

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

BELIZA ELIS DE OLIVEIRA

QUALIDADE DO LEITE PROCESSADO EM UM LATICÍNIO REGISTRADO NO
SIP/POA DA REGIÃO DE FRANCISCO BELTRÃO

CURITIBA
2011

BELIZA ELIS DE OLIVEIRA

QUALIDADE DO LEITE PROCESSADO EM UM LATICÍNIO REGISTRADO NO
SIP/POA DA REGIÃO DE FRANCISCO BELTRÃO

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do Certificado de Especialização no Curso de Especialização Gestão em Defesa Agropecuária com ênfase em Inspeção de Produtos de Origem Animal, Universidade Federal do Paraná – UFPR.

Orientador: Msc. João Francisco Marchi

CURITIBA
2011

TERMO DE APROVAÇÃO

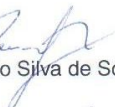
Beliza Elis de Oliveira

QUALIDADE DO LEITE PROCESSADO EM UM LATICÍNIO REGISTRADO NO
SIP/POA DA REGIÃO DE FRANCISCO BELTRÃO

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do Certificado de Especialização no Curso de Especialização Gestão em Defesa Agropecuária: com ênfase em Inspeção de Produtos de Origem Animal, Universidade Federal do Paraná – UFPR, pela seguinte banca examinadora:

Orientador(a): MSc. João Francisco Marchi

Membros:  Prof. José Francisco Warth

 Prof. Renato Silva de Sousa

 Prof. Antonio Waldir Cunha da Silva

Curitiba, 31/08/2011.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	iv
LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE GRÁFICOS	vi
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVO GERAL.....	10
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO PARANÁ.....	11
2.2 O LEITE E SUA COMPOSIÇÃO	12
2.3 QUALIDADE DO LEITE E SEUS PARÂMETROS.....	13
2.4 CÉLULAS SOMÁTICAS COMO FATOR DE QUALIDADE.....	16
2.5 CONTAGEM BACTERIANA COMO FATOR DE QUALIDADE.....	18
3 METODOLOGIA	21
3.1 AMOSTRAGEM.....	21
3.2 COLETA DAS AMOSTRAS.....	21
3.3 MÉTODO DE ANÁLISES.....	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24

LISTA DE TABELAS

TABELA 2 - COMPOSIÇÃO CENTESIMAL MÉDIA DO LEITE DE VACA FLUIDO.....	13
TABELA 3 - PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DO LEITE NORMAL CONFORME O REGULAMENTO DA INSPEÇÃO SANITÁRIA E INDUSTRIAL PARA LEITE E SEUS DERIVADOS ANEXO DA RESOLUÇÃO Nº 065/05.....	15
TABELA 4 – MUDANÇAS NA COMPOSIÇÃO DO LEITE ASSOCIADAS ÀS CONTAGENS DE CÉLULAS SOMÁTICAS.....	18
TABELA 5 - PERÍODO (MESES) E NÚMERO DE LAUDOS DE CCS E CBT ANALISADOS.....	21
TABELA 6 - MÉTODOS DE ANÁLISE DE CCS E CBT DO LABORATÓRIO APCBRH.....	23
TABELA 7 - RESULTADOS DE ANÁLISES DE CCS E CBT DE LEITE DE PRODUTORES FORNECEDORES DE UM LATICÍNIO DA REGIÃO DE FRANCISCO BELTRÃO PR.....	27

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - MAPA DA REGIÃO DE FRANCISCO BELTRÃO..... 12

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – PERCENTUAL DE ANÁLISES DE CCS E CBT DOS MESES DE JANEIRO A MAIO EM DESACORDO COM A LEGISLAÇÃO – NORMATIVA 51/2002 – (BRASIL, 2002).....	24
---	----

RESUMO

O leite é um importante alimento em função de sua composição equilibrada sendo essencial para crianças, gestantes e idosos. O leite de boa qualidade tanto na sua composição como na higiene é fundamental para o seu beneficiamento e para a fabricação dos derivados lácteos. Dentre os parâmetros indicadores de qualidade do leite cru é de suma importância considerar a contagem de células somáticas e a contagem bacteriana total, os dois requisitos quando estão acima do permitido pela legislação acarretam danos à matéria-prima e aos seus derivados, para a indústria traz perdas no rendimento e na qualidade dos produtos. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade do leite recebido por um estabelecimento industrial de leite e derivados registrado no SIP/POA da região de Francisco Beltrão, quanto aos parâmetros de células somáticas e contagem bacteriana total e confrontá-los com a legislação vigente. Para tanto foram analisados laudos do laboratório oficial do estado de amostras de produtores fornecedores de leite para o estabelecimento. Conforme os resultados e com base na IN 51 (BRASIL, 2002) verificou-se percentuais altos de amostras em desacordo com a legislação.

Palavras-chave: leite, células somáticas, contagem bacteriana.

ABSTRACT

Milk is an important food because of its balanced composition is essential for children, pregnant women and the elderly. The milk of good quality both in its composition and hygiene is essential for its processing and the manufacture of dairy products. Among the indicators of quality parameters of raw milk is of paramount importance to consider the somatic cell count and total bacterial count, the two conditions above are as allowed by law cause damage to raw material and its derivatives, losses to the industry brings in yield and product quality. Thus, this study was to evaluate the quality of milk received by an industrial establishment of dairy products in registers SIP/POA region of Francisco Beltrão, regarding the parameters of somatic cells and total bacterial count and compare them with the rules force. Therefore, we analyzed reports of the official state laboratory of samples of producers supplying milk to the establishment. According to the results and based on IN 51 (BRAZIL, 2002) there was high percentage of samples in compliance with the legislation.

Keywords: milk, somatic cell count, bacterial count.

1 INTRODUÇÃO

O leite de boa qualidade, tanto na sua composição como na higiene, é fundamental para o seu beneficiamento e para a fabricação dos derivados lácteos. Vantagem para os laticínios por conta da melhoria do rendimento e da qualidade dos produtos, e também para os consumidores.

Dentre os parâmetros indicadores de qualidade do leite cru é de suma importância considerar a contagem de células somáticas e a contagem bacteriana total, os dois requisitos quando estão acima do permitido pela legislação acarretam danos à matéria-prima e aos seus derivados.

O leite beneficiado pelos laticínios registrados no Serviço de Inspeção do Paraná Produtos de Origem Animal (SIP/POA) do núcleo regional da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento (SEAB) de Francisco Beltrão está sendo monitorado por meio de análises laboratoriais oficiais em relação a contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT).

Atualmente existem nove laticínios nesta região registrados no SIP/POA fabricantes de queijos e na maioria deles predomina a produção de queijo mussarela.

De acordo com Santos (2007), além dos problemas de alta contagem bacteriana do leite que podem afetar a qualidade do queijo mussarela, a contagem de células somáticas é outro fator importante relacionado com o rendimento e qualidade do queijo, uma vez que o leite sofre alterações de composição e de aumento de atividade enzimática. Diversos estudos científicos descrevem que o uso do leite com alta CCS para a fabricação de queijo pode resultar em redução no rendimento industrial, aumento do conteúdo de água no coágulo, alterações negativas nas propriedades sensoriais, baixa taxa de enrijecimento do coágulo e defeitos de textura, elevada perda de sólidos no soro e aumento do tempo para a formação do coágulo.

