

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DA QUALIDADE NA TECNOLOGIA DE  
ALIMENTOS

MARINEZ APARECIDA FRAITAG

**AVALIAÇÃO DA COLETA A GRANEL DE LEITE CRU  
REFRIGERADO DE PROPRIEDADES RURAIS DA REGIÃO OESTE  
DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Francisco Beltrão

2015

MARINEZ APARECIDA FRAITAG

**AVALIAÇÃO DA COLETA A GRANEL DE LEITE CRU  
REFRIGERADO DE PROPRIEDADES RURAIS DA REGIÃO OESTE  
DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

Monografia, apresentada ao Curso de Especialização em Gestão da Qualidade na Tecnologia de Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, câmpus Francisco Beltrão, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão da Qualidade na Tecnologia de Alimentos.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. MSc. Laura Alice Levien Mews.

FRANCISCO BELTRÃO

2015

## TERMO DE APROVAÇÃO

AVALIAÇÃO DA COLETA A GRANEL DE LEITE CRU RESFRIADO DE PROPRIEDADES RURAIS DA REGIÃO OESTE DE SANTA CATARINA

por

MARINEZ APARECIDA FRAITAG

Este Trabalho de Conclusão de Curso de especialização foi apresentado(a) em vinte nove de setembro de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gestão da Qualidade na Tecnologia de Alimentos. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Laura Alice Levien Mews  
Prof.(a) Orientador(a)

---

João Francisco Marchi  
Membro titular

---

Thaiane Prolo  
Membro titular

## RESUMO

FRAITAG, Marinez Aparecida. **Avaliação da coleta a granel de leite cru refrigerado de propriedades rurais da região oeste do estado de santa catarina.** 2015. 27 folhas. Monografia de Especialização (Especialização em Gestão da Qualidade na Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2015.

A busca da qualidade na indústria láctea é um foco indefesso, sendo que a qualidade da matéria prima é um dos, ou senão o mais importante fator que pode afetar o rendimento industrial dos produtos lácteos. Este presente trabalho teve por objetivo avaliar as condições higiênico-sanitárias e atendimento a legislação vigente das propriedades rurais no momento da coleta de leite cru refrigerado. Foram avaliadas as condições do local de estocagem do leite, as práticas efetuadas pelo motorista no momento do carregamento do leite, a coleta de amostras de 59 produtores para avaliação da composição centesimal, CCS e CPP, que servem de apontamento da qualidade do leite produzido no Oeste de Santa Catarina, onde 59,33% apresentaram contagem de células somáticas (CCS) acima de 500mil cs/ml, 20,34% apresentaram contagem em placas padrão (CPP) acima de 300 mil UFC/ml, destas 52 propriedades, o que equivale a 88,14% possuem tanque de expansão, 07 cerca de 11,86% possuem tanque de imersão, 24 produtores 46,15% com tanque de expansão, não atenderam a temperatura antes do carregamento de 4°C, 01 propriedade 14,28% com tanque de imersão, o não atendimento a legislação de 7°C. Das propriedades avaliadas, somente 15,25% apresentaram se conforme (C) nas especificação de local para o armazenamento do leite.

**Palavras-chave:** Coleta a granel. Contagem de células somáticas. Contagem padrão em placas.

## ABSTRACT

FRAITAG, Marinez Aparecida. **Bulk collect evaluation of refrigerated raw milk from rural properties of western state of Santa Catarina.** 2015. 27 pages. Monografia de Especialização (Especialização em Gestão da Qualidade na Tecnologia de Alimentos) - Federal Technology University - Paraná. Francisco Beltrão, 2015.

The search for quality on the dairy industry is constant, and the quality of raw materials is one of, or, the most important factor that affects the industry yield of this product. This work had the objective of evaluate the hygienic sanitary conditions and the compliance with current legislation of rural properties in the moment of collect the refrigerated raw milk. Were evaluated the conditions of storage places, the driver practices during milk collects, the chemical composition of 59 samples of raw milk, and SCC and SPC, that serve as indicator of milk quality produced in western state of Santa Catarina. 59% of samples presented SCC over 500 thousand sc/ml, and 20,34% presented standard plate count over 300 thousand UFC/ml. 88,14% of proprieties had expansion tank and 11,86 immersion tank. These, 24 producers (46,15%) with expansion tank didn't attend the temperature of 4°C before charging and 1, with immersion tank didn't attend 7°C. Of all properties, only 15.25% presented results according of specification for the storage of milk.

**Key-words:** Bulk collect. Somatic cell count. Standard plate count.

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Padrões estabelecidos pela Instrução Normativa 62/2011, para as análises físico-químicas e microbiológicas do leite cru refrigerado. .... 14
- Tabela 2 – Escala de produção mensal das propriedades onde foram realizadas a coleta do leite na região oeste do estado de Santa Catarina. ....2020
- Tabela 3 - Tipo de resfriamento do leite cru refrigerado das propriedades rurais do oeste do estado de Santa Catarina .....2121
- Tabela 4 -Propriedades rurais onde a temperatura de coleta a granel do leite cru refrigerado foi realizada fora do padrão estabelecido pela legislação....233

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Resultados das análises do leite cru refrigerado coletado a granel em propriedades rurais do oeste de Santa Catarina em relação ao padrão estabelecido pela legislação: a) CCS b) CPP.....211
- Figura 2 - Conformidade das propriedades rurais do oeste de Santa Catarina em relação ao check list realizado das condições higiênicas sanitárias na coleta a granel do leite. ....244

