

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS REGIONAL CATALÃO – RC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO ORGANIZACIONAL  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO ORGANIZACIONAL**

**Análise da influência dos parâmetros de qualidade sobre a remuneração dos  
produtores de leite**

**FREDERICO MENDES CAETANO**

**CATALÃO/GO  
SETEMBRO 2016**

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

**1. Identificação do material bibliográfico:**       **Dissertação**       **Tese**

**2. Identificação da Tese ou Dissertação**


Nome completo do autor: Frederico Mendes Caetano

Título do trabalho: Análise da influência dos parâmetros de qualidade sobre a remuneração dos produtores de leite

**3. Informações de acesso ao documento:**

Concorda com a liberação total do documento  SIM       NÃO

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.

  
Assinatura do (a) autor (a)

Data: 27 / 09 / 2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
REGIONAL CATALÃO – RC**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO ORGANIZACIONAL  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO ORGANIZACIONAL**

**Frederico Mendes Caetano**

**Análise da influência dos parâmetros de qualidade sobre a remuneração dos  
produtores de leite**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional da Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão Organizacional na linha de pesquisa Indivíduo, Organização, Trabalho e Sociedade.

Orientador: Dr. Vagner Rosalem

**CATALÃO / GO  
SETEMBRO 2016**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Caetano, Frederico Mendes

Análise da influência dos parâmetros de qualidade sobre a remuneração dos produtores de leite [manuscrito] / Frederico Mendes Caetano. - 2016.

100 f.

Orientador: Prof. Dr. Vagner Rosalem.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Unidade Acadêmica Especial de Gestão e Negócios, Catalão, Programa de Pós Graduação em Gestão Organizacional (profissional), Catalão, 2016.

Bibliografia. Anexos.

Inclui siglas, gráfico, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Parâmetros de qualidade do leite. 2. Remuneração dos produtores de leite. 3. Pagamento por qualidade. 4. Produção. I. Rosalem, Vagner, orient. II. Título.

CDU 005



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
REGIONAL CATALÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO ORGANIZACIONAL



ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE EXAME DE DEFESA DA DISSERTAÇÃO DO MESTRADO PROFISSIONAL NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM GESTÃO ORGANIZACIONAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS.

No dia vinte e sete (27) de setembro de dois mil e dezesseis, às 14:00 horas, na sala 108 do Bloco Administrativo, Regional Catalão da Universidade Federal de Goiás, **FREDERICO MENDES CAETANO**, discente do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Gestão Organizacional (5200101606IP6) da Universidade Federal de Goiás, expôs, em sessão pública, o exame de defesa da dissertação intitulada **ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE SOBRE A REMUNERAÇÃO DOS PRODUTORES DE LEITE** para a Comissão de Avaliação composta pelos (as) docentes: **Dr. Vagner Rosalem** (Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional/Universidade Federal de Goiás, Presidente da Comissão), **Dr. Geraldo Sadoyama Leal** (Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional/Universidade Federal de Goiás, Membro Convocado Interno) e **Dr. Odilon José de Oliveira Neto** (Universidade Federal de Libertáncia, Membro Convocado Externo). O trabalho da Comissão de Avaliação foi conduzido pelo docente Presidente que, inicialmente, após apresentar os docentes integrantes da Comissão, concedeu 30 minutos ao (a) discente candidato (a) para que este (a) expusesse o trabalho. Após a exposição, o docente Presidente concedeu a palavra a cada membro convidado da Comissão para que estes arguissem o (a) discente candidato (a). Após o encerramento das arguições, a Comissão de Avaliação do trabalho de defesa avaliou a dissertação e o desempenho do (a) discente candidato (a) na exposição, considerando a trajetória deste no curso de mestrado profissional. Como resultado da avaliação, a Comissão de Avaliação deliberou pela:

**Aprovação do trabalho de defesa**

A Comissão de Avaliação declara o (a) discente candidato (a) **APROVADO NO EXAME DE DEFESA PÚBLICA**. A Comissão de Avaliação pode sugerir alterações de forma e/ou conteúdo consideradas aceitáveis, as correções, quando identificadas, devem ser realizadas no prazo máximo de 30 dias contados a partir do recebimento da Ata de Defesa. As alterações deverão ser indicadas no Anexo ao presente documento e/ou podem constar na versão lida pelo membro da Comissão de Avaliação para a sessão de defesa do trabalho de dissertação. Neste caso, a versão lida corrigida deverá ser entregue ao (a) discente candidato (a) no final da sessão.

**Reprovação do trabalho de defesa**

De acordo com a Resolução – CEPEC Nº 1109 é previsto a reprovação quando a Comissão de Avaliação determina que o trabalho apresentado não satisfaz as condições mínimas para ser considerado projeto de mestrado válido, em condições de se desenvolver um trabalho de conclusão de mestrado.

A Comissão de Avaliação:

Para uso da Coordenação Secretária do PPGC/OE	
<p><b>Dr. Vagner Rosalem</b> Membro Presidente Universidade Federal de Goiás</p> 	<p><b>Prof. Dr. Vagner Rosalem</b> Coordenador do Mestrado Profissional no Programa de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> em Gestão Organizacional Universidade Federal de Goiás</p> 
<p><b>Dr. Geraldo Sadoyama Leal</b> Membro Convocado Interno Universidade Federal de Goiás</p> 	<p><b>Prof. Dr. Geraldo Sadoyama Leal</b> Vice-Coordenador do Mestrado Profissional no Programa de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> em Gestão Organizacional Universidade Federal de Goiás</p> 
<p><b>Dr. Odilon José de Oliveira Neto</b> Membro Convocado Externo Universidade Federal de Libertáncia</p> 	<p>Observações: Visão Secretária: <b>Isabela Gomes dos Santos</b> EX. Defesa, nº 19/2016 Catalão, 27/09/2016</p>
<p><b>Fredrico Mendes Caetano</b> Discente Candidato (a) Matrícula: 2014-1841</p> 	

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, pois toda honra e toda glória seja dado a Ele.

Agradeço a minha esposa Jacqueline S. Garcia, a paciência, o apoio e a ajuda em tudo que precisei, e por sempre estar ao meu lado, me apoiando e me incentivando a caminhar...

Agradeço ao meu orientador Professor Vagner Rosalem, que além de me orientar e cobrar, nunca me deixou perder o foco.

Agradeço ao Amigo e colega de mestrado Anicezio J.S. Guimarães pelo companheirismo e por intermediar a obtenção dos dados da pesquisa, ao Fiscal do MAPA Dr. Jackson, ao Laticínio X que me cedeu às informações, ao amigo e irmão Thiago Thomas que me auxiliou em vários aspectos do desenvolvimento do trabalho, a Ana Leticia pelas traduções e revisões e ao meu irmão Heloisio, incentivador e apoiador em vários momentos.

Aos meus familiares: Célia Maria, Renata Klícia, Everton Garcia, Rute Naves e Kellen, pelo apoio, orações e por sempre estarem do meu lado.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional, pelo apoio e auxílio sempre que solicitado.

Aos membros da banca examinadora, pela disponibilidade, observações, sugestões e pelo trabalho prestado ao PPGGO.

“Não sabendo que era impossível foi lá e fez!”  
Autor: Desconhecido.

Dedico esta dissertação de Mestrado à Jacqueline Souza Garcia, esposa e companheira. Que os anos nos faça conhecer mais e mais nossos erros, e assim também aumentar nosso amor um pelo outro.

## RESUMO

Apesar da importância da cadeia de laticínios para o Brasil, os produtores ainda tem dificuldade em se enquadrar aos parâmetros e prazos de qualidade das Instruções Normativas 51, 62 e 07, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Além disso, a produtividade nacional é muito inferior à dos grandes produtores mundiais. Assim, o pagamento por qualidade vem como forte influenciador para a produção de leite com qualidade, e a Contagem de Células Somáticas (CCS) ligado diretamente à mastite, é um dos principais fatores de redução da produção. Assim sendo, este trabalho tem como objetivo geral, verificar se há evidências de que a qualidade do leite cru refrigerado interfere na remuneração do produtor rural/fornecedor do laticínio X, localizado no Sul do estado de Goiás, no que se refere especificamente a dois aspectos: o impacto financeiro do pagamento por qualidade (remuneração), baseada nos indicadores contagem bacteriana total (CBT), CCS, gordura e proteína de acordo com a IN 07 do MAPA e o impacto do parâmetro CCS na produção. A pesquisa é aplicada, e por meio do método estatístico descritivo e da utilização da técnica de cruzamento de resultados de pesquisas e estudos sobre os temas em análise, para assim observar evidências ou não da relação qualidade x remuneração, analisou-se 26,8 mil amostras, no período de novembro de 2011 a maio de 2016. Constatou-se que há evidências da influência da qualidade sobre a remuneração do produtor rural/fornecedor do laticínio X, em relação ao pagamento por qualidade o resultado de ágio foi maior que deságio nos anos de 2011 a 2015, com resultado médio R\$ 2,087 milhões/mês, sendo negativo apenas para CCS em 2016. O pagamento por qualidade se mostrou com resultado capaz de motivar o produtor a produzir leite com qualidade, devido ao incremento financeiro, fazendo com que o mesmo agregue valor à sua matéria-prima. Quanto ao impacto da CCS sobre a produção constatou-se uma redução de 9,84% no total de leite produzido no período analisado, com uma redução média na produção de 2,663 milhões de litros/mês, e redução no faturamento para o produtor rural na ordem de R\$ 2,972 milhões/mês, um impacto econômico tido como significativo da CCS sobre a produção.

**Palavras-chaves:** parâmetros de qualidade do leite, remuneração dos produtores de leite, pagamento por qualidade e produção.

## ABSTRACT

Despite the importance of the dairy industry chain to Brazil, producers still have difficulty to fit the parameters and quality terms of the Normative Instructions 51, 62 and paragraph 07 of the Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply (MAPA). Besides, the national productivity is much lower than the major world producers. Thus, the payment for quality is a strong influencer for the production of milk with quality, and the Somatic Cell Count (SCC) directly linked to mastitis, which is a major production reduction factor. Therefore, this paper has as the main objective to look for evidences that prove if the quality of refrigerated raw milk impacts the remuneration of farmer/dairy industry X, located in the south of the state of Goiás, regarding two specific aspects: the financial impact of paying for quality, based on indicators that show the total count of bacteria (TCB), somatic cell count (SCC), fat and protein according to Normative Instruction No. 07 of the Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply (MAPA) and the impact of CCS on production. This is an applied research, so by the descriptive statistical method and also the results and researches crossing technique regarding the theme analyzed, in order to verify possible evidence of the relation quality versus remuneration 26,8 thousands samples was analyzed, from November 2011 to May 2016. It was found that there is evidence of the influence of quality on the remuneration of the farmers/dairy industry X, regarding the goodwill, it was higher than the negative goodwill in the years 2011-2015, with an average income of R\$ 2,087 million/ month, and negative only for CCS in 2016. The results of the payment for quality proved to be able to motivate the producer to produce milk with quality due to financial increase, causing the producer to add value to its raw material. Regarding the impact of CCS on the production, was found a reduction of 9.84% in the total of milk produced in those five years analyzed, with an average reduction in production of 2,663 million liters per month, resulting in a reduction in income by farmers/dairy industry of R\$ 2,972 million per month, being significant the impact of CCS on production.

**Keywords:** milk quality parameters, remuneration of farmers/dairy industry, payment for quality and production.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO GERAL.....	9
3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
4. JUSTIFICATIVA.....	11
5. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA.....	15
5.1 História e evolução da cadeia produtiva do leite.....	15
5.1.1 Cadeia produtiva do leite.....	17
5.2 Comercialização do leite.....	19
5.3 Funções dos preços agropecuários.....	21
5.3.1 Características básicas dos preços agropecuários.....	22
5.4 Produção de leite no Brasil.....	23
5.4.1 Evolução da produção de leite no Brasil no contexto mundial.....	28
5.4.2 Produtividade do Brasil e países selecionados.....	31
5.5 A Instrução Normativa 51 e a Instrução Normativa 62.....	33
5.6 Qualidade conforme as especificações.....	36
5.7 Qualidade do leite.....	38
5.8 Contagem de células somáticas (CCS).....	40
5.8.1 Impacto da CCS sobre a cadeia de lácteos.....	42
5.9 Contagem bacteriana total (CBT).....	49
5.10 Gordura e proteínas do leite.....	49
5.11 Pagamento por qualidade.....	50
6. METODOLOGIA.....	57
7. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	66
8. CONCLUSÕES.....	89
9. REFERÊNCIAS.....	91
10. ANEXOS.....	100

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESTÁGIOS ECONÔMICOS NUM SISTEMA DE COMERCIALIZAÇÃO.....	21
FIGURA 2 - TAXA DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO DE LEITE EM PAÍSES SELECIONADOS, NO PERÍODO DE 2000 A 2009 (% AO ANO). .....	29
FIGURA 3 - TAXA DE CRESCIMENTO DO NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS PRODUTORES DE LEITE EM PAÍSES SELECIONADOS, NO PERÍODO DE 2000 A 2009.....	30
FIGURA 4 - VARIAÇÃO NO NÚMERO DE VACAS ORDENHADAS EM PAÍSES SELECIONADOS, NO PERÍODO DE 2000 A 2009 (% EM RELAÇÃO AO ANO DE 2000).....	30
FIGURA 5 - TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO DO NÚMERO MÉDIO DE VACAS POR ESTABELECIMENTO DOS PAÍSES . SELECIONADOS, NO PERÍODO DE 2000 A 2009.....	31
FIGURA 6 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA PREVALÊNCIA DA MASTITE CLÍNICA E SUBCLÍNICA EM UM REBANHO DE BOVINOS LEITEIROS.....	43

## **LISTA DE GRÁFICOS**

GRÁFICO 1 – COMPARAÇÃO ENTRE A TAXA DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO DE LEITE DO BRASIL E DOS SETE MAIORES ESTADOS PRODUTORES DE 2007 A 2014 .....	25
GRÁFICO 2 - EVOLUÇÃO DO ACRÉSCIMO DE PAGAMENTO POR QUALIDADE POR PARÂMETROS NOS ANOS DE 2011 A 2016 .....	79

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - PERCENTUAL MÉDIO DE REDUÇÃO NO NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS COM PRODUÇÃO DE LEITE NOS ESTADOS BRASILEIROS, EM 2006. ....	24
QUADRO 2 - PRODUÇÃO DE LEITE, TAXA DE CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE EM DEZ ESTADOS BRASILEIROS (2013-2014).....	32
QUADRO 3 - PRAZOS E LIMITES PARA REDUÇÃO DE CBT E CCS NO LEITE DE ACORDO COM A IN 51 E 62 PARA AS REGIÕES DO BRASIL. ....	35
QUADRO 4 - INSTRUÇÃO NORMATIVA N°7 (MAPA) DE 03.05.2016 PRORROGAÇÃO DA IN 62. ....	36
QUADRO 5 - QUALIDADE CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES .....	38
QUADRO 6 - PREVALÊNCIA E INCIDÊNCIA DA MASTITE NO BRASIL E NO MUNDO.....	42
QUADRO 7 - EFEITO DO LEITE COM ALTA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS SOBRE A QUALIDADE DOS PRODUTOS LÁCTEOS.....	45
QUADRO 8 - IMPACTO DA CCS SOBRE ALGUNS DERIVADOS LÁCTEOS .....	45
QUADRO 9 - IMPACTOS ECONÔMICOS DA MASTITE: FONTES DIVERSAS. ....	47
QUADRO 10 - PORCENTAGEM DA REDUÇÃO DA PRODUÇÃO/INDIVIDUAL E POR TANQUE/VARIAÇÃO DA CCS... ..	48
QUADRO 11 - RELAÇÃO DE PAÍSES SELECIONADOS E AVALIAÇÕES NA ÉPOCA DA IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE PAGAMENTO POR QUALIDADE.....	52
QUADRO 12 - ESCALA DE DESCONTO POR PADRÕES DE CONTAGEM BACTERIANA TOTAL E CÉLULAS SOMÁTICAS .....	53
QUADRO 13 - SISTEMA DE BONIFICAÇÃO/PENALIZAÇÃO PROPOSTO PARA A EMPRESA A.....	55
QUADRO 14 - ESTIMATIVAS DE CAPTAÇÃO DE LEITE CRU REFRIGERADO NO PERÍODO ANALISADO .....	58
QUADRO 15 - SÉRIE DE PREÇOS MÉDIOS DEFLACIONADOS (MAIO/16, IPCA) DO LEITE PAGOS AO PRODUTOR (R\$/L) VALORES BRUTOS (ESTADO DE GOIÁS).....	60
QUADRO 16 - SISTEMA DE BONIFICAÇÃO/PENALIZAÇÃO PARA GORDURA E PROTEÍNA .....	61
QUADRO 17 - SISTEMA DE BONIFICAÇÃO/PENALIZAÇÃO DE CCS E CBT NO PERÍODO DE 01/07/2008 A 31/12/2011.....	62
QUADRO 18 - SISTEMA DE BONIFICAÇÃO/PENALIZAÇÃO DE CCS E CBT NO PERÍODO DE 01/01/2012 A 30/06/2014.....	62
QUADRO 19 - SISTEMA DE BONIFICAÇÃO/PENALIZAÇÃO DE CCS E CBT NO PERÍODO DE 01/07/2014 A 30/06/2018.....	63
QUADRO 20 - SISTEMA DE BONIFICAÇÃO/PENALIZAÇÃO DE CCS E CBT DO PERÍODO DE 01/07/2018 EM DIANTE. ....	63
QUADRO 21 - NÚMERO DE PARÂMETROS DE TANQUES INDIVIDUAIS E COLETIVOS ANALISADOS, PARA VERIFICAÇÃO DO IMPACTO DO PAGAMENTO POR QUALIDADE, NO PERÍODO DE NOVEMBRO DE 2011 A MAIO DE 2016.....	64
QUADRO 22 - RELAÇÃO DE REDUÇÃO DA PRODUÇÃO DE ACORDO COM ÍNDICE DE CCS.....	65

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - NÚMERO E PERCENTUAL DE ESTABELECIMENTOS COM PRODUÇÃO DE LEITE E VOLUME DE PRODUÇÃO DE ACORDO COM A PRODUÇÃO DIÁRIA NO BRASIL .....	25
TABELA 2 - ESTIMATIVO DA ESTRUTURA DA PRODUÇÃO DE LEITE DO BRASIL EM 1996 .....	26
TABELA 3 - ESTIMATIVO DA ESTRUTURA DA PRODUÇÃO DE LEITE DO BRASIL EM 2006 .....	27
TABELA 4 - ESTIMATIVO DA ESTRUTURA DA PRODUÇÃO DE LEITE DO BRASIL EM 2009 .....	27
TABELA 5 - PRODUÇÃO MÉDIA DE LEITE POR ESTABELECIMENTO EM PAÍSES ESCOLHIDOS, PERÍODO DE 2000 A 2009 (KG/FAZENDA/DIA) .....	28
TABELA 6 - LEITE DE VACA: PRODUÇÃO, VACAS ORDENHADAS E PRODUTIVIDADE EM PAÍSES SELECIONADOS	32
TABELA 7 - ALTERAÇÕES NA COMPOSIÇÃO MÉDIA DO LEITE ASSOCIADAS À MASTITE: CONCENTRAÇÕES MÉDIAS (G/100G) PRESENTES NO LEITE NORMAL E NO LEITE COM ALTA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS (CCS).....	44
TABELA 8 - ESTIMATIVA DA REDUÇÃO DA PRODUÇÃO DE LEITE POR VACA ASSOCIADOS COM A MÉDIA DA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS (CCS) DURANTE A LACTAÇÃO .....	46
TABELA 9 - ANÁLISE CONSOLIDADA DE 2011, PARA VERIFICAÇÃO DO IMPACTO DO PAGAMENTO POR QUALIDADE DIVIDIDO POR ESCALAS .....	67
TABELA 10 - RESULTADO REFERENTE AO PAGAMENTO POR QUALIDADE NO ANO DE 2011 .....	68
TABELA 11- ANÁLISE CONSOLIDADA DE 2012, PARA VERIFICAÇÃO DO IMPACTO DO PAGAMENTO POR QUALIDADE DIVIDIDO POR ESCALAS.....	69
TABELA 12 - RESULTADO REFERENTE AO PAGAMENTO POR QUALIDADE NO ANO DE 2012 .....	70
TABELA 13 - ANÁLISE CONSOLIDADO DE 2013, PARA VERIFICAÇÃO DO IMPACTO DO PAGAMENTO POR QUALIDADE DIVIDIDO POR ESCALAS.....	71
TABELA 14 - RESULTADO REFERENTE AO PAGAMENTO POR QUALIDADE NO ANO DE 2013 .....	72
TABELA 15 - ANÁLISE CONSOLIDADO DE 2014, PARA VERIFICAÇÃO DO IMPACTO DO PAGAMENTO POR QUALIDADE DIVIDIDO POR ESCALAS.....	73
TABELA 16 - RESULTADO REFERENTE AO PAGAMENTO POR QUALIDADE NO ANO DE 2014 .....	74
TABELA 17- ANÁLISE CONSOLIDADO DE 2015, PARA VERIFICAÇÃO DO IMPACTO DO PAGAMENTO POR QUALIDADE DIVIDIDO POR ESCALAS.....	75
TABELA 18 - RESULTADO REFERENTE AO PAGAMENTO POR QUALIDADE NO ANO DE 2015 .....	76
TABELA 19 - ANÁLISE CONSOLIDADO DE 2016, PARA VERIFICAÇÃO DO IMPACTO DO PAGAMENTO POR QUALIDADE DIVIDIDO POR ESCALAS.....	77
TABELA 20 - RESULTADO REFERENTE AO PAGAMENTO POR QUALIDADE NO ANO DE 2016.....	78
TABELA 21 - NÚMERO DE AMOSTRAS DE TANQUES INDIVIDUAIS E COLETIVOS ANALISADOS PARA VERIFICAR O IMPACTO DA CCS SOBRE A PRODUÇÃO .....	80
TABELA 22 - RESULTADO DA ANÁLISE DO IMPACTO DA CCS SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE, NO ANO DE 2011	81
TABELA 23- RESULTADO DA ANÁLISE DO IMPACTO DA CCS SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE, NO ANO DE 2012 .	81
TABELA 24 - RESULTADO DA ANÁLISE DO IMPACTO DA CCS SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE, NO ANO DE 2013	82
TABELA 25 - RESULTADO DA ANÁLISE DO IMPACTO DA CCS SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE, NO ANO DE 2014	83
TABELA 26 - RESULTADO DA ANÁLISE DO IMPACTO DA CCS SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE, NO ANO DE 2015	83
TABELA 27 - RESULTADO DA ANÁLISE DO IMPACTO DA CCS SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE, NO ANO DE 2016	84
TABELA 28 - MÉDIAS MENSIS DO RESULTADO DO IMPACTO DA CCS SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE, NO PERÍODO DE 2011 A 2016 .....	84

## LISTA ABREVIATURAS E SIGLAS

a.a – ao ano

AC – Acre

a.c – Antes de Cristo

AM – Amazonas

AP – Amapá

BA – Bahia

CBT – Contagem Bacteriana Total

CCS – Contagem de Células Somáticas

CCST – Contagem de Células Somáticas no Tanque

CE – Ceará

CEPEA – Centro de Estudos Aplicados em Economia Aplicada

CPA – Centro de Pesquisa em Alimentos

CS – Células Somáticas

D – Graus Dornic – medida de acidez

Dr. – Doutor

DF – Distrito Federal

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EP – Eficiência Produtiva

EP – Escala de Produção

ESD – Extrato Sólido Desengordurado

EST – Extrato Sólido Total

EUA – Estados Unidos da América

FMC – Frequência Média Anual da Mastite Clínica

GO – Goiás

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas

IN – Instrução Normativa

kg – Quilograma

LQL – Laboratório da Qualidade do Leite

MA – Maranhão

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

MG – Minas Gerais

mL – Mililitros  
MS – Mato Grosso do Sul  
MT – Mato Grosso  
N/NE - Região Norte / Nordeste  
OSM – Pressão Osmótica – Medida de Pressão  
PA – Pará  
PE – Pernambuco  
PIB- Produto Interno Bruto  
PNQL – Programa Nacional da Qualidade do Leite  
PR – Paraná  
RBQL – Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite  
RJ – Rio de Janeiro  
RN – Rio Grande do Norte  
RO – Rondônia  
RR – Roraima  
SC – Santa Catarina  
SE – Sergipe  
SIF – Serviço de Inspeção Federal  
SP – São Paulo  
S/SE/CO – Região Sul / Sudeste / Centro-Oeste  
TDM – Taxa de Descarte  
TO – Tocantins  
UE – União Europeia  
UFC – Unidade Formadora de Colônias  
UFG – Universidade Federal de Goiás  
USP – Universidade de São Paulo

## **LISTA DE PALAVRAS ESTRANGEIRAS**

CLA – *Conjugated Linoleic Acid* - Ácido Linoleico

FAO – *Food and Agriculture Organization* - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

Fruitieres – Eram organizações semelhantes às cooperativas

HTST – *High Temperature Short Time* – Pasteurização

NMC – *National Mastitis Council* (Conselho Nacional de Mastite dos Estados Unidos)

UHT – *Ultra High Temperature* – Leite Longa Vida

## 1. INTRODUÇÃO

O leite de vaca, tratado nesse estudo apenas como leite, é um alimento completo e capaz de prover importantes componentes para o crescimento e a manutenção da saúde humana. Sua composição tem um alto valor nutricional, composto por proteínas, sais minerais, gorduras, água e lactose (açúcar). Como matéria-prima, o leite é utilizado na elaboração de vários produtos e derivados, que são parte da cultura e da alimentação diária no mundo. Devido à sua riqueza nutricional o leite se sujeita à vários tipos de contaminação. Assim sendo, cuidados higiênicos e de manejo são fundamentais para a segurança e garantia de sua qualidade e a de seus derivados (PINTO *et al.*, 2013).

A produção mundial de leite de vaca em 2009 foi de 583 bilhões de litros. Na última década essa produção cresceu a taxas médias anuais de 2%, o que é maior que a taxa média de crescimento da população mundial (1,2% ao ano) (FAO, 2011 *apud* STOCK *et al.*, 2011). Segundo Embrapa (2015) esta produção passou para 635 bilhões de litros em 2013.

De acordo com Stock *et al.* (2011), a produção leiteira é proporcionalmente maior que a população nas regiões mais desenvolvidas economicamente, como a Europa, América do Norte e Oceania, refletindo a importância da produtividade no incremento da produção. Os grandes provedores de leite para o mundo continuam sendo nações que investem em tecnologias para a ampliação da produtividade e em melhoria da qualidade durante todo o processo produtivo (STOCK *et al.*, 2011). Estes países são responsáveis por 44% de todo o leite de vaca produzido no mundo, com destaque para os Estados Unidos, a Índia, a China, a Rússia, o Brasil e a Alemanha (SIQUEIRA *et al.*, 2011).

A partir da Globalização, os mercados deixaram de ser vistos de forma isolada, assim a globalização começa a exigir novos padrões e exigências nos diversos segmentos. Segundo Stock *et al.* (2011) a globalização proporciona mudanças no estilo de vida e na exigência de melhores hábitos alimentares, o que evidencia os problemas relativos à questão da qualidade dos alimentos.

Dados do IBGE (2006) referentes ao Censo Agropecuário 2006 já apontavam que a pecuária leiteira se fazia presente em quase todos os municípios brasileiros, sendo que do total de 5,17 milhões de estabelecimentos agropecuários existentes no Brasil, 26% dedicavam-se, mesmo que de forma parcial, à atividade leiteira.

A produção de leite no Brasil cresceu a uma taxa relativamente constante desde 1974 até os dias atuais. Segundo dados da Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE), o país

evoluiu de 7,1 bilhões de litros de leite produzidos em 1974 para 35,1 bilhões de litros de leite produzidos em 2014. No Brasil, a maior concentração de produção encontram-se nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. A produção em 2014 dos cinco maiores estados brasileiros produtores de leite na ordem decrescente são: Minas Gerais com 9,3 bilhões de litros, Rio Grande do Sul com 4,6 bilhões de litros, Paraná com 4,5 bilhões de litros, Goiás com 3,6 bilhões de litros e Santa Catarina com 2,9 bilhões de litros (IBGE, 2016).

Por ser altamente perecível, exige-se elevados padrões de higiene para o leite, tanto na produção quanto no processamento, portanto, cuidados devem ser tomados para manter suas propriedades e evitar contaminação de qualquer natureza. (PINTO *et al.*, 2013).

Uma das formas de medir e avaliar a qualidade de produtos e processos é o uso de indicadores (OHASHI; MELHADO, 2004). Dessa forma, indicadores são informações quantitativas utilizadas na tomada de decisões, que medem e avaliam o comportamento dos principais aspectos de produtos e processos. Takashina e Flores (1996) também destacam o uso de indicadores como representações quantificáveis das características de produtos ou processos. Portanto, a constante avaliação e análises dessas características podem resultar em melhorias na organização.

Neste trabalho foram utilizados quatro indicadores de qualidade, a saber: contagem bacteriana total - CBT, contagem de células somáticas - CCS, gordura e proteína. Estes são os principais índices utilizados para pagamento por qualidade, tanto nacionalmente quanto internacionalmente, onde a CBT e a CCS representam aspectos ligados ao produtor, e são os principais índices analisados pelos fiscais do MAPA. A gordura e a proteína estão diretamente ligadas ao rendimento e ao processamento industrial. Estes parâmetros foram analisados em conformidade com os parâmetros da IN 62 e a IN 07 do MAPA, além de estudos e pesquisas referentes à influência de cada um destes componentes para a cadeia produtiva do leite, que envolve produtores, laticínios e consumidores, dentro da ótica da produção, produtividade e qualidade visando maior eficiência e competitividade.

A contagem bacteriana total (CBT) é o indicador que aponta a qualidade microbiológica, parâmetro utilizado para verificar as condições de higiene em que o leite foi obtido e armazenado, desde a ordenha até seu processamento (GUERRA, 2012). É relevante a análise da carga microbiana presente no leite tanto em virtude de ser uma questão de saúde pública quanto em relação ao desperdício no processamento industrial. Assim, é possível determinar os riscos à saúde do consumidor, que podem causar doenças como tuberculose e brucelose, e ainda afetar o rendimento industrial e tempo de vida útil de derivados lácteos. Quanto melhor a qualidade do leite, menor a contagem bacteriana. Os

melhores leites do mundo têm contagem menor ou igual a 10.000 UFC/mL. (MATTIODA, 2012; EMBRAPA, 2015).

O leite de boa qualidade tem CBT de aproximadamente 10.000 UFC/mL, enquanto que CBT acima de 100.000 UFC/mL indica deficiência na higienização da produção e contaminações durante o processamento. (PINTO *et al.*, 2013). Na União Europeia e na Nova Zelândia os limites legais de CBT é 100.000 UFC/mL, e no Canadá o limite máximo é 50.000 UFC/mL (SOUTO *et al.*, 2009). Em relação ao Brasil, segundo a legislação em vigor, a saber, a IN 07, os parâmetros vigentes são 300.000 UFC/mL, sendo que os parâmetros citados de outros países, por duas vezes já deveriam estar vigentes, não ocorrendo devido a sucessivas prorrogações da legislação.

Outro indicador importante referente à qualidade do leite é a contagem de células somáticas (CCS) e está relacionada diretamente a casos de mastite no animal. A mastite é uma das principais doenças que atingem o rebanho, ocasionando a inflamação no úbere da vaca, o que acarreta quedas na produção e na produtividade, composição e rendimento do leite. Assim, ocorrendo altos índices de mastite, resultará em altos índices de CCS, o que afetará negativamente a produção, produtividade e a qualidade do leite e dos seus derivados (KITCHEN, 1981 *apud* COELHO, 2009).

O impacto da CCS pode ser analisado através de amostras de leite coletados em tanques individuais e coletivos para verificação de casos de mastite subclínica, devido a estarem diretamente ligados a perdas quantitativas e qualitativas, em relação ao nível de qualidade do leite produzido nas propriedades rurais, trazendo contribuições para estabelecer parâmetros para o controle e a prevenção da mastite. (MÜLLER, 2002 *apud* COELHO, 2009).

Assim, a medição da contagem de células somáticas é uma das principais ferramentas de avaliação da qualidade do leite. Isto, devido a refletir diretamente o estado sanitário da glândula mamária, auxiliando também muitos produtores a minimizar as perdas decorrentes da mastite (MATTIODA, 2012). A redução na produção de leite tem sido apontada como de maior impacto nas perdas econômicas consequentes da mastite. Segundo Santos e Fonseca (2007), existem duas formas de manifestação da mastite, a clínica e a subclínica, sendo a segunda com maior ocorrência no rebanho, além de maiores perdas econômicas de 5% a 25%.

O limite de CCS nos Estados Unidos é 750.000 CS/mL, e mesmo assim a média encontrada de CCS em 2010 fora de 228.000 CS/mL (97% dos rebanhos sob controle de CCS) onde somente dois Estados Americanos tinham média acima 400.000 CS/mL. Em

contrapartida, a União Europeia desde 1985 adota o limite de 400.000 CS/mL para o leite fluido direcionado ao consumo humano, comercializado dentro da união europeia (UE). Em 1992, utilizou-se esse padrão para todos os derivados lácteos. Devido à forte influência do mercado europeu, muitos outros países também começaram a utilizar padrões semelhantes aos seus limites de CCS (SANTOS, 2011).

Os próximos parâmetros apresentados serão a gordura e a proteína que segundo Fox (2009), são componentes essenciais para a organização estrutural do leite, servindo de base para a industrialização dos derivados lácteos. Quando retirado a gordura do leite, a parte que não contém gordura é denominada plasma do leite. Seus níveis de composição já são pré-estabelecidos em instruções normativas, onde a proteína deve conter um mínimo de 2,9% por 100g; e o teor de gordura mínima é de 3% por 100g (BRASIL, 2011).

Estes valores pré-estabelecidos nas instruções normativas são utilizados tanto no Brasil como em todo o mundo como critérios para pagamento do leite ao produtor. É constante a preocupação das indústrias e dos órgãos reguladores do Brasil, no sentido de manter as características de inocuidade e valores nutricionais desta matéria-prima, que geralmente chegam à indústria com seus parâmetros alterados, demonstrando gargalos na produção e oferta deste produto ao mercado consumidor, fora da qualidade pré-estabelecida pela legislação, o que representa grande risco à saúde pública e de perdas econômicas consideráveis para produtores e laticínios (JOÃO *et al.*, 2008; SPONCHIADO, TONIAL e MOSCHEN, 2009; PINTO *et al.*, 2013).

Realizar o monitoramento da qualidade do leite é de fundamental importância, em virtude da facilidade que esse alimento tem para veiculação de microrganismos patogênicos, bem como em relação ao rendimento industrial, também prejudicado por leites de má qualidade. (MATTIODA, 2012; EMBRAPA, 2015). Existem várias formas de se avaliar a qualidade do leite, em especial, as que observam características físico-químicas, de composição e higienização. Estas avaliações utilizam testes do leite fluido que são regulamentados por normas em todos os países, em que não existem muitas diferenciações entre os parâmetros e tipos de testes utilizados (MADALENA, 2001). Para a avaliação do leite, são realizadas análises de composição, análises sensoriais de sabor, odor, baixos parâmetros de contagem de bactérias e células somáticas, a inexistência de microrganismos patogênicos, antibióticos, conservantes químicos e pesticidas (BRITO; BRITO, 2001).

Neste sentido o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no intuito de assegurar a qualidade do leite, que faz parte da alimentação da população e para

promover a elevação dos padrões de qualidade, instituiu a Instrução Normativa 51, de 18 de setembro de 2002, e posteriormente a Instrução Normativa 62, em 29 de Dezembro de 2011, que regulamenta, identifica, e qualifica o nível de qualidade, produção, transporte, armazenamento e modificações tecnológicas da produção do leite no Brasil (BRASIL, 2011).

A IN 51 do MAPA de 18 de setembro de 2002 foi um avanço no processo de produção, higienização, alterações nas instalações e equipamentos, e no transporte do leite cru refrigerado, mas em 29 de Dezembro de 2011, fora revogada sendo instituída pelo MAPA a IN 62, ampliando os prazos para adequação, reduzindo os parâmetros de qualidade (BRASIL, 2011).

É importante salientar que a prorrogação da IN 51, para a IN 62, segundo Vallin *et al.* (2009), ocorreu em virtude da dificuldade de adaptação dos produtores a primeira instrução, como o próprio autor nos informa, são medidas simples que poderiam melhorar em muito a qualidade do leite. Agora em 2016 os parâmetros e prazos da IN 62 foram novamente prorrogados, sendo instituída a IN 07 (BRASIL, 2016), ou seja, os problemas apresentados na transição da IN 51 para a IN 62 podem estar se repetindo nos dias atuais. Assim, é importante refletir na importância da adequação a estes indicadores para a competitividade do setor, e assim realizar a gestão e controle sobre a qualidade do leite e seus impactos sobre a cadeia de laticínios.

