

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**ANA PAULA LAZZARETTI MAROSTEGA**

**QUALIDADE DO LEITE E PRÁTICAS DE ORDENHA DE  
COOPERATIVAS DO PLANALTO NORTE CATARINENSE**

**FLORIANÓPOLIS -  
SC 2013**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**ANA PAULA LAZZARETTI MAROSTEGA**

**QUALIDADE DO LEITE E PRÁTICAS DE ORDENHA DE  
COOPERATIVAS DO PLANALTO NORTE CATARINENSE**

Trabalho apresentado ao Curso de Zootecnia  
como exigência para obtenção do Diploma de  
Graduação em Zootecnia da Universidade Federal  
de Santa Catarina.

Orientadora: Prof. Dr.<sup>a</sup> Daniele Cristina da Silva  
Kazama.

**FLORIANÓPOLIS -  
SC 2013**

MAROSTEGA, Ana Paula Lazzaretti.

Relação entre práticas de ordenha e a qualidade do leite de cooperativas do Planalto Norte Catarinense / Ana Paula Lazzaretti Marostega.  
Florianópolis – SC: UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

48 p.

Monografia (TCC) – UFSC, 2013

Descritores. 1. análise de componentes principais 2. contagem bacteriana total  
3. contagem de células somáticas 4. manejo de ordenha 5. sistema de produção .

CDU (Classificação Décima Universal)

**37.013 (079.1)**

Ana Paula Lazzaretti Marostega

## **RELAÇÃO ENTRE PRÁTICAS DE ORDENHA E A QUALIDADE DO LEITE DE COOPERATIVAS DO PLANALTO NORTE CATARINENSE**

Esta Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso foi julgada aprovada e adequada para obtenção do grau de Zootecnista.

Florianópolis, 04 de dezembro de 2013.

### **Banca Examinadora:**

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Daniele Cristina da Silva Kazama  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Carolina Sampaio Dória Chaves

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Regina Souza Teixeira de Carvalho

## **DEDICATÓRIA**

**À minha mãe Justina. Por todo amor que ela dedica a mim.  
Às minhas irmãs, por estarem sempre ao meu lado.**

## **AGRADECIMENTOS**

A deus, por ter me feito superar todos os obstáculos que enfrentei ao longo da graduação. E não foram poucos.

A minha mãe, minha maior força, alegria, exemplo. Tudo que sou hoje é fruto de uma educação exemplar e de um amor incondicional. Obrigada por aceitar e respeitar minhas decisões, estar ao meu lado e partilhar comigo os momentos bons e ruins. Eu te amo.

As minhas irmãs Fabiana e Cristiana, pelo apoio e por estarem sempre ao meu lado em todos os momentos.

Ao meu cunhado Wellington, homem digno e prestimoso. Sem ele com certeza essa caminhada teria sido muito mais longa e dificultosa. Faltam-me palavras pra agradecer por TUDO que fez e faz por mim. Temos a grande sorte de hoje tê-lo na família. Você e a mana nos deram o melhor presente de todos: Nossa princesa Alice.

A Ana Lucia Hanish, por ter acreditado e confiado no meu trabalho como profissional desde o primeiro instante. Obrigada pelos conselhos, conversas, pelas maravilhosas trocas, pelo carinho. Deus foi muito gentil ao ter me posto em seu caminho.

A professora e orientadora Daniele Cristina da Silva Kazama, com quem espero continuar dividindo muitos trabalhos. Primeiramente agradeço por ter me aceito como aluna de iniciação científica, e posteriormente por todo aprendizado. Obrigada por estar sempre presente, pela dedicação, por me ouvir no momento mais difícil, por ser uma profissional admirável. Uma verdadeira mestra. A convivência contigo tem me feito ter mais certeza do que realmente quero. Você é um exemplo como profissional e como ser humano.

Ao professor Ricardo Kazama, por ter idealizado e posto em prática junto com a professora Daniele Kazama a formação do Laboratório de Produção e Nutrição de Ruminantes, ProNutrir, sem o qual nossa formação acadêmica não seria a mesma.

Aos professores da graduação, especialmente as professoras Ana Carolina Chaves por aceitar fazer parte da minha banca bem como a Sandra de Carvalho, com quem dividi momentos ímpares na graduação. Nem só de conselhos vive a humanidade!

Aos colegas de graduação, com quem convivi ao longo desses 5 anos e aprendi a respeitar as individualidades, comportamentos, decisões em especial ao Guilherme, Carlos Eduardo e Augusto sem os quais não seria possível esse trabalho de conclusão. Ao meu filho e amigo Augusto Variani, que desde o primeiro dia de aula esteve ao meu lado. Eu espero te levar comigo pra sempre.

Aos ProNutrianos, grupo fantástico com quem tenho vivido grandes momentos de aprendizado, trocas, dedicação e boas risadas.

Aos meus amigos Rafa, Ivana, Livia, Lucela, Gabi, com quem eu AMO estar e com quem posso contar em todos os momentos. Verdadeiros AMIGOS. E a Chris, por sempre acreditar na minha capacidade.

“...Confie em si mesmo  
Quem acredita sempre alcança...

...Nunca deixe que lhe digam que não vale a pena  
Acreditar nos sonhos que se tem Ou que seus  
planos nunca vão dar certo Ou que você nunca  
vai ser alguém...

...Quem acredita sempre alcança...”

(Renato Russo/Flávio Venturini)



## RESUMO

Para se obter um leite de qualidade, o qual possa ser comercializado e apresente confiabilidade ao ser adquirido, é necessário que algumas práticas de ordenha sejam utilizadas. A qualidade do leite é verificada por meio de análises microbiológicas como a contagem bacteriana total (CBT) e a contagem de células somáticas (CCS), além de análises físico-químicas como o teor de proteína, gordura e lactose. O objetivo deste estudo foi relacionar as práticas de ordenha com a qualidade do leite e, assim, contribuir para o trabalho dos técnicos ligados a cadeia produtiva de produtos lácteos. O estudo foi realizado entre os meses de julho de 2012 e maio de 2013 em aproximadamente 64 pequenas propriedades produtoras de leite nas cidades de Major Vieira, Monte Castelo e Papanduva, pertencentes ao Planalto Norte Catarinense. As coletas de leite foram feitas em quatro ocasiões, sendo uma em cada estação do ano. As informações acerca da ordenha foram obtidas através de questionário semi-estruturado confeccionado para o presente trabalho. A análise de variância para comparação da qualidade do leite nas estações foram realizadas no pacote estatístico SAS para as variáveis CBT e CCS e a proteína, gordura, lactose e sólidos totais. A correlação entre as práticas de ordenha, obtidas pelo questionário e a qualidade do leite obtido pelo laudo foi feita pela análise de componentes principais (ACP) para verificar os fatores de manejo que mais influenciam na qualidade do leite. As estações do ano tiveram influência na qualidade físico-química e microbiológica do leite produzido no Planalto Norte Catarinense. As práticas de ordenha são de suma importância para a qualidade do leite, especialmente o uso de testes para detecção da mastite, caneca e CMT bem como as práticas de pré e pós dipping. O uso de tanque de expansão pode diminuir os valores CBT.

**Palavras-chave:** análise de componentes principais, contagem bacteriana total, contagem de células somáticas, sistema de produção.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

IN 62 - Instrução Normativa 62

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

CCS – Contagem de Células Somáticas

CBT – Contagem Bacteriana Total

CS/mL – Células somáticas por mililitro

UFC/mL – Unidade formadoras de colônia por mililitro

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina  
CEPA – Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola

ACP – Análise de Componentes Principais

CMT - California Mastitis Test

aa – Aminoácidos

ha – Hectare

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Produção de leite no período de 01.01 a 31.12.2011 e participações relativa e acumulada no total da produção, segundo as Unidades da Federação, em ordem decrescente .....	18
Tabela 2 - Tabela 2: Valores médios de componentes e qualidade do leite em diferentes estações.....	30

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS .....	14
2.1. Objetivo geral.....	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3. JUSTIFICATIVA.....	15
4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	16
4.1. O leite.....	16
4.2. Produção de leite em Santa Catarina.....	16
4.3. Qualidade do leite .....	18
4.4. Parâmetros microbiológicos de qualidade do leite .....	20
4.4.1 Contagem de células somáticas.....	20
4.4.2 Contagem Bacteriana total.....	21
4.5 Parâmetros físico-químicos da qualidade do leite .....	21
4.5.1. Gordura .....	21
4.5.2 Proteína .....	22
4.5.3. Lactose .....	23
4.6. Práticas de ordenha.....	23
5. METODOLOGIA.....	27
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	29
7. CONCLUSÃO .....	37
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
9. ANEXO 1 .....	42
10. ANEXO 2.....	45

## 1.INTRODUÇÃO

A produção de leite em Santa Catarina vem crescendo consideravelmente nos últimos anos, tendência que se mantém na região do Planalto Norte Catarinense, onde muitos produtores que antes viviam apenas do fumo têm migrado para o leite. Isso pode ser devido à questões financeiras, problemas de saúde causados pelo uso excessivo de agrotóxicos nas lavouras de fumo e incentivos do governo para produções mais sustentáveis.

Junto com o considerável crescimento surge a preocupação com a qualidade desse leite, de que maneira o mesmo chegará ao laticínio e será beneficiado, principalmente para atender os parâmetros da legislação vigente. Para os parâmetros de qualidade alguns testes são feitos, como a contagem de células somáticas e a contagem bacteriana total.

A contagem de células somáticas está relacionada principalmente com a mastite - inflamação da glândula mamária causada por células de defesa do organismo do animal na tentativa de eliminar microrganismos patogênicos, – e é, uma das principais doenças que afeta a saúde da vaca.

A contagem bacteriana total é um parâmetro dependente da higiene de ordenha, ou seja, a limpeza de equipamentos, latão e tanque de expansão, mangueiras, teteiras, tubulações, baldes, tampas entre outros.

Algumas propriedades rurais têm maior dificuldade em alcançar os valores estabelecidos pela instrução normativa vigente devido a falta de cuidado por parte dos produtores, falta de informação acerca dos procedimentos corretos tanto com relação as práticas de ordenha quanto a respeito da qualidade do leite.