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	9
2.1 OBJETIVO GERAL .....	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	9
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	10
3.1 LEITE: CONCEITO, COMPOSIÇÃO E SITUAÇÃO DE PRODUÇÃO .....	10
3.2 ASPECTOS HIGIÊNICOS SANITÁRIOS NA PRODUÇÃO DE LEITE .....	10
3.2.1 Procedimentos de coleta do leite .....	12
3.3 TEMPERATURA DE COLETA E A QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO LEITE .....	12
3.4 CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS E CONTAGEM PADRÃO EM PLACAS .....	13
3.5 LEGISLAÇÃO VIGENTE .....	14
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	166
4.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE AMOSTRAS DE LEITE .....	166
4.3 CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL .....	17
4.4 CONTAGEM PADRÃO EM PLACAS .....	177
4.5 TEMPERATURA DE COLETA E A QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO LEITE .....	17
4.6 <i>CHECK LIST</i> AVALIAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DOS TANQUES DE RESFRIAMENTO .....	18
84.7.AVALIAÇÃO DA CONDUTA DOS MOTORISTAS NO MOMENTO DO CARREGAMENTO .....	18
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	20
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	255
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	256
<b>ANEXO</b> .....	28



## 1 INTRODUÇÃO

A busca da qualidade na indústria láctea é um foco indefesso, sendo que a qualidade da matéria prima é um dos, ou senão o mais importante fator que pode afetar o rendimento industrial dos produtos lácteos.

Com isso, necessitamos do aperfeiçoamento contínuo da cadeia produtiva do leite, para garantir a segurança alimentar, possibilitando que os produtos lácteos se firmem e conquistem o mercado.

É indispensável na obtenção da matéria prima que se atendam todos os padrões exigidos pela legislação, objetivando o rendimento, segurança e garantia da competitividade, atendendo os padrões que sejam compatíveis com as exigências dos diversos mercados mundiais.

O empenho conjunto da assistência técnica das cooperativas e indústrias, órgãos governamentais e produtores da pecuária leiteira são imprescindíveis para auxiliar nas transformações da cadeia produtiva. Estes devem empenhar-se de forma veemente para que se possa adequar o leite cru refrigerado às suas exigências de obtenção e conservação, para que todos os padrões físico-químicos e microbiológicos, que se apresentam conforme a Instrução Normativa nº 62/2011.

A legislação vigente, a Instrução Normativa nº 62/2011, não se limita apenas aos padrões físico-químicos e microbiológicos, há também a preocupação quanto a outros parâmetros de suma importância para adequação como: qualidade da água, higiene, conduta pessoal, higienização de equipamentos e utensílios, sanidade animal, coleta a granel e refrigeração do leite cru refrigerado.

Sendo assim a verificação in loco de como está sendo realizada a coleta a granel do leite cru refrigerado e ao mesmo tempo as condições sanitárias das propriedades rurais responsáveis por sua produção, é um ponto crucial para verificação da real condição do atendimento aos padrões de qualidade do leite.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar a coleta a granel de leite cru refrigerado de propriedades rurais da região oeste do estado de Santa Catarina.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Avaliar o local de estocagem do leite cru refrigerado na propriedade rural;
- Realizar a coleta de amostras de leite para análise de composição centesimal, CPP(Contagem Padrão em Placas) e CCS (Contagem de Células Somáticas);
- Avaliar os procedimentos de coleta realizados pelo transportador;
- Verificar temperatura do leite na propriedade rural, antes do carregamento.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 LEITE: CONCEITO, COMPOSIÇÃO E SITUAÇÃO DE PRODUÇÃO**

O leite é um produto integral, que não pode apresentar alterações e adulterações, nem conter colostro, deve ser oriundo de ordenha higiênica, completa e ininterrupta de fêmeas saudáveis e bem nutridas. Podemos definir de forma simplificada como um produto originado da secreção mamária de mamíferos saudáveis (ORDONEZ et al. 2005).

Sendo o leite um produto altamente nutritivo, composto aproximadamente por 87,3 % de água e 12,7 % de extrato seco total, com teor de 3,3 a 3,5 % de proteínas totais, 3,5 a 3,8 % de gorduras, 4,9 % de lactose e 0,7 % de minerais (SGARBIERI, 2005).

O estado de Santa Catarina é o quinto maior produtor de leite do país, nos últimos 10 anos obteve um aumento de produção de 8,6% ao ano (EPAGRI, 2015).

As regiões oeste de Santa Catarina, noroeste do Rio Grande do Sul e sudoeste do Paraná apresentam maior potencial de produtividade do leite no Brasil, aproximadamente 300 mil produtores distribuídos em, praticamente todos os municípios das regiões.

As regiões acima citadas são responsáveis por 33 % da produção brasileira de leite, com 11 milhões de toneladas de leite por ano, tendo como expectativa, de nos próximos 10 anos, que a produção aumente 77 %, chegando a 19,5 milhões de toneladas de leite por ano (CIDASC, 2015).

#### **3.2 ASPECTOS HIGIÊNICOS SANITÁRIOS NA PRODUÇÃO DE LEITE**

O leite é um produto bastante nutritivo, podendo assim sofrer contaminação através de vários fatores como saúde da glândula mamária, higiene da ordenha, o ambiente em que a vaca fica alojada, os procedimentos de limpeza higienização dos equipamentos de ordenha e refrigeração, qualidade da água utilizada no processo e o manipulador (SANTOS; FONSECA, 2007).

