativa do produto lácteo no contexto do agronegócio nacional, registrando 248 % de aumento contra 78 % de todos os segmentos (VILELA, 2002).

No ano de 1999, o Valor Bruto da Produção Agropecuária, foi de 36 bilhões de dólares. Destes, aproximadamente 15 bilhões de dólares são de produtos pecuários, tendo o leite posição de destaque, com o valor de 2,8 bilhões, ou 18 % do Valor Bruto da Produção Pecuária, superado apenas pelo Valor da Produção da carne bovina (VILELA, 2002).

O leite está entre os seis primeiros produtos mais importantes da agropecuária brasileira, ficando à frente de produtos tradicionais como café beneficiado e arroz. O agronegócio do leite e seus derivados desempenham um papel relevante no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população. Para cada dólar de aumento na produção no sistema agroindustrial do leite, há um crescimento de aproximadamente, cinco dólares no aumento do Produto Interno Bruto (PIB), o que coloca o agronegócio do leite à frente de setores importantes como o da siderurgia e o da indústria têxtil (VILELA, 2002).

Se acrescentarmos a importância nutricional do leite como alimento, estaremos diante de um dos produtos mais importantes da agropecuária brasileira (VILELA, 2002).

1.3 Composição do Leite

O leite é considerado o mais nobre dos alimentos, por sua composição rica em proteína, gordura, carboidratos, sais minerais e vitaminas, disponibiliza nutrientes e proteção imunológica para o neonato. Além de suas propriedades nutricionais, o leite oferece elementos anticarcinogênicos, presentes na gordura, como o ácido linoléico conjugado, esfingomielina, ácido butírico, betacaroteno, vitaminas A e D (MULLER, 2002).

O componente que se apresenta em maior proporção é a água, sendo os demais formados principalmente por gordura, proteínas, carboidratos, todos sintetizados na glândula mamária. Existem também pequenas quantidades de substâncias minerais, substâncias hidrossolúveis transferidas diretamente do plasma sanguíneo, proteínas específicas do sangue e traços de enzimas (MULLER, 2002).

A composição média de um litro de leite de vaca é descrita na Tabela 1 – Composição média por litro de leite de vaca:

Tabela 1 – Composição média por litro de leite de vaca (%)

Água	Extrato Seco Total 12,7				Vitaminas, Enzimas, Pigmentos, Gases dissolvidos (CO ² , O, N)
87,3	Gorduras 3,6	Extrato Seco Desengordurado 9,1			--
		Proteína 3,3	Lactose 4,9	Minerais 0,9	

Fonte: Tronco, (1997).

Os termos sólidos totais ou extrato seco total englobam todos os componentes do leite, exceto a água. Por sólidos não gordurosos ou desengordurados compreendem-se todos os elementos do leite menos a água e a gordura (TRONCO, 1997).

As proteínas do leite são subdivididas em caseína (80 %) e proteínas do soro (20 %). A caseína define-se como uma substância coloidal complexa, associada ao cálcio e ao fósforo, podendo ser coagulada por ação de ácidos, coalho e/ou álcool. As proteínas do soro, por sua vez, são formadas pelas seguintes frações: albumina do soro, α -lactoalbumina, β -lactoglobulina, imunoglobulinas e proteose-peptonas. Em comparação com as caseínas, a influência que as proteínas do soro apresentam sobre as propriedades físico-químicas do leite é pequena (TRONCO, 1997).

1.4 Qualidade do Leite

Do ponto de vista tecnológico, a qualidade da matéria prima é um dos maiores entraves ao desenvolvimento e consolidação da indústria de laticínios no Brasil. De modo geral, o controle da qualidade do leite nas últimas décadas tem se restringido à prevenção de adulterações do produto *in natura* baseada na determinação da acidez, índice crioscópico, densidade, percentual de gordura, extrato seco desengordurado, e testes específicos para

detecção de substâncias ilegais (conservantes de neutralizantes de acidez (ex.: carbonato de sódio, bicarbonato de sódio), resíduos de detergentes e sanitizantes, reconstituintes de densidade (ex.: açúcar, sal de cozinha, amido), resíduos de antibióticos). A contagem global de micro-organismos aeróbios mesófilos (indicadores de qualidade microbiológica do produto) tem sido utilizada somente para leite cru do tipo A e B (MULLER, 2002; G100 - Associação Brasileira das Pequenas e Médias Cooperativas e empresas de Laticínios)

No Brasil, a partir dos anos 90, gradativamente, algumas cooperativas de laticínios iniciaram a implantação de programas de pagamento do leite por qualidade, tendo por base as provas de redutase, crioscopia e contagem global de micro-organismos aeróbios mesófilos. Em casos isolados os pagamentos por qualidade incluíram a contagem de células somáticas. Mas as cooperativas e laticínios têm privilegiado a quantidade de leite entregue em detrimento da qualidade (MULLER, 2002).

