

Afonso Campos Souza

FATORES DE RISCO PARA ALTA CONTAGEM DE CÉLULAS  
SOMÁTICAS DO LEITE EM UNIDADES DE PRODUÇÃO  
EM ASSENTAMENTOS DE CANDIOTA/RS

Dissertação apresentada como requisito  
parcial para obtenção de título de Mestre em  
Agroecossistemas na Universidade Federal de  
Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Pinheiro  
Machado Filho.

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Filipe Damé  
Schuch.

Florianópolis  
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Souza, Afonso Campos  
FATORES DE RISCO PARA ALTA CONTAGEM DE CÉLULAS  
SOMÁTICAS DO LEITE EM UNIDADES DE PRODUÇÃO EM  
ASSENTAMENTOS DE CANDIOTA/ RS / Afonso Campos  
Souza ; orientador, Luiz Carlos Pinheiro Machado  
Filho, coorientador, Luiz Filipe Damé Schuch, 2018.  
103 p.

Dissertação (mestrado profissional) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de  
Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em  
Agroecossistemas, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Agroecossistemas. 2. Qualidade do leite. 3.  
assentamentos. 4. sanidade. 5. CCS. I. Filho, Luiz  
Carlos Pinheiro Machado . II. Schuch, Luiz Filipe  
Damé . III. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. IV.  
Título.

Afonso Campos Souza

**FATORES DE RISCO PARA ALTA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE EM UNIDADES DE PRODUÇÃO EM ASSENTAMENTOS DE CANDIOTA/RS**

Esta dissertação foi aprovada em sua forma final pelo(a) orientador(a) e pelos membros da banca examinadora e julgada adequada para obtenção do título de mestre pelo Programa de Pós-Graduação – Mestrado Profissional em Agroecossistemas.

Florianópolis, 23 de fevereiro de 2018.

---

Prof. Dr. Clarilton E. D. Cardoso Ribas  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Luiz Filipe Damé Schuch  
Coorientador  
Universidade Federal de Pelotas - UFPel

---

MSc. Francis Vilas Novas Lages Guedes  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

---

MSc. José Alfredo Bran Agudelo  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC



## **DEDICO**

Às famílias camponesas do nosso país, pela obstinada teimosia em reinventar a vida.



## AGRADECIMENTOS

Ao MST, pela oportunidade de estudo.

Aos integrantes do LECERA, pela incansável dedicação prestada ao Curso e à Turma.

Aos integrantes do LETA, pelo apoio prestado.

Aos colegas da turma, pelas amizades feitas e pelos bons momentos vivenciados.

Às famílias assentadas, que aceitaram participar do estudo, pela atenção e por suas valiosas contribuições durante as visitas de campo.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho, por sua atenção e contribuição na elaboração das ideias iniciais do projeto e pela atenção prestada sempre que necessário.

Às professoras (es) e funcionários das escolas: E.E.E.F. 20 de Agosto e E.E.E.M. 08 de Agosto; aos camaradas do CEPPA, pelo importante apoio logístico nas alimentações e hospedagens da equipe de campo.

À equipe de apoio no trabalho de campo (Íris, Solange e Vanessa e Dani), pela seriedade com que assumiram o trabalho, mas também pelas risadas e conversas estrada afora.

À Daniele Boldan (Dani), pelo apoio em diversos momentos, desde as primeiras correções às análises laboratoriais. Fundamental para a realização do presente trabalho.

Em especial, ao meu co-orientador Prof. Dr. Luiz Filipe Damé Schuch, por sua atenção e paciência pedagógica, sem o qual, este trabalho se faria impossível.

Espero que o presente estudo estimule outros acadêmicos das TEMVs à pesquisa sobre o tema em nossas áreas de Reforma Agrária, na busca de transformar a realidade e contribuir com a caminhada do nosso povo.

A todas e a todos, minha sincera gratidão.





“Me has hecho ver la claridad del mundo y la posibilidad de la alegría  
Me has hecho indestructible porque contigo no termino en mí mismo.”

A mi Partido  
(Pablo Neruda)



## RESUMO

Um dos fatores importantes para a obtenção de um leite com boa qualidade é a adequada sanidade do rebanho. A Contagem de Células Somáticas (CCS) no leite é um dos principais parâmetros utilizados atualmente para estimar a sanidade da glândula mamária das vacas leiteiras. O objetivo do presente trabalho foi: identificar manejos que impactam na qualidade do leite in natura, adotados por famílias camponesas assentadas, tendo como parâmetros a CCS; buscar elementos comuns que caracterizam a categoria com qualidade superior; avaliar os fatores que diferenciam os estabelecimentos com alta qualidade daqueles com qualidade inferior. O trabalho foi desenvolvido em Unidades de Produção Camponesas (UPCs) de agricultores associados à Cooperativa Terra Gaúcha LTDA, com sede no município de Candiota/RS, localizado na metade Sul do estado. Para este estudo foram selecionadas UPCs que realizaram entregas de leite à indústria durante o período entre novembro de 2015 a outubro de 2016. A opção metodológica foi por aplicar um estudo de caso-controle. Caracterizaram-se os grupos selecionados a partir da média aritmética da CCS no período, selecionando como casos as UPCs com CCS acima de 900.000 cels/ml, e como controle aquelas UPC com CCS abaixo de 400.000 cels/ml. No total, foram incluídos nesses 62 estabelecimentos, 31 em cada grupo de estudo. Esses se localizam em 20 diferentes assentamentos, exceto uma UPC. Durante as visitas, foram encontradas 504 vacas em ordenha (média de 8,12 vacas/UPC), com uma produção de aproximadamente 4.600 L/dia, 73 L/UPC. Os fatores de risco significativos foram os seguintes: tipo e conservação do piso da sala de ordenha, alimentar as vacas durante a ordenha, número de vacas em lactação e produção diária, sistema de ordenha utilizado, isolamento de *Streptococcus* spp. e a importância da atividade na renda da família. Os fatores de proteção foram: o uso do bezerro. Outros fatores ligados à higiene e ao manejo, que eram esperados que fossem ser indicadores da qualidade do leite/CCS, não se mostraram significativos nesse estudo, sugerindo que outros fatores subjetivos interferem na qualidade do leite. Dessa forma, demanda-se um estudo diferenciado e mais aprofundado da rotina da família camponesa produtora de leite.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade do leite; assentamentos; sanidade; CCS.



## ABSTRACT

One of the important factors for obtaining a good quality milk is the adequate sanity of the herd. Somatic Cell Count (SCC) in milk is one of the main parameters currently used to estimate the health of the mammary gland of dairy cows. The objective of this work was: to identify management that impact on the quality of fresh milk, adopted by settled families, having as parameters the SCC; seek common elements that characterize the category with superior quality; to evaluate the factors that differentiate establishments with high quality from those with inferior quality. The work was developed in Farmers' Units (FUs) of farmers associated with Cooperativa Terra Gaúcha LTDA, with headquarters in the municipality of Candiota / RS, located in the southern half of the state. For this study, we selected FUs that delivered milk to the industry during the period from November 2015 to October 2016. The methodological option was to apply a case-control study. The groups selected from the arithmetic mean of SCC in the period were selected, selecting FUs with SCC above 900,000 cells / ml and controlling FU with SCC below 400,000 cells / ml as a control. In all, 62 establishments were included, 31 in each study group. These are located in 20 different settlements, except a FU. During the visits, 504 cows were milked (mean of 8.12 cows / FU), with a production of approximately 4,600 L / day, 73 L / FU. The significant risk factors were: type and conservation of milking parlor floor, feeding cows during milking, number of lactating cows and daily production, milking system used, isolation of *Streptococcus* spp. and the importance of activity in family income. The protective factors were: the use of the calf. Other factors related to hygiene and management, which were expected to be indicators of milk quality / SCC, were not significant in this study, suggesting that other subjective factors interfere with milk quality. Thus, a different and more detailed study of the routine of the peasant family producing milk is demanded.

**KEY WORDS:** Milk quality; settlements; sanity; SCC.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução da produção de leite no estado do Rio Grande do Sul (quinquênios 2000-2015) .....	25
Tabela 2 - Destino da produção leiteira conforme as categorias e número de produtores existentes na atividade no estado do Rio Grande do Sul.	26
Tabela 3 - Distribuição dos estabelecimentos leiteiros existentes no estado do Rio Grande do Sul, conforme a produção diária*. .....	27
Tabela 4 - Dados referentes à atividade leiteira desenvolvida nos assentamentos de Reforma Agrária no estado do Rio Grande do Sul, correspondente ao ano de 2015. ....	28
Tabela 5 - Parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa N° 7 de 03 de maio de 2016, em relação à qualidade do leite cru refrigerado. ....	30
Tabela 6 - Produção e renda da atividade leiteira referente ao ano de 2014, nos municípios de Candiota, Hulha Negra e Aceguá, Rio Grande do Sul. ....	40
Tabela 7 - Número de famílias e produção de leite dos assentamentos de Reforma Agrária do município de Candiota, Rio Grande do Sul, referentes ao ano de 2015*. ....	41
Tabela 8 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados nas unidades de produção em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul**. ....	45
Tabela 9 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados nas condições das salas de ordenha em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul**. ....	47
Tabela 10 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados nas salas de ordenha em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul**. ....	48
Tabela 11 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados no manejo de ordenha em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul**. ....	50
Tabela 12 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados na higienização dos equipamentos em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul**. ....	53
Tabela 13 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados na regulagem dos equipamentos em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul**. ....	54

Tabela 14 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados no manejo dos animais durante a ordenha em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul*.....	55
Tabela 15 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados na secagem das vacas em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul*.....	56
Tabela 16 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados no manejo e produtividade das vacas em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul*...	57
Tabela 17 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados na renda e satisfação com a atividade leiteira em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul*.....	58
Tabela 18 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados no isolamento bacteriano em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul*.....	59



## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Mapa do estado do Rio Grande do Sul, em destaque a localização do Município de Candiota. ....	40
--	----



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CBT: Contagem Bacteriana Total  
CCS: Contagem de Células Somáticas  
CCST: Contagem de Células Somáticas do Tanque  
COCEARGS: Cooperativa Central dos Assentamentos do Rio Grande do Sul  
CPP: Contagem Padrão em Placas  
CMT: California Mastitis Test  
FAO: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura  
FHC: Fernando Henrique Cardoso  
IC: Índice de Confiança  
IN/51: Instrução Normativa 51 de 18 de setembro de 2002  
IN/62: Instrução Normativa de 29 de dezembro de 2011  
IN/7: Instrução Normativa de 03 de maio de 2016  
MST: Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra  
MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
MERCOSUL: Mercado Comum do Sul  
NMP: Número Mais Provável  
OR: Odds Ratio  
p: Probabilidade de significância  
PDF: Portable Document Format  
PRV: Pastoreio Racional Voisin  
PNQL: Plano Nacional de Qualidade do Leite  
RO: Rondônia  
RS: Rio Grande do Sul  
SC: Santa Catarina  
SPMCA: Sistema de Produção, Cooperação e Meio Ambiente  
TEMVs: Turmas Especiais de Medicina Veterinária  
UFC: Unidade Formadora de Colônia  
UPC: Unidade de Produção Camponesa



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	23
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	25
2.1. A cadeia produtiva do leite.....	25
2.2. A cadeia do leite nos assentamentos de Reforma Agrária do estado do Rio Grande do Sul.....	27
2.3. A Cadeia Produtiva do Leite e a Instrução Normativa nº 7.....	28
2.4. A qualidade do leite.....	30
2.5. Fatores que afetam a qualidade do leite .....	31
2.5.1. Mastite.....	31
2.5.2. Higiene.....	32
2.5.3. Armazenamento .....	32
2.5.4. Fatores relacionados à vaca.....	33
2.5.5. Fatores ambientais.....	33
2.5.6. Outros fatores .....	34
2.6. Contagem de Células Somáticas (CCS).....	34
3. OBJETIVOS .....	37
3.1. Objetivos Gerais.....	37
3.2. Objetivos Específicos.....	37
4. METODOLOGIA .....	39
4.1. Contextualização do local do estudo .....	39
4.2. Pesquisa e análise documental .....	41
4.3. Coleta de dados .....	41
4.3.1. Questionário .....	42
4.3.2. Inspeção do ambiente .....	42
4.3.3. Inspeção da rotina de ordenha .....	42
4.3.4. Registro em caderno de campo .....	43
4.3.5. Microbiologia do leite .....	43

4.4. Tipo de estudo – caso-controle – e estabelecimento das UPCs participantes .....	43
4.5. Análise dos dados .....	44
5. RESULTADOS.....	45
6. DISCUSSÃO .....	61
6.1. Fatores de risco .....	61
6.2. Fatores de proteção .....	64
6.3. Resultados não significativos .....	65
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
7.1. Sobre o Método de pesquisa .....	69
7.2. Fatores que podem interferir na análise dos resultados.....	69
7.3. Pesquisas futuras .....	70
8. CONCLUSÃO .....	71
REFERÊNCIAS.....	73
APÊNDICES.....	87

## 1. INTRODUÇÃO

No atual período, com a linha política da construção de uma Reforma Agrária Popular definida pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), o Setor de Produção, Cooperação e Meio Ambiente (SPCMA) gaúcho - ferramenta política que orienta ações no âmbito da produção nos assentamentos do Rio Grande do Sul, desafiou-se a organização de linhas de produção de alimentos de base agroecológica nas áreas de Reforma Agrária.

O exemplo das sementes olerícolas, experiência pioneira em produção agroecológica em escala comercial, e também da produção de arroz orgânico, exemplos nos quais houve a conversão da matriz produtiva, à produção leiteira impõe-se um novo desafio no que se refere à sua conversão para um novo modelo de produção.

Atualmente, a Instrução Normativa Nº 7 (BRASIL, 2016), legislação vigente que define os parâmetros de qualidade para a produção de leite, estabelece metas a serem alcançadas pelos diversos estabelecimentos que produzem leite no país em relação à Contagem de Células Somáticas (CCS) e a Contagem Padrão em Placas (CPP), principais indicadores de sanidade do rebanho e higiene no processo de ordenha.

Apesar dos avanços obtidos em relação a diversos aspectos relacionados às exigências da Instrução Normativa Nº 62 (BRASIL, 2011), não houve o avanço desejado em sua totalidade, persistindo ainda o desafio da redução nos níveis de CCS e CPP, aos níveis estabelecidos pela legislação.

Durante a realização do estágio final de conclusão de curso de Graduação em Medicina Veterinária, realizado no município de Candiota, constatou-se, à partir da análise de alguns laudos emitidos pela indústria em relação à CCS e CPP, que havia, entre os associados da Cooperativa Regional dos Agricultores Assentados LTDA, estabelecimentos que, durante o ano inteiro, entregavam leite de qualidade extremamente ruim, enquanto outros entregavam um produto de excelente qualidade, quando observados os dois parâmetros acima citados.

Notou-se que haviam estabelecimentos que estavam inseridos em um mesmo contexto, que se dedicavam à produção de um mesmo produto, porém no final do processo, obtinham resultados distintos em relação à qualidade. A partir daí, começou-se a questionar: Que motivos levavam à obtenção de tais resultados? Que práticas o grupo com qualidade superior realizava, que o grupo distinto não? O que caracterizava o primeiro grupo?

Motivado por essas indagações, elaborou-se o presente de trabalho, na ânsia de responder tais questões.

Em razão de a CCS estar diretamente relacionada com a mastite, principalmente em sua forma subclínica, causando sérios prejuízos econômicos ao produtor, alteração na composição e qualidade do leite e também por exigir mais tempo no tratamento dessa enfermidade, optou-se como o parâmetro a ser estudado.



## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. A cadeia produtiva do leite

O Brasil é o quinto maior produtor de leite mundial, com uma produção de 34,6 milhões de toneladas e com projeção de alcançar as 34,9 milhões de toneladas no ano de 2017, aumentando assim 1,0% no volume total. Os maiores produtores são União Europeia (152,5 milhões de t), Estados Unidos (98,3 milhões de t), Índia (72,0 milhões de t) e China (35,0 milhões de t) (CONAB, 2017). O estado do Rio Grande do Sul é o segundo maior produtor de leite no país contribuindo com cerca de 13,5% da produção nacional, ligeiramente à frente do Paraná com 11,7 %, enquanto que o maior produtor segue sendo o estado de Minas Gerais com 25,8 % da aquisição nacional (IBGE, 2017).

Conforme projeção do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a produção de leite deverá crescer a uma taxa anual entre 2,1 a 3,0% nos próximos 10 anos, passando dos atuais 34,5 bilhões de litros em 2017 para valores entre 43,0 e 48,0 bilhões de litros de leite produzidos no país ao final do período. Acredita-se que o crescimento ocorrerá principalmente em função das melhorias na gestão e no aumento da produtividade dos estabelecimentos leiteiros e menos pelo número de vacas em lactação (MAPA, 2017).

A produção de leite no RS se manteve crescente nos últimos anos (Tabela 1).

Tabela 1 - Evolução da produção de leite no estado do Rio Grande do Sul (quinquênios 2000-2015)

Ano	Produção de leite (mil litros)
2000	2.102.018
2005	2.467.630
2010	3.633.834
2015	4.599.925

Fonte: IBGE (Pesquisa Pecuária Municipal).

Existem, no estado gaúcho, 173.706 estabelecimentos que de alguma forma produzem leite (tabela 2). A atividade é desenvolvida basicamente em pequenas e médias propriedades. A área média dos estabelecimentos é de 19,1 há, e dos 497 municípios existentes no estado,

465 (93,6%) possuem estabelecimentos leiteiros vinculados à indústria. Em relação ao sistema de produção adotado, 95,6% consiste em criação à base de pasto, 3,3% em sistema semi-confinado e apenas 1,1 com confinamento total dos animais (EMATER/ASCAR, 2017).

Tabela 2 - Destino da produção leiteira conforme as categorias e número de produtores existentes na atividade no estado do Rio Grande do Sul.

Descrição	Nº	%	Vaca/Ano	Vaca/Dia*
Venda para indústrias, cooperativas ou queijarias	65.016	37,4	3.839,0	12,6
Processam em agroindústria própria legalizada	186	0,1	4.849,9	15,9
Vendem diretamente p/ consumidores	3.508	2,0	2.345,7	7,7
Comercializam derivados lácteos de fabricação caseira	7.831	4,5	1.829,7	6,0
Apenas para consumo familiar	96.467	55,5	1.284,9	4,2
Outros destinos à produção	698	0,4	1.614,3	5,3
TOTAL	173.706	100		
MÉDIA			3.416,8	11,2

Fonte: Adaptado de Emater/ASCAR (2017).

\*Considerado lactação de 305 dias.

Os estabelecimentos com produção de até 100 litros diários totalizam 24.632 unidades leiteiras, representando 37,8% dos produtores (tabela 3). Somente 11.831 estabelecimentos (18,2%) produzem acima de 300 litros/dia (EMATER/ASCAR, 2017).

Tabela 3 - Distribuição dos estabelecimentos leiteiros existentes no estado do Rio Grande do Sul, conforme a produção diária\*.

Descrição	Nº	%
Até 50 litros por dia	11.657	17,9
De 51 a 100 litros por dia	12.975	19,9
De 101 a 150 litros por dia	11.170	17,1
De 151 a 200 litros por dia	8.982	13,8
De 201 a 300 litros por dia	8.587	13,2
De 301 a 500 litros por dia	6.720	10,3
De 501 a 1.000 litros por dia	3.923	6,0
De 1.001 a 2.500 litros por dia	1.018	1,6
Acima de 2.500 litros por dia	170	0,3
Total	65.202	100,0

Fonte: Adaptado de Emater/ASCAR (2017).

\* Dados referentes aos estabelecimentos que comercializam leite às indústrias, cooperativas ou queijarias ou que processam a produção em agroindústria própria legalizada.

## 2.2. A cadeia do leite nos assentamentos de Reforma Agrária do estado do Rio Grande do Sul

Existem, no Rio Grande do Sul, 345 assentamentos de Reforma Agrária, totalizando 12.413 famílias assentadas (INCRA, 2017).

Visando a estruturação da produção de alimentos nos assentamentos de Reforma Agrária no estado do Rio Grande do Sul, o MST, em seu XIV Encontro Estadual, ocorrido no ano de 2009, define como prioritárias três grandes linhas produtivas, sendo elas: fortalecer a produção de arroz ecológico, expansão da produção de sementes

olerícolas agroecológica e consolidar ações na área da produção leiteira. Esta última matriz produtiva tem como objetivo principal garantir que as famílias assentadas obtenham uma renda mensal, proporcionando a reprodução social da mesma. A COCEARGS (Cooperativa Central dos Assentamentos do Rio Grande do Sul Ltda.), tendo como centralidade a produção de alimentos, orienta que a matriz tecnológica a ser adotada seja a agroecológica, já desenvolvida a algum tempo nas áreas de produção de arroz, hortaliças e sementes em diversas regiões do estado (MARTINS, 2017).

A importância da atividade leiteira para as famílias assentadas, a necessidade de adequarem-se à legislação vigente, a necessidade de redução dos custos de produção e a preservação da biodiversidade regional têm provocado a demanda para a realização de trabalhos orientados às diferentes peculiaridades de cada sistema de produção (TRINDADE et al., 2007).

A quantidade de famílias dedicadas à atividade, o número de cooperativas existentes, o volume produzido e o rebanho indicam a importância que a produção leiteira possui para os assentamentos de Reforma Agrária do Rio Grande do Sul como atividade econômica (Tabela 4).

Tabela 4 - Dados referentes à atividade leiteira desenvolvida nos assentamentos de Reforma Agrária no estado do Rio Grande do Sul, correspondente ao ano de 2015.

Descrição	Nº
Nº famílias envolvidas na atividade	6.191
Nº cooperativas de comercialização	15
Produção total no período	100.875.315
Nº total vacas leiteiras	46.207

Fonte: Coceargs (comunicação pessoal).

### 2.3. A Cadeia Produtiva do Leite e a Instrução Normativa nº 7

O setor lácteo, como diversos setores da economia, passou por intenso processo de reformulação em função das transformações estruturais da economia brasileira ao longo da década de 90. A abertura da economia iniciada pelo governo Collor, o Plano Real implementado pelo governo FHC e a constituição do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) foram fatores determinantes (VIDOR, 2002).

As primeiras ações para definir critérios internacionais de qualidade de leite cru iniciaram em 1996, por iniciativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), universidades, instituições de pesquisa e por setores produtivos e industriais de leite. Criou-se o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL). Foram publicados diversos documentos. A Portaria N° 56 em 1999 e a Instrução Normativa N° 51 (IN 51), em 2002, que estabeleceram condições de produção e padrões de qualidade para leite cru e pasteurizado. Apesar da IN 51 ter sido publicada em 2002, somente em 2005 a mesma tornou-se compulsória (CERQUEIRA, 2016).

A elaboração final do PNQL ocorreu em julho de 1999. Em dezembro, o Ministério da Agricultura e do Abastecimento colocou em consulta pública a Portaria 56 que, entre outras coisas, regulamentava a produção, identidade e qualidade do leite tipo A, leite tipo B, leite tipo C, leite cru resfriado, assim como do leite pasteurizado e a coleta do leite cru resfriado e seu transporte a granel. A proposta apresentada previa um conjunto de medidas que deviam ser implementadas em escala gradativa e plurianual (VIDOR, 2002).

Em março de 2002 diversos movimentos sociais organizados em torno da Via Campesina realizaram protestos com ocupação de laticínios nos estados do RS, SC e RO, exigindo a revogação da Portaria 56 e das medidas estabelecidas pelo governo, pois parcelas significativas dos produtores de leite eram pequenos agricultores e seriam excluídos do processo de produção caso tais exigências fossem implementadas conforme a proposta (TREPTOW, 2003).

Em dezembro de 2011, foi publicada a instrução Normativa n° 62, (IN 62) substituindo a IN 51, e alterando o cronograma sobre os parâmetros de qualidade do leite (CPP e CCS). O argumento apresentado para justificar tal prorrogação foi que um percentual representativo de produtores do país não havia conseguido atingir os padrões estabelecidos. Por fim, em 03 de maio de 2016 foi publicada a IN 7, prorrogando os novamente os padrões vigentes (tabela 5) por mais dois anos (CERQUEIRA, 2016).

Tabela 5 - Parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa N° 7 de 03 de maio de 2016, em relação à qualidade do leite cru refrigerado.

Parâmetros	À partir de 01/07/2014 até 30/06/2018 nas regiões S/SE/CO	de	À partir de 01/07/2018 nas regiões S/SE/CO
Contagem Padrão em Placas (CPP), expressa em UFC/ml	Máximo de 105	3,0 x	Máximo de 1,0 x 105
Contagem de Células Somáticas (CCS), expressa em CS/ml	Máximo de 105	5,0 x	Máximo de 4,0 x 105

Fonte: Adaptado do Ministério da Agricultura IN N°7

#### 2.4. A qualidade do leite

No regulamento técnico de identidade e qualidade do leite cru refrigerado, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) estabelece os aspectos relacionados à composição e qualidade do produto, tais como: características sensoriais, aspecto, cor, sabor, odor, requisitos físico-químicos, microbiológicos, contagem de células somáticas (CCS) e resíduos químicos (BRASIL, 2011).

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), ao discutir boas práticas na pecuária de leite visando a obtenção de produtos lácteos seguros e de qualidade, destaca que para a obtenção de um produto seguro e de qualidade, medidas ligadas à sanidade animal, procedimentos de manejo, bem-estar animal, social, econômica e do ambiente devem ser implementadas (FAO e IDF, 2013).

A qualidade higiênica do leite cru inclui a ausência de patógenos (como os causadores da mastite, brucelose, tuberculose, salmonelose, entre outros), ausência de toxinas microbianas, ausência de biocidas e agentes químicos do ambiente (pesticidas, drogas veterinárias, agentes de limpeza e desinfetantes), reduzido número de células somáticas, reduzido número de microrganismos saprófitos, além de propriedades sensoriais típicas como: sabor, cheiro e gosto (BRITO e BRITO, 1998).

Aspectos ligados à qualidade de vida do agricultor e bem-estar animal são importantes e devem ser considerados para a obtenção de produto com qualidade ética e biológica. Ao avaliar unidades de produção com alimentação à pasto em sistema de Pastoreio Racional Voisin (PRV) com sistemas com alimentação no cocho, observaram tendência de

melhor satisfação e perspectivas de futuro com a produção de leite a pasto (LORENZON et al., 2009).

Higiene e saúde, valor biológico do produto e aspectos éticos, são parâmetros que devem servir de base para o estabelecimento de um conceito de qualidade do leite (MACHADO et al., 2010).

## **2.5. Fatores que afetam a qualidade do leite**

### **2.5.1. Mastite**

A mastite tem sido apontada como a doença mais comum e que mais acomete o rebanho leiteiro causando sérios prejuízos econômicos, tanto para o produtor de leite como para a indústria (TOZZETI et al. 2008).

É um dos principais problemas que onera a pecuária leiteira, além dos riscos à saúde pública em função da veiculação de patógenos capazes de causar doenças em humanos. Em função da múltipla etiologia e o envolvimento de diversos agentes capazes de provocar a doença, faz-se necessário um programa para rigoroso monitoramento da doença e do controle da qualidade do leite. Esse controle pode ser realizado com ações diagnósticas e de vigilância epidemiológica, relacionados à parâmetros que estão associados indiretamente à ocorrência da mastite, como o California Mastitis Test (CMT) e a análise de Contagem de Células Somáticas (CCS/ml de leite), além do monitoramento da Contagem Bacteriana Total (CBT) de amostras de leite de cada vaca bem como do tanque de expansão (LANGONI 2013).

Em relação aos agentes causadores, as mastites podem ser classificadas segundo a fonte de infecção e o modo de transmissão em dois grupos: mastite contagiosa ou primária e mastite ambiental ou secundária. Nas mastites contagiosas, os microrganismos adaptam-se à sobrevivência no úbere e são transmitidas de um quarto infectado a outro sadio durante o processo de ordenha via equipamentos ou mãos do ordenhador, assim como podem ser transmitidas pelo bezerro e até pela utilização de panos de uso múltiplo (BRITO et al., 2007).

*Streptococcus agalactiae* e *Staphylococcus aureus* estão entre os principais agentes causadores da mastite contagiosa. *Corynebacterium bovis* e *Staphylococcus coagulase negativa* também estão entre os agentes causadores da mastite, porém são consideradas bactérias menos patogênicas que as primeiras (BRITO et al., 2007). *Streptococcus uberis* e outros estreptococos, enterobactérias, *Actinomyces pyogenes*, *Pseudomonas* sp., além de fungos, principalmente leveduras, e algas

clorofiladas do gênero *Prototheca* sp. estão entre os principais agentes (COSTA, 1998).

Casos de mastite ambiental ou secundária ocorrem quando, nos intervalos das ordenhas, bactérias presentes no ambiente se transferem para a glândula mamária (BRITO et al., 2007). Casos superagudos estão associados a infecções causadas por microrganismos ambientais do grupo dos coliformes (BURVENICH et al., 2003). Mastites causadas por *Escherichia coli* ocorrem geralmente na forma superaguda, durante o período seco e logo após o parto, possuindo um caráter transitório, porém podendo levar à morte do animal (COSTA et al. 2014)

Animais acometidos com a mastite terão mudanças na composição do leite (redução de cálcio, fósforo, proteína e gordura e aumento em sódio e cloro) reduzindo assim a sua qualidade (TOZZETTI et al., 2008).

Com a mastite, a produção de leite é afetada em quantidade e qualidade. Menores teores de lactose, caseína, gordura, cálcio e fósforo e um aumento de imunoglobulinas, cloretos e lipases são observados em vacas com mastite (COSTA 1998). O aumento de células somáticas, dos teores de cloreto de sódio, proteínas séricas e a redução no percentual de caseína, gordura, sólidos totais e lactose são alterações presentes na forma subclínica da doença (TOZZETTI et al., 2008).

### **2.5.2. Higiene**

A má qualidade do leite cru está relacionada a fatores como deficiências no manejo e higiene da ordenha, manutenção e desinfecção inadequadas do ambiente e dos equipamentos (VALLIN et al., 2010). Vários pontos da unidade de produção podem servir como fonte de contaminação por microrganismos, como latões, tanques de expansão, água residual de equipamentos e utensílios usados na ordenha, além tetos com higienização inadequada (SANTANA et al., 2001). A higiene da vaca, estábulo e sala de ordenha, os procedimentos usados para a limpeza e desinfecção dos utensílios de ordenha, o tanque de refrigeração, mãos do ordenhador e demais utensílios que entram em contato com o leite também são importantes fontes de contaminação (BRITO e BRITO, 1998; SILVA et al, 2011; SILVA, 2008).

### **2.5.3. Armazenamento**

Logo após a ordenha, a temperatura do leite é de aproximadamente 33° C, adequada para a multiplicação microbiana. Dependendo da temperatura do ambiente e da contaminação inicial do leite, a contagem bacteriana poderá, em um curto período de poucas



horas, atingir níveis muito elevados (BRITO et al., 2009). Os microrganismos mesófilos se multiplicam rapidamente em situações em que o leite não está sob refrigeração (BRITO e BRITO, 1998).

A baixa temperatura reduz a velocidade de multiplicação dos microrganismos presentes no leite, conservando sua qualidade original. A refrigeração imediata do leite reduz a ação de acidificação causada por bactérias mesófilas, o mesmo não ocorrendo com os microrganismos psicrotróficos, cujas enzimas proteolíticas e lipolíticas não são inativadas posteriormente na pasteurização, constituindo um sério problema quando o leite é produzido em condições inadequadas de higiene (CELESTINO et al., 1996). Portanto, devem ser considerados a temperatura e o período em que o leite fica armazenado (BRITO e BRITO, 1998; SILVA et al, 2011; SILVA, 2008). Resfriar o leite no tanque imediatamente após a ordenha é uma medida fundamental para reduzir a multiplicação bacteriana (BRITO et al., 2009).

#### **2.5.4. Fatores relacionados à vaca**

Fatores como estágio da lactação, idade ao parto, idade da vaca e estação do ano interferem nos componentes como gordura, proteína e lactose, além de alterarem os valores de CCS, interferindo na composição e na qualidade (NORO et al., 2006). Vacas de distintos perfis genéticos podem apresentar diferenças em teores de gordura e de sólidos totais (DEITOS et al., 2010) enquanto que o número de lactações tem interferência na CCS. Os cuidados dispensados devem ser maiores com vacas a partir da quarta lactação, pois há uma tendência de elevação na contagem de células somáticas (SOUZA et al., 2010). Há uma tendência de aumento na CCS com o avanço da idade da vaca ao parto, dentro de cada lactação e também entre as lactações (OSTRENSKY, 1999).

#### **2.5.5. Fatores ambientais**

O estresse calórico irá afetar o consumo de alimentos, redução da ingesta de matéria seca, com conseqüente redução da produção e qualidade do leite (PORCIONATO et al., 2009). Vacas submetidas ao estresse térmico em função do calor intenso poderão apresentar redução nos níveis de gordura do leite. O mesmo irá ocorrer com a produtividade diária (BARBOSA et al., 2004). Conforme Titto (1998), poderá haver alteração nos teores de gordura, lactose e cálcio em função do estresse calórico. Os níveis de lactose, ácido cítrico e potássio também poderão ser reduzidos (HEAD, 1989).

As porcentagens de gordura, proteína, lactose e