O que pode impactar na redução da qualidade do leite são as infecções intramamárias, os resíduos (cama, solo, esterco e barro) que ficam afixados ao úbere, tetos e equipamento de ordenha (ARCURI et al., 2006) e as falhas no pré e pós-dipping associadas ao uso impróprio de desinfetantes (CAVALCANTI et al., 2010; LACERDA et al., 2010).

A higienização inadequada das superfícies de contato com o leite, vinculada à temperatura inadequada de resfriamento, tornam os equipamentos de ordenha e resfriamento veiculadores de bactérias no leite, tornando o ambiente favorável para a formação de biofilmes e aumento da CBT.

FAGUNDES et al. (2006) destacam que a racionalização da coleta e do transporte do leite até a indústria beneficia toda a cadeia do leite e que a refrigeração do leite, imediatamente após a ordenha, visa diminuir a multiplicação de bactérias que promovem a acidificação do produto.

De acordo com Bueno et al(2006), o período das chuvas favorece o aumento da contaminação ambiental, o acúmulo de lama nas instalações e a maior ocorrência de tetos sujos no momento da ordenha.

Os elevados números obtidos, tanto da CCS quanto da CBT, são importantes para a produção de leite, pois o primeiro reflete a condição sanitária dos rebanhos, implicando em índices de mastite subclínica, e o segundo, indica um leite de higiene não satisfatória (NETO et al., 2012).

A carência de qualidade do leite é um fato já conhecido no território nacional, e conseqüentemente prejudica a produção de derivados com qualidade (ARCURI et al. 2006).

A legislação aponta condições ideais do local onde o leite fica estocado, sendo este citados abaixo:

### “3. Instalações e Equipamentos de Refrigeração

3.1. Instalações: deve existir local próprio e específico para a instalação do tanque de refrigeração e armazenagem do leite, mantido sob condições adequadas de limpeza e higiene, atendendo, ainda, o seguinte:

- ser coberto, arejado, pavimentado e de fácil acesso ao veículo coletor, recomendando-se isolamento por paredes;
- ter iluminação natural e artificial adequadas;
- ter ponto de água corrente de boa qualidade, tanque para lavagem de latões (quando utilizados) e de utensílios de coleta, que devem estar reunidos sobre uma bancada de apoio às operações de coleta de amostras. (BRASIL,2011).”

### **3.2.1 Procedimentos de coleta do leite**

A coleta de leite cru refrigerado deve ocorrer na propriedade rural, vinculado ao transporte a granel, com o intuito de conservar a matéria prima até o estabelecimento processador. O tanque de refrigeração e armazenamento deve possuir um local próprio para sua instalação, com condições adequadas de limpeza e higiene (BRASIL, 2011).

Deverá ser adotado pelos produtores rurais os tanques de refrigeração por expansão com temperatura de 4 °C ou por imersão de tarros em água gelada a 7 °C por até, estocado pelo período máximo de 48 horas antes de ser transportado (DURR, 2012).

No tanque isotérmico dos caminhões a temperatura do leite cru refrigerado não deve ser superior a 10 °C ao chegar ao estabelecimento beneficiador (BRASIL, 2011).

Folmer e Soouto (2010), em estudo das condições de boas práticas de coleta e transporte do leite cru refrigerado a granel no posto de resfriamento, constataram que o treinamento dos motoristas, e adequação das boas práticas na coleta e transporte do leite cru a granel são necessárias para assegurar um sistema com maior garantia de segurança do alimento.

### **3.3 TEMPERATURA DE COLETA E A QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO LEITE**

Conforme estudos realizados por Arcuri et al. (2008), a temperatura e o período de armazenamento do leite determinam a intensidade de desenvolvimento das diversas espécies contaminantes.

A refrigeração é utilizada para a manutenção da qualidade do leite sendo utilizada para aumentar o tempo de armazenamento do leite, minimizando a multiplicação microbiana inicial devendo o leite ser resfriado o mais rápido possível (SANTOS; FONSECA, 2007).

O leite deve ser resfriado imediatamente após a ordenha a temperaturas menores que 4 °C, que previne o crescimento bacteriano por pelo menos 24 horas. Esta temperatura retarda o início e reduz a taxa de crescimento bacteriano, sendo que seus efeitos dependem do conteúdo microbiológico inicial, das proporções das diferentes espécies presentes, da velocidade e da eficiência do processo de resfriamento e da duração do tempo de estocagem (HILLERTON, 2000).

A ordenha e o armazenamento do leite até a entrega na indústria são etapas críticas para a sua contaminação. Além disso, a qualidade do leite depende de vários fatores que vão do estado sanitário do rebanho à limpeza do equipamentos e dos utensílios destinados à obtenção do leite, higiene do local de ordenha e qualidade da água utilizada na propriedade (COSTA, 2006).

### **3.4 CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS E CONTAGEM PADRÃO EM PLACAS**

As células somáticas (CCS) são as células de defesa do animal oriundas do sangue migrando para o úbere e também as células de descamação da glândula mamária. Quando bactérias ou outro tipo de patógeno invadem o úbere de uma vaca, ocorre uma resposta inflamatória a esta invasão. As células de defesa do sangue são transportadas para dentro da glândula mamária com objetivo de destruir as bactérias, a CCS é um indicativo da sanidade do úbere (SANTOS; FONSECA, 2007).