Para a análise e o acompanhamento destes índices o MAPA criou a Rede Brasileira de Laboratórios de Controle de Qualidade do Leite (RBQL), composto por oito laboratórios centralizados e estrategicamente distribuídos pelo país, com o objetivo de atender a uma demanda crescente por análise de leite cru, tais como: contagem de célula somática – CCS, composição centesimal (gordura, proteína, extrato seco total - EST e extrato seco desengordurado - ESD) e contagem bacteriana total – CBT (MESQUITA *et al.*, 2008).

Em relação à qualidade do leite, mesmo com diversos avanços, ainda deveremos passar por grandes transformações. A qualidade do leite brasileiro ainda está bem abaixo dos padrões internacionais, o que conseqüentemente gera um menor rendimento industrial dos derivados, tempo de prateleira e na qualidade do produto final. O principal problema observado na comparação do leite brasileiro e com de outros países produtores é a contagem bacteriana total (CBT), que é uma medida direta da contaminação do leite, causada por problemas de higiene na ordenha (MESQUITA *et al.*, 2008).

A falta de enquadramento dos parâmetros e indicadores de qualidade CBT e CCS afeta diretamente a produtividade, segurança alimentar dos consumidores, além de diversos pontos referentes à saúde do animal e processos de produção, estocagem, distribuição e composição do leite cru refrigerado. Observa-se, portanto, que depois de mais de uma década de adaptações no setor lácteo, abertura comercial, novos regulamentos Instruções Normativas, a saber, IN 51 (18/09/2002) e IN 62 (29/12/2011) do MAPA e novamente prorrogação da IN 62, através da IN 07 (03/05/2016), dentre outros, o setor lácteo brasileiro tem buscado maior eficiência e especialização. Mesmo com baixos níveis de produtividade, a quantidade produzida coloca o País entre os grandes produtores mundiais de leite (STOCK *et al.*, 2011; BRASIL, 2016).

A produção média por fazenda (propriedades rurais) no Brasil é significativamente inferior a outros grandes produtores do mundo, como por exemplo, se comparados à Índia, Rússia, China, EUA, Reino Unido e Nova Zelândia, isto conseqüentemente reflete em baixa produtividade na relação litro/vaca/ano e/ou kg/vaca/ano. Em 2009 o Brasil era o sexto maior produtor, em contrapartida era apenas o vigésimo primeiro em produtividade, com média de 1.224 kg/vaca/ano. (COELHO, 2009; HEMME *et al.*, 2010). Em relação a Goiás, a situação é ainda mais crítica, pois a produtividade de Goiás em 2014 foi de 1.435 kg/vaca/ano, média inferior a do Brasil em 2014 que fora de 1.609 kg/vaca/ano. (EMBRAPA, 2015).

Em relação à produção de leite no Brasil, destaca se dois pontos negativos a cadeia produtiva, que são referentes primeiro à baixa eficiência da produção e em segundo referente a baixos níveis de qualidade, o que conseqüentemente reflete em perdas de produtividade e competitividade. Esta queda na produção e da qualidade pode ser medida através dos índices de CCS do tanque individual ou coletivo, coletadas através do leite e enviadas mensalmente pelos produtores ao laticínio. (SANTOS; FONSECA, 2007; VALLIN *et.al.*, 2009 *apud* PINTO *et al.*, 2013). Lightner *et al.* (1988) constatou que em relação a perdas econômicas, 80% destas foram resultados de perdas de produção, em decorrência de altos índices de CCS relacionada diretamente a mastite. A redução na produção de leite tem sido apontada como o maior impacto nas perdas econômicas conseqüentes da mastite. Esta redução na produção de leite é denominada uma perda econômica indireta e dificilmente é detectada e estimada pelos produtores (PETROVSKI *et al.*, 2006).

Uma forma considerada eficiente para redução dos níveis dos índices de CBT e CCS e aumentar os teores de gordura, proteína e sólidos no leite pode se dar através de

uma política de pagamento com base na qualidade do leite. Esta política é realizada com a definição de bônus e/ou penalidades financeiras, alicerçadas em padrões de qualidade do leite, configurando se em poderosas ferramentas para motivar os produtores a investir e buscar continuamente a melhoria da qualidade do produto. (HARDING, 1986; TEIXEIRA, 1993; GIMENES, PONCHIO, 2006; MACHADO, 2008; STOCK *et al.*, 2011; PINHEIRO, 2010; GUIMARÃES, 2013). Neste trabalho o termo financeiro estará diretamente ligado ao resultado do pagamento em moeda corrente (Real) através de acréscimo/penalização do litro de leite realizado pelo laticínio ao produtor.

Nesse sistema de pagamento pela qualidade, todos colhem os frutos, pois de um lado a indústria obtém uma matéria-prima com maior qualidade e de outro lado o produtor que tem seu produto valorizado, por melhores procedimentos e adequações que resultam em um avanço da qualidade do leite, resultado de todas as atividades realizadas na fazenda. (PINHEIRO, 2010).

A preocupação com a qualidade é evidente nos trabalhos de: Kitchen (1981), Eberhart *et al.* (1984), Philpot e Nickerson (1991), Mesquita *et al.* (2008), Ohi *et al.* (2010), Stock *et al.* (2011), Cavalcanti (2011), Pinto *et al.* (2013), que indicam que altas taxas de CBT e CCS tem grande impacto no rendimento do leite, causando grandes desperdícios a produção tanto da matéria-prima (leite cru refrigerado) como para os derivados, além de alterações na composição (gordura e proteínas), podendo afetar diretamente a saúde da população, podendo ocasionar doenças como tubérculos e brucelose.

Para a realização deste trabalho foram analisados os indicadores da qualidade do leite cru refrigerado recebido por um importante laticínio em relação a seus impactos sobre a produção e o pagamento por qualidade, e este será identificado no decorrer desta dissertação apenas como laticínio X, escolhido devido a sua localização na região Sul do estado de Goiás e por ter grande relevância regional e também nacional, visto principalmente pela capacidade instalada de absorção de leite cru refrigerado, superior a 2 milhões de litros de leite/dia.

Tendo em vista a dificuldade do enquadramento da qualidade constatado em parte pelas constantes prorrogações da legislação que rege estes padrões, e os impactos da CCS na produção de leite, causando prejuízos aos produtores e aos laticínios em virtude das alterações de composição, surge a seguinte questão:

**Há evidências de influência da qualidade sobre a remuneração do leite cru refrigerado fornecido pelo produtor rural ao laticínio X, localizado no Sul do estado**

**de Goiás, em relação ao pagamento por qualidade medida através da CCS, CBT, gordura e proteína e sobre a produção relacionada à CCS?**

## **2. OBJETIVO GERAL**

Este trabalho tem como objetivo geral, verificar se há evidências de que a qualidade do leite cru refrigerado interfere na remuneração do produtor rural/fornecedor do laticínio X, localizado no Sul do estado de Goiás, no que se refere especificamente a dois aspectos: o impacto financeiro do pagamento por qualidade (remuneração), baseada nos indicadores CBT, CCS, gordura e proteína de acordo com a IN 07 do MAPA e o impacto do parâmetro CCS na produção.

### **3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar as escalas dos parâmetros CCS, CBT, gordura e proteína, com base na IN 07 (prorrogação da IN 62), com preço-base mensal dos respectivos anos de 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016 de Goiás.

- Verificar o resultado do pagamento por qualidade sobre a remuneração dos produtores rurais e fornecedores do laticínio X.

- Verificar se o parâmetro de qualidade CCS interfere na redução da produção do leite cru refrigerado, e conseqüentemente sobre o faturamento do produtor rural e fornecedor do laticínio X, no período de novembro de 2011 a maio de 2016.

#### 4. JUSTIFICATIVA

A discussão sobre qualidade do leite e melhorias na produtividade são pontos cruciais para o avanço em competitividade do setor lácteo. No quesito melhoria da produtividade, o resultado fora o crescimento da produção de leite a partir dos anos 1990 (PINHEIRO, 2010). Pinto *et al.* (2013) observaram uma evolução no desenvolvimento da produção comercial do leite e ressaltaram também ser esta uma cadeia industrial complexa.

A importância econômica da atividade leiteira se agrega também a sua capacidade de geração de empregos permanentes, que de acordo com Stock *et al.* (2011), envolve cerca de cinco milhões de pessoas somente no setor primário.

Em 2014 o Brasil foi o quinto maior produtor de leite do mundo com crescimento superior à de todos os países que ocupam os quatro primeiros lugares (IBGE, 2015). O Brasil é responsável por 66% do volume total de leite produzido nos países do MERCOSUL, e na última década, ampliou a sua importância relativa em produção de lácteos, registrando 248% de aumento contra 78% de todos os segmentos do agronegócio (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2014).

Segundo Embrapa (2015), a produção mundial em 2013 passou para 635 bilhões de litros, e segundo dados do IBGE (2016) a produção brasileira atingiu 35,1 bilhões de litros de leite produzidos em mais de 1.3 milhões de propriedades no país, e valor bruto de produção na ordem de R\$ 33,7 bilhões de reais. A participação do leite de vaca no Produto Interno Bruto brasileiro (PIB) foi com valor superior a R\$ 59,5 bilhões de reais, em relação a toda a cadeia da bovinocultura do leite. (CEPEA-USP, 2015).

Nesse contexto, exigir parâmetros de qualidade é de suma importância, tendo em vista que o leite é um dos alimentos mais completos disponíveis ao ser humano, fornecedor de uma gama de nutrientes, com potencial de consumo tanto in natura ou de outras formas, como é o caso dos seus derivados produzidos a partir de processos industriais. (PINTO *et al.*, 2013)

O CCS e CBT foram escolhidos por serem os principais indicadores de qualidade analisados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA através da regulamentação das INs, ligados diretamente a propriedade rural, onde o primeiro é ligado a sua competitividade, produtividade, redução de custos, ou seja, melhoria da eficiência das fazendas, a CBT é relacionada a fatores higiênicos e a características organolépticas (paladar, sabor e odor) do leite que chega aos laticínios e dos derivados produzidos. Já a

gordura e a proteína são ligadas a competitividade da indústria dos laticínios. (STOCK *et al.*, 2011; MAIA, 2014)

Em relação à CCS, segundo Coelho (2009, p. 16): “A relação direta entre a ocorrência de mastite e a perda das características do leite justifica o interesse por estudos que avaliem o impacto da CCS sobre a qualidade do produto e seus derivados”. A principal ocorrência de mastite nas vacas como já citado é a subclínica, caracterizada por alterações nos teores de proteínas, redução de teores de gordura, caseína, lactose, cálcio do leite e pelo aumento da contagem de células somáticas (CCS) do leite (SANTOS; FONSECA 2007).

Segundo Eberhart *et al.* (1984), verificaram uma redução entre 6% e 29% na produção, em rebanhos com contagem de CCS no leite de 500.000 CS/mL a 1.500.000 CS/mL. Segundo Müller (2002) os pesquisadores Philpot e Nickerson (1991), também verificaram impactos na produção devido a altas contagens de CCS no leite da ordem de 5% a 25% com CCS entre 140.000 a 2.280.000 células/mL no leite. Demeu (2009), chegou ao valor expressivo de 40% de redução da produção em relação à contagem de CCS do leite.

Nos Estados Unidos estudos em relação a perdas e custos provenientes da mastite identificaram valores da ordem de um bilhão de dólares anuais, em outro estudo com dados do sistema nacional de saúde animal em Ohio durante doze meses, 80% do impacto econômico da mastite foi atribuída às perdas na produção de leite (LIGHTNER *et al.*, 1988; GUIMARÃES, 2013).

Como visto altas taxas de CCS impactam negativamente a cadeia produtiva, afetam a produção e consequentemente a produtividade do setor lácteo. Segundo Coelho (2009), o Brasil que em 2009 apesar de ser o sexto maior produtor, é apenas o vigésimo primeiro em produtividade com média de 1.224 kg/vaca/ano. Em 2013 ao comparar a produtividade do Brasil que foi de 1.492 kg/vaca/ano, em relação à China e a Rússia, países com grandes espaços territoriais como o Brasil, a produtividade média foi de 2.934 e 3.900 kg/vaca/ano respectivamente, o que demonstra uma distância considerável, se comparado aos Estados Unidos com produção de 9.902 kg/vaca/ano, e o Reino Unido de 7.758 kg/vaca/ano, o que reflete um cenário ainda mais distante em relação aos países grandes produtores de leite. Atualmente em 2014, Goiás teve uma produtividade de 1.435 kg/vaca/ano, média inferior a do Brasil em 2014 que fora de 1.609 kg/vaca/ano (EMBRAPA, 2015).

As Instruções Normativas 51 e 62 tem por finalidade regulamentar e normatizar a cadeia, e estabelece parâmetros para serem seguidos para os indicadores CBT, CCS,

gordura e proteínas, dentre outras especificações (MAPA, 2011). Estas Instruções Normativas tinham como principal objetivo promover a qualidade do leite, através da melhoria na produção, identidade, qualidade, coleta e transporte do leite tipo A, ou seja, criou-se padrões que deveriam ser seguidos dentro do processo de produção e distribuição do leite para alcance de um nível de qualidade pré-estabelecido pela Instrução Normativa (MAIA, 2014)

Mesmo com a regulamentação das INs no Brasil, a produção de leite em muitas propriedades rurais, ainda é realizada sem as condições higiênico-sanitárias adequadas, resultando assim em elevadas taxas de contagens microbianas no leite cru, situação esta que representa grande risco a saúde da população e também resulta em consideráveis perdas econômicas para produtores e também para indústrias (MESQUITA *et al.*, 2008; PINTO *et al.*, 2013).

Segundo Marques e Salgado (2012), através das informações recebidas pelo Laboratório de Qualidade Leite da Embrapa, que mensalmente analisa aproximadamente 20 mil rebanhos, no fim de 2011, constavam que 95% das análises com contagem de CBT estavam acima de 100.000 UFC/mL e 45% das amostras de CCS analisadas estavam com contagem acima de 400.000 CS/mL, o que demonstra uma disparidade entre a IN 51 no último prazo de adequação e a realidade no momento da implantação da IN 62. Estes dados demonstram que qualidade merece atenção especial, principalmente referente a seus indicadores, pois ainda apresenta problemas de adequação com alta de CBT e CCS, em que principalmente a CBT está com elevada falta de enquadramento em relação à IN 62 (MESQUITA *et al.*, 2008). Nota se que no período final da IN 51, muitos produtores estavam desenquadrados em relação aos indicadores de qualidade CBT e CCS, e que a regulamentação e implantação da IN 62, fez com que os prazos e parâmetros destes indicadores fossem prorrogados e afrouxados.

Através da promulgação das INs foi possível iniciar o pagamento pela qualidade, sendo forte propulsor da melhoria da qualidade através da bonificação/penalização conforme enquadramento da qualidade do leite pelos indicadores. Esta política é adotada em diversos países, e demonstra que o produtor deverá ser o primeiro a ser convencido da necessidade dos programas de sanidade animal, como é o caso da Itália que implantou o sistema em 1962 aumentou em muito os índices de qualidade. Vários países da União Europeia, e outros como, EUA, Inglaterra, Canadá e Nova Zelândia adotam o sistema de pagamento por qualidade, com bons resultados, em relação à melhoria da qualidade e da

competitividade do setor (TEIXEIRA, 1993; MONARDES, 1998; IBARRA, 2004; MACHADO, 2008; PINHEIRO, 2010; MAIA, 2014).

Assim através do pagamento por qualidade, o produtor pode ser incentivado a buscar informações e meios para atingir a qualidade desejada, principalmente pela bonificação pela qualidade, que é a recompensa através do pagamento diferenciado ao produtor que busca produzir leite com qualidade em sua propriedade. (TEIXEIRA, 1993; STOCK *et al.*, 2011)

Em face da dificuldade apresentada por Teixeira (1993) e Stock *et al.* (2011) no enquadramento aos parâmetros de qualidade CBT e CCS no final do período de 2011, a IN 51, e a implementação dos períodos e prazos da IN 62, e novamente a prorrogação dos prazos da IN 62, agora em 03 de maio de 2016 através da IN 07, que demonstram a flexibilização do governo federal quanto à adequação dos produtores a normativa agora em maio de 2016 para entrar em vigor o ultimo prazo de adequação da IN 62. Estas prorrogações vêm apenas confirmar que a cadeia produtiva do leite vem sofrendo influência negativa em virtude do não enquadramento da qualidade, o que leva a redução da produção, da produtividade e da competitividade do setor lácteo brasileiro.

Diante do exposto, este trabalho se justifica pela importância em analisar o resultado do impacto causado pela qualidade do leite cru-refrigerado sobre o pagamento por qualidade, e do parâmetro CCS sobre a produção, que em ambos os casos pode se traduzir no impacto da qualidade sobre a remuneração do produtor rural e fornecedor do laticínio X. Através da percepção destes resultados pode-se motivar a produção do leite com maior qualidade, principalmente se constatado impacto significativo sobre a produção e sobre a bonificação paga ao produtor rural fornecedor de leite, o que pode influenciar também o laticínio no sentido de incentivar seus fornecedores para a produção de leite com elevados parâmetros de qualidade, o que resultaria em aumento da produção, produtividade e competitividade da cadeia de lácteos como um todo.

## 5. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

### 5.1 História e evolução da cadeia produtiva do leite

Evidências apontam que o leite é utilizado para o consumo humano para a alimentação há 3.500 a.C, de acordo com registros dos Sumérios verificados em desenhos rupestres que mostram a preparação de produtos com leite e o leite coalhado (CETENAS, 2000). No templo Ninursag em Tell Al-Ubaid no Iraque, datado de 3.100 a.C, na peça chamada “Friso dos Ordenhadores” (SOARES, 2012). A Bíblia faz referencia inicial sobre o tema em Gênesis 18, esta datada em aproximadamente 1900 a.C, mais precisamente nos versículos 7 e 8, o Patriarca Abraão após observar as vacas, lançou mão de uma novilha especial, a entregou ao moço, que correu em prepará-la, pegou também manteiga e leite, e a novilha que tinha cozido, e apresentou a frente deles, estavam em pé e próximos, e a comeram debaixo de uma árvore. No decorrer da história, o leite tornou-se de suma importância para o consumo humano, e chegou a ser guardado como tesouro pelos Faraós no Egito antigo, que estocaram na constituição de queijo, além de ser lembrado por Hipócrates, que foi considerado o “Pai da Medicina”, 300 a.C como um alimento que se aproximava da perfeição dada as características medicinais de prevenção de doenças (SEBRAE/MG; FAEMG, 2010).

Nos primórdios da era Cristã, é possível identificar que o único objetivo do consumo do leite estava diretamente ligado ao uso doméstico, e não havia a intenção do uso comercial, o que possivelmente tenha ocorrido devido a insuficientes condições higiênicas relativas à produção e armazenagem para a conservação por um período que possibilitasse a distribuição aos consumidores. Pode-se perceber que a comercialização deste produto, teve um relativo crescimento em meados século XII, na França, mais precisamente em 1267, onde nos primórdios eram os “*Fruitieres*” semelhantes às cooperativas atuais (SOARES, 2012).

Em meados do século XVI, conhecida como a era das grandes navegações, a utilização de animais como ovelhas, vaca e cabras, para produção de carne, leite e derivados. Já no Brasil em 1552, surge a primeira citação ao leite, por Padre Manoel da Nóbrega, que enviou uma carta a Portugal em que diz ter atraído indiozinhos para a catequese com a utilização de leite de vaca. Mas a produção de queijos, doces e bebidas no Brasil, só foi intensificada a partir do século XVII, quando surgiram também diversos subprodutos, e após a mistura a outros ingredientes, chegou-se a produção de mingau, pão, biscoito, rapadura, bolo e canjica, dentre outros. Atualmente o leite apresenta diversos

produtos derivados, e encontra-se presente na vida de milhões de brasileiros, que chegam a consumir 140 litros/per capita/ano, ou 144,7 kg/per capita/ano (BRASIL, 2011).

Em 1871, fora criado pelo alemão Carl Von Linde, o primeiro refrigerador para uso doméstico, o que significou um avanço para a conservação do leite por um período maior de tempo, que em conjunto com o processo de elevação da temperatura até 57°C, propiciou a prevenção de alimentos contra a fermentação, descoberta pelo cientista francês, Louis Pasteur, processo este que em sua homenagem é chamado de pasteurização, e com o incremento de tecnologias inovadoras e modernas, possibilitou a criação do leite longa vida, que destrói microrganismos e aumenta a vida de prateleira. Com a evolução desta tecnologia, surgiu na Inglaterra o método HTST (*High Temperature – Short Time*), mais tarde aperfeiçoado para UHT (*Ultra High Temperature*), processo em que o leite é aquecido entre 138°C a 150°C em apenas três segundos. Em 1888, na cidade de Palmyra/MG, atualmente Santos Dumont/MG, pelo Dr. Carlos Sá Fortes, fora construído a primeira fábrica de laticínios do Brasil (SEBRAE/MG; FAEMG, 2010).

Nas décadas de 1950 e 1960, segundo Viana e Ferras (2007), têm-se um processo de transformação motivado pela implementação das estradas, instalação da indústria de equipamentos, que contribuíram para o surgimento do leite B, o que incentivou as inovações nas embalagens (descartáveis) e a vinda das multinacionais que deram um novo impulso ao segmento industrial.

Dentre as diversas cadeias produtivas que representam a base de produção do país, Pedra *et al.* (2008) classificam a cadeia produtiva do leite como uma das mais complexas e representativas do agronegócio brasileiro, devido ao papel relevante que ocupa, principalmente no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda. Completamente controlada pelo governo - que definia os preços de produção e do consumo do leite - até a década de 1990, a cadeia passou por uma forte reestruturação a partir de meados de 2000, firmando-se como uma das mais importantes cadeias produtivas do agronegócio brasileiro (PEDRA *et al.*, 2008).

O processo de desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil teve início com a crise de 1929, através da substituição das importações, e com a expansão do mercado consumidor, trazida pela acelerada urbanização. Nos anos 40, várias cooperativas e empresas experimentavam as primeiras intervenções do governo em seus preços (VIANA; FERRAS, 2007).

A cadeia produtiva do leite no Brasil, segundo Breitenbach e Souza (2010), passou por importantes e significativas transformações na década de 1990, quando ocorre a

desregulamentação do setor (fim da tutela governamental), a abertura comercial ao exterior, a consolidação do MERCOSUL e a implantação do Plano Real. Esse último fator provocou um aumento na demanda de lácteos superior à oferta, devido à estabilização da economia e ingresso no mercado de consumo de pessoas de baixa renda, que até então não tinham condições de adquirir os produtos.

### **5.1.1 Cadeia produtiva do leite**

Uma cadeia produtiva pode ser definida como um sistema de ações de trocas mercadológicas estabelecidas entre forças coletivas que articulam entre si de forma sequencial, desde a produção de matéria-prima à industrialização e comercialização do produto final (JANK, 1999). Para Batalha (2001, p.28), cadeia produtiva é “uma cadeia de produção agroindustrial pode ser segmentada, de jusante a montante, em três macros segmentos: comercialização, industrialização e produção da matéria-prima”. Desta forma, a cadeia produtiva do leite é representada por um conjunto de operações sequenciais para a produção de bens, de forma interligada, interdependentes ou complementares, com estratégias definidas especificamente para cada elo da cadeia, sempre delimitadas pelas tecnologias e estratégias individuais dos atores para a maximização de lucros (ZYLBERSZTAJN, 2000; BATALHA, 2001).

De acordo com Rodrigues *et al.* (2013), a cadeia produtiva leiteira é um sistema formado pela interdependência de todas as empresas envolvidas no setor produtivo. Conhecer as empresas, tanto de fomento, de pesquisa, de extensão ou indústrias beneficiadoras, e suas relações, desde a produção até o consumo, torna-se imprescindível.

O complexo agroindustrial do leite, como parte integrante do setor nacional, tem sido um dos mais afetados pelas constantes transformações da economia, afirma Clemente (2009). A importância da atividade leiteira para as famílias de agricultores é mais evidente no campo financeiro, por ser uma fonte de renda mensal que contribui fortemente para o equilíbrio econômico da propriedade. No campo produtivo, a peculiaridade dos sistemas tecnológicos, adotados pela ampla maioria dos produtores, permite sua perfeita adequação aos diferentes fatores de produção e à lógica de organização e gestão da unidade de produção familiar. No campo social, com potencial para se estabelecer na quase totalidade das propriedades rurais, pode assegurar a criação de inúmeros postos de trabalho e gerar renda capaz de minimizar os efeitos da crise provocada pela seleção e exclusão de atividades tradicionais ligadas aos complexos agroindustriais (CLEMENTE, 2009).

Devido a sua grande relevância econômica e participação de todas as faixas etárias consumidoras deste produto levaram o Governo Federal a regulamentar a produção, identidade e qualidade do leite no país, instituindo a Instrução Normativa 51 de 18/09/2002, que entrou em vigor a partir de julho de 2005, é responsável pelos Regulamentos Técnicos, referentes a coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel e, logo em seguida, veio a IN 62 de 29/12/2011, que aprimorou ainda mais os procedimentos para garantir melhor qualidade do produto (BRASIL, 2011).

O leite, rico em nutrientes, vitaminas e outros compostos essenciais à manutenção de um organismo humano saudável, é um dos principais produtos, com relevância considerável no agronegócio brasileiro. Além disso, é relevante no aspecto social, sobretudo na geração de emprego, constituindo em muitas vezes a principal fonte de renda para as pequenas propriedades rurais (BANCO DO BRASIL, 2010). A cadeia produtiva do leite faz parte do agronegócio, sendo por vezes até confundida, onde o agronegócio brasileiro está em processo de mudança acelerada e profunda. Por conta disto, como observa Vilela, Leite e Resende (2002), os principais fatores que influenciam as mudanças no agronegócio do leite sempre são alvo de pesquisas, estudos e discussões intensas. Dentre estes fatores, os especialistas demonstram que a nova estrutura de produção e comercialização, o fortalecimento da representação dos produtores, a maior competição no setor industrial e também o crescente poder de discernimento do consumidor estão entre os principais responsáveis por essas mudanças.

Uma série de vantagens ao produtor advém da dinâmica das cadeias de produção, onde os principais objetivos do desenvolvimento do processo produtivo da cadeia são: redução de custos, ganhos em competitividade de preços, elevação do nível de qualidade dos produtos, maior rapidez na produção, diferenciação dos produtos, maior agregação de valor, desenvolvimento de procedimentos voltados à sustentabilidade e inserção das atividades agropecuárias no mercado globalizado (VIANA; FERRAS, 2007).

Uma análise da cadeia do leite deve partir do reconhecimento de que o grande objetivo da produção agrícola é o de satisfazer necessidades humanas, e no caso do leite, as necessidades de alimento nutritivo e de produtos lácteos que o homem gosta de consumir. Entretanto, a produção, industrialização e comercialização do leite e seus produtos derivados gera atividades econômicas, cabendo então maximizar a eficiência de utilização dos recursos disponíveis para gerar riqueza ou lucro, bem como empregos, sem perda da qualidade do meio ambiente. Assim, a cadeia do leite deve objetivar aspectos nutricionais, econômicos, sociais e ambientais (MADALENA, 2001).

Para Maia *et al.* (2013), algumas melhorias na qualidade podem ser esperadas pelo que está previsto na IN 62 e por meio de acordo firmado entre o governo e agentes do setor de laticínios. A indústria vai monitorar diretamente os produtores, estabelecendo processos de educação continuada para fazendeiros e cooperativas e praticando pagamento diferenciado para o produtor que oferecer o leite de melhor qualidade. Por sua vez, o MAPA realizará a supervisão da cadeia produtiva, verificando a observância às normas e a efetividade do programa de educação continuada, aplicando multas/suspensões e denúncia contra fabricantes e produtores infratores.

O tamanho da propriedade rural ainda é pequeno em comparação com outros países, no entanto no Brasil essas estão crescendo em produção. No entanto, para competir no mercado internacional o país precisa se adaptar às transformações tecnológicas e de mercado, sobretudo em eficiência produtiva e qualidade da produção. O crescimento geral da renda per capita na maioria das regiões do mundo vai pressionar a expansão rápida da oferta. As mudanças de hábitos e a maior conscientização dos consumidores vão pressionar cada vez mais o aumento de qualidade (SIQUEIRA *et al.*, 2010)

Para competir neste cenário brasileiro, de pouca especialização, baixa produtividade por estabelecimentos agropecuários e por vaca, ocorrendo em todo o território nacional e principalmente não enquadramento dos parâmetros de qualidade, os produtores brasileiros têm grandes desafios pela frente. O aumento de produtividade dos fatores, a redução dos custos de produção e a melhoria de qualidade dos produtos finais são questões que precisam ser focadas por todos os agentes da cadeia produtiva (SIQUEIRA *et al.*, 2010)

Com alta produção de leite, surge a necessidade de absorção deste e seus derivados, o que gera a necessidade da expansão comercial, através das exportações dos mesmos. Assim sendo, as Instruções Normativas corroboram às necessidades de expansão comercial, para absorção da produção, pois estabelecem padrões internacionais de qualidade do leite produzido nas fazendas brasileiras.

## **5.2 Comercialização do leite**

Após a desregulamentação da economia na década de 90, e fim do tabelamento dos preços, o mercado e a comercialização do leite passaram por grandes transformações, onde o mercado passou a ser regulamentado pela livre concorrência, onde a eficiência e a produtividade seriam fatores cruciais para o sucesso da atividade dos produtores de leite e derivados e dos laticínios (DÜRR *et al.*, 2005). Assim, conforme Primo (2001), a

regulamentação ocorrida até a década de 90, não fazia com que a questão da qualidade fosse fator primordial ou relevante para industriais, assim não existia nenhum incentivo para a produção de leite com qualidade.

Assim, após a desregulamentação ocorrida na década de 90, o processo de comercialização que também é conhecida como agronegócios, passou por algumas modificações como a abertura comercial, fazendo com que os produtores de leite no Brasil, passassem a concorrer não somente a nível nacional, mas também a nível internacional, fazendo com que novas preocupações surgissem dentro desse processo, como por exemplo a questão da qualidade e da eficiência produtiva, a comercialização não seriam mais protegidas pelo estado (PRIMO, 2001; DÜRR *et al.*, 2005; LOPES; CASOLI; NEVES, 2006).

A comercialização é de suma importância na economia ao criar um elo entre o setor produtivo e os consumidores finais, assim esse processo organizado propicia que os consumidores finais venham a adquirir produtos com as características desejadas. O conhecimento desse sistema é crucial em um mercado cada vez mais competitivo e globalizado. Isto torna possível o processo de tomada de decisão, além de facilitar a compreensão dos efeitos das diferentes variáveis que influenciam no mercado agropecuário. (OHI *et al.*, 2010).

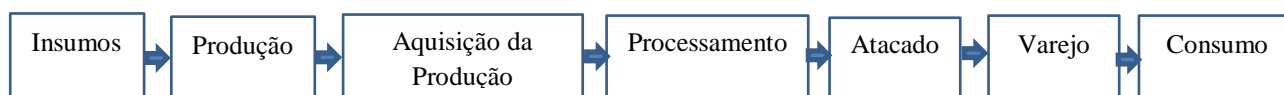
Para Ohi *et al.* (2010) para melhor compreensão da agropecuária brasileira, só será possível através de uma visão do todo, conhecida como visão sistêmica, onde possibilitará uma visão estratégica dos estágios integrados entre produção, que também englobaria o fornecimento de insumos para a atividade agropecuária, distribuição e consumo.

A comercialização vai além da venda de um produto a um determinado mercado. É um processo contínuo e organizado, onde a produção se desloca ao longo de um canal de comercialização, no qual o produto sofre transformação, diferenciação e agregação de valor. Ao longo desse processo os produtos passam por fases e ou estágios econômicos dentro de um sistema de comercialização, a saber, de forma, de lugar ou de tempo, com o intuito de possibilitar a entrega do produto ao consumidor final (OHI *et al.* 2010). Dentro deste processo, é chamado de interface o elo entre dois blocos ou estágios da atividade econômica.

Segundo Ohi *et al.* (2010), a comercialização envolve toda a atividade ou funções, da transferência de serviços e bens do produtor ao consumidor final. Assim para que o produto e ou serviço chegue ao consumidor com as características e preferências

adequadas a ele, o processo de comercialização se inicia a partir da escolha dos insumos necessários.

“Para um produtor, a comercialização de sua “produção de leite” está muito ligada ao conceito de venda oportuna e a um bom preço” (OHI *et al.*, 2010, p. 128). Desta forma ele identifica um bom ou mau mercado para a comercialização de leite. Já para um industrial, refere-se ao mercado como o segmento de canais de vendas para seu produto como: atacadistas, varejistas, exportadores, a formação de estoques, a publicidade e a promoção de vendas. Já o “consumidor” pode ter a ideia de aquisição de alimentos que fazem parte da sua cesta básica, como sendo comercialização (OHI *et al.*, 2010).



**Figura 1** - Estágios econômicos num sistema de comercialização.  
Fonte: OHI *et al.* (2010, p. 128).

Através desta visão sistêmica da comercialização, a indústria é o setor que agrega valor para o produto, onde é subdividida em mais dois empreendimentos, o primeiro que é caracterizado por uma transformação primária, atuando na transformação básica dos produtos da agropecuária do leite e a segunda subdivisão que é a transformação secundária dos produtos finais (OHI *et al.*, 2010). Através da qualidade o produtor é capaz de agregar valor a um produto que comumente tem agregação de valor a partir da indústria.

A agroindústria é um dos principais segmentos da economia brasileira, desempenhando papel importante tanto no abastecimento do mercado interno como no desempenho superavitário exportador do Brasil (OHI *et al.*, 2010).

“Atualmente, o Brasil se defronta com um novo quadro de tendências internacionais no setor agroalimentar, que combina especialização (tanto qualidade como produtividade) e variedade (que exige atenção ao consumidor e uma ágil capacidade de resposta a mudanças na configuração dos diferentes mercados)” (OHI *et al.*, 2010, p. 129).

Apesar de toda importância e evolução do agronegócio, com crescimento a taxas superiores à do crescimento do PIB, ainda existem uma série de problemas (gargalos), que impedem o crescimento amplo do setor, como o custo Brasil (OHI *et al.*, 2010).

### 5.3 Funções dos preços agropecuários

Segundo Ohi *et al.* (2010), os preços possuem três funções básicas, que são: alocação de recursos, distribuição de renda e na formação de capital.

- Alocação de Recursos

O nível de preço de um produto no mercado é determinante, para definir tanto o nível de consumo quanto o nível de produção. Se o valor do produto é elevado, relativamente aos demais, maiores chances de uma alta rentabilidade e, conseqüentemente, maior será a quantidade de recursos direcionados a produção deste produto (OHI *et al.*, 2010).

- Distribuição da Renda

Produtos agropecuários que tem variação de preços em relação aos produtos não agropecuários sensibilizam a variação intersetorial da renda. Segundo Ohi *et al.* (2010), os grupos de produtores agropecuários de baixa e alta renda, são diretamente afetados por variações nos preços, principalmente pela atual política de pagamento por volume excedente, onde os pequenos produtores (possuem menor volume excedente), recebem menos benefícios do que os grandes produtores.

- Formação de Capital

Segundo Ohi *et al.* (2010, p. 137): “Aumento nos preços agropecuários permitem maiores retornos aos recursos setoriais, e, portanto, maiores níveis de renda e de poupança setorial cuja consequência é o estímulo ao investimento (formação de capital)”.

É importante também realizar uma análise temporal dos preços, que significa em observar como se comporta os preços ao longo dos prazos. Dentro desta análise, observam-se movimentos dos preços, relativos à: evolução (tendência) e três de oscilação (sazonalidade, ciclos e aleatoriedade).

### **5.3.1 Características básicas dos preços agropecuários**

Segundo OHI *et al.* (2010), a principal característica dos preços dos produtos agropecuários é a sua instabilidade, assim apresentam uma grande possibilidade de variação (volatilidade) no decorrer do tempo. Segundo Ohi *et al.* (2010), os fatores que influenciam esses fenômenos são:

- Devido a ser um fator biológico, a produção é afetado pelo clima, pragas e doenças.
- A oferta não é facilmente controlada sendo também de difícil previsão.
- A produção é sazonal ou estacional, caracterizado pela oferta pontual de alimentos, não sendo constante durante o ano.
- Face à elasticidade-preço da demanda e da oferta, assim, para uma ocorrência de variação na produção (oferta).

