

Universidade Federal de Juiz de Fora

Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados

**Monica Cardoso**

**PERCEPÇÃO DAS EMPRESAS DE LÁCTEOS SOBRE PROGRAMAS DE  
PAGAMENTO POR QUALIDADE DO LEITE E EVOLUÇÃO DOS  
INDICADORES DE QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIO**

Juiz de Fora - MG  
Agosto de 2012

**Monica Cardoso**

**PERCEPÇÃO DAS EMPRESAS DE LÁCTEOS SOBRE PROGRAMAS DE  
PAGAMENTO POR QUALIDADE DO LEITE E EVOLUÇÃO DOS INDICADORES  
DE QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIO**

Dissertação de mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Nunes de Souza

Co-orientador: Prof. Dr. Lorildo Aldo Stock

Juiz de Fora - MG  
Agosto de 2012

**PERCEPÇÃO DAS EMPRESAS DE LÁCTEOS SOBRE PROGRAMAS DE  
PAGAMENTO POR QUALIDADE DO LEITE E EVOLUÇÃO DOS INDICADORES  
DE QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIO**

Mônica Cardoso

ORIENTADOR: Guilherme Nunes de Souza  
CO-ORIENTADOR : Lorildo Aldo Stock

Dissertação de mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia do leite e Derivados, da Universidade federal de Juiz de Fora – UFJF, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados.

Aprovada em .....

---

Prof. Dr. Guilherme Nunes de Souza

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Miriam Aparecida de Oliveira Pinto

---

Prof. Dr. Marco Antônio Moreira Furtado

---

Dr. Paulo do Carmo Martins

Ao meu filho, com todo meu amor, conto com sua compreensão pelos momentos que lhe faltei em função da dedicação a este trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por esta nova oportunidade;

Agradeço a meu filho, Caio Capobiango Cardoso Fonseca por me lembrar todos os dias, por meio de um sorriso, de um resmungo, de um abraço, a alegria que é viver. Quando tudo ficava difícil era no seu olhar que eu encontrava forças para continuar;

Agradeço a minha família pelo apoio e incentivo;

Ao meu orientador Dr. Guilherme Nunes de Souza, que aceitou orientar alguém em pleno processo depressivo. Agradeço a sua disponibilidade, sua franqueza em nossas conversas, sua exigência. Pela compreensão e dedicação, meu muitíssimo obrigada;

Ao Dr. Lorildo Aldo Stock pela coorientação nesta dissertação;

A Dr<sup>a</sup> Miriam Aparecida de Oliveira Pinto por acreditar e confiar em meu trabalho;

Ao Dr. Marco Antônio Furtado pelo apoio e compreensão;

Ao Dr. Paulo do Carmo Martins por aceitar fazer parte da banca examinadora;

Ao Prof. Adauto Lemos e a Dr<sup>a</sup> Elita Scio pelas cartas de apresentação, por acreditar e por me apoiar;

Aos professores, pela dedicação e profissionalismo;

Aos colegas do mestrado, aprendi muito com todos, em especial ao Marcelo Cerqueira dos Santos por me incentivar nos momentos difíceis;

A toda equipe do Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Gado de Leite, em especial a Mônica de Cássia Rodrigues, por viabilizar o levantamento das informações juntos aos clientes;

Enfim, a todos que de certa maneira contribuíram com esta etapa de minha vida.

Prefiro ser esta metamorfose ambulante  
do que ter a velha opinião formada sobre  
tudo.

Raul Seixas

## RESUMO

O presente estudo avaliou a percepção das empresas laticinistas sobre os programas de pagamento de leite baseados em indicadores de qualidade e os limites destes indicadores estabelecidos na legislação federal. A evolução dos indicadores higiênico-sanitários de rebanhos que permaneceram nestas empresas no período de 2006 a 2010 também foi avaliada. Foi aplicado um questionário estruturado em 68 empresas de lácteos que realizam análises no Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Gado de Leite. Observou-se que 33,8% das empresas realizam análises laboratoriais para avaliar a qualidade do leite somente para atender as exigências estabelecidas pela legislação federal, enquanto 76,5% das empresas utilizaram os resultados destas análises para definição de estratégias gerenciais. Geralmente as empresas que adotaram programa de pagamento para o leite. Foi observada associação significativa ( $p < 0,05$ ) entre as empresas que realizaram pagamento por qualidade e o número de propriedades fornecedoras de leite para estas empresas. A principal vantagem apontada pelas empresas em relação à adoção de programa de pagamento foi a melhoria da qualidade da matéria prima (leite cru). As empresas relataram ter dificuldade em elaborar um programa de pagamento por qualidade devido a grande variação do volume de leite produzido por dia entre os produtores fornecedores de leite ou possuem, na maioria, produtores de baixa escala. Os limites máximos estabelecidos na Instrução Normativa nº 51 para os indicadores de qualidade higiênico-sanitários foram considerados mais difíceis de serem alcançados em relação aos indicadores de qualidade composicional. Foi verificada uma associação significativa ( $p < 0,01$ ) entre a redução da contagem total de bactérias de acordo com as empresas que adotam programas de pagamento. Foram observados rebanhos que apresentaram redução dos indicadores de qualidade higiênico-sanitário envolvidos com empresas que não pagam por qualidade e aumento destes indicadores em rebanhos envolvidos com empresas que pagam por qualidade. Os resultados do estudo mostraram que houve crescimento no número de empresas que adotam programa de pagamento do leite por qualidade e que os limites estabelecidos na IN51 para os indicadores higiênicos sanitários foram considerados os maiores desafios pelas empresas de lácteos. A adoção de programas de pagamento de leite baseado em indicadores de qualidade mostrou ser uma ferramenta eficaz para incentivar os produtores a reduzirem a

contagem total de bactérias, entretanto não foi para a redução de contagem de células somáticas. Estudos com foco na percepção do produtor sobre programas de pagamento por qualidade devem ser conduzidos para melhor entendimento da evolução dos indicadores de qualidade higiênico-sanitário nas empresas de lácteos.

**Palavras-chave:** Programa de pagamento, Qualidade do leite, Percepção empresa lácteos.

## ABSTRACT

This study evaluated the perception of the dairy plants about payment programs based on milk quality indicators and thresholds of these indicators established in federal law. The evolution of hygienic-sanitary indicators from herds that remained in these dairy plants from 2006 to 2010 was also evaluated. A structured questionnaire was applied in 68 dairy plants that perform analysis in the Milk Quality Laboratory at Embrapa Dairy Cattle. It was observed that 33.8% of dairy plants performed laboratory analysis to assess the quality of milk only to meet the requirements established by federal law, while 76.5% of dairy plants used these results to define management strategies. Usually dairy plants that had adopted payment program for milk based on quality offered technical assistance to dairy farmers. Significant association was observed ( $p < 0.05$ ) among the dairy plants that made payment for quality and number of farms which supply milk for these dairy plants. The main advantage claimed by dairy plants regarding adoption of the payment program is improving the quality of raw milk. The dairy plants reported having difficulty in developing a program of payment for quality due to large variation in the volume of milk produced per day among producers supplying milk or have mostly small-scale farms. The maximum threshold established federal law for indicators of hygienic-sanitary quality were considered more difficult to achieve in relation to compositional quality indicators. It was observed a significant association ( $p < 0.01$ ) between the reduction of the total bacteria count according to the dairy plants that adopt payment programs. We observed dairy herds that had reduced the indicators of hygienic-sanitary indicators involved with dairy plants that do not pay for quality and was also observed that these indicators increased in herds involved with companies that pay for quality. The study results showed an increase in the number of dairy plants that adopt the program of payment for milk quality and the thresholds of hygienic-sanitary indicators were considered the greatest challenges for the dairy plants. The adoption of programs for milk payment based on quality indicators proved to be an effective tool to encourage producers to reduce the total bacteria count, but it was not effective to reduce somatic cell counts. Studies focusing on the perception of the farmer about quality payment programs should be conducted to better understand the evolution of hygienic-sanitary indicators in the dairy plants.

**Key words:** Payment system, Milk quality, Dairy plant perception

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Percentual de amostras que atenderam os limites dos indicadores composicionais estabelecidos na Instrução Normativa 51/2002 nas diferentes regiões do Brasil no período de 2007 a 2011.....20

Quadro 2 – Percentual de amostras que atenderam os limites dos indicadores higiênicos sanitários estabelecidos na Instrução Normativa 51/2002 nas diferentes regiões do Brasil no período de 2007 a 2011.....20

Quadro 3 - Valores pagos pelo programa de pagamento por qualidade para bonificação e penalização .....29

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatísticas descritivas do número de produtores vinculados a empresas de lácteos e do volume de leite recebido por dia localizados na região Sudeste .....	35
Tabela 2 – Distribuição de frequência dos resultados da avaliação da percepção das empresas em relação a realização das análises laboratoriais, qualidade do leite e programas de pagamento por qualidade no período de 2009 a 2011 .....	36
Tabela 3 – Distribuição de frequência entre empresas que adotam programa de pagamento do leite por qualidade e número de produtores vinculados a empresa na região Sudeste no período de 2009 a 2011 .....	37
Tabela 4 - Vantagens e desvantagens em adotar um programa de pagamento por qualidade pelas empresas na região Sudeste no período de 2009 a 2011.....	38
Tabela 5 - Grau de dificuldade em atender os limites dos indicadores de qualidade composicional do leite estabelecidos na Instrução Normativa 51 pelas empresas na região Sudeste no período de 2009 a 2011.....	39
Tabela 6 - Grau de dificuldade em atender os limites dos indicadores de qualidade higiênico sanitário do leite estabelecidos na Instrução Normativa 51 pelas empresas na região Sudeste no período de 2009 a 2011.....	40
Tabela 7 – Distribuição de frequência de rebanhos que apresentaram aumento e redução da contagem de células somáticas no período de 2006 a 2010 em função da adoção de programa de pagamento por qualidade adotado pelas empresas na região Sudeste no período de 2009 a 2011.....	40
Tabela 8 – Distribuição de frequência de rebanhos que apresentaram aumento e redução de contagem de células somáticas de acordo com as empresas que adotam programa de pagamento por qualidade no período de 2006 a 2010.....	41
Tabela 9 – Distribuição de frequência de rebanhos que apresentaram aumento e redução de contagem de células somáticas de acordo com as empresas que não adotam programa de pagamento por qualidade no período de 2006 a 2010.....	41
Tabela 10 – Estatísticas descritivas do percentual de rebanhos envolvidos com empresas que realizam programa de pagamento por qualidade e que apresentaram redução da contagem de células somáticas no período de 2006 a 2010.....	42

Tabela 11 – Estatísticas descritivas do percentual de rebanhos envolvidos com empresas que não realizam programa de pagamento por qualidade e que apresentaram redução da contagem de células somáticas no período de 2006 a 2010.....	43
Tabela 12 – Distribuição de frequência de rebanhos que apresentaram aumento e redução da contagem total de bactérias no período de 2006 a 2010 em função da adoção de programa de pagamento por qualidade adotado pela empresa.....	43
Tabela 13 – Distribuição de frequência de rebanhos que apresentaram aumento e redução de contagem total de bactérias de acordo com as empresas que adotam programa de pagamento por qualidade no período de 2006 a 2010.....	44
Tabela 14 – Distribuição de frequência de rebanhos que apresentaram aumento e redução de contagem total de bactérias de acordo com as empresas que não adotam programa de pagamento por qualidade no período de 2006 a 2010.....	44
Tabela 15 – Estatísticas descritivas do percentual de rebanhos envolvidos com empresas que realizam programa de pagamento por qualidade e que apresentaram redução da contagem total de bactérias no período de 2006 a 2010.....	45
Tabela 16 – Estatísticas descritivas do percentual de rebanhos envolvidos com empresas que não realizam programa de pagamento por qualidade e que apresentaram redução da contagem total de bactérias no período de 2006 a 2010.....	46

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CCS – Contagem de Células Somáticas  
CTB – Contagem Total de Bactérias  
DPA – Dairy Partners America  
ESD – Estrato Seco Desengordurado  
EUA – Estados Unidos da América  
FAO – Food and Agriculture Organization (Organização para Alimentos e Agricultura)  
IDF – International Dairy Federation (Federação Internacional de Laticínios)  
IN 51 – Instrução Normativa nº 51  
IN 62 – Instrução Normativa nº 62  
L - Litros  
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
PNQL – Plano Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite  
RBQL – Rede Brasileira de Laboratórios de Controle de Qualidade do Leite  
RIISPOA – Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal  
SIF – Serviço de Inspeção Federal

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
2.1	Portaria nº 56 de 07/12/1999 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.....	16
2.2	Instrução Normativa nº 51 de 18/09/2002 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.....	18
2.3	Evolução dos indicadores de qualidade do leite de 2006 a 2010.....	19
2.4	Instrução Normativa nº 62 de 29/12/2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.....	20
2.5	Programas de pagamento por qualidade.....	21
2.5.1	Uruguai .....	23
2.5.2	EUA .....	24
2.5.3	Canadá .....	25
2.5.4	União Europeia .....	25
2.5.5	Nova Zelândia .....	26
2.5.6	Brasil .....	26
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>32</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODO .....</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>35</b>
5.1	Perfil das empresas de lácteos envolvidas no estudo .....	35
5.2	Percepção das empresas de lácteos sobre programas de pagamentos por qualidade e limites dos indicadores de qualidade do leite estabelecidos na legislação.....	37
5.3	Evolução da CCS de rebanhos envolvidos com indústrias que adotam ou não programas de pagamento por qualidade .....	40
5.4	Evolução da CTB de rebanhos envolvidos com indústrias que adotam ou não programas de pagamento por qualidade .....	43
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>49</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>50</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>55</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O agronegócio do leite no Brasil tem passado por grandes transformações nos últimos anos. Observa-se, por parte do governo, das empresas de lácteos e dos produtores, grande esforço com o objetivo de proporcionar melhoria na qualidade do leite produzido.