A CCS é um fator que deve ser considerado como crucial na qualidade do leite cru, pois a influencia na alteração da composição do leite afetando diretamente a qualidade dos derivados lácteos (ARASHIRO; TEODORO; MIGUEL, 2006).

Uma das causas do aumento da CCS no leite é a alta incidência de mastite do rebanho (SANTOS, 2010).

A qualidade do leite deve ser mantida durante todas as estações do ano, sem apresentar variações consideráveis, isso implica em benefícios para o produtor rural e indústria A CCS tem seus maiores valores encontrados no outono e os menores no inverno (MAROSTEGA et.al. 2013).

SANTOS & FONSECA (2007), em estudo sobre a mamite ou mastite, uma inflamação da glândula mamária, refere que se trata de doença cujas principais causas são os microrganismos, tais como bactérias, fungos, leveduras e algas. A mastite clínica traz evidências de sua manifestação tanto na glândula mamária como no leite.

A Contagem Padrão em Placas (CPP), além de indicativo de higiene da ordenha pode indicar dificuldades no resfriamento do leite e a CCS demonstra a sanidade da glândula mamária, sendo parâmetros considerados pelas empresas beneficiadoras devido ao impacto direto no rendimento e qualidade do produto final.

O tempo de estocagem do leite na propriedade interfere diretamente na multiplicação bacteriana, em períodos superiores a 48 horas, tempo máximo permitido de permanência do leite na propriedade rural conforme a Instrução Normativa N° 62/2011 (MORAIS et al., 2012).

### 3.5 LEGISLAÇÃO VIGENTE

Os padrões de qualidade do leite cru refrigerado para os parâmetros físicos químicos e microbiológicos descritos na Instrução Normativa N° 62 (BRASIL, 2011), estão representados na Tabela 1.

Tabela 1 - Padrões estabelecidos pela Instrução Normativa 62/2011, para as análises físico-químicas e microbiológicas do leite cru refrigerado.

Parâmetros	Padrão estabelecido
Matéria gorda (g/100g)	Mín. 3,0
Proteína (g/100g)	Mín 2,9
ESD (g/100g)	Mín 8,4
Contagem de Células Somáticas - CCS (cs/ml)	Máx. $5,0 \times 10^5$
Contagem Padrão em Placas –CPP (ufc/ml)	Máx. $3,0 \times 10^5$

O leite deve atingir a temperatura de no máximo 7 °C em até três horas após a ordenha no tanque de imersão, e no tanque de expansão o leite deve atingir a temperatura de 4 °C, o leite cru refrigerado somente deve ser carregado se atender a estas temperaturas.

No tanque isotérmico dos caminhões a temperatura não deve ultrapassar os 10 °C na chegada ao estabelecimento processador da matéria-prima.



## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 AMOSTRAGEM

A pesquisa foi realizada no período de junho de 2015, onde foram acompanhados os procedimentos de coleta a granel e condições de armazenamento do leite nas propriedades rurais.

Foram acompanhadas 59 propriedades rurais, pertencentes a duas rotas que fornecem leite a uma cooperativa da região Oeste de Santa Catarina, as quais possuíam leite armazenado em tanques de expansão e de imersão.

A escolha das rotas foi feita de maneira aleatória, este estudo foi realizado acompanhando o transportador das rotas.

No momento do carregamento do leite pelo transportador foram avaliadas as condições do local de armazenamento do leite, levantamento da temperatura do leite antes do carregamento e coletadas amostras para representação da qualidade físico-química e microbiológica do leite destas propriedades.

### 4.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE AMOSTRAS DE LEITE

Para realização da coleta seguiu-se o seguinte procedimento:

Tanques de expansão: desligou-se a agitação mecânica dos tanques e através do uso de uma concha de inox limpa e sanificada com álcool a 70 °GI, mãos limpas e sanitizadas com álcool a 70 °GI, seguindo os procedimentos conforme descrito no Manual de campo para coleta de amostras de leite cru refrigerado – APCBRH (HORST, 2015). Retirou-se um alíquota do leite depositando-o em frascos específicos, para análise composicional e CCS contendo conservante bronopol e para análise de CPP com o conservante azidiol.

Tanques de imersão: fez-se agitação manual com agitadores que estavam na propriedade, após procedeu-se uma amostragem global dos tarros, onde eram retiradas porções de leite iguais de cada tarro, juntando-se em um frasco de amostra

global e deste houve a retirada do volume necessário para as análises de CCS e CPP, alocadas em seus respectivos frascos.

As amostras logo após a coleta eram agitadas e acondicionadas em geladeira acoplada ao veículo transportador de leite com temperatura inferior a 5 °C.

Na empresa, ao chegar à plataforma de descarregamento, as amostras foram transladados para geladeira exclusiva para armazenamento de amostras até seu envio ao Laboratório – Associação de criadores de bovinos da raça holandesa programa de análise de rebanhos leiteiros do Paraná, Curitiba – PR, que ocorreu no dia posterior as coletas.