Os principais fatores que contribuem para a perda da qualidade do leite são: presença de doenças no rebanho (brucelose, tuberculose, mastite), falta de higiene durante a ordenha, limpeza e sanitização inadequadas dos equipamentos e utensílios de ordenha, má qualidade da água, acondicionamento e transporte em condições inapropriadas do ponto de vista de higiene e temperatura. A qualidade do leite que chega à indústria de processamento é determinada pela qualidade do leite que sai da fazenda. Mesmo após a pasteurização, as enzimas produzidas pelos micro-organismos estarão presentes nos produtos lácteos e continuarão a exercer sua ação de degradação dos componentes do leite. Portanto, todos os esforços devem ser feitos para assegurar que o leite que sai da propriedade seja de alta qualidade (BRITO et al., 2010).

Alguns fatores ambientais básicos são capazes de influenciar de forma negativa o equilíbrio entre o ambiente, o hospedeiro e o agente responsável pela doença. Estes fatores envolvem componentes físicos ou químicos, tais como solo, água, elementos químicos usados na higienização de tetos e de equipamentos, fatores climáticos e componentes biológicos, representados pela vida animal (ZAFALOM et al., 2008).

Além dos componentes citados, torna-se fundamental considerar outro elemento, capaz de alterar profundamente o ambiente e que é representado pela ação interferente do homem, denominado componente socioeconômico e cultural. Neste, incluem-se diversos fatores, tais como hábitos sociais e alimentares, crenças religiosas e condições tecnológicas e econômicas, por exemplo, estruturas sanitárias e natureza do trabalho. (ZAFALOM et al., 2008).

1.4.1 Contaminação microbiana do leite cru

O leite ao ser sintetizado e secretado nos alvéolos da glândula mamária é estéril, mas ao ser retirado, manuseado e armazenado pode se contaminar com micro-organismos originários do interior da glândula mamária, da superfície das tetas e do úbere, de utensílios, como os equipamentos de ordenha e de armazenamento, além de várias fontes do ambiente da fazenda. Esta contaminação pode atingir números da ordem de milhões de bactérias por mL, podendo incluir tanto micro-organismos patogênicos como deterioradores. A contaminação microbiana prejudica a qualidade do leite, interfere na industrialização, reduz o tempo de prateleira do leite fluido e derivados lácteos e pode colocar em risco a saúde do consumidor (BRITO et al., 2010).

O estado de saúde e higiene da vaca, o ambiente do estábulo e da sala de ordenha e os procedimentos usados para limpeza e desinfecção dos equipamentos de ordenha, tanque de refrigeração e utensílios que entram em contato com o leite, são importantes com respeito à contaminação microbiana do leite cru. De grande importância é também a temperatura e o período de tempo em que o leite é armazenado. Se o leite não é refrigerado (4 °C) rapidamente após a ordenha, a população bacteriana poderá aumentar, atingindo números elevados que podem levar à deterioração (BRITO et al., 2010).

1.4.2 Alterações do leite ocasionadas por micro-organismos

Desde a sua obtenção até o seu consumo, o leite fica exposto a uma série de influências de natureza físico-química e a grande número de contaminações (TRONCO, 1997).

Os componentes do leite, incluindo proteínas, gordura, lactose e outros constituintes menores, são considerados substratos passíveis de serem utilizados e degradados por diversas espécies de micro-organismos. As perdas do potencial qualitativo do leite são irreversíveis e só podem ser evitadas preventivamente (TRONCO, 1997).

As alterações mais significativas no leite agrupam-se em três tipos de ocorrência, conforme o substrato utilizado pelos micro-organismos:

- a) Os micro-organismos do grupo proteolítico agem basicamente sobre proteínas, levando a produtos finais como: peptídeos, aminoácidos, aminas, amoníaco.
- b) Os micro-organismos do grupo sacarolítico atuam sobre carboidratos (lactose ou seus monossacarídeos) produzindo ácidos, gases e álcool.

- c) Os micro-organismos do grupo lipolítico interferem na gordura do leite (triglicerídeos), liberando ácidos graxos e glicerol.

Com relação ao leite *in natura*, é comum sofrer alterações das mais variadas.

Na produção de ácido são vários os tipos de micro-organismos que podem provocar esta alteração. O efeito da fermentação da lactose à formação de ácido láctico que, pelo aumento da acidez, leva a uma coagulação das caseínas do leite, quando alcança seu ponto isoelétrico (TRONCO, 1997).

Quando ocorre a produção de gás, uma gama de micro-organismos fermentadores do leite é capaz de produzir, além de ácidos, determinados gases. Existem ainda algumas espécies de leveduras que provocam acidificação, gás e um cheiro característico de levedura.⁶

Nos leites filamentosos ou com viscosidade aumentada, a viscosidade é sequência do acúmulo do material mucilaginoso capsular produzido pelo metabolismo de determinados micro-organismos. O leite se torna filante e com o aspecto xaroposo, podendo inclusive resultar em massas viscosas similares a uma gelatina (TRONCO, 1997).

Além da coagulação do leite por efeito do acúmulo de ácidos e diminuição do pH até o ponto isoelétrico da caseína, que é a mais frequente, pode ocorrer um outro tipo de coagulação da caseína que não acumula ácido: é chamada “coagulação doce” (TRONCO, 1997).