Por parte do governo federal podem-se citar ações como a instituição da Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite (RBQL), que tem como principal objetivo avaliar e monitorar a qualidade do leite cru produzido nos rebanhos bovinos leiteiros, bem como a publicação da Instrução Normativa 51 (IN 51) e da Instrução Normativa 62 (IN 62), ambas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) (BRASIL, 2002 a; 2002b), que definem limites mínimos de qualidade para o leite cru. Por parte das empresas de lácteos, uma das ações voltadas para melhoria da qualidade do leite está na prospecção de programas de pagamento diferenciado para o leite. Atualmente, esse pagamento baseia-se no volume e em indicadores de qualidade. No caso dos produtores com objetivo de atender o governo e as empresas de lácteos, observa-se a formação de associações de produtores de leite com tanques coletivos para armazenamento do leite sob refrigeração.

No contexto da melhoria da qualidade do leite, a indústria tem papel fundamental, pois a partir do momento que adota programas de pagamento do leite baseado em indicadores de qualidade, proporciona incentivo aos produtores de leite em fazê-lo. Com isso, tendem a se profissionalizar e, conseqüentemente, induzem estes produtores a atenderem os limites estabelecidos na legislação, principalmente no que diz respeito aos indicadores de qualidade higiênico-sanitários. Os programas de pagamento de leite baseados em indicadores de qualidade são adotados em países com pecuária leiteira desenvolvida e em desenvolvimento, variando apenas os critérios de bonificação e penalização (BULLETIN, 2006). Dada a importância de programas de pagamento por qualidade, a Food and Agriculture Organization (FAO) procura orientar grupos de produtores de leite no estabelecimento de programas de pagamento baseados em indicadores de qualidade do leite (DRAAIYER, 2009).

Com o crescimento da produção de leite no Brasil, tornou-se necessário incentivar o aumento do consumo de derivados lácteos, bem como expandir a venda dos produtos brasileiros para novos mercados, via exportação. Para que essas

necessidades possam ser atendidas, é importante que haja maior preocupação com a oferta de produtos de qualidade e que não ofereçam riscos de consumo, principalmente para crianças e idosos, que podem ser mais sensíveis quanto a determinados limites. Para isso é fundamental garantir a qualidade da matéria-prima, ou seja, o leite cru. No Brasil, desde 2005, muitas empresas, como a DPA/Nestlé e CCPR/Itambé já adotaram a valorização pela qualidade do leite, classificando seus fornecedores em função de indicadores de qualidade. Estas empresas utilizam os programas de bonificação com o objetivo de estimular os produtores a fornecerem um produto de melhor qualidade e, indiretamente, para se obter um produto de maior rendimento industrial com produtos de maior valor agregado.

Notadamente nesta última década tem sido crescente a preocupação com a melhoria da qualidade do leite, fazendo com que cada vez mais sejam adotados programas de pagamento por qualidade para incentivar os produtores. Em outros países, como o Uruguai, o pagamento iniciou em função do teor de gordura a partir de 1954. Nos Estados Unidos, semelhante a outros países, foi adotado o sistema de precificação por múltiplos componentes (PMC), que possibilita às indústrias de processamento remuneração por teores de gordura, proteína e outros sólidos como lactose e minerais presentes no leite.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a percepção de empresas de lácteos localizadas na Região Sudeste do Brasil sobre os limites dos indicadores de qualidade composicional e higiênico-sanitários estabelecidos na IN 51 e na IN 62. O estudo também avaliou a percepção das empresas sobre a adoção de programas de pagamento do leite baseado em indicadores de qualidade e a evolução destes no período de 2006 a 2010.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Portaria nº 56 de 07/12/1999 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

A preocupação com a qualidade na cadeia produtiva do leite no Brasil surgiu quando ocorreram mudanças políticas e econômicas no início dos anos 90. O fim do tabelamento dos preços abriu o mercado para a economia internacional, mais globalizado e competitivo. Ao mesmo tempo, a cadeia láctea passou por uma reestruturação, devido à desregulamentação do setor lácteo, abertura do mercado, ajuste macroeconômico, fluxo de investimentos estrangeiros, estabelecimento de empresas multinacionais e pela consolidação do Mercosul (FARINA et al., 2005, MARGARIDO, BUENO & MARTINS, 2004). A redução dos preços para o consumidor, a elevação e diferenciação de produtos e sua segmentação de mercado se devem a investimentos externos que foram concentrados nas indústrias de transformação e no setor varejista. As inovações basearam-se na difusão da técnica do UHT, métodos de controle de qualidade e no desenvolvimento de produtos funcionais (FARINA et al., 2005, LIMA, REVILLION e PADULA, 2009).

A fixação de padrões de identidade e qualidade dos produtos lácteos para países do Mercosul foi publicada em 1992 (MERCOSUL, 1992). Com isto, tornou-se absolutamente clara e inadiável a tomada de decisões rápidas que pudessem alterar o perfil qualitativo do setor produtivo de laticínios do País, de modo a se poder oferecer resistência, via qualidade, produtividade e competitividade. Sendo assim, iniciaram-se estudos visando diagnosticar os principais problemas da cadeia láctea brasileira e trabalhar no intuito de aprimorá-la, no que se refere à qualidade do leite.

A produção primária do leite no Brasil foi regida por uma legislação sanitária que necessitava de ajustes (JANK e GALAN, 1999). Em 1996, percebendo-se a importância deste segmento, reuniram-se diversos representantes da cadeia de leite com o objetivo de estabelecer um diagnóstico mais preciso das condições que impediam ou dificultavam o desenvolvimento do setor nacional do leite. Desse modo, analisou-se desde o setor primário até a colocação dos produtos à disposição do consumidor, passando pela modernização da legislação sanitária, sendo então proposto o “Plano Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite” (PNQL).

A proposta do PNQL representou um avanço para o setor lácteo, pois visou à padronização da qualidade da matéria-prima e à pressão contra o mercado informal (DÜRR, 2004). Em decorrência do diagnóstico feito para o PNQL foram realizados estudos técnicos que resultaram na modernização da legislação. Como exemplo pode-se citar a inclusão da determinação da proteína e contagem de células somáticas (CCS) na legislação para avaliar a qualidade do leite. A proposta definitiva para o PNQL foi entregue ao governo em julho de 1999. Esta proposta foi um conjunto de medidas que, adotadas em escala gradativa e plurianual, visava à melhoria da qualidade do leite produzido no Brasil. O objetivo do PNQL foi criar condições para produzir leite e produtos lácteos com padrões de qualidade internacional, atender às crescentes exigências do mercado consumidor, colocar o leite brasileiro em condições de competir no futuro com países especializados em pecuária leiteira, possibilitar o aumento da produção nacional e melhorar as condições de pagamento ao produtor.

Em dezembro de 1999, o Mapa submeteu à consulta pública a Portaria nº 56, a qual modificava diversas normas referentes a obtenção de matéria-prima, transformação, transporte e comercialização do leite fluido, alterando o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), acarretando mudanças em toda a cadeia produtiva, percebendo-se, assim, o esforço de algumas entidades e do governo em melhorar a qualidade do leite, e, por outro lado, a dificuldade dos pequenos produtores e das agroindústrias de pequeno porte e médio de se adaptarem aos novos regulamentos técnicos.

A consequência de maior impacto foi a substituição dentro de determinados prazos do leite cru tipo B e C por matéria-prima resfriada na propriedade rural e transportada a granel até a indústria processadora. Os parâmetros de qualidade higiênico-sanitários estabelecidos teriam seus limites reduzidos progressivamente tanto pela sua aplicação nas diferentes regiões do País, quanto pelos valores máximos dos diferentes indicadores a medir (OLIVEIRA, 2002).

## **2.2 Instrução Normativa nº 51 de 18/09/2002 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Após consulta pública da Portaria nº 56, a versão definitiva das novas normas de produção leiteira foi publicada na Instrução Normativa nº 51 (IN 51), de 18 de

setembro de 2002 (Brasil, 2002b), que determinou novas normas na produção, identidade e qualidade do leite.

Os pontos estabelecidos na IN 51 são relativos a sanidade animal, a higiene, a refrigeração e a nutrição animal (DURR, 2004). A qualidade do leite cru que chega à empresa deve ser garantida pela ordenha higiênica de vacas sadias e bem alimentadas, ser seguida de imediata refrigeração do leite na propriedade rural e de seu transporte a granel em tanques isotérmicos até a indústria.

Para viabilizar o PNQL foi criada pelo Mapa a Rede Brasileira de Laboratórios de Controle de Qualidade do Leite (RBQL), por meio da Instrução Normativa nº 37 de 2002 (BRASIL, 2002a), que tem como objetivo dar suporte à IN 51 (BRASIL, 2002b), (GOMES, 2002). A RBQL é formada por laboratórios em instituições de ensino e pesquisa nas principais regiões produtoras do País, que são credenciados para executar as análises laboratoriais previstas na IN 51 (Brasil, 2002 a), com objetivo de monitorar a qualidade do leite, bem como fornecer informações técnicas objetivas aos produtores rurais, às indústrias e ao Serviço de Inspeção Federal (SIF). A RBQL também deve estruturar um banco de dados para subsidiar o governo na formulação de políticas sobre a evolução da qualidade de leite do País.

Dentre as modificações preconizadas pela IN 51 (Brasil, 2002b), pode ser citada a permissão de comercialização de leites pasteurizados tipos A e B com diferentes percentagens de gordura (integral, padronizado, semidesnatado e desnatado), visando atender a um mercado consumidor cada vez mais crescente. Quanto à qualidade composicional, a IN 51 (Brasil, 2002b) determina os teores mínimos de proteína (2,9%), gordura (3,0%) e extrato seco desengordurado (8,4%).

Entretanto, uma das principais alterações diz respeito ao leite tipo C; até então, o leite cru destinado ao beneficiamento desse tipo de leite pasteurizado não possuía parâmetros microbiológicos específicos. De acordo com a IN 51 (BRASIL, 2002b), o leite deve apresentar contagem de células somáticas (CCS) e contagem total de bactérias (CTB) abaixo dos limites estabelecidos, sendo estes reduzidos ao longo do tempo de acordo com as regiões do Brasil.

Foi estabelecida na IN 51 (Brasil, 2002b) uma sequência para adaptação aos valores de CCS e CBT de acordo com as regiões do País. Nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste os valores de 1.000.000 células/mL (CCS) e 1.000.000 UFC/mL (CTB) foram adotados a partir de 1/7/2005. A partir de 1/7/2008, os mesmos

indicadores foram reduzidos para 750.000 células/mL (CCS) 750.000 UFC/mL (CTB).

Finalmente, em 1/7/2011 estes limites seriam reduzidos para 100.000 UFC/mL (CTB) e 400.000 células/mL (CCS). Já nas Regiões Norte e Nordeste os valores estabelecidos, a partir de 1/7/2007 foi de 1.000.000 células/mL (CCS) e de 750.000 UFC/mL (CTB). A partir de 1/7/2010 o padrão seria reduzido para 750.000 células/mL (CCS) e 750.000 UFC/mL (CTB), e, finalmente, em 1/7/2012 seria para 100.000 UFC/mL (CTB) e 400.000 células/mL (CCS).