#### 5.4 Produção de leite no Brasil

A produção de leite no Brasil possui duas características principais, que são: ocorre em todo o território nacional e a segunda é heterogênea, que também se repete em todo o Brasil. De uma forma bem simples, é possível classificar os sistemas de produção em subsistência, base familiar ou semiextensiva, especializada e intensiva (STOCK *et al.*, 2011).

O primeiro modo, chamado de produção de subsistência são os mais comuns e em maior número, com rebanhos inferiores a 30 vacas; produtividade abaixo de 4 kg/animal/dia; propriedade com produção diária inferior a 100 quilogramas utilizam o pasto com base alimentar dos animais e utilizam apenas sal comum fornecido no cocho, sem outras suplementações (STOCK *et al.*, 2011).

Já a segunda é a produção com base familiar ou semiextensiva, que possuem entre 30 a 70 vacas no plantel, com produtividade entre 4 kg/vaca/dia e 7 kg/vaca/dia e uma produção entre 100 kg/dia e 400 kg/dia. Utilizam um sistema de alimentação misto, ou seja, pastagem com adição de forragem e concentrado nos períodos de seca e inverno. Em geral, utiliza-se suplementação em todo o ano, com uma pastagem utilizada como suporte a alimentação (STOCK *et al.*, 2011).

A terceira é a produção especializada, estabelecimentos agropecuários com rebanhos entre 70 a 200 vacas, e média de produtividade entre 7 kg/vaca/dia e 12 kg/vaca/dia e uma produção entre 400 kg/dia e 2.000 kg/dia, como característica do próprio sistema, possui manejo e alimentação especializada, com utilização de cana de açúcar, silagens como suplementação volumosa, pastagem que normalmente é adubada e suplementação concentrada durante todo o ano (STOCK *et al.*, 2011).

Já em quarto e última característica de produção está a intensiva, com grandes estabelecimentos agropecuários, com mais de 200 vacas, produção em geral acima de 12 kg/vaca/dia, volume de produção total por estabelecimentos é superior a 2.000 kg/fazenda/dia. Alimentação fornecida no cocho o ano todo e balanceada (STOCK *et al.*, 2011).

Será realizado agora um conjunto de análises baseados no censo agropecuário de 1996 e de 2006 e na pesquisa agropecuária municipal, esta última que ocorre anualmente.

No período de 1996 e 2006, ocorreu uma redução do número de estabelecimentos agropecuários que também realizavam atividades leiteiras, onde conforme quadro abaixo segundo Stock *et al.* (2011), Goiás teve uma redução de 15% no número de

estabelecimentos que também declaram produzir leite, apenas o Distrito Federal teve crescimento de 13% no número de estabelecimentos agropecuários que também realizaram atividades leiteiras, enquanto que o Amapá teve a maior redução de 84%, além de outros estados que também tiveram grandes reduções conforme vemos abaixo:

**Quadro 1 - Percentual médio de redução no número de estabelecimentos com produção de leite nos estados brasileiros, em 2006.**

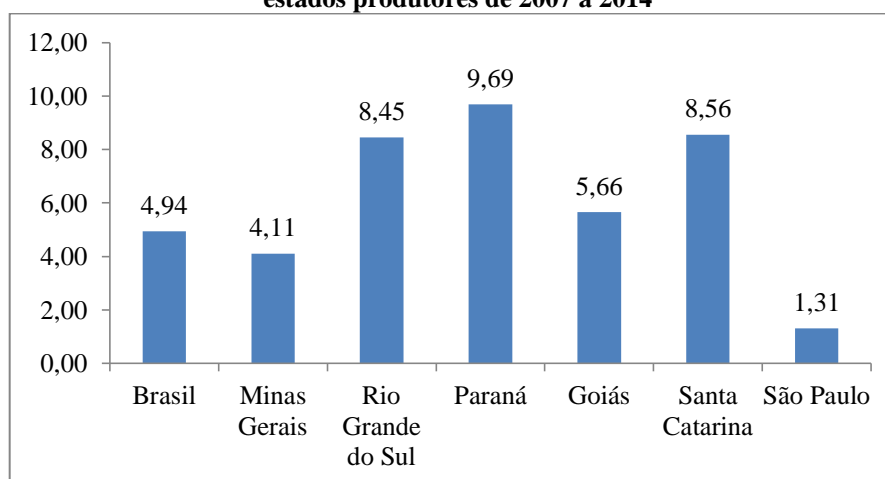
AP	-84%
MA/RR	-65%
TO/AM	-44%
SP/SC	-39%
PA/SE/PR	-31%
AC/MS/BA/PE/RJ	-27%
MT/CE/GO/MG/RN	-15%
RO	-4%
DF	13%

Fonte: STOCK *et al.* (2011, p.38) com base do IBGE (2006).

Segundo Stock *et al.* (2011), com base nos dados do censo agropecuário de 1996 e 2006 (IBGE), no período a participação da atividade leiteira nas propriedades agropecuárias foi de 37,2% para 25,8%, respectivamente. Goiás tem a maior participação de propriedades agropecuárias com atividades leiteiras, com 68 mil estabelecimentos, o que corresponde a 50% do total.

Através da análise do gráfico 1 e em relação ao citado acima, nota-se que apesar da redução na quantidade de estabelecimentos agropecuários produtores de leite, no período de 1996 a 2006 e de 2007 a 2014, em relação à produção de leite, ocorreu crescimento desta no Brasil. A taxa de crescimento nacional da produção de leite no período de 2007 a 2014 foi de 4,94%, enquanto que a produção do maior estado produtor Minas Gerais no mesmo período foi de 4,11%. É importante salientar que a produção de leite em Minas Gerais foi de 7,2 Bilhões de litros de leite em 1996, enquanto que o Rio Grande do Sul (RS) e Paraná no mesmo ano produziram 2,9 Bilhões e 2,7 Bilhões de litros no ano, e em 2014 a produção de Minas Gerais foi de 9,3 Bilhões de litros, enquanto que os RS e PA foram de 4,6 Bilhões e 4,5 Bilhões, ou seja, uma diferença considerável, que justifica um crescimento menor de MG devido o volume de produção deste em relação aos demais estados. (IBGE, 2015). É importante observar também que Santa Catarina em 2006, teve uma redução de 39% dos estabelecimentos, mas apesar disso, observando os dados do gráfico 1, teve um crescimento de 8,56% da produção de leite ao ano, do período de 2007 a 2014, enquanto Goiás cresceu apenas 5,66%, conforme podemos observar na figura 1, abaixo:

**Gráfico 1 – Comparação entre a taxa de crescimento da produção de leite do Brasil e dos sete maiores estados produtores de 2007 a 2014**



Fonte: IBGE.

Stock *et al.* (2011) através dos dados do IBGE, realizou o levantamento da classificação dos estabelecimentos que produzem leite, de acordo com o percentual de participação da produção por estabelecimentos e por percentual da participação da produção total de leite no Brasil, conforme dados do IBGE de 2011, conforme vemos abaixo:

**Tabela 1 - Número e percentual de estabelecimentos com produção de leite e volume de produção de acordo com a produção diária no Brasil**

Estrato de Produção diária (L)	Número de estabelecimentos com produção de leite	Percentual dos estabelecimentos	Percentual da produção
< 10	610.255	45,20%	4,60%
10 a 20	198.171	14,70%	5,20%
20 a 50	267.743	19,80%	16,10%
50 a 200	230.639	17,10%	39,30%
200 a 500	35.209	2,60%	18,80%
> 500	8.792	0,70%	16,00%
<b>Total</b>	<b>1.350.809</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: STOCK *et al.* (2011, p.39) elaborado utilizando dados do IBGE (2011).

Analisando a tabela 1, podemos perceber que as unidades produtores de leite, que produzem menos de 10 a 20 litros por dia, correspondem a 59,9% dos estabelecimentos produtores, apesar de produzirem apenas 9,8% da produção total. Se observarmos a participação de 20 ate 50 litros dia 79,7% dos estabelecimentos agropecuários, com produção diária relativamente pequena, onde nesse extrato a produção média é de ate 7 kg (aproximadamente 6,79 litros) por animal (IBGE, 2011), totalizando aproximadamente 7 animais produtores de leite, o que poderia caracterizar um “pequena propriedade”, participa com 25,9% da produção total de leite.

Sendo evidente nesta observação que de 200 a 500 litros por dia e mais de 500 litros por dia, cuja produção nessa faixa é maior que 12 kg (aproximadamente 11,64 litros) por animal (IBGE, 2011), de 17 animais até grandes plantéis de animais, participam com 34,8% da produção, sendo apenas 3,3% de estabelecimentos, o que gera uma grande disparidade entre pequenos e grandes produtores de leite.

Segundo Stock *et al.* (2011), estes dados demonstram que apesar de existirem uma grande quantidade de estabelecimentos agropecuários no Brasil, muitos não se dedicam à atividade comercial. Sendo uma exploração da atividade muito distante da expectativa desejável, mesmo o país possuindo tecnologias e ter criado condições para superações das intempéries climáticas, sendo capazes de mudar a condição destes produtores.

De 1996 a 2006, ocorreu uma redução de estabelecimentos produtores de leite da ordem de 470 mil, o que representa o fechamento de mais de 100 estabelecimentos diariamente, no período dos últimos 10 anos (STOCK *et al.*, 2011).

Conforme figura abaixo:

**Tabela 2 - Estimativo da estrutura da produção de leite do Brasil em 1996**

Estrato		Produção De Leite		Total de Fazendas		Vacac Ordenhadas		KG/			
KG/ VACA/ DIA	VACAS/ FAZENDA	KG/ FAZENDA/ DIA	(1.000 t)	(%)	(Números)	(%)	(1.000 cabeças)	(%)	Kg/vaca/ dia (KG)	vaca/ano (kg)	vacas / fazenda (Cabeças)
<4	<30	<100	10.365	54,2	1.713.121	94,6	11.637	71,5	2,4	891	7
4-7	30-70	100-400	5.926	31	87.113	4,81	3.712	22,8	4,4	1.596	43
7-12	70-200	400-2.000	2.462	12,9	9.514	0,53	853	5,2	7,9	2.888	90
>12	>200	>2.000	355	1,86	293	0,02	72	0,44	13,6	4.972	244
<b>Total</b>			<b>19.108</b>	<b>100</b>	<b>1.810.041</b>	<b>100</b>	<b>16.274</b>	<b>100</b>	<b>3,2</b>	<b>1.174</b>	<b>9</b>

Fonte: STOCK *et al.* (2011, p. 40) elaborado utilizando dados do IBGE (2011).

Os sistemas que mais perpetuaram foram os maiores e mais produtivos, onde segundo Stock *et al.* (2011):

- Sistemas com produção de 7 kg/vaca/dia e 1 kg/vaca/dia, do período de 1996 a 2006, ou seja, perfazendo um período de 10 anos, passaram de 0,5% para 2,1%, ou seja, tiveram crescimento mais que quadruplicados.

- Já sistemas que possuem produtividade maior que 12 kg/vaca/dia, no mesmo período de 10 anos, de 1996 a 2006, passaram de 42 produtores estimados 3.000 produtores.

**Tabela 3 - Estimativo da estrutura da produção de leite do Brasil em 2006**

Estrato			Produção De Leite		Total de Fazendas		Vacas Ordenhadas		KG/	
KG/ VACA/ DIA	VACAS/ FAZENDA	KG/ FAZENDA/ DIA	(1.000 t)	(%)	(Números)	(%)	(1.000 cabeças)	(%)	vaca/ano (kg)	vacas / fazenda (Cabeças)
<4	<30	<100	8.099	30,9	1.212.365	90,4	13.134	62,7	617	11
4-7	30-70	100-400	7.994	30,5	97.570	7,28	4.811	23,0	1.662	49
7-12	70-200	400-2.000	6.762	25,8	27.687	2,06	2.299	11,0	2.941	83
>12	>200	>2.000	3.355	12,8	3.275	0,24	699	3,34	4.800	213
<b>Total</b>			<b>19.108</b>	<b>100</b>	<b>1.810.041</b>	<b>100</b>	<b>16.274</b>	<b>100</b>	<b>1.252</b>	<b>16</b>

Fonte: STOCK *et al.* (2011, p. 41) elaborado utilizando dados do IBGE (2011).

Outro aspecto observado por Stock *et al.* (2011), são que sistemas produtivos, cuja produção tem forte implementação tecnológica, e são facilmente observados pelo volume de produção de leite, também obtiveram grande crescimento, sendo que na outra vertente os sistemas com menor produção reduziram em quantidade de produtores, conforme dados abaixo:

- No período, sistemas com produtividade de 7 kg/vaca/dia e 12 kg/vaca/dia, cresceram de 13% para 26%, perfazendo 100% de crescimento.

- Já sistema com produtividade acima de 12 kg/vaca/dia, saltou de 2% para 13% de participação na produção de leite.

Dados do IBGE mostram que em 2009, um pouco mais de 50% do leite produzido, provem de rebanhos compostos por mais de 70 vacas em um único estabelecimento agropecuário, cuja produção superior a 400 kg de leite diários, perfazendo aproximadamente 43 mil estabelecimentos, com produção média de 7 kg/vaca/dia. Se adicionarmos a esse montante os produtores com produção acima de 100 kg de leite diários, chegam a 150 mil estabelecimentos, correspondendo a 80% do leite produzido no Brasil.

**Tabela 4 - Estimativo da estrutura da produção de leite do Brasil em 2009**

Estrato			Produção De Leite		Total de Fazendas		Vacas Ordenhadas		KG/	
KG/ VACA/ DIA	VACAS/ FAZENDA	KG/ FAZENDA/ DIA	(1.000 t)	(%)	(Números)	(%)	(1.000 cabeças)	(%)	vaca/ano (kg)	vacas / fazenda (Cabeças)
<4	<30	<100	5.682	18,9	1.062.620	87,9	12.769	56,9	445	12
4-7	30-70	100-400	8.819	29,4	103.348	8,55	5.247	23,4	1.681	51
7-12	70-200	400-2.000	9.027	30,1	36.597	3,03	3.051	13,6	2.958	83
>12	>200	>2.000	6.509	21,7	6.455	0,53	1.368	6,10	4.757	212
<b>Total</b>			<b>30.037</b>	<b>100</b>	<b>1.209.021</b>	<b>100</b>	<b>22.435</b>	<b>100</b>	<b>1.339</b>	<b>19</b>

Fonte: STOCK *et al.* (p. 42, 2011) elaborado utilizando dados do IBGE (2011).

### 5.4.1 Evolução da produção de leite no Brasil no contexto mundial

A produção de leite no Brasil envolve uma série de fatores, onde a tabela 5 abaixo, demonstram quão distante está a produção média dos estabelecimentos agropecuários do Brasil em relação aos demais países selecionados, dentre estes, possui características semelhantes apenas a China, neste quesito, e isto é um fator com forte influência na competitividade da produção brasileira.

**Tabela 5 - Produção média de leite por estabelecimento em países escolhidos, período de 2000 a 2009 (kg/fazenda/dia)**

Ano	Países								
	Brasil	Nova Zelandia	Estados Unidos	Argentina	Austrália	Alemanha	China	França	África do Sul
2.000	33	2.603	1.866	1.494	2.481	566	50	514	1.409
2.001	36	2.819	1.985	1.507	2.509	607	49	525	1.564
2.002	39	3.033	2.165	1.395	3.019	622	23	573	1.516
2.003	41	3.267	2.326	1.427	2.794	662	24	593	1.766
2.004	45	3.555	2.467	1.740	3.008	692	27	600	1.513
2.005	49	3.726	2.652	1.878	3.115	730	31	651	1.658
2.006	52	3.877	2.842	1.971	3.381	743	32	681	1.795
2.007	55	4.071	3.018	1.935	3.369	793	32	718	1.918
2.008	60	4.229	3.226	2.208	3.308	805	31	784	2.397
2.009	66	4.618	3.207	2.215	3.366	827	29	753	2.295
<b>Varição no Período</b>	98%	77%	72%	48%	36%	46%	-41%	47%	63%

Fonte: HEMME *et al.* (2010) elaborado utilizando dados do IFCN.

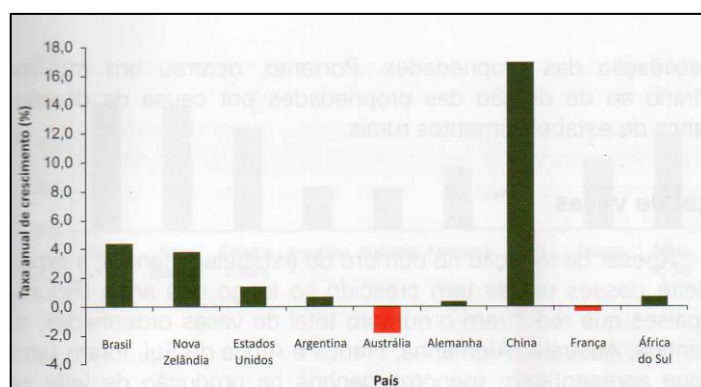
Em 2009 a produção média de leite da Nova Zelandia fora de 4.618 kg/fazenda/dia, o que possibilita uma alta competitividade deste país para exportar seu produto, em seguida pela Austrália com 3.366 kg/fazenda/dia, Estados Unidos com 3.207 kg/fazenda/dia, África do Sul com 2.295 kg/fazenda/dia, Argentina com 2.215 kg/fazenda/dia, Alemanha com 827 kg/fazenda/dia, França com 753 kg/fazenda/dia. O Brasil com 66 kg/fazenda/dia é superior apenas a produção por estabelecimentos agropecuária dos países selecionados, em relação a China com produção de 29 kg/fazenda/dia.

Isto demonstra que apesar de todas as características existente no Brasil, ainda temos muito a evoluir em relação à produção individual dos estabelecimentos agropecuários produtores do Brasil, este fato influencia na competitividade do país frente aos atores mundiais grandes produtores.

Existem algumas semelhanças entre a produção do Brasil e a China, onde podem ser encontradas segundo Stock *et al.*, (2011), três situações bem parecidas, como: o grande número relativo de estabelecimentos agropecuários, com um valor superior a 1 milhão, além do grande território onde é praticada a atividade. Em geral os demais grandes produtores possuem em média 150 mil unidades. Outro fator é a média da produção de cada estabelecimento ser inferior a 100 kg/dia, o que é considerado relativamente baixo

para uma atividade láctea competitiva, com produção diária aproximada de 1.000 kg/dia. E talvez por isso, apresentem o maior número de crescimento de produção por vaca.

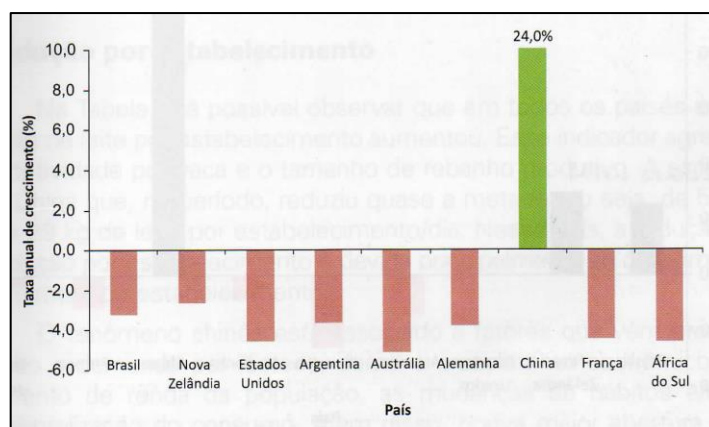
A taxa de crescimento da produção de leite no período de 2000 a 2009 tiveram a China como principal ator com crescimento de 17% ao ano, praticamente quadruplicando sua produção, seguida por Brasil com crescimento no período de 50%, com aproximadamente a 4,4% a.a., em seguida com taxa de crescimento de 3,8% vem a Nova Zelândia, que é o principal exportador de produtos lácteos do período. Continuando a variação do crescimento com 1,7%, estão EUA, Argentina e África do Sul. (HEMME *et al.*, 2010).



**Figura 2** - Taxa de crescimento da produção de leite em países selecionados, no período de 2000 a 2009 (% ao ano).

Fonte: HEMME *et al.* (2010) *apud* STOCK *et al.*, (2011, p. 51) elaborado utilizando dados do IFCN.

Em relação ao número de estabelecimentos que produzem leite, os países destacados da lista, em geral tiveram redução, principalmente nos países que possuem maior desenvolvimento tecnológico, onde segundo pode-se observar que não ocorrerá uma divisão dos estabelecimentos em virtude da divisão devido à separação por herança, caracterizando um processo de consolidação dos estabelecimentos produtores de leite. (STOCK *et al.*, 2011).

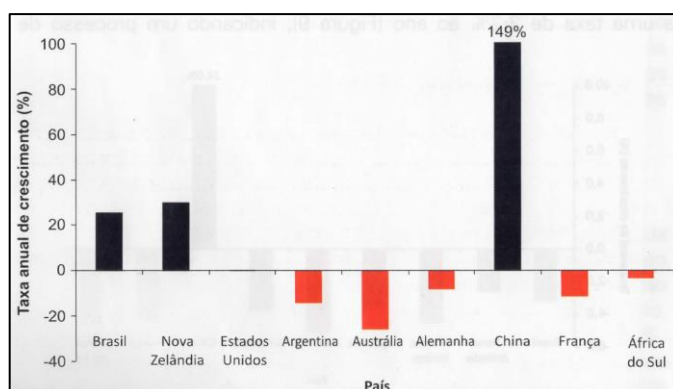


**Figura 3** - Taxa de crescimento do número de estabelecimentos produtores de leite em países selecionados, no período de 2000 a 2009.

Fonte: HEMME *et al.* (2010) *apud* STOCK *et al.* (2011, p.51) elaborado utilizando dados do IFCN.

Conforme dados do IFCN (HEMME *et al.*, 2010), podemos identificar que apesar dos países relacionados terem reduzidos a quantidade de estabelecimentos agropecuários produtores de leite, a produção ainda continuou crescendo, principalmente os países que possuem maior domínio de tecnologias e que em geral são mais desenvolvidos, outros fatores, são o crescimento da demanda e o crescimento econômico do próprio país, que em geral impulsiona o crescimento do primeiro.

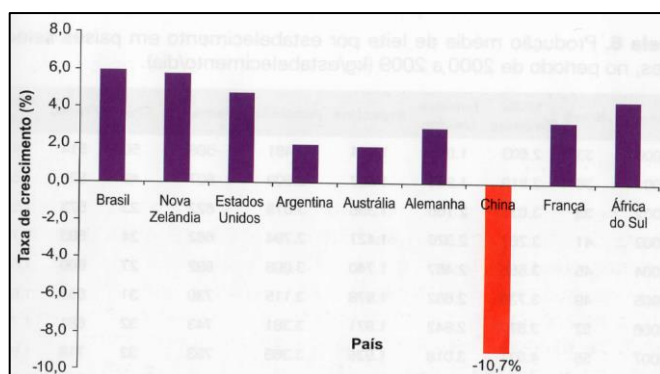
Um fator importante para o crescimento da produção é o crescimento do número total de vacas ordenhadas, como é o caso do Brasil, da Nova Zelândia e expressivamente da China, nos Estados Unidos esse crescimento foi praticamente nulo no período de 2000 a 2009, sendo que foi negativo na Austrália, Argentina, França, Alemanha e África do Sul.



**Figura 4** - Variação no número de vacas ordenhadas em países selecionados, no período de 2000 a 2009 (% em relação ao ano de 2000)

Fonte: HEMME *et al.* (2010) *apud* STOCK *et al.* (2011, p.52) elaborado utilizando dados do IFCN.

O número médio de vacas nos estabelecimentos agropecuários no período de 2000 a 2009, dos países selecionados, também cresceu na maioria dos países, conforme a figura 6, abaixo, pode identificar que apenas a China, teve redução de 10,7% no período, principalmente em virtude do grande crescimento dos estabelecimentos agropecuários, com taxa superior a 24% a.a. (STOCK *et al.*, 2011).



**Figura 5** - Taxa anual de crescimento do número médio de vacas por estabelecimento dos países selecionados, no período de 2000 a 2009.

Fonte: HEMME *et al.* (2010) *apud* STOCK *et al.* (2011, p.53) elaborado utilizando dados do IFCN.

### 5.4.2 Produtividade do Brasil e países selecionados

Em relação ao volume de leite produzido,

“o Brasil ocupava em 2009, o sexto lugar no ranking dos países produtores. No entanto ocupa o vigésimo primeiro lugar em produtividade, com média de 1.224 kg/vaca/ano. Do total dos 27 bilhões de litros produzidos em 2008, apenas 19 bilhões foram recebidos sob inspeção federal. Estes dados evidenciam a informalidade e justificam, em parte, a baixa produtividade e qualidade do leite brasileiro, além de apontar para a necessidade de uma fiscalização mais rigorosa no setor”. (COELHO, 2009, p.15).

De acordo com dados do IBGE (2014), do total de 35 Bilhões de litros de leite recebidos em 2014, segundo Embrapa (2015), apenas 24.747 Bilhões passaram por alguma inspeção federal, estadual ou municipal, ou seja, continuou a mesma proporção de 2008, que era de 70,37%, em 2014 foi de 70,36%, referente ao leite sem qualquer tipo de fiscalização, ou seja, os índices permaneceram inalterados.

O aumento da produtividade está ligado à combinação de dois fatores, sendo o primeiro relativo ao aumento do rebanho e o segundo relacionada ao aumento da produção média de leite por vaca. (STOCK *et al.*, 2011).

Entre os estados que tiveram maior crescimento da produção de leite no período de 2013 para 2014, destaca-se, o Paraná com um crescimento da produção da ordem de 185 milhões de litros de leite/ano, seguido pelo Rio Grande do Sul com um crescimento da ordem de 176 milhões de litros de leite/ano, e na região Sudeste, o estado de São Paulo, com um crescimento da produção da ordem de 100 milhões de litros. Cabe destacar que o único dos 10 grandes produtores, apenas Goiás apresentou uma taxa de crescimento negativa de 2,4%, mais precisamente, uma redução de 92,5 milhões de litros de leite, conforme quadro abaixo:

**Quadro 2 - Produção de leite, taxa de crescimento e produtividade em dez estados brasileiros (2013-2014)**

Estado	Produção (mil L/ano)	Taxa de Crescimento		Diferença (Milhões L/ano)	Produtividade (L/vaca/ano)
		2013/2014	2009/2014	2014-2013	
	<b>2014</b>				
Minas Gerais	9.367.470	0,60%	3,40%	58,3	1.635
Rio Grande do Sul	4.684.960	3,90%	6,70%	176,4	3.183
Paraná	4.532.614	4,30%	6,30%	185,1	2.727
Goiás	3.684.341	-2,40%	4,30%	-92,5	1.390
Santa Catarina	2.983.250	2,20%	6,10%	64,9	2.811
São Paulo	1.776.563	6,00%	2,40%	100,6	1.564
Bahia	1.212.091	4,30%	0,70%	49,5	612
Rondônia	940.621	2,20%	5,50%	20,1	987
Mato Grosso	721.392	5,80%	1,30%	39,7	1.263
Pernambuco	656.673	16,90%	-1,40%	94,8	1.423
Outros Estados	4.614.296	6,40%	3,70%	222,1	964
<b>BRASIL</b>	<b>35.174.271</b>	<b>2,70%</b>	<b>3,90%</b>	<b>919</b>	<b>1.558</b>

Fonte: Panorama do leite: EMBRAPA (2015) - Arquivo IN – Embrapa.

O quadro 2 acima, apresenta uma boa média de produtividade para os estados da região Sul em relação a média nacional, pois apresentaram uma media de 2.907 litros/vaca/ano, onde os estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo apresentaram uma média semelhante à média brasileira de 1526 litros/vaca/ano, o que demonstra um sistema de produção com animais e alimentação pouco especializados. (EMBRAPA, 2015).

**Tabela 6 - Leite de vaca: produção, vacas ordenhadas e produtividade em países selecionados**

Países	Produção (Toneladas)			Rebanho (Cabeças)			Produtividade (kg/cabeça)		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
<b>Estados Unidos</b>	89.015.235	90.865.000	91.271.058	9.198.000	9.233.000	9.217.900	9.678	9.841	9.902
<b>Índia</b>	57.770.000	59.805.250	60.600.000	43.717.000	43.954.023	44.900.000	1.321	1.361	1.350
<b>China</b>	36.928.896	37.784.491	35.670.002	12.297.297	12.207.197	12.159.146	3.003	3.095	2.934
<b>Brasil</b>	32.096.214	32.304.421	34.255.236	23.229.193	22.803.519	22.954.537	1.382	1.417	1.492
<b>Alemanha</b>	30.323.465	30.506.929	31.122.000	4.190.103	4.190.485	4.267.610	7.237	7.280	7.293
<b>Rússia</b>	31.385.732	31.500.978	30.285.969	8.136.896	8.049.849	7.766.275	3.857	3.913	3.900
<b>França</b>	24.361.095	23.998.422	23.714.357	5.619.569	3.643.200	3.697.232	4.335	6.587	6.414
<b>Nova Zelândia</b>	17.339.000	19.129.000	18.883.000	4.528.736	4.634.226	4.784.250	3.829	4.128	3.947
<b>Turquia</b>	13.802.428	15.977.837	16.655.009	4.761.142	5.431.400	5.607.272	2.899	2.942	2.970
<b>Reino Unido</b>	13.849.000	13.843.000	13.941.000	1.815.000	1.806.000	1.797.000	7.630	7.665	7.758
<b>Paquistão</b>	12.906.000	13.393.000	13.897.000	10.493.000	10.888.000	11.299.000	1.230	1.230	1.230
<b>Subtotal</b>	359.777.065	369.108.328	370.294.631	127.985.936	126.840.899	128.450.222	2.811	2.910	2.883
<b>Total</b>	<b>616.956.092</b>	<b>630.183.853</b>	<b>635.575.895</b>	<b>252.431.585</b>	<b>259.909.754</b>	<b>263.171.445</b>	<b>2.444</b>	<b>2.425</b>	<b>2.415</b>

Fonte: FAO/\*IBGE (Pesquisa Pecuária Municipal). Elaboração: Intelactus/Embrapa Gado de leite- (EMBRAPA, 2015, p. 16).

Analisando a tabela 6 acima, podemos verificar que o Brasil em 2013, é o quarto maior produtor mundial de leite na relação dos países selecionados, ficando atrás apenas

dos Estados Unidos, da Índia e da China. Em relação à produtividade média é superior apenas ao da Índia, com o valor de 1350 kg/cabeça em 2013, só que é bem inferior aos EUA com produtividade de 9.902 kg/cabeça em 2013 e a China com produtividade média de 2.934 kg/cabeça em 2013.

Dos onze países selecionados, o Brasil tem média de produtividade maior superior apenas à Índia e ao Paquistão, com produtividade de 1.230 kg/cabeça em 2013.

A diferença de produtividade do Brasil é muito elevada se observarmos países desenvolvidos e que utilizam tecnologias para a produção de leite, como é o caso dos Estados Unidos (9.902 kg/cabeça/ano), Reino Unido (7.758 kg/cabeça/ano), Alemanha (7.293 kg/cabeça/ano) e França (6.414 kg/cabeça/ano), por exemplo, isto demonstra que ainda devemos evoluir muito em investimentos diversos em tecnologias, melhoria da qualidade, produtividade e eficiência para aumentar a competitividade do setor lácteo no Brasil.

### **5.5 A Instrução Normativa 51 e a Instrução Normativa 62**

No Brasil existem evidências de que a qualidade do leite está aquém do nível ideal, ou seja, não apresenta em sua totalidade padrões de qualidade adequados. Diante disso, políticas de incentivo a produção de leite com qualidade começaram a surgir principalmente a partir da década 1990. Em 1996, iniciou o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL) (NERO *et al.*, 2005 *apud* COELHO, 2009), já em 1998, fora estabelecido um grupo de trabalho com a finalidade de analisar e fazer propostas para um programa, com medidas que objetivaram aumentar a competitividade e a modernização do setor no Brasil (BRASIL, 1998).

A IN 51 de 2002 marcou a conclusão dos trabalhos do PNQL. Antes dessa Instrução os produtores de leite não tinham parâmetros para medir a qualidade do leite produzido em suas propriedades (MAIA, 2014). A IN 51 tinha como principal objetivo promover a melhora da qualidade do leite, através da evolução da produção, identidade, qualidade, coleta e transporte do leite tipo A, ou seja, criou padrões que deveriam ser seguidos dentro do processo de produção e distribuição do leite para alcance de um nível pré-estabelecido pela IN 51.

A IN 51 previa os parâmetros de 400.000 CS/mL para CCS e 100.000 UFC/mL para CBT, índices estes inviáveis à realidade dos produtores brasileiros em 2011. Das análises realizadas pela Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite

(RBQL), 27% estavam acima do padrão para CCS e 40% estavam acima do padrão para CBT (MAIA, 2014).

No laboratório da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), das amostras de leite coletadas dos produtores, para CBT, 38% e para CCS, 35% está desenquadrado, isto em relação aos parâmetros de julho de 2014. A Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), da Universidade de São Paulo (USP), através de análises realizadas na clínica do leite, até junho de 2014, resultaram em 20% das amostras fora dos limites de CBT de 600.000 UFC/mL, nível aceito até julho de 2014. Em uma projeção até julho de 2016 que é 100.000 UFC/mL, metade deste leite ficará fora dos parâmetros. Já para CCS, 10 a 15% estavam fora dos padrões de junho de 2014 e metade estariam fora dos parâmetros de 2016 que são 400.000 CS/mL (MAIA, 2014).

Segundo Ohi *et al.* (2010) devido a fatores como baixa produtividade e lucratividade, os parâmetros da IN 51 não tiveram todo empenho por parte dos produtores para alcançá-los. Apesar da dificuldade de enquadramento dos produtores, foi possível medir e analisar a qualidade do leite através de parâmetros estabelecidos pela IN 51. Além disso, segundo Pinheiro (2010), foi possível iniciar a implantação de um Sistema de Pagamento pela Qualidade (SPQ) que além de estabelecer parâmetros, designa valores que foram usados para bonificação da produção. Nightingale *et al.* (2008 *apud* Almeida, 2013) concluiu que políticas de qualidade, que envolvem premiações por qualidade podem incentivar a melhoria da qualidade do leite por parte dos produtores.

Economicamente, para os produtores e laticínios, o enquadramento aos parâmetros e indicadores da IN 51, teve forte impacto econômico, pois os laticínios começaram a remunerar os produtores pelo quesito qualidade e não apenas pelo volume, sendo benéfico para os que tiveram como foco no primeiro aspecto. Desta forma, o leite com baixa CBT, baixa CCS e altos teores de proteína e gordura passa a receber remuneração superior, o que em hipótese proporciona maior desejo por parte dos produtores em buscar uma melhoria da qualidade do leite, seja por meio da genética, nutrição, manejo e infraestrutura, além de uma série de fatores estabelecidos na IN.

Mas apesar das mudanças na melhoria da qualidade do leite proporcionada pela IN 51, em 29 de dezembro de 2011, a Instrução Normativa 62 (ou, IN 62), entra em vigor com os seguintes objetivos:

"Aprovar o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu

Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa” (BRASIL, 2011).

Na transição da IN 51 para a IN 62 verificou-se a prorrogação de prazos e a flexibilização dos parâmetros estabelecidos.

Em julho de 2014, entrou em vigor os atuais índices de qualidade para CCS e CBT, que são 500.000 CS/mL e 300.000 UFC/mL, respectivamente. As contagens máximas a partir de 01 de julho de 2016 para a região Centro-Oeste serão 100.000 UFC/mL de CBT e 400.000 CS/mL de CCS (BRASIL, 2011), conforme podemos verificar no quadro 3 abaixo:

**Quadro 3 - Prazos e limites para redução de CBT e CCS no leite de acordo com a IN 51 e 62 para as regiões do Brasil.**

Índices	IN 51			IN 62 (Até 03/05/2016)		
	01/07/2005 Região (S/SE/CO)	01/07/2008 Região (S/SE/CO)	01/07/2011 Região (S/SE/CO)	01/01/2012 Região (S/SE/CO)	01/07/2014 Região (S/SE/CO)	01/07/2016 Região (S/SE/CO)
	01/07/2007 Região (N/NE)	01/07/2010 Região (N/NE)	01/07/2012 Região (N/NE)	01/01/2013 Região (N/NE)	01/07/2015 Região (N/NE)	01/07/2017 Região (N/NE)
Contagem Bacteriana Total (CBT), em UFC/mL.	Máximo 1.000.000	Máximo 750.000	<b>Máximo 300.000<sup>(1)</sup></b>	Máximo 600.000	Máximo 300.000	<b>Máximo 100.000</b>
Contagem de Células Somáticas (CCS), em CS/mL.	Máximo 1.000.000	Máximo 750.000	<b>Máximo 400.000</b>	Máximo 600.000	Máximo 500.000	<b>Máximo 400.000</b>

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da Instrução Normativa 51 e 62, do MAPA.