A Instrução Normativa 51 (BRASIL, 2002) determina vários requisitos, entre eles, de contagem de células somáticas (CCS) e de contagem padrão em placas (CPP), que é o mesmo que contagem bacteriana total (CBT), para o leite produzido nas propriedades rurais do território nacional, destinado à obtenção de leite pasteurizado para consumo humano direto ou para a transformação em derivados

lácteos, em todos os estabelecimentos de laticínios submetidos a inspeção sanitária oficial. Sendo que devem ser realizadas análises mensais por propriedade rural ou por tanque comunitário.

Os laticínios necessitam implantar um programa de melhoria da qualidade do leite, visando comprar uma matéria prima que aumente o rendimento e melhore a qualidade de seus produtos. Para tanto, há necessidade de se conhecer a realidade da qualidade do leite recebido pelos laticínios, sendo que os parâmetros CCS e CBT podem inferir as condições de sanidade e higiênico-sanitárias da matéria-prima.

1.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a qualidade do leite cru refrigerado recebido em um estabelecimento industrial de leite e derivados, registrado no SIP/POA da microrregião de Francisco Beltrão, quanto aos parâmetros de CCS e CBT da Instrução Normativa 51 (BRASIL, 2002).

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.2.1 Avaliar a Contagem de Células Somáticas (CCS) do leite dos produtores fornecedores do estabelecimento e confrontar os resultados quanto a legislação vigente.

1.2.2 Avaliar a Contagem Bacteriana Total (CBT) do leite dos produtores fornecedores do estabelecimento confrontar os resultados quanto a legislação vigente.

1.2.3 Sugerir medidas de controle e rotina de atividades para evitar as altas CCS e CBT.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO PARANÁ

A região de Francisco Beltrão está localizada no sudoeste do Paraná, é composta por 27 municípios e teve a maior produção de leite do estado, com 532.950.000 litros em 2009 (PARANÁ, 2010), como está demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Produção de leite do Paraná em 2009 por núcleo regional da SEAB

NÚCLEOS REGIONAIS	PRODUÇÃO/LITROS
Francisco Beltrão	532.950.000
Ponta Grossa	503.687.000
Cascavel	468.047.250
Toledo	427.185.335
Pato Branco	359.174.490
Jacarezinho	178.242.500
Ivaiporã	171.249.000
Laranjeiras do Sul	147.718.000
Umuarama	147.685.000
Paranavaí	135.440.100
Campo Mourão	118.292.246
Guarapuava	82.345.000
Curitiba	76.948.526
Maringá	72.537.790
Irati	63.735.000
Londrina	51.753.500
União da Vitória	31.270.000
Cianorte	30.207.000
Apucarana	26.277.200
Cornélio Procópio	23.086.936
Paranaguá	1.191.000
Total Paraná	3.649.022.873

Fonte: SEAB/DEFRAI (PARANÁ, 2010)

Esta região é formada por pequenas propriedades rurais cuja a principal fonte de renda é a produção de leite. Das 34.386 propriedades rurais 77% são produtoras de leite (IBGE, 2006).

Na Figura 1 está representada a microrregião Sudoeste do Paraná e sua abrangência de municípios produtores de leite.



Figura 1 - Mapa da região de Francisco Beltrão

Com o aumento significativo da produção de leite nesta região vem a necessidade de melhorar a qualidade do produto, pois nas pequenas propriedades falta profissionalização da atividade.

2.2 O LEITE E SUA COMPOSIÇÃO

O leite é um importante alimento para os seres humanos pela nossa condição de mamíferos e em função de sua composição equilibrada, é considerado um dos os alimentos essenciais para crianças, gestantes e idosos. Tem em sua composição proteínas, carboidratos, gorduras, vitaminas, minerais altamente biodisponíveis e muitas outras substâncias que podem trazer benefícios à saúde do consumidor (DÜRR,2004).

De acordo com o autor Monardes (2004), no leite há milhares de constituintes, muitos ainda não identificados. Dois copos de leite contém uma quantidade significativa das necessidades de cálcio, magnésio, fósforo, vitaminas A, B2, B12 e D. Há também componentes do leite com valores funcionais e benéficos para a saúde como o ácido butírico, esfingolipídeos, polipeptídeos, ácido linoléico conjugado e ácido esteárico.

As pesquisas tem demonstrado que o leite seus derivados reduzem os riscos

de doenças crônicas, contribuem para a perda de peso e de gordura corporal e reduzem o risco de osteoporose (FERNANDES, 2007).

Conforme a Instrução Normativa 51 (BRASIL, 2002) o leite tem como definição: produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite de outros animais deve denominar-se segundo a espécie de que proceda.

A quantidade de leite e sua composição apresentam variações em função de diversos fatores como: raça, fisiologia, idade, alimentação, estações do ano, doenças, período de lactação, ordenhas (número, intervalo e processo) e outros (SILVA, 1997).

Oliveira et al (2010), afirmam que a produção e as características físico-químicas do leite também podem ser alteradas facilmente pela manipulação, ação de micro-organismos, fatores nutricionais, fraudes do produto, fatores ambientais e por fatores genéticos.

A autora Gigante (2004), conclui que a variabilidade natural da composição do leite é um desafio para a indústria conseguir manter a qualidade do leite e dos derivados lácteos, além das variações decorrentes do estado de saúde do animal, das condições de armazenamento e transporte do leite, são evidentes os prejuízos para a indústria e consumidores do leite e seus derivados.

A composição centesimal média do leite fluido de vaca é apresentada conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Composição centesimal média do leite de vaca fluido

COMPONENTE	CONCENTRAÇÃO (%)
Água	87
Gordura	4
Lactose	4,8
Proteínas	3,5
Sais minerais	0,7

Fonte: Ordonéz *et al* (2005), (BEZERRA *et al*, 2010).

2.3 QUALIDADE DO LEITE E SEUS PARÂMETROS

Segundo o autor Dürr (2004), o leite é um produto delicado e altamente perecível, tendo suas características físicas, químicas e biológicas facilmente

alteradas pela ação de microorganismos e pela manipulação que é submetido. Sendo um risco de veicular doenças no caso de não haver um conjunto de ações preventivas antes do seu consumo. Para aproveitar os benefícios desse alimento tão rico, é necessário ordenhar vacas sadias da forma mais higiênica possível, conservar o leite em baixas temperaturas para evitar a sua deterioração e tratar térmicamente o produto antes de consumi-lo, a fim de eliminar os agentes patogênicos.

Melhorar a qualidade do leite é o desafio para o setor que deseja oferecer produtos lácteos de alto padrão ao consumidor brasileiro. A qualidade da matéria-prima e dos produtos lácteos tem melhorado nos últimos anos, graças à granelização e a maior conscientização de boa parcela dos produtores, mas ainda há muito que aprimorar (SANTOS, 2003).