Outro importante ponto descrito na IN 51 (BRASIL, 2002b) trata da regulamentação de conservação, coleta e transporte de leite cru refrigerado, independentemente do tipo, que deve ser feito a granel. Nas propriedades, o leite deve ser refrigerado até atingir a temperatura de 4 °C (tanques de expansão) ou de 7 °C (tanques de imersão), num período não superior a três horas após o término da ordenha. Também é prevista a permissão de tanques resfriadores comunitários, visando atender pequenos produtores. Caminhões-tanque coletam o leite refrigerado e transportado para os laticínios para processamento. Na recepção dos laticínios, o leite desses tanques não deverá apresentar temperatura superior a 7 °C. O atendimento a esta normativa representaria um importante passo para atendimento ao PNQL, que busca a melhoria da qualidade do leite cru produzido no Brasil, resultando em benefícios para todos os elos da cadeia.

### **2.3 Evolução dos indicadores de qualidade do leite de 2006 a 2010**

Segundo dados do Mapa (INSTRUÇÃO, 2011), foi feito um levantamento do percentual de atendimento dos indicadores composicionais e higiênico-sanitários de acordo com a IN 51, conforme resultados apresentados nos Quadros 1 e 2. (BRASIL, 2002b). Observe-se que no período de 2007 a 2010, em média 92,4% das amostras atenderam o limite mínimo de 3% para gordura. Para proteína, 95,1% das amostras atenderam o limite mínimo de 2,9% e, do total das amostras, 79,1% atenderam os limites de sólidos não gordurosos que, de acordo com a norma, deveriam ser de 8,4% (Quadro 1).

**Quadro 1** – Percentual de amostras que atenderam os limites dos indicadores composicionais estabelecidos na Instrução Normativa 51/2002 nas diferentes regiões do Brasil no período de 2007 a 2010

Ano/Indicadores	Gordura	Proteína	ESD
2007	91,1	94,4	75,7
2008	92,5	94,5	78,4
2009	92,1	94,9	78,5
2010	93,8	96,7	83,8
Média total	92,4	95,1	79,1

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2011)

As médias no período de 2007 a 2010, para os indicadores higiênico-sanitários que atenderam os limites, foram de 79,8% e 58,3% para CCS e CTB, respectivamente, conforme o Quadro 2.

**Quadro 2** – Percentual de amostras que atenderam os limites dos indicadores higiênico-sanitários estabelecidos na Instrução Normativa 51/2002 nas diferentes regiões do Brasil no período de 2007 a 2010

Ano/ Indicadores	CCS	CTB
2007	82,2	55,7
2008	81,6	56,1
2009	78,4	57,6
2010	77,1	63,8
Média Total	79,8	58,3

**Fonte:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2011)

#### **2.4 Instrução Normativa nº 62 de 29/12/2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Com base nos resultados dos indicadores de qualidade do leite de 2007 a 2010, considera-se que não houve melhoria substancial dos percentuais de amostras abaixo dos limites de CCS e CTB durante os últimos anos. Em 2007, cerca de 10 e 25% dos produtores analisados não atendiam aos padrões de 1.000.000 para CCS e CTB, respectivamente. Em 2009, um levantamento feito pela RBQL mostrou que, de aproximadamente 1,7 milhão de amostras, 21% e 42% não atenderam ao limite de 750.000 de CCS e CTB, respectivamente. Estes números indicam que, provavelmente, a qualidade higiênica sanitária do leite parece não ter

sido encarada como questão estratégica para uma parcela significativa da cadeia produtiva (SANTOS, 2011).

Desta forma, foi observado que um percentual significativo dos produtores não atendeu à redução proposta pela IN 51 (BRASIL, 2002b). Por isso, foi instituída a Instrução Normativa nº 62 (IN 62) (BRASIL, 2011), buscando níveis de redução para CCS e CTB, porém mais gradativa em termos de limite e com mais quatro anos para o atendimento do menor limite estabelecido para todo o País.

O Mapa publicou a IN 62 (BRASIL, 2011), alterando a IN 51 (BRASIL, 2002b), e começou a vigorar em 1º de janeiro de 2012.

Com a atualização, os índices de CCS e CTB, que podiam chegar a 750.000 células/mL e 750.000 UFC/mL, respectivamente, foram reduzidos para ter como limites 600.000 células/mL e 600.000 UFC/mL para os produtores das Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste até 30/2/2014. As Regiões Norte e Nordeste deverão cumprir a mesma exigência a partir de janeiro de 2013.

Além disso, esta norma substitui os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos leites tipos B e C para o cru refrigerado. A referida Instrução Normativa também cria a obrigatoriedade da realização de análise para pesquisa de resíduos de inibidores e antibióticos no leite em uma unidade operacional do RBQL.

## **2.5 Programas de pagamento por qualidade**

Os programas de pagamento do leite pela qualidade são aplicados em diversos países onde se mostraram um dos fatores responsáveis pelo sucesso da atividade leiteira. Dentre estes parâmetros, a gordura se destaca por ser o critério mais comumente utilizado no mundo inteiro. Basicamente, o fundamento em que se baseia o pagamento de bonificação extra para elevados teores de gordura reside no fato de que esta gordura extra resulta, na empresa, na produção de derivados lácteos de valor agregado no mercado tais como manteiga e creme de leite. Além disso, a pesquisa já indicou claramente que o teor de gordura do leite está intrinsecamente relacionado com o rendimento industrial e tem importância fundamental sobre as características organolépticas para fabricação de queijos e outros derivados lácteos (FONSECA, 2004). No levantamento realizado pela Federação Internacional de Laticínios (IDF), dos 29 países analisados, 28 apontaram

a utilização do teor de gordura como critério de pagamento do leite (BULLETIM, 2006).

Com relação ao teor de proteína, que vem crescendo em importância nos sistemas de pagamento diferenciado do leite no mundo todo, basicamente pode-se atribuir essa valorização em grande parte ao crescente aumento no consumo de queijos, uma vez que o teor de proteína do leite é um dos fatores que apresenta maior correlação com o rendimento industrial para fabricação de queijos (FONSECA, 2004). No estudo do IDF mencionado anteriormente, dos 29 países analisados, 22 utilizavam o teor de proteína total e três o de teor de proteína verdadeira para efeito de definição do valor a ser pago pelo leite (BULLETIM, 2006). Entre os países que pagam por proteína verdadeira estão os Estados Unidos, a Austrália e a França.

Ressalta-se que existem basicamente duas formas para se avaliar o teor de proteína do leite, sendo a proteína total e proteína verdadeira. A proteína total é obtida pela multiplicação do teor de nitrogênio encontrado no produto pelo fator 6,38. Já a proteína verdadeira é obtida descontando-se o teor de nitrogênio não proteico do valor da proteína total.

Com relação aos demais parâmetros de composição, tais como sólidos totais e lactose, pode-se apontar que eles ocupam um espaço secundário nos sistemas de pagamento por qualidade, muito aquém dos critérios relacionados com a gordura e proteína. Dentre estes, a porcentagem de sólidos totais tem pequeno destaque, sendo utilizada como critério para pagamento do leite em dois países (Índia e Estados Unidos) dos 29 pesquisados pela IDF. Já o teor de lactose e outros sólidos são utilizados somente em dois desses países estudados (Canadá e Estados Unidos), também como critério de pagamento do leite (BULLETIM, 2006).

Os parâmetros relacionados com a qualidade higiênica são muito variados e incluem CTB e CCS. Dada a importância dos parâmetros associados à qualidade higiênica do leite, observa-se que todos os países utilizam tais parâmetros para efeito de pagamento do leite. Isso se reflete claramente no estudo feito pela IDF, no qual todos os 29 países estudados adotam critérios de higiene para efeito de remuneração do produtor (BULLETIM, 2006).

A FAO recomenda que a introdução de um novo sistema de pagamento deve seguir oito passos: definir os objetivos; realizar uma pesquisa participativa; definir preço base do leite; determinar parâmetros; definir níveis de aceitação e dedução; estabelecer o cronograma de testes; determinar outros pagamentos; e determinar a

frequência e o modo de pagamento (FAO, 2009). Apontamos o básico da grande maioria dos programas de bonificação do leite por qualidade: preço básico mais fatores de composição (gordura, proteína, sólidos totais), mais ou menos os parâmetros de qualidade higiênica (CCS, CTB), mais ou menos os ajustes de preço em função de sazonalidade/volume de produção. E existem os parâmetros desclassificatórios que causam a rejeição do leite que são a presença de inibidores, antibióticos, contaminantes e crioscopia (aguagem do leite).

### **2.5.1 Uruguai**

O Uruguai iniciou o pagamento em função do teor de gordura a partir de 1954. Em 1963 o leite qualificado foi outorgado sobre preço de 15% a todos os estabelecimentos que tivessem determinada infraestrutura e cumprisse com determinados níveis de sanidade do gado.

Treze anos depois começaram a pagar pela qualidade higiênica do leite, considerando as provas de redutase e lactofiltro (fixou-se um sobrepreço de 10% como máximo, que ficou vigente até primeiro de fevereiro de 1997). Realizou-se um mínimo de cinco determinações de redutase e duas de lactofiltro por mês. Ao se aplicar este sistema, houve uma melhora sensível na qualidade do leite. Atualmente, 97% do leite remetido pelos produtores tem uma prova de redutase de mais de três horas. Houve necessidade de aumentar a exigência, por exemplo, de que a prova da redutase para leite de primeira passasse de três para cinco horas ou, até, tomar a decisão de mudar os parâmetros com prioridade.

A partir do ano de 1991, começaram a ser feitos estudos correspondentes para considerar também o teor proteico para seu pagamento, tendo em conta que mais de 60% do leite se destinava à elaboração de queijos, leite em pó, caseína e caseinatos. Depois de um período de divulgação aos produtores por seis meses, em primeiro de setembro de 1992, a Cooperativa Nacional dos Produtores de Leite do Uruguai (Conaprole) começou a aplicar o novo sistema de pagamento que contemplava a composição por gordura e proteína (IBARRA, 2004)

Em 1993 foram iniciados os estudos para mudar os parâmetros para substituir as provas de redutase e lactofiltro pela contagem total e células somáticas. Na etapa em que o setor leiteiro do Uruguai se encontrava, era importante fazer esta mudança já que a maior parte dos produtores tinha se integrado à primeira categoria pelo

sistema vigente. Era necessário mudar os parâmetros e considerar a contagem bacteriana direta e as células somáticas de forma a diferenciar os produtores que produziam um leite excelente daqueles de qualidade relativamente aceitável e que, durante 20 anos, com o tipo de provas que eram realizadas, estavam dentro da mesma categoria e, portanto, recebiam preço igual pelo leite que remetiam.

Em 21 de fevereiro de 1995, com o Decreto do Poder Executivo nº 21, foi fixada uma normativa genérica para o estabelecimento de um Sistema Nacional de Qualidade do Leite, ficando estabelecido que durante um ano a informação com os novos parâmetros para o pagamento seria divulgada aos produtores e avaliada.

Em 1996 a Conaprole instalou um Laboratório Centralizado que foi habilitado pela Direção de Laboratórios do Ministério da Agricultura e Pecuária do Uruguai.

O pagamento pela contagem total de células somáticas começou a ser feito em 1997. Entretanto, o padrão aplicado, a nosso critério, precisava ser algo mais exigente, especialmente na contagem total; por isso, em setembro daquele ano já houve a necessidade de mudar os valores.

### **2.5.2 Estados Unidos**

Os Estados Unidos da América adotam os padrões recomendados pelo “United States Public Health Service” de 100.000 UFC/mL para CTB e 750.000 células/mL para CCS, que são os limites de rejeição do leite. Os programas de pagamento por qualidade englobam a gordura, proteína verdadeira, lactose e sólidos totais no leite (BULLETIM, 2006).

Nos EUA, semelhante a outros países, foi adotado o sistema de precificação por múltiplos componentes (PMC), que permite aos produtores pagamentos pelas quantidades de gordura, proteína e outros sólidos como a lactose e minerais presentes no leite (KENNETH, 2000). O principal objetivo do método PMC é determinar o preço pago/recebido pelo leite, de acordo com a quantidade e o valor dos componentes, os quais serão utilizados na fabricação dos derivados lácteos (EMMONDS et al., 1990).

Independentemente do programa de valorização, todos os sistemas buscam precificar o melhor produto a ser industrializado. Nos EUA, o programa de valorização pela qualidade do leite, denominado “Milk Money” foi objeto de estudos (RODRIGUES et al., 2005). Nesta pesquisa, foram caracterizadas e avaliadas

fazendas inscritas no programa de melhoria da qualidade. As fazendas participantes neste sistema representaram fazendas de diferentes tamanhos e com diferentes tecnologias adotadas na ordenha. Nestes estudos, o preço do leite recebido pelas fazendas participantes foi maior para propriedades que reduziram a CCS e a CTB, em relação às que mantiveram níveis elevados destes parâmetros.