A falta de informação está atrelada, em boa parte das propriedades, a novos produtores que tem deixado a produção de fumo e iniciado uma nova atividade com mais benefícios à saúde. Nesse caso, a atividade leiteira.

Conhecer os pontos críticos da produção é de suma importância para que sejam definidas estratégias com o intuito de melhorar a qualidade do leite produzido pelas famílias envolvidas. Desta forma, é importante ter informações sobre quais os fatores dentro da propriedade estão influenciando na má ou boa qualidade do leite.

Na região Norte do estado as cidades como Monte Castelo, Major Vieira e Papanduva, possuem um sistema de cooperativa em processo de criação e

organização precisando o mais rápido possível se adequar a instrução normativa 62, que trata dos parâmetros mínimos exigidos de qualidade do leite.

Este trabalho busca respostas sobre quais os fatores ligados a ordenha estão influenciando na qualidade de leite encontrados e, além disso, se há variações significativas na qualidade nas diferentes estações do ano.

Com os dados obtidos será possível descobrir possíveis falhas no processo de produção, que contribuem para a má qualidade do leite comercializado e assim, colaborar com o trabalho de técnicos para atuarem nos pontos a serem melhorados.

## **2.OBJETIVOS**

### 2.1. Objetivo geral

O objetivo deste estudo foi verificar quais os fatores no manejo de ordenha que mais têm influencia sobre a qualidade leite e a variação dessa qualidade ao longo do ano em propriedades pertencentes a três cooperativas de pequenos agricultores familiares do Planalto Norte Catarinense.

### 2.2 Objetivos específicos

Para atingir o objetivo geral deste estudo foram definidos alguns objetivos específicos:

- a) Identificar, por meio de questionário semiestruturado as práticas de ordenha que influenciam a qualidade do leite;
- b) Analisar os parâmetros de qualidade do leite das propriedades por meio dos laudos dos resultados laboratoriais das seguintes características: CBT, CCS, gordura, lactose e sólidos;
- c) Avaliar a qualidade do leite ao longo de um ano nas diferentes estações;
- d) Confrontar os dados do questionário com os laudos das análises do leite;
- e) Fornecer respostas sobre as práticas de ordenha que mais influenciam na qualidade do leite.

### 3.JUSTIFICATIVA

Atualmente, observa-se uma preocupação comum: a qualidade dos alimentos de origem animal. Se, por um lado, este fator é responsável pela busca do aperfeiçoamento contínuo, por outro, assegura a sobrevivência na competitividade entre mercados (TRONCO, 2008).

É visando garantir a qualidade do leite produzido que o Brasil há alguns anos vem criando e adaptando instruções normativas a fim de exigir que este produto alcance os parâmetros necessários e garantir um produto seguro para o consumidor.

A Instrução normativa em vigor, IN 62 (BRASIL, 2011), regula os parâmetros de qualidade para a produção de leite e, dentre as exigências há valores recomendados para a CCS, CBT, gordura, proteína e sólidos. Os valores preconizados são de no máximo 600 000 CS/mL para CCS e 600 000 UFC/mL para CBT. Já os teores mínimos de gordura, proteína e sólidos são de 3, 2,9, e 8,4 % respectivamente.

Para que tais padrões possam ser atingidos, fazem-se necessárias práticas de ordenha ou, um manejo adequado de ordenha, dos animais, dos equipamentos, utensílios, obtendo assim um produto com padrão desejado.

Conhecer os parâmetros do leite dos produtores do Planalto Norte é de suma importância para que os mesmos possam lutar por pagamento diferenciado em caso de boa qualidade e/ou melhorar seus números e ficar dentro dos limites exigido pela instrução normativa.

O presente estudo visa conhecer os valores dos parâmetros estudados a respeito da qualidade do leite produzido e identificar quais as práticas de ordenha afetam tais resultados e assim contribuir para a manutenção dos agricultores familiares na cadeia produtiva do leite.



## 4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1. O leite

Assim como outros produtos lácteos, o leite influencia na vida de uma grande parte da população mundial. Mesmo as pessoas que moram longe dos locais onde o mesmo é produzido, conseguem adquiri-lo devido a alta e moderna tecnologia implantada no sistema de produção, que tem como objetivo conservar as características físico-químicas, além do seu valor nutritivo (WALSTRA e JENNESS, 1987).

Muller (2002) afirma que o leite é um alimento nobre e de suma importância, especialmente para os mamíferos, incluindo o homem, por ser composto de proteínas, gordura, carboidratos, sais minerais e vitaminas além de componentes anticarcinogênicos presentes na gordura, como o ácido linoléico conjugado, vitaminas A e D, elementos essenciais para a vida.

Segundo o regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA (BRASIL, 1997), o leite é um produto normal, fresco, integral oriundo da ordenha completa, ininterrupta oriundas de vacas saudáveis, bem alimentadas e descansadas, deve apresentar características sensoriais como cheiro, cor, sabor e aspecto normais além de padrões físico – químicos e microbiológicos dentro dos limites estabelecidos pela instrução normativa vigente.

Para González (2001p. 5), “o leite bovino é um fluido composto por uma série de nutrientes sintetizados na glândula mamária, a partir de precursores derivados da alimentação e do metabolismo”.

Walstra e Jennes (1987) afirmam que a qualidade do leite pode sofrer variação por diversos fatores como a genética (espécies, raças e indivíduos), a fisiologia do animal (estágio da lactação, idade e estado de saúde) e o ambiente onde o animal se encontra (alimentação, clima, manejo).

### 4.2. Produção de leite em Santa Catarina

O estado de Santa Catarina é composto principalmente de pequenas propriedades rurais. Segundo dados levantados pelo Censo Agropecuário (IBGE, 2006), o estado possui 90,5 % de estabelecimentos com até 50 ha e são estes responsáveis por mais de 70 % do valor da produção agrícola e pesqueira.

As principais características da produção do estado é o uso de mão de obra familiar, a baixa tecnologia empregada, diversidade da produção e produção em escala de subsistência. Tais peculiaridades justificam a preocupação com a manutenção dos produtores no campo, melhorando sua qualificação para que produzam mais e melhor.

A produção de leite no estado de Santa Catarina, assim como no Brasil, vem crescendo consideravelmente nos últimos anos, porém, mesmo com o aumento na produção, o estado é apenas o quinto maior produtor de leite (Tabela 1).

Tabela 1: Produção de leite no período de 01.01 a 31.12.2011 e participações relativa e acumulada no total da produção, segundo as Unidades da Federação, em ordem decrescente.

Unidades da Federação	Quantidade de leite produzido no período de 01.01 a 31.12 (1 000 L)	Participações no total da produção (%)
Brasil	32.091.012	100
Minas Gerais	8.756.114	27,3
Rio Grande do Sul	3.879.455	12,1
Paraná	3.819.187	11,9
Goiás	3.482.041	10,9
Santa Catarina	2.531.159	7,9

Fonte: IBGE, Produção Pecuária Municipal -2011.

O oeste catarinense é responsável por grande parte da produção do estado, cerca de 64,2 % , seguido do vale do Itajaí 12,9 % e sul do estado com 8,9 %. O Planalto Norte é responsável por 5,7 % da produção ficando a frente apenas da região da grande Florianópolis (SANTOS, MARCONDES e CORDEIRO, 2007).

#### 4.2.1. O Planalto Norte Catarinense

O Planalto Norte Catarinense é constituído por treze municípios e possui uma área de 11.942 Km<sup>2</sup>. A população é de aproximadamente 23.000 famílias de agricultores onde 90% são considerados pequenos, pois seus estabelecimentos agrícolas possuem até 50 ha de área (EPAGRI, 2005).

Figura 1: Localização Geográfica dos municípios.



Fonte: Plano de Desenvolvimento Territorial do Planalto Norte Catarinense-2013.

As maiores áreas cultivadas são para a produção de milho com 80.640 hectares plantados, a soja, 48.800 ha e o fumo com 16.394 ha. Quase metade das famílias que sobrevivem da agropecuária explora a bovinocultura de leite, sendo esta responsável por cerca de 33 % da renda bruta total das propriedades, seguido do fumo por 23%, milho 21% e soja 17%.

A região caracteriza-se ainda pela extração de produtos como a erva mate e madeira, produção de frangos e suínos (EPAGRI, 2005).

A quantidade produzida de leite de vaca nas treze cidades que compõe o Planalto Norte Catarinense, segundo o Censo Agropecuário (2006) é de 38.409.000 de litros.

#### 4.3. Qualidade do leite

A qualidade do leite produzido no Brasil de maneira geral é baixa. Este fato se deve especialmente a falta de recursos tecnológicos implantados nos sistemas de produção, como o tipo de ordenha, o modo de resfriar o leite, as instalações, o cuidado com a saúde do animal, a qualidade da água utilizada durante o processo de ordenha, o que acarreta em queda dos parâmetros de qualidade, principalmente microbiologicamente, mas também, com relação as células somáticas (CHAPAVAL e PIEKARNSKI, 2000).

A insatisfação com a qualidade do leite perpassa a fronteira da indústria de laticínios, chegando ao cidadão comum, que é o principal consumidor dos produtos e derivados lácteos (CARVALHO et al.,2005).

A questão da qualidade do leite é um problema considerado crônico, isso devido aos fatores que envolvem o processo de melhoria, pois, não se trata apenas da questão econômica (falta de recursos para investir em tecnologia), mas, sobretudo, por questões culturais, sociais e até mesmo ambientais.

Quando pensamos na questão ambiental, temos que ter em mente as diferenças entre o clima, relevo, temperatura, umidade da região sul, onde o presente estudo está sendo desenvolvido e regiões extremas como o nordeste brasileiro, onde além da falta de recursos tecnológicos, os recursos hídricos, especialmente, são um grande desafio com relação a higiene correta e os cuidados necessários para obtenção de um leite de qualidade (BARBOSA, JATOBÁ e BATISTA, 2006).