As lipases microbianas podem somar-se à lipase natural do leite, provocando liberação de ácidos graxos e glicerol. Alguns efeitos desta lipólise são a liberação de ácidos graxos com cheiro e sabores de ranço. O *Bacillus cereus* tem a capacidade de produzir uma lecitinase ativa que desagrega os glóbulos de gordura e produz o defeito conhecido como leite talhado ou acidificado (TRONCO, 1997).

Ocorre também a produção de sabores variados. Nem sempre é possível diferenciar os sabores procedentes de ação microbiana, daqueles que podem originar-se de outras causas com alimentação do animal, cheiros absorvidos pelo leite, etc. (TRONCO, 1997).

1.4.3 Células somáticas

Células somáticas são primariamente leucócitos ou células brancas do sangue (macrófagos, linfócitos e neutrófilos), que passam para o leite em resposta a uma agressão sofrida pela glândula mamária. Estudos que identificaram os tipos de células no leite mostraram que as células epiteliais não são frequentemente encontradas nas secreções do úbere, e variam de 0 a 7% de todo o conjunto de células (BRITO et al., 2010).

A principal causa do aumento da contagem de células do leite é devido à resposta inflamatória da glândula mamária, que na maioria dos casos, é resultado de uma infecção bacteriana. Essa inflamação é a mastite. Como resultado da inflamação, as paredes dos vasos sanguíneos se tornam dilatadas e diversas substâncias do sangue passam junto com os leucócitos para o leite. Entre essas estão íons de cloro e sódio, que deixam o leite com sabor salgado, e enzimas que causam alterações na proteína e na gordura. Devido às lesões no tecido mamário, as células secretoras se tornam menos eficientes, isto é, com menor capacidade de produzir e secretar o leite. Isso explica a perda de qualidade e a redução na produção do animal (BRITO et al., 2010).

Na Tabela 2 são apresentados os principais problemas decorrentes de altas contagens de células somáticas nos produtos lácteos.

Tabela 2 - Efeito do leite com altas contagens de células sobre os produtos lácteos (BRITO et al., 2010).

Produtos	Problemas
Leite condensado Leite evaporado	- estabilidade ao calor diminui
Leite em pó	- gosto de queimado ou outros sabores estranhos
Queijo	- aumento do tempo de coagulação - diminuição da firmeza do coágulo - queda no rendimento
Leite fluido	- alteração do sabor na estocagem
Produtos fermentados	- inibição do crescimento das culturas lácteas
Manteiga	- diminuição do rendimento - aumento da rancificação

Fonte: Compilado de diversos autores.

1.4. 3.1 Contagem de Células Somáticas como um requerimento da qualidade do leite

A contagem de células somáticas (CCS) do leite total do rebanho é um indicativo da prevalência de mastite e da qualidade da composição do leite. Rebanhos com baixas CCS apresentam menores perdas na produção e produzem leite com melhor qualidade composicional, tanto do ponto de vista nutricional quanto do processamento. Adicionalmente, tem sido mostrado que rebanhos com baixas CCS usam menos antibióticos para tratamento de

mastite durante a lactação, e apresentam menores riscos de contaminação do leite com resíduos (BRITO et al., 2010).

1.4.4 O que é mastite e suas desvantagens

Mastite é uma inflamação da glândula mamária e ocorre quando bactérias (como *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* spp. coagulase negativo ou *Streptococcus* spp. ambiental) conseguem atravessar o canal do teto, invadir o úbere e causar uma infecção (MACHADO, 2009).

Os micro-organismos podem penetrar no teto devido:

- Higiene inadequada do ambiente e durante a ordenha;
- Falhas nos procedimentos da ordenha;
- Falta de um programa de controle de mastite;
- Mau funcionamento do equipamento de ordenha;
- Penetração de bactérias através do canal do teto entre as ordenhas e multiplicação dentro da glândula mamária;
- Penetração durante o movimento físico resultante da pressão exercida na extremidade do teto à medida que a vaca se movimenta;
- Por meio dos impactos provocados pelas flutuações de vácuo contra o orifício do teto durante a ordenha;
- Tratamento inadequado;
- No momento da inserção de uma cânula de antibiótico.

As perdas econômicas provocadas pela mastite são altas. A redução na produção de leite representa 66% da perda anual total causada por esta doença. Na Tabela 3, estão descritas as origens das perdas sofridas pelos produtores de leite em decorrência da mastite (MACHADO, 2009).

Tabela 3: Perdas Devido à Mastite

Origem da perda	Porcentagem do total (%)
Redução na produção de leite	66,0
Custos de substituição precoce de vacas	22,6
Descarte de Leite	5,7
Remédios	4,1
Serviços Veterinários	1,5
Mão-de-obra extra	0,1
Total	100

Fonte: Philpot, 2002.

1.4.5 Brucelose e Tuberculose

A brucelose causada pela *Brucella abortus* e a tuberculose pelo *Mycobacterium bovis* afetam principalmente as espécies bovina e bubalina. Essas doenças também são transmissíveis ao homem. (MULLER, 2010).