### **2.5.3 Canadá**

No Canadá, verificou-se que o decréscimo da CCS do tanque e dos parâmetros microbiológicos foi observado após a implementação de punições no pagamento do leite (SCHUKKEN et al., 1992). O fator de motivação para a melhoria da qualidade do leite, portanto, sofre grande variação entre regiões e fazendas, podendo este ser representado por características internas (satisfação pelo trabalho) e externas (incentivos financeiros) à fazenda (VALEEVA et al., 2007). O limite legal no Canadá para CCS é de 500.000 células/mL e CTB de 50.000 UFC/mL, podendo ter até quatro penalidades por ano, com pagamento do leite considerando o teor de gordura, proteína total e lactose (BULLETIM,2006).

### **2.5.4 Países da União Europeia**

Na Dinamarca o leite é remunerado considerando-se o teor de gordura e proteína total. O leite é classificado em cinco classes (classe 1: CCS menor que 200.000 células/mL e CTB menor que 30.000 UFC/mL; classe 2: CCS menor que 300.000 células/mL e CTB menor que 50.000 UFC/mL; classe 3: CCS menor que 400.000 células/mL e CTB menor que 200.000 UFC/mL; classe 4: CCS maior que 500.000 células/ mL e CTB maior que 200.000 UFC/mL e classe 5 somente para CCS maior que 500.000 células/mL), sendo o limite de rejeição para CTB maior que 100.000 UFC/mL e para CCS maior que 400.000 células/mL (BULLETIM, 2006).

Na Alemanha o leite também é remunerado considerando-se o teor de gordura e proteína total, sendo constituído de duas classes (classe 1: CCS menor ou igual a 400.000 células/mL e CTB menor ou igual 100.000 UFC/mL; classe 2: CCS maior que 400.000 células/mL e CBT maior 100.000 UFC/mL (BULLETIM, 2006).

Na França o leite é remunerado considerando-se o teor de gordura e proteína verdadeira, possuindo quatro classes (classe 1: CCS menor que 200.000

células/mL e CTB menor que 50.000 UFC/mL; classe 2: CCS entre 200.000 a 300.000 células/mL e CTB entre 50.000 a 100.000 UFC/mL; classe 3: CCS entre 300.000 a 400.000 células/mL e CTB maior que 100.000 UFC/mL; e classe 4 somente para CCS maior que 400.000 células/mL) (BULLETIM, 2006).

No Reino Unido, o leite é remunerado considerando-se o teor de gordura e proteína total. O limite de rejeição do leite é de 100.000 UFC/mL para CTB e 400.000 células/mL para CCS (BULLETIM, 2006).

Na Holanda, por outro lado, a CCS é utilizada como fator penalizante. A penalização é empregada para o produtor que obtiver média geométrica de CCS superior a 400.000 células/mL. Não existe diferença entre as formas de valorização pela qualidade efetuada pelas empresas Holandesas (VALEEVA et al., 2007). Os estudos conduzidos na Holanda, entretanto, verificaram que a melhoria na qualidade do leite foi mais influenciada por penalizações, devido à elevação de CCS do tanque, do que por bonificações quando a CCS foi reduzida (VALEEVA et al., 2007).

### **2.5.5 Nova Zelândia**

O pagamento aos produtores considerando os sólidos do leite foi o principal fator para o aumento de competitividade da indústria Neozelandesa e, conseqüentemente, ampliação da participação no mercado externo. Na Nova Zelândia as análises de leite são efetuadas principalmente para determinar o valor pago aos produtores (quantidades de gordura e proteína do leite) e para as cooperativas realizarem o balanço de sólidos fornecidos às indústrias. A gordura e a proteína do leite são valorizadas naquele país, e um desconto sobre o volume é efetuado para determinar o valor pago ao produtor. Na Nova Zelândia não se bonifica pela qualidade; na realidade, são efetuadas deduções segundo os padrões estabelecidos pelas indústrias, em que, para valores acima de 50.000 UFC/mL de CTB e 400.000 células/mL para CCS, já ocorre redução no valor pago ao produtor (IBARRA, 2004). Em 1990 a exportação mundial da Nova Zelândia era de 19%, com o aumento da competitividade e ampliação do mercado externo, e, em 2011, 95% de sua produção passou a ser exportada.

### 2.5.6 Brasil

A experiência internacional de cooperativas e de grandes empresas que implantaram sistemas de valorização da qualidade (pagamento por qualidade) no Brasil, desde 2005, indica que os produtores respondem de forma imediata aos incentivos de bonificação e penalização com base na qualidade do leite. Convém lembrar que tais programas devem ter como princípios a transparência das análises (realizadas em laboratório oficial), o recebimento de extratos mensais de qualidade do leite, bem como a possibilidade de acesso a assistência técnica. A lógica do pagamento por qualidade é estimular via bonificação sobre um preço base o produtor de leite de alta qualidade, assim como penalizar o leite de qualidade inferior. É um princípio simples: pagar mais por uma matéria-prima de maior valor e potencial de lucratividade para a empresa. Tais programas já foram implantados com sucesso em outros países desde as décadas de 1980 e 1990; contudo, não houve amplas difusões entre as empresas, cooperativas e laticínios brasileiros, com apenas poucos exemplos de sucesso (SANTOS, 2011).

Com o crescimento da produção de leite no Brasil, especialmente em meados da última década, tornou-se necessário incentivar o aumento do consumo de derivados lácteos, bem como expandir a venda dos produtos brasileiros para novos mercados, via exportação.

Os programas de pagamento por qualidade têm influenciado em grande parte pela melhoria da qualidade do leite. Estes programas representam maneiras de bonificar ou penalizar o pagamento do leite ao produtor, em função da qualidade do leite entregue à indústria (ÁLVARES, 2005). Os incentivos por qualidade variam entre indústrias ou cooperativas, porém níveis baixos de CCS, CTB, ausência de resíduos de antibióticos e ausência de fraude por adição de água são sempre contemplados. Cada indústria ou cooperativa estabelece seus próprios padrões, que geralmente são mais rígidos que os oficiais (BRITO et al., 2007).

No Brasil, muitas empresas já adotam a valorização pela qualidade do leite, classificando seus fornecedores em função de parâmetros de composição e qualidade. Estas empresas utilizam os programas de bonificação com o objetivo de estimular os produtores a fornecerem um produto de melhor qualidade e, indiretamente, para obter um produto de maior rendimento industrial (ROMA JÚNIOR et al., 2009).

De acordo com Machado (CLINICA DO LEITE, 2011), ao analisar dados de 362 empresas, com 48 adotantes de programa de valorização por qualidade e 314 não adotantes, num total de 32.395 produtores de leite, dos quais 11.093 participam do programa de valorização por qualidade e 21.302 não participam.

Foi observado em relação à CCS que os produtores que recebem por qualidade e que produziam um leite menor que 400.000 células/mL em 2008, 55% atendiam este limite. Porém em 2010 houve uma redução para 49%. Já os que produziam no limite de 1.000.000 células/mL permaneceram estáveis. O mesmo caso aconteceu para os que não recebem por qualidade, houve uma redução, pois em 2008 foi de 58% e em 2010 foi de 54% para o limite de 400.000 células/mL (CLINICA DO LEITE - Esalq, 2011).

Para CTB foi observado que houve um aumento nos produtores que recebem por qualidade no limite abaixo de 100.000 UFC/mL, em 2008 foi de 55%, em 2010 foi de 66%, atingiram este limite, e houve uma redução, no limite de 750.000 UFC/mL, em 2008 foi de 12% e 2010 foi de 6%, atingiram este limite. Já para os produtores que não recebem por qualidade houve um aumento no limite abaixo de 100.000 UFC/mL, pois em 2008 foi de 19% e em 2010 foi de 25%, atingiram este limite, porém o limite de 750.000 ficou estável, pois em 2008 foi de 7% e em 2010 foi de 6% (CLINICA DO LEITE - Esalq, 2011).

Segundo Machado (2008), no Brasil já existem empresas efetuando pagamento em função da qualidade. Em levantamento feito pelo Conselho Brasileiro de Qualidade de Leite (CBQL), em 2005, das 15 maiores empresas processadoras de leite, 12 afirmaram que pagavam por qualidade. Os critérios utilizados eram bastante variáveis: cem por cento pagavam em função do volume, 42% em função dos sólidos e 17% em função de CTB. O montante pago a mais chegava a mais de 10% para 42% das empresas, de 5,1% a 10% para 17% das empresas e menos de 5% para 17% das empresas.

A criação do programa de melhoria na qualidade do leite é fundamental para a indústria que recebe leite cru, para que esta possa melhorar a qualidade de seus produtos e rendimento. Para que esta ação atinja seus objetivos é preciso que haja um incentivo: o Sistema de Pagamento pela Qualidade do Leite é uma das formas de realizar este processo.

Segundo Horta (2006), cooperativas e laticínios independentes já começam a pagar de modo diferenciado. Em algumas regiões, o leite ainda é pago por volume

entregue. Quanto mais o produtor entregar, mais receberá por litro, já que há uma redução nos custos administrativos e de logística do comprador. Mas nas regiões que abrigam as maiores bacias leiteiras, o pagamento por volume vem recebendo um adicional relativo à qualidade. Em várias regiões já se pagam bonificações por qualidade, considerando itens como teor de proteína, gordura e extrato seco total. Também há bonificações por valores baixos de CBT e CCS. Em alguns casos, as bonificações podem aumentar o valor recebido pelo produtor em mais de 20%. Tal sistemática de pagamento ainda não é a regra em todo o País, mas é crescente o número de indústrias que adotam. Para o produtor, a melhoria da renda, em razão das bonificações pela qualidade, não é o único benefício.

Segundo Machado (2008), a Dairy Partners America (DPA), maior empresa compradora de leite fluido no Brasil utilizou os seguintes parâmetros: paga-se por um preço base e um adicional de mercado, volume, distância, teor de proteína, teor de gordura, concentração de células somáticas e de bactérias. O programa de pagamento por qualidade do leite é bonificado ou penalizado, de acordo com os valores estabelecidos para os indicadores composicionais e higiênicos sanitários, conforme Quadro 3.

**Quadro 3** – Valores pagos pelo programa de pagamento por qualidade para bonificação e penalização

	Bonificação	Penalização
Proteína	> 3,00%	< 2,90%
Gordura	> 3,25%	< 3,05%
Contagem de Células Somáticas	< 400.000 células/mL	> 500.000 células/mL
Contagem Total de Bactérias	< 150.000 UFC/mL	> 450.000 UFC/mL

**Fonte:** DPA/Nestlé - 2008

A bonificação para leite com 3,6% de gordura, 3,2% de proteína bruta, 250.000 células/mL e 70.000 UFC/mL seria equivalente a R\$ 0,03/L. Conforme dados obtidos, de março de 2007 a abril de 2008 houve uma melhoria de 178% na qualidade do leite recebido, no item CTB.

A CCPR/Itambé também tem realizado pagamentos por qualidade e, com a necessidade de se adequar ao mercado, iniciou seu Programa de Pagamento por Qualidade de Leite em 2005. Os indicadores envolvidos no pagamento envolvem a

CTB, CCS, gordura e proteína que envolve a análise microbiológica e de composição do leite.

Segundo Pinheiro (2009), as Cooperativas que compõem a CCPR/Itambé sempre possuíram seus sistemas de valorização da qualidade, buscando assim estimular os seus produtores. Com o objetivo de tornar estas ações mais efetivas, a CCPR/Itambé criou seu programa de Melhoria da Qualidade, que foi iniciado em 1997, com a implantação da coleta de leite a granel, fator que incentivou a refrigeração adequada do leite e fornecimento de condições favoráveis para o armazenamento correto deste. Já em 2002, a CCPR/Itambé deu início às análises relativas à CTB, CCS e composição do leite recebido dos cooperados de suas afiliadas. Criando um banco de informações que tinha por objetivo, primeiramente, municiar os produtores com informações sobre o leite produzido, preparando-se para atender às exigências legais e para o pagamento pela qualidade, adotado em junho de 2005 pela CCPR/Itambé. Um programa como este deve incentivar o produtor a melhorar a qualidade do seu leite. Principalmente no que se refere a CTB e CCS, pois estes dois parâmetros dependem da adoção de práticas corretas de manejo, como a limpeza e higienização dos equipamentos de ordenha e o controle de mastite. Por estes parâmetros, o produtor consegue uma melhoria da qualidade significativa no seu produto a curto e médio prazo.