#### **4.3 CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS E COMPOSIÇÃO CENTESIMAL**

A análise de células somáticas (CS), cujo princípio analítico baseia-se na citometria de fluxo foi realizado através do equipamento Fossomatic 5000 Basic (Foss Electric A/S. Hillerod, Denmark). Antes da análise, as amostras foram previamente aquecidas em banho-maria à temperatura de 40°C por 15 minutos para dissolução da gordura. O resultado foi expresso em CS/mL.

#### **4.4 CONTAGEM PADRÃO EM PLACAS**

A contagem bacteriana total (CBT) foi realizada por meio do equipamento Bactoscan FC (Foss Electric A/S. Hillerod, Denmark), cujo princípio de análise baseia-se na Citometria de fluxo que consiste na medição de características celulares, quando estas se encontram suspensas em meio fluido. Os resultados foram expressos em UFC/mL.

#### **4.5 TEMPERATURA DOS TANQUES DE ARMAZENAMENTO O LEITE**

A aferição de temperatura do leite cru refrigerado, foi feita utilizando-se termômetro de espeto marca Testo modelo 106 .

Nos tanques de expansão a ferição foi feita após o desligamento do agitador mecânico.

Nos tanques de imersão foi realizada a medição da temperatura de cada um dos tarros e realizada média ponderada das temperaturas com o volume de cada tarro, após a agitação realizada com agitador disponível na propriedade.

#### **4.6 CHECK LIST AVALIAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DOS TANQUES DE RESFRIAMENTO.**

No momento do carregamento do leite foram avaliadas as condições do local onde o leite era estocado aplicando e procedimentos de conduta do transportador através de *Check List* (Anexo 1), considerando os parâmetros apontados na Instrução Normativa Nº 62 de 2011.

Foi considerado conforme (C) a propriedade que atendia todos os parâmetros, e não conforme (NC) a propriedade que apresentava qualquer desses parâmetros não atendidos.

#### **4.7 AVALIAÇÃO DA CONDUTA DO MOTORISTA NO MOMENTO DO CARREGAMENTO**

Foram avaliados as condutas do motorista frente aos procedimentos de coleta do leite, que também foram avaliadas através de *Check list* (Anexo 2).

- estar uniformizado;
- realizar pela análise de alizarol do leite antes do carregamento e definir como resultado se irá carregar ou rejeitar o leite;
- limpar o engate e a saída do tanque de expansão com a conexão da mangueira;
- agitação dos tarros;
- avaliação das condições higiênico sanitário do leite;
- verificar a temperatura do leite antes do carregamento observando se atende a legislação;

- coletar amostras diárias para avaliação de possíveis fraudes no laboratório de recepção de leite da empresa;
- carregamento de leite.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas pequenas propriedades temos concentrada a maioria do rebanho leiteiro, as que possuem até 100 hectares concentram 90,6 % das vacas ordenhadas no Estado de Santa Catarina, onde no Brasil é de 68,6 %, no oeste Catarinense a proporção é de 91,7 % (FISCHER et al., 2011).

Na Tabela 2 encontra-se a estratificação dos produtores segundo o volume de produção das propriedades estudadas.

Tabela 2 – Escala de produção mensal das propriedades onde foram realizadas a coleta do leite na região oeste do estado de Santa Catarina.

<b>Escala de produção (litros/mês)</b>	<b>Números de produtores</b>	<b>Percentual do total (%)</b>
1 -2.000	16	27,12
2.000 – 4.000	10	16,95
4.000 -6.000	10	16,95
6.000 – 8.000	10	16,95
8.000 – 10.000	3	5,08
Acima de 10.000	10	16,95
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>100%</b>

A produção leiteira, tem-se destacado na região Oeste de Santa Catarina, pois representa uma fonte de renda mensal fixa aos produtores, sendo diretamente responsável pela diminuição do abandono das atividades rurais. A grande maioria dos produtores tem a atividade leiteira como renda complementar, o que fica caracterizado nos dados acima, onde a maioria produz um pequeno volume de leite mensalmente.

O uso de tanques de expansão está diretamente vinculado a uma melhora na eficiência no processo de resfriamento do leite e conseqüentemente garante a conservação da qualidade do leite. A grande maioria das propriedades produtoras de leite possui tanque de expansão atendendo a legislação, que permite o armazenamento do leite produzido na propriedade até o momento do seu carregamento.

Na Tabela 3 estão demonstrados os dados das propriedades quanto ao tipo de resfriamento nas propriedades rurais.

Tabela 3 - Tipo de resfriamento do leite cru refrigerado das propriedades rurais do oeste do estado de Santa Catarina.

Tipo de Resfriamento	Número de propriedades	Percentual do total (%)
Tanque de Expansão	52	88,14
Tanque de Imersão	7	11,86

Verificou-se que o tipo de resfriamento em maior proporção é o tanque de expansão o que pode indicar que o melhor resfriamento do leite, indique uma CPP baixa como irá ser demonstrado a seguir.

Na Figura 1 estão representados os percentuais de atendimento as análises de CPP(contagem padrão em placa) e CCS (contagem de células somáticas).