A transmissão da brucelose entre bovinos ocorre por via oral e genital. O homem pode se infectar por ingestão de leite e derivados e por contato com animais enfermos ou materiais de aborto. (MULLER, 2010).

A tuberculose é disseminada entre os bovinos principalmente por via oral e respiratória. A transmissão para o homem ocorre pela ingestão de leite e derivados contaminados, via cutânea e por via respiratória. A ocorrência no rebanho depende do tipo de exploração e sistema de manejo. (MULLER, 2010).

A maior ou menor ocorrência de tuberculose por *M.bovis* e brucelose por *B. abortus* no homem, depende da prevalência destas espécies nos bovinos e bubalinos, hábitos alimentares da população, condições sócio-econômicas, procedimentos adotados na manipulação e conservação dos alimentos e das medidas de prevenção e controle adotadas nas propriedades. Sabe-se que, as duas enfermidades estão disseminadas por todo território nacional, porém não se conhece exatamente a sua prevalência e distribuição regional. A brucelose ocorre tanto nos bovinos leiteiros como nos de corte, enquanto a tuberculose atinge com maior frequência o gado de leite. Estima-se uma prevalência de 4 a 5% de animais soropositivos para brucelose e de aproximadamente 1,3% de animais reagentes à tuberculose. A prevalência destas enfermidades em seres humanos no Brasil é desconhecida, ou por falta de comunicação às autoridades sanitárias, ou por não se diferenciar a tuberculose humana causada pelo *M. bovis* e *M. tuberculosis* (MULLER, 2010).

1.4.6 **Higiene na Ordenha**

As bactérias estão em todos os lugares, por isso deve-se adotar medidas para que o leite não seja contaminado e para que a vaca não fique doente:

- Manter o local da ordenha sempre limpo
- Utilizar roupas limpas para ordenhar a vaca
- Lavar as mãos e mantê-las limpas durante a ordenha
- Utilizar água de boa qualidade (potável)
- Imergir as tetas em solução desinfetante pré e pós-dipping.
- Secar as tetas com papel toalha descartável

- Lavar os equipamentos e utensílios após cada ordenha com água aquecida, usando detergentes de acordo com o manual do fabricante
- Trocar borrachas e mangueiras do equipamento de ordenha na frequência recomendada pelo fabricante ou quando ocorrer rachaduras
- Lavar os tanques de refrigeração, usando água aquecida e detergentes adequados cada vez que o leite for recolhido da propriedade (DURR, 2007).

1.5 Características do leite x Qualidade do produto

Algumas características do leite são frequentemente utilizadas na verificação da qualidade do produto, tanto nas plataformas de recepção das usinas de beneficiamento como nas indústrias de processamento: a acidez titulável, o ponto crioscópico e a densidade (ZAFALOM et al., 2008).

Embora se considere a variação de pH entre 6,2 e 6,8 como normal, a maioria das amostras de leite recentes ou bem conservadas têm pH entre 6,5 e 6,7. A acidez do leite também pode ser expressa em porcentagem de ácido láctico (acidez titulável), que pode variar entre 0,10 % e 0,20 %. Além do ácido láctico, vários outros componentes naturais contribuem para esta acidez, tais como fosfatos, caseína, demais proteínas lácteas, citratos e dióxido de carbono. A acidez expressa pela presença de ácido láctico e aferida pela titulação com solução de hidróxido de sódio também é denominada de acidez Dornic (°D). Uma vez que o ácido láctico é formado pela fermentação da lactose por bactérias mesófilas, este teste pode indicar condições microbiológicas inadequadas da matéria-prima (ZAFALOM et al., 2008).

O ponto crioscópico, ou ponto de congelamento, é uma das constantes físicas mais estáveis no produto e se deve ao equilíbrio osmótico entre o leite e o sangue. Ele varia em relação direta com a concentração de solutos; valores mais altos do que o normal significam adição de água e conseqüentemente diluição destes solutos. Considera-se valor crioscópico normal para o leite a temperatura máxima de até $-0,512$ °C. A determinação do ponto crioscópico do leite permite a detecção de fraude por adição de água a partir de 3 % (ZAFALOM et al., 2008).

Densidade é a relação entre a massa de uma substância e a unidade de volume ocupado; densidade relativa é a relação obtida por comparação com a densidade da água pura a 15 °C, considerada igual a 1,00 g/mL. A densidade relativa do leite a 15 °C, considerada como normal, varia de 1,028 a 1,034 g/mL e representa a somatória da densidade intrínseca de todos os seus constituintes (ZAFALOM et al., 2008).

1.6 Justificativa

O leite é um alimento barato, gostoso e nutritivo que está presente na mesa de praticamente todos brasileiros. Mas a qualidade e segurança desse importante alimento dependem principalmente do produtor, da sua conscientização e preocupação com a saúde da vaca, higiene do animal, do ordenhador e das instalações e a conservação do leite. Para isso ele necessita de orientação de pessoas especializadas e monitoração diária de seu rebanho e ordenha. Com esses cuidados o produtor estará levando até a indústria e também diretamente a mesa de consumidores, como produto ou como matéria-prima, um leite com uma qualidade e rendimento superior e principalmente seguro do ponto de vista microbiológico. Outro importante cuidado que o produtor deve tomar é quanto ao tempo de carência de antibióticos utilizados no rebanho, pois os resíduos do mesmo é um perigo químico para a saúde do consumidor.