A qualidade dos componentes do leite é fundamental para os laticínios, devido ao processamento e ao tratamento térmico, podendo desencadear alterações químicas que prejudicam o produto final e o rendimento (JÚNIOR, 2008).

De acordo com Brito e Brito (2001), a qualidade do leite é definida por parâmetros de composição química, características físico-químicas e higiene. A presença e os teores de proteína, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas determinam a qualidade da composição, que é influenciada pela alimentação, manejo, genética e raça do animal. Fatores ligados a cada animal, como período de lactação, o escore corporal ou situações de estresse também são importantes quanto a qualidade composicional.

Segundo Coelho (2009), a indústria laticinista está em processo de grandes transformações em sua estrutura, e a qualidade do leite é uma das principais exigências.

Em relação as exigências de qualidade e higiene para o leite cru e derivados lácteos, são definidos parâmetros visando a proteção da saúde humana e preservação das propriedades nutritivas desses alimentos. Os testes empregados para avaliar a qualidade do leite fluido constituem normas regulamentares em todos os países, havendo pequena variação entre os parâmetros avaliados e/ou tipos de testes empregados. São avaliadas características físico-químicas e sensoriais como sabor, odor e são definidos parâmetros de baixa contagem de bactérias, ausência de micro-organismos patogênicos, baixa contagem de células somáticas, ausência de

conservantes químicos e de resíduos de antibióticos, pesticidas ou outras drogas (BRITO e BRITO, 2001).

Os parâmetros físico-químicos do leite normal, conforme o Regulamento da Inspeção Sanitária e industrial para Leite e seus Derivados estão indicados na Tabela 3.

Tabela 3 - Parâmetros físico-químicos do leite normal conforme o Regulamento da Inspeção Sanitária e Industrial para Leite e seus Derivados anexo da Resolução nº 065/05

Parâmetros físico-químicos	Requisitos
Características sensoriais (cor, sabor, odor e consistência)	normais
Gordura mínima	3,00%
Acidez	14 a 18 graus Dornic
Densidade a 15°C (quinze graus Celsius)	1,028 a 1,034 g/ml
Lactose mínima	4,30%
Extrato seco desengordurado mínimo	8,40%
Extrato seco total mínimo	11,40%
Proteína mínima	2,90%
Índice crioscópico máximo	-0,530°H (quinhentos e trinta milésimos graus Horvert negativos) ou -0,512°C (quinhentos e doze milésimos graus Celsius negativos);
Índice refratométrico no soro cúprico a 20°C	não inferior a 37°Zeiss

Fonte: (PARANÁ, 2005).

O *Codex Alimentarius* é um órgão da FAO/OMS com a função de definir normas que garantam a segurança dos produtos comercializados internacionalmente. Conforme o *Codex* os alimentos em geral devem apresentar: baixas contagens bacterianas, ausência de micro-organismos patogênicos ao homem e de resíduos de medicamentos veterinários e mínima contaminação com contaminantes químicos ou toxinas microbianas (SANTOS e FONSECA, 2011).

Segundo Zanela et al (2006), o mercado internacional possui normas rígidas para garantir a qualidade do leite para o beneficiamento industrial. Nos EUA, a regulamentação exige que a contagem bacteriana (CPP) do leite deve ser inferior a 100.000 unidades formadoras de colônia por mililitro (UFC/ml), a contagem de células somáticas (CCS) deve ser abaixo de 750.000 células por mililitro (CS/ml). Os países da União Européia baseiam-se no *Codex Alimentarius*, que indica CPP inferior a 100.000 unidades formadoras de colônia por mililitro e CCS inferior a 400.000 células por mililitro e possuem uma legislação rígida quanto à presença de adulterantes, antibióticos e água. A Nova Zelândia e a Austrália são os maiores exportadores de produtos lácteos e atendem às exigências de CCS da União

Européia. No Canadá a CCS deve ser inferior a 500.000 células por mililitro.

De acordo com a IN 51(BRASIL, 2002), o leite deve seguir requisitos físicos, químicos, microbiológicos, de contagem de células somáticas e de resíduos químicos. As amostras de leite dos produtores devem ser coletadas mensalmente e encaminhadas para laboratórios oficiais. Foram estabelecidos limites máximos para CCS de 750.000 CS/ml e CPP de 750.000 UFC/ml, a partir de 01/07/2008 até 01/07/2011 para o Leite Cru Refrigerado nas regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste do Brasil. A partir de 01/07/2011 os limites máximos para essas regiões diminuirão para CPP 100.000 UFC/ml (individual), CPP 300.000 UFC/ml (leite de conjunto) e CCS 400.000 CS/ml.

No estado do Paraná o parâmetro para CCS será ainda mais rígido, de acordo com o Regulamento da Inspeção Sanitária e Industrial para Leite e Derivados (PARANÁ, 2005), a partir de 1º de julho de 2011 terá o limite máximo de 300.000 CS/ml. Os estabelecimentos industriais são responsáveis pela coleta das amostras e envio ao laboratório de referência.

2.4 CÉLULAS SOMÁTICAS COMO FATOR DE QUALIDADE

As células somáticas são células originárias do sangue do animal (glóbulos brancos ou leucócitos), que migram da corrente sanguínea para o interior dos alvéolos, onde o leite é secretado, quando existe a presença de um organismo estranho. A presença de bactérias no interior da glândula mamária leva a uma infecção denominada mastite e faz com que o número de células somáticas aumente consideravelmente. Numa vaca não infectada é normal encontrar-se até 100.000 células somáticas por mL de leite, já a partir de 200.000 células somáticas por ml de leite considera-se que a vaca está infectada (MACHADO et al., 2009).

Os micro-organismos envolvidos na etiologia da mastite que causam maiores CCS são *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, coliformes, estreptococos, enterococos, *Pseudomonas sp.*, *Actinomyces pyogenes* e *Serratia sp.*(COELHO, 2009).

A principal causa do aumento da CCS do leite é devido à resposta inflamatória da glândula mamária, que na maioria dos casos, é resultado de uma infecção bacteriana. Como resultado da inflamação, as paredes dos vasos sanguíneos se

dilatam 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 leite. Isso explica a perda de qualidade e a redução na produção animal. O nível da redução depende da gravidade da inflamação (BRITO e BRITO, 2001).

Além da redução na quantidade há alterações significativas na composição do leite, por esse motivo, a contagem de células somáticas é usada como parâmetro importante na qualidade do leite. Para o produtor significa menor retorno por reduzir a produção e para a indústria, problemas no processamento, redução no rendimento devido aos teores inferiores de caseína, gordura e lactose, e a obtenção de produtos de baixa qualidade e estabilidade (BRITO, 1999).

Devido às alterações na composição do leite, os derivados lácteos sofrem consequências como: menor rendimento industrial, diminuição do valor nutritivo, redução da vida de prateleira, menor qualidade microbiológica do produto final em função da contagem global de micro-organismos (COELHO, 2009).