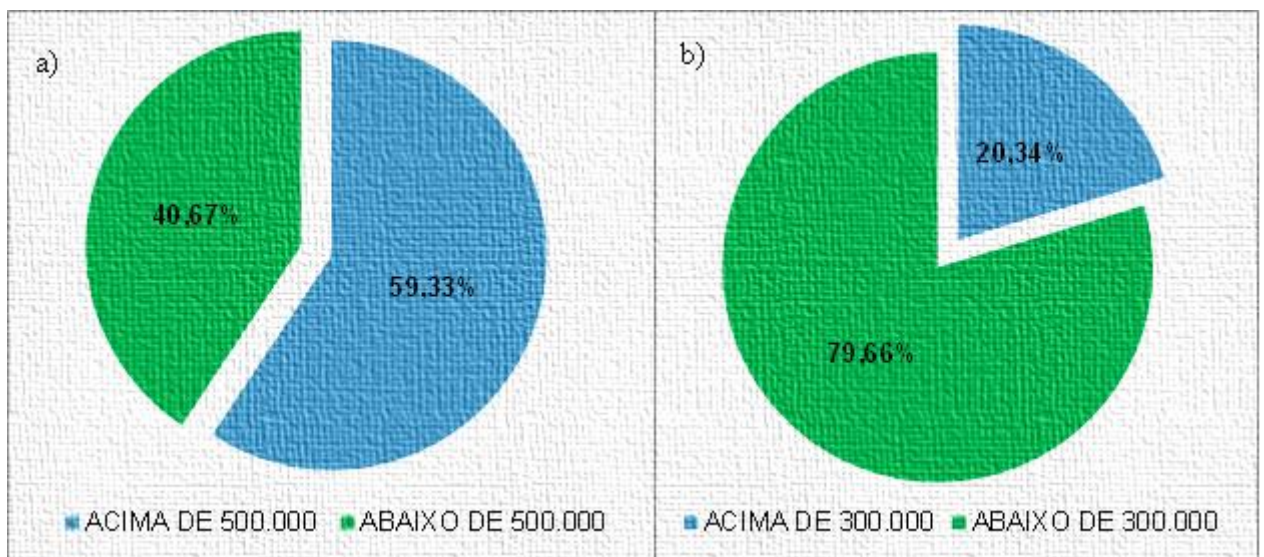


Figura 1 Resultados das análises do leite cru refrigerado coletado a granel em propriedades rurais do Oeste de Santa Catarina em relação ao padrão estabelecido pela legislação: a) CCS b) CPP.

Na região sul segundo a legislação vigente Instrução Normativa nº 62/2011, os limitantes para CCS são de 500mil cs/mL, e CPP de 300 mil UFC/mL a partir de 01/07/2014, considerando os dados acima a legislação não esta sendo atendida na sua totalidade nas propriedades pesquisadas.

A grande maioria dos produtores atendeu a legislação no quesito CPP (Figura 1b), porém não foi considerada a época do ano, pois no período que foi realizado a coleta o clima era de temperatura amena, o que auxilia no resfriamento mais rápido do leite evitando que este permaneça com a temperatura adequada para desenvolvimento microbiano.

Arcurri et al. (2006) e Taffarel et al. (2013), em seus estudos averiguaram que nas temperaturas de refrigeração no intervalo de 4 a 10 °C há uma alta multiplicação de bactérias, e ainda advertem da importância da rápida refrigeração imediatamente após da ordenha. O leite possui uma carga microbiana oriunda da flora dos tetos e úberes, vinculados às práticas de ordenha que podem alterar essa carga, associada ao longo período de resfriamento do leite, pode elevar a contagem microbiana afim de não atender a legislação.

Nos estudo realizado por MARTINS et al. (2006) a CCS se apresentou mais baixa no período seco e mais alta no chuvoso. PHILPOT (2002) relata que a CCS pode aumentar nas épocas mais quentes do ano em decorrência da menor produção de leite e conseqüente maior concentração das células somáticas.

A contagem bacteriana total do leite refrigerado e conservado acima de 7 °C foi significativamente maior ( $p < 0,05$ ) do que a do leite refrigerado e conservado em temperaturas inferiores a 7 °C (BUENO et al. 2004).

Para os resultados de CCS (Figura 1a) a grande maioria dos produtores não atendeu a legislação, sendo um indicativo para que ocorra uma tratativa urgente quanto a sanidade animal, pois a alta CCS prejudica a produtividade na propriedade rural, e resulta em problemas no processo de produção do leite e derivados.

Os resultados das análises de composição centesimal (gordura, proteína, lactose, sólidos e extrato seco desengorduro) do leite cru refrigerado coletado em 100% das propriedades rurais apresentaram resultados dentro dos padrões da legislação vigente.

Outro fator de grande importância para manutenção da qualidade do leite é a temperatura de refrigeração dos tanques, uma vez que este visa estabilizar a taxa de multiplicação das bactérias (SANTOS, et al., 2008).

Na tabela 4 estão representadas as temperaturas do leite cru refrigerado que foi coletado no estudo.

Tabela 4 -Propriedades rurais onde a temperatura de coleta a granel do leite cru refrigerado foi realizada fora do padrão estabelecido pela legislação.

<b>Tipo de Resfriamento</b>	<b>Acima da temperatura de coleta permitida (%)</b>	<b>Número de propriedades</b>
<b>Tanque de Expansão</b>	46,15	24
<b>Tanque de Imersão</b>	14,28	1

Tanque de expansão = 4 °C      Tanque de Imersão= 7 °C

As temperaturas do leite cru refrigerado que não atenderam a legislação, estão vinculadas ao fato de terem sido coletadas no período da manhã logo após a ordenha, tendo assim o transportador não obedecido o descrito na Instrução Normativa nº 62/2011 de que o leite deve ser coletado com a temperatura correta de 4 °C ou 7 °C conforme o tipo de resfriamento, e coletado o leite.