Pela necessidade do produtor ter o conhecimento de como produzir um alimento seguro e de qualidade é que a primeira parte do trabalho consiste em levar até a pequena propriedade rural a informação de como ele deve atuar na rotina do dia-a-dia para melhorar a qualidade do seu trabalho e do leite. Por meio do conhecimento do produtor, do conhecimento dos riscos e perigos, da possibilidade de, através da falta de cuidados, ele prejudicar a saúde de um consumidor, é que queremos conscientizar o produtor da sua responsabilidade diante da sociedade.

Após esta conscientização o trabalho oferece ao produtor ferramentas simples de como controlar e monitorar a rotina na sua propriedade. São controles feitos através de planilhas, que para o produtor terá um custo baixo, mas com uma relevância importantíssima, pois garante ao produtor o registro de todos os cuidados tomados por ele e por aqueles que trabalham com ele. Permite que ele saiba o que ocorreu na sua propriedade nos meses anteriores. Podendo identificar qual a vaca que lhe oferece mais lucro, aquela que menos necessitou de medicamentos. É a garantia de que ele está oferecendo a sociedade um alimento livre de perigos e também não terá prejuízo com a rejeição do leite pelo freteiro por falta do padrão de qualidade que é exigido cada vez mais pelas indústrias.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem o intuito de oferecer ao pequeno produtor um controle para que a qualidade e quantidade do leite por ele produzido melhorem, através de pequenas medidas preventivas, levando para o laticínio ou para a mesa do consumidor um alimento seguro.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Elaborar um folheto informativo com os principais cuidados que o pequeno produtor deve ter com o seu rebanho, com a higienização da ordenha e na conservação do leite. Além de ressaltar a importância desses cuidados e os benefícios para ele e para o consumidor.
- ✓ Elaborar controles para a monitoração desses cuidados:
 - Controle de Doenças (Mastite, Tuberculose, Brucelose) e Prazo de Carência de Medicamentos
 - Controle do Teste de Mastite (Caneca de fundo preto)
 - Controle de CCS e CBT
 - Controle da Higienização da Ordenhadeira
 - Controle de Higienização de Equipamentos
 - Controle de Tempo de Temperatura da refrigeração e quantidade de leite
 - *Check list* Operacional

3 METODOLOGIA

3.1 Elaboração do folheto informativo

Para o Material Didático foram utilizadas para pesquisa e elaboração do folheto informativo, as legislações vigentes em principal a Instrução Normativa nº51 publicado pelo MAPA, em 2002, artigos científicos e livros.

O folheto informativo foi elaborado com palavras simples e objetivas para melhor entendimento de todos e com ilustrações com intuito de chamar a atenção do leitor/produtor.

O folheto informativo se encontra em Apêndice:

Apêndice A: Parte Externa do Folheto Informativo

Apêndice B: Parte Interna do Folheto Informativo

3.2 Elaboração dos controles para o monitoramento

As planilhas de controle foram elaboradas para facilitar o dia a dia do produtor e monitorar as possíveis práticas que contaminam o leite produzido na agroindústria.

Os controles são em forma de planilhas criadas no programa Word, que se encontram em Apêndice:

Apêndice C - Controle de Doenças (Mastite, Tuberculose, Brucelose) e Prazo de Carência de Medicamentos. O objetivo desta planilha é controlar as doenças com maior incidência na propriedade, o período do ano que mais ocorre, os animais que mais tiveram reincidência, quais foram os medicamentos usados e se obtiveram sucesso no tratamento.

Apêndice D - Controle do Teste de Mastite (Caneca de fundo preto). Tem como objetivo controlar a realização do teste de mastite, identificar os animais doentes, comprovar o isolamento deste animal e a prevenção de não vender leite mamífero.

Apêndice E - Controle de CCS e CBT (Contagem de Células Somáticas e Contagem Bacteriana Total). O objetivo é ter o controle mensal da contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT), sendo resultados indicadores da qualidade do leite e da higienização no processo de ordenha.

Apêndice F - Controle da Higienização da Ordenhadeira. Tem por objetivo o controle da realização diária da higienização da ordenhadeira e o monitoramento dos produtos usados.

Apêndice G - Controle de Higienização de Equipamentos (tarros, tubulação, etc.). Tem por objetivo o controle da realização diária da higienização dos demais equipamentos usados no processo de ordenha e o monitoramento dos produtos usados.

Apêndice H - Controle de Tempo de Temperatura da refrigeração e quantidade de leite. É realizada para o monitoramento do tempo necessário para a refrigeração do leite, se o armazenamento esta na temperatura adequada e quantidade de leite entregue ao freteiro.

Apêndice I - *Check-list* Operacional. O objetivo do *check-list* é verificar se todos os processos de Boas Práticas de Ordenha estão sendo realizados

4 CRONOGRAMA

No Quando 1 estão apresentadas as atividades referentes a este trabalho, incluindo o período para cada atividade planejada.