Obs. 1- Este valor de 300.000 UFC/mL é para tanque coletivo, sendo 100.000 UFC/mL para tanque individual.

Segundo Maia (2014), o principal objetivo da Instrução Normativa 62 é uma redução da contagem de células somáticas (CCS) e da contagem bacteriana total (CBT), e consequentemente uma melhoria da qualidade do leite cru refrigerado.

Isto é corroborado através de relatórios recebidos pelo MAPA, onde as análises focam nos produtores enquadrados nestes indicadores CBT e CCS, que foram obtidos para análise do leite cru refrigerado enviado pelos produtores ao laticínio. Conforme Anexo A - Situação de execução e atendimento a IN 62/2011.

Através do acompanhamento da legislação vigente no país, identificou se novamente a prorrogação da IN 62, que ocorreu dia 03 de maio de 2016 e publicado no DOU dia 04 de maio de 2016, com os novos prazos e prolongamento da adequação aos índices vigentes para a IN 62, para as regiões S/SE/CO até 01 de julho de 2018 e para as

regiões N/NE até 01 de julho de 2019, ou seja, por mais dois anos, conforme quadro 04 abaixo:

**Quadro 4 - Instrução normativa N°7 (MAPA) de 03.05.2016 prorrogação da IN 62.**

<b>Índice medido (por propriedade rural ou por tanque comunitário)</b>	<b>A partir de 01.07.2008 até 31.12.2011 Regiões: (S/SE/CO)</b>	<b>A partir de 01.01.2012 até 30.06.2014 Regiões: (S/SE/CO)</b>	<b>A partir de 01.07.2014 até 30.06.2018 Regiões: (S/SE/CO)</b>	<b>A partir de 01.07.2018 Regiões: S/SE/CO</b>
	A partir de <b>01/07/2010</b>	A partir de <b>01/01/2013</b>	A partir de <b>01/07/2015</b>	A partir de <b>01.07.2019</b>
	<b>01/12/2012</b> Região (N/NE)	<b>30/06/2015</b> Região (N/NE)	<b>30/06/2019</b> Região (N/NE)	Regiões N/NE
Contagem Bacteriana Total (CBT), em UFC/mL.	Máximo de $7,5 \times 10^5$	Máximo de $6,0 \times 10^5$	Máximo de <b><math>3,0 \times 10^5</math></b>	Máximo de <b><math>1,0 \times 10^5</math></b>
Contagem de Células Somáticas (CCS), em CS/mL.	Máximo de $7,5 \times 10^5$	Máximo de $6,0 \times 10^5$	Máximo de <b><math>5,0 \times 10^5</math></b>	Máximo de <b><math>4,0 \times 10^5</math></b>

Fonte: BRASIL (2016).

Como se notam os valores finais da IN 62 permanecem inalterados, o que ocorreu foi novamente prorrogação dos prazos, com prorrogação dos valores máximos para CBT de 300.000 UFC/mL e CCS de 500.000 CS/mL e mais dois anos de prazo para adequação dos valores de 100.000 UFC/mL para CBT e 300.000 CS/mL para CCS.

Isso demonstra mais uma vez, dificuldade de adequação aos prazos e parâmetros pré-estabelecidos e utilizados internacionalmente há mais de duas décadas por países Europeus.

### **5.6 Qualidade conforme as especificações**

O que seria qualidade? Segundo Gomes (2004), a qualidade é fácil de reconhecer, mas é difícil definir. De acordo com Reeves e Bednar (1994), não existe uma definição global e diferentes definições de qualidade surgem em diferentes circunstâncias, tornando-o um fenômeno complexo.

A qualidade possui várias formas de ser observada e mensurada, existindo vários conceitos e autores que tratam deste fenômeno complexo, que varia de acordo com o contexto inserido. O que não dá para desprezar é que tal conceito cada vez mais e mais, torna-se fundamental para o desenvolvimento das organizações, principalmente em momentos de crise, instabilidade econômica, alta concorrência dentro de um contexto de

globalização, torna-se um dos principais aspectos de diferenciais competitivos das empresas. Através de um levantamento bibliográfico referente à qualidade, chegou-se a alguns conceitos referentes à qualidade, a saber: qualidade como valor; qualidade como conformação de especificações; qualidade como conformação a requisitos prévios; qualidade como ajustamento do produto/serviço para o usuário; qualidade como redução de perdas; qualidade como atendimento e/ou superação das expectativas dos consumidores (REEVES; BEDNAR, 1994).

Dentre estes diversos conceitos referentes à qualidade, qualidade conforme as especificações representam a análise do que fora apresentado pela Instrução Normativa e suas especificações referentes a seus prazos e parâmetros, e se os indicadores obtidos do laticínio estão em conformidade com as especificações da Instrução Normativa.

Como podemos perceber no quadro 5 a qualidade conforme as especificações foram tratadas inicialmente por Shewhart em 1931, além de outros autores como Levitt em 1972, Schneider em 1973, Gilmore em 1974, Deming em 1982 e 1986, dentre outros como Ishikawa em 1985 e 1986, fazendo parte também do arcabouço teórico base para a implementação dos ISO como o 9000:2005 em 2005. Este conceito surgiu na manufatura com características como: foco na padronização de produtos, evitando desperdícios, auxiliando no controle, reduzindo deficiências, facilitando o controle através de ferramentas, e principalmente é um conceito objetivo e quantificável (REEVES; BEDNAR, 1994).

São pontos fortes conforme apresentado no quadro 5 que baseia-se em Reeves e Bednar (1994), por ser mais fácil de medir, controlar e acompanhar, devido a sua característica de ser quantificável, segue uma conformidade ou padrões pré-estabelecidos, no caso a IN 62, eleva a eficiência das operações, reduz custos e minimiza perdas elevando a produtividade.

Ainda no quadro 5, são tidos como pontos fracos, que o consumidor não avalia conformidade de padrões, mas sim o desempenho de produtos e dos serviços, não é aplicável ao setor de serviços, só é aplicável quando se é possível pré-estabelecer as especificações, enrijece a organização e dificulta respostas rápidas as necessidades do mercado e foca o ambiente interno da organização.

**Quadro 5 - Qualidade conforme as especificações**

Conceito	Características	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Estudos de Referência
Qualidade como Conformidade de Especificações	<p>Conceito surgido com a manufatura; Foca a padronização de produtos; Evita perdas e desperdícios; Qualidade controlável; É a conformidade dos produtos comparado as especificações do projeto; Produto livre de deficiências; Foco em ferramentas de controle; Perfeição na produção; Conceito objetivo e quantificável.</p>	<p>Mais fácil de controlar e medir (quantificável); Permite monitoramento da qualidade conforme especificações estabelecidas; Eleva a eficiência operacional; Importante para organizações globais; Foco em redução de custos, minimiza perdas, eleva produtividade;</p>	<p>Consumidor não avalia conformidade de padrões, mas sim o desempenho de produtos/serviços; Não se aplica ao setor de serviços; Não se aplica quando especificações não podem ser estabelecidas ou conformadas; Enrijece a organização e dificulta respostas rápidas as necessidades do mercado; Foco demasiado no ambiente interno da organização.</p>	<p>Shewhart em 1931; Levitt em 1972; Schneider em 1973; Gilmore em 1974; Crosby em 1979; Deming em 1982 e 1986; Abernathy e Corcoran em 1983; Chase e Tansik em 1983; Hounshell em 1984; Ishikawa em 1985 e 1986; Bowen e Lawler em 1992; Yip em 1989; ISO 9000:2005 em 2005.</p>

Fonte: Adaptado de REEVES e BEDNAR (1994).

### 5.7 Qualidade do leite

Calheiros *et al.* (2010), define a gestão da qualidade em laticínios como sendo uma abordagem que engloba um conjunto de práticas utilizadas pela empresa objetivando a qualidade em todas as etapas do processamento e em todos os setores da empresa.

A produção de leite de qualidade abrirá as portas de um mercado consumidor exigente no Brasil e no mundo. Hoje, no nosso país, a maioria dos produtores produz o leite cru refrigerado e existe uma tendência clara de valorização do leite que atenda às exigências de qualidade pelos laticínios, que chegam a pagar um preço diferenciado por ele (DÜRR, 2012).

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

“Avaliam-se características físico-químicas, sabor, odor, e definem-se parâmetros de baixa contagem de bactérias e células somáticas, ausência de microrganismos patogênicos, de conservantes químicos e de resíduos de antibióticos, pesticidas e outras drogas” (BRITO; BRITO, 2001, p. 61).

Segundo o Regulamento da Inspeção Sanitária e Industrial para Leite e Seus Derivados (BRASIL, 2005) o leite é considerado normal quando apresenta valores de acidez entre 15 e 18° D (*graus Dornic*); proteína mínima de 2,9% por 100g; teor de gordura mínima de 3% por 100g; extrato seco desengordurado mínimo de 8,4%; extrato seco total mínimo de 11,4%; índice crioscópico mínimo de 0,530° C; pressão osmótica 700 Osm e densidade a 15° C entre 1,028 e 1,034 g/mL, lactose mínima de 4,3% e atende aos índices referentes à CBT e a CCS. As particularidades físico-químicas podem ser alteradas devido a alguns fatores como nutricionais, ambientais, fraudes do produto dentre outros (GARRIDO et al., 2001). Segundo Pinto et. al. (2013, p. 59) em relação a composição do leite: “No entanto, sua composição pode ser simplificada nos componentes: gordura, proteína, lactose, sais minerais e água”.

“A concentração da composição do leite, pode ser afetada por diferentes fatores, dentre eles: raça do animal, individualidade, idade, período de lactação, balanço nutricional, estação do ano e saúde da glândula mamária (mastite)” (PINTO et al., 2013, p. 59).

A manutenção das características do leite, assim como a sua inocuidade e seu valor nutricional, são tópicos de preocupação tanto para a indústria quanto para os órgãos reguladores e o que se observa em pesquisas realizadas no Brasil é que no geral, a matéria-prima chega à indústria com diversos parâmetros alterados, indicando deficiências na produção e a oferta de produtos para o consumo, abaixo da qualidade estabelecida pelas legislações (JOÃO et al., 2008; SPONCHIADO, TONIAL e MOSCHEN, 2009).

De acordo com Dürr (2005), a produção de leite com qualidade cada vez traz mais benefícios aos produtores, porque reduz a existência de doenças, resultando em menores custos e uma maior produção. Segundo o autor, isto está se tornando uma tendência, o que proporciona uma valorização do produto, com maior valor agregado, devido a um acréscimo no valor pago pelo laticínio ao produtor em virtude da qualidade. Os parâmetros de qualidade são cada vez mais utilizados para detecção de falhas nas práticas de manejo, servindo como referência na valorização da matéria-prima (BRASIL et al., 2012).

As INs 51 e 62 foram passos importantes que as instituições realizaram para melhoria da qualidade do leite, criando um norte a serem seguidos nacionalmente, a

padrões que já eram seguidos e normatizados internacionalmente que eram os indicadores CBT e CCS.

A qualidade do leite produzido no Brasil merece atenção por parte de toda a cadeia produtiva do leite, pois ainda apresenta problemas como alta CBT, alta CCS e baixos teores de sólidos. O problema é maior em relação à CBT, que é uma medida direta da contaminação do leite, responsável pelas maiores não conformidades com o padrão estabelecido pela IN 62 (MESQUITA *et al.*, 2008). Além disso, estas alterações da matéria-prima, ou seja, do leite cru refrigerado, causaram redução na qualidade do leite enviado aos laticínios, reduzindo o tempo de vida útil de prateleira, reduzindo o rendimento industrial dos derivados lácteos e desta forma trazendo prejuízos econômicos aos produtores e a indústria de lácteos (PINHEIRO, 2010).

### **5.8 Contagem de células somáticas (CCS)**

A CCS tem sido considerada medida padrão de qualidade, pois está relacionada com a composição, rendimento industrial e segurança alimentar do leite. Para os produtores, possui alta relevância, porque indica o estado sanitário das glândulas mamárias das vacas, podendo sinalizar para perdas significativas de produção e alterações da qualidade do leite (BUENO *et al.*, 2005).

“A relação direta entre a ocorrência de mastite e a perda das características do leite justifica o interesse por estudos que avaliem o impacto da CCS sobre a qualidade do produto e seus derivados” (COELHO, 2009, p. 16). Guimarães (2013) também manifesta preocupação em relação a influencia da mastite no rebanho, pois esta além de afetar a qualidade dos produtos e derivados esta diretamente ligada à redução do prazo de validade dos produtos lácteos.

Para Akers e Nickerson (2011, *apud* Pinto *et al.*, 2013, p. 72): “a contagem de células somáticas (CCS) do leite é um indicador da saúde do úbere, sendo empregada como indicador universal da qualidade do leite”.

Este indicador reflete o estado de saúde da glândula mamária. Quando há infecção bacteriana ou processo inflamatório afetando o tecido mamário o número de CCS aumenta drasticamente no leite. Este aumento da CCS resulta de uma migração de glóbulos brancos do sangue para a glândula mamária com a função de protegê-la do desafio bacteriano (DONG *et al.*, 2012).

Em nível internacional, nos Estados Unidos o primeiro padrão legal de CCS foi de 1.500.000 CS/mL, isso em 1970. Ocorreu alteração na legislação apenas em 1986, sendo

modificadas para 1.000.000 CS/mL, e em 1991 foi estabelecido o atual limite de 750.000 CS/mL. Vale ressaltar que nos EUA, cada estado pode definir seu próprio padrão de CCS, como por exemplo, a Califórnia que tem como padrão o valor de 600.000 CS/mL. Entidades como o *National Mastitis Council* (NMC, Conselho Nacional de Mastite dos EUA) desde 1997 estão sugerindo uma redução destes parâmetros para 400.000 CS/mL, sem obter êxito. Apesar deste fato, é importante salientar que a escolha dos limites de CCS nos EUA é decidida por votação dos representantes de serviços de inspeção dos estados e não por representantes da cadeia produtiva. Assim, apesar do limite de 750.000 CS/mL, nos rebanhos norte americanos no ano de 2010, teve por média 228.000 CS/mL (97% dos rebanhos sob controle de CCS) onde somente dois estados tiveram média acima de 400.000 CS/mL. (SANTOS, 2011).

O limite adotado na União Europeia foi de 400.000 CS/mL para o leite direcionado ao consumo humano, comercializado dentro da UE. Em 1992, além do leite fluido, foi estabelecido este mesmo padrão para todos os derivados lácteos. Este padrão europeu teve grande influência sobre o mercado lácteo internacional, onde foi adotado por outros grandes exportadores, padrões semelhantes, como por exemplo: Nova Zelândia e Austrália (SANTOS, 2011).

De 1994 a 2000 na Noruega, ocorreu uma redução da ordem de 44% nos tratamentos de mastite, e após análise do leite, os valores encontrados de média geométrica de CCS foi de 115.000 CS/mL. Já em outros países escandinavos e na Austrália, a média nacional de CCS FOI DE 200.000 A 250.000 CS/mL (MORE, 2009).

“Um dos principais fatores envolvidos na redução da qualidade do leite destinado às indústrias de laticínios e ao consumo humano é a mastite, importante doença que afeta os rebanhos bovinos, caracterizada pela inflamação da glândula mamária de fêmeas lactantes, acompanhada pelo aumento de células somáticas (CS) no leite. Com o aumento da contagem de células somáticas (CCS), a composição, (...) o rendimento e a qualidade dos derivados lácteos são influenciados negativamente” (KITCHEN, 1981 *apud* COELHO, 2009, p. 16).

Em virtude da redução da qualidade do leite, cada vez mais a CCS é utilizado como critério para pagamento por qualidade, conforme vemos abaixo:

“A CCS tem sido empregada como critério de pagamento por qualidade do leite, o que a torna uma ferramenta de gestão e monitoramento da qualidade. Esse quesito tem recebido atenção cada vez maior, dentro da propriedade leiteira, pois está diretamente relacionado com programas de redução de perdas na produção e oportunidades de maior remuneração do leite”. (RYSANEK; BABAK, 2005, p. 7, *apud* DEMEU, 2009).

A indústria de lácteos, cada vez mais utilizando os índices de CCS no sentido de penalizar e/ou bonificar o produtor em relação à legislação vigente, isto pode ser visto e

observado através dos programas de pagamento do leite por qualidade, onde segundo Guimarães (2013), o tamanho do impacto econômico acarretado pela mastite na qualidade do leite, esta diretamente ligada a critérios adotados nos programas de pagamento por qualidade.

### 5.8.1 Impacto da CCS sobre a cadeia de lácteos

A mastite é a doença com maior frequência no gado de leite, sendo ligada diretamente aos índices de CCS, com grandes impactos econômicos e financeiros à pecuária leiteira (LANGONI, 2013). A mais de 30 anos, a análise da CCS através do leite de animais, coletados de tanques individuais e /ou coletivos é uma ferramenta valiosa para a verificação do nível de mastite subclínica de rebanhos, sendo relacionadas a estimativa de perdas quantitativas e qualitativas da produção de leite e derivados, sendo um direcionador do nível de qualidade de leite produzido em propriedades e contribuindo no estabelecimento de controle e prevenção de mastite (MÜLLER, 2002 *apud* COELHO, 2009, p. 32).

O quadro abaixo, identifica a prevalência e incidência da mastite no Brasil e no Mundo, conforme os dados levantados, onde desde 1982 é fora bastante estudado no intuito de buscar reduzir os impactos e incidências deste fator negativo ao setor lácteo.

**Quadro 6 - Prevalência e incidência da mastite no Brasil e no Mundo**

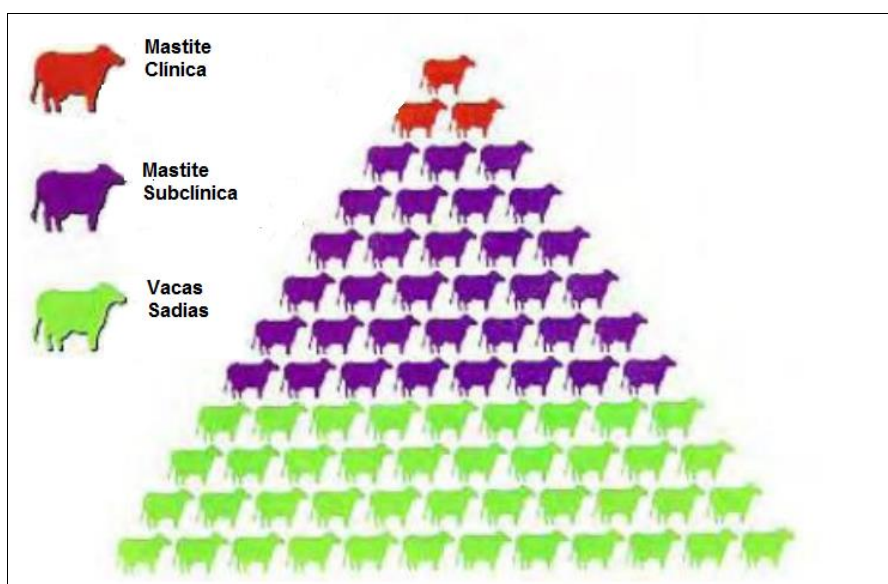
<b>País</b>	<b>Impacto econômico (Custos e perdas provenientes da Mastite)</b>	<b>Autor</b>
EUA	1 Bilhão de dólares/ano/perdas de produção	OTTS, 1999
EUA	810 milhões de dólares/ano/Economia dos EUA	LOSINGER, 2005
Ohio (EUA)	US\$ 45,00/vaca/ano (gastos com a doença e prevenção)	MILLER <i>et al.</i> , 1990
Nova York (EUA)	US\$ 125,00/vaca/ano (redução da produção/tratamento/descarte animais)	MILES <i>et al.</i> , 1992
Nova York (EUA)	Média US\$ 71,00/caso clínico/vaca/ano	BAR <i>et al.</i> , 2008
Inglaterra	38% do custo de tratamento de doenças/sendo mais significativo	KOSSAIBATI <i>et al.</i> , 1997
Inglaterra	Custo de US\$ 311,00 por caso clínico detectado	HILLERTON <i>et al.</i> , 1992
EUA	US\$ 81,32/vaca/ano (redução da produção em 33 rebanhos monitorados)	BLOSSER, 1979
Ohio (EUA)	Estudo de 12 meses, 80% das perdas são de redução da produção	LIGHTNER <i>et al.</i> , 1988
Sudeste da Inglaterra	49% das perdas econômicas são referentes a redução da produção	HILLERTON <i>et al.</i> , 1992
França	43% do impacto econômico de doenças, 97% provenientes da mastite	FOURICHON <i>et al.</i> , 2001a
França	US\$ 34,00/vaca/ano (Estudo em 248 rebanhos)	FOURICHON <i>et al.</i> , 2001b
Brasil	R\$ 353,94/vaca/ano/mastite clínica (Medicamento, carência e descarte)	VARGAS <i>et al.</i> , 2004

Fonte: Adaptado de GUIMARÃES (2013, p. 15- 16).

Podemos verificar que existem muito mais trabalhos relacionados ao tema em outros países do que no Brasil conforme pesquisa de Guimarães (2013), aonde a ocorrência da mastite chegou a ser 150 casos em 100 vacas ao ano no Reino Unido, em antes 1982, após constatação da prevalência e incidência, se iniciaram estudos, pesquisas e métodos o que resultou em uma redução para 40 casos em 100 vacas por ano, após 1982.

No Brasil, segundo o quadro 6 acima, das 32 propriedades, 89% das amostras tinham a incidência de mastite, em Cuiabá o valor foi de 85% das amostras de um total de 279 animais, sendo 65% de mastite subclínica e 5,8% de mastite clínica.

Segundo Santos e Fonseca (2007), existem duas formas de manifestação da mastite, a clínica e a subclínica, sendo a segunda com maior ocorrência no rebanho, além de maiores perdas econômicas de 5% a 25%. Conforme figura 6 abaixo:



**Figura 6** - Representação esquemática da prevalência da mastite clínica e subclínica em um rebanho de bovinos leiteiros

Fonte: SANTOS e FONSECA (2007) *apud* Silva (2014, p.18).

A mastite clínica é facilmente observada, pois se caracteriza pela existência de sinais claros e evidentes que o animal está com inflamação nos tetos, como edemas, aumento da temperatura, endurecimento e dores na glândula mamária, e/ou aparecimento de grumos, pus ou qualquer alteração das características do leite (SANTOS; FONSECA, 2007 *apud* SILVA, 2014, p. 18).

A principal ocorrência de mastite nas vacas como já citado é a subclínica, caracterizada por alterações nos teores de proteínas, redução de teores de gordura, caseína, lactose, cálcio do leite e pelo aumento da contagem de células somáticas (CCS) do leite. (SANTOS; FONSECA, 2007).

Esta forma de manifestação da doença é a mais importante, pois esta diretamente relacionada à redução da produção e alterações na composição do leite, além de não ser facilmente visualizada por alterações como processos inflamatórios ou fibrosamento (COSTA, 1998).

“Na maioria das vezes, a prevalência da mastite subclínica é subestimada, sabendo que muitos consideram, para efeito de análise, apenas os casos de mastite clínica, pois os sinais são evidentes e de diagnóstico fácil” (SILVA, 2014, p. 19).

O aumento da CCS, causa uma série de alterações na composição, qualidade do leite produzido em virtude de afetar a síntese das células de secreção da glândula mamária, causando alterações na concentração da composição do leite (PINTO *et al.*, 2013), como podemos ver na tabela abaixo:

**Tabela 7 - Alterações na composição média do leite associadas à mastite: concentrações médias (g/100g) presentes no leite normal e no leite com alta contagem de células somáticas (CCS)**

Componentes	Leite Normal	Leite com alta CCS
Sólidos não gordurosos	8,90	8,80
Gordura	3,50	3,20
Lactose	4,90	4,40
Proteína total	3,61	3,50
Caseína total	2,80	2,30
Proteínas do soro do Leite	0,80	1,30
Soroalbumina	0,02	0,07
Lactoferrina	0,02	0,10
Imunoglobulinas	0,10	0,60
Sódio	0,06	0,11
Cloreto	0,09	0,15
Potássio	0,17	0,16
Cálcio	0,12	0,04

Fonte: Adaptado de *National Mastitis Council* (1996) *apud* PINTO *et al.* (2013, p. 73).

As altas taxas de CCS afetam a produção de queijos, causando alterações sensoriais, defeitos de textura; no iogurte reduz a fermentação; na fabricação de leite em pó causa e redução da vida de prateleira, causando também sabores indesejáveis no produto final (SANTOS; FONSECA, 2007).

No quadro abaixo, são apresentados 7 efeitos sobre os produtos lácteos devido a elevadas taxas de CCS, onde são apresentados de forma geral (PINTO *et al.*, 2013).

**Quadro 7 - Efeito do leite com alta contagem de células somáticas sobre a qualidade dos produtos lácteos**

Produto	Problema Tecnológico
Leite Condensado	Redução na estabilidade ao calor
Leite Evaporado	
Leite em Pó	Presença de gosto de queimado ou outros sabores estranhos
Queijo	Aumento do tempo de coagulação Redução da consistência do coágulo Redução do rendimento
Leite Fluido	Redução na vida de prateleira associada à alteração do sabor e deterioração
Produtos Fermentados	Inibição do crescimento das bactérias lácticas
Manteiga	Redução do rendimento Aumento da rancificação

Fonte: Adaptado de Maréchal *et al.* (2011) *apud* PINTO *et al.* (2013, p. 74).

Os prejuízos à atividade láctea devido a altas da CCS têm sido extensivamente estudados. Podendo afetar a qualidade de produtos lácteos como o queijo tipo cheddar, o leite e produtos lácteos refrigerados, leite UHT, leite em pó e o iogurte, com a identificação de estudos ligados a impactos da CCS, sobre produtos lácteos, correlacionando com valores, consequência e autores, conforme quadro abaixo:

**Quadro 8 - Impacto da CCS sobre alguns derivados lácteos**

Produto	Valor do CCS	Consequência	Autor
Queijo tipo Cheddar	>500.000	Redução em 8,9% do rendimento	MARÉCHAL <i>et al.</i> , 2011
Leite e produtos lácteos refrigerados	>800.000	Estoque de 21 dias após refrigeração, até 100.000 CS/mL não deterioraram, enquanto que com alta CCS, apresentaram alta deterioração.	Ma <i>et al.</i> , 2000.
Leite UHT e leite em Pó e iogurte	Alta CCS	Deteriorização e perda das características organolépticas	Ismail; Nielsen, 2010.

Fonte: Adaptado de PINTO *et al.* (2013).

Segundo Santos e Fonseca (2007) *apud* Silva (2014, p. 26), “o impacto da mastite na produção pode ser mensurado através da CCS do tanque, já que é uma medida mais fácil de obter, pois alguns laticínios fazem análises mensais do leite dos tanques”.

“Os principais problemas observados no que se refere à produção de leite no Brasil inclui a baixa eficiência produtiva e de qualidade da matéria-prima, como consequente perda de produtividade. A má qualidade do leite cru está relacionada a fatores como deficiência no manejo, higiene durante a ordenha, alto índice de mastite, manutenção e desinfecção inadequada dos equipamentos, refrigeração ineficiente ou inexistente e mão-de-obra desqualificada, entre outras” (Vallin *et al.*, 2009 *apud* Pinto *et al.*, 2013, p. 14).

**Tabela 8 - Estimativa da redução da produção de leite por vaca associados com a média da contagem de células somáticas (CCS) durante a lactação**

Índice CCS (x1.000/mL)	Redução na produção de leite (kg/305 dias)	
	Lactação 1	Lactação 2
12,5	Irrelevante	Irrelevante
25	Irrelevante	Irrelevante
50	Irrelevante	Irrelevante
100	90	180
200	180	360
400	270	540
800	360	720
1600	450	900

Fonte: Adaptado de *National Mastitis Council* (1996) *apud* PINTO *et al.* (2013, p. 76), foram feitas aproximações dos valores das reduções na produção para facilitar o entendimento.

Além da perda de qualidade do leite, altas taxas de CCS estão também relacionadas a perdas econômicas, no que tange a redução da produção dos rebanhos, aumento dos gastos com descartes de animais e medicamentos para o tratamento da mastite, impactando de forma negativa a atividade (LAVON *et al.*, 2011; Cosser *et al.*, 2012; Ribeiro *et al.* 2014). Além disso, Cosser *et al.* (2012) e Ribeiro *et al.* (2014) ainda relaciona as perdas econômicas, o aumento de custos de mão-de-obra e medicamentos veterinários, pela redução do preço pago ao produtor pelos laticínios e por fim pelo descarte antes do tempo de animais.

Segundo Costa (1998), a relação de prejuízos em virtude da mastite são assim representadas: 70% em virtude da perda da produção dos quartos mamários; 8% em virtude de descarte de leite por alterações ou presença de resíduos devido ao tratamento; 8% gastos com honorário pagos aos veterinários e medicamentos para o tratamento); 14% em decorrência da morte ou descarte antecipado do animal, além da desvalorização do valor comercial do animal, e por fim devido a quartos com atrofiamentos ou não funcionais.

Estimativas da influência da alta CCS podem variar de 0,3 a 1,8 litros/vaca/dia, de acordo com o período de lactação e índice da CCS. Além disso, outro aspecto de suma importância ligado à atividade é a reprodução do animal, que com a presença da mastite o animal tem seu prazo entre o parto e a próxima concepção prolongados, em relação aos animais que não tiveram a doença (LAVON *et al.*, 2011).

A redução na produção de leite, descarte do leite, custo do tratamento dos casos clínicos, aumento do custo com mão de obra, diminuição do preço de venda do leite e

descarte de animais são as principais perdas econômicas associadas à presença de mastite no rebanho (BLOSSER, 1976; PETROVSKI *et al.*, 2006; HALASA *et al.*, 2009).

**Quadro 9 - Impactos econômicos da mastite: fontes diversas.**

<b>País</b>	<b>Impacto econômico (Custos e perdas provenientes da Mastite)</b>	<b>Autor</b>
EUA	1 Bilhão de dólares/ano/perdas de produção	OTTS, 1999
EUA	810 milhões de dólares/ano/Economia dos EUA	LOSINGER, 2005
Ohio (EUA)	US\$ 45,00/vaca/ano (gastos com a doença e prevenção)	MILLER <i>et al.</i> , 1990
Nova York (EUA)	US\$ 125,00/vaca/ano (redução da produção/tratamento/descarte animais)	MILES <i>et al.</i> , 1992
Nova York (EUA)	Média US\$ 71,00/caso clínico/vaca/ano	BAR <i>et al.</i> , 2008
Inglaterra	38% do custo de tratamento de doenças/sendo mais significativo	KOSSAIBATI <i>et al.</i> , 1997
Inglaterra	Custo de US\$ 311,00 por caso clínico detectado	HILLERTON <i>et al.</i> , 1992
EUA	US\$ 81,32/vaca/ano (redução da produção em 33 rebanhos monitorados)	BLOSSER, 1979
Ohio (EUA)	Estudo de 12 meses, 80% das perdas são de redução da produção	LIGHTNER <i>et al.</i> , 1988
Sudeste da Inglaterra	49% das perdas econômicas são referentes a redução da produção	HILLERTON <i>et al.</i> , 1992
França	43% do impacto econômico de doenças, 97% provenientes da mastite	FOURICHON <i>et al.</i> , 2001a
França	US\$ 34,00/vaca/ano (Estudo em 248 rebanhos)	FOURICHON <i>et al.</i> , 2001b
Brasil	R\$ 353,94/vaca/ano/mastite clínica (Medicamento, carência e descarte)	VARGAS <i>et al.</i> , 2004

Fonte: Adaptado de GUIMARÃES (2013, p. 18-19).

Nos EUA, em estudo com duração de 12 meses o sistema nacional de saúde animal em Ohio, avaliou em 80% o impacto econômico da mastite foi atribuída às perdas na produção de leite (LIGHTNER *et al.*, 1988). Em trabalho do sudeste da Inglaterra levantando dados da mastite no verão indicou que 49% das perdas econômicas consequente da mastite eram da redução na produção de leite (HILLERTON *et al.*, 1992).

A redução na produção de leite tem sido apontada como de maior impacto nas perdas econômicas consequentes da mastite (clínica e subclínica). Esta redução na produção de leite é denominada uma perda econômica indireta e dificilmente é detectada e estimada pelos produtores (PETROVSKI *et al.*, 2006).

Podemos verificar o impacto em percentagem da CCS na produção conforme o quadro 10, abaixo:

**Quadro 10 - Porcentagem da redução da produção/individual e por tanque/variação da CCS**

País	Impacto econômico (Custos e perdas provenientes da Mastite)	Autor
EUA	1 Bilhão de dólares/ano/perdas de produção	OTT S, 1999
EUA	810 milhões de dólares/ano/Economia dos EUA	LOSINGER, 2005
Ohio (EUA)	U\$ 45,00/vaca/ano (gastos com a doença e prevenção)	MILLER <i>et al.</i> , 1990
Nova York (EUA)	U\$ 125,00/vaca/ano (redução da produção/tratamento/descarte animais)	MILES <i>et al.</i> , 1992
Nova York (EUA)	Média U\$ 71,00/caso clínico/vaca/ano	BAR <i>et al.</i> , 2008
Inglaterra	38% do custo de tratamento de doenças/sendo mais significativo	KOSSAIBATI <i>et al.</i> , 1997
Inglaterra	Custo de U\$ 311,00 por caso clínico detectado	HILLERTON <i>et al.</i> , 1992
EUA	U\$ 81,32/vaca/ano (redução da produção em 33 rebanhos monitorados)	BLOSSER, 1979
Ohio (EUA)	Estudo de 12 meses, 80% das perdas são de redução da produção	LIGHTNER <i>et al.</i> , 1988
Sudeste da Inglaterra	49% das perdas econômicas são referentes a redução da produção	HILLERTON <i>et al.</i> , 1992
França	43% do impacto econômico de doenças, 97% provenientes da mastite	FOURICHON <i>et al.</i> , 2001a
França	U\$ 34,00/vaca/ano (Estudo em 248 rebanhos)	FOURICHON <i>et al.</i> , 2001b
Brasil	R\$ 353,94/vaca/ano/mastite clínica (Medicamento, carência e descarte)	VARGAS <i>et al.</i> , 2004

Fonte: Adaptado de EBERHART *et al.* (1984); MÜLLER (2002); BRITO (2007); DEMEU (2009, p. 53,59) e GUIMARÃES(2013, p. 19-20).

Segundo Eberhart *et al.* (1984), verificaram uma diminuição de 6% a 29% de produtividade, em rebanhos com contagem de CCS no leite de 500.000 CS/mL a 1.500.000 CS/mL. Segundo Müller (2002) os pesquisadores Philpot e Nickerson (1991), também verificaram impactos na produção devido a altas contagens de CCS no leite da ordem de 5% a 25% com CCS entre 140.000 a 2.280.000 células/mL no leite.

Os valores iniciais da pesquisa de Demeu (2009), de 0%, 6%, 12% e 18% para redução na produção de leite em relação a valores da CCS de 200.000, 500.000, 750.000 e 1.000.000 foram uma adaptação do NMC (1996), após a pesquisa o autor verificou impactos através de simulações da ordem de até 40,3%.

De acordo com a realidade de cada propriedade rural, devem-se adotar programas de controle e prevenção da mastite, e desta forma reduzir o impacto econômico na sua propriedade. O principal objetivo de um programa de controle e prevenção é reduzir a prevalência das infecções e assim minimizar os impactos econômicos na atividade leiteira (MÜLLER, 2002 *apud* SILVA, 2014).

“A mastite é a doença que mais onera o produtor de leite. Para minimizar os efeitos econômicos negativos, esforços têm sido concentrados para reduzir a incidência da doença com programas de controle e prevenção” (HOGEVEEN; DYKHUIZEN, 1992). “Os custos

associados a programas de controle e prevenção da mastite têm demonstrado resultados positivos quanto aos benefícios encontrados. A relação entre custo e benefício é favorável na maioria dos estudos que abordam tais programas” (LEBLANC *et al.*, 2006). “Os programas podem ser aplicados em diferentes níveis de acordo com objetivos e condições de instalação do programa” (HALASA *et al.*, 2009).

### **5.9 Contagem bacteriana total (CBT)**

A CBT avalia a qualidade microbiológica do leite. As principais fontes de contaminação bacteriana do leite são superfícies dos equipamentos de ordenha e tanque, superfície externa dos tetos e úbere e patógenos causadores de mastite no interior do úbere (MOLINERI *et al.*, 2012). A CBT refere-se à contagem de unidades formadoras de colônias bacterianas presentes em uma amostra de leite, fornecendo assim uma análise quantitativa do número total de colônias de bactérias por mililitro de leite (GUERRA, 2012).