Das alterações que ocorrem nos componentes do leite devido a mastite, são as proteínas que apresentam maior variação. A porcentagem de proteína total do leite praticamente não varia; no entanto há diminuição na porcentagem de caseína, aumento na porcentagem das proteínas do soro e a lactose diminui em cerca de 10% (ZANELA et al, 2006).

A síntese de caseína reduz a medida que ocorre aumento da CCS. A diminuição da caseína como porcentagem da proteína total do leite, é devida à redução da síntese e pela proteólise da caseína. A plasmina, a principal protease do leite, responsável pela degradação da caseína, causa sua proteólise ainda dentro do úbere durante a mastite antes da ordenha. O teor de gordura também diminui, pois a mastite interfere na habilidade da glândula mamária de sintetizar a gordura (SANTOS, 2003).

A caseína e a gordura são os componentes do leite de fundamental importância para a fabricação dos derivados lácteos, pois são responsáveis por propriedades relativas à consistência e à cor desses produtos. A caseína não é facilmente desestabilizada pelo calor, permanecendo bastante estável durante a

pasteurização (COELHO, 2009).

Além das alterações já citadas, as enzimas e os minerais do leite também são afetados com a alta CCS (Barszcz et al, 2005), conforme a Tabela 4.

Tabela 4 – Mudanças na composição do leite associadas às contagens de células somáticas

Componente	CCSx 1000 células /ml			
	<100	<250	500-1000	>1000
Lactose	4,9	4,74	4,6	4,21
Caseína (total)	2,81	2,79	2,65	2,25
Gordura	3,74	3,69	3,51	3,13
Proteínas séricas (total)	0,81	0,82	1,1	1,31
Soro albumina	0,02	0,15	0,23	0,35
Imunoglobulinas	0,12	0,14	0,26	0,51
Cloro	0,09	0,1	0,12	0,15
Sódio	0,06	0,06	0,09	0,11
Potássio	0,17	0,18	0,14	0,16
ph	6,6	6,6	6,8	6,9

Fonte: Adaptado de Barszcz et al (2005).

Os efeitos de alta contagem de células somáticas na fabricação de queijos são muito significativos. O tempo de coagulação é retardado e a redução de caseína leva a perda de rendimento (BRITO e BRITO, 2001).

O autor Santos (2003), também relata outros prejuízos da alta CCS para a fabricação de queijos como: diminuição da firmeza do coágulo formado, maior perda de componentes do leite para o soro como proteína e gordura, defeitos de textura e alterações de características organolépticas.

A alta CCS no leite aumenta o conteúdo da água no queijo, bem como o conteúdo de sólidos no soro, alterando o sabor. A lactose é o substrato para a produção de ácido láctico por fermentação no processo de fabricação de queijo, o seu decréscimo no leite mastítico causa um atraso na acidificação após a adição das culturas. De maneira geral, as propriedades sensoriais do leite pasteurizado refrigerado se encontram alteradas com o aumento da CCS do leite cru, reduzindo a vida de prateleira do produto (SANTOS, 2008).

2.5 CONTAGEM BACTERIANA COMO FATOR DE QUALIDADE

A contagem bacteriana do leite está ligada a fatores internos do animal, como a saúde da glândula mamária e a fatores externos ao animal, como as condições de manejo e higiene na ordenha. No caso de problemas de saúde da glândula

mamária, em que a vaca é portadora de microorganismos, o leite pode apresentar níveis mais elevados de bactérias que por sua vez aumenta a contaminação do leite (MENDONÇA, 2007).

O leite é um excelente meio de cultura para os microorganismos devido a suas características intrínsecas, como alta atividade água, pH próximo ao neutro e riqueza em nutrientes. A contaminação do leite pode ocorrer durante a ordenha, porém as principais fontes de contaminação são os equipamentos utilizados durante a manipulação, o transporte, o processamento e o armazenamento (FRANCO e LANDGRAF, 1999).

Ao ser ordenhado o leite se contamina por bactérias presentes na cisterna do teto e chega a ter ao redor de 1.000 a 2.000 bactérias por ml. Se a ordenha for mal feita (mãos sujas, tetos úmidos, equipamento sujo), a quantidade de bactérias sobe para 25 a 50 mil UFC/ml nesse momento. Se esse leite for armazenado a 4°C, o número pode chegar a 100 mil UFC/ml após 24 horas. Se, no entanto a temperatura do tanque for 15°C, o número de bactérias chegaria a 5 milhões por ml após 24 horas (MACHADO et al., 2009).

A carga microbiana inicial do leite está associada com a higiene dos utensílios e equipamentos de ordenha, a higiene do ordenhador (mãos, vestimenta e calçados), qualidade da água utilizada na limpeza dos equipamentos e utensílios e o próprio animal, neste caso, relacionado à saúde do úbere e higienização dos tetos (MIGUEL, 2010).

Segundo Mendonça (2007), as condições de manejo e higiene da ordenha têm grande importância na contagem bacteriana do leite, pois a pele dos tetos pode abrigar bactérias do ambiente. A autora relatou uma pesquisa em que o leite retirado de dois tetos de uma vaca sadia, que foram desinfetados e secos com papel toalha apresentou contagem bacteriana dez vezes menor do que, o leite retirado de dois tetos da mesma vaca, que não foram higienizados.

Os autores Santos e Fonseca (2011), afirmam que a contaminação da pele do teto e úbere sobre a CBT depende da intensidade de contaminação da superfície dos tetos. A cama ou o local de permanência dos animais pode abrigar elevadas cargas microbianas com estreptococos, estafilococos, micro-organismos formadores de esporos, coliformes e outras bactérias gram-negativas. A pele do teto também pode apresentar micro-organismos psicotróficos (capazes de crescer em baixas

temperaturas) e os termodúricos (resistentes à pasteurização).

A qualidade da água utilizada na limpeza dos equipamentos e nas outras tarefas pode ser uma forma de contaminação do leite, é importante que a água usada para estes fins seja potável (GUERREIRO et al, 2005).

A principal medida para reduzir a multiplicação da carga microbiana do leite é a imediata refrigeração, após a ordenha, para temperatura em torno de 4°C. Contudo, mesmo em baixas temperaturas o grupo das bactérias psicotróficas consegue se multiplicar, causando degradação de gordura, proteína e de enzimas, cuja a ação hidrolítica é mantida após a pasteurização e tratamento UHT (SANTOS, 2010).

Existem diferentes tipos de bactérias que colonizam o leite e utilizam seus nutrientes, transformando-os em subprodutos indesejáveis (MACHADO et al., 2009).

Portanto, a quantidade de bactérias presentes no leite à disposição da indústria é função da higiene da ordenha, da temperatura de armazenamento do leite e do tempo desde a ordenha até a coleta do produto. Assim, deve procurar-se obter matéria-prima com a menor quantidade possível de bactérias. Para a indústria as perdas para o leite com alta CPP são semelhantes às mencionadas para o caso de alta CCS, refletindo diretamente na qualidade dos derivados e no seu tempo de prateleira (MACHADO et al., 2009).