No programa de pagamento por qualidade CCPR/Itambé, o leite é bonificado ou penalizado de acordo com os valores estabelecidos. Para CTB com valores menores a 20.000 UFC/mL a bonificação é de R\$ 0,04 /L. Já CTB com valor maior ou igual a 750.000 UFC/mL a penalização é de R\$ 0,02/L. A CCS menor ou igual a 250.000 células/mL tem bonificação de R\$ 0,03/L e a maior ou igual a 750.000 células/mL, penalização de R\$ 0,01/L. A proteína é bonificada com teor igual ou maior que 3,5% com R\$ 0,05/L, e penalizada com teor igual a 2,0% com R\$ 0,05. A gordura é bonificada com teor maior ou igual a 4,2% com R\$ 0,05/L e penalizada com teor igual a 2,0% com R\$ 0,05/L.

Conforme dados obtidos pela CCPR/Itambé ([www.produtoritambe.com.br/pagina/2011/pagamento-por-qualidade.aspx](http://www.produtoritambe.com.br/pagina/2011/pagamento-por-qualidade.aspx)), observou-se que houve uma melhoria da qualidade microbiológica do leite em relação à redução de CTB. Foi observado que em 2002 a média da CTB entre os rebanhos foi aproximadamente de 1.300.000 ufc/mL e em 2010 de 300.000 ufc/mL. Entretanto, a mesma redução não foi observada para a CCS, que manteve a média

entre os rebanhos de 600.000 células/mL no mesmo período. A redução de CTB pode ser alcançada em espaço curto de tempo em fazendas que realizam a adoção de procedimentos de higiene no momento da ordenha, limpeza de todos os utensílios que entram em contato com o leite e com a refrigeração imediata (SOUZA, 2006 a, b). No caso da redução da CCS, além da adoção dos procedimentos acima mencionados, há necessidade da adoção de medidas de controle da mastite que são mais específicas e complexas, como descarte de animais com infecção crônica, tratamento de todos os quartos mamários no momento da secagem da vaca, realização de desinfecção dos tetos após a ordenha e manutenção periódica do equipamento de ordenha (SOUZA, 2009).

O leite com um ou mais indicadores fora dos parâmetros estabelecidos no “leite padrão”, ou seja, aquele que atende aos requisitos mínimos de qualidade, recebe uma pontuação, podendo ser penalizado ou não. O leite com características inferiores aos parâmetros definidos pode apresentar redução sobre o preço de referência, enquanto o leite com características melhores que as do “leite padrão” pode acumular pontos, recebendo bonificação sobre o preço de referência (CANZIANI; GUIMARÃES, 2003).

Independentemente do método de valorização empregado pelas indústrias, na IN 62 (BRASIL, 2011) foi estabelecido coletar pelo menos uma amostra mensal de leite do tanque de cada produtor, para avaliar e monitorar a qualidade do leite fornecido às indústrias. Segundo as recomendações do Mapa, a caracterização da qualidade do leite das fazendas deve ser feita pela média geométrica de CCS e CTB dos últimos três meses.

### 3. OBJETIVOS

O objetivo geral é avaliar o entendimento das indústrias sobre programas de pagamento por qualidade e as influências destes programas na melhoria da qualidade do leite. Especificamente busca-se:

- Identificar a percepção das empresas em relação aos programas de pagamento por qualidade;
- Identificar a percepção das empresas em relação aos indicadores estabelecidos na legislação;
- Analisar a evolução dos indicadores de qualidade higiênico-sanitários em rebanhos envolvidos e não envolvidos com programas de pagamento por qualidade.

#### 4. MATERIAL E MÉTODO

Um questionário estruturado foi enviado para os gerentes das empresas de lácteos que utilizaram os serviços do Laboratório de Qualidade do Leite (LQL) da Embrapa Gado de Leite nos últimos cinco anos. As informações obtidas foram relacionadas à utilização dos resultados das análises estabelecidas na IN 51 pelas empresas de lácteos e a percepção sobre programas de pagamento do leite baseado em indicadores de qualidade.

O questionário foi enviado por meio de fax, carta e correio eletrônico no período de julho a dezembro de 2009. Foram realizadas estatísticas descritivas e distribuição de frequência das respostas. Associação entre o número de produtores vinculados a empresa e volume de leite captado pela empresa por dia com adoção de programa de pagamento por qualidade foi avaliada pelo teste exato de Fischer.

Para avaliar a evolução dos indicadores de qualidade higiênico-sanitários do leite foram selecionadas 15 empresas de lácteos, das quais dez adotavam programa de pagamento por qualidade. Vinculados a estas empresas no período de 2006 a 2010 foram identificados 1.683 rebanhos que tiveram no mínimo seis análises anuais, dos quais 1.455 forneceram leite para empresas que pagavam por qualidade e 228 que não adotavam o referido programa de pagamento. Para avaliar o percentual de redução ou aumento da CCS e CTB, em 2010 comparando-se com 2006, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\% = 1 - (MG2010 - MG2006) \div MG2010$$

Onde:

% - percentual de aumento ou redução de CCS ou CTB

MG2006 – média geométrica da CCS ou CTB em 2006

MG2010 – média geométrica da CCS ou CTB em 2010

No caso de valores menores que um, o valor significa em percentual a redução de CCS ou CTB. Para valores maiores que um, a diferença entre o valor calculado e um representa em percentual o aumento da CCS ou CTB. Nos resultados percentuais de redução e aumento de CCS e CTB dos rebanhos foram

calculadas estatísticas descritivas (média, mediana, primeiro intervalo interquartil e terceiro intervalo interquartil) (MEDCALC®, 2007). Para avaliar a associação entre o percentual de rebanhos que apresentaram redução de CCS ou CTB de acordo com as empresas que adotam programas de pagamento por qualidade, foi utilizado o teste do qui-quadrado (MEDCALC®, 2007).

A análise do leite dos rebanhos para determinação dos teores de gordura, proteína e lactose pelo método de absorção do infravermelho médio e CCS e CTB pelo método de citometria de fluxo no Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Gado de Leite, de acordo com o IDF (2000; 2006) e discutido por SUHREN e WALTE (2000).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Perfil das empresas de lácteas envolvidas no estudo

Do total de 121 questionários enviados, 68 (56,2%) foram respondidos no prazo estabelecido. As estatísticas descritivas sobre o número de produtores de leite vinculados às empresas e o volume diário de leite captado estão apresentados na Tabela 1. Observou-se que estavam vinculados a estas empresas de lácteos 7.183 produtores que produziram 2.069.586 litros de leite por dia. Metade das empresas de lácteos possuíam no máximo 69 produtores de leite com volume máximo de captação de 10.000 litros de leite por dia. A outra metade das empresas possuía vínculo com 70 a 800 produtores, em que a captação de leite variou de 10.000 a 80.000 litros de leite por dia. O número mínimo e máximo de produtores e o volume de leite captado por dia variou de 1 a 800 produtores e de 150 a 80.000 litros de leite por dia, respectivamente.

**Tabela 1** - Estatísticas descritivas do número de produtores vinculados a empresas de lácteos e do volume de leite recebido por dia localizados na região Sudeste

Estatística	Produtores	Volume (litros/dia)
N	58	59
Média	116	17.881
Percentil 25	20	2.675
Mediana	69	10.000
Percentil 75	188	25.500
Mínimo	1	150
Máximo	800	80.000

Fonte:

Do total de empresas que responderam ao questionário, 23 (33,8%) realizaram análises laboratoriais para avaliar os indicadores de qualidade do leite somente para atender às exigências estabelecidas na IN 51, enquanto 52 (76,5%) empresas utilizam os resultados para definição de estratégia gerencial (Tabela 2). Entre as ações gerenciais, o programa de pagamento do leite baseado em indicadores de qualidade foi adotado em 28 (53,8%) empresas, e em 17 (60,6%) delas o programa está sendo adotado há no máximo quatro anos. Seis (21,5%) e cinco (17,9%) empresas adotaram um programa de pagamento por qualidade entre cinco e nove anos e mais de dez anos, respectivamente. Do total de 31 empresas que adotaram programa de pagamento de leite por qualidade, 30 (96,8%)

fornecheram assistência técnica ao produtor visando não somente a melhoria como também a manutenção da qualidade do leite na propriedade. De acordo com as empresas, para que a assistência técnica seja eficiente na melhoria da qualidade do leite na propriedade, esta assistência deverá ocorrer no mínimo uma vez por mês. A discussão e adoção de programas de pagamento por qualidade no Brasil começou em 2005 pelas maiores empresas processadoras de leite no Brasil (MACHADO, 2005). Neste mesmo período a IN 51 começou a vigorar nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Sugere-se que a obrigatoriedade dos estabelecimentos submetidos ao Sistema de Inspeção Federal (SIF) do Mapa em realizar análises laboratoriais para avaliar a qualidade do leite produzido nas fazendas foi um ponto de partida para as empresas processadoras a adotarem programas de pagamento por qualidade. Observa-se nos resultados do estudo que, apesar de algumas empresas realizarem análises somente para atender a IN 51, outras começaram a estabelecer programas de pagamento por qualidade como estratégia de gestão da empresa e incentivo aos produtores a melhorarem a qualidade do leite.

**Tabela 2** - Distribuição de frequência dos resultados da avaliação da percepção das empresas em relação a realização das análises laboratoriais, qualidade do leite e programas de pagamento por qualidade no período de 2009 a 2011

	Resposta	N	%
Realização das análises laboratoriais com objetivo de atender à Instrução Normativa 51	Não	45	66,2
	Sim	23	33,8
Utilização dos resultados de análises laboratoriais estabelecidas na Instrução Normativa 51 para definição de estratégias gerenciais da empresa*	Não	15	22,0
	Sim	52	76,5
Adoção de programa de pagamento por qualidade	Não	37	54,4
	Sim	31	45,6
A empresa adota política de assistência técnica para o produtor com objetivo de melhoria de qualidade do leite	Não	24	35,3
	Sim	44	64,7
Frequência de assistência técnica que a empresa julga suficiente para que seja eficiente na melhoria e manutenção da qualidade do leite*	1x/semana	7	10,3
	2x/semana	5	7,4
	1x/quinzena	32	47,1
	1x/mês	22	32,4

\*Somatório diferente de 68, pois houve empresas que não responderam a pergunta.

Foi observada diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre o percentual de empresas que adotam programa de pagamento de leite por qualidade e o número de

propriedades que fornecem leite para empresa (Tabela 3). Das empresas que possuíam mais de 200 fornecedores de leite 80% adotavam programa de pagamento por qualidade e entre as empresas que captaram leite de até duzentos produtores 21 (43,7%) realizaram pagamento por qualidade. Foi observada grande variação do número de produtores vinculados às empresas e de volume de leite captado por dia entre as empresas de lácteos. Entretanto, além do tamanho do produtor, o número de produtores fornecedores de leite para as empresas pode influenciar na forma de definição e adoção de estratégias de gerenciamento como, por exemplo, um programa de pagamento por qualidade.

Como os programas de pagamento de leite por qualidade no Brasil pode ser considerado uma estratégia de gestão das empresas adotada recentemente, desde 2005, e o produtor ainda não estar preparado para esta nova realidade, as empresas que adotam estes programas podem correr o risco de perder produtores para empresas que não realizam pagamento baseado em qualidade.

Espera-se que estas empresas que realizam pagamento por qualidade também definam estratégias para fidelizar os produtores de leite, ou seja, que não mudem de empresas em virtude do pagamento por qualidade. Uma alternativa para fidelizar os produtores de leite poderia ser o fornecimento de assistência técnica por parte das empresas. Esta assistência técnica deveria ter como foco principal sensibilizar o produtor da importância da gestão na fazenda e da melhoria da qualidade do leite para a atividade ser competitiva e economicamente viável.