Altas taxas de CBT podem trazer riscos à população devido à veiculação de doenças como tuberculose e brucelose. Afetam também o rendimento industrial, reduzindo o tempo de vida útil de prateleira dos derivados lácteos. Os leites com melhores avaliações de CBT chegam a ter contagem bacteriana inferior a 10 mil UFC/mL (MATTIODA, 2012; EMBRAPA, 2015).

“Contagens de aproximadamente 10.000 UFC/mL indicam leite de boa qualidade microbiológica e que a contaminação durante o processamento foi mínima. Contagens acima de 100.000 UFC/mL são indicativos de deficiência na higiene na produção.” (PINTO *et al.*, 2013, p. 117).

Na União Europeia e na Nova Zelândia os limites legais de CBT é 100.000 UFC/mL, já no Canadá o limite máximo é de 50.000 UFC/mL (SOUTO *et al.*, 2009).

Altas contagens bacterianas indicam falhas na limpeza dos equipamentos, na higiene da ordenha ou problemas na refrigeração do leite. Resultados de CBT inferiores a 20.000 UFC/mL refletem boas práticas de higiene (RIBEIRO NETO *et al.*, 2012).

### **5.10 Gordura e proteínas do leite**

As proteínas e gorduras são os elementos que realizam a organização estrutural do leite, servindo também para a base de industrialização de quase todos os derivados. Quando se extrai a gordura do leite, a parte que não contém gordura é denominada como plasma do leite (FOX, 2009).

“As principais proteínas encontradas no leite são as caseínas e as proteínas do soro, também chamadas de soro proteínas” (PINTO *et al.*, 2013, p. 60). Composto 80% das proteínas do leite, temos a caseínas, estas proteínas possuem características fosforizadas, onde uma das principais funções realizadas desta característica é a capacidade de ligar relativamente, uma grande quantidade de cálcio, uma importante característica nutricional do leite (FOX, 2009; HORNE, 2009).

As proteínas do leite sofrem mudanças de suas características devido a diversos fatores, dentre eles: a raça do animal, diferenças na estrutura das proteínas ou polimorfismos genéticos, fatores climáticos, procedimentos de higiene do rebanho, estágio de lactação e tecnologias de fabricação. Estas variações proteicas tem influência também em relação a diferenças de produtos lácteos, principalmente sobre o queijo (PINTO *et al.*, 2013).

“A gordura do leite é uma mistura complexa de lipídios, composta principalmente por triglicerídeos, isto é, três ácidos graxos ligados a uma molécula de glicerol”. (PINTO *et al.*, 2013, p.64).

A gordura do leite possui componentes como o ácido graxo ômega-3 e os isômeros conjugados do ácido linoleico (CLA), com reconhecidos benefícios a saúde humana, como: atividades anticarcinogênica e antiaterogênica, atenuação dos efeitos catabólicos estimulados devido a resposta imune e inibição da síntese de gorduras no organismo; podendo apresentar efeito antiobesidade. (GERMAN; DILLARD, 2006 *apud* PINTO *et al.*, 2013).

### **5.11 Pagamento por qualidade**

Um sistema de pagamento por qualidade deve ser trabalhado de forma conjunta pelos atores dentro da cadeia produtiva do leite, de tal forma, que todos se comprometam e se conscientizem pela necessidade de melhoria da competitividade do setor. Se os envolvidos no processo de alguma forma não se comprometerem, isto acarretará problemas tecnológicos para o setor lácteo. Assim, esta ferramenta, composta pelo sistema de pagamento por qualidade, possui duas funções: garantir o pagamento ao produtor de preços condizentes pelo seu leite e incentivar os produtores a buscarem uma melhoria da qualidade (HARDING, 1986; TEIXEIRA, 1993).

Para a indústria de lácteos é de suma importância à criação de um sistema de pagamento por qualidade no sentido de incentivar a melhoria da qualidade do leite por

parte dos produtores, isto afetará diretamente a qualidade de sua principal matéria-prima e consequentemente dos seus rendimentos (PINHEIRO, 2010).

A forma de reduzir os níveis dos índices de CBT e CCS e aumentar os níveis de gordura, proteína e de sólidos no leite, segundo MACHADO (2008, p. 186) é: “através do pagamento do leite em função de sua qualidade”.

Para Stock *et al.* (2011) a definição de bônus e/ou penalidades financeiras, alicerçadas em padrões de qualidade do leite, são poderosas ferramentas para motivar os produtores a investir e buscar continuamente a melhoria da qualidade do produto. Segue abaixo, objetivos da valorização ou agregação de valor do produto, em virtude da qualidade, tais como:

- Uma maior exigência nas regras de comercialização do leite, dentro dos mercados nacionais e também internacionais.
- Incentivar o produtor a produzir leite com maiores níveis de sólidos, de acordo com os índices de gordura e proteína.
- Agregar maior valor ao produto que tenha mais baixos índices de contagem bacteriana total e também de contagem de células somáticas.

Nesta relação à indústria também sai ganhando, no sentido de:

- Melhorar a eficiência, através da redução de perdas e custos;
- Maior segurança alimentar;
- Aumento de vida útil de prateleira;
- Produção de derivados lácteos com maior valor agregado;
- Possibilidade de exportar os produtos.

“Um sistema de pagamento pela qualidade beneficia a indústria, devido à melhoria da qualidade da matéria-prima e o produtor por ter o seu produto valorizado pelas melhorias adotadas e que resultaram em um avanço na qualidade do leite, produto de todas as atividades realizadas na propriedade rural” (PINHEIRO, 2010, p. 2).

Hoje em dia a maioria dos laticínios utiliza a bonificação por volume. Analisando este tipo de pagamento, ele proporciona uma maior segurança ao laticínio no sentido de planejar sua produção, além de reduzir custos relacionados a coleta do leite, o que justificaria para os laticínios um pagamento mais elevado por volume, porem isso não influencia na qualidade da matéria-prima (SBRISSIA, 2005).

Em contrapartida para o produtor, segundo Guimarães (2013, p.22):

“A fim de manter e melhorar a qualidade do leite recebido, os laticínios organizam programas de pagamento por qualidade atrelando o preço pago ao

produtor as condições da matéria-prima. Desta forma, leite oriundo de rebanhos com alta prevalência de vacas com mastite têm menores preços no mercado, diminuindo a lucratividade dos produtores”.

Em relação aos parâmetros mais utilizados internacionalmente para pagamento da qualidade, estão a gordura e a proteína, a CBT e a CCS. Os dois primeiros estão relacionados ao aumento da competitividade da indústria de laticínios, já a CCS tem como objetivo:

“visa estimular a melhoria da saúde da glândula mamária, melhorando a competitividade das fazendas produtoras de leite por meio da diminuição das perdas na produção devido à infecção e descarte de leite, redução dos custos de tratamento de mastite e descarte de animais” (STOCK *et al.*, 2011, p. 102).

A importância da agregação de valor a CBT está relacionada à melhoria das características físico-químicas e organolépticas, ou seja, ao paladar, sabor e odor, é refletido na higiene de todo o processo ligado ao resfriamento e a ordenha (STOCK *et al.*, 2011).

Assim através do pagamento por qualidade, o produtor será incentivado a buscar informações e meios para atingir a qualidade desejada, principalmente pela bonificação pela qualidade, que é a recompensa através do pagamento diferenciado ao produtor que busca produzir leite com qualidade em sua propriedade.

Em relação a sistemas de pagamento por qualidade, podemos verificar alguns países que já a um bom tempo trabalham com este sistema, e que possuem bons resultados. Conforme quadro abaixo:

**Quadro 11 - Relação de países selecionados e avaliações na época da implementação de sistema de pagamento por qualidade.**

País	Ano	Avaliação	Autor
Comunidade Europeia	1971	Sanidade animal, valor nutritivo e valor higiênico.	LEALI, 1975
Bélgica	1976	Determinação de impurezas, determinação da qualidade bacteriana, prova de coagulação e detecção de antimicrobianos e conservantes.	RYSKENS, 1977
França	1969	Composição e qualidade higiênica	GESSAT, 1974
Itália	1962	Sanidade animal, composição (gordura e proteína) e higiene.	LEALI, 1975

Fonte: Adaptado de PINHEIRO (2010, p. 1-2).

A Itália, desde 1962 já realizava avaliação da sanidade animal composto por verificação de tuberculose, brucelose e mastite, a composição por gordura e proteína e a higiene, posterior a implementação do sistema, os locais que apresentaram menor incidência de brucelose foram os que deram os primeiros passos para a produção de leite com boa qualidade, outra política adotada era que o produtor deveria ser o primeiro a ser

convencido da necessidade dos programas de sanidade animal. Assim em 1971, os rebanhos não apresentavam mais a brucelose (TEIXEIRA, 1993).

Segundo Machado (2008) e Monardes (1998), países como Estados Unidos e Canadá também trabalham com sistemas de pagamento da qualidade do leite cru refrigerado (EUA), e no Canadá os itens avaliados são: gordura, proteína e contagem de células somáticas, onde neste país existe uma valorização maior em relação à proteína.

Na Europa atualmente o sistema de pagamento por qualidade bonifica os leites dentro dos parâmetros pré-estabelecidos e penalizam os leites desenquadrados. (PINHEIRO, 2010). Segundo Ibarra (2004) existem uma tendência de que a premiação com o passar do tempo, vá gradativamente sendo substituída pela punição, como é o caso da Nova Zelândia, onde hoje existe apenas punição aos produtores desenquadrados.

Segue quadro 12 com relação de desconto em virtude da falta de enquadramento do leite adotado pela Nova Zelândia:

**Quadro 12 - Escala de desconto por padrões de contagem bacteriana total e células somáticas**

Prova	Padrões	Desconto
CBT (UFC/mL)	Até 50.000	0
	50.000 a 100.000	1
	100.000 a 200.000	2
	200.000 a 500.000	3
CCS (CS/mL)	Até 400.000	0
	400.000 a 600.000	2
	600.000 a 800.000	3
	800.000 a 1.000.000	4

Fonte: IBARRA (2004)

Além disso, segundo Stock *et al.* (2011, p. 103) referente a,

“fraudes por aguagem, resíduos de contaminantes químicos, características organolépticas, que desabonem o produto, são motivos básicos, desclassificatórios do produto, diante de qualquer sistema de valorização da qualidade”.

Cada integrante da cadeia produtiva de lácteos, deve se envolver no sentido de buscar a melhor eficiência nos processos produtivos a que pertencem, assim, à busca pela melhoria contínua da qualidade deve estar presente principalmente com ações de educação continuada, onde a indústria tem papel importante no sentido de criar e implementar projetos com este escopo. Pinheiro (2010) salienta que ter um projeto de educação continuada direcionada aos produtores é crucial para programas de melhoria contínua da qualidade do leite, que deve possuir atividades como: palestras, assistência técnica e educacional para funcionários e produtores, informativos e manuais técnicos e o fornecimento de informações relativos a análise da qualidade do leite. Pinheiro (2010, p. 1)

“Para que a educação continuada atinja seus objetivos é importante existir um incentivo, o Sistema de Pagamento pela Qualidade do Leite é uma das formas de realizar esse incentivo”.

Para a realização do pagamento por qualidade, é necessário seguir alguns passos, onde Gimenes e Ponchio (2006), ao realizarem um sistema de pagamento para a empresa A, assim descrevem: Inicialmente identifica se os parâmetros da qualidade serão utilizados para a realização do pagamento por qualidade, buscando realizar as bonificações e/ou penalização de acordo com estudos que identifica o quanto aquele parâmetro da qualidade da matéria-prima influenciaria no produto final (derivados). Depois de analisados tais pontos, identifica se os parâmetros a serem analisados, que são: gordura: através do teor de lipídios totais, em %; Proteína total: fração nitrogenada total, em %; CCS: número de CS/mL de leite e CBT: número de UFC/mL de leite.

No segundo momento, Gimenes e Ponchio (2006) realizaram a separação em faixas para a identificação de ágio/deságio, utilizando os resultados das análises químicas dos componentes do leite de 2200 produtores fornecedores da empresa A, amostras do período de novembro de 2005 a abril de 2006. Para a separação de faixas se utilizou o método proposto por Iemma (1992), onde foram realizados a exclusão de valores discrepantes, resultantes de erros na amostragem e o cálculo do número de classes e da amplitude de cada classe. Além disso, depois de identificado a faixa que continha o resultado da média ponderada das amostras, foi considerada neutra, ou seja, não teve relacionado valores de bonificações ou penalizações.

Para os cálculos de ágio e deságio (reais por litro - R\$/l), para parâmetros de gordura e proteína, levou-se em consideração os ganhos industriais, o que refletiria nos retornos econômicos a serem mais eficientes em relação a ganhos e rendimentos para indústria de cada componente. Os autores utilizaram as formulas dos rendimentos industriais para o leite em pó integral, para o leite em pó desnatado e para a manteiga, sugeridas por Canziani *et al.* (2003).

Para o calculo do ágio/deságio da CCS e da CBT, os autores utilizaram a informação da empresa que considerava a gordura e a CBT com o mesmo grau de importância, recebendo a mesma valorização, de forma inversa. Já a CCS recebeu a mesma valorização da proteína, só que de forma inversa. Para a identificação do preço final do pagamento por qualidade, foi utilizado um preço-base, através deste será acrescentada as premiações e/ou descontos por proteína, gordura, CCS e CBT. Onde o preço-base não foi fixo, mas sim variável mês-mês, conforme as variações do mercado de leite e derivados.

Segue dados abaixo, com os resultados da pesquisa, com os valores das classes e valores para bonificação e penalização para os parâmetros escolhidos.

**Quadro 13 - Sistema de bonificação/Penalização proposto para a Empresa A**

Gordura %			Proteína %			CCS (CS*1000/mL)			CBT (UFC*1000/mL)		
De	Até	R\$/litro	De	Até	R\$/litro	De	Até	R\$/litro	De	Até	R\$/litro
0,00	2,20	-0,0454	0,00	2,60	-0,0354	0	100	0,0237	0	100	0,0454
2,21	2,40	-0,0389	2,61	2,70	-0,0295	101	200	0,0178	101	200	0,0389
2,41	2,60	-0,0325	2,71	2,80	-0,0236	201	300	0,0119	201	300	0,0389
2,61	2,80	-0,0260	2,81	2,90	-0,0177	301	400	0,0059	301	400	0,0389
2,81	3,00	-0,0195	2,91	3,00	-0,0118	404	500	0,0000	401	500	0,0325
3,01	3,20	-0,0130	3,01	3,10	-0,0059	501	600	-0,0059	501	600	0,0260
3,21	3,40	-0,0065	3,11	3,20	0,0000	601	700	-0,0118	601	700	0,0195
3,41	3,60	0,0000	3,21	3,30	0,0059	701	800	-0,0177	701	800	0,0130
3,61	3,80	0,0065	3,31	3,40	0,0119	801	900	-0,0236	801	900	0,0065
3,81	4,00	0,0100	3,41	3,50	0,0178	901	1000	-0,0295	901	1000	0,0000
4,01	4,20	0,0195	3,51	3,60	0,0237	1001	FIM	-0,0354	1001	FIM	-0,0454
4,21	4,40	0,0260	3,61	3,70	0,0297						
4,41	4,60	0,0325	3,71	3,80	0,0356						

Fonte: GIMENES e PONCHIO (2006, p.2).

Após a média ponderada das amostras, chegou se os resultados para gordura de 3,41% a 3,6%, onde não havia influencia da qualidade no preço-base, ou seja, sem ágio/deságio, sendo que o pico positivo (ágio) fora de R\$ 0,0389/l para o 4,61% a 4,8% de gordura e o pico negativo (deságio), foi de R\$ -0,0454/l para os índices de 0,00% a 2,20% de gordura. Em relação a proteínas, a média ponderada das amostras compreendiam entre 3,11% a 3,20%, sem alterações no preço-base, com picos positivo (ágio) de R\$ 0,0416/l para 3,81% de proteínas é R\$ -0,0354/l para pico negativo (deságio) para índice de 0% a 2,60% de proteína (GIMENES; PONCHIO, 2006).

O índice de CCS aqui equivalente a gordura só que inversamente, o ponto neutro é de 401.000 a 500.000 CS/mL, ou seja, sem ágio ou deságio, os picos negativos (deságio) de R\$ -0,0354/l, para CCS de 1.001.000 CS/mL e valor para pico positivo (ágio) de R\$ 0,0237/l, para valores de CCS de 0 a 100.000 CS/mL. Em relação a CBT equivalente a proteína, o valor neutro fora de 901 a 1.000.000 UFC/mL, o que corresponde ao valor padrão estipulado pela IN 51 do período, com apenas uma faixa de deságio que é acima de 1.001.000 UFC/mL e pico positivo para valores de 0 a 100.000 UFC/mL, com valor de ágio ao preço-base de R\$ 0,0454/l (GIMENES; PONCHIO, 2006).

Na conclusão do trabalho, Gimenes e Ponchio (2006), chegaram a um resultado financeiro pelo pagamento por qualidade positivo de R\$ 2.150.000,00 por ano, onde este valor poderia ser reinvestido pelos produtores na atividade de forma a implementar

tecnologias para melhora a qualidade, tecnologias e assistências técnicas para melhorar a eficiência da propriedade leiteira. Deixando clara a natureza variável de acordo com os índices e padrão das amostras dos produtores.

Gimenes e Ponchio (2006) apontam ainda que a Empresa A tem o objetivo de expandir sua participação no mercado nacional e internacional, e que principalmente para elevar as exportações sendo necessário que a cadeia produtiva (produtor-indústria), aumente a produtividade da matéria-prima, a qualidade e conseqüentemente tenha mais competitividade. E concluem: “Desta forma, o pagamento do leite pela qualidade mostrou-se como uma ferramenta importante para este objetivo” (GIMENES; PONCHIO, 2006, p.3).

## 6. METODOLOGIA

Esta pesquisa é caracterizada como aplicada, pois, “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 51). Outro aspecto da pesquisa é sua característica Descritiva, que segundo Moresi (2003, p. 9) “expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno. Pode também estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza”.

Foi utilizado o método Estatístico, onde segundo Marconi e Lakatos (2007, p. 108) “significa a redução de fenômenos sociológicos, políticos, econômicos e etc. a termos quantitativos e a manipulação estatística, que permite comprovar as relações dos fenômenos entre si, e obter generalizações sobre sua natureza, ocorrência ou significado”.

Os dados para a pesquisa foram obtidos através de pesquisa documental, que segundo Gil (2008), é um tipo de pesquisa apoiada em documentos sem tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos de pesquisa. Foi definida para análise dos dados uma abordagem quantitativa, que segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 69) “considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las”, sempre lançando mão de técnicas e recursos estatísticos.

A pesquisa documental foi realizada através da análise documental dos resultados de indicadores/parâmetros de qualidade das amostras do leite cru-refrigerado coletado e analisado pelos laboratórios credenciados pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), conhecidos por Rede Brasileira de Laboratórios de Controle de Qualidade do Leite (RBQL), do período de Novembro de 2011 a Maio de 2016.

A técnica utilizada foi o cruzamento de resultados de pesquisas e estudos sobre os temas em análise, para assim observar evidências ou não da relação qualidade x remuneração, de forma a alcançar o objetivo proposto por esta pesquisa.

Para a realização deste trabalho foram analisados os indicadores da qualidade do leite CCS, CBT, gordura e proteína de um importante laticínio, escolhido devido à sua localização na região Sul do estado de Goiás, sua relevância regional e nacional em captação e capacidade instalada de absorção de leite cru refrigerado, que atualmente é superior a 2 milhões de litros de leite/dia.

O CCS, CBT, gordura e proteína são informações dos resultados das análises laboratoriais das amostras de leite cru refrigerado, coletadas mensalmente dos produtores

cuja unidade experimental foi o tanque (individual ou coletivo) e enviadas ao Centro de Pesquisa em Alimentos (CPA) - UFG, que analisa as amostras no Laboratório da Qualidade do Leite (LQL). Na sequência as amostras são enviadas aos fiscais do MAPA através do Serviço de Inspeção Federal (SIF) e aos Laticínios para verificação mensal do nível da qualidade do leite cru refrigerado recebido para beneficiamento no respectivo período.

Para o cálculo da produção de leite por produtor fornecedor do laticínio X, foi utilizada a informação da quantidade de leite diária fornecida ao Laticínio, no período 2009/2010 e com o valor atual de aproximadamente 1,400 milhão de litros de leite/dia em média para o ano de 2016, para o cálculo da média diária, mensal e anual de leite fornecido pelos produtores para os anos de 2011 a 2015, foi realizado uma projeção decrescente de aproximadamente 20% a partir da informação da captação diária de 2016, da seguinte forma: foi realizado o cálculo da produção mensal, multiplicando-se o volume diário por 30, utilizando-se como referência o mês comercial, e consequentemente o cálculo para a produção anual, multiplicando-se o volume mensal por 12, conforme quadro 14.

Para as análises em relação à redução da produção e impacto financeiro do pagamento por qualidade, foi utilizado o quadro abaixo, com informações estimadas da captação diária de leite cru refrigerado no período de novembro de 2011 à maio de 2016.

**Quadro 14 - Estimativas de captação de leite cru refrigerado no período analisado**

Ano	Média de Captação Diária	Média de Captação Mensal	Média de Captação Anual
2011	484.000	14.520.000	174.240.000
2012	580.000	17.400.000	208.800.000
2013	720.000	21.600.000	259.200.000
2014	896.000	26.880.000	322.560.000
2015	1.120.000	33.600.000	403.200.000
2016	1.400.000	42.000.000	504.000.000

Fonte: Dados da pesquisa

Foi realizada uma relação onde cada amostra de tanque individual ou coletivo corresponde a um produtor. Esta informação foi utilizada tanto para os cálculos do impacto da CCS sobre a produção como o efeito do pagamento por qualidade.

Para atingir os objetivos deste trabalho seguiram-se os seguintes procedimentos:

No primeiro momento se definiu quais índices de qualidade seriam analisados, e foram utilizados os índices conforme Gimenes e Ponchio (2006) assim definidos: CCS em números de células somáticas por mililitro de leite (CS/mL), CBT em número de Unidades

Formadoras de Colônia por mililitro de leite (UFC/mL), gordura em teor de lipídios totais em percentagem (%) e por fim proteína em fração nitrogenada total em percentagem (%). Os dados coletados junto ao Laticínio X referem-se ao período compreendido entre os meses de novembro de 2011 e maio de 2016.

No segundo momento procedeu-se a organização dos dados referentes aos 107,332 mil parâmetros de qualidade de um total de 26,8 mil amostras de tanques individuais e coletivos por produtores, através do programa Microsoft Office Excel 2010, que foi utilizado em todo o processo de análise dos resultados. Nessa fase, se excluiu as amostras que não possuíam todos os parâmetros, ou seja, foram utilizadas apenas as amostras dos produtores que possuíam o conjunto de dados: CBT, CCS, gordura e proteína. No terceiro momento, procedeu-se a separação das amostras por mês para cada ano e parâmetro de qualidade analisado.

Por fim, realizou-se a separação das amostras em faixas ou escalas de ágio/deságio. Essa separação seguiu o modelo de Gimenes e Ponchio (2006), que utilizaram o modelo proposto por Iemma (1992) *apud* Gimenes e Ponchio (2006), que propuseram a exclusão dos valores discrepantes, que geralmente derivam de erros amostrais e do cálculo do número e da amplitude das classes.

Para a identificação do ponto neutro sem ágio/deságio, foi estabelecido o parâmetro de vigência da IN 07 de 03/05/2016 (prorrogação da IN 62), ou seja, no valor que corresponde ao parâmetro de qualidade enquadrado e vigente na data, não receberá remuneração ficando o litro apenas com o preço-base.

O preço-base não foi fixo, mas variável mês-mês, de acordo com as variações de mercado (GIMENES; PONCHIO, 2006). O preço-base foi o preço mensal médio deflacionado do Estado de Goiás do período 2011/2016 conforme quadro 15 (CEPEA, 2016).

No quadro 15 são apresentados os preços-base utilizados em cada mês para os cálculos do resultado financeiro, tanto de impacto do pagamento por qualidade, quanto impacto da CCS sobre a produção.

**Quadro 15 - Série de preços médios deflacionados (Maio/16, IPCA) do Leite pagos ao produtor (R\$/L) valores brutos (Estado de Goiás)**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Janeiro</b>		1,1428	1,1605	1,1941	1,0236	1,0931
<b>Fevereiro</b>		1,1491	1,1755	1,1988	1,0005	1,1296
<b>Março</b>		1,2008	1,2290	1,2451	1,0589	1,2211
<b>Abril</b>		1,2257	1,2870	1,3444	1,1300	1,2888
<b>Maió</b>		1,2276	1,3012	1,3503	1,1672	1,3365
<b>Junho</b>		1,1669	1,3506	1,3030	1,1932	
<b>Julho</b>		1,1415	1,4145	1,3252	1,2345	
<b>Agosto</b>		1,1446	1,4385	1,3370	1,2611	
<b>Setembro</b>		1,1802	1,4560	1,3450	1,2229	
<b>Outubro</b>		1,2122	1,4332	1,2963	1,1771	
<b>Novembro</b>	1,2063	1,2319	1,3944	1,1962	1,1218	
<b>Dezembro</b>	1,1724	1,2005	1,2818	1,1247	1,1003	

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados do CEPEA/USP (2016).

Os valores para pagamento de ágio e deságio em relação à qualidade tiveram por base Gimenes e Ponchio (2006), readaptados conforme a variação dos períodos da IN 07, ou seja, com o decorrer do tempo e a variação do valor dos parâmetros, foi ocorrendo variações no ponto neutro e os pagamentos por enquadramento ou não da qualidade.

A relação do pagamento por parâmetros de qualidade, na pesquisa de Gimenes e Ponchio (2006), utilizou o princípio de valor da indústria de Laticínio, a qual considerava o mesmo peso ou grau de importância para CBT e gordura, e o mesmo peso para CCS e proteína, e neste trabalho foram mantidos os mesmos critérios.

No quadro 16 pode ser visualizada as informações referentes às bonificações e penalizações do pagamento por qualidade, baseados na IN 07. Os quadros 16, 17, 18, 19 e 20 foram adaptados de Gimenes e Ponchio (2006).

O quadro 16 foi utilizado em todos os períodos e meses, pois são fixos os parâmetros de qualidade não sofrem variação no decorrer do tempo para gordura e proteína.

**Quadro 16 - Sistema de bonificação/penalização para gordura e proteína**

Gordura %			Proteína %		
De	Até	R\$/litro	De	Até	R\$/litro
0,00	1,79	-0,0454	0,00	2,20	-0,0354
1,80	2,00	-0,0389	2,21	2,40	-0,0295
2,01	2,20	-0,0325	2,41	2,60	-0,0236
2,21	2,40	-0,0260	2,61	2,70	-0,0177
2,41	2,60	-0,0195	2,71	2,80	-0,0118
2,61	2,80	-0,0130	2,81	2,89	-0,0059
2,81	2,99	-0,0065	<b>2,90</b>	3,00	0,0000
<b>3,00</b>	3,20	0,0000	3,01	3,10	0,0119
3,21	3,40	0,0100	3,11	3,20	0,0178
3,41	3,60	0,0195	3,21	3,30	0,0237
3,61	3,80	0,0260	3,31	3,40	0,0297
3,81	4,00	0,0325	3,41	3,50	0,0356
4,01	4,20	0,0389	3,51	3,60	0,0416
4,21	4,40	0,0454	3,61	3,70	0,0476
4,41	4,60	0,0519	3,71	FIM	0,0536

Fonte: Elaborado pelo autor com base em GIMENES e PONCHIO (2006)

Nota-se no quadro 16, que através das escalas de parâmetros de gordura com ponto fixo sem ágio/deságio de 3,00% por 100g e proteína 2,9% por 100g, em acordo com o ponto fixo que é exatamente o parâmetro indicado na IN 62, e que portanto, não sofre variações.

Ao analisar quadro 16 verificou-se que para gordura, referente ao pagamento por qualidade, que o ponto inicial de deságio para não enquadramento a IN 07 é 0,0065 centavos e máximo para deságio de 0,0454 centavos, ou seja, estes são os valores de penalização para quem não estiver enquadrado. Em relação ao acréscimo por pagamento por qualidade o ágio inicial de 0,01 centavos e ágio máximo de 0,0519 centavos. Já para a proteína o ponto de deságio inicial é 0,0059 centavos e máximo de 0,0354 centavos, para ágio temos 0,0119 centavos para mínimo e máximo de 0,0536. Estes são os valores que serão acrescidos ao preço-base descritos no quadro 15, quando para verificação do pagamento por qualidade em relação à proteína e gordura.

Já os quadros de pagamento por qualidade referente aos parâmetros CCS e CBT sofrem variação conforme o período de enquadramento relacionado a IN 07, ou seja, seus valores de pagamento e bonificação/penalização variam conforme os prazos estipulados pela IN. Existe uma relação onde os valores pagos, ou seja, os valores acrescidos devido ao pagamento por qualidade, para os indicadores CCS e proteína, e para CBT e gordura, são semelhantes, devido ao grau de importância semelhante a estes pares de parâmetros, dado pela indústria.

No quadro 17, o preço sem ágio ou deságio, no período de 01 de julho de 2008 a 31 de dezembro de 2011 é 750.000 CS/mL para CCS e 750.000 UFC/mL para CBT.

**Quadro 17 - Sistema de bonificação/penalização de CCS e CBT no período de 01/07/2008 a 31/12/2011**

CCS (CS*1000/mL)			CBT (UFC*1000/mL)		
De	Até	R\$/litro	De	Até	R\$/litro
0	100	0,0416	0	100	0,0454
101	200	0,0356	101	200	0,0389
201	300	0,0356	201	300	0,0325
301	400	0,0295	301	400	0,0260
401	500	0,0295	401	500	0,0195
501	600	0,2370	501	600	0,0130
601	700	0,0590	601	700	0,0650
701	<b>750</b>	0,0000	701	<b>750</b>	0,0000
751	900	-0,0296	751	900	-0,0296
901	1000	-0,0356	901	1000	-0,0389
1001	Acima	-0,0416	1001	Acima	-0,0454

Fonte: Elaborado pelo autor com base em GIMENES e PONCHIO (2006)

No quadro 18, o ponto sem ágio/deságio, seguindo a evolução da IN 07, é 600.000 CS/mL para CCS e 600.000 UFC/mL para CBT. Aqui o prazo já variou conforme a IN assim exige que seja o período de 01/01/2012 a 30/06/2014.

**Quadro 18 - Sistema de bonificação/penalização de CCS e CBT no período de 01/01/2012 a 30/06/2014**

CCS (CS*1000/mL)			CBT (UFC*1000/mL)		
De	Até	R\$/litro	De	Até	R\$/litro
0	100	0,0354	0	100	0,0454
101	200	0,0296	101	200	0,0454
201	300	0,0237	201	300	0,0389
301	400	0,0178	301	400	0,0389
401	500	0,0119	401	500	0,0325
501	<b>600</b>	0,0000	501	<b>600</b>	0,0000
601	700	-0,0178	601	700	-0,0325
701	800	-0,0237	701	800	-0,0389
801	900	-0,0296	801	900	-0,0389
901	1000	-0,0356	901	1000	-0,0454
1001	FIM	-0,0416	1001	Acima	-0,0454

Fonte: Elaborado pelo autor com base em GIMENES e PONCHIO (2006)

No quadro 19, os prazos e parâmetros foram novamente reajustados, conforme a IN 07, sendo o parâmetro sem ágio ou deságio de 500.000 CS/mL para CCS e de 300.000 UFC/mL para CBT.

**Quadro 19 - Sistema de bonificação/penalização de CCS e CBT no período de 01/07/2014 a 30/06/2018.**

CCS (CS*1000/mL)			CBT (UFC*1000/mL)		
De	Até	R\$/litro	De	Até	R\$/litro
0	100	0,0296	0	100	0,0454
101	200	0,0237	101	200	0,0389
201	300	0,0178	201	<b>300</b>	0,0000
301	400	0,0119	301	400	-0,0325
401	<b>500</b>	0,0000	401	500	-0,0389
501	600	-0,0059	501	600	-0,0389
601	700	-0,0190	601	700	-0,0454
701	800	-0,0237	701	800	-0,0454
801	900	-0,0296	801	900	-0,0454
901	1000	-0,0356	901	1000	-0,0454
1001	FIM	-0,0416	1001	FIM	-0,0454

Fonte: Elaborado pelo autor com base em GIMENES e PONCHIO (2006)

No quadro 20, a IN estabelece que a partir de 01/07/2018, os parâmetros são de 400.000 CS/mL para CCS e de 100.000 UFC/mL para CBT.

**Quadro 20 - Sistema de bonificação/penalização de CCS e CBT do período de 01/07/2018 em diante.**

CCS (CS*1000/mL)			CBT (UFC*1000/mL)		
De	Até	R\$/litro	De	Até	R\$/litro
0	100	0,0296	0	<b>100</b>	0,0454
101	200	0,0237	101	200	-0,0195
201	300	0,0178	201	300	-0,0260
301	<b>400</b>	0,0000	301	400	-0,0325
401	500	0,0059	401	500	-0,0389
501	600	-0,0059	501	600	-0,0389
601	700	-0,0190	601	700	-0,0454
701	800	-0,0237	701	800	-0,0454
801	900	-0,0296	801	900	-0,0454
901	1000	-0,0356	901	1000	-0,0454
1001	FIM	-0,0416	1001	FIM	-0,0454

Fonte: Elaborado pelo autor com base em GIMENES e PONCHIO (2006)

Ao analisar os quadros 16 a 20, referente aos valores de ágio/deságio, conforme as variações dos períodos e prazos da IN 07 nota-se que à medida que vai evoluindo os parâmetros de enquadramento conforme a IN 07, as escalas de bonificações/ágio são reduzidas, e aumentam-se os graus das escalas referentes à penalizações/deságio através do pagamento por qualidade. Essa evolução exerce pressão sobre o produtor para adequar a sua matéria-prima à níveis e parâmetros de qualidade mais elevados.

O quadro 21 traz informações referentes ao número de parâmetros analisados dos tanques individuais e coletivos que foram analisados para o pagamento por qualidade.

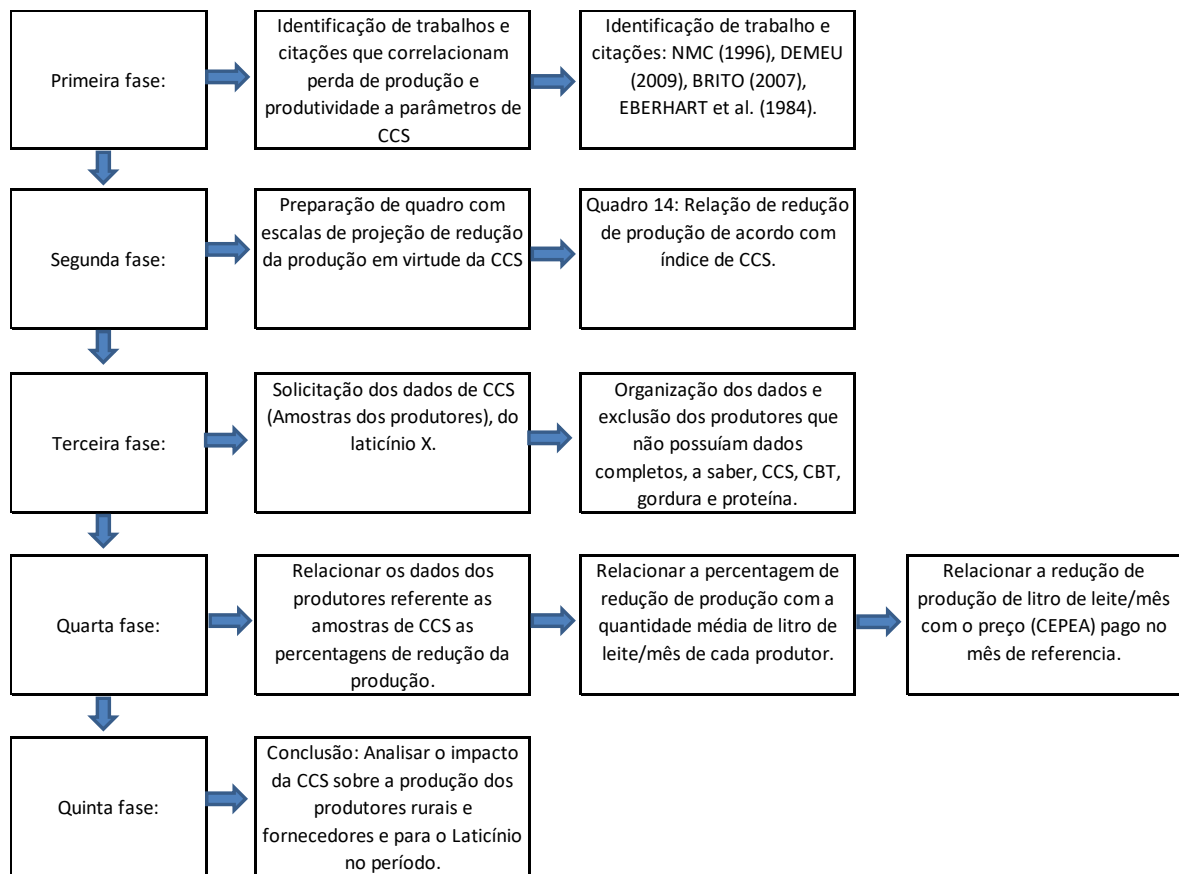
**Quadro 21 - Número de parâmetros de tanques individuais e coletivos analisados, para verificação do impacto do pagamento por qualidade, no período de novembro de 2011 a maio de 2016**

Mês	Ano						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
<b>Janeiro</b>		1.260	1.600	1.720	2.584	2.676	9.840
<b>Fevereiro</b>		1.356	1.500	1.788	3.044	3.260	10.948
<b>Março</b>		824	1.520	1.760	2.772	2.928	9.804
<b>Abril</b>		1.304	1.372	1.964	2.664	3.780	11.084
<b>Maió</b>		1.364	1.548	2.388	3.612	456	9.368
<b>Junho</b>		1.388	1.488	2.152	3.052		8.080
<b>Julho</b>		1.272	1.592	2.576	228		5.668
<b>Agosto</b>		1.432	1.608	2.304	2.484		7.828
<b>Setembro</b>		1.324	1.856	2.264	2.736		8.180
<b>Outubro</b>		1.416	1.872	2.172	2.540		8.000
<b>Novembro</b>	1.336	1.236	1.696	2.192	3.048		9.508
<b>Dezembro</b>	1.268	1.504	1.656	2.012	2.584		9.024
<b>Totais</b>	<b>2.604</b>	<b>15.680</b>	<b>19.308</b>	<b>25.292</b>	<b>31.348</b>	<b>13.100</b>	<b>107.332</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Foi verificada uma expressiva quantidade de amostras analisadas no período, mais precisamente, 107.332 parâmetros, sendo estes, CBT, CCS, gordura e proteína. Ressalta-se que se trata de dados totais e absolutos, ou seja, foi trabalhado com todo o universo de dados disponíveis dos produtores do laticínio X.