3 METODOLOGIA

3.1 AMOSTRAGEM

Foram analisados os resultados dos laudos de análise do Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná – PARLPR, referente ao leite cru refrigerado recebido em um estabelecimento industrial de leite e derivados da região de Francisco Beltrão, nos meses de janeiro a maio de 2011, quanto aos parâmetros de CCS e CBT.

O estabelecimento foi escolhido aleatoriamente e está registrado no SIP/POA. Atualmente o mesmo possui 860 produtores fornecedores de leite, sendo que em torno de 100 propriedades leiteiras estão sendo realizadas as análises de CCS e CBT. A unidade industrial recebe aproximadamente 80.000 litros de leite por dia e produz queijos, creme de leite e manteiga.

Na análise dos laudos foram verificados se a CCS e CBT estão de acordo ou em desacordo com os requisitos da IN 51. O número de laudos analisados de estão representados na Tabela 5.

Tabela 5 - Período (meses) e número de laudos de CCS e CBT analisados

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio
54	103	100	100	100

3.2 COLETA DAS AMOSTRAS

A responsabilidade pela coleta e envio das amostras de leite dos produtores é do laticínio. O laticínio segue os critérios técnicos de coleta das amostras de leite referenciado no Manual de Operações de Campo de Coleta de Amostras (análises físico-químicas, contagem de células somáticas) do PARLPR (HORST, 2011).

O técnico da coleta possui os utensílios necessários para coletar as amostras como: frascos com conservantes provenientes do laboratório, coletor tipo concha, agitador de latões e caixa isotérmica. A homogeneização do leite antes da coleta é um critério importante devido a interferência no resultado da análise. Os frascos são

identificados com os códigos dos produtores sobre as tampas e acompanha uma ficha de identificação. Depois de 15 minutos da coleta das amostras de leite os frascos são agitados para dissolução do conservante. Para a remessa ao laboratório as amostras são acondicionadas em caixa térmica com gelo reciclável e transportada por meio de caminhão câmara fria do laticínio.

3.3 MÉTODO DE ANÁLISES

O Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná – PARLPR, da Associação paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), em convênio com a Universidade Federal do Paraná UFPR teve seu Laboratório Centralizado de Análise inaugurado em 1992. O Programa disponibiliza serviços de análises de leite para indústrias, cooperativas, associações de produtores e produtores de leite para acompanhamento da qualidade do leite de animais individualmente (HORST e VALLOTO, 2011).

O laboratório da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) é credenciado no Ministério da Agricultura e faz parte da Rede Brasileira de Qualidade de Leite (RBQL), possui três linhas de análise combinadas que analisam o percentual de gordura, proteína, lactose, sólidos totais e contagem de células somáticas, sendo duas linhas com capacidade para 450 amostras/hora e uma com 300 amostras/hora, possui um equipamento para contagem bacteriana com capacidade para 150 amostras/hora e um analisador para Turéia no leite com capacidade para 150 amostras/hora (HORST e VALLOTO, 2011).

Os métodos de análise de CCS e CBT do Laboratório da APCBRH estão descritos na Tabela 6.

Tabela 6 - Métodos de análise de CCS e CBT do laboratório APCBRH

Determinação ou ensaio	Técnica	Procedimento/ Revisão	Matriz/ Espécie	Referência bibliográfica do método
Contagem Bacteriana Total- CBT	Citometria de Fluxo	MPO – 14; 15; 16; 17; 18/02-2008	Leite cru	ISO 21187/International Dairy Federation (IDF) 196-Milk-Quantitative determination of bacteriological quality-Guidance for establishing and verifying a conversion relationship between routine method results. Brussels, Belgium, 2004. 13p.
Contagem Celular Somática- CCS	Citometria de Fluxo	MPO – 07; 08; 09; 10; 11; 12/02-2008	Leite cru	ISO 13366-2/Internation Dairy Federation (IDF) 148-2-Milk-Enumeration of somatic cells-Part 2: Guidance on the operation of fluoro-opto-eletronic counters. Brussels, Belgium, 2006. 15p

Fonte: (MAPA, 2008).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises de CCS e CBT dos meses de janeiro a maio do ano de 2011 estão apresentados na Tabela 7.

O Gráfico 1 demonstra o percentual de amostras de leite que apresentaram contagens de CCS e CBT acima de 750.000 CS/ml ou UFC/ml nos meses de janeiro a maio.

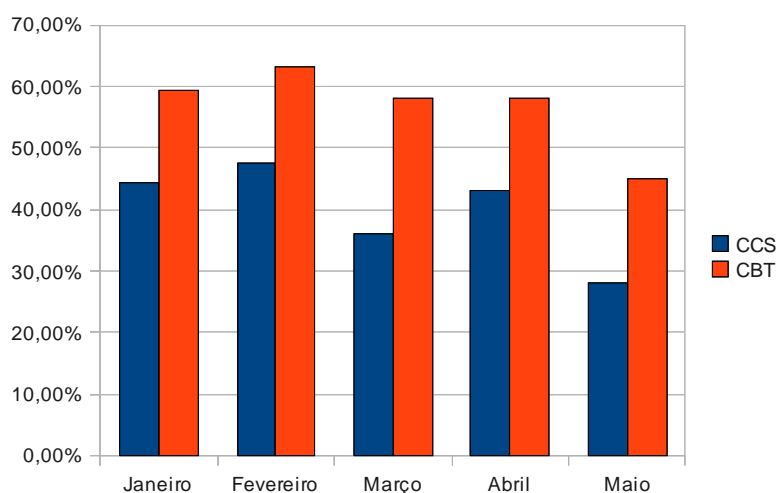


Gráfico 1 – Percentual de análises de CCS e CBT dos meses de janeiro a maio em desacordo com a legislação – Normativa 51/2002 – (BRASIL, 2002)

No mês de fevereiro os percentuais de amostras em desacordo com a legislação foram de 47,5% para CCS e de 63% para CBT sendo assim maiores que os outros meses.

No mês de maio os percentuais em desacordo com a legislação foram de 28% para CCS e de 45% para CBT índices menores que os outros meses. Pode ter relação com a diminuição da temperatura ambiente, pois de acordo com Paiva (2010) as variações sazonais influenciam na qualidade do leite cru refrigerado, sendo a CCS e a CBT os parâmetros que mais variam, apresentando menores valores durante o inverno (estação seca).

Segundo o autor *Júnior et al* (2009) os maiores valores de CCS e CBT ocorrem na primavera e verão, e os menores valores nos meses de março a julho para CCS e de abril a julho, além de setembro para CBT. O estresse de altas

temperaturas e a umidade podem aumentar a susceptibilidade a infecções, bem como aumentar o número de patógenos aos quais as vacas estão expostas. Não há evidências que o estresse térmico aumente diretamente a CCS em glândulas saudáveis. A CCS menor no inverno e maior no verão coincide com a incidência de mastite clínica durante os meses de verão. Contudo, os meses do ano afetam direta ou indiretamente a composição do leite, a qualidade microbiológica e a ocorrência de mastite.