Quando 1 – Cronograma físico do projeto

Atividades	1º Semana	2º Semana	3º Semana	4º Semana	5º Semana	6º Semana
Levantamento Bibliográfico						
Elaboração do folheto informativo						
Elaboração das planilhas de controle						
Treinamento dos colaboradores						
Visita aos produtores para entrega e explicação do folheto						
Implementação das planilhas de controle nas propriedades rurais						
Acompanhamento após a implementação do projeto						

5 CUSTOS E FINANCIADORES

No Quadro 2 estão apresentados os custos referentes a implementação do projeto.

Quadro 2 - Custos referentes ao projeto

Material	Quantidade	Preço unitário	Preço Total
Desenvolvimento do folheto informativo e planilhas	12 horas	40,00/hora	480,00
Folhetos Informativos	300 unidades	7,00	2.100,00
Planilhas de Controle	2100 unidades	1,00	2.100,00
Treinamento dos colaboradores da empresa	2 horas	50,00/hora	100,00
Visitas mensais*	-	40,00/hora	-
TOTAL			4.780,00

*A visita a empresa ou a propriedade rural mensalmente é opcional, sendo estabelecida a quantidade de horas dependente da situação da qualidade do leite, e das necessidades da empresa.

OBS: A quilometragem fica a cargo da empresa a quem se presta o serviço.

O trabalho se destina as empresas que visam o melhoramento da qualidade do leite nas propriedades rurais onde coletam leite para seu beneficiamento. A empresa terá o custo acima, e o produtor disponibilizará tempo e eventuais materiais para higienização (detergente, sanificante, baldes, esponjas, etc). O produtor ganha no melhoramento do local de trabalho, e principalmente na quantidade de leite e na qualidade do produto oferecido, podendo ele ter um retorno maior pelo litro de leite pago, sem medo de desconto ou descarte do leite, e a empresa terá um leite de qualidade na indústria, sem problemas na matéria-prima podendo oferecer aos seus consumidores produtos com garantia de qualidade e confiabilidade.

Esse trabalho poderá servir para empresas que tem o intuito de pagar o produtor de leite pela qualidade do leite fornecido por ele. Incentivando assim, o produtor a utilizar as ferramentas aqui propostas.

6 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento será realizado através do preenchimento de planilhas de controles nas propriedades rurais para comprovação da realização das boas práticas que devem ser exercidas nas pequenas propriedades. Feito o acompanhamento das doenças, como mastite, tuberculose, brucelose, e o prazo de carência dos medicamentos usados para o tratamento. Consta também controle do teste de mastite, controle dos resultados de CCS e CBT, controle de higienização da ordenhadeira e demais equipamentos, controle de conservação do leite e quantidade de leite carregada pelo freteiro.

A primeira avaliação se dá na propriedade rural pela análise de alizarol realizada pelo freteiro antes do carregamento do leite. Caso o leite esteja fora dos padrões estabelecidos pela empresa este não é carregado. A segunda avaliação ocorre no laboratório de controle de qualidade da empresa, onde é feito em um determinado período a análise das amostras dos produtores. Caso o leite se encontre fora de padrão são realizados os seguintes procedimentos:

Leite com Resultado positivo para antibióticos: Quando o leite apresentar resultado positivo para antibióticos, deve-se repetir a análise e comunicar o responsável pelo SIF (Serviço de Inspeção Federal) e órgão ambiental para destinação do produto.

Leite que apresentar crioscopia abaixo de - 0,535 °H: O leite que chegar à empresa com resultado de - 0,535 °H é realizado análise individual do produtor. Após a conclusão das análises, os técnicos são informados do resultado e os mesmos visitarão o produtor para conscientizar a importância da qualidade do leite. O leite fora de padrão será descartado na lagoa ou destinado para tratamento animal.

Leite que apresentar fora padrão álcool: O leite que apresentar resultado 72 Positivo, não é recebido e os freiteiros são treinados e orientados a deixar na casa do produtor. Álcool a 72 Negativo será recebido e o freteiro receberá advertência por escrito. Após a segunda advertência não será recebido o leite.

Leite que apresentar CMP (Caseinomacropéptido) positivo: Quando o leite apresentar CMP positivo, no laboratório da indústria, são analisados mais dois critérios: um de precisão (crioscopia) e álcool, se ambos os critérios apresentarem-se fora dos padrões, o leite não é recebido, pois o resultado é qualitativo e não quantitativo.

Análise de Adição de Álcool Etilico no Leite: O leite que apresentar resultado positivo é realizada a rastreabilidade da linha para identificar o produtor, após o resultado é comunicado o técnico para fazer a visita na propriedade para conversar com o produtor e os freteiros são orientados a coletar uma amostra de leite e trazer para a empresa e o restante do leite deixar na casa do produtor. O leite fora de padrão será descartado na lagoa ou destinado para tratamento animal.