**Tabela 3** - Distribuição de frequência entre empresas que adotam programa de pagamento do leite por qualidade e número de produtores vinculados a empresa na região Sudeste no período de 2009 a 2011

Número de produtores vinculados à empresa de lácteo	Adoção de programa de pagamento do leite por qualidade			
	Não		Sim	
	N	%	N	%
Até 200	27	56,3	21	43,7
Mais de 200	2	20,0	8	80,0
Total	29	50,0	29	50,0

P<0,05 (Teste de Fischer)

## 5.2 Percepção das empresas de lácteos sobre programas de pagamentos por qualidade e limites dos indicadores de qualidade do leite estabelecidos na legislação

A principal vantagem apontada pelas empresas em relação à adoção de programa de pagamento de leite por qualidade foi a melhoria da matéria-prima (leite cru) e a principal desvantagem foi a dificuldade de gerenciamento do programa por parte das empresas de lácteos (Tabela 4). Tendo em vista que a qualidade dos derivados lácteos depende diretamente da qualidade da matéria-prima, a preocupação com a melhoria da qualidade dos derivados responde por mais de 50,0% da vantagem associada à adoção de pagamento por qualidade. Os indicadores de qualidade do leite contemplados nos programas de pagamento por qualidade podem ser utilizados como ferramenta de gestão nas fazendas e servir para avaliar uma situação atual e comparar com uma situação desejada. Como exemplo, podemos citar a contagem de células somáticas (CCS) dos rebanhos, que reflete a saúde da glândula mamária (HARMON, 1994). No caso de um rebanho com CCS entre 750.000 e 1.000.000 células/mL, este rebanho estaria tendo uma redução da produção de leite em torno de 15% e aproximadamente 40% das vacas apresentam infecção subclínica (BRITO et al., 2002). A situação desejada seria a CCS do rebanho menor ou igual a 250.000 células/mL que neste caso a redução da produção seria irrelevante e o percentual de animais com infecção subclínica seria de aproximadamente 6%. A melhoria na gestão das empresas de lácteos com a adoção de um programa de pagamento por qualidade poderia ser no intuito de direcionar o leite com baixa CCS para o processamento de derivados lácteos específicos (GIGANTE e COSTA, 2008).

**Tabela 4** - Vantagens e desvantagens em adotar um programa de pagamento por qualidade pelas empresas na região Sudeste no período de 2009 a 2011

Adoção de programa de pagamento por qualidade	Resposta	N	%
Vantagem	Melhoria da matéria-prima	32	47,1
	Melhoria dos derivados lácteos	5	7,4
	Melhoria na gestão da fazenda	7	10,3
	Melhoria na gestão da empresa de lácteos	7	10,3
	Sem resposta	17	25,0
Desvantagem	Competição com outras empresas por matéria-prima	7	10,3
	Logística na coleta e transporte de amostras para o laboratório	4	5,9
	Dificulta na gestão da fazenda	4	5,9
	Dificulta na gestão da empresa de lácteos	21	30,9
	Sem resposta	32	47,1

Foi observado, com base nas respostas dos questionários, que as empresas apresentam dificuldade em elaborar um programa de pagamento por qualidade devido à grande variação do volume de leite produzido por dia entre os produtores e por algumas empresas possuírem maioria de fornecedores com baixa escala de produção. Desta forma, considerando que há grande variação no tamanho dos sistemas de produção e também que um grande número de produtores de leite do Estado de Minas Gerais apresenta baixo volume de produção, com menos de 200 litros de leite por dia (DIAGNÓSTICO, 2005; DIAGNÓSTICO, 2009), programas de pagamentos por qualidade precisam ser criteriosamente avaliados antes de implementados, de forma que estes produtores possam se tornar competitivos no mercado (DRAAIYER, 2009). Embora os resultados das análises realizadas pela RBQL mostrem que, dentre os indicadores de qualidade composicional, o ESD é o que mais apresentou amostras de leite abaixo do limite estabelecido na IN 51 (CONGRESSO..., 2008), o teor mínimo de 3,0% de gordura foi considerado o componente mais difícil de ser atendido. Os limites máximos estabelecidos na IN 51 para os indicadores de qualidade higiênico-sanitários foram considerados difíceis de serem alcançados por mais de 50% das empresas, com destaque para a CTB de 300.000 UFC/ml para tanques comunitários (Tabela 5 e 6). Resultados apresentados pela RBQL mostram que aproximadamente 90% das amostras estão acima do limite de 100.000 UFC/ml e 50% acima do limite de 400.000 células/ml (CONGRESSO..., 2008), estando de acordo com a percepção observada pela empresa de lácteos.

**Tabela 5** - Grau de dificuldade em atender os limites dos indicadores de qualidade composicional do leite estabelecidos na Instrução Normativa 51 pelas empresas na região Sudeste no período de 2009 a 2011

Grau de dificuldade	Gordura (3,0%)		Proteína (2,9%)		ESD (8,4%)	
	N	%	N	%	N	%
Muito fácil	7	10,3	9	13,2	2	2,9
Fácil	2	2,9	2	2,9	5	7,4
Pouco fácil	1	1,5	3	4,4	5	7,4
Pouco difícil	6	8,8	8	11,8	18	26,5
Difícil	12	17,6	17	25,0	12	17,6
Muito difícil	35	51,5	23	33,8	21	30,9
Sem resposta	5	7,4	6	8,8	5	7,4
Total	68	100,0	68	100,0	68	100,0

**Tabela 6** - Grau de dificuldade em atender os limites dos indicadores de qualidade higiênico sanitário do leite estabelecidos na Instrução Normativa 51 pelas empresas na região Sudeste no período de 2009 a 2011

Grau de dificuldade	CCS (400.000 células/ml)		CTB* (100.000 ufc/ml)		CTB* (300.000 ufc/ml)	
	N	%	N	%	N	%
Muito fácil	2	2,9	8	11,8	5	7,4
Fácil	2	2,9	3	4,4	4	5,9
Pouco fácil	7	10,3	3	4,4	4	5,9
Pouco difícil	22	32,4	4	5,9	0	0,0
Difícil	7	10,3	17	25,0	8	11,8
Muito difícil	23	33,8	27	39,7	37	54,4
Sem resposta	5	7,4	6	8,8	10	14,7
Total	68	100,0	68	100,0	68	100,0

### 5.3 Evolução da CCS de rebanhos envolvidos com indústrias que adotam ou não programas de pagamento por qualidade

Não foi observada associação significativa ( $p > 0,05$ ) entre o percentual de rebanhos que apresentaram redução na CCS entre as empresas que adotam programa de pagamento por qualidade em relação às que não adotam. Nas empresas que adotam o programa de pagamento por qualidade, 52,4% de seus rebanhos apresentaram redução de CCS. Em contrapartida, nas que não adotam o programa de pagamento por qualidade, 55,7% dos rebanhos reduziram a CCS (Tabela 7). Foi também observado que houve aumento da CCS em 2010 em relação a 2006 entre os rebanhos envolvidos com as empresas que adotam e não adotam programa de pagamento por qualidade. A proporção de rebanhos que apresentaram aumento de CCS nas empresas que adotam e que não adotam programas de pagamento por qualidade foi de 47,6% e 44,3%, respectivamente (Tabela 7).

**Tabela 7** - Distribuição de frequência de rebanhos que apresentaram aumento e redução da contagem de células somáticas no período de 2006 a 2010 em função da adoção de programa de pagamento por qualidade adotado pelas empresas na região Sudeste no período de 2009 a 2011

Adoção de programa de pagamento por qualidade	CCS (2006 a 2010)			
	Aumentou		Reduziu	
	n	%	n	%
Sim	693	47,6	762	52,4
Não	101	44,3	127	55,7
Total	794	47,2	889	52,8

P = 0,349

Dos 52,4% dos rebanhos envolvidos com empresas que pagam por qualidade, foi observado que a redução da CCS variou de 34,9% a 86,7%. A empresa que apresentou maior número de rebanhos no período estudado apresentou uma redução de 55,8% e a com menor número de rebanhos foi a que teve a maior redução (86,7%) (Tabela 8). Entretanto, entre os rebanhos envolvidos com as empresas que não pagam por qualidade, a redução de CCS variou entre 20,8% e 86,2% (Tabela 9). Dos 47,6% dos rebanhos envolvidos com empresas que pagam por qualidade, foi observado que o aumento da CCS variou de 13,3% a 65,1%. A empresa que apresentou maior número de rebanhos no período estudado apresentou um aumento de 44,2% e a com menor número de rebanhos foi a que teve o menor aumento (13,3%) (Tabela 8). Entretanto, entre os rebanhos envolvidos com as empresas que não pagam por qualidade, o aumento de CCS variou entre 13,8% e 79,2% (Tabela 9).

**Tabela 8** - Distribuição de frequência de rebanhos que apresentaram aumento e redução de contagem de células somáticas de acordo com as empresas que adotam programa de pagamento por qualidade no período de 2006 a 2010

Empresa	Nº rebanhos	Redução		Aumento	
		n	%	N	%
1	739	413	55,8	327	44,2
2	99	46	46,5	53	53,5
3	244	107	43,9	137	56,1
4	48	18	37,5	30	62,5
5	15	13	86,7	2	13,3
6	43	15	34,9	28	65,1
7	101	59	58,4	42	41,6
8	104	60	57,7	44	42,3
9	25	11	44,0	14	56,0
10	34	25	73,5	9	26,5

**Tabela 9** - Distribuição de frequência de rebanhos que apresentaram aumento e redução de contagem de células somáticas de acordo com as empresas que não adotam programa de pagamento por qualidade no período de 2006 a 2010

Empresa	Nº rebanhos	Redução		Aumento	
		n	%	n	%
11	65	56	86,2	9	13,8
12	36	26	72,2	10	27,8
13	24	5	20,8	19	79,2
14	44	17	38,6	27	61,4
15	58	23	39,7	35	60,3

Entre os rebanhos envolvidos com as empresas que pagam por qualidade, em 25% destes a redução de CCS foi de até 17,9%. Foi observada uma redução de até 34,4% na metade dos rebanhos e redução de até 52,1% em 75% destes rebanhos. A média de redução de CCS nestes rebanhos foi de 35,4% (Tabela 10). Em 25% dos rebanhos das empresas que adotaram os programas de pagamento por qualidade, foi observada redução na CCS que variou de até 9,8% a 28,9%. Já dos 75% dos rebanhos dos clientes das empresas que adotaram os programas de pagamento por qualidade apresentaram redução na CCS de até 41,0% a 70,8%. E metade dos rebanhos dos clientes das empresas que adotaram os programas de pagamento por qualidade apresentou redução na CCS de até 18,6% a 52,6% (Tabela 10)

**Tabela 10** - Estatísticas descritivas do percentual de rebanhos envolvidos com empresas que realizam programa de pagamento por qualidade e que apresentaram redução da contagem de células somáticas no período de 2006 a 2010

Empresa	Redução (%)			
	Média	1° Quartil	Mediana	3° Quartil
1	31,4	15,3	28,9	45,1
2	41,9	23,9	43,0	62,4
3	34,9	15,5	32,1	48,6
4	29,7	13,2	28,2	43,6
5	47,5	28,9	52,6	61,4
6	24,1	9,8	18,6	41,0
7	41,6	24,5	42,4	60,2
8	29,2	13,1	28,6	44,0
9	28,7	13,0	24,0	44,0
10	45,1	22,6	45,7	70,8
Total	35,4	17,9	34,4	52,1

Entre os rebanhos envolvidos com as empresas que não pagam por qualidade, em 25% destes a redução de CCS foi de até 28,6%. Foi observada uma redução de até 37,6% na metade dos rebanhos e redução de até 55,1% em 75% destes rebanhos. A média de redução de CCS nestes rebanhos foi de 40,8% (Tabela 11).

Em 25% dos rebanhos das empresas que não adotaram os programas de pagamento por qualidade, foi observada redução na CCS que variou de até 15,1% a 59,0%. Já 75% dos rebanhos apresentaram redução na CCS de até 29,2% a 83,2%. Cinquenta por cento dos rebanhos apresentaram redução na CCS de até 19,2% a 69,6% (Tabela 11).

**Tabela 11** - Estatísticas descritivas do percentual de rebanhos envolvidos com empresas que não realizam programa de pagamento por qualidade e que apresentaram redução da contagem de células somáticas no período de 2006 a 2010

Empresa	Média	Redução (%)		
		1° Quartil	Mediana	3° Quartil
11	69,6	59,0	75,8	83,2
12	51,6	33,9	46,2	78,2
13	19,2	16,1	17,5	29,2
14	33,2	18,7	27,9	47,8
15	26,8	15,1	20,6	37,2
Total	40,8	28,6	37,6	55,1

#### 5.4 Evolução da CTB de rebanhos envolvidos com indústrias que adotam ou não programas de pagamento por qualidade

Foi observada associação significativa ( $p < 0,001$ ) entre o percentual de rebanhos que apresentaram redução na CTB entre as empresas que adotam programa de pagamento por qualidade em relação às que não adotam. Nas empresas que adotam o programa de pagamento por qualidade, 65,3% de seus rebanhos apresentaram redução de CTB. Em contrapartida, nas que não adotam o programa de pagamento por qualidade, 49,6% dos rebanhos reduziram a CTB (Tabela 12). Foi também observado que houve aumento da CTB em 2010 em relação a 2006 entre os rebanhos envolvidos com as empresas que adotam e não adotam programa de pagamento por qualidade. A proporção de rebanhos que apresentaram aumento de CTB nas empresas que adotam e que não adotam programas de pagamento por qualidade foi de 34,7% e 50,4%, respectivamente (Tabela 12).