Para o cálculo do impacto da CCS sobre a produção e consequente resultado financeiro, também foi utilizado o programa Microsoft Office Excel 2010 para análise das amostras e relações necessárias. Posteriormente foram realizados os procedimentos referentes à projeção de redução da produção em virtude de índices de CCS, conforme esquema abaixo:



Fonte: Dados da pesquisa

Para a análise referente à influência dos índices de CCS sobre a produção, apresenta-se no quadro 22, que relaciona a redução da produção, com escalas de variação dos parâmetros de CCS. Foi realizada a comparação do impacto dos índices de CCS sobre a produção.

**Quadro 22 - Relação de redução da produção de acordo com índice de CCS**

Redução da produção	Índice de CCS (CS/mL)
0%	<200.000
6%	201.000 - 500.000
12%	501.000 - 750.000
18%	750.000 – 1.000.000
29%	1.000.000>

Fonte: Dados da pesquisa

## 7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados apresentados a seguir, da tabela 09 a 20, referem-se ao pagamento por qualidade dos parâmetros gordura, proteína, CCS e CBT. As porcentagens aqui analisadas baseiam-se no faturamento, calculado através da soma deste ao preço-base. Estes quadros demonstram dentro de cada uma das escalas de variação dos parâmetros de qualidade analisados, a porcentagem de influência sobre o pagamento por qualidade de cada escala individual.

No ano de 2011 foram analisados os meses de novembro e dezembro, com faturamento de R\$ 25,168 milhões. Ao analisar a tabela 09, o pagamento por qualidade para gordura, obteve deságio de 0,15% e ágio de 2,29%, um acréscimo total de 2,14% de pagamento ao produtor. A proteína participou com deságio de 0,04% e ágio de 2,65%, acréscimo na participação ao produtor de 2,61%. A CCS participou com deságio de 0,63% e ágio de 6,07%, de um total de 5,44%, já a CBT participou com deságio de 1,07%, ágio de 3,53%, sendo o total de pagamento por qualidade de 2,46%.

A tabela 09 possui sete escalas de ágio/deságio para gordura e proteína; e três escalas de deságio e sete escalas de ágio para CCS e CBT. Estas escalas compõem a política de pagamento, no sentido de melhoramento dos níveis de qualidade.

**Tabela 9 - Análise consolidada de 2011, para verificação do impacto do pagamento por qualidade dividido por escalas**

Gordura %			Resultado Financeiro		Proteína %			Resultado Financeiro	
De	Até	R\$/litro	R\$	%	De	Até	R\$/litro	R\$	%
0,00	1,79	-0,0454	-R\$ 7.894,71	-0,03%	0,00	2,20	-0,0354	R\$ 0,00	0,00%
1,80	2,00	-0,0389	-R\$ 1.691,10	-0,01%	2,21	2,40	-0,0295	-R\$ 2.564,91	-0,01%
2,01	2,20	-0,0325	-R\$ 4.314,39	-0,02%	2,41	2,60	-0,0236	-R\$ 3.187,93	-0,01%
2,21	2,40	-0,0260	-R\$ 6.963,64	-0,03%	2,61	2,70	-0,0177	R\$ 0,00	0,00%
2,41	2,60	-0,0195	-R\$ 3.481,82	-0,01%	2,71	2,80	-0,0118	-R\$ 2.079,44	-0,01%
2,61	2,80	-0,0130	-R\$ 5.681,80	-0,02%	2,81	2,89	-0,0059	-R\$ 2.363,44	-0,01%
2,81	2,99	-0,0065	-R\$ 7.185,60	-0,03%	<b>2,90</b>	3,00	0,0000	R\$ 0,00	0,00%
<b>3,00</b>	3,20	0,0000	R\$ 0,00	0,00%	3,01	3,10	0,0119	R\$ 13.783,48	0,05%
3,21	3,40	0,0100	R\$ 49.055,98	0,19%	3,11	3,20	0,0178	R\$ 180.595,51	0,72%
3,41	3,60	0,0195	R\$ 142.572,83	0,57%	3,21	3,30	0,0237	R\$ 168.295,03	0,67%
3,61	3,80	0,0260	R\$ 145.166,81	0,58%	3,31	3,40	0,0297	R\$ 101.565,01	0,40%
3,81	4,00	0,0325	R\$ 134.000,20	0,53%	3,41	3,50	0,0356	R\$ 42.616,26	0,17%
4,01	4,20	0,0389	R\$ 17.545,85	0,07%	3,51	3,60	0,0416	R\$ 23.995,15	0,10%
4,21	4,40	0,0454	R\$ 26.716,23	0,11%	3,61	3,70	0,0476	R\$ 36.066,18	0,14%
4,41	4,60	0,0519	R\$ 60.719,50	0,24%	3,71	FIM	0,0536	R\$ 115.096,46	0,46%
Negativo			-R\$ 37.213,07	-0,15%	Negativo			-R\$ 10.195,72	-0,04%
Positivo			R\$ 575.777,41	2,29%	Positivo			R\$ 668.229,60	2,65%
Pgto. Qualidade			R\$ 538.564,34	2,14%	Pgto. Qualidade			R\$ 658.033,88	2,61%
Faturamento			R\$ 25.168.968,00	100,00%	Faturamento			R\$ 25.168.968,00	100,00%
CCS (CS*1000/mL)			Resultado Financeiro		CBT (UFC*1000/mL)			Resultado Financeiro	
De	Até	R\$/litro	R\$	%	De	Até	R\$/litro	R\$	%
0	100	0,0416	R\$ 25.900,61	0,10%	0	100	0,0454	R\$ 531.392,20	2,11%
101	200	0,0356	R\$ 136.416,96	0,54%	101	200	0,0389	R\$ 172.919,16	0,69%
201	300	0,0356	R\$ 136.416,96	0,54%	201	300	0,0325	R\$ 94.488,75	0,38%
301	400	0,0295	R\$ 136.745,31	0,54%	301	400	0,0260	R\$ 18.084,79	0,07%
401	500	0,0295	R\$ 119.935,85	0,48%	401	500	0,0195	R\$ 16.652,31	0,07%
501	600	0,2370	R\$ 803.480,36	3,19%	501	600	0,0130	R\$ 17.287,88	0,07%
601	700	0,0590	R\$ 168.555,86	0,67%	601	700	0,0650	R\$ 37.795,50	0,15%
701	<b>750</b>	0,0000	R\$ 0,00	0,00%	701	<b>750</b>	0,0000	R\$ 0,00	0,00%
751	900	-0,0296	-R\$ 18.015,23	-0,07%	751	900	-0,0296	-R\$ 9.007,62	-0,04%
901	1000	-0,0356	-R\$ 23.961,58	-0,10%	901	1000	-0,0389	-R\$ 17.455,16	-0,07%
1001	Acima	-0,0416	-R\$ 116.843,72	-0,46%	1001	Acima	-0,0454	-R\$ 243.191,83	-0,97%
Positivo			R\$ 1.527.451,93	6,07%	Positivo			R\$ 888.620,59	3,53%
Negativo			-R\$ 158.820,53	-0,63%	Negativo			-R\$ 269.654,60	-1,07%
Pgto. Qualidade			R\$ 1.368.631,40	5,44%	Pgto. Qualidade			R\$ 618.965,98	2,46%
Faturamento			R\$ 25.168.968,00	100,00%	Faturamento			R\$ 25.168.968,00	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa

Continuando na tabela 09, pode-se notar que os parâmetros sem ágio e deságio de CCS é 750.000 CS/mL e CBT é de 750.000 UFC/mL, conforme prazos e parâmetros da IN 07, ou seja, tem mais escalas de ágio do que deságio e pouco rigor, ou seja, os parâmetros exigidos da IN 07 estão longe do ideal, que seria 100.000 UFC/mL para CBT e 400.000

CS/mL para CCS, e consequentemente mais fáceis de serem atingidos e assim receber maior remuneração composta por ágio, do que por deságio.

**Tabela 10 - Resultado referente ao pagamento por qualidade no ano de 2011**

<b>Gordura</b>			R\$ 538.564,34
Resultado Negativo	-R\$ 37.213,07		
Resultado Positivo		R\$ 575.777,41	
<b>Proteína</b>			R\$ 658.033,88
Resultado Negativo	-R\$ 10.195,72		
Resultado Positivo		R\$ 668.229,60	
<b>CCS</b>			R\$ 1.368.631,40
Resultado Negativo	-R\$ 158.820,53		
Resultado Positivo		R\$ 1.527.451,93	
<b>CBT</b>			R\$ 618.965,98
Resultado Negativo	-R\$ 269.654,60		
Resultado Positivo		R\$ 888.620,59	
<b>Total Pqto. por Qualidade</b>	<b>-R\$ 475.883,93</b>	R\$ 3.660.079,53	<b>R\$ 3.184.195,60</b>
<b>Faturamento anual</b>		R\$ 25.168.968,00	R\$ 25.168.968,00
<b>Total</b>			<b>R\$ 28.353.163,60</b>

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 10 é um consolidado do ano de 2011, com fácil visualização do resultado do pagamento por qualidade dos indicadores selecionados. As análises dos parâmetros de gordura sinalizam para um ágio no ano da ordem de R\$ 575,777 mil (apenas em dois meses), e um deságio da ordem de R\$ 37,213 mil, em que o resultado final em relação a este indicador foi de R\$ 538,564 mil. Já a proteína, teve um ágio de R\$ 668,229 mil, deságio de R\$ 10,195 mil, totalizando R\$ 658,033 mil.

A CCS obteve o maior resultado financeiro para pagamento por qualidade da ordem de R\$ 1,368 milhão, composto por ágio de R\$ 1,527 milhão e deságio de R\$ 158,820 mil. A CBT participou com ágio de R\$ 888,620 mil, e maior deságio do valor de R\$ 269,654 mil. No consolidado geral o produtor teria um acréscimo de pagamento por qualidade do valor de R\$ 3,184 milhões, o que corresponde 12,65% de acréscimo de pagamento sobre o faturamento.

A tabela 11 refere-se às análises do ano de 2012, com faturamento de R\$ 247,495 milhões. A gordura obteve ágio de 1,85% e deságio 0,10%, obtendo um total de 1,75% de acréscimo. A proteína obteve participação de ágio de 2,09% e deságio de 0,04% e um total de 2,05%. A CCS obteve ágio de 0,91% e deságio de 0,59% e o total de pagamento de 0,32%. A CBT participou com ágio de 2,48%, deságio de 0,72% e um total de participação de 1,76%.

**Tabela 11- Análise consolidada de 2012, para verificação do impacto do pagamento por Qualidade dividido por escalas.**

Gordura %			Resultado Financeiro		Proteína %			Resultado Financeiro	
De	Até	R\$/litro	R\$	%	De	Até	R\$/litro	R\$	%
0,00	1,79	-0,0454	-R\$ 40.393,73	-0,02%	0,00	2,20	-0,0354	-R\$ 16.402,21	-0,01%
1,80	2,00	-0,0389	-R\$ 28.245,03	-0,01%	2,21	2,40	-0,0295	-R\$ 16.732,90	-0,01%
2,01	2,20	-0,0325	-R\$ 12.785,57	-0,01%	2,41	2,60	-0,0236	-R\$ 17.793,61	-0,01%
2,21	2,40	-0,0260	-R\$ 26.459,35	-0,01%	2,61	2,70	-0,0177	-R\$ 10.825,43	0,00%
2,41	2,60	-0,0195	-R\$ 45.476,92	-0,02%	2,71	2,80	-0,0118	-R\$ 17.163,67	-0,01%
2,61	2,80	-0,0130	-R\$ 52.707,69	-0,02%	2,81	2,89	-0,0059	-R\$ 26.132,05	-0,01%
2,81	2,99	-0,0065	-R\$ 50.000,35	-0,02%	<b>2,90</b>	3,00	0,0000	R\$ 0,00	0,00%
<b>3,00</b>	3,20	0,0000	R\$ 0,00	0,00%	3,01	3,10	0,0119	R\$ 53.953,23	0,02%
3,21	3,40	0,0100	R\$ 327.220,72	0,13%	3,11	3,20	0,0178	R\$ 813.293,19	0,33%
3,41	3,60	0,0195	R\$ 862.359,34	0,35%	3,21	3,30	0,0237	R\$ 1.194.876,11	0,48%
3,61	3,80	0,0260	R\$ 1.149.764,70	0,46%	3,31	3,40	0,0297	R\$ 1.182.980,46	0,48%
3,81	4,00	0,0325	R\$ 1.043.619,54	0,42%	3,41	3,50	0,0356	R\$ 718.117,95	0,29%
4,01	4,20	0,0389	R\$ 296.048,19	0,12%	3,51	3,60	0,0416	R\$ 468.903,46	0,19%
4,21	4,40	0,0454	R\$ 357.799,61	0,14%	3,61	3,70	0,0476	R\$ 299.054,26	0,12%
4,41	4,60	0,0519	R\$ 541.062,44	0,22%	3,71	FIM	0,0536	R\$ 495.902,55	0,20%
Negativo			-R\$ 256.068,63	-0,10%	Negativo			-R\$ 105.049,87	-0,04%
Positivo			R\$ 4.577.874,53	1,85%	Positivo			R\$ 5.173.127,99	2,09%
Pgto. Qualidade			R\$ 4.321.805,90	1,75%	Pgto. Qualidade			R\$ 5.068.078,11	2,05%
Faturamento			R\$ 247.495.280,37	100,00%	Faturamento			R\$ 247.495.280,37	100,00%
CCS (CS*1000/mL)			Resultado Financeiro		CBT (UFC*1000/mL)			Resultado Financeiro	
De	Até	R\$/litro	R\$	%	De	Até	R\$/litro	R\$	%
0	100	0,0416	R\$ 339.843,14	0,14%	0	100	0,0454	R\$ 4.022.276,66	1,63%
101	200	0,0356	R\$ 792.654,92	0,32%	101	200	0,0389	R\$ 1.253.489,47	0,51%
201	300	0,0356	R\$ 815.219,67	0,33%	201	300	0,0325	R\$ 622.058,51	0,25%
301	400	0,0295	R\$ 527.759,04	0,21%	301	400	0,0260	R\$ 340.480,61	0,14%
401	500	0,0295	R\$ 304.663,84	0,12%	401	500	0,0195	R\$ 226.921,94	0,09%
501	<b>600</b>	0,2370	R\$ 0,00	0,00%	501	<b>600</b>	0,0130	R\$ 0,00	0,00%
601	700	0,0590	-R\$ 257.426,77	-0,10%	601	700	0,0650	-R\$ 161.381,81	-0,07%
701	750	0,0000	-R\$ 267.702,35	-0,11%	701	750	0,0000	-R\$ 161.209,36	-0,07%
751	900	-0,0296	-R\$ 221.804,98	-0,09%	751	900	-0,0296	-R\$ 113.937,46	-0,05%
901	1000	-0,0356	-R\$ 191.436,94	-0,08%	901	1000	-0,0389	-R\$ 103.663,71	-0,04%
1001	Acima	-0,0416	-R\$ 1.040.402,77	-0,42%	1001	Acima	-0,0454	-R\$ 1.563.654,75	-0,63%
Positivo			R\$ 2.255.011,50	0,91%	Positivo			R\$ 6.142.636,01	2,48%
Negativo			-R\$ 1.453.644,68	-0,59%	Negativo			-R\$ 1.781.255,92	-0,72%
Pgto. Qualidade			R\$ 801.366,81	0,32%	Pgto. Qualidade			R\$ 4.361.380,09	1,76%
Faturamento			R\$ 247.495.280,37	100,00%	Faturamento			R\$ 247.495.280,37	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 11 acima, se nota uma evolução dos parâmetros e prazos da IN 07, onde se inicia a vigência do período, em que a partir de 01/01/2012 o valor sem ágio/deságio de CCS é 600.000 CS/mL e CBT é de 600.000 UFC/mL. Verifica-se ainda que as escalas de

pagamento para gordura e proteína permanecem inalteradas, enquanto as escalas de CCS e CBT sofrem uma redução, em que o ágio que era sete de escalas agora são cinco, e deságio que era apenas três, passa a ser de cinco escalas.

**Tabela 12 - Resultado referente ao pagamento por qualidade no ano de 2012**

<b>Gordura</b>			<u>R\$ 4.321.805,90</u>
Resultado Negativo	-R\$ 256.068,63		
Resultado Positivo		R\$ 4.577.874,53	
<b>Proteína</b>			<u>R\$ 5.068.078,11</u>
Resultado Negativo	-R\$ 105.049,87		
Resultado Positivo		R\$ 5.173.127,99	
<b>CCS</b>			<u>R\$ 801.366,81</u>
Resultado Negativo	-R\$ 1.453.644,68		
Resultado Positivo		R\$ 2.255.011,50	
<b>CBT</b>			<u>R\$ 4.361.380,09</u>
Resultado Negativo	-R\$ 1.781.255,92		
Resultado Positivo		R\$ 6.142.636,01	
<b>Total Pgto. por Qualidade</b>	<b>-R\$ 3.596.019,10</b>	<b>R\$ 18.148.650,02</b>	<u><b>R\$ 14.552.630,92</b></u>
<b>Faturamento anual</b>		R\$ 247.495.280,37	R\$ 247.495.280,37
<b>Total</b>			<u><b>R\$ 262.047.911,28</b></u>

Fonte: Dados da pesquisa

No consolidado do ano de 2012, referente ao pagamento por qualidade (ver tabela 12), os índices continuaram a apresentar ágio superior ao deságio, com a gordura sendo responsável por R\$ 256,068 mil do deságio, e ágio de R\$ 4,577 milhões, o que totalizou R\$ 4,321 milhões de acréscimo ao pagamento. Já a proteína participou com R\$ 105,049 mil de deságio, e ágio de R\$ 5,173 milhões, o que representa o segundo maior valor de ágio no ano de 2012; enquanto que, a CCS apresentou deságio de R\$ 1,453 milhão, ágio de R\$ 2,255 milhões e um total de R\$ 801,366 mil, sendo o menor valor pago neste mesmo ano. A CBT apresentou o valor de deságio de R\$ 1,781 milhão, ágio de R\$ 6,017 milhões, totalizando R\$ 4,236 milhões. No geral em relação aos quatro parâmetros, o deságio referente à qualidade foi da ordem de R\$ 3,596 milhões e o ágio foi de R\$ 18,023 milhões, o que representou um acréscimo de R\$ 14,427 milhões, que seria acrescido ao pagamento sobre um faturamento de R\$ 247,495 milhões, e que corresponde a um aumento de 5,88%.

A tabela 13 refere-se ao ano de 2013, os resultados foram os seguintes: gordura com participação de 1,73% de ágio, e 0,07% de deságio, com total de 1,65%; proteína com porcentagem de ágio de 1,93% e deságio de 0,03%, de um total de 1,90%; CCS com participação de ágio de 0,98% e deságio de 0,46%, de um total de 0,53%; CBT com ágio de 2,38% e deságio de 0,54%, e um total de 1,84%.

**Tabela 13 - Análise consolidado de 2013, para verificação do impacto do pagamento por Qualidade dividido por escalas**

Gordura %			Resultado Financeiro		Proteína %			Resultado Financeiro	
De	Até	R\$/litro	R\$	%	De	Até	R\$/litro	R\$	%
0,00	1,79	-0,0454	-R\$ 45.214,10	-0,01%	0,00	2,20	-0,0354	-R\$ 10.320,78	0,00%
1,80	2,00	-0,0389	-R\$ 3.895,98	0,00%	2,21	2,40	-0,0295	-R\$ 9.852,34	0,00%
2,01	2,20	-0,0325	-R\$ 10.158,06	0,00%	2,41	2,60	-0,0236	-R\$ 18.518,24	-0,01%
2,21	2,40	-0,0260	-R\$ 30.785,22	-0,01%	2,61	2,70	-0,0177	-R\$ 19.264,78	-0,01%
2,41	2,60	-0,0195	-R\$ 33.094,93	-0,01%	2,71	2,80	-0,0118	-R\$ 14.581,45	0,00%
2,61	2,80	-0,0130	-R\$ 73.087,37	-0,02%	2,81	2,89	-0,0059	-R\$ 20.598,57	-0,01%
2,81	2,99	-0,0065	-R\$ 60.390,52	-0,02%	<b>2,90</b>	3,00	0,0000	R\$ 0,00	0,00%
<b>3,00</b>	3,20	0,0000	R\$ 0,00	0,00%	3,01	3,10	0,0119	R\$ 72.528,00	0,02%
3,21	3,40	0,0100	R\$ 374.722,59	0,11%	3,11	3,20	0,0178	R\$ 933.502,61	0,27%
3,41	3,60	0,0195	R\$ 1.026.425,22	0,30%	3,21	3,30	0,0237	R\$ 1.578.450,82	0,46%
3,61	3,80	0,0260	R\$ 1.473.430,17	0,43%	3,31	3,40	0,0297	R\$ 1.506.881,04	0,44%
3,81	4,00	0,0325	R\$ 1.392.467,76	0,40%	3,41	3,50	0,0356	R\$ 1.074.260,54	0,31%
4,01	4,20	0,0389	R\$ 486.859,31	0,14%	3,51	3,60	0,0416	R\$ 693.256,42	0,20%
4,21	4,40	0,0454	R\$ 449.029,28	0,13%	3,61	3,70	0,0476	R\$ 360.407,91	0,10%
4,41	4,60	0,0519	R\$ 730.236,45	0,21%	3,71	FIM	0,0536	R\$ 479.321,94	0,14%
Negativo			-R\$ 256.626,17	-0,07%	Negativo			-R\$ 93.136,16	-0,03%
Positivo			R\$ 5.933.170,78	1,73%	Positivo			R\$ 6.626.081,28	1,93%
Pgto. Qualidade			R\$ 5.676.544,61	1,65%	Pgto. Qualidade			R\$ 6.532.945,12	1,90%
Faturamento			R\$ 343.923.049,21	100,00%	Faturamento			R\$ 343.923.049,21	100,00%
CCS (CS*1000/mL)			Resultado Financeiro		CBT (UFC*1000/mL)			Resultado Financeiro	
De	Até	R\$/litro	R\$	%	De	Até	R\$/litro	R\$	%
0	100	0,0416	R\$ 661.503,66	0,19%	0	100	0,0454	R\$ 5.590.258,33	1,63%
101	200	0,0356	R\$ 1.347.856,36	0,39%	101	200	0,0389	R\$ 1.505.411,99	0,44%
201	300	0,0356	R\$ 1.050.757,76	0,31%	201	300	0,0325	R\$ 716.516,00	0,21%
301	400	0,0295	R\$ 563.021,94	0,16%	301	400	0,0260	R\$ 410.733,52	0,12%
401	500	0,0295	R\$ 331.338,08	0,10%	401	500	0,0195	R\$ 270.734,24	0,08%
501	<b>600</b>	0,2370	R\$ 0,00	0,00%	501	<b>600</b>	0,0130	R\$ 0,00	0,00%
601	700	0,0590	-R\$ 271.501,52	-0,08%	601	700	0,0650	-R\$ 129.641,96	-0,04%
701	750	0,0000	-R\$ 296.138,34	-0,09%	701	750	0,0000	-R\$ 192.669,81	-0,06%
751	900	-0,0296	-R\$ 208.086,98	-0,06%	751	900	-0,0296	-R\$ 96.041,47	-0,03%
901	1000	-0,0356	-R\$ 230.443,59	-0,07%	901	1000	-0,0389	-R\$ 116.953,96	-0,03%
1001	Acima	-0,0416	-R\$ 1.129.392,63	-0,33%	1001	Acima	-0,0454	-R\$ 1.633.365,95	-0,47%
Positivo			R\$ 3.386.837,94	0,98%	Positivo			R\$ 8.171.342,32	2,38%
Negativo			-R\$ 1.567.923,20	-0,46%	Negativo			-R\$ 1.846.361,38	-0,54%
Pgto. Qualidade			R\$ 1.818.914,74	0,53%	Pgto. Qualidade			R\$ 6.324.980,94	1,84%
Faturamento			R\$ 343.923.049,21	100,00%	Faturamento			R\$ 343.923.049,21	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa

O parâmetro sem ágio e deságio continua sendo 600.000 CS/mL para CCS 600.000 UFC/mL para CBT, conforme prazos e parâmetros da IN 07. O quadro acima não tem variação em relação às escalas de 2012, devido aos parâmetros continuarem os mesmos

iniciados em 01/01/2012, sendo que estes parâmetros seguem até a data de 01/07/2014. Manteve-se assim a mesma quantidade de escalas de ágio/deságio do ano de 2012 para 2013.

**Tabela 14 - Resultado referente ao pagamento por qualidade no ano de 2013**

<b>Gordura</b>			R\$ 5.676.544,61
Resultado Negativo	-R\$ 256.626,17		
Resultado Positivo		R\$ 5.933.170,78	
<b>Proteína</b>			R\$ 6.532.945,12
Resultado Negativo	-R\$ 93.136,16		
Resultado Positivo		R\$ 6.626.081,28	
<b>CCS</b>			R\$ 1.818.914,74
Resultado Negativo	-R\$ 1.567.923,20		
Resultado Positivo		R\$ 3.386.837,94	
<b>CBT</b>			R\$ 6.324.980,94
Resultado Negativo	-R\$ 1.846.361,38		
Resultado Positivo		R\$ 8.171.342,32	
<b>Total Pqto. Qualidade</b>	-R\$ 3.764.046,91	R\$ 24.117.432,32	<b>R\$ 20.353.385,40</b>
<b>Faturamento anual</b>		R\$ 343.923.049,21	R\$ 343.923.049,21
<b>Total</b>			<b>R\$ 364.276.434,61</b>

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 14 traz o consolidado do pagamento por qualidade do ano de 2013, em que o parâmetro proteína possui o maior valor total de pagamento por qualidade de R\$ 6,532 milhões, seguido por CBT de R\$ 6,324 milhões, depois gordura e por fim a CCS, que obteve o menor resultado sendo R\$ 1,818 milhão.

No consolidado do ano de 2013, o pagamento por qualidade resultou em R\$ 20,353 milhões, composto por ágio total de R\$ 24,117 milhões e deságio de R\$ 3,764 milhões, o que representa um aumento de 5,92% sobre o faturamento.

A tabela 15 refere-se ao ano de 2014, com faturamento total aproximado da ordem de R\$ 410,189 milhões, onde neste período os parâmetros sem ágio e deságio variaram de 600.000 CS/mL para CCS e CBT, para 500.000 CS/mL para CCS e 300.000 UFC/mL para CBT posteriormente. A gordura participou com ágio de 1,70% e deságio de 0,10%, e um total de 1,59%; a proteína, com ágio de 1,90% e deságio de 0,04%, e um total de 1,86%; a CCS com ágio de 0,87% e deságio de 0,53% e um total de 0,34%; e a CBT, com ágio de 1,90% e deságio de 0,85% e total de 1,05%.

A tabela 15 traz os dois parâmetros e prazos para enquadramento na IN 07, para CCS e para CBT, um com início em 01/01/2012 e que estabelece os índices de 600 CS/mL para CCS e 600.000 UFC/mL para CBT, e que vai até 30/06/2014 e outro, que se inicia em

01/07/2014 e perdura até 30/06/2016, com índices de 500.000 CS/mL e 300.000 UFC/mL para CBT.

**Tabela 15 - Análise consolidado de 2014, para verificação do impacto do pagamento por Qualidade dividido por escalas**

Gordura %			Resultado Financeiro		Proteína %			Resultado Financeiro	
De	Até	R\$/litro	R\$	%	De	Até	R\$/litro	R\$	%
0,00	1,79	-0,0454	-R\$ 80.361,20	-0,02%	0,00	2,20	-0,0354	-R\$ 5.903,30	0,00%
1,80	2,00	-0,0389	-R\$ 22.865,66	-0,01%	2,21	2,40	-0,0295	-R\$ 10.975,08	0,00%
2,01	2,20	-0,0325	-R\$ 33.261,82	-0,01%	2,41	2,60	-0,0236	-R\$ 29.693,55	-0,01%
2,21	2,40	-0,0260	-R\$ 52.873,82	-0,01%	2,61	2,70	-0,0177	-R\$ 28.899,95	-0,01%
2,41	2,60	-0,0195	-R\$ 52.654,33	-0,01%	2,71	2,80	-0,0118	-R\$ 31.202,44	-0,01%
2,61	2,80	-0,0130	-R\$ 85.089,92	-0,02%	2,81	2,89	-0,0059	-R\$ 53.842,81	-0,01%
2,81	2,99	-0,0065	-R\$ 99.808,05	-0,02%	<b>2,90</b>	3,00	0,0000	R\$ 0,00	0,00%
<b>3,00</b>	3,20	0,0000	R\$ 0,00	0,00%	3,01	3,10	0,0119	R\$ 96.848,79	0,02%
3,21	3,40	0,0100	R\$ 481.404,69	0,12%	3,11	3,20	0,0178	R\$ 1.270.195,96	0,31%
3,41	3,60	0,0195	R\$ 1.263.109,12	0,31%	3,21	3,30	0,0237	R\$ 1.724.005,35	0,42%
3,61	3,80	0,0260	R\$ 1.757.903,93	0,43%	3,31	3,40	0,0297	R\$ 1.680.319,02	0,41%
3,81	4,00	0,0325	R\$ 1.604.697,47	0,39%	3,41	3,50	0,0356	R\$ 1.147.946,33	0,28%
4,01	4,20	0,0389	R\$ 493.510,64	0,12%	3,51	3,60	0,0416	R\$ 739.825,50	0,18%
4,21	4,40	0,0454	R\$ 582.581,50	0,14%	3,61	3,70	0,0476	R\$ 433.896,48	0,11%
4,41	4,60	0,0519	R\$ 782.896,63	0,19%	3,71	FIM	0,0536	R\$ 789.916,53	0,19%
Negativo			-R\$ 426.914,80	-0,10%	Negativo			-R\$ 160.517,11	-0,04%
Positivo			R\$ 6.966.103,96	1,70%	Positivo			R\$ 7.786.105,18	1,90%
Pgto. Qualidade			R\$ 6.539.189,17	1,59%	Pgto. Qualidade			R\$ 7.625.588,07	1,86%
Faturamento			R\$ 410.189.429,45	100,00%	Faturamento			R\$ 410.189.429,45	100,00%
CCS (CS*1000/mL)			Resultado Financeiro		CBT (UFC*1000/mL)			Resultado Financeiro	
De	Até	R\$/litro	R\$	%	De	Até	R\$/litro	R\$	%
0	100	0,0416	R\$ 797.060,12	0,19%	0	100	0,0454	R\$ 6.376.052,33	1,55%
101	200	0,0356	R\$ 1.578.488,35	0,38%	101	200	0,0389	R\$ 1.606.853,76	0,39%
201	300	0,0356	R\$ 1.081.976,42	0,26%	201	<b>300</b>	0,0325	R\$ 416.882,15	0,10%
301	400	0,0295	R\$ 663.893,63	0,16%	301	400	0,0260	R\$ 110.007,67	0,03%
401	<b>500</b>	0,0295	R\$ 173.680,00	0,04%	401	500	0,0195	-R\$ 22.224,16	-0,01%
501	<b>600</b>	0,2370	-R\$ 64.924,67	-0,02%	501	<b>600</b>	0,0130	-R\$ 152.216,50	-0,04%
601	700	0,0590	-R\$ 350.998,35	-0,09%	601	700	0,0650	-R\$ 301.726,10	-0,07%
701	750	0,0000	-R\$ 310.225,17	-0,08%	701	750	0,0000	-R\$ 236.172,57	-0,06%
751	900	-0,0296	-R\$ 290.997,44	-0,07%	751	900	-0,0296	-R\$ 179.877,59	-0,04%
901	1000	-0,0356	-R\$ 323.170,59	-0,08%	901	1000	-0,0389	-R\$ 176.894,45	-0,04%
1001	Acima	-0,0416	-R\$ 1.577.000,18	-0,38%	1001	Acima	-0,0454	-R\$ 3.140.422,17	-0,77%
Positivo			R\$ 3.568.950,34	0,87%	Positivo			R\$ 7.797.456,58	1,90%
Negativo			-R\$ 2.191.168,22	-0,53%	Negativo			-R\$ 3.497.194,21	-0,85%
Pgto. Qualidade			R\$ 1.377.782,12	0,34%	Pgto. Qualidade			R\$ 4.300.262,37	1,05%
Faturamento			R\$ 410.189.429,45	100,00%	Faturamento			R\$ 410.189.429,45	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa

Assim, na primeira data existem cinco escalas de penalizações e cinco escalas de ágio, e no segundo momento quatro escalas de ágio e seis de penalizações para os índices CCS e CBT. Verificou-se que as escalas refletem diretamente os níveis de exigência da IN 07, que com a evolução dos anos, vão pressionando mais o produtor à produção de leite de maior qualidade, no sentido de obter maior reflexo de pagamento em virtude desta qualidade.

**Tabela 16 - Resultado referente ao pagamento por qualidade no ano de 2014**

<b>Gordura</b>			R\$ 6.539.189,17
Resultado Negativo	-R\$ 426.914,80		
Resultado Positivo		R\$ 6.966.103,96	
<b>Proteína</b>			R\$ 7.625.588,07
Resultado Negativo	-R\$ 160.517,11		
Resultado Positivo		R\$ 7.786.105,18	
<b>CCS</b>			R\$ 1.377.782,12
Resultado Negativo	-R\$ 2.191.168,22		
Resultado Positivo		R\$ 3.568.950,34	
<b>CBT</b>			R\$ 4.300.262,37
Resultado Negativo	-R\$ 3.497.194,21		
Resultado Positivo		R\$ 7.797.456,58	
<b>Total Pgto. Qualidade</b>	<b>-R\$ 6.275.794,34</b>	<b>R\$ 26.118.616,06</b>	<b>R\$ 19.842.821,72</b>
<b>Faturamento anual</b>		<b>R\$ 410.189.429,45</b>	<b>R\$ 410.189.429,45</b>
<b>Total</b>			<b>R\$ 430.032.251,17</b>

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 16 traz os valores consolidados para o pagamento por qualidade de 2014, onde os índices com maior resultado foram proteína com R\$ 7,625 milhões, composto por ágio de R\$ 7,786 milhões e deságio de R\$ 160,517 mil; seguida por gordura com total de R\$ 6,539 milhões, sendo ágio de R\$ 6,966 milhões e deságio de R\$ 426,914 mil; depois CBT com um total de acréscimo de R\$ 4,300 milhões e CCS com acréscimo total de R\$ 1,377 milhão. Em relação ao faturamento do ano de 2014, de R\$ 410,189 milhões, o pagamento por qualidade representa um acréscimo de R\$ 19,842 milhões, ou seja, 4,84% a mais em remuneração.