No Brasil, assim como em outros países, existe uma legislação que trata dos parâmetros mínimos exigidos em relação a qualidade do leite, com o objetivo de garantir e melhorar a qualidade dos produtos lácteos. O MAPA regulamenta através da IN 62 (BRASIL, 2011) os parâmetros de qualidade para produção do leite que, dentre as várias exigências, há valores recomendados de CCS, CBT, gordura, proteína, e sólidos totais.

Para que possamos discutir a qualidade do leite especialmente do Planalto Norte de Santa Catarina precisamos conhecer os padrões exigidos pela IN 62 do MAPA no que se refere a características microbiológicas e físico-químicas. Os valores preconizados são de no máximo 600 000 CS/mL para CCS e 600 000 UFC/mL para CBT. Já os teores mínimos de gordura, proteína, e sólidos são de 3, 2,9, e 8,4 % respectivamente (BRASIL, 2011).

Para incentivar a melhoria da qualidade do leite alguns laticínios iniciaram a implantação de sistemas de pagamento por qualidade e, desconto pela falta da mesma. Esse sistema pode contribuir para a melhoria, porém, somente penalizar os produtores que não conseguem atingir os valores preconizados não é suficiente para produzir um leite adequado. É necessário apurar os pontos de contaminação e capacitar os produtores para que os mesmos possam se adequar o mais rápido possível a legislação vigente (MULLER, 2002).

#### 4.4. Parâmetros microbiológicos de qualidade do leite

##### 4.4.1 Contagem de células somáticas

A CCS compreende além de células de descamação do epitélio mamário, as células de defesa (leucócitos) que se deslocam até a glândula mamária a fim de combater os agentes causadores da mastite, que podem variar de acordo com o animal, a genética, ao ambiente e o manejo (FONSECA e SANTOS, 2000).

Para Muller (2002 p.207), “as células somáticas são todas as células presentes no leite, que incluem as células originárias da corrente sanguínea como leucócitos e células de descamação do epitélio glandular secretor”.

Ainda segundo Muller (2002), a CCS é um parâmetro considerável de qualidade do leite além de ser uma ferramenta importante para o controle de perdas da produção do rebanho, e ainda, serve como medida para prevenção e controle de mastite.

A CCS pode ser obtida tanto em tanques, ou tarros de refrigeração quanto individual por animal, este, por sua vez mais preciso, pois, não há leite de todos os animais misturado.

Outra forma ainda mais específica é teste da caneca ou CMT, que pode indicar exatamente em qual quarto mamário está ocorrendo mastite e consequentemente aumento na CCS e assim tratar com maior eficiência os animais.

Muitos microrganismos podem causar mastite. Para Champagne e Goulet (1991), o principal reservatório de contaminantes pode ser a própria vaca infectada onde os agentes infecciosos são transmitidos durante o processo de ordenha quando não é feita a correta desinfecção do conjunto de teteiras passando a infecção de uma vaca para outra.

A mastite pode ser clínica ou subclínica. A primeira relacionada a contaminação ambiental e pode ser observada quando o produtor/ordenhador faz o teste da caneca de fundo preto e a segunda diz respeito a contaminação na sala de ordenha e pode ser identificada através do teste CMT, ou, mais conhecida como raquete (PORTES, NETO e SOUZA, 2002).

O CMT é um teste de diagnóstico da mastite subclínica, de fácil realização, sendo necessário apenas uma raquete própria e a solução CMT (ROSA, 2009).

#### 4.4.2 Contagem Bacteriana total

O leite é um bom meio de cultura para microrganismos, pois, seu pH próximo a neutro somado a elevada concentração de açúcares, proteínas, lipídeos sais, vitaminas do complexo B, contém diversos fatores de multiplicação de microrganismos.

No entanto, embora sendo um meio de cultivo eficiente e propício a multiplicação de microrganismos, o leite é um meio seletivo. Isso se deve ao fato de que alguns microrganismos não conseguem metabolizar a lactose e, portanto, não conseguem sobreviver (CHAMPAGNE e GOULET, 1991).

A concentração de microrganismos do leite é variável, dependente da carga bacteriana inicial e da taxa de multiplicação que por sua vez é influenciada principalmente pela temperatura em que o leite ficará exposto após a ordenha. A taxa de multiplicação é rápida quando o leite é armazenado a temperaturas acima de 4° C (FONSECA e SANTOS, 2000).

Para Portes, Neto e Souza, (2012), a CBT ou, contagem padrão de placas estima a contaminação do leite por microrganismos, sendo considerado um indicador de higiene, tanto no que diz respeito à obtenção quanto ao transporte e armazenamento. A glândula mamária, equipamentos e utensílios de ordenha, qualidade da água e exterior do úbere são exemplos de contaminação inicial do leite.

Segundo Fonseca e Santos (2000), algumas práticas de ordenha tem influência significativa frente a CBT, a exemplo da limpeza e desinfecção dos tetos por meio do pré-dipping, higienização correta de equipamentos e utensílios como baldes, latões com uso de detergentes alcalinos e ácidos.

#### 4.5 Parâmetros físico-químicos da qualidade do leite

##### 4.5.1. Gordura

A gordura do leite é composta por cerca de 98 % (Fonseca e Santos, 2000; Walstra e Jennes, 1987) a 95 % (Pereda, 2005) de triglicerídeos (uma molécula de glicerol e três moléculas de ácidos graxos) que são sintetizados nas células epiteliais da glândula mamária.

De todos os componentes do leite, a gordura é a fração que mais varia, podendo oscilar de 3,2 a 6 %. Isso se deve basicamente pela influência da raça, alimentação, época do ano, período de lactação, manejo, zona geográfica. (RIEL, 1991; PEREDA, 2005 e GONZÁLEZ, 2001).

Para Chapaval e Piekarnski, (2000 p. 150), “em geral, a porcentagem de gordura do leite cai como resultado do aumento da CCS”, isso se deve a alteração da permeabilidade dos capilares sanguíneos e redução de síntese das células secretoras, responsáveis por secretar o leite sintetizado pela glândula mamária.

A idade também influencia a gordura. Animais mais velhos tem a produção de gordura diminuída. Outro ponto importante é a ordenha, o leite da ordenha da tarde é mais rico em gordura se comparado com a ordenha da manhã, devido a diferença nos intervalos entre as ordenhas.

Pela manhã o animal produz mais leite e conseqüentemente diminui o teor de gordura. À tarde a produção é menor e a concentração de gordura é maior.

Segundo Riel (1991), é importante deixar claro que embora alguns aspectos possam colaborar com o aumento ou diminuição da porcentagem de gordura, a principal variação se deve às características individuais de cada vaca.

#### 4.5.2 Proteína

Para Riel (1991), as proteínas são constituintes essenciais de toda célula e tem uma grande importância no leite e nos produtos lácteos. São moléculas orgânicas formadas por cadeias de aminoácidos.

Segundo Fonseca e Santos (2000), “as proteínas são sintetizadas nas células alveolares a partir de aminoácidos (aa) do sangue”, ditos aa essenciais. Já os aa não essenciais são produzidos pelas próprias células secretoras.

As principais proteínas presentes no leite são a caseína, a  $\beta$ -lactoglobulina, a  $\alpha$ -lactoalbumina, e imunoglobulinas ou anticorpos, estas as que mais variam devido a alta concentração no colostro, que é a secreção após o nascimento do bezerro (PEREDA, 2005).

O leite contém em média 3,2 % de proteína sendo que 80 % são moléculas de caseína, Riel (1991); Walstra e Jenness (1987). Já o colostro da primeira mamada possui aproximadamente 20% de proteína (GONZÁLEZ, 2001).

A porcentagem de proteína do leite varia, principalmente, de acordo com a raça. Vacas Jersey possuem a maior concentração de proteína se comparado as holandesas e pardo suíça (FONSECA e SANTOS , 2000 ; GONZÁLEZ, 2001).

Ainda segundo Fonseca e Santos (2000), entre os componentes do leite, a proteína é a que possui a maior variação quando há aumento da CCS. Isso porque quando ocorre infecção na glândula mamária aumenta a produção de imunoglobulinas.

#### 4.5.3. Lactose

A lactose é o açúcar do leite, ou seja, é um glicídio, que se encontra de forma livre e tem como origem a glicose do sangue. Quimicamente é um dissacarídeo formado por D-glicose e D-galactose (PEREDA, 2005).

Além de servir como fonte de açúcar, a lactose exerce uma importante função na regulação da quantidade de leite produzida pelo animal. Isso ocorre devido a secreção de lactose dentro do lúmen alveolar que causa a entrada de água pela diferença de pressão osmótica. Cada micrograma de lactose arrasta cerca de 10 vezes o seu peso em água (FONSECA e SANTOS, 2000).

Por se tratar de um açúcar, a quantidade de lactose pode ter sua proporção diminuída quando o leite se encontra com alta CBT, ou seja, as bactérias presentes no leite degradam a lactose e a transforma em ácido láctico. Portanto, o cuidado com a higiene no momento de ordenha e com a rápida refrigeração do mesmo é de suma importância para manter os parâmetros de lactose (PEREDA , 2005).

Ainda para Pereda (2005), além de fonte de energia, a lactose favorece a retenção de cálcio, prevenindo a osteoporose.

#### 4.6.Práticas de ordenha

Durante e depois da ordenha dos animais algumas práticas são extremamente importantes para produzir um leite de qualidade. Isso se deve principalmente a questões de higiene, tanto em relação aos animais, como em relação a equipamentos e utensílios.

O momento da ordenha é o ponto crucial do processo de boas práticas. É a etapa em que haverá a retirada do leite, um alimento saudável e livre de



contaminantes e, que pode perder suas características se os cuidados necessários não forem tomados.