As médias aritméticas mensais de CCS e CBT apresentaram contagens superiores aos limites estabelecidos pela legislação vigente IN 51 (2002), de até 750.000 células/ml ou UFC/ml, apenas no mês de maio a média aritmética de CCS estava abaixo de 750.000 células/ml.

As altas CCS e CBT indicam que a qualidade do leite para os respectivos parâmetros está fora dos padrões recomendados pela legislação. Conforme o trabalho de Lacerda *et al* (2010) isto pode ser explicado principalmente por falhas de manejo no que se refere aos cuidados higiênicos-sanitários na ordenha como: não praticar o pré e pós *dipping*, procedimentos de higienização e desinfecção inadequados.

De acordo com Mattioda *et al* (2011) o leite com alta CCS, afeta negativamente a indústria, reduzindo a vida de prateleira dos derivados lácteos e produzindo sabores indesejáveis. Com relação à saúde pública, à medida que aumenta a CCS, maior a probabilidade de serem encontrados resíduos de antibiótico no leite.

Ainda com relação às perdas sofridas pela indústria pode-se dizer que essas são causadas pelas alterações químicas e microbiológicas do leite com alta CCS, diminuindo o rendimento industrial e a qualidade final (BARSZCZ, 2005).

A contaminação elevada constatada nas análises de leite cru refrigerado também pode estar associada com procedimentos de higienização inadequados no sistema de produção, considerando que resíduos de leite presentes nas superfícies dos equipamentos e utensílios de ordenha constituem nutrientes para o crescimento de bactérias. Além disso o contato do leite com animais sujos, ambientes inadequados de produção, falhas na velocidade de resfriamento do leite e leite proveniente de animais com mastite também podem resultar em contagem microbianas elevadas (PINTO *et al*, 2006).

Os percentuais de CBT em desacordo com a legislação de todos os meses foram maiores que os percentuais de CCS, indicando que os problemas de natureza higiênico-sanitárias, de manejo e de refrigeração predominam nesta região.

Para evitar a alta CCS e CBT medidas preventivas devem ser adotadas pelos produtores e laticínios.

Segundo os autores Santos e Fonseca (2011) a adoção de medidas para diminuir a contaminação externa do úbere como o pré- *dipping*, além de melhorar a qualidade do leite também evita a mastite. Num estudo entre vários métodos de preparação do úbere, o resultado que demonstrou melhores resultados, foi obtido quando os tetos foram lavados com desinfetante e secados com papel toalha.

O pós-*dipping* também é importante ser realizado com a desinfecção e secagem dos tetos após a ordenha.

São necessários os cuidados com a higiene das mãos, equipamentos e utensílios durante a ordenha. A qualidade da água utilizada na limpeza é importante o uso de água potável. A água quente ajuda na diluição da gordura e facilita a limpeza. A limpeza interna e externa dos equipamentos deve ser criteriosa, utilizando produtos e concentrações adequados.

O armazenamento e resfriamento do leite devem ser feitos o mais rapidamente possível pois a multiplicação bacteriana em leite não refrigerado se acelera (MENDONÇA e MOLINA, 2007).

Para diminuir a CCS do leite é necessário pensar na prevenção da mastite deve-se portanto: retirar os primeiros jatos de cada teto em uma caneca de fundo escuro, e colocar para o final da ordenha as vacas cujo o leite apresente grumos, filamentos, pus ou sangue; alimentar os animais logo após a ordenha para que os mesmos permaneçam de pé até o fechamento do esfíncter; ordenhar primeiro as vacas saudáveis (baixas CCS) e, separadamente as vacas com mastite clínica e aquelas tratadas com antimicrobianos; regular a bomba de vácuo para evitar injúrias nos tetos; descartar vacas com mastite crônica; fazer o tratamento em todos os tetos das vacas secas (LATDAMARE, 2008).

Os laticínios com resultados da análises de leite dos produtores podem empregar tais dados para monitorar a qualidade da matéria-prima recebida, orientar pagamento por qualidade, orientar políticas de assistência técnica para melhorar a qualidade do leite de seus fornecedores (SANTOS, 2003).

TABELA 7 - Resultados de análises de CCS e CBT de leite de produtores fornecedores de um laticínio da região de Francisco Beltrão PR

Produtore s	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio	
	CCS	CBT	CCS	CBT	CCS	CBT	CCS	CBT	CCS	CBT
	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)
1	540	2701	691	111	446	497	520	720	369	616
2	426	3695	1108	71	1286	9067	489	68	580	8
3	485	574	413	5995	661	20	1068	1449	658	3038
4	938	7574	609	73	635	12	775	5779	296	2038
5	700	77	1034	412	519	813	309	2384	220	3544
6	2588	2330	1119	1371	880	2293	515	537	401	279
7	767	543	1092	1696	118	1888	1185	4857	673	84
8	7954	9999	558	473	2170	9999	280	394	223	18
9	632	2135	219	1286	1510	5174	703	454	558	117
10	668	747	1529	3116	458	7	957	295	386	43
11	785	1368	1387	5831	1912	1623	250	86	187	19
12	1210	1324	174	2246	619	3650	560	566	722	883
13	426	3361	1496	3532	421	25	1665	2063	936	322
14	1172	1061	592	5327	1342	467	679	397	309	2451
15	1359	1863	1052	3619	597	502	1000	7065	698	2514
16	794	122	3	971	856	1233	949	9999	1868	2332
17	244	306	161	9999	488	848	613	157	359	18
18	133	5394	801	199	759	2532	22	4270	18	18
19	544	9999	895	1711	1665	2873	700	174	231	267
20	167	1161	830	2018	398	635	285	11	397	3
21	1830	5491	1533	2566	1180	2914	1040	2970	1312	8450
22	792	1886	493	167	409	2862	423	921	250	5936
23	846	600	1751	2932	747	4676	1109	798	2340	587
24	2146	9999	1084	1004	539	20	228	151	316	122
25	1438	705	200	583	865	4080	533	2756	283	628
26	837	94	205	5	1384	1478	602	6938	584	3488
27	1389	1558	296	4664	724	1913	2305	9999	46	9999
28	815	762	939	1858	600	9999	391	2340	835	9999
29	1649	2196	1062	423	444	204	1123	597	690	479

TABELA 7 Resultados de análises de CCS e CBT de leite de produtores fornecedores de um laticínio da região de Francisco Beltrão PR – Cont.....