A tabela 17 se refere à análise de 2015 com faturamento da ordem de R\$ 460,018 milhões, referente à uma estimativa do leite captado no período. Em relação às porcentagens de resultado do pagamento por qualidade, a gordura obteve ágio de 1,88% e deságio de 0,11% e total acrescido de 1,78%; proteína obteve ágio de 2,14% e deságio de 0,03% e um total de 2,14%; a CCS obteve ágio de 0,65% e deságio de 0,58% e um total de apenas 0,07%; e a CBT apresentou ágio de 1,41% e deságio de 0,98% e um total por pagamento da ordem de 0,43% em relação ao faturamento.

**Tabela 17- Análise consolidado de 2015, para verificação do impacto do pagamento por Qualidade dividido por escalas**

Gordura %			Resultado Financeiro		Proteína %			Resultado Financeiro	
De	Até	R\$/litro	R\$	%	De	Até	R\$/litro	R\$	%
0,00	1,79	-0,0454	-R\$ 62.244,72	-0,01%	0,00	2,20	-0,0354	-R\$ 6.308,84	0,00%
1,80	2,00	-0,0389	-R\$ 31.430,59	-0,01%	2,21	2,40	-0,0295	-R\$ 15.493,85	0,00%
2,01	2,20	-0,0325	-R\$ 18.711,02	0,00%	2,41	2,60	-0,0236	-R\$ 32.703,93	-0,01%
2,21	2,40	-0,0260	-R\$ 49.760,84	-0,01%	2,61	2,70	-0,0177	-R\$ 14.351,21	0,00%
2,41	2,60	-0,0195	-R\$ 91.912,31	-0,02%	2,71	2,80	-0,0118	-R\$ 31.715,07	-0,01%
2,61	2,80	-0,0130	-R\$ 120.443,38	-0,03%	2,81	2,89	-0,0059	-R\$ 40.081,46	-0,01%
2,81	2,99	-0,0065	-R\$ 116.095,94	-0,03%	<b>2,90</b>	3,00	0,0000	R\$ 0,00	0,00%
<b>3,00</b>	3,20	0,0000	R\$ 0,00	0,00%	3,01	3,10	0,0119	R\$ 128.270,72	0,03%
3,21	3,40	0,0100	R\$ 591.900,03	0,13%	3,11	3,20	0,0178	R\$ 1.459.339,87	0,32%
3,41	3,60	0,0195	R\$ 1.532.748,25	0,33%	3,21	3,30	0,0237	R\$ 2.412.848,67	0,52%
3,61	3,80	0,0260	R\$ 2.292.256,70	0,50%	3,31	3,40	0,0297	R\$ 2.173.933,29	0,47%
3,81	4,00	0,0325	R\$ 2.007.560,71	0,44%	3,41	3,50	0,0356	R\$ 1.545.424,45	0,34%
4,01	4,20	0,0389	R\$ 588.423,53	0,13%	3,51	3,60	0,0416	R\$ 855.347,16	0,19%
4,21	4,40	0,0454	R\$ 593.563,08	0,13%	3,61	3,70	0,0476	R\$ 481.480,38	0,10%
4,41	4,60	0,0519	R\$ 1.061.808,53	0,23%	3,71	FIM	0,0536	R\$ 929.587,52	0,20%
Negativo			-R\$ 490.598,82	-0,11%	Negativo			-R\$ 140.654,36	-0,03%
Positivo			R\$ 8.668.260,84	1,88%	Positivo			R\$ 9.857.961,34	2,14%
Pgto. Qualidade			R\$ 8.177.662,02	1,78%	Pgto. Qualidade			R\$ 9.717.306,98	2,11%
Faturamento			R\$ 460.018.414,72	100,00%	Faturamento			R\$ 460.018.414,72	100,00%
CCS (CS*1000/ml)			Resultado Financeiro		CBT (UFC*1000/ml)			Resultado Financeiro	
De	Até	R\$/litro	R\$	%	De	Até	R\$/litro	R\$	%
0	100	0,0416	R\$ 609.686,72	0,13%	0	100	0,0454	R\$ 6.894.584,31	1,50%
101	200	0,0356	R\$ 1.633.879,76	0,36%	101	200	0,0389	R\$ 1.989.437,95	0,43%
201	300	0,0356	R\$ 1.197.766,29	0,26%	201	<b>300</b>	0,0325	R\$ 0,00	0,00%
301	400	0,0295	R\$ 653.338,41	0,14%	301	400	0,0260	-R\$ 618.989,88	-0,13%
401	<b>500</b>	0,0295	R\$ 0,00	0,00%	401	500	0,0195	-R\$ 572.534,82	-0,12%
501	600	0,2370	-R\$ 181.716,72	-0,04%	501	600	0,0130	-R\$ 423.184,28	-0,09%
601	700	0,0590	-R\$ 455.622,62	-0,10%	601	700	0,0650	-R\$ 440.994,76	-0,10%
701	750	0,0000	-R\$ 454.085,39	-0,10%	701	750	0,0000	-R\$ 358.589,66	-0,08%
751	900	-0,0296	-R\$ 425.451,62	-0,09%	751	900	-0,0296	-R\$ 278.096,79	-0,06%
901	1000	-0,0356	-R\$ 377.119,19	-0,08%	901	1000	-0,0389	-R\$ 284.331,67	-0,06%
1001	Acima	-0,0416	-R\$ 1.885.281,07	-0,41%	1001	Acima	-0,0454	-R\$ 3.930.949,12	-0,85%
Positivo			R\$ 3.003.246,45	0,65%	Positivo			R\$ 6.469.728,86	1,41%
Negativo			-R\$ 2.687.851,88	-0,58%	Negativo			-R\$ 4.493.377,58	-0,98%
Pgto. Qualidade			R\$ 315.394,57	0,07%	Pgto. Qualidade			R\$ 1.976.351,27	0,43%
Faturamento			R\$ 460.018.414,72	100,00%	Faturamento			R\$ 460.018.414,72	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa

Em 2015, o parâmetro sem ágio e deságio continuou sendo 500.000 CS/mL para CCS e 300.000 UFC/mL para CBT, conforme prazos e parâmetros da IN 07, mantendo-se quatro escalas de ágio e seis de deságio até 2016.

**Tabela 18 - Resultado referente ao pagamento por qualidade no ano de 2015**

<b>Gordura</b>			<u>R\$ 8.177.662,02</u>
Resultado Negativo	<b>-R\$ 490.598,82</b>		
Resultado Positivo		R\$ 8.668.260,84	
<b>Proteína</b>			<u>R\$ 9.717.306,98</u>
Resultado Negativo	<b>-R\$ 140.654,36</b>		
Resultado Positivo		R\$ 9.857.961,34	
<b>CCS</b>			<u>R\$ 315.394,57</u>
Resultado Negativo	<b>-R\$ 2.687.851,88</b>		
Resultado Positivo		R\$ 3.003.246,45	
<b>CBT</b>			<u>R\$ 1.976.351,27</u>
Resultado Negativo	<b>-R\$ 4.493.377,58</b>		
Resultado Positivo		R\$ 6.469.728,86	
<b>Total Pgto. Qualidade</b>	<b>-R\$ 7.812.482,65</b>	R\$ 27.999.197,49	<u><b>R\$ 20.186.714,84</b></u>
<b>Faturamento anual</b>		R\$ 460.018.414,72	R\$ 460.018.414,72
<b>Total</b>			<u><b>R\$ 480.205.129,57</b></u>

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação ao consolidado de 2015, a tabela 18 acima apresenta a proteína com o maior valor de acréscimo de pagamento ao produtor decorrente da qualidade, com um valor de R\$ 9,717 milhões, seguida por gordura com valor de R\$ 8,177 milhões, depois CBT com valor de R\$ 1,976 milhão, e por fim o CCS, com valor total de pagamento de R\$ 315,394 mil, em que o valor de ágio total fora de R\$ 3,003 milhões e o valor de deságio fora de R\$ 2,687 milhões, ou seja, os valores ficaram bem próximos no que tange ao resultado geral, o acréscimo do pagamento por qualidade seria de R\$ 20,186 milhões, composto por ágio de R\$ 27,999 milhões e deságio de R\$ 7,812 milhões, e esse valor total referente ao pagamento por qualidade reflete em 4,39% do valor do faturamento anual.

A tabela 19, referente ao ano de 2016, o faturamento estimado dos cinco meses deste ano foi de R\$ 254,903 milhões, e em relação a esse faturamento, a gordura teria um acréscimo de pagamento por qualidade, com ágio de 1,95% e deságio de 0,08%, e um total de 1,86%; a proteína teria ágio de 2,30% e deságio de 0,02% e um total de 2,28%; a CCS teria um ágio de 0,54% e deságio de 0,67%, e um total de 0,14% negativos, ; a CBT teve ágio de 1,86% e deságio de 0,77% e um total de 1,09%.

**Tabela 19 - Análise consolidado de 2016, para verificação do impacto do pagamento por Qualidade dividido por escalas**

Gordura %			Resultado Financeiro		Proteína %			Resultado Financeiro	
De	Até	R\$/litro	R\$	%	De	Até	R\$/litro	R\$	%
0,00	1,79	-0,0454	-R\$ 34.313,66	-0,01%	0,00	2,20	-0,0354	-R\$ 2.031,15	0,00%
1,80	2,00	-0,0389	-R\$ 11.638,14	0,00%	2,21	2,40	-0,0295	-R\$ 3.933,33	0,00%
2,01	2,20	-0,0325	-R\$ 6.604,09	0,00%	2,41	2,60	-0,0236	-R\$ 12.201,26	0,00%
2,21	2,40	-0,0260	-R\$ 32.729,54	-0,01%	2,61	2,70	-0,0177	-R\$ 5.221,92	0,00%
2,41	2,60	-0,0195	-R\$ 36.524,58	-0,01%	2,71	2,80	-0,0118	-R\$ 10.041,56	0,00%
2,61	2,80	-0,0130	-R\$ 52.437,48	-0,02%	2,81	2,89	-0,0059	-R\$ 6.163,27	0,00%
2,81	2,99	-0,0065	-R\$ 42.370,49	-0,02%	<b>2,90</b>	3,00	0,0000	R\$ 0,00	0,00%
<b>3,00</b>	3,20	0,0000	R\$ 0,00	0,00%	3,01	3,10	0,0119	R\$ 36.968,87	0,01%
3,21	3,40	0,0100	R\$ 247.166,94	0,10%	3,11	3,20	0,0178	R\$ 720.222,94	0,28%
3,41	3,60	0,0195	R\$ 788.533,71	0,31%	3,21	3,30	0,0237	R\$ 1.099.621,13	0,43%
3,61	3,80	0,0260	R\$ 1.243.047,46	0,49%	3,31	3,40	0,0297	R\$ 1.387.124,79	0,54%
3,81	4,00	0,0325	R\$ 1.247.428,21	0,49%	3,41	3,50	0,0356	R\$ 1.058.198,32	0,42%
4,01	4,20	0,0389	R\$ 429.827,87	0,17%	3,51	3,60	0,0416	R\$ 801.129,90	0,31%
4,21	4,40	0,0454	R\$ 425.208,88	0,17%	3,61	3,70	0,0476	R\$ 374.566,79	0,15%
4,41	4,60	0,0519	R\$ 580.905,62	0,23%	3,71	FIM	0,0536	R\$ 421.279,89	0,17%
Negativo			-R\$ 216.617,97	-0,08%	Negativo			-R\$ 39.592,50	-0,02%
Positivo			R\$ 4.962.118,69	1,95%	Positivo			R\$ 5.862.143,76	2,30%
Pgto. Qualidade			R\$ 4.745.500,71	1,86%	Pgto. Qualidade			R\$ 5.822.551,26	2,28%
Faturamento			R\$ 254.903.096,33	100,00%	Faturamento			R\$ 254.903.096,33	100,00%
CCS (CS*1000/mL)			Resultado Financeiro		CBT (UFC*1000/mL)			Resultado Financeiro	
De	Até	R\$/litro	R\$	%	De	Até	R\$/litro	R\$	%
0	100	0,0416	R\$ 389.211,64	0,15%	0	100	0,0454	R\$ 4.860.453,67	1,91%
101	200	0,0356	R\$ 750.848,99	0,29%	101	200	0,0389	R\$ 846.851,67	0,33%
201	300	0,0356	R\$ 547.087,48	0,21%	201	<b>300</b>	0,0325	R\$ 0,00	0,00%
301	400	0,0295	R\$ 296.348,51	0,12%	301	400	0,0260	-R\$ 235.960,21	-0,09%
401	<b>500</b>	0,0295	R\$ 0,00	0,00%	401	500	0,0195	-R\$ 224.866,82	-0,09%
501	600	0,2370	-R\$ 99.963,43	-0,04%	501	600	0,0130	-R\$ 153.473,92	-0,06%
601	700	0,0590	-R\$ 285.598,95	-0,11%	601	700	0,0650	-R\$ 186.461,86	-0,07%
701	750	0,0000	-R\$ 225.155,51	-0,09%	701	750	0,0000	-R\$ 165.472,79	-0,06%
751	900	-0,0296	-R\$ 236.395,56	-0,09%	751	900	-0,0296	-R\$ 149.551,28	-0,06%
901	1000	-0,0356	-R\$ 243.092,31	-0,10%	901	1000	-0,0389	-R\$ 123.413,56	-0,05%
1001	Acima	-0,0416	-R\$ 1.240.861,74	-0,49%	1001	Acima	-0,0454	-R\$ 1.688.547,20	-0,66%
Positivo			R\$ 1.372.778,72	0,54%	Positivo			R\$ 4.741.069,74	1,86%
Negativo			-R\$ 1.720.349,60	-0,67%	Negativo			-R\$ 1.961.512,04	-0,77%
Pgto. Qualidade			-R\$ 347.570,88	-0,14%	Pgto. Qualidade			R\$ 2.779.557,70	1,09%
Faturamento			R\$ 254.903.096,33	100,00%	Faturamento			R\$ 254.903.096,33	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa

A partir tabela 19, antes da prorrogação da IN 62 para a IN 07, estaríamos chegando ao prazo final para adequação dos níveis de qualidade do leite, em que a partir de 01 de julho de 2016, já deveriam estar utilizando os parâmetros de 400.000 CS/mL para

CCS e 100.000 UFC/mL para CBT, o que não se concretizou, porém, iniciará a partir de 01 de julho de 2018 para as regiões: Sul, Sudeste e Centro Oeste.

**Tabela 20 - Resultado referente ao pagamento por qualidade no ano de 2016**

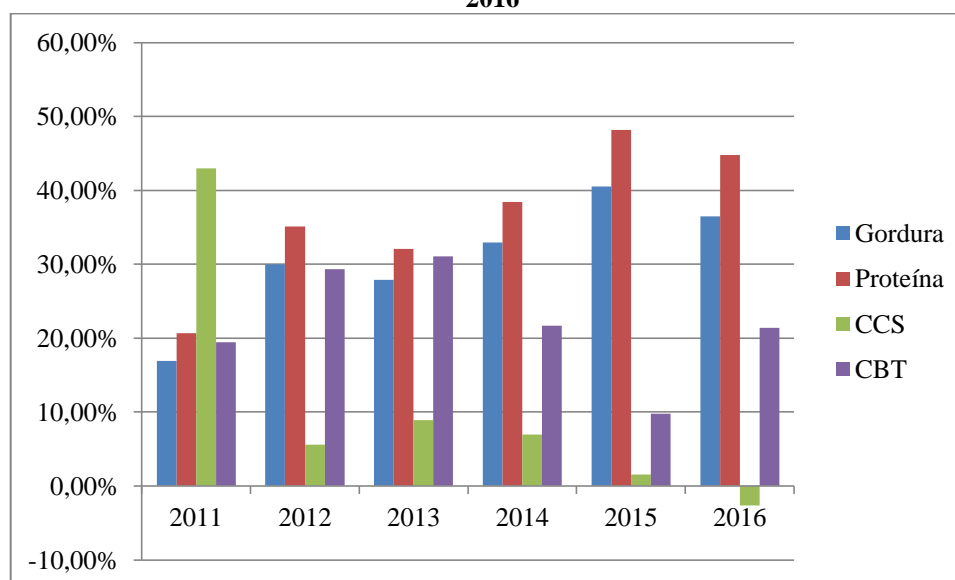
<b>Gordura</b>			R\$ 4.745.500,71
Resultado Negativo	-R\$ 216.617,97		
Resultado Positivo		R\$ 4.962.118,69	
<b>Proteína</b>			R\$ 5.822.551,26
Resultado Negativo	-R\$ 39.592,50		
Resultado Positivo		R\$ 5.862.143,76	
<b>CCS</b>			-R\$ 347.570,88
Resultado Negativo	-R\$ 1.720.349,60		
Resultado Positivo		R\$ 1.372.778,72	
<b>CBT</b>			R\$ 2.779.557,70
Resultado Negativo	-R\$ 1.961.512,04		
Resultado Positivo		R\$ 4.741.069,74	
<b>Total Pqto. Qualidade</b>	<b>-R\$ 3.938.072,12</b>	R\$ 16.938.110,91	<b>R\$ 13.000.038,79</b>
<b>Faturamento anual</b>		R\$ 254.903.096,33	R\$ 254.903.096,33
<b>Total</b>			<b>R\$ 267.903.135,12</b>

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 20 apresenta o consolidado do ano de 2016, onde se neste ano, o pagamento por qualidade fosse fechado no mês de maio de 2016, a CCS teria um resultado negativo ao produtor fornecedor de leite ao laticínio, da ordem de R\$ 347,570 mil, com o primeiro consolidado geral negativo dos últimos cinco anos, em relação aos resultados positivos. Verificaram-se ainda os seguintes parâmetros: proteína com acréscimo de R\$ 5,822 milhões, gordura com acréscimo de R\$ 4,745 milhões e CBT com participação de R\$ 2,779 milhões. No resultado final, o ano de 2016, obteve total de ágio de R\$ 16,938 milhões, deságio de R\$ 3,938 milhões, o que culminou em um acréscimo por pagamento pela qualidade de R\$ 13,000 milhões, isso corresponde a 4,97% sobre o faturamento.

Para finalizar a análise referente ao pagamento por qualidade, segue gráfico 2, que demonstra a evolução dos quatros parâmetros no período analisado, com uma visualização geral da evolução dos acréscimos de pagamento por qualidade.

**Gráfico 2 - Evolução do acréscimo de pagamento por qualidade por parâmetros nos anos de 2011 a 2016**



Fonte: Dados da pesquisa

Através do gráfico 2, verifica-se que a CCS nos períodos iniciais possuía maior influência no acréscimo de pagamento por qualidade, seguidos de proteína, CBT e gordura. Neste primeiro momento os parâmetros de CCS e CBT estão 750.000 CS/mL e 750.000 UFC/mL, em que o acréscimo por pagamento neste ano representou 12,65% do faturamento líquido da venda de leite cru-refrigerado.

À medida que a IN 07 foi melhorando os parâmetros de qualidade de CBT e de CCS exigidos pelas INs, no ano de 2012, período em que a CCS e a CBT foram para 600.000 CS/mL e 600.000 UFC/mL (janeiro de 2012 a junho de 2014) começa a ser sensibilizado o resultado de ágio por pagamento destes indicadores.

A princípio, o parâmetro de CCS foi o mais sensibilizado, caindo sua participação no resultado do pagamento de R\$ 1,368 milhão (2011) para R\$ 801,366 mil (2012), e em porcentagem a variação foi de 5,44% (2011) para 0,43% (2012), ou seja, sensibilizou bastante este indicador, e a proteína teve um grande crescimento tanto em valor quanto em participação passando de R\$ 658,033 mil (2,61%) em 2011, para R\$ 5,068 milhões, (2,72%) em 2012.

Com o passar dos anos e dos prazos da IN 07, esta exigiu melhores parâmetros de qualidade, o que ocasionou uma redução na participação do acréscimo no pagamento por qualidade em relação à CBT e principalmente da CCS, e um crescimento da participação de proteína e gordura. Em 2015, os parâmetros de CCS eram de 500.000 CS/mL e de CBT de 300.000 UFC/mL, e em 2016, ainda com estes parâmetros o resultado do acréscimo de pagamento por qualidade referente ao parâmetro CCS ficou negativo, ou seja, no geral,

reduziria o preço pago ao produtor (ágio) referente a este indicador em R\$ 347,570 mil. É importante salientar que a média mensal de acréscimo por pagamento por qualidade dos cinco anos é da ordem de R\$ 2,087 milhões, isto em um cenário aparente de não enquadramento dos indicadores de qualidade.

Abaixo estão relacionados à distribuição dos tanques individuais e coletivos, que neste trabalho foram contados como sendo uma relação direta com cada produtor/fornecedor de leite ao Laticínio X. A análise foi realizada com o total de amostras de tanques individuais e coletivos, o que comporta um montante de 26,833 mil produtores, conforme quadro abaixo:

**Tabela 21 - Número de amostras de tanques individuais e coletivos analisados para verificar o impacto da CCS sobre a produção**

Mês	Ano						Total
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
<b>Janeiro</b>		315	400	430	646	669	2.460
<b>Fevereiro</b>		339	375	447	761	815	2.737
<b>Março</b>		206	380	440	693	732	2.451
<b>Abril</b>		326	343	491	666	945	2.771
<b>Maio</b>		341	387	597	903	114	2.342
<b>Junho</b>		347	372	538	763		2.020
<b>Julho</b>		318	398	644	57		1.417
<b>Agosto</b>		358	402	576	621		1.957
<b>Setembro</b>		331	464	566	684		2.045
<b>Outubro</b>		354	468	543	635		2.000
<b>Novembro</b>	334	309	424	548	762		2.377
<b>Dezembro</b>	317	376	414	503	646		2.256
<b>Totais</b>	<b>651</b>	<b>3.920</b>	<b>4.827</b>	<b>6.323</b>	<b>7.837</b>	<b>3.275</b>	<b>26.833</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Os quadros 22, 23, 24, 25, 26, 27 e 28 referem-se aos resultados das análises do impacto da CCS, referente aos anos de 2011 a 2016. No quadro 14 são apresentadas as: estimativas de captação de leite cru-refrigerado no período analisado distribuído as médias de captação diária, mensal e anual, ambas relacionadas ao impacto e ao preço médio mensal deflacionado do litro de leite em Goiás (CEPEA, 2016).

A tabela 22 inicia a análise do impacto da CCS sobre a produção, em que do total de R\$ 25,168 milhões, segundo a análise R\$ 2,416 milhões, são perdidos em virtude da CCS, o que corresponde a redução de 2,788 milhões de litros de leite.

**Tabela 22 - Resultado da análise do impacto da CCS sobre a produção de leite, no ano de 2011**

Ano	Mês	Estimativa da redução produção (l)	Porcentagem de Redução da Produção (l)	Resultado Financeiro da Produção	Impacto Financeiro
2011	Novembro	1.373.313,77	9,46%	R\$ 12.732.588,00	R\$ 1.204.258,85
	Dezembro	1.415.356,47	9,75%	R\$ 12.436.380,00	R\$ 1.212.252,81
<b>Totais</b>		2.788.670,24		R\$ 25.168.968,00	R\$ 2.416.511,66

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 23 refere-se ao ano de 2012, em que do total de R\$ 247,495 milhões, a produção sofreu uma redução de R\$ 25,210 milhões, o que representa 21,265 milhões de litros de leite no ano de 2012.

**Tabela 23- Resultado da análise do impacto da CCS sobre a produção de leite, no ano de 2012**

Ano	Mês	Estimativa da redução produção (l)	Porcentagem de Redução da Produção (l)	Resultado Financeiro da Produção	Impacto Financeiro
2012	Janeiro	1.941.066,67	11,16%	R\$ 19.885.526,69	R\$ 2.218.340,98
	Fevereiro	1.845.221,24	10,60%	R\$ 19.994.501,44	R\$ 2.120.360,85
	Março	1.648.776,70	9,48%	R\$ 20.893.761,40	R\$ 1.979.836,03
	Abril	1.654.067,48	9,51%	R\$ 21.326.672,76	R\$ 2.027.342,30
	Maiο	1.627.231,67	9,35%	R\$ 21.359.661,07	R\$ 1.997.535,46
	Junho	1.691.360,23	9,72%	R\$ 20.304.437,39	R\$ 1.973.684,94
	Julho	1.695.132,08	9,74%	R\$ 19.862.890,44	R\$ 1.935.070,27
	Agosto	1.590.301,68	9,14%	R\$ 19.915.664,18	R\$ 1.820.224,95
	Setembro	1.539.716,01	8,85%	R\$ 20.536.090,88	R\$ 1.817.226,89
	Outubro	1.738.525,42	9,99%	R\$ 21.092.646,76	R\$ 2.107.477,16
	Novembro	1.863.320,39	10,71%	R\$ 21.435.201,03	R\$ 2.295.439,49
	Dezembro	2.430.446,81	13,97%	R\$ 20.888.226,33	R\$ 2.917.685,23
<b>Totais</b>		21.265.166,38		R\$ 247.495.280,37	R\$ 25.210.224,54

Fonte: Dados da pesquisa

Os meses que mais tiveram reduções no período foram janeiro com 11,16%, fevereiro com 10,60%, outubro com 9,99%, novembro com 10,71% e dezembro com 13,97%.

A redução percebida aqui em geral é superior a 9% da produção por mês, e aparentemente existe uma tendência de maiores valores nos meses iniciais do ano e nos meses finais do ano, existindo pouca variação de acréscimo de porcentagem de redução nos demais meses, mas nota-se uma pequena variação nos meses citados.

A tabela 24 analisa o período de 2013, com uma estimativa de redução da produção de 22,879 milhões de litros, o que representa uma redução do resultado financeiro para o produtor do faturamento da ordem de R\$ 343,923 milhões, impactando em R\$ 30,274 milhões no ano de 2013.

**Tabela 24 - Resultado da análise do impacto da CCS sobre a produção de leite, no ano de 2013**

Ano	Mês	Estimativa da redução produção (l)	Porcentagem de Redução da Produção (l)	Resultado Financeiro da Produção	Impacto Financeiro
2013	Janeiro	1.996.380,00	9,24%	R\$ 25.066.501,16	R\$ 2.316.771,37
	Fevereiro	1.808.640,00	8,37%	R\$ 25.391.341,78	R\$ 2.126.101,68
	Março	2.058.821,05	9,53%	R\$ 26.546.819,20	R\$ 2.530.331,03
	Abril	2.238.717,20	10,36%	R\$ 27.800.268,23	R\$ 2.881.339,75
	Maiο	1.959.627,91	9,07%	R\$ 28.106.602,25	R\$ 2.549.929,73
	Junho	1.822.064,52	8,44%	R\$ 29.173.195,92	R\$ 2.460.900,24
	Julho	1.779.557,79	8,24%	R\$ 30.553.898,06	R\$ 2.517.242,00
	Agosto	1.692.000,00	7,83%	R\$ 31.070.531,71	R\$ 2.433.858,32
	Setembro	1.736.379,31	8,04%	R\$ 31.449.151,87	R\$ 2.528.132,25
	Outubro	1.917.230,77	8,88%	R\$ 30.958.182,87	R\$ 2.747.869,48
	Novembro	1.971.509,43	9,13%	R\$ 30.119.032,62	R\$ 2.749.072,08
	Dezembro	1.898.086,96	8,79%	R\$ 27.687.523,54	R\$ 2.433.024,41
Totais		22.879.014,94	0,00%	R\$ 343.923.049,21	R\$ 30.274.572,35

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação aos meses mais afetados, ocorreram poucas variações, sendo as mais elevadas acima de 10%, onde apenas abril obteve 10,36% de redução em relação à produção do ano de 2013 e a menor redução em agosto com 7,83%. No ano de 2013, persiste uma tendência de redução da produção média superior a 9%, não sendo perceptível aquela ocorrência de maior redução nos meses iniciais e finais do ano.

A tabela 25 representa o resultado do impacto da CCS em 2014, o impacto financeiro foi de R\$ 36,897 milhões, que representa um valor de 28,992 milhões de litros, em que no ano o resultado do faturamento da produção foi da ordem de R\$ 410,189 milhões.

Quanto aos meses que mais tiveram redução, destaca-se que abril foi o primeiro com 12,02%, o que corrobora a ocorrência de 2013, seguida de novembro com 10,01%, com 9% estão outubro com 9,89%, janeiro com 9,66% e setembro com 9,34%. Os meses junho, julho e agosto tiveram reduções menores, de 7,93%, 7,41% e 7,61%, e depois dezembro com redução de 7%.

**Tabela 25 - Resultado da análise do impacto da CCS sobre a produção de leite, no ano de 2014**

Ano	Mês	Estimativa da redução produção (l)	Porcentagem de Redução da Produção (l)	Resultado Financeiro da Produção	Impacto Financeiro
2014	Janeiro	2.595.482,79	9,66%	R\$ 32.096.203,29	R\$ 3.099.149,68
	Fevereiro	2.302.539,60	8,57%	R\$ 32.224.947,70	R\$ 2.760.387,58
	Março	2.413.701,82	8,98%	R\$ 33.467.369,79	R\$ 3.005.217,68
	Abril	3.230.527,09	12,02%	R\$ 36.137.387,29	R\$ 4.343.110,44
	Maiο	2.300.333,67	8,56%	R\$ 36.296.355,57	R\$ 3.106.165,50
	Junho	2.131.913,75	7,93%	R\$ 35.023.757,68	R\$ 2.777.813,64
	Julho	2.009.739,13	7,48%	R\$ 35.622.127,00	R\$ 2.663.362,45
	Agosto	2.046.800,00	7,61%	R\$ 35.937.552,46	R\$ 2.736.494,88
	Setembro	2.510.857,95	9,34%	R\$ 36.153.975,88	R\$ 3.377.139,05
	Outubro	2.658.298,34	9,89%	R\$ 34.845.391,50	R\$ 3.446.035,96
	Novembro	2.689.962,04	10,01%	R\$ 32.152.802,55	R\$ 3.217.627,17
	Dezembro	2.102.838,97	7,82%	R\$ 30.231.558,74	R\$ 2.365.033,47
<b>Totais</b>		28.992.995,15	0,00%	R\$ 410.189.429,45	R\$ 36.897.537,50

Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 26 faz referência ao impacto da CCS no ano de 2015, cujo faturamento sobre a produção chegou à ordem de R\$ 460,018 milhões, com uma redução financeira no ano de R\$ 43,950 milhões, o que corresponde a uma redução em litros de 38,695 milhões de litros.

**Tabela 26 - Resultado da análise do impacto da CCS sobre a produção de leite, no ano de 2015**

Ano	Mês	Estimativa da redução produção (l)	Porcentagem de Redução da Produção (l)	Resultado Financeiro da Produção	Impacto Financeiro
2015	Janeiro	4.278.538,70	12,73%	R\$ 34.393.548,73	R\$ 4.379.587,18
	Fevereiro	2.938.344,28	8,75%	R\$ 33.616.920,12	R\$ 2.939.823,96
	Março	2.784.484,85	8,29%	R\$ 35.579.819,24	R\$ 2.948.555,58
	Abril	3.042.666,67	9,06%	R\$ 37.967.492,59	R\$ 3.438.167,38
	Maiο	3.168.744,19	9,43%	R\$ 39.217.437,28	R\$ 3.698.512,69
	Junho	3.151.706,42	9,38%	R\$ 40.090.103,62	R\$ 3.760.483,25
	Julho	1.762.526,32	5,25%	R\$ 41.479.739,69	R\$ 2.175.867,05
	Agosto	3.321.043,48	9,88%	R\$ 42.372.716,05	R\$ 4.188.143,82
	Setembro	3.379.157,89	10,06%	R\$ 41.090.042,38	R\$ 4.132.432,77
	Outubro	3.264.755,91	9,72%	R\$ 39.549.904,48	R\$ 3.842.880,48
	Novembro	3.716.283,46	11,06%	R\$ 37.691.431,95	R\$ 4.168.810,87
	Dezembro	3.887.405,57	11,57%	R\$ 36.969.258,61	R\$ 4.277.217,32
<b>Totais</b>		38.695.657,74	0,00%	R\$ 460.018.414,72	R\$ 43.950.482,35

Fonte: Dados da pesquisa

Ao observar a tabela 26, os meses com maiores porcentagens de redução foram janeiro com 12,73%, seguida de dezembro com 11,57%, novembro com 11,06% e setembro com 10,06%. Novamente, valores superiores de redução nos meses iniciais do

ano e nos finais voltam a se repetir. A menor porcentagem de redução foi julho com 5,5% sendo e a menor redução no período analisado.

A tabela 27 apresenta os resultados do impacto da redução da produção em virtude da CCS em relação ao ano de 2016, neste, foram analisados os resultados de cinco meses neste ano.

**Tabela 27 - Resultado da análise do impacto da CCS sobre a produção de leite, no ano de 2016**

Ano	Mês	Estimativa da redução produção (l)	Porcentagem de Redução da Produção (l)	Resultado Financeiro da Produção	Impacto Financeiro
<b>2016</b>	Janeiro	4.568.957,82	9,95%	R\$ 45.909.173,61	R\$ 4.568.957,82
	Fevereiro	5.699.073,48	12,01%	R\$ 47.443.767,99	R\$ 5.699.073,48
	Março	5.247.108,27	10,23%	R\$ 51.286.997,68	R\$ 5.247.108,27
	Abril	5.322.599,27	9,83%	R\$ 54.131.040,83	R\$ 5.322.599,27
	Maior	5.504.886,49	9,81%	R\$ 56.132.116,22	R\$ 5.504.886,49
<b>Totais</b>		<b>26.342.625,33</b>		<b>R\$ 254.903.096,33</b>	<b>R\$ 26.342.625,33</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Na tabela acima de um total de R\$ 254,903 milhões, aproximadamente R\$ 26,342 milhões foram perdidos em virtude da CCS, o que corresponde a 26,342 milhões de litros, neste caso, os meses com perdas mais relevantes foram fevereiro com 12,01% e março com 10,23%, mas, é difícil definir uma relação de maiores percentuais para períodos do ano, em face da análise se referir a apenas cinco meses.

A tabela 28 faz um resumo dos relatórios anuais, e informa as médias anuais dos resultados do impacto da CCS sobre a produção do período analisado.

**Tabela 28 - Médias mensais do resultado do impacto da CCS sobre a produção de leite, no período de 2011 a 2016**

Ano	Nº de tanques	Estimativa Produção (l)	Est. Redução Produção (l)	% de Redução da Produção	Resultado Financeiro da Produção	Impacto Financeiro
<b>2011</b>	325,50	14.520.000	1.394.335,12	9,60%	R\$ 12.584.484,00	R\$ 1.208.255,83
<b>2012</b>	326,67	17.400.000	1.772.097,20	10,18%	R\$ 20.624.606,70	R\$ 2.100.852,05
<b>2013</b>	402,25	21.600.000	1.906.584,58	8,83%	R\$ 28.660.254,10	R\$ 2.522.881,03
<b>2014</b>	526,92	26.880.000	2.416.082,93	8,99%	R\$ 34.182.452,45	R\$ 3.074.794,79
<b>2015</b>	653,08	33.600.000	3.224.638,14	9,60%	R\$ 38.334.867,89	R\$ 3.662.540,20
<b>2016</b>	655,00	42.000.000	5.268.525,07	10,37%	R\$ 50.980.619,27	R\$ 5.268.525,07
<b>Médias</b>	<b>481,57</b>	<b>26.000.000</b>	<b>2.663.710,51</b>	<b>9,59%</b>	<b>R\$ 30.894.547,40</b>	<b>R\$ 2.972.974,83</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Em média, no período de 2011 a 2016, foi perdido aproximadamente 9,59% referente ao resultado do impacto da CCS sobre a produção, o que corresponde a uma redução da média mensal da produção de 2,972 milhões de litros/mês, com um resultado financeiro negativo de R\$ 2,972 milhões/mês.

Segue agora a discussão dos resultados.

Em valores absolutos, através de estimativas, do total de 1,432 bilhão de litros, com faturamento total da ordem de R\$ R\$ 1,741 bilhão, do período de novembro de 2011 a maio de 2016, foi perdido 9,84% da produção em virtude da CCS, o que corresponde a 140,964 milhões litros de leite, e resultado financeiro negativo de R\$ 165,091 milhões.

A redução da produção em virtude dos parâmetros da CCS é apenas um aspecto do impacto da qualidade na vida do produtor rural/fornecedor do laticínio X. Esta redução pode sim influenciar diretamente nos ganhos de escala, produção, produtividade desde o produtor, em relação à redução do seu faturamento, além de uma série de problemas relacionados à mastite, que não são foco deste trabalho, mas que também participam no resultado econômico para o produtor.