Para a verificação e acompanhamento dos objetivos propostos há duas possibilidades, dependendo da escolha da empresa. Primeira: poderá a empresa designar um ou mais colaboradores da própria empresa para verificação e acompanhamento com visitas mensais aos produtores. Segunda: a empresa poderá optar por fechar o contrato incluindo as visitas para verificação e acompanhamento tendo acréscimo no valor estabelecido.

Se os objetivos propostos pelo presente trabalho não forem alcançados nas propriedades rurais será retomado o treinamento e conscientização dos colaboradores e produtores. Serão avaliadas individualmente as necessidades de cada propriedade rural para focar a realidade da mesma, permitindo que todas as medidas tomadas sejam correspondentes para melhoramento real da qualidade do leite.

7 REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO 22000. **Sistema de Gestão da Segurança de alimentos – Requisitos para Qualquer Organização na Cadeia Produtiva de Alimentos.** Versão Corrigida 21.08.2006.

BRITO, Maria Aparecida Vasconcelos Paiva; BRITO, José Renaldi Feitosa. **Qualidade do Leite.** Disponível em: <http://www.fernandomadalena.com/site_arquivos/903.pdf>. Acesso em: 06.03.10.

DURR, João Walter. **Como Produzir Leite com Qualidade.** Brasília: SENAR, 2007. 2^a Edição.

GAVA, Altair Jaime. **Princípios de Tecnologia de Alimentos.** São Paulo: Nobel, 2007.

G100 – Associação Brasileira das Pequenas e Médias Cooperativas e Empresas de Laticínios. **Análise de rotina do leite na indústria.**

MACHADO, Tiatrizi Siqueira. **Ferramentas Práticas para Investigar e Controlar Problemas de Qualidade do Leite.** Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=1823>>. Acesso em: 15 de março de 2010.

MULLER, Ernst. Ekehardt. **Brucelose e tuberculose bovina e bubalina.** Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT). Departamento de Medicina Veterinária Preventiva / CCA / UEL. Disponível em: <<http://www.nupel.uem.br/tuberculose.pdf>> Acesso em: 13 de Maio de 2010.

MULLER, Ernst. Ekehardt. **Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite.** Anais do II Sul-Leite: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil / editores Geraldo Tadeu dos Santos et al. – Maringá : UEM/CCA/DZO – NUPEL, 2002. 212P. Toledo – PR, 29 e 30/08/2002. Páginas 206-217. Disponível em: <<http://people.ufpr.br/~freitasjaf/artigos/qualidadeleitem.pdf>> Acesso em: 06.03.10.

PHILPOT, W. Nelson; NICKERSON, Stephen C. **Vencendo a luta contra a mastite.** Westfalia, 2002. Capítulo 24.

TRONCO, Vania Maria. **Manual para inspeção da qualidade do leite.** Divulgação Científica. Santa Maria: Ed. da UFSM, 1997.

VILELA, Duarte. **A Importância Econômica, Social e Nutricional do Leite**. Revista Batavo n° 111, dezembro 2001/janeiro 2002.

VILELA, Duarte.; LEITE, José Luiz. Bellini.; RESENDE, João. Cesar. **Políticas para o leite no Brasil: passado presente e futuro**. In: Santos, G. T.; Jobim, C. C.; Damasceno, J. C. Sul-Leite Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil, 2002, Maringá. Anais. Maringá: UEM/CCA/DZO-NUPEL, 2002.

ZAFALOM, Luis Fransisco et al. **Boas Práticas de Ordenha**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. Disponível em <<http://www.cppse.embrapa.br/servicos/publicacao gratuita/documentos/Documentos78.pdf/vi ew>>. Acesso em: 15 de março de 2010.

8 APÊNDICE

Apêndice A – Parte Externa do Folheto Informativo

Alimento Seguro

A segurança de alimentos está relacionada à presença de perigos veiculados pelos alimentos no momento do consumo (pelo consumidor). Há três tipos de perigos: **Biológico** (principalmente bactérias que podem causar doenças como: brucelose, tuberculose, infecções e intoxicações entre inúmeras outras); **Químico** (resíduos de medicamentos, desinfetantes, sanitizantes, tintas, pesticidas, etc) e **Físico** (podem tornar o alimento inseguro, causando ferimentos na boca. Ex: parafusos, pregos, pedras, lascas de madeira, insetos, anel, etc).

Como a introdução de perigos pode ocorrer em qualquer estágio da cadeia produtiva de alimentos, é essencial o controle adequado através desta cadeia. Assim, a segurança de alimentos é garantida com esforços combinados de todas as partes participantes da cadeia produtiva de alimentos. E precisa começar pelo campo, pois se no início dessa cadeia produtiva não houver cuidado com a segurança do leite produzido o restante não terá sucesso.



Perda da qualidade do leite

Presença de doenças no rebanho, falta de higiene adequada durante a ordenha e dos equipamentos e utensílios utilizados, má qualidade da água e acondicionamento e transporte em condições inapropriadas do ponto de vista de higiene e temperatura. A qualidade do leite que chega à indústria de processamento é determinada pela qualidade do leite que sai da fazenda. Vamos mudar essa história?