**Tabela 12** - Distribuição de frequência de rebanhos que apresentaram aumento e redução da contagem total de bactérias no período de 2006 a 2010 em função da adoção de programa de pagamento por qualidade adotado pela empresa

Adoção de programa de pagamento por qualidade	CTB (2006 a 2010)			
	Aumentou		Reduziu	
	n	%	n	%
Sim	504	34,7	947	65,3
Não	114	50,4	112	49,6
Total	618	36,9	1.059	63,1

$P < 0,001$

Dos 65,3% dos rebanhos envolvidos com empresa que pagam por qualidade, foi observado que a redução da CTB variou de 37,8% a 82,4%. A empresa que

apresentou maior número de rebanhos no período estudado apresentou uma redução de 78% e a com menor número de rebanhos foi a que teve a maior redução (73,3%) (Tabela 13). Entretanto, entre os rebanhos envolvidos com as empresas que não pagam por qualidade, a redução de CTB variou entre 31% e 77,6% (Tabela 14). Dos 34,7% dos rebanhos envolvidos com empresas que pagam por qualidade, foi observado que o aumento da CTB variou de 17,6% a 62,2%. A empresa que apresentou maior número de rebanhos no período estudado apresentou um aumento de 22,0% e a com menor número de rebanhos teve um aumento de 26,7% (Tabela 13). Entretanto, entre os rebanhos envolvidos com as empresas que não pagam por qualidade, o aumento de CTB variou entre 22,7% e 69,0% (Tabela 14).

**Tabela 13** - Distribuição de frequência de rebanhos que apresentaram aumento e redução de contagem total de bactérias de acordo com as empresas que adotam programa de pagamento por qualidade no período de 2006 a 2010

Empresa	Nº rebanhos	CTB			
		Redução		Aumento	
		n	%	n	%
1	742	579	78,0	163	22,0
2	98	37	37,8	61	62,2
3	241	92	38,2	149	61,8
4	48	21	43,7	27	56,3
5	15	11	73,3	4	26,7
6	45	30	66,7	15	33,3
7	101	72	71,3	29	28,7
8	104	62	59,6	42	40,4
9	25	16	64,0	9	36,0
10	34	28	82,4	6	17,6

**Tabela 14** - Distribuição de frequência de rebanhos que apresentaram aumento e redução de contagem total de bactérias de acordo com as empresas que não adotam programa de pagamento por qualidade no período de 2006 a 2010

Empresa	Nº rebanhos	CTB			
		Redução		Aumento	
		n	%	n	%
11	65	30	46,2	35	53,8
12	35	16	45,7	19	54,3
13	24	14	58,3	10	41,7
14	44	34	77,3	10	22,7
15	58	18	31,0	40	69,0

Entre os rebanhos envolvidos com as empresas que pagam por qualidade, em 25% destes a redução de CTB foi de até 53,6%. Foi observada uma redução de

até 57,8% na metade dos rebanhos e redução de até 69,8% em 75% destes rebanhos. A média de redução de CTB nestes rebanhos foi de 53,6% (Tabela 15).

Em 25% dos rebanhos das empresas que adotaram os programas de pagamento por qualidade, foi observada redução na CTB que variou de até 17,5% a 47,0%. Já 75% dos rebanhos dos clientes das empresas que adotaram os programas de pagamento por qualidade apresentaram redução na CTB de até 52,4% a 80,8%. E metade dos rebanhos dos clientes das empresas que adotaram os programas de pagamento por qualidade apresentou redução na CTB de até 36,2% a 68,7% (Tabela 15).

**Tabela 15** - Estatísticas descritivas do percentual de rebanhos envolvidos com empresas que realizam programa de pagamento por qualidade e que apresentaram redução da contagem total de bactérias no período de 2006 a 2010

Empresa	Redução (%)			
	Média	1° Quartil	Mediana	3° Quartil
1	60,3	41,9	64,9	80,8
2	41,3	17,5	36,2	61,5
3	42,4	26,2	39,3	63,3
4	39,2	19,8	40,5	52,4
5	43,6	24,8	47,0	55,9
6	53,4	44,8	56,6	69,3
7	62,4	47,0	65,1	80,1
8	44,8	23,3	49,0	63,4
9	47,7	32,9	49,4	59,0
10	59,8	42,2	68,7	77,0
Total	53,6	38,0	57,8	69,8

Entre os rebanhos envolvidos com as empresas que não pagam por qualidade, em 25% destes a redução de CTB foi de até 35,0%. Foi observada uma redução de até 51,3% na metade dos rebanhos e redução de até 70,5% em 75% destes rebanhos. A média de redução de CTB nestes rebanhos foi de 51,5% (Tabela 16).

Em 25% dos rebanhos das empresas que não adotaram os programas de pagamento por qualidade, foi observada redução na CTB que variou de até 18,4% a 53,2%. Já 75% dos rebanhos apresentaram redução na CTB de até 61,4% a 80,2%. Metade dos rebanhos apresentou redução na CTB de até 39,9% a 71,7% (Tabela 16)

**Tabela 16** - Estatísticas descritivas do percentual de rebanhos envolvidos com empresas que não realizam programa de pagamento por qualidade e que apresentaram redução da contagem total de bactérias no período de 2006 a 2010

Empresa	Redução (%)			
	Média	1° Quartil	Mediana	3° Quartil
11	52,2	25,2	55,1	78,3
12	50,7	39,0	47,0	61,4
13	49,7	39,3	43,0	71,2
14	64,7	53,2	71,7	80,2
15	40,4	18,4	39,9	61,4
Total	51,5	35,0	51,3	70,5

Há carência de trabalhos que apresentam os resultados de redução de CCS e CTB da forma apresentada no presente estudo. Os trabalhos nacionais abordam geralmente dados médios entre os períodos estudados. Nestes dados não há como identificar os rebanhos que tiveram aumento de CCS e CTB, pois resultados de estatísticas descritivas não permitem tal inferência.

A classificação dos produtores em categorias de acordo com os percentuais de redução e aumento da CCS e CTB pode ser utilizada pela empresa para a definição de estratégias de gestão relacionada a um programa de pagamento por qualidade. Entretanto, é necessário avaliar em conjunto o número de produtores em cada categoria e o volume de produção total destes produtores em cada categoria de redução de CCS e CTB.

Baseado nos resultados do presente estudo, observou-se que, para mudar o perfil da qualidade higiênico-sanitária do leite em uma empresa, deve-se considerar duas vertentes. A primeira é a redução de CTB, que, por meio de um incentivo econômico dado por programas de pagamento por qualidade, os resultados são promissores (PINHEIRO, CCPR/Itambé, 2010, BOTARO, 2011) em curto e médio espaço de tempo. Em contrapartida, a segunda vertente é a redução de CCS, que, mesmo tendo incentivo econômico, sua redução requer mais adoção de práticas corretas de manejo, como a limpeza e higienização dos equipamentos de ordenha, o controle de mastite, assistência técnica e suporte laboratorial, pois se trata do controle e prevenção da mastite. Conforme estudos e situações anteriores (PINHEIRO, CCPR/Itambé, 2010), observa-se que a redução de CCS leva um tempo maior e as medidas para esta redução são mais complexas. Tal fato pode ser verificado nos dados de CCS de rebanhos dos Estados Unidos, que, no período de 13 anos (1995 a 2008), houve uma redução da média de CCS dos rebanhos de

304.000 para 262.000 células/mL e do percentual de rebanhos com contagens superiores a 400.000 reduziu de 27,2% para 22,4% (Udder Topics, 2009).

A IN 62 estabelece padrões mínimos de qualidade do leite cru para as empresas e conseqüentemente para os produtores. Os programas de pagamento por qualidade incentivam a melhoria por causa da possibilidade de aumento da renda do produtor e rendimento no processamento industrial. Entretanto, as mudanças em prol da melhoria da qualidade exigem a consciência e o acultramento das empresas e dos produtores. Dessa forma, considera-se que a IN 62 e os programas de pagamento permitirão, com sua implementação gradual, que esta consciência, mesmo que de forma imposta legalmente e com incentivo econômico, seja colocada em prática. Assim, é papel da indústria nesta situação apoiar e intensificar a redução dos índices de CCS e CTB nas propriedades, implementando em conjunto com os produtores as medidas que mais causam efeito na melhoria da qualidade higiênico-sanitária do leite de forma que possa atender aos parâmetros determinados pela IN 62 e maior ganho por litro de leite devido aos programas de pagamento por qualidade.

No estudo, observou-se que houve rebanhos com valores de CCS e CTB que não atenderam os limites estabelecidos pela legislação. Este fato pode acarretar à empresa possível penalidade atribuída pelos órgãos de fiscalização. Desta forma, é imprescindível que sejam tomadas decisões imediatas. A medida mais drástica é a provável suspensão do fornecimento de matéria-prima, aplicável ao produtor que não estiver com os índices de CCS e CTB adequados. Por outro lado, esta medida pode ocasionar prejuízos para o produtor e para a empresa, devido à redução da captação de matéria-prima. As medidas recomendadas pelo Mapa são relativas a educação, treinamento, capacitação e orientação das indústrias para com os produtores.

A cadeia produtiva do leite atravessa um período de intensas transformações em sua estrutura, cuja principal tendência é a diferenciação do pagamento ao produtor em função da qualidade, como consequência do aumento nas exigências por parte das indústrias, e uma maior preocupação dos consumidores em relação à segurança alimentar. A competitividade e a sobrevivência dos laticínios brasileiros e, conseqüentemente, da cadeia produtiva do leite, estão condicionadas à garantia e à melhoria da qualidade de seus produtos e aos custos de produção. Há deficiências no sistema de gestão da qualidade da maior parte dos laticínios, com

implicações e prejuízos para a qualidade do produto final, além de perdas no processo de produção.

Para se investirem em programa de pagamento por qualidade do leite, os resultados devem ser devidamente acompanhados e quantificados de forma a auxiliar na tomada de decisão com foco nos principais produtos beneficiados pela indústria. Caso a meta seja atingir parâmetros cada vez melhores, é fundamental que haja três interpretações. A primeira seria a definição de categorias para os indicadores de qualidade do leite, alinhada aos principais produtos processados pela indústria. A segunda seria uma estimativa do rendimento dos produtos processados em função das categorias estabelecidas previamente. Finalmente, a terceira seria voltada para o produtor, que, em função da avaliação e monitoramento dos indicadores de qualidade do leite, poderia estabelecer medidas voltadas para problemas específicos de cada produtor.

## 6. CONCLUSÃO

O atendimento aos limites estabelecidos na legislação para os indicadores higiênico-sanitários é considerado o maior desafio pelas empresas de lácteos.

As empresas de lácteos entendem ser importante a adoção de programas de pagamentos por qualidade do leite, porém tem dificuldade em elaborar o programa e como gerenciá-lo internamente.

A adoção de programa de pagamento por qualidade influenciou significativamente na redução da CTB nas empresas de lácteos avaliadas no período de 2006 a 2010, porém não foi observada a mesma influência na redução de CCS.

Foi observado aumento de CCS e CTB em rebanhos envolvidos com pagamento por qualidade e redução dos mesmos indicadores em rebanhos que não receberam por qualidade. Estas diferenças precisam ser mais bem entendidas com estudos posteriores com foco na percepção do produtor.

## 7 – BIBLIOGRAFIA

BOTARO, B. G.; GAMEIRO, A. H.; SANTOS, M.V. Effect of payment system on quality milk in brazilian dairy herds. In: National Mastitis Council 50th Annual Meeting, 2011, Arlington, VI. National Mastitis Council 50th Annual Meeting Proceedings. Verona, WI : National Mastitis Council, 2011. p. 147-148.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 37, de 18 de abril de 2002. Instituir a Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite, com objetivo de realizar análises laboratoriais para fiscalização de amostras de leite cru, recolhidas em propriedades rurais e em estabelecimentos de laticínios. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 19 abr. 2002a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. Dispõe sobre regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 20 set. 2002b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Dispõe sobre regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 30 dez. 2011.

BRITO, J. R. F., BRITO, M.A.V.P., ARCURI, E.F. Como (re)conhecer e controlar a mastite em rebanhos bovinos. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 8 p. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 70).

BUENO, Evandro da Silveira. Sistema de Pagamento por Qualidade. Engenheiro Agrônomo da Confepar. Londrina: 2007

BULLETIN of the International Dairy Federation. Payment systems for ex-farm milk. Brussels: International Dairy Federation, 2006. 106 p. Bulletin 403/2006.