Produtores	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio	
	CCS	CBT	CCS	CBT	CCS	CBT	CCS	CBT	CCS	CBT
	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)
30	1559	8443	1119	3065	1291	568	205	604	262	241
31	513	66	480	1718	302	202	777	235	730	775
32	292	2403	1009	1317	370	73	1133	1964	1526	984
33	710	47	610	183	481	3651	199	2016	54	1885
34	478	1082	407	1017	440	1815	1152	1776	1348	503
35	590	8	307	1791	185	9999	1048	2559	623	9999
36	532	373	540	620	647	9999	747	39	411	10
37	245	3921	1132	1884	176	954	61	1563	27	144
38	281	9999	497	132	494	89	1427	2452	1222	9999
39	1279	1407	1481	8297	457	1635	2329	9999	1350	1402
40	400	3204	1065	3466	349	1131	261	70	280	1086
41	1345	920	538	525	1690	1720	394	752	282	21
42	723	78	804	7747	678	454	836	507	811	546
43	793	4239	1524	4712	29	9999	121	2990	108	941
44	108	7281	993	2052	2839	2938	829	2053	325	86
45	155	1422	207	9999	406	377	167	1863	126	778
46	239	120	1543	5689	82	5088	798	50	359	51
47	1338	482	430	48	1012	1606	884	552	657	15
48	164	45	55	4802	1007	61	815	9999	1090	1164
49	325	279	381	49	244	362	1328	558	1335	181
50	1217	9999	792	199	645	160	573	609	218	706
51	845	101	177	1092	265	9999	845	25	1278	16
52	450	73	464	71	294	1424	153	234	156	7792
53	273	123	1359	2910	711	64	402	9999	538	1883
54	329	130	834	56	1102	9999	838	1437	723	133
55	-	-	482	45	1327	173	791	519	616	25
56	-	-	503	155	910	942	1276	9999	430	9999

TABELA 7 Resultados de análises de CCS e CBT de leite de produtores fornecedores de um laticínio da região de Francisco Beltrão PR (Cont....)

Produtores	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio	
	CCS	CBT	CCS	CBT	CCS	CBT	CCS	CBT	CCS	CBT
	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)
57			4223	9645	933	958	894	1734	1009	2038
57	-	-	4223	9645	933	958	894	1734	1009	2038
58	-	-	912	1177	368	440	1193	111	891	26
59	-	-	2013	4199	1328	112	2392	2962	983	3318
60	-	-	119	7223	314	462	464	134	337	30
61	-	-	883	310	616	9999	624	121	553	43
62	-	-	46	9999	1126	656	251	4782	341	1148
63	-	-	176	5725	1083	442	265	8833	318	1131
64	-	-	1331	2156	1551	595	363	893	246	1714
65	-	-	1033	1069	2495	4135	434	481	282	20
66	-	-	1077	2675	27	33	519	1539	502	63
67	-	-	1798	5781	1301	9999	1827	2196	915	25
68	-	-	2564	7457	600	44	1735	1085	337	11
69	-	-	509	6656	223	147	566	6493	380	20
70	-	-	837	367	487	3427	1689	1094	785	17
71	-	-	316	4704	444	151	514	9999	248	9792
72	-	-	329	2378	425	1335	360	614	326	296
73	-	-	658	57	1285	895	44	968	70	1734
74	-	-	480	344	1680	630	533	1130	272	1208
75	-	-	1095	1451	1104	102	1121	749	1019	153
76	-	-	1385	1986	1198	7746	206	8392	343	9999
77	-	-	502	170	201	9999	1463	1163	2943	1831
78	-	-	675	33	421	9999	331	9999	843	873
79	-	-	502	4964	43	27	628	316	689	522
80	-	-	266	9999	701	2383	701	9689	445	1098
81	-	-	138	93	609	60	294	2392	488	9999
82	-	-	442	639	260	5998	1281	1509	1426	2188
83	-	-	1197	952	2644	3129	683	481	823	251

TABELA 7 Resultados de análises de CCS e CBT de leite de produtores fornecedores de um laticínio da região de Francisco Beltrão PR (Cont....)

Produtores	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio	
	CCS	CBT	CCS	CBT	CCS	CBT	CCS	CBT	CCS	CBT
	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)	(x 1000/ml)	(UFC x 1000/ml)
84	-	-	1284	7158	728	4048	498	56	367	9999
85	-	-	1650	1109	573	79	2251	9999	409	15
86	-	-	309	7034	1585	2440	1775	9867	740	531
87	-	-	932	187	559	9999	410	116	386	71
88	-	-	459	2533	557	65	395	303	173	553
89	-	-	571	143	465	389	513	4366	772	9999
90	-	-	1187	934	2637	9999	313	137	288	122
91	-	-	230	250	1969	9999	806	462	284	83
92	-	-	968	417	264	28	487	1471	581	1143
93	-	-	1015	6340	670	2785	803	2823	942	492
94	-	-	293	204	981	788	284	4858	966	9999
95	-	-	1742	5382	422	3238	712	201	1818	600
96	-	-	575	48	729	146	438	361	363	370
97	-	-	1184	1077	391	93	830	2801	347	155
98	-	-	349	3015	174	511	810	5993	991	206
99	-	-	936	465	554	3476	699	249	321	1027
100	-	-	368	105	574	1228	1170	9425	276	3911
101	-	-	555	354	-	-	-	-	-	-
102	-	-	571	4731	-	-	-	-	-	-
103	-	-	729	2734	-	-	-	-	-	-
média	915,87	2516,11	820,11	2566,3	803,64	2710	762,36	2679,65	614,68	1984,89

5 CONCLUSÃO

O leite cru refrigerado, recebido pelo estabelecimento industrial de leite e derivados da região de Francisco Beltrão, de acordo com as análises do Laboratório da APCBRH, apresentou elevados percentuais de resultados em relação aos parâmetros de CCS e CBT não conformes com a legislação vigente.

Deve ser realizado um extenso trabalho de educação sanitária e assistência técnica junto aos produtores fornecedores de leite para o laticínio, visando desenvolver as técnicas de manejo, higienização de equipamentos e utensílios de ordenha e refrigeração adequada do leite.

O laticínio que é o responsável pela compra da matéria-prima deve implantar um programa de melhoria da qualidade do leite dos produtores para aumentar o rendimento e a garantir qualidade dos seus produtos.

REFERÊNCIAS

BARSZCZ, J. C., LIMA, I. A., KOVALESKI, J. L. A qualidade do leite com base na contagem de células somáticas e na Instrução Normativa nº 51: um estudo de caso da indústria Lactobom e seus produtores. **XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Porto Alegre, RS, Brasil, 29 de outubro a 01 de novembro de 2005.

BEZERRA, J.R.M.V., RIGO, M., RAYMUNDO, M. S., BASTOS, R. G. **Introdução à tecnologia de leite e derivados**. Guarapuava: Editora Unicentro, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Instrução Normativa Nº 51, de 18 de setembro de 2002. Aprova o regulamento técnico de produção, identidade e qualidade de leite cru refrigerado. **Diário Oficial da União**. Brasília, 20 de setembro de 2002, Seção 1, p. 13.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria Nº 198, de 19/11/2008. Credencia o laboratório da Associação Paranaense de Criadores da Raça Holandesa – PARLPR para realizar Análises de Controle de Qualidade do Leite, em amostras oriundas do Controle Oficial e programas específicos do MAPA. **Diário Oficial da União nº 226**. Brasília, 20 de novembro de 2008, Seção 1, p. 3.