Para Chapaval e Piekarnski (2000), Muller (2002), LIPOA (2008), Brehmer (1991) e Hoe e Soriano (2006), alguns procedimentos de ordenha podem influenciar direta e indiretamente a qualidade do leite tais como:

a) Limpeza das mãos do ordenhador. De nada adianta cuidar do animal, dos equipamentos e utensílios se a mão que terá contato com o teto não estiver devidamente limpa. Isso inclui unhas curtas e sem o uso de esmalte (mulheres).

b) Limpeza dos tetos e do úbere (se necessário). A limpeza deve ser feita com água somente se os tetos e (ou) o úbere estiverem sujos. Caso contrário faz-se apenas o uso de pré-dipping, que é a imersão completa dos tetos em solução desinfetante com solução de iodo ou outro desinfetante a fim de diminuir as infecções causadas por patógenos ambientais.

c) Secagem completa dos tetos. Deve-se utilizar papel toalha, preferencialmente uma folha para cada teto, evitando contaminação cruzada entre os tetos, lembrando que o animal possui 4 cisternas independentes, portanto, um quarto pode estar infectado e os demais não. A secagem deve ser feita após decorridos 30 segundos da aplicação do desinfetante.

d) Retirada dos três primeiros jatos. Imprescindível, pois é o momento em que o ordenhador faz o teste da caneca de fundo preto, um importante método para saber se o animal apresenta mastite clínica. A presença de grumos no fundo da caneca indica a presença de mastite tendo que ser tratado o animal e separado seu leite do restante da produção.

Além do mais, a retirada dos três primeiros jatos é uma forma de eliminar o leite mais contaminado, pois, este leite “limpa” os canais dos tetos.

e) Conjunto de teteiras. As teteiras devem ser trocadas a cada 6 meses ou assim que apresentarem avarias. Teteiras com rachaduras podem prejudicar a retirada do leite por não fornecer o vácuo necessário e machucar o animal. Além disso, o conjunto de teteiras deve ser bem limpo e sanitizado de forma a evitar contaminação do leite e dos animais.

Para diminuir a contaminação de animais infectados para os sadios, uma prática a ser adotada é a limpeza do conjunto de teteiras (insufladores) entre um animal e outro, com uso de hipoclorito, por exemplo, ou outro sanitizante.

f) Pós-dipping. Após a retirada total do leite é necessário que os tetos sejam imersos novamente em solução desinfetante. Esse procedimento é fundamental, pois o esfíncter (canal por onde o leite sai do teto) permanece aberto por algum tempo após o término da ordenha. A não utilização do pós-dipping deixa uma porta aberta para a entrada de microrganismos patogênicos.

g) Alimentação pós ordenha. Como o esfíncter demora a fechar devemos evitar que a vaca ao sair da sala de ordenha possa vir a deitar-se. Para isso podemos alimentá-las em um local separado da sala de ordenha onde elas possam permanecer em pé por um tempo maior.

Como visto anteriormente, alguns procedimentos podem influenciar a qualidade do leite.

No estudo de Fagan et al., (2005) foram implantadas algumas práticas de higiene na ordenha, como o desprezo dos três primeiros jatos, uso de pré-dipping, higienização vigorosa nos latões e refrigeradores inclinação dos baldes e (ou) tarros para o escoamento da água residual.

Com a implementação das práticas citadas houve reduções consideráveis nas contagens microbianas que passaram de  $11,95 \times 10^6$  CFU/mL para  $12,48 \times 10^3$  CFU/mL de aeróbios mesófilos, e de  $18,10 \times 10^6$  CFU/mL para  $5,38 \times 10^3$  CFU/mL de psicrotóxicos.

Valin et al.,(2008) fizeram um estudo a respeito da melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná onde as seguintes práticas foram implantadas: desprezo dos três primeiros jatos de leite, pré-dipping direto com solução clorada 750 ppm em caneca sem refluxo, higienização manual vigorosa de baldes, latões e refrigeradores com detergente alcalino clorado 2% e fibra macia LT Scotch-brite ou similar e inversão dos latões e baldes e inclinação de refrigeradores para escoamento da água residual.

Com essas medidas simples houve redução significativa de 87,90% na CBT nas propriedades com ordenha manual e 86,99% nas propriedades com ordenha mecânica. Já com relação a CCS, a redução média foi de 33,94% em propriedades com ordenha manual e 51,85% em propriedades com ordenha mecânica.

Os autores concluíram que as práticas propostas são de simples incorporação na rotina de ordenha, e contribuíram significativamente para a melhoria da qualidade do leite em quaisquer das condições de tecnificação estudadas (VALIN et al., 2008).

Para Winck e Neto (2009), dentre os procedimentos avaliados acerca da higiene de ordenha o uso de pré-dipping se mostrou estatisticamente significativo com relação à diminuição da CBT. Além disso, melhores resultados para CBT foram encontrados em propriedades onde os produtores afirmam desmontar periodicamente o equipamento de ordenha para limpeza.

Winck e Neto (2009) afirmam ainda que alguns produtores se utilizam de uma ou outra prática de manejo e higiene de ordenha e não de um conjunto de práticas. A consequência disso é a anulação de uma ação positiva pela não adoção de outras práticas importantes.

Dufour et al.,(2011) e seus colaboradores revisaram 36 estudos com a relação entre práticas de ordenha e a CCS e concluíram que as práticas que influenciaram diretamente a CCS foram a utilização de luvas durante a ordenha, limpeza do conjunto de teteiras, ordem de ordenha, com animais com problemas ordenhados por último, inspeção do sistema de ordenha anualmente e a manutenção das vacas em pé após a ordenha.

Além disso, algumas outras práticas como o uso de sistema freestall, utilização de cama de areia, limpeza do local de parto após cada parto, vigilância dos úberes, terapia da vaca seca, e o uso frequente do CMT estão associadas a diminuição da CCS (DUFOUR et al., 2011).

No estudo de Silva et al., (2011), foram testadas 16 vacas em períodos distintos de lactação separadas em 2 grupos de 8 animais cada. No primeiro grupo não se utilizou boas práticas de ordenha e no segundo as práticas foram a lavagem dos tetos com água, desprezo dos três primeiros jatos, pré dipping, secagem dos tetos com papel toalha, pós dipping e a alimentação fornecida no cocho pós ordenha para que os animais permanecessem em pé por um período de tempo maior até o fechamento do esfíncter.

Com a utilização de boas práticas, a CCS foi significativamente inferior quando comparados aos animais ordenhados sem a aplicação das boas práticas (SILVA et al., 2011).

## 5.METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado entre os meses de julho de 2012 e maio de 2013 em aproximadamente 64 pequenas propriedades produtoras de leite nas cidades de Major Vieira, Monte Castelo e Papanduva, pertencentes ao Planalto Norte Catarinense. As propriedades pertencem a três Cooperativas, sendo a COAPAFA- Cooperativa da Agricultura Familiar de Papanduva, COOPERLEITE – Cooperativa de Leite da Agricultura Familiar de Monte Castelo e CAFLEMAV – Cooperativa da Agricultura Familiar de Major Vieira.

As coletas de leite foram realizadas em quatro períodos diferentes nos meses de agosto, novembro, fevereiro e maio caracterizando as quatro estações do ano.

Em cada propriedade foram coletadas amostras do tanque ou tarro (latão) de leite, que foram subsequentemente armazenadas em recipientes de plástico contendo o conservante bronopol®, para análise de CCS, lactose, gordura, proteína e sólidos totais e, em recipientes de plástico contendo o conservante azidiol, para análise de CBT.

Após a coleta os potes para análise de CBT foram imediatamente acondicionados em caixas de isopor com gelo reciclável para manter a temperatura de, no máximo 7°C. O procedimento adotado segue o padrão do manual de operações de campo, para coleta de amostras da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (HORST, 2012).

As análises de CCS e CBT foram realizadas por citometria de fluxo, pelo equipamento SOMACOUNT 500 - Contador eletrônico de células somáticas ou de leucócitos, e pode ser considerado um microscópio automático por fluorescência. (HORST, 2012; IDF, 2004 e IDF, 2006).

Já a concentração de gordura, proteína, lactose e sólidos totais pelo analisador infravermelho Bentley-2000® - Analisador eletrônico infravermelho que permite a análise simultânea de até quatro componentes do leite, ambas no Laboratório do Programa de Análises de Rebanhos Leiteiros da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa em Curitiba, PR credenciado à rede Brasileira de Qualidade do Leite. (HORST, 2012; IDF, 2000).

Para a identificação das práticas de ordenha utilizadas pelos produtores e posteriormente correlacioná-las com a qualidade do leite foi aplicado um questionário semi-estruturado (Anexo 1) com questões acerca dos procedimentos de

utilização do pré e pós dipping, uso de testes para detecção de mastite (caneca e/ou CMT) e a frequência com que é aplicado, higienização dos tetos e do conjunto de teteiras, tipo de ordenha além de questões a respeito da comercialização e alimentação dos animais.

Os dados de qualidade do leite foram submetidos ao teste de normalidade e para os que não apresentaram distribuição normal foram utilizadas as transformações logarítmica (proteína, CCS e CBT). Os dados transformados foram analisados com o programa estatístico SAS (Statistical Analysis System versão 9.0) utilizando o procedimento MIXED para comparar as médias entre as estações. A significância foi considerada como  $p < 0,05$  pelo teste de Tukey. As médias apresentadas nas tabelas referem-se aos dados originais, não transformados, com exceção à CCS e CBT.

As variáveis utilizadas para a ACP foram: cooperativa (COOP – 1 a 3), estação (EST – inverno, primavera, verão e outono), higiene (HIG – lavagem ou não dos tetos), Teste para detecção da mastite (MAST – realiza CMT ou Caneca), tipo de teste (TIPO), dipping (DIP – pré, pós, ambos ou nenhum), informação acerca da CCS (INFCCS), alimentação (ALIM), número de animais na propriedade (NANIM), número de animais em lactação (NLACT), produção (PROD), produtividade (PRODUZ), resfriador (RESF), gordura (GORD), proteína (PROT), lactose (LAC), sólidos totais (SOLT), CCS e CBT.

Além disso, questões como a alimentação (se o produtor alimenta os animais durante ou após a ordenha), número de animais total na propriedade, número de vacas em lactação, produção (produção total por dia), produtividade (produção total dividido pelo número de animais em lactação), resfriador (tipo de resfriador utilizado, sendo expansão, tarro com água e direto no freezer), teor de gordura, proteína, lactose e sólidos totais bem como valores de CCS e CBT determinado por laboratório terceirizado.

Com os dados dos questionários e os resultados das análises do leite foram então correlacionadas as práticas de ordenha com a qualidade do leite por meio da análise de componentes principais (ACP) utilizando o software SPSS® 17.0 (Statistical Package for Social Sciences).

## 6.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa na qualidade do leite ao longo das estações avaliadas (Tabela 2).

Tabela 2: Valores médios de componentes e qualidade do leite em diferentes estações.

Variável	Estação					
	Inverno	Primavera	Verão	Outono	EP <sup>1</sup>	P <sup>2</sup>
Gordura (%)	3,77 <sup>u</sup>	3,88 <sup>au</sup>	3,78 <sup>u</sup>	4,00 <sup>a</sup>	0,078	0,015
Lactose (%)	4,49 <sup>a</sup>	4,39 <sup>u</sup>	4,37 <sup>u</sup>	4,38 <sup>u</sup>	0,027	< 0,0001
Sólidos (%)	12,43 <sup>a</sup>	12,48 <sup>a</sup>	12,18 <sup>u</sup>	12,40 <sup>a</sup>	0,105	0.0082
Proteína (%)	3,25 <sup>au</sup>	3,31 <sup>a</sup>	3,11 <sup>u</sup>	3,17 <sup>uu</sup>	0,035	< 0,0001
CCS <sup>3</sup>	5,35 <sup>u</sup>	5,62 <sup>au</sup>	5,63 <sup>au</sup>	5,80 <sup>a</sup>	0,137	0.0109
CBT <sup>4</sup>	4,89	4,56	4,71	4,65	0,281	0.6223

Médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5 % (P< 0,05) de significância. <sup>1</sup> Erro padrão. <sup>2</sup> probabilidade; <sup>3</sup> CCS: Escore de células somáticas(contagem de células somáticas transformadas em log10); <sup>4</sup> CBT: Escore de contagem bacteriana total (contagem bacteriana total transformadas em log10).

A gordura, a proteína e os sólidos totais se encontram acima dos valores mínimos exigidos pela instrução normativa vigente (IN 62) em todas as estações. Os maiores valores para a gordura foram encontrados no outono (média de 4,00 %). Esse aumento pode estar relacionado ao início da utilização de pastagens de inverno no sul, como aveia e azevém, deixando esse alimento mais nutritivo e, assim, aumentando o teor de gordura no leite.

As pastagens de inverno, a exemplo da aveia e azevém são ricas em proteína, principalmente quando estas se encontram no início do seu ciclo produtivo onde há maior quantidade de celulose e hemicelulose e menor quantidade de lignina, aumentando o teor de gordura no leite Segundo Simili (p. 03,2012)

“pastagens ‘passadas’, que apresentam alta proporção de material senescente, tem alta porcentagem de lignina e baixos teores de proteína, o que trás como consequência baixo consumo pelos animais, baixa produção de leite e baixo teor de gordura. Enquanto que pastagens bem manejadas apresentam altos teores de hemicelulose, celulose e proteína, favorecendo assim, o consumo dos animais a produção e conseqüentemente a gordura no leite.”

No verão os sólidos totais ficaram abaixo dos valores desejáveis, isso se deve aos baixos valores de gordura, lactose e proteína apresentados nesta estação. A coleta de verão foi realizada no final do verão, em fevereiro onde as pastagens já estão “passadas”, o que diminui o teor de sólidos. O ponto alto da pastagem de verão para o Planalto Norte é da segunda quinzena de dezembro até final de janeiro, segundo informações dos produtores.

A proteína teve seus melhores valores na primavera, devido à presença de pastagens novas, época em que entra as pastagens perenes de verão como CV - Flórida (*Hemarthria altissima*), Pioneiro (*Pennisetum purpureum Schumach*), CV - Missioneira Gigante (*Axonopus jesuiticus x Axonopus scoparius*) e Tifton 85 (*Cynodon dactylon*) (FICAGNA e MOTER, 2012).

As médias da CCS foram de  $3,61 \times 10^5$ ;  $3,82 \times 10^5$ ;  $4,42 \times 10^5$  e  $4,76 \times 10^5$  células/ml, sendo inverno, primavera, verão e outono respectivamente. O valor mínimo e máximo para a CCS foi de  $0,11 \times 10^5$  e  $2.988 \times 10^5$  CS/mL. Em todas as estações a CCS ficou abaixo da instrução normativa vigente que estabelece o valor máximo de  $6,00 \times 10^5$  CS/mL

Houve diferença significativa com relação a CCS, onde os maiores valores foram encontrados no outono (média de  $4,76 \times 10^5$ ) e os menores no inverno (média de  $3,61 \times 10^5$ ). O outono é a época onde o produtor tem dificuldade para alimentar os animais, pois, a pastagem de verão já entrou em senescência e a pastagem de inverno ainda não está pronta para a utilização, o chamado vazio forrageiro.

Com a falta de alimentação de qualidade, ou, dietas desbalanceadas a imunidade dos animais cai, e com isso, os mesmos se tornam suscetíveis a infecções da glândula mamária, ou seja, a presença de mastite. O fornecimento da necessidade de nutrientes adequado cria um ambiente de resistência ao aparecimento de infecção mamária e estimula a defesa dos animais garantindo boa resistência contra bactérias (WALCHER, 2011).

Com relação à CBT, não houve diferença significativa entre as estações. As médias de CBT foram  $9,19 \times 10^5$ ;  $7,41 \times 10^5$ ;  $6,95 \times 10^5$  e  $5,58 \times 10^5$  UFC/ml; para o inverno, primavera, verão e outono, respectivamente ficando abaixo do valor estabelecido que é de  $6,00 \times 10^5$  UFC/mL apenas no outono.

O outono foi a última estação a ter leite coletado para análise. Se observarmos as médias de CBT verificamos que houve decréscimo linear da primeira à última coleta, o que sugere que os produtores estão melhorando as

práticas de higiene e com isso procurando se adequar a IN vigente, obtendo um leite de melhor qualidade.

Acredita-se que os valores decrescentes da CBT é resultado do trabalho de conscientização feito pelas cooperativas e pela capacitação dos produtores (durante as coletas) pelos alunos.

Os valores para CBT foram de  $3 \times 10^3$ , o mínimo, muito abaixo do preconizado pela IN 62 e  $9,99 \times 10^6$  UFC/mL o máximo, por sua vez muito acima do valor estabelecido, que é de  $6,00 \times 10^5$  UFC/mL

No Gráfico 1 podemos verificar os resultados das correlações entre as variáveis estudadas pela análise de componentes principais.

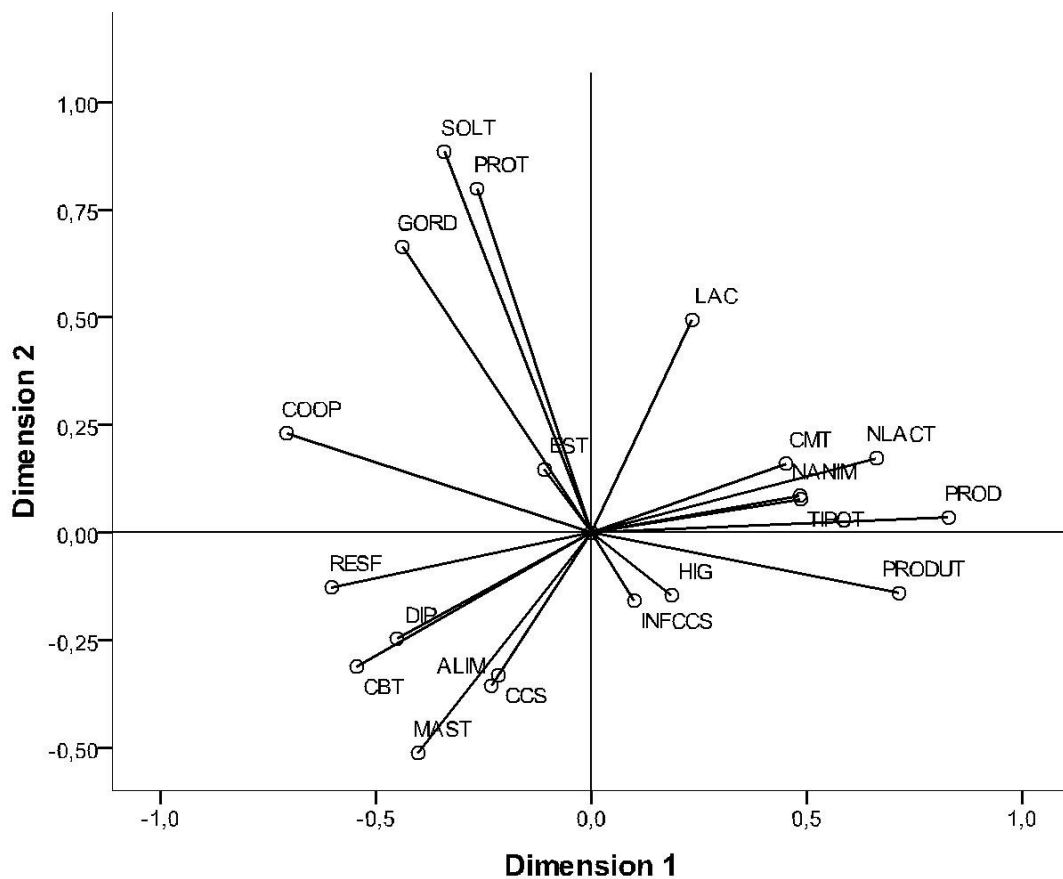


Gráfico 1: Resultado das correlações da APC.

Após análise das correlações, como observado no Anexo 02, podemos verificar a quantidade significativa de parâmetros que influenciam na qualidade do leite.

Das correlações analisadas algumas são consideradas de extrema importância principalmente quando, como técnicos, temos que tomar decisões dentro da propriedade.



Com relação a CBT, houve uma correlação positiva ( $r=0,262$ ,  $P<0,0001$ ) entre este fator com o tipo de resfriador utilizado na propriedade. Produtores que possuem tanque de expansão foram os que apresentaram menores valores de CBT, enquanto produtores que usam tarro com água, valores intermediários e produtores que armazenam seu leite direto no freezer valores maiores de CBT .

A facilidade de limpeza e higienização do tanque de expansão é muito maior do que nos tarros e, principalmente, com relação ao freezer, pois, a parede do freezer possui um ângulo de  $90^\circ$ , o que inviabiliza a limpeza dos cantos e, ainda, após a limpeza há dificuldade em retirar a água residual, que por sua vez é fonte de contaminação (FAGAN et al., 2005; VALIN et al., 2008).

O tanque de expansão possui um fundo arredondado e saída de água, o que facilita a limpeza e a retirada da água residual. Os tarros se depois de lavados não foram deixados de cabeça para baixo também acumulam água residual e, ainda, a água dos freezers (o tarro é posto dentro do freezer com água) deve ser trocada periodicamente a fim de evitar a proliferação de microrganismos.

A mudança da utilização de tarros, ou freezer para o tanque de expansão pode diminuir a CBT da propriedade desde que o tanque de expansão seja higienizado corretamente.

A CBT apresentou ainda correlação negativa ( $r=-0,195$ ,  $P=0,009$ ) com a produtividade. Quando a produtividade das vacas é menor, maior é o valor de CBT, ou seja, propriedades onde as vacas são menos produtivas, provavelmente dá-se menos atenção a higiene se comparado a propriedades onde são ordenhadas vacas mais produtivas.

O que se observa na prática, conhecendo as propriedades, é que a medida que o produtor vai se especializando na atividade, ele melhora o seu rebanho e também as práticas de ordenha, com isso há uma tendência em diminuir os valores de CBT, melhorando a qualidade do leite.

Nas análises de produtividade dos animais chamou atenção alguns valores muito baixos como 2,2 e 3,1 litros/animal/dia, o que sugere ser propriedades pequenas que não são especializadas na produção de leite. Em situações assim verificamos a ausência da utilização das práticas de higiene adequadas.

Com relação aos testes para detecção da mastite, existe correlação ( $r=-0,362$ ,  $P< 0,0001$ ) entre quem realiza estes testes e frequência de CMT, ou seja, os produtores que mais realizam testes de mastite (CMT e Caneca) tem uma

periodicidade menor de realizar o CMT. Talvez o fato de os produtores já terem uma rotina pré-definida de ordenha faz com que a periodicidade do teste da raquete ou CMT seja menor.

Quem realiza algum teste de mastite tende a fazer por completo a higienização, ou seja, pré e pós dipping ( $r=0,322$ ,  $P<0,0001$ ). Talvez isso possa ser explicado pelo aumento da especialização na atividade e os cuidados com os animais, a saúde do rebanho e as perdas financeiras.

Em reunião com os produtores, a justificativa dada por eles é que a medida que a produção é melhor - com animais mais produtivos - e o negócio é mais rentável, maiores são as perdas financeiras para tratar um animal com mastite. Com isso, a prevenção é o melhor caminho.

Esse também foi o resultado encontrado na correlação ( $r=-0,211$ ,  $P=0,004$ ) entre fazer algum teste para detecção da mastite e a produtividade animal, deixando claro estatisticamente o que os produtores já perceberam na prática.

Quando um animal com produção de 10 litros/dia, por exemplo, está acometido por mastite o mesmo deve ser tratado e seu leite descartado por completo durante o período de tratamento. O tratamento a base de medicamento somado ao leite não vendido, além da queda na produção de leite pós-mastite acarreta em perdas consideráveis, sem contar o fato de que em muitas propriedades existem patógenos resistentes aos medicamentos comuns, acarretando em maiores gastos com o tratamento (ZAFALON e FILHO, 2006; ZAFALON, 2007).

A correlação entre teste de detecção da mastite com o tipo de resfriador ( $r=0,277$ ,  $P<0,0001$ ) torna ainda mais verdade os resultados encontrados e o observado pelos produtores, onde quem normalmente faz algum teste tende a ter tanque de expansão ou imersão, novamente evidenciando a especialização por parte dos produtores.

Produtores que resfriam o leite direto no freezer são os que menos fazem os testes para detecção da mastite.

Além disso, a correlação entre teste detecção de mastite com a CBT ( $r=0,250$ ,  $P<0,0001$ ) nos mostra que quando a CBT é baixa os produtores fazem teste para detecção da mastite. Novamente, a especialização por parte dos produtores, faz com que seja utilizado no momento da ordenha os procedimentos corretos para a melhoria da qualidade do leite.

Com relação a CCS, o tipo de teste que é feito para a detecção da mastite, houve correlação ( $r=0,200$ ,  $P=0,007$ ) ou seja, os produtores que não fazem nenhum teste tem os piores valores de CCS e, por outro lado, produtores que fazem teste de caneca e CMT juntos tem os melhores valores.

Quando o produtor passa a não utilizar nenhum teste para detecção de mastite fica difícil saber se o animal tem ou não CCS alta. Vacas com mastite tem produção leiteira afetada. Animais acometidos por mastite clínica (verificada no teste da caneca) ou por mastite subclínica (por meio do CMT) têm perdas significativas na produção (PHILPOT e NICKERSON, 1991; COSTA, 1998 e BRITO et al., 2007).

Ainda, Costa (1998), observou um menor teor de lactose, caseína e gordura, quando há presença de mastite, porém, nosso trabalho apenas encontrou correlação da CCS com a lactose ( $r=-0,440$ ,  $P<0,0001$ ). Quando a CCS é mais alta os valores de lactose diminuem.

A diminuição da lactose se deve ao processo inflamatório nos alvéolos do sistema mamário das vacas, acarretando a diminuição da produção de leite (BRITO et al., 2007).

A correlação entre a CCS e a utilização ou não das práticas de pré e (ou) pós dipping foi significativa ( $r=0,190$ ,  $P=0,008$ ), onde produtores que fazem o pré e pós-dipping têm valores mais baixos de CCS (correlação positiva). Produtores que fazem apenas o pós-dipping tiveram valores ainda menores e os piores valores de CCS foram encontrados nos propriedades que não realizam nenhuma das práticas.

As práticas de manejo para controle de mastite de pré e pós-dipping quando usadas concomitantes impedem a ocorrência de doença no úbere.

A prática de pré-dipping por sua vez se torna mais importante que apenas o pós-dipping, isso porque no pré-dipping há desinfecção dos tetos logo que o animal chega à sala de ordenha e tem como objetivo reduzir a contaminação nos tetos, impedindo a ocorrência de novas infecções, especialmente aquelas causadas por patógenos ambientais (HOE e SORIANO, 2006).

Para Hoe e Soriano (2006) e Brito et al. (2007), a prática de pós-dipping é uma estratégia direcionada para controlar a mastite contagiosa, ou subclínica. Em geral, a invasão dos microrganismos se dá por multiplicação, movimentação e/ou propulsão durante a ordenha mecânica.

Se a vaca for mantida em pé, com alimentação pós ordenha, o esfíncter fechará naturalmente e diminuirá a chance de ocorrência de mastite, mais um motivo

pelo qual o pré-dipping se torna uma prática mais importante que o pós-dipping, porém, o indicado é a utilização de ambas as práticas.

A correlação entre sólidos totais com a gordura ( $r=0,839$ ), a proteína ( $r=0,715$ ) e a lactose ( $r=0,338$ ) foi positiva e  $P<0,0001$  para ambas, ou seja, quando aumenta o teor de sólidos do leite aumenta os teores de gordura, proteína e lactose em função dos sólidos totais serem resultado da quantidade de leite menos a água (WALSTRA e JENNESS, 1987).

Quanto maior a produtividade do rebanho, menor é o teor de gordura ( $r=-0,348$ ,  $P<0,0001$ ), proteína ( $r=-0,289$ ,  $P<0,0001$ ) e sólidos ( $r=-0,355$ ,  $P<0,0001$ ), isso porque há uma tendência à diluição desses elementos com o aumento do volume de leite produzido. Já a correlação entre a produtividade e lactose foi positiva e não significativa ( $r=0,069$ ,  $P=0,358$ ) visto que é a lactose quem regula o volume de leite produzido atraindo a água do sangue para equilibrar a pressão osmótica na glândula mamária. Portanto, o volume de leite depende da quantidade de lactose secretada na glândula mamária (FONSECA e SANTOS 2000; PERES, 2001 e BRITO et al. 2005 ;).

Não houve correlação entre a higiene dos tetos com a CCS e CBT, o que indica que lavar ou não os tetos antes da ordenha não interfere no resultado dos parâmetros estudados. Por algum tempo os técnicos preconizavam que essa deveria ser uma prática cotidiana, quando, na verdade, o ideal é que os tetos sejam limpos somente quando necessário, preferencialmente usando apenas o pré-dipping sem que se faça a limpeza do úbere com água. Com isso evitamos que alguma sujeira possa escorrer pela água e adentrar as teteiras causando contaminação do leite. (PEDROSO, 2012).

Houve correlação negativa entre as estações do ano e informações acerca da CCS por parte dos produtores ( $r=-0,402$ ,  $P<0,0001$ ). Na primeira coleta, no inverno, o número de produtores que conhecia o que significava CCS e sabia o valor da CCS do rebanho era muito pequeno se comparado ao último questionário, realizado no outono.

À medida que começaram a ser entregues os laudos, bem como com o aumento do número de visitas aos produtores, os mesmos passaram a compreender não somente o significado, mas conhecer os valores de CCS na IN vigente e agora a grande maioria consegue avaliar o laudo sabendo se está dentro ou fora dos parâmetros exigidos.

Foi entregue uma cartilha a cada produtor, com recomendações para diminuir os valores de CCS, os manejos corretos de higiene. Após o resultado do primeiro laudo, já na segunda coleta de dados os produtores nos procuravam e tiravam dúvidas a respeito dos valores do laudo e do máximo permitido.

Podemos concluir com isso que a falta de conhecimento a respeito do conceito de CCS está atrelado aos elevados valores de CCS e talvez de CBT observados fora dos padrões exigidos. Sabemos que existem produtores que conhecem as práticas corretas e não as colocam em prática por diversos motivos, normalmente pela falta de tempo (resposta comum quando perguntados por que não fazem as práticas), porém, em muitos casos o que falta é apenas um trabalho de capacitação, educação básica.

Outros itens estudados apresentaram correlações significativas, porém, neste trabalho não serão discutidos por não estar diretamente ligados a qualidade do leite como, por exemplo, o fator cooperativa, uma vez que nesse momento é indiferente saber qual das cooperativas apresenta melhores resultados.

## **7.CONCLUSÃO**

Após as análises realizadas concluímos que as práticas de ordenha são de suma importância para a qualidade do leite, como o uso de testes para detecção da mastite, preferencialmente caneca e CMT concomitantes, uso de pré e pós-dipping, preferencialmente ambos.

O uso do tanque de expansão demonstrou ser bastante eficiente com relação aos baixos valores CBT, portanto, sempre que possível o produtor deve investir em um equipamento melhor.

O conhecimento acerca do significado da CCS e dos seus valores demonstrou ser uma ferramenta para a melhoria dos valores de CCS da propriedade.

Propriedades mais especializadas na produção de leite são as mais produtivas, as que utilizam o maior número de práticas de manejo e as que mais se preocupam com as questões acerca da mastite e os prejuízos que a mesma causa.

## 8.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA LUCIA HANISCH; FRANCIELLE CRISTINA GAERTNER (Org.). **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável 2011-2016: Planalto Norte Catarinense**. Canoinhas, 2013. 24 p.

BARBOSA, S.B.P., JATOBÁ, R.B., BATISTA, A.M.V. A qualidade do leite na região Nordeste do Brasil. In: MESQUITA, A.J., DURR, J.W., COELHO, K.O. **Perspectivas e avanços da qualidade do leite no Brasil**. Goiânia: Talento, 2006, v.1, p. 95-106.

BRASIL - Ministério da Agricultura. R.I.I.S.P.O.A. 1980. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal** (Aprovado pelo decreto nº 30690, de 20.03.52, alterado pelo decreto nº 1255, de 25.06.52). Brasília. 66p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dez. 2011. 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 de dez. de 2011, Seção 1, p. 6 - 11.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem animal – SDA/RIISPOA**. Brasília/DF, 1997.

BREHMER, Manuel Lecy Arruda. **Tecnologia do Leite**. 15. ed. São Paulo: Nobel, 1991. 222 p.

BRITO, Luciana Gatto. et al. Cartilha para o produtor de leite de Rondônia. Parte II: Aspectos técnicos. Brasília, DF: Agência de Informação Embrapa. Agronegócio do Leite. 2007. Disponível em:

<[http://www.cpafrro.embrapa.br/media/arquivos/publicacoes/doc116\\_cartilhaprodutordeleite\\_.pdf](http://www.cpafrro.embrapa.br/media/arquivos/publicacoes/doc116_cartilhaprodutordeleite_.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2013.

BRITO, Maria Aparecida et al. **Agronegócio do Leite**.: Composição. 2005. Disponível em:

<[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_128\\_21720039243.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_128_21720039243.html)>. Acesso em: 12 nov. 2013.

CARVALHO, Daniele ; SANTOS, Antônio Carlos dos ; ALENCAR, E. ; CARVALHO, Taísa Barbosa . Qualidade do leite: pesquisa de suas dimensões sob a ótica dos agentes da cadeia láctea. In: **XLIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural**, 2005, Ribeirão Preto. Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural (SOBER), 2005

CHAMPAGNE, Claude P.; GOULET, Jacques. Microbiologia de La Leche. In: AMIOT, Jean. **Ciencia y Tecnologia de La Leche**. Zaragoza: Acribia,S.A., 1991. p. 75-110.

CHAPAVAL, Lea; PIEKARNSKI, Paulo R.B. **Leite de qualidade: Manejo reprodutivo, nutricional e sanitário**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2000. 195 p.

COSTA, E. O. **Importância da mastite na produção leiteira do país**. Revista da Educação Continuada do CRMV-SP, São Paulo, v. 1, p. 3-7, 1998.

DUFOUR S., Fréchette A, Barkema H. W., Mussell A. **Relationship between feeding strategy, lying behavior patterns, and incidence of intramammary infection in dairy cows**. Scholl D.T.. J Dairy Sci. 2011 Feb;94(2):563-79. doi: 10.3168/jds.2010-3715. Review

FAGAN, Éder Paulo et al. Avaliação e implantação de boas práticas nos principais pontos de contaminação microbiológica na produção leiteira. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 26, n. 1, p. 83-92, jan./mar. 2005.

FICAGNA, Paulo Ricardo; MOTER, Ivandro Vitor. (Chapecó). 14ª Edição do Itaipu Rural Show. **Sb Rural**, Chapecó, n.80, p.01-04, 09 fev. 2012. Disponível em: <[http://www.ceo.udesc.br/arquivos/id\\_submenu/285/caderno\\_udesc\\_080.pdf](http://www.ceo.udesc.br/arquivos/id_submenu/285/caderno_udesc_080.pdf)>. Acesso em: 07 nov. 2013.

FONSECA, Luis Fernando Laranja da; SANTOS, Marcos Veiga Dos. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000. 175 p.

EPAGRI - CEPA. **Síntese Anual da Agricultura Catarinense (2005)**. Disponível em: <[http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/Sintese\\_2012/sintese%202012.pdf](http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/Sintese_2012/sintese%202012.pdf)>. Acesso em: 05 abr. 2013.

EPAGRI – CEPA, 2005. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina**. Disponível em: <[http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/sintese\\_2006/sintese\\_2006.pdf](http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/sintese_2006/sintese_2006.pdf)>. Acesso em: 05 abr. 2013.

GONZÁLEZ, Félix H. D. (Org.). Composição bioquímica do leite e hormônios da lactação. In: GONZÁLEZ, Félix H.d.; DURR, João Walter; FONTANELI, Roberto S.. **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Porto Alegre: Gráfica da UFRGS, 2001. p. 5-23.

HORST, José Augusto. **Manual de operações de campo**. PROGRAMA DE ANÁLISE DE REBANHOS LEITEIROS DO PARANÁ da ASSOCIAÇÃO PARANAENSE DE CRIADORES DE BOVINOS DA RAÇA HOLANDESA. Curitiba, 2012. Disponível em: <<http://www.holandeparana.com.br/controle/8.html>>. Acesso em: 16 dez. 2013.

HOE, Fernanda Gomes H., SORIANO, Sérgio. O que um técnico deve conhecer sobre a prevenção de mastite. In: MESQUITA, A.J., DURR, J.W., COELHO, K.O. **Perspectivas e avanços da qualidade do leite no Brasil**. Goiânia: Talento, 2006, v.1, p. 107-118



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário (2006)**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuario.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal (2011)**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2011/default\\_pdf.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2011/default_pdf.shtm)>. Acesso em: 23 ago. 2013.

Internacional Dairy Federation Standart 141C,2000.

Internacional Dairy Federation Standart 141C,2004.

Internacional Dairy Federation Standart 141C,2006.

LIPOA. **Boas práticas na ordenha. Principais pontos de contaminação (2008)**. Disponível em: <[http://www.leite.pr.gov.br/arquivos/File/2sem/uel\\_marcia.pdf](http://www.leite.pr.gov.br/arquivos/File/2sem/uel_marcia.pdf)>. Acesso em: 30 set. 2013.

MULLER, Ernst Eckehardt. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. In: SANTOS, Geraldo Tadeu Dos et al. (Org.). **II Sul-Leite: Simpósio sobre sustentabilidade da pecuária leiteira na região sul do Brasil**. Maringá: Ed. da UEM, 2002. p. 206-217.

PEDROSO, Marcelo. **“Curso de Higiene e Manejo de Ordenha”**. Paulo Lopes, SC, 2012.

PEREDA, Juan A. Ordóñez (Org.). **Tecnologia de alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 279 p.

PERES, José Roberto. (Org.). O leite como ferramenta do monitoramento nutricional. In: GONZÁLEZ, Félix H.d.; DURR, João Walter; FONTANELI, Roberto S.. **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Porto Alegre: Gráfica da UFRGS, 2001. p. 30-46.

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

PORTES, Vagner Miranda; NETO, André Thaler; SOUZA, Guilherme Nunes de. Qualidade do leite. In: CORDOVA, Ulisses de Arruda. **Produção de leite à base de pasto em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2012. p. 517-551.

RIEL, René. Composición y Estructura Fisico-Química de La Leche. In: AMIOT, Jean. **Ciencia y Tecnología de La Leche**. Zaragoza: Acribia, S.A., 1991. p. 01-54.

SANTOS, Osvaldo Vieira Dos; MARCONDES, Tabajara; CORDEIRO, João Lari Félix. **Estudo da Cadeia do leite em Santa Catarina: prospecções e demandas**. Florianópolis: Epagri, 2007. 90 p.

SILVA, Priscilla Diniz Lima da et al. **Influência das boas práticas de ordenha e da ordem de parto sobre a composição e contagem de células somáticas (CCS) do leite bovino**. Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil, Mossoró, v. 6, n. 3, p.01-06, set. 2011. 3 Meses. Disponível em:

<[http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/viewFile/655/pdf\\_192](http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/viewFile/655/pdf_192)>. Acesso em: 07 nov. 2013.

SIMILI, F.F. **Qualidade da pastagem na produção e composição do leite**. Pesquisa e Tecnologia, vol. 9, n. 2, Dez 2012.

TIZARD, Ian. R. **Imunologia veterinária: uma introdução**. 6. ed. São Paulo (SP): Roca, 2002. 532 p.

TRONCO, Vania Maria. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2008. 206 p.

VALLIN, Vitória Maria 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: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 1, p.181-188, 20 jan. 2008. Disponível em:

< <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2661/0> >. Acesso em: 30 set. 2013.

WALSTRA, Pieter, JENNESS, R. **Química y Física Lactologica**. Zaragoza: Acribia, S. A., 1987. 423 p.

WALCHER, Ubirajara. **Mastite Bovina**. 2011. 22 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Ufrgs, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/72423/000851326.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 nov. 2013.

WINCK, César Augustus; NETO, André Thaler. Diagnóstico da adequação de propriedades leiteiras em Santa Catarina às normas brasileiras de qualidade do leite. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, v. 8, n. , p.164-172, 23 set. 2009. Disponível em: <[http://rca.cav.udesc.br/rca\\_2009\\_2/8Winch\\_Thaler.pdf](http://rca.cav.udesc.br/rca_2009_2/8Winch_Thaler.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2013.

ZAFALON, Luiz Francisco, et al. **Mastite subclínica causada por Staphylococcus aureus: custo-benefício da antibioticoterapia de vacas em lactação**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 2007, vol.59, n.3, pp. 577-585.

ZAFALON, L. F., FILHO, A.N. Relação custo-benefício do tratamento da mastite subclínica causada por S. aureus. In: MESQUITA, A.J., DURR, J.W., COELHO, K.O. **Perspectivas e avanços da qualidade do leite no Brasil**. Goiânia: Talendo, 2006, v.1, p.209-226.

ROSA, M.S.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; SANT'ANNA, A. C.; MADUREIRA, A.P. **Boas Práticas de Manejo: ordenha**. Jaboticabal: Funep, 2009. 43 p.

## Anexo 1

## QUESTIONÁRIO TÉCNICO

ENTREVISTADOR: \_\_\_\_\_

DATA DA ENTREVISTA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**I. DADOS CADASTRAIS**

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

**II. MANEJO DE ORDENHA**

1. Qual o horário das ordenhas? \_\_\_\_\_

2. Qual o tipo de ordenha o Sr. utiliza?

a) Ordenha manual;

b) Ordenha mecanizada (balde ao pé);

c) Ordenha mecanizada com leite canalizado no

estábulo; d) Ordenha mecanizada em sala de ordenha.

3. O Sr. higieniza os tetos antes da

ordenha? a) Sim;

b) Não.

4. O Sr. faz a Limpeza do conjunto de teteiras (se houver) entre uma vaca e outra?

a) Sim;

b) Não.

5. O Sr. despreza os 3 primeiros jatos de leite antes da ordenha?

a) Sim

b) Não, por que? \_\_\_\_\_

6. O Sr. faz teste para mastite?

a) Sim

b) Não, por que? \_\_\_\_\_

7. Se sim, como é feito o teste?

a) Caneca

b) CMT c)

Caneca + CMT

8. Qual a frequência de uso do CMT? \_\_\_\_\_

9. Realiza pré e pós-dipping?

a) Sim, pré-dipping;

b) Sim, pós-dipping;

c) Sim, ambos (pré e pós-dipping); d) Não realizo.

10. Há informação sobre contagem de células somáticas (CCS)? (Sabe o que significa)

- a) Sim, qual a situação? \_\_\_\_\_  
 b) Não;  
 c) Desconheço o que é CCS.

11. O Sr. alimenta as vacas **antes ou após as ordenhas**

- a) Sim, durante a ordenha;  
 b) Sim, após a ordenha;  
 c) Não.

### III. Comercialização

- a) Qual o número total de animais? \_\_\_\_\_  
 b) Qual o número de vacas em lactação? \_\_\_\_\_  
 c) Preço médio pago pelo litro do leite ? \_\_\_\_\_  
 d) Quantos litros entrega por dia? \_\_\_\_\_

### IV. Manejo alimentar:

- a) apenas pastagem  
 b) pastagem e silagem  
 c) pastagem, silagem e concentrado (Quanto de concentrado?)  
 \_\_\_\_\_

**Obs:**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Tipo de resfriador:

- ( ) Tarro/freezer com água  
 ( ) Direto no freezer  
 ( ) Expansão

## Anexo 2

	COOP	EST	HIG	MAST	TIPOT	CMT	DIP	INFCCS	ALIM	NANIM	NLACT	PROD	PROD
COOP Pearson Correlation	1	,016	-,160*	,092	-,190*	-,163*	,274**	-,074	-,188**	,064	-,138	-,253**	-,4
Sig. (2-tailed)		,819	,025	,198	,011	,038	,000	,302	,008	,380	,055	,001	,
EST Pearson Correlation	,016	1	,071	-,004	,169*	,174*	-,115	-,402**	,149*	-,200**	,000	-,090	-,2
Sig. (2-tailed)	,819		,321	,959	,024	,026	,108	,000	,036	,005	,996	,230	,
HIG Pearson Correlation	-,160*	,071	1	,019	,159*	,045	-,159*	,032	,131	,024	,054	,072	,
Sig. (2-tailed)	,025	,321		,791	,034	,567	,025	,660	,068	,742	,454	,338	,
MAST Pearson Correlation	,092	-,004	,019	1 <sup>a</sup>		-,362**	,322**	,091	,089	-,039	-,136	-,139	-,2
Sig. (2-tailed)	,198	,959	,791		,000	,000	,000	,205	,215	,588	,059	,063	,
TIPOT Pearson Correlation	-,190*	,169*	,159*	,159*	1	,383**	-,332**	,054	,031	-,037	,196**	,209**	,1
Sig. (2-tailed)	,011	,024	,034	,000		,000	,000	,474	,681	,625	,009	,007	,
CMT Pearson Correlation	-,163*	,174*	,045	-,362**	,383**	1	-,370**	,065	,000	-,042	,138	,118	,
Sig. (2-tailed)	,038	,026	,567	,000	,000		,000	,412	,993	,600	,081	,155	,
DIP Pearson Correlation	,274**	-,115	-,159*	,322**	-,332**	-,370**	1	,073	-,023	,076	-,211**	-,196**	-,
Sig. (2-tailed)	,000	,108	,025	,000	,000	,000		,306	,746	,291	,003	,008	,
INFCCS Pearson Correlation	-,074	-,402**	,032	,091	,054	,065	,073	1	,005	,078	,014	-,032	-,
Sig. (2-tailed)	,302	,000	,660	,205	,474	,412	,306		,942	,281	,841	,672	,
ALIM Pearson Correlation	-,188**	,149*	,131	,089	,031	,000	-,023	,005	1	-,252**	-,183*	-,197**	-,
Sig. (2-tailed)	,008	,036	,068	,215	,681	,993	,746	,942		,000	,011	,008	,
NANIM Pearson Correlation	,064	-,200**	,024	-,039	-,037	-,042	,076	,078	-,252**	1	,692**	,685**	,1
Sig. (2-tailed)	,380	,005	,742	,588	,625	,600	,291	,281	,000		,000	,000	,

	COOP	EST	HIG	MAST	TIPOT	CMT	DIP	INFCCS	ALIM	NANIM	NLACT	PROD	PROD
NLACT Pearson Correlation	-,138	,000	,054	-,136	,196**	,138	-,211**	,014	-,183*	,692**	1	,940**	,2
Sig. (2-tailed)	,055	,996	,454	,059	,009	,081	,003	,841	,011	,000		,000	,
PROD Pearson Correlation	-,253**	-,090	,072	-,139	,209**	,118	-,196**	-,032	-,197**	,685**	,940**	1	,5
Sig. (2-tailed)	,001	,230	,338	,063	,007	,155	,008	,672	,008	,000	,000		,
PRODU Pearson Correlation	-,426**	-,264**	,092	-,211**	,155*	,159	-,057	-,011	-,062	,192*	,282**	,518**	
Sig. (2-tailed)	,000	,000	,221	,004	,047	,054	,449	,887	,409	,010	,000	,000	
RESF Pearson Correlation	,121	,025	,035	,277**	-,227**	-,339**	,104	-,135	,103	-,085	-,208**	-,228**	-,3
Sig. (2-tailed)	,092	,729	,632	,000	,003	,000	,149	,060	,154	,241	,004	,002	,
GORD Pearson Correlation	,314**	,120	-,122	-,128	-,119	,044	,010	-,167*	-,045	-,098	-,095	-,188*	-,3
Sig. (2-tailed)	,000	,094	,087	,072	,115	,576	,892	,019	,527	,175	,190	,011	,
PROT Pearson Correlation	,375**	,058	-,145*	-,136	-,138	-,104	,099	-,020	-,162*	,004	-,072	-,139	-,2
Sig. (2-tailed)	,000	,418	,042	,057	,066	,185	,167	,781	,023	,958	,319	,061	,
LAC Pearson Correlation	,046	-,142*	,043	-,094	,185*	-,040	-,090	,063	-,034	,045	,069	,085	
Sig. (2-tailed)	,522	,046	,551	,189	,013	,612	,208	,379	,631	,538	,338	,252	,
SOLT Pearson Correlation	,390**	,053	-,129	-,174*	-,087	-,019	,018	-,112	-,109	-,057	-,078	-,171*	-,3
Sig. (2-tailed)	,000	,460	,070	,014	,250	,810	,804	,118	,128	,431	,282	,022	,
CCS Pearson Correlation	-,041	,036	-,095	,087	-,200**	-,124	,190**	-,105	-,010	,074	-,051	-,045	-,
Sig. (2-tailed)	,563	,611	,184	,225	,007	,113	,008	,143	,891	,305	,478	,548	,
CBT Pearson Correlation	,091	-,054	-,080	,250**	-,030	-,053	,157*	,181*	,043	,011	-,129	-,143	-,1
Sig. (2-tailed)	,208	,451	,266	,000	,695	,505	,029	,012	,549	,885	,074	,056	,

As variáveis utilizadas para a ACP foram: cooperativa (COOP – 1 a 4), estação (EST – inverno, primavera, verão e outono), higiene (HIG – lavagem realiza CMT ou Caneca), tipo de teste (TIPOT), dipping (DIP – pré, pós, ambos ou nenhum), informação acerca da CCS (INFCCS), alimentação (ALIM), número lactação (NLACT), produção (PROD), produtividade (PRODU), resfriador (RESF), gordura (GORD), proteína (PROT), lactose (LAC), sólidos totais (SOLT), CCS e