CANZIANI, José Roberto. GUIMARÃES, Vânia Di Addario. Manual do Conseleite: Paraná. Curitiba: Senar - Pr. 2003. 109 p.

CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 3., 2008, Recife. Anais... Recife: CCS Gráfica e Editora, 2008. 373 p.

DEKKERS, J. C. M. ; ERP, T. V.; SCHUKKEN, Y. H. Economics benefits of reducing somatic cell count under the milk quality program of Ontario. Journal of Dairy Science, v. 79, n. 3, p. 396-401, 1996.

DIAGNÓSTICO da pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais em 2005. Belo Horizonte: FAEMG, 2006.150 p.

DIAGNÓSTICO da cadeia produtiva do leite de Goiás. Goiânia: FAEG, 2009. 64 p.

DRAAIYER, J., DUGDILL, B., BENNETT, A., MOUNSEY, J. Milk testing and payment systems: Resource Book: a practical guide to assist milk producer groups. Rome: FAO, 2009. 77 p.

DÜRR, J. W. Programa nacional de melhoria da qualidade do leite uma oportunidade única. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 2004. Passo Fundo, 12 a 15 de setembro 2004. [CD-ROM].

DÜRR, J. W.; ANTONI, V. L.; TOMAZI, T. Pagamento do leite por qualidade no Brasil. In: CARVALHO, M.P. ; SANTOS, M. V. (Eds) Estratégia e Competitividade na Cadeia de Produção de Leite. Passo Fundo: Berthier,2005. P. 54-75

EMMONS, D.B.; TULLOCH, D.; ERNSTROM, C.A. Product-yield pricing system.1. Technological considerations in multiple-component pricing of milk. Journal of Dairy Science, Champaign, v. 73, p. 1712-1723, 1990.

FAO , 2009 . Test milk and Payment Systems. International Dairy Federation and the Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. Estratégias para controle de mastite e qualidade do leite. São Paulo. Manole, 2006. 314p.

FONSECA, Luis Fernando Laranja da; CARVALHO, Marcelo Pereira de. Leite, Política & Derivados. São Paulo: Quiron Livros, 2004. 181p.

FONSECA, A. G. N. & SANTOS, A. B. (2003) – A relevância num sistema de medição de desempenho como instrumento de apoio à tomada de decisão no gerenciamento da produção de leite in Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 23. Ouro Preto. Anais em CD-ROM.

GIGANTE, M.L., COSTA, M.R. Influência das células somáticas nas propriedades tecnológicas do leite e derivados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 3., 2008, Recife. Anais... Recife: CCS Gráfica e Editora, 2008. p.161-181.

GOMES, M. F. Modernização do sistema de inspeção sanitária federal de leite e derivados e os programas de segurança alimentar. In: PORTUGAL, J. A. B.; et. al. (Ed.). Segurança na cadeia alimentar do leite. Juiz de Fora: EPAMIG/CT/ILCT/ Embrapa Gado de Leite, 2002, p. 115 - 179.

GUTMAN, G. E., LAVARELLO, P. J., NUNES, R., & REARDON, T. (2005). Private and public milk standards in Argentina and Brazil. Food Policy, 30, 302-315.

HARMON, R. J. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. Journal Dairy Science, v. 77, p. 2103-2113, 1994.

HORTA, G. A. Melhorar a qualidade aumenta a produção IN: ANUALPEC 2006

IBARRA, A.A. Sistema de pagamento do leite por qualidade, visão global. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 2004, Passo Fundo, RS. Anais... Passo Fundo, 2004. p.72-87.

INSTRUÇÃO Normativa Nº 51/2002: Desafios dos novos limites da qualidade. In: SIMPÓSIO REGIONAL DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE, 4., 2011, Palmeira das Missões. Palestra apresentada durante o Simpósio. Disponível em: <<http://ebookbrowse.com/gazeta-cadeia-produtiva-faz-marketing-do-leite-doc-d113066469>>. Acesso em: 10 fev. 2012.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. Milk. Enumeration of somatic cells – Part 2: Guidance on the operation of fluoro-opto-eletronic counters. Brussels: IDF, 2006. 13p. IDF Standard 148-2.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. Determination of milfat, protein and lactose content – Guidance on the operantion of mid-infrared instruments. Brussels: IDF, 2000. 15p. IDF Standard 141C.

JANK, M. S.; GALAN. V. B. Competitividade do sistema agroindustrial do leite no Brasil. In: JANK, M. A.; FARINA, E. M. Q.; GALAN, V. B. O agribusiness do leite no Brasil. PENSA. São Paulo: Milkbizz, 1999. p. 179 - 269.

KENNETH, B.; HEALD, C.W. Milk components and quality: new methods for paying Pennsylvania dairy farmers. Disponível em: <[http://www.das.psu.edu/dairy/pdf/ua342.pdf/view?searchterm=\"%20Milk%20components%20and%20quality%20:%20New%20methods%20for%20paying%20Pennsylvania%20dairy%20farm.2009](http://www.das.psu.edu/dairy/pdf/ua342.pdf/view?searchterm=\)>

LIMA, M.S. de., RÉVILLION, J. P. P., & PADULA, A. D. (2009). Estratégias competitivas e de desenvolvimento de produtos lácteos funcionais: estudo de caso em empresas agroindustriais da região sul do Brasil. *Ciência Rural*, 39 (5), 1547-1551.

MACHADO, P.F. Pagamento do leite por qualidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 3., 2008, Recife. Anais... Recife: CCS Gráfica e Editora, 2008. p.183-191.

MARGARIDO, M. A., BUENO, C. R. F., & MARTINS, V. A. (2004). Produtos lácteos: algumas considerações nutricionais e econômicas. Textos para discussão: Instituto de Economia Agrícola (IEA/SP), 1-7

MEDCALC® for Windows: statistics for biomedical research. Version 9.3.1.0. Mariakerke, 2007. 195 p.

NIGHTINGALE, C., K. DHUYVETTER, R. MITCHELL, AND Y. SCHUKKEN. 2008. Influence of variable Milk quality premiums on observed milk quality. *J. Dairy Sci.* 91:1236.

OLIVEIRA, LUIZ CARLOS. Modernização da legislação sanitária federal sobre leite e derivados. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária. Disponível em [www.terraaviva.com.br](http://www.terraaviva.com.br), acesso em 27 de maio de 2002.

PHILPOT, N. W.; NICKERSON, S. C. Vencendo a luta contra a mastite. Piracicaba: Westfalia Surge/Westfalia Landtechnik do Brasil, 2002. 192p.

PHILPOT, W. N. Programas de qualidade do leite no mundo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 1ª edição, 1998, Curitiba. Anais... Curitiba, 1998, p. 16.

PINHEIRO, F.. SISTEMA DE PAGAMENTO COMO INCENTIVO À QUALIDADE DO LEITE. *Ciência Animal Brasileira (Brazilian Animal Science)*, Local de publicação

(editar no plugin de tradução o arquivo da citação ABNT), 1, out. 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/7672>>.

RODRIGUES, A.C.O.; RUEGG, P.L. Management of Wisconsin dairy herds enrolled in milk quality teams. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v. 88, n. 7, p. 2660 - 2671, 2005.

SANTOS, M. V. A melhoria da qualidade do leite e a IN 51. Inforleite, São Paulo-SP, abril/2011.

SANTOS, M.V. Utilizando a CCS e a CBT como ferramenta em tempos de pagamento por qualidade do leite. Parte 1. Acesso em 15 jul. 2007. Online. Disponível <http://www.milkpoint.com.br/>.

SANTOS, M. V. Impactos econômicos da CCS. *DBO Mundo do Leite*, São Paulo, p. 24 -26, 30 jun. 2007.

SCALCO, A. R.; TOLEDO, J. C.. Gestão da qualidade: um estudo multicaso na cadeia de produção de leite e derivados. In: XIII SIMPEP, 2006, Bauru. Simpósio de engenharia de Produção, 2006.

SCALCO, A. R.; TOLEDO, J. C. Um modelo para gerenciar a qualidade na cadeia de produção do leite. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22., 2002, Curitiba. Anais... Curitiba: ENEGEP, 2002.

SCHUKKEN, Y. H.; LESLIE, K. E.; WEERSINK, A. J.; MARTIN, S. W. Ontario bulk milk somatic cell count reduction program. 1 – Impact on somatic cell counts and milk quality. *Journal of Dairy Science*, v. 75, n. ?, p. 3352-3358, 1992.

SOUZA, G.N., BRITO, J.R.F., MOREIRA, E.C., BRITO, M.A.V.P., SILVA, M.V.G.B. Fatores de risco para mastite subclínica causada por *Staphylococcus aureus* em vacas leiteiras de rebanhos da região Sudeste do Brasil. In: 9 Congresso Panamericano do Leite, 2006, Porto Alegre. Anais do 9 Congresso Panamericano do Leite, 2006a. p. 249-253.

SOUZA, G.N., BRITO, J.R.F., MOREIRA, E.C., BRITO, M.A.V.P., SILVA, M.V.G.B. Fatores de risco para mastite subclínica causada por *Sreptococcus agalactiae* em vacas leiteiras de rebanhos da região Sudeste do Brasil. In: 9 Congresso Panamericano do Leite, 2006, Porto Alegre. Anais do 9 Congresso Panamericano do Leite, 2006b. p. 255-259.

SOUZA, G.N., BRITO, J.R.F., MOREIRA, E.C., BRITO, M.A.V.P., SILVA, M.V.G.B. Variação da contagem de células somáticas em vacas leiteiras de acordo com patógenos da mastite. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.61, n.5, p.1015-1020, 2009.

SUHREN, G.; WALTE, H. G. First experiences with automatic flow cytometric determination of total bacterial count in raw milk. In: INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. Brussels: IDF, 2000. 54p. IDF Bulletin 358/2000.

UDDER Topics. Verona, WI: National Mastitis Council, v.32, n.2, may-jun. 2009. 6p.

VALEEVA, N.I.; LAM, T.J.G.M.; HOGEVEEN, H. Motivation of dairy farmers to improve mastitis management. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v. 90, n. 9, p. 4466-4477, 2007.

## 8 – ANEXO

 <b>Embrapa</b> <hr/> <b>Gado de Leite</b>  <b>Questionário – Clientes do LQL</b>
<p>1 - Os resultados das análises, realizadas no LQL são usadas para definição de alguma estratégia gerencial da empresa? Sim ( ) Não ( ) Caso sim, explique como: _____</p> <p>_____</p>
<p>2 - As análises são realizadas somente para atender a Instrução Normativa 51 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa)? Sim ( ) Não ( )</p>
<p>3 - A Empresa adota Programa de Pagamento por Qualidade? Sim ( ) Não ( )</p>
<p>4 - Há quanto tempo adota Programa de Pagamento por Qualidade?</p> <p>_____</p>
<p>5 - Mencione 3 vantagens e 3 desvantagens de adotar programa de pagamento por qualidade?</p> <p>Vantagens:</p> <p>1) _____</p> <p>2) _____</p> <p>3) _____</p> <p>Desvantagens:</p> <p>1) _____</p> <p>2) _____</p> <p>3) _____</p>
<p>6 - Entre os itens estabelecidos pela IN 51, numere as colunas de 1 a 6, onde 1 representa o mais difícil e 6 o mais fácil de atender.</p> <p>( ) 3,0% de gordura</p> <p>( ) 2,5% de Proteína</p> <p>( ) 8,4% Extrato Seco desengordurado</p> <p>( ) 400.000 Células/ml (a partir de 2011)</p> <p>( ) 100.000 UFC/ml (tanque individual)</p> <p>( ) 300.000 UFC/ml (tanque coletivo) (a partir de 2011)</p>
<p>7 - Qual o número aproximadamente de fornecedores de leite e o volume de leite captado por dia: Fornecedores: _____ Produtores _____ Volume/dia: _____ litros</p>
<p>8 - Considera a assistência técnica para o produtor importante para a melhoria da qualidade do leite produzido? Sim ( ) Não ( )</p>
<p>9 - Qual a frequência que julga suficiente para que a assistência técnica seja eficiente na melhoria e manutenção da qualidade do leite ?</p> <p>( ) 1 vez por semana ( ) 2 vezes por semana</p> <p>( ) 1 vez por quinzena ( ) 1 vez por mês</p> <p>( ) Outros, mencionar a frequência : _____</p>
<p>10 - A Empresa tem alguma política para fornecer assistência técnica para o produtor? Sim ( ) Não ( ) Caso sim, como é realizada a assistência técnica? _____</p>