Em relação ao Laticínio, tem sua capacidade instalada não utilizada, em face também da redução ocorrida na produção de seus fornecedores, no caso os produtores rurais, o que gera aumento dos custos em virtude da capacidade ociosa. E o consumidor final do leite, que deixa de adquirir o produto com um preço mais acessível devido aos custos agregados em toda a cadeia de lácteos, além da possibilidade de adquirir produtos com qualidade inferior devido à má qualidade da matéria-prima. Esse contexto, está ligado diretamente ao aumento da eficiência produtiva, que após a desregulamentação do setor a partir da década de 90, observada nos trabalhos de Primo (2001); Dürr *et al.* (2005); Lopes, Casoli e Neves (2006), observaram que com a abertura comercial e a globalização, a comercialização do leite, passou a se importar com os níveis de qualidade, principalmente devido ao fim da tutela do estado e ampliação da concorrência, que deixou de ser apenas nacional, passando a ser também internacional, o que demanda uma produção mais eficiente, com melhor produtividade a custos mais baixos, além de preços mais competitivos.

Ao se tratar de pagamento por qualidade, na coleta de amostras existe uma série de observações para a averiguação da amostra. Dentre estas observações e/ou procedimentos estão, por exemplo: homogeneização do leite, temperatura de conservação e adição de conservantes, identificação de amostras, treinamento do agente de coleta, avaliação da qualidade da amostragem e número de amostras para pagamento pela qualidade. (CASSOLI, 2006).

Neste trabalho foi utilizada apenas uma amostra/mês dos parâmetros de qualidade, pois o laticínio utiliza apenas uma amostragem, só ocorrendo mais de uma em casos específicos, como altos índices seguidos por mais de três meses, como é indicado pelas

Instruções Normativas. Os demais fatores citados são de difícil acompanhamento, pois se trata de uma análise com dados absolutos referentes aos parâmetros de qualidade, onde foi estudada 107,332 mil parâmetros, a saber, CCS, CBT, gordura e proteína, de mais de 26,8 mil amostras coletadas de tanques individuais e coletivos dos produtores/fornecedores do laticínio, foi utilizado dados totais e absolutos, por se tratar de todos os produtores, não tendo tratamento amostral para acompanhamento e análise específica de um grupo de produtores.

Em sua pesquisa Gimenes e Ponchio (2006), chegaram a R\$ 2,150 milhões por ano, de acréscimo por pagamento por qualidade, onde foi observado o interesse da empresa A, (empresa onde fora realizada a pesquisa de Gimenes e Ponchio) em aumentar a participação na venda de derivados lácteos tanto a nível nacional quanto internacional, e que este valor, adicional seria utilizado no sentido de aumentar o nível de qualidade, produção e competitividade do leite, através do investimento dos produtores, o que refletiria no laticínio denominado Empresa A.

O pagamento por qualidade, conforme Ohi *et al.* (2010), cria condições para a venda oportuna do leite com melhor preço, assim, gera condições propícias para o desenvolvimento da atividade, através de investimentos conforme citado por Gimenes e Ponchio (2006). Além de ser utilizada como agregação de valor a matéria-prima produzida pelo produtor rural, que em geral só ocorre após a industrialização pelo laticínio ou pela produção de derivados no próprio estabelecimento agropecuário, conforme pesquisas de Viana e Feras (2007) e Ohi *et al.* (2010).

É importante observar que as variações de escalas de bonificação, vão sofrendo variação com o passar dos períodos, no sentido de aumentar os rigores dos parâmetros de qualidade conforme exige a IN 62 e por fim a IN 07, método dinâmico utilizado nesta dissertação. Outro aspecto observado foi identificado por Ibarra (2004) em sua pesquisa, onde já sinaliza que em alguns países como, por exemplo, Nova Zelândia, para índices de CCS e CBT não existe mais bonificação, mas apenas penalização de acordo com o nível de não enquadramento ao parâmetro de qualidade, é certo que como no Brasil ainda se tem dificuldade em alcançar os níveis já utilizados a mais de 10 anos por países da União Europeia, EUA, Canadá e Nova Zelândia, níveis ou índices de qualidade, que em um futuro mínimo de dois anos, (conforme prazos e parâmetros da IN 07) para que se torne realidade no Brasil, mas não se deve deixar de observar esta tendência dos laticínios de deixarem de bonificar e apenas penalizar os produtores.

Em referência ao impacto da CCS sobre a produção, em geral os trabalhos também tratam de forma amostral um grupo de produtores, onde são relacionados vários fatores que incidem sobre o rebanho para a redução da produção e conseqüentemente da produtividade das vacas leiteiras.

O trabalho de Demeu (2009) relaciona uma série de fatores como impacto econômico da mastite, onde uma das formas de identificação e medição do índice de mastite no rebanho é através da contagem de células somáticas no tanque (CCST), escala de produção (EP), eficiência produtiva (EP), frequência média anual da mastite clínica (FMC) e taxa de descarte (TDM).

Escolheu-se trabalhar apenas com informações obtidas em relação à redução da produção assim como Demeu (2009), um dos autores escolhidos para embasar a relação da porcentagem de perdas estimadas com a produção, em relação a uma escala de parâmetros da CCS. Em seu trabalho, Demeu (2009), chegou ao resultado de redução da produção em decorrência dos níveis de CCS da ordem de 40% no período analisado, como visto, foi encontrado neste trabalho valores de redução da ordem de 9,59% ao mês.

Seria de suma importância, para o produtor rural fornecedor do laticínio X, a realização de gerenciamento e acompanhamento da qualidade do leite produzido no seu estabelecimento agropecuária, através do acompanhamento dos relatórios dos índices de CCS, CBT, gordura e proteína enviados pelo Laboratório da Qualidade do Leite (LQL), ao laticínio e ao Fiscal do MAPA, mensalmente, para a verificação destes parâmetros, assim, através do parâmetro CCS poderia identificar especificamente ao seu estabelecimento, qual o impacto decorrente dos seus níveis a sua produção de leite, e em relação a CBT qual é o nível de higienização desta produção, os demais índices gordura e proteína, estão diretamente ligados a raça do animal e a alimentação, mas também são afetadas pelos níveis de CCS e CBT. Assim o produtor rural, poderia buscar maior eficiência produtiva, e competitividade da sua atividade.

Esse gerenciamento e controle, com certeza refletiria em uma melhor remuneração através do pagamento por qualidade, fruto de uma produção dentro dos parâmetros legais instituídos pela IN 62 e IN 07, o que refletiria em melhores recursos para reinvestir em tecnologias e melhorias, e também aumentaria o lucro deste produtor rural.

Este trabalho é relevante por ser inédito em dois aspectos: primeiro em relação à região estudada, principalmente em virtude do tipo e escopo da pesquisa, além da quantidade de amostras analisadas e estudadas; e segundo por propor uma análise de pagamento por qualidade baseado na mais atual IN vigente, onde as variações dos

pagamentos ocorrem segundo os parâmetros e prazos da IN 07. E tem como limitações não trabalhar com leque de variáveis e informações que seriam complementares, mas que poderiam inviabilizar a realização da pesquisa devido ao período analisado e a quantidade de amostras/produtores estudados e o prazo para a realização das análises. Outra limitação é trabalhar com estatística descritiva simples, para futuras pesquisas, poderiam ser realizados métodos estatísticos mais robustos com um número maior de variáveis, lançando mão de uma amostra, a exemplo, utilizando se técnicas de regressões e triangulações.

## 8. CONCLUSÕES

Constatou-se através desta pesquisa, que o impacto dos parâmetros de qualidade analisados sobre o pagamento por qualidade mostrou-se positiva, ou seja, com resultado prevalente e superior de ágio/bonificação em relação ao deságio/penalização no período analisado. Apenas a CCS se mostrou com deságio superior ao ágio no ano de 2016. O acréscimo do pagamento por qualidade foi em média de R\$ 2,087 milhões/mês, sobre o período analisado. Além disso, a qualidade através do pagamento por qualidade se mostrou como uma forma de agregação de valor da matéria-prima (leite), para o produtor, pois em geral a agregação de valor ocorre apenas na indústria após beneficiamento.

São fortes os indícios da influencia dos parâmetros e prazos exigidos pela IN 07, para a variação do ágio/deságio pago ao produtor rural e fornecedor do laticínio, e a sua dificuldade em acompanhar a variação dos parâmetros legais exigidos, principalmente pelo índice CCS, que iniciou com maior valor de ágio/bonificação por pagamento por qualidade, e fechou 2016 com valor superior de deságio/penalização. A CBT teve um leve crescimento de sua participação de ágio em 2012 e 2013, reduzindo em 2014 e 2015 devido ao indicativo de influência da exigência de melhores níveis de qualidade, refletida na evolução dos prazos e parâmetros da IN 07, retomando o crescimento em relação a ágio em 2016. Já a gordura e a proteína, cresceram sua participação no resultado do pagamento por qualidade com o passar dos anos, visto que estes parâmetros não sofrem variação conforme evoluem os prazos e parâmetros da IN 07.

Após análise dos índices de CCS e da verificação de evidências do impacto dessa sobre a produção e respectivo resultado financeiro, identificou-se uma redução média mensal de 9,59% em relação a todo o período de análise, o seja, em uma média de produção e entrega ao laticínio de aproximadamente 26 milhões de litros/mês, no período analisado, ocorreu uma redução de aproximadamente 2,663 milhões de litros de leite/mês, e o reflexo disto em valores monetários sobre o pagamento/remuneração ao produtor foi uma redução média de R\$ 2,972 milhões de reais/mês. Em valores absolutos, de um total de 1,432 bilhão de litros de leite fornecidos ao laticínio em todo o período, 9,84% da produção ou 140.964 milhões de litros de leite foram perdidos, perfazendo um total de R\$ 165,091 milhões de perda financeira sobre a produção, em todo o período analisado.

Após verificar evidências de impacto total da CCS sobre a produção de aproximadamente 9,84%, e o resultado financeiro do pagamento por qualidade com acréscimo ordem de R\$ 2 milhões/mês para os produtores/fornecedores do laticínio, pode-

se perceber que um dos motivos da produtividade ser inferior a dos grandes produtores mundiais fornecedores de leite, passa pela questão da qualidade, e isto afeta de forma significativa a competitividade do setor lácteo nacional, colaborando para redução a produção e produtividade do produtor, e também prejudicando a indústria, pois o laticínio X, tem uma capacidade de absorção superior a 2 milhões de litros/dia, e o mesmo, atualmente obtêm apenas aproximados, 1,4 milhão de litros/dia, com capacidade ociosa de aproximadamente 600 mil litros/dia.

Apesar de toda a dificuldade para o enquadramento dos índices e parâmetros da IN 51, 62 e atualmente a IN 07, com prorrogação dos prazos para adequação aos parâmetros de CCS e CBT, é imprescindível ao Brasil como grande produtor de leite, a busca contínua pela adequação aos parâmetros internacionais de produção de leite com qualidade, para assim fortalecer o produtor, a indústria e o país frente aos grandes produtores de leite e principalmente oferecer leite com qualidade, para os consumidores deste produto.

Os estudos sobre a gestão da produção de leite com qualidade, no Brasil precisam avançar principalmente ao que tange o impacto do resultado da não adequação da qualidade pelos produtores, com reflexos primeiramente a estes, e posteriormente ao laticínio e ao consumidor. Os resultados permitem ainda concluir que deve haver um esforço não apenas dos produtores, no sentido de desenvolver toda a cadeia produtiva, mas também dos Laticínios e do governo, como fomentador, financiador e fiscalizador para a busca da melhoria da qualidade de toda a cadeia de lácteos, principalmente em virtude dos fortes impactos e resultados negativos, sobre o lucro, a produção e a produtividade em decorrência da produção fora dos limites e prazos das INs e principalmente fora dos parâmetros internacionais.

## 9. REFERÊNCIAS

BANCO DO BRASIL: **Serie de Bovinocultura de Leite**. Disponível em: <<http://www.bb.com.br/docs/pub/inst/dwn/Vol1BovinoLeite.pdf>> Acesso em: 10 de mai. 2015.

BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2001.

BLOSSER, T. H. *Economic losses from and the National Research Program on mastitis in the United States*. *Journal of Dairy Science* 1979; p. 62, 119-127.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamento da inspeção sanitária e industrial para leite e seus derivados**. 2005. Disponível em: <[http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/PDF/resol\\_56\\_leite.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/PDF/resol_56_leite.pdf)> Acesso em: 01 de mai. 2016.

BRASIL. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n. 62, de 29 de dezembro de 2011. **Regulamento Técnico de Produção, Identificação e Qualidade** do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identificação e Qualidade do Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identificação e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel.

BRASIL, R.B. et al. **Aspectos de qualidade do leite relacionados à ordenha manual e mecânica** – revisão de literatura. PUBVET, Londrina, V. 6, N. 2, Ed. 189, Art. 1274, 2012.

BREITENBACH, R.; SOUZA, R. S. **Caracterização de mercado e estrutura de governança na cadeia produtiva do leite na região nordeste do rio grande do sul**. Organizações Rurais e Agroindustriais (UFLA), v. 13, p. 77-92, 2011.

BRITO, G. L. **Manejo sanitário voltado ao controle da mastite bovina**. In: Cartilha para o produtor de leite de Rondônia. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, p.40, 2007.

BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F. **Qualidade do leite**. In: F.H. Madalena; L.L. de Matos; E.V. Holanda Jr.. (Org.). Produção de leite e sociedade. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001, v. p. 61-74.

BUENO, V. F. F. et al. **Contagem celular somática: relação com a composição centesimal do leite e período do ano no Estado de Goiás**. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 35, n. 4, p. 848-854, ago. 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782005000400016&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782005000400016&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 22 de nov. 2015.

CALHEIROS, C. A. et al. **Gestão de qualidade em pequenas empresas processadoras de leite: Situação atual e recomendações**. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, [S.l.], v. 65, n. 374, p. 17-25, dez. 2010. ISSN 2238-6416. Disponível em: <<http://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/123>>. Acesso em: 22 de nov. 2015.

CAVALCANTI, V. R. **Avaliação físico-química e microbiológica de leite cru recebido em tanques comunitários.** Dissertação – Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa. 2011.

CETENAS, A. C. **A vitória do leite: da fragilidade à permanência.** Editora da Tetra Pak. 2000.

CEPEA- **Centro de estudos avançados em economia aplicada** - USP – Disponível em: <[http://www.cepea.esalq.usp.br/pibpec/PIB\\_Cadeias\\_relatorio\\_2015.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/pibpec/PIB_Cadeias_relatorio_2015.pdf)>  
Acesso em: 28 de abril. 2016.

CLEMENTE, M. G. **Custos para a adequação à instrução normativa 51 por pecuaristas de leite no sul de Minas Gerais: estudos Multicasos.** Lavras: UFLA, 2009. 75p.

COELHO, V. R. P. **Efeitos da contagem de células somáticas sobre a qualidade do leite semidesnatado e creme de leite pasteurizado.** Pirassununga: USP. Tese (Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos). Universidade de São Paulo, 2009.

COSER, S. M.; LOPES, M. A.; COSTA, G. M. **Mastite bovina: controle e prevenção.** In. Boletim técnico – n. 93, p. 1-30, 2012. Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG.

COSTA, E. O. **Importância da mastite na produção leiteira do país.** Revista de Educação Continuada do CRMV-SP. São Paulo, v. 1, p.3-9, 1998.

DEMEU, F. A. **Simulação do impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros.** Lavras: UFLA. Dissertação (Faculdade de Veterinária). Universidade Federal de Lavras, 2009.

DONG, F.; HENNESSY, D. A.; JENSEN, H. H. *Factors determining milk quality and implications for production structure under somatic cell count standard modification.* *Journal of Dairy Science, Champaign*, v. 95, p. 6421- 6435. 2012.

DÜRR, J.W., ANTONI, V.L., TOMAZI, T. **Pagamento do Leite por Qualidade no Brasil.** In: CARVALHO, M.P., SANTOS, M.V. ed. *Estratégia e competitividade na Cadeia de Produção de Leite.* Passo Fundo: Editora Berthier, 2005. 264 p.

DÜRR, J. W. **Como produzir leite de alta qualidade.** Brasília: SENAR, 2005. 28 p.

DÜRR, J. W. **Como produzir leite de qualidade.** 4. Ed. Brasília: SENAR, 2012. 44 p.

EBERHART, R. J. et al., *Coliform mastitis. Veterinary Clinical North American Large Animal Practice*, v.6, n.2, p.287-300, 1984.

EMBRAPA – GADO DE LEITE: **O produtor pergunta, a Embrapa responde**, editores técnicos, Oriel Fajardo de Campos, João Eustáquio Cabral de Miranda. – 3º ed. Ver. E ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2012.

EMBRAPA – EMBRAPA GADO DE LEITE – **Sistema de produção**. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteSudeste/importancia.html> > Acesso em: 28 de set. 2014.

EMBRAPA – **Panorama do leite** – Ano 6, nº65 – Embrapa Gado de Leite, 2012- Juiz de Fora, <<https://www.embrapa.br/documents/1355117/1528925/Indicadores+-+Leite+e+Derivados+-+Outubro+2015/5b950cc9-be92-49f7-8331-441692a422bf>> Acesso em: 12 de Jul. 2015.

FAO. *Food and agriculture organization*. Disponível em: <[www.fao.org](http://www.fao.org)>. Acesso em: 26 de jul. 2011. Apud STOCK, L.A; ZOCCAL, R; CARVALHO, G. R; SIQUEIRA, K. B; Competitividade do Agronegócio do Leite Brasileiro. 1º Edição, Brasília, DF. Editora Embrapa. 2011.

FOX, P. F. *Milk: an overview*. In: Thompson, A.; BOLAND, M.; SINGH, H. *Milk proteins; from expression to food*. Amsterdam: Elsevier, 2009. p. 2-54.

GARRIDO, N. S. et al. **Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica do leite pasteurizado proveniente de mini e micro usinas de beneficiamento de região de Ribeirão Preto/SP**. Revista Instituto Adolfo Lutz. São Paulo, v. 60, n. 2, p. 141 – 146. 2001.

GERMAN, J.B.; DILLARD, C.J. *Composition, structure and absorption of milk lipids: a source of energy, fat-soluble nutrients and bioactive molecules*. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*; v. 47, n.1, p.57-92, 2006 apud PINTO, C.L.O; PICCOLO, M.P; BRITO, M.A.V.P; MARTINS, M.L; MACEDO, C.S; FARIÑA, L.O. Qualidade Microbiológica do Leite Cru, 2013.

Gil, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIMENES, R. M.; PONCHIO, L. A. **Elaboração de um sistema de pagamento de leite pela qualidade para fornecedores da empresa A**. In: Congresso brasileiro da qualidade do leite II, Goiânia, 2006.

GOMES, P. **A evolução do conceito de qualidade: dos bens manufaturados aos serviços de informação**, Cadernos BAD, Vol. 2, p. 6-18, 2004.

GUERRA, M. G. **Fatores de influência na produção de leite bovino sobre os níveis da contagem bacteriana total**. Macaíba: UFRN. Dissertação (Centro de Biociências). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2012.

HORNE, D. S. **Casein micelle structure and stability**. In: THOMPSON, A.; BOLAND, M.; SINGH, H. *Milk proteins; from expression to food*. Amsterdam: Elsevier, 2009. p. 133-162. (esta em PINTO et al., p.62, 2009- retirar na ultima correção)

GUIMARÃES, J. L. B. **Estimativa do impacto econômico da mastite**: Estudo de caso em um rebanho da raça Holandesa em condições tropicais. Juiz de Fora: UFJF. Dissertação (Ciência e Tecnologia de Leite e Derivados). Universidade Federal de Juiz de Fora. 2013.

HALASA, T. H., HUIJPS, K, OSTERA, S. O. HOGVEEN H. *Economic effects of bovine mastitis and mastitis management: A review. Veterinary Quarterly* 29 18–31, 2007.

HARDING, F. *Milk inspection and quality payment. Milk- The Vital Force. In: Proceedings of the XXII International Dairy Congress* 1986, The Hauge, p. 837-843.

HEMME, T.; ALQAISI, O.; NDAMBI, O. A. *IFCN Dairy Report 2010: for a better understanding of milk production world-wide. Kiel: International farm Comparison Network, Dairy Center*, 2010.

HILLERTON, J. E, WEST, J. G. H., SHEARN, M. F. H. *The Cost of Summer Mastitis. Veterinary Record.* 1992; 131:315-317.

HOGVEEN, H., DYKHUIZEN, A. A. *Short- and long-term effects of a 2-year dairy herd health and management program. Preventive Veterinary Medicine.* 13:53–58,1992.

IBARRA, A. **Sistemas de pagamento do leite por qualidade:** visão global. IN: Dürr, J. W.; CARVALHO, M. P. de; SANTOS, M. V. (Org.) *O compromisso com a qualidade do leite no Brasil.* Passo Fundo: UPF, 2004. P. 72-86.

IEMMA, A. F. **Estatística Descritiva. Piracicaba:** Pop Publicações. 182 p: il. 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE - **Censo Agropecuário - Sidra 2006.** Disponível em:  
<[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro\\_2006.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf)>  
Acesso em: 28 de set. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE - **Censo Agropecuário- Sidra.** Disponível em:  
<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=CA&z=t&o=11>>  
Acesso em 28 de set. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE-2016,** Disponível em:  
<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=932&z=t&o=24&i=P>> Acesso em: 28 de abr. 2016.

ISMAIL, B.; NIELSEN, S. S. *Plasmin protease in milk: Current knowledge and relevance to dairy industry. J. Dairy Sci.* V. 93, n.11, p. 4999-5009, 2010.

JANK, M. S. **A rastreabilidade nos agronegócios. In. Seminário Internacional Pensa de agribusiness,** 1999, Águas de São Pedro. Cinco ensaios sobre gestão de qualidade no agribusiness. São Paulo: USP/FIA, 1999.

JOÃO, J. H.; PICININ, L. C. A.; OLIVEIRA, S. et al. **Qualidade do leite pasteurizado e UAT comercializado no município de Lages (SC).** *Revista Leite e Derivados*, n.107, p. 86-93, ago. 2008.

LOPES, M.B., CASOLI, M.A., NEVES, M.F. **A questão da qualidade no desenvolvimento do sistema agroindustrial do leite.** SOBER – Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Fortaleza, XLIV-SOBER, Jul. 2006. <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/148314/2/746.pdf>>, Acessado em: 01/06/2016.

KITCHEN, B. J. *Review of the progress of dairy Science: Bovine mastites: milk compositional changes and related diagnostic tests.* **Journal of Dairy Research**, v. 48, n. p. 167-188, 1981.

LANGONI, H. **Qualidade do Leite: utopia sem um programa sério de monitoramento da ocorrência de mastite bovina.** *Pesq. Vet. Bras.* 33 (5). p. 620-623, maio 2013.

LAVON, Y. et al., *Association of conception rate with pattern and level of somatic cell count elevation relative to time of insemination In: Dairy cows. J. Dairy Sci.*, v. 94, p. 4538-4545, 2011.

LEBLANC, S.J., LISSEMORE, K.D., KELTON, D.F., DUFFIELD, T.F., LESLIE, K.E. **Major advances in disease prevention in dairy cattle.** *Journal of Dairy Science* 89, 1267–1279, 2006.

LIGHTNER, J. K, MILLER, G. Y, HUESTON W. D, DORN, C. R. *Estimation of the cost of mastitis, using National Animal Health Monitoring System and milk somatic cell count data.* *Journal of the American Veterinary Medical Association* 192: 1410–1413, 1988.

MA, Y. et al. **Effects of cell count on quality and shelf-life of pasteurized fluid milk.** *J. Dairy Sci.*, v. 83, n.2, p. 264-274, 2000.

MACHADO, P. F, **Pagamento do leite por qualidade.** In: BARBOSA, S. B. P.; BATISTA, A. M. V.; MONARDES, H. III Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite. Recife: CCS Gráfica e Editora, 2008, v. 1, p. 183-191.

MACHADO, P. F. **Pagamento do Leite por Qualidade**, III Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite. Recife, CCS Gráfica e Editora, 2008, 373 p.

MADALENA, F. E. **A cadeia do leite no Brasil.** In: Fernando E Madalena; L L Matos; E V Holanda Jr. (Org.). *Produção de Leite e Sociedade.* BHTE: FEPMVZ, 2001, v., p. 1-26.

MAIA, G. B. S.; PINTO, A. R.; MARQUES, C. Y. T.; ROITMAN, F. B.; LYRA, D. D. **Produção Leiteira no Brasil.** *BNDES Setorial*, v. 37, p. 371-398, 2013.

MAIA, P. V. A Instrução Normativa 62, 2014. Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=2665>> Acesso em: 13 de fev. 2016.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica.* 6º Edição, São Paulo: Editora Atlas. 315 p.

MARÉCHAL, C. et al. *Mastitis impact on technological properties of milk and quality of milk products – a review.* *Dairy Sci. Technol.*, v. 91, n.3, p. 247-282, 2011.

MARQUES V., SALGADO, L. M. **Instrução Normativa 62**: o que você está fazendo para 2016? Artigo Técnico – Rehagro, 31/12/2012. Disponível em: <<http://rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=2488>> Acesso em: 28 de abr. 2016.

MATTIODA, F. **Influência do processo de qualificação para a melhoria da qualidade do leite na pequena propriedade rural**. Ponta Grossa: UTFPR. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Tecnológica do Paraná, 2012.

MESQUITA, A. J; NEVES, R. B. S; BUENO, V. F. F; OLIVEIRA, A. N. **A Qualidade do Leite na Região Centro Oeste e Norte do Brasil Avaliada no Laboratório de Qualidade do Leite – Goiânia – GO**. In: III Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite. Recife, vol.1, p. 11-23, 2008.

MOLINERI, A. I.; SIGNORINI, M. L.; CUATRÍN, A. L.; CANAVESIO, V. R.; NEDER, V. E.; RUSSI, N. B.; BONAZZA, J. C.; CALVINHO, L. F. *Association between milking practices and psychrotrophic bacterial counts in bulk tank milk*. Revista Argentina de Microbiologia, v. 44, p. 187-194, 2012.

MONARDES, H. **Programa de pagamento de leite por qualidade em Québec, Canadá**. In: Simpósio Internacional sobre Qualidade do Leite. Anais. Curitiba: UFPR, 88p. p. 40-43. 1998.

MORE, S. J. *Global trends in milk quality: implications for the Irish dairy industry*. *Irish Vet. J.* v. 62, S5-S4, p.5-14,2009.

MORESI, E. Metodologia de pesquisa. Brasília-DF: Universidade de Católica de Brasília – UCB- Mar 2003. <Disponível em: <[http://ftp.unisc.br/portal/upload/com\\_arquivo/1370886616.pdf](http://ftp.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/1370886616.pdf)>, Acesso em: Jan. 2009.

MÜLLER, E. **Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite**. Anais do II Sul – Leite: Simpósio sobre sustentabilidade da pecuária leiteira na região sul do Brasil. Editora NUPEL, p. 206-2017, 2002. In: COELHO, V. R. P. Efeitos da contagem de células somáticas sobre a qualidade do leite semidesnatado e creme de leite pasteurizados. Pirassununga: USP. Tese (Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos). Universidade de São Paulo, 2009.

MÜLLER, E. **Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite**. Anais do II Sul – Leite: Simpósio sobre sustentabilidade da pecuária leiteira na região sul do Brasil. Editora NUPEL, p. 206-2017, 2002. In: SILVA, T. T. Mastite bovina e sua relação com a produção e composição do leite. Goiânia: UFG. Trabalho de conclusão de curso (Faculdade de Zootecnia) Universidade Federal de Goiás, 2014.

NERO, L. A.; MATTOS, M. R.; BELOTI, V.; BARROS, M. A. F.; PINTO, J. P. A. N.; ANDRADE, N. J.; SILVA, W. P.; FRANCO, B. D. G. M. **Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras**: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa 51, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP, v. 25, n. 1, p. 191-195, jan-mar, 2005. In: COELHO, V. R. P. Efeitos da contagem de células somáticas sobre a qualidade do leite semidesnatado e creme de leite pasteurizados.

Pirassununga: USP. Tese (Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos). Universidade de São Paulo, 2009.

NIGHTINGALE, C.; DHUYVETTER, K.; MITCHELL, R.; SCHUKKEN, Y. *Influence of Variable Milk Quality Premiums on Observed Milk Quality*. *Journal of Dairy Science, Champaign*, v. 91, n. 3, p. 1236-1244, mar. 2008 apud ALMEIDA, T. V. Parâmetros de qualidade do leite cru bovino: Contagem bacteriana total e contagem de células somáticas. Seminário Curso de Mestrado em Ciência Animal-UFG. Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. 2013.

OHASHI, E. A. M.; MELHADO, S. B. **A importância dos indicadores de desempenho nas empresas construtoras e incorporadoras com certificação ISO 9001:2000**. Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído ENTAC, 10°, São Paulo. 2004.

OHI M. et al. **Princípios básicos para a produção de leite bovino**. Curitiba: UFPR, 2010. 144 p.

PEDRA, D. F. B. M.; SANTINI, G. A.; PIGATTO, G. **Análise de fatores produtivos e comerciais da cadeia láctea no Brasil**. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008, Rio Branco. 46 SOBER, 2008.

PETROVSKI, K. R., TRAJCEV, M., BUNESKI, G. *A review of the factors affecting the costs of bovinemastitis*. *Journal of the South African Veterinary Association* . 77(2): 52–60 (En.). *Institute of Veterinary, Animal and Biomedical Sciences, Massey University, Private Bag 11 222, Palmerston North, New Zealand*, 2006.

PHILPOT, W. N.; NICKERSON, S. C. *Mastitis: Counter Attack. A strategy to combat mastites*. Illinois: Babson Brothers Co., 1991. 150p.

PINHEIRO, F.F. **Remuneração como incentivo à qualidade do leite. IV Congresso Brasileiro da Qualidade do Leite**. Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite. Florianópolis, SC, 2010. Disponível em: <<http://www.cbql.com.br>>, Acesso em: 17 mar. 2016.

PINTO, C.L.O; PICCOLO, M.P; BRITO, M.A.V.P; MARTINS, M.L; MACEDO, C.S; FARIÑA, L.O. **Qualidade Microbiológica do Leite Cru**, 2013.

PRIMO, W.M. **Restrições ao Desenvolvimento da Indústria brasileira de Laticínio**. In: VILELA, D., BRESSAN, M., CUNHA, A.S. ed. Cadeia de Lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento. Brasília: MCT/CNPq, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 484 p.

PRODANOV, C.C; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**- Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo – ASPEUR, Universidade Feevale, 2013.

REEVES, C.; BEDNAR, D. *Defining quality: alternatives and implications*, *Academy of Management Review*, Vol. 19, n° 3, pp. 419-445, 1994.

RIBEIRO NETO, A. C.; BARBOSA, S. B. P.; JATOBÁ, R. B.; SILVA, A. M.; SILVA, C. X.; SILVA, M. J. A.; SANTORO, K. R. **Qualidade do leite cru refrigerado sob inspeção federal na região Nordeste**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 64, n. 5, p. 1343-1351, 2012.

RODRIGUES, E. **Qualidade do leite e derivados: processos, processamento tecnológico e índices**/Eliane Rodrigues et al. Niterói: Programa Rio Rural, p.53, 2013.

RIBEIRO, W. O.; OLIVEIRA, R. L.; MARTINS, M. L. et al. **Enumeração de microrganismos causadores da mastite bovina e estudo da ação de antimicrobianos**. Revista do Instituto de Laticínio Cândido Torres, v. 69, n.1, p. 45-52, 2014.

RYSANEK, D.; BABAK, V. *Bulk tank milk somatic cell count as an indicator of the hygiene status of primary milk production*. *Journal of Dairy Research, Champaign*, v. 72, n. 4, p. 1-6, Nov. 2005. In: DEMEU, F. A. Simulação do impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros. Lavras: UFLA. Dissertação (Faculdade de Veterinária). Universidade Federal de Lavras, 2009.

SANTOS, M. V. **O atual limite de ccs do leite no Brasil está adequado?** Milkpoint – Circular técnica. 2011. Disponível em: <<http://m.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/o-atual-limite-de-ccs-do-leite-no-brasil-esta-adequado-74798n.aspx>> Acesso em: 10 de jan. 2016.

SANTOS, M. V; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**, 314 p., Barueri, Editora Manole, 2007.

SEBRAE/MG e FAEMG. **O Leite em Minas Gerais**, 2010.

SILVA, T. T. **Mastite bovina e sua relação com a produção e composição do leite**. Goiânia: UFG. Trabalho de conclusão de curso (Faculdade de Zootecnia) Universidade Federal de Goiás, 2014.

SIQUEIRA, K. B; CARNEIRO, A. V; ALMEIDA, M.F; SOUZA, R. C. N. **O mercado lácteo brasileiro no contexto mundial**. Embrapa Gado de Leite – Circular técnica 104. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2010. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/886169>> Acesso em: 10 mai. 2015.

SOUTO, L. I. M. et al. **Qualidade higiênico-sanitária do leite cru produzido no estado de São Paulo**, Brasil. Veterinária e Zootecnia, Botucatu, v. 16, n.3, p.491-499, 2009.

SPONCHIADO, J.; TONIAL, T.M.; MOSCHEN, E.S. **Avaliação da qualidade dos produtos e do processo de produção das agroindústrias de laticínios da região de Codemau, RS**. Revista Higiene Alimentar, v. 23, n. 168/169, jan./fev., 2009.

STOCK, L.A; ZOCCAL, R; CARVALHO, G. R; SIQUEIRA, K. B. **Competitividade do Agronegócio do Leite Brasileiro**. 1º Edição, Brasília, DF. Editora Embrapa. 2011.

TAKASHINA, N. T. e FLORES, M. C. X. **Indicadores de qualidade e do desempenho: como estabelecer metas e medir resultados**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1996. 112p.

TEIXEIRA, S. R. **Pagamento do Leite pela Qualidade:** Estudo de Caso. Florianópolis, UFSC, 1993.

SBRISSIA, G. F. **Sistema agroindustrial do leite:** custos de transferência e preços locais. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. 58 p. Piracicaba, 2005.

SOARES, F. U. **Análise da Cadeia Produtiva Leiteira**, 2012.

VALLIN, V. M. V. et al. **Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná.** Semina: Ci. Agr., v. 30, n.1, p. 181-188, 2009 apud PINTO, C.L.O; PICCOLO, M.P; BRITO, M.A.V.P; MARTINS, M.L; MACEDO, C.S; FARIÑA, L.O. Qualidade Microbiológica do Leite Cru, 2013.

VIANA, G.; FERRAS, R. P. R. **A cadeia produtiva do leite: um estudo sobre a organização da cadeia e sua importância para o Desenvolvimento regional.** Revista Capital Científico do Setor de Ciências Sociais Aplicadas Vol. 5 nº1 Jan/ Dez. 2007.

VILELA, D.; LEITE, J. B.; RESENDE. **Políticas para o leite no Brasil: passado, presente e futuro.** In: Anais do Sul – Leite: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil, editores: SANTOS, G. T. S et al. – Maringá: UEM/CCA/DZO-NUPEL, 2002, 212 p.

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (org.) **Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição.** São Paulo: Pioneira, 2000.

## 10. ANEXOS

### ANEXO A - Situação de execução e atendimento à IN 62/2011

<b>SITUAÇÃO DE EXECUÇÃO E ATENDIMENTO À IN 62/2011</b>
--

<b>Mês:</b>	<b>Janeiro/16</b>
<b>SIF:</b>	<b>XXXX</b>

Nº Total de Produtores				Nº TOTAL DE PRODUTORES QUE REALIZARAM ANÁLISE NA RBQL	Nº TOTAL DE PRODUTORES QUE NÃO REALIZARAM ANÁLISE NA RBQL	Nº TOTAL DE PRODUTORES QUE REALIZARAM PARCIALMENTE ANÁLISE NA RBQL	Nº TOTAL DE PRODUTORES CADASTRADOS NO SIGSIF	
TOTAL DE PRODUTORES	TOTAL DE TANQUES COMUNITÁRIOS	TOTAL DE PRODUTORES INDIVIDUAIS	TOTAL DE PRODUTORES VINCULADOS A TANQUE COMUNITÁRIO	Nº	Nº	Nº	Nº	
Nº TOTAL DE AMOSTRAS COLETADAS/MÊS				Nº DE AMOSTRAS FORA APENAS DO PADRÃO DE UFCA		Nº DE AMOSTRAS FORA APENAS DO PADRÃO DE CCS		Nº DE AMOSTRAS FORA DO PADRÃO DE UFCA E CCS SIMULTANEAMENTE
Nº				AMOSTRAS		AMOSTRAS		AMOSTRAS

Fonte: Sistema de Inspeção Federal (SIF) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).