Não se engane, adulterar leite é CRIME, e trás graves conseqüências a pessoa que ingerir, imagine se esse leite chegar a sua mesa. Vamos ser conscientes e não responsáveis pelo envenenamento da população.

Referências Bibliográficas:

ABNT NBR ISO 22000. **Sistema de Gestão da Segurança de alimentos - Requisitos para Qualquer Organização na Cadeia Produtiva de Alimentos**. Versão Corrigida 21.08.2006.

BRITO, Maria Aparecida et al. **Perigos**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_211_21720039247.htm>. Acesso em 29 de março de 2010.

DÜRR, João Walter. **Como Produzir Leite com Qualidade**. Brasília: SENAR, 2007. 2ª Edição.

MACHADO, Tiatrizi Siqueira. **Ferramentas Práticas para Investigar e Controlar Problemas de Qualidade do Leite**. Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/Siterehagro/publicacao.do?ednoticia=1823>> Acesso em: 15 de março de 2010.

Elaborado por: Marilde Contim Brandelli

LEITE. Só se for de Qualidade!

Amigo produtor, você é peça fundamental na produção de um importante alimento, o leite, consumido hoje no mundo inteiro por crianças, jovens, adultos e idosos. É nossa responsabilidade levar até esses consumidores o melhor leite que está a nosso alcance produzir. Vamos dar as mãos e melhorar a qualidade do leite produzido na sua propriedade.



Apêndice B – Parte Interna do Folheto Informativo

Qualidade do Leite

Higiene na Ordenha

As bactérias estão em todos os lugares, por isso você produtor deve adotar medidas para que o leite não seja contaminado e para que sua vaca não fique doente:

- Manter o local da ordenha sempre limpo
- Utilizar roupas limpas para ordenhar a vaca
- Lavar as mãos e mantê-las limpas durante a ordenha
- Utilizar água de boa qualidade (potável)
- Imergir as tetas em solução desinfetante pré e pós-dipping.



- Secar as tetas com papel toalha descartável



- Lavar os equipamentos e utensílios após cada ordenha com água aquecida, usando detergentes de acordo com o manual do fabricante
- Trocar borrachas e mangueiras do equipamento de ordenha na frequência recomendada pelo fabricante ou quando ocorrer rachaduras

- Lavar os tanques de refrigeração, usando água aquecida e detergentes adequados cada vez que o leite for recolhido da propriedade



Mastite

Mastite é uma inflamação da glândula mamária e ocorre quando bactérias conseguem atravessar o canal do teto, invadir o úbere e causar uma infecção. E deve ser prevenida e tratada para não afetar a produtividade do rebanho. Existem dois tipos de mastite:

- **Cínica:** a vaca pode parar de comer, ter febre, reduzir a produção de leite, o úbere fica inchado e avermelhado, o leite apresenta grumos, pus e outra alterações. Corre o risco de transmitir aos outros animais e de morte.



Caneca de Fundo Escuro



CMT

Para detecção elimine os primeiros jatos de cada teta em caneca de fundo escuro ou talaço.

Se houver dúvidas, deve-se fazer o teste de CMT.

- **Sub Clínica:** não apresenta nenhum sintoma acima, a não ser uma pequena redução da produção de leite. Para sabermos se a vaca está com mastite subclínica, temos que observar se houve aumento da Contagem de Células Somáticas (CCS) no leite, por meio de análise laboratorial. Quase todos casos de mastite são subclínicas.

A mastite causa prejuízo para todos, desde o produtor rural até o consumidor, por isso a importância da prevenção, diagnóstico e tratamento correto.

Além da higiene na ordenha outras medidas para controle da mastite:

- Monitoramento das vacas, tetos e antibióticos usados
- Descartar as vacas com problemas de mastite crônica (recorrente)
- Fazer o tratamentos em todas as tetas de todas as “vacas secas”
- Comprar animais livre de mastite
- E controle da Contagem de Células Somáticas

Atenção: tratamentos usados para curar ou prevenir a mastite são os principais responsáveis pela contaminação do leite por antimicrobianos. A pasteurização não elimina resíduos de antibióticos, podendo causar, alergias, câncer, entre outros. Por isso controle a utilização desses medicamentos na sua propriedade e respeite o tempo de carência de cada antibiótico. Procure orientação.

Refrigeração do Leite

Produtor você deve utilizar tanques para resfriamento do leite, podendo ser:



por expansão direta a 4 °C ou por imersão de latões em água gelada a 7 °C por até, no máximo, 48 horas antes de ser transportado.

Com a inadequada higiene na ordenha e a falta de resfriamento do leite fazem com que a Contagem Bacteriana Total (CBT) aumente rapidamente e a qualidade do leite é perdida drasticamente.

FICHA CATALOGRÁFICA

BRANDIELLI, Marilde Canton. Projeto de Controle da Qualidade do Leite nas Propriedades Rurais/ Marilde Canton Brandielli – Florianópolis, 2010.

Monografia (Especialização em Gestão da Segurança de Alimentos) – Faculdade de Tecnologia Senac Florianópolis, 2010.

Bibliografia: f. 28-29

1. leite 2. propriedades rurais 3. segurança alimentar

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.