BRITO, M. V. P., BRITO, R. F. O efeito da mastite no leite. **Revista Glória Rural**. Ano III, n. 28, p. 18-24, nov., 1999.

BRITO, M. A. V. P. , BRITO, J. R. F. **Qualidade do leite**. Disponível em : <http://iprociencia.org.br/site_arquivos/903.pdf>. Acesso em 22/06/2011.

COELHO, V. R. **Efeitos da contagem de células somáticas sobre a qualidade do leite semidesnatado e creme de leite pasteurizados**. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74131/tde.../DO3230635.pdf>. Acesso em 22/06/2011.

DÜRR, J. W. Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite: uma oportunidade única. **O Compromisso com a Qualidade do Leite no Brasil**. Passo Fundo:UPF, 2004.

FERNANDES, A., M. **Efeitos dos níveis de células somáticas sobre a qualidade do leite integral obtido por processo UAT direto**. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74131/tde.../DO2867672.pdf> Acesso em: 22/06/2011.

FRANCO, B., D., G., M., LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. Reimp. 1º ed. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte: Atheneu, 1999, 182p.

GIGANTE, M. L. Importância da qualidade do leite no processamento de produtos lácteos. **O Compromisso com a Qualidade do Leite no Brasil**. Passo Fundo:UPF, 2004.

GUERREIRO, P. K., MACHADO, M. R. F., BRAGA, G. C., GASPARINO, E., FRANZENER, A. S. M. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. **Ciências agrotec.** Lavras, v.29, n.1, p. 216-222, jan/fev 2005.

HORST, J. A. **Manual de Operações de Campo Coleta de Amostras PARLP.** Disponível em: <www.holandeparana.com.br>. Acesso em: 28/06/2011.

HORST, J. A., VALLOTO, A. A. **Qualidade do leite Analisado no laboratório do Paraná – IN 51/2002 PARLP.** Disponível em: <www.holandeparana.com.br>. Acesso em: 28/06/2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Bovinos-número de estabelecimentos agropecuários (unidades)-ano 2006. **Censo Agropecuário**, 2006.

LATDAMARE. **Como chegar a qualidade do leite?**. Disponível em: <www.laticiniosdamare.com.br>. Acesso em: 28/06/2011.

MACHADO, P. F., CASSOLI, L. D., SILVA, A. L. O que é leite de qualidade. **Revista Mundo do Leite.** Ano 7, n. 35, p. 22-26, fev-mar, 2009.

MATTIODA, F., BITTENCOURT, J. V. M., KOVALESKI, J. L. Qualidade do leite de pequenas propriedades rurais de Fernandes Pinheiro e Teixeira Soares – PR. **Revista ADMpg Gestão Estratégica**, v.4, n. 1, 2011.

MENDONÇA, L. C., MOLINA, L. R. “**O vai e vem da contagem bacteriana do leite: podemos evitar?**”. Disponível em: <www.rehagro.com.br/sitehagro/publicacao.do?cdnoticia=1476>. Acesso em: 01/06/2011.

MIGUEL, P. R. R. **Incidência da contaminação no processo de obtenção do leite e suscetibilidade a agentes antimicrobianos.** Disponível em: <tede.unioeste.br/tede/tde_busca/processaArquivo.php?codArquivo=627>. Acesso em: 27/06/2011.

MONARDES, H. Reflexões sobre a qualidade do leite. **O Compromisso com a Qualidade do Leite no Brasil.** Passo Fundo:UPF, 2004.

OLIVEIRA, E. N. A., SANTOS, D. C., OLIVEIRA, A. S., SOUZA, F. C. Composição físico-química de leites em diferentes fases de lactação. **Revista Acadêmica, ciências agrárias**, vol. 8, out-dez, 2010.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento. Departamento de Economia Rural. **Leite - produção por região administrativa da SEAB.** Curitiba, 2007.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento. Departamento de Economia Rural. **Relatório da atividade leiteira regiões sudoeste/oeste do Pr.** Francisco Beltrão, Pr, 2008.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento. Departamento de Economia Rural. **Produção de leite do Paraná em 2009 por Núcleo Regional da SEAB**. Paraná, 2010.

PARANÁ, Secretaria do Estado da Agricultura e do Abastecimento, Resolução nº 065/05. Aprova o Regulamento da Inspeção Sanitária e Industrial do Leite e seus Derivados do Serviço de Inspeção do Paraná/Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial do Estado**. Curitiba, 29/09/05.

PAIVA, C. A. V. **Efeitos da produção e da sazonalidade sobre a qualidade do leite cru refrigerado processado em uma indústria de Minas Gerais**. Disponível em: <www.bibliotecadigital.ufmg.br/.../disserta__o_claudio_paiva_versao_final_01_06_2010.pdf>. Acesso em: 28/06/2011.

PINTO, C. L. O., MARTINS, M. L., VANETTI, M. C. D. Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e isolamento de bactérias psicotróficas proteolíticas. **Tecnol. Aliment.**. Campinas, 26 (3), jul-set, 2006.

ROMA JR, L. C. Características quantitativas e qualitativas da proteína do leite produzido na região sudeste. **Tese de doutorado**. Disponível em: <www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?>. Acesso em: 22/06/2011.

ROMA JÚNIOR, L. C., MONTOYA, J. F. G., MARTINS, T. T., CASSOLI, L. D., MACHADO, P. F. Sazonalidade do teor de proteína e outros componentes do leite e sua relação com programa de pagamento por qualidade. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**. Belo Horizonte, v. 61, n. 6, 2009.

SANTOS, M. V. **Leite com CCS elevada tem menor rendimento para fabricação de queijo mussarela**. Disponível em: <www.milkpoint.com.br>. Acesso em: 03/05/2010.

SANTOS, J. A. Importância da CCS para produtores e laticínios. **Revista leite e Derivados**, 05 de novembro de 2003

SANTOS, M. V., FONSECA, L. F. L. Qualidade Microbiológica do leite: métodos de análise e estratégias de controle. Curso Online: **Monitoramento da Qualidade do Leite**. Disponível em: <www.unitins.br/.../Bovinocultura%20de%20Leite/Qualidade%20do%20Leite%20-%20Curso/Qualidade%20do%20Lei>. Acesso em: 27/06/2011.

SANTOS, M. V. **Diagnóstico da qualidade microbiológica do leite em fazendas leiteiras**. Disponível em: <www.cienciadoleite.com.br/?action=1&type=4&a=166>. Acesso em: 01/06/2011.

SANTOS, M. V. **CCS: Referência da Fazenda à Indústria**. Disponível em: <www.cienciadoleite.com.br/?action=1&a=90>. Acesso em: 16/05/2011.

SILVA, P. H. F. Leite aspectos de composição e propriedades. **Química Nova na Escola**, nº 6, novembro, 1997.

ZANELA, M. B., FISHER, V., RIBEIRO, M. E. R., STUMPF, J. W., ZANELA, C., MARQUES, L. T., MARTINS, P. R. G. Qualidade do leite em sistemas de produção na região Sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária bras.** Brasília, v.41, n.1, p.153-159, janeiro de 2006.