Foram avaliados os procedimentos do motorista do caminhão a fim de verificar se atendia o que exige a legislação Instrução Normativa nº 62/2011, segundo informações do motorista do veículo este possuía treinamento sobre higiene, análise de alizarol, verificação da temperatura e coleta de amostras.

Quanto ao teste de alizarol que define se o leite será rejeitado ou carregado, observou-se que das 59 propriedades coletadas, em 38,98 % ocorreria o teste de alizarol (23 propriedades), e em 61,01 % não foi realizado (36 propriedades).

Das 52 propriedades que possuem tanque de expansão somente 17,30 % (09 propriedades) possuíam a saída do tanque que permitia o carregamento do leite em circuito fechado, onde a mangueira do caminhão era conectada direto ao tanque.

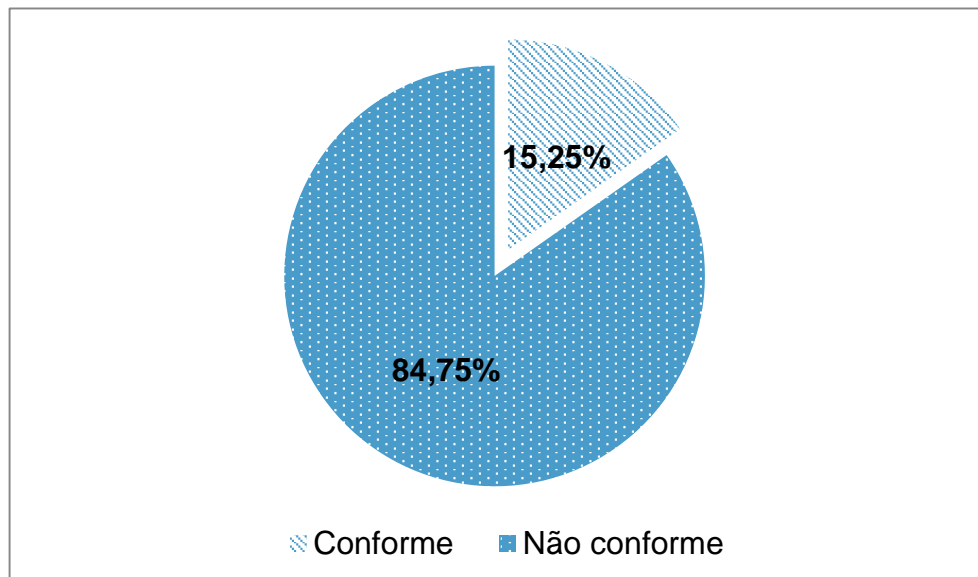
Em 1,92 % (01 propriedade) havia a tampa na tubulação do tanque, os demais tanques estavam com a tubulação exposta ao ambiente. Em 82,69 % (43 propriedades) o carregamento ocorreu colocando o coletor e mangueira dentro do tanque em contato direto com o leite, e tanque aberto.



No momento do carregamento o motorista não considerou a temperatura do leite cru refrigerado em conformidade para a coleta a granel, pois foram carregados 46,15 % (24 produtores) de tanque de expansão que não atenderam a temperatura máxima do leite de 4 °C, e apenas 14,28 % (01 propriedade) da totalidade de 07 produtores com tanque de imersão, não atendeu a temperatura máxima de 7 °C.

Após o procedimento de carregamento do leite cru refrigerado a mangueira, o coletor e demais utensílios utilizados não foram enxaguados com água para retirada de resíduos orgânicos entre uma coleta e outra. O responsável pelo carregamento do leite não fazia uso de uniforme, utilizava vestimentas próprias, amostras diárias foram coletadas em 100% das propriedades.

Foram avaliados os parâmetros exigidos pela legislação, como local específico para o armazenamento do leite, iluminação natural ou artificial, não servir de estocagem para outros utensílios, ter ponto de água potável, o tanque de expansão possuir saída adequada para conexão da mangueira do veículo para realizar a transferência do leite em circuito fechado, a grande maioria não atendeu a pelo menos um dos pontos avaliados (Figura 2).



**Figura 2 - Conformidade das propriedades rurais do Oeste de Santa Catarina em relação ao *check list* realizado das condições higienico sanitárias na coleta a granel do leite.**

## 6 CONCLUSÃO

É de extrema necessidade tratar a obtenção e conservação do leite cru refrigerado nas propriedades rurais em foco de educação continuada aos produtores, tornando os mesmos capacitados e profissionalizados na obtenção e conservação do leite. A CPP do leite está vinculada a higiene dos equipamentos e utensílios utilizados na ordenha, da limpeza e sanitização de úbere e tetos, a refrigeração e armazenamento do leite, a higiene dos manipuladores.

A sanidade animal também deve ser avaliada, pois das 59 propriedades que foram avaliadas neste estudo 59,33 % das propriedades analisadas para CCS, estão acima do que exige a Instrução Normativa nº 62/2011.

Os transportadores de leite necessitam de treinamento de reciclagem enfatizando os procedimentos de coleta a granel exigidos pela legislação.

Demonstrou-se indispensável a reavaliação dos autocontroles da empresa beneficiadora quanto aos procedimentos da coleta a granel e a verificação do MAPA para regularização da coleta do leite cru refrigerado, e assim podendo atender a legislação vigente.

## REFERÊNCIAS

- ARASHIRO, E.K.N. et al. Mastite bovina: importância econômica e tecnológica. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.61, n. 352, 2006.
- ARCURI, E. F. et al. Qualidade microbiológica do leite cru refrigerado nas fazendas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.58, n. 3, p. 440-446, 2006.
- BRASIL. Instrução Normativa Nº 62, de 29 de dezembro de 2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. - Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, de Leite Cru Refrigerado, Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da União**, Brasília, D.F. 2011.
- BUENO, V.F.F. et al. Influência da temperatura de armazenamento e do sistema de utilização do tanque de expansão sobre a qualidade microbiológica do leite cru. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 18, n.124, p. 62-67, 2004.
- BUENO, V.F.F.; MESQUITA, A.J.; NICOLAU, et al. Contagem bacteriana total do leite: relação com a composição centesimal e período do ano no Estado de Goiás. **Rev. Bras. Cienc. Vet.**, v.15, p. 40-44, 2008.
- COSTA, F. F. da. **Interferência das práticas de manejo na qualidade microbiológica do leite produzido em propriedades rurais familiares**. Jaboticabal, 2006. 80 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- CIDASC. Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul discutem ações para melhorar a qualidade do leite: CIDASC, 17 de julho 2015. Disponível em: <<http://www.cidasc.sc.gov.br>>. Acesso em: 18 de set. 2015.
- DÜRR, João Walter. **Como produzir leite de qualidade**. 4. ed. Brasília: SENAR, 2012.
- EPAGRI. **Epagri investe na produção leiteira. Santa Catarina**: EPAGRI, 11 de junho, 2015. Disponível em <<http://www.epagri.sc.gov.br>>. Acesso em: 18 de set. 2015.
- FAGUNDES, et al. Presença de *Pseudomonas* spp em função de diferentes etapas da ordenha com distintos manejos higiênicos e no leite refrigerado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 568-572, 2006.
- FISCHER, Augusto. et al. Produção e produtividade de leite do Oeste Catarinense. **Race, UNOESC**, v. 10, n. 2, p. 337-362, jul.-dez. 2011.

FOLMER, D.M. et al. Avaliação das condições de boas praticas na coleta e transporte de leite cru a granel. Florianópolis-SC: **Veterinária e Zootecnia**, 2010.

HILLERTON, E. Contagem bacteriana no leite: importância para a indústria e medidas de controle. In: Simpósio internacional sobre qualidade do leite, 2., 2000, Curitiba, Brasil. **Anais Simpósio internacional sobre qualidade do leite**. Curitiba: Setor de Ciências Agrárias – Universidade Federal do Paraná, 2000. 104p.

HORST, J.A. **Manual para coleta de amostras de leite cru refrigerado**. APCBRH, Curitiba, Parana, 2015.

MARTINS, P.R.G. et al. Produção e qualidade do leite na bacia de Pelotas-RS em diferentes meses do ano. **Ciência Rural**, v. 36, p. 209-214, 2006.

MAROSTEGA, A. P. L. Et al. Influência das estações climáticas sobre a qualidade do leite cru produzido no Planalto Norte Catarinense. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, 12., 2013, Porto Velho, Ro. **Anais...** Juíz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2013.

MORAIS, L. A. at al. A Influência do tempo de estocagem na qualidade do leite cru refrigerado. I Congresso de Pesquisa e Pós-Graduação do Câmpus Rio Verde. **Anais do . I Congresso de Pesquisa e Pós-Graduação do Câmpus Rio Verde**, 2012.

NETO, A.C.R. et al. Qualidade do leite cru refrigerado sob inspeção federal na região Nordeste. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.64, n.5, p.1343-1351, 2012.

ORDOÑEZ, J. A. et al. **Tecnologia de Alimentos: Alimentos de origem animal V. 2**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PHILPOT, N.W. et al. **Vencendo a luta contra a mastite**.Piracicaba : Westfalia Surge/Westfalia Landtechnik do Brasil, 2002.

SANTOS, J. M. **Leite cru refrigerado: Características físicoquímicas, Microbiológicas e desenvolvimento de Microrganismos psicrotróficos**. 58p (Dissertação de Mestrado) – Universidade dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Diamantina – MG. 2010.

SANTOS, P. A. et al. Qualidade do leite cru refrigerado estocado por diferentes períodos. **Rev. Inst. Latic. Candido Tostes**, n. 364, v.63, p.36-41, Set/Out 2008.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Estratégia para Controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Barueri: Manole, 2007.

SGARBIERI, V.C. Revisão: propriedades estruturais e fisico-quimicas das proteínas do leite. Brazilian **Journal of Food Technology**, Campinas, v.8, 2005.

TAFFAREL, L. E. et al. Contagem bacteriana total do leite em diferentes sistemas de ordenha e de resfriamento. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.80, n.1, p.7-11, 2013.

## ANEXO

### **Check List, avaliação das instalações dos tanques de resfriamento.**

Avaliação das instalações para equipamento de refrigeração do leite cru refrigerado:

Nº de identificação do produtor/propriedade	Local específico para o armazenamento do leite	Ter iluminação natural ou artificial	Não servir de estocagem para outros utensílios	Ter ponto de água potável	Tanque de expansão com saída adequada para conexão da mangueira do veículo para realizar a transferência do leite

C (conforme, atendem os padrões ) NC (não conforme, não atendem os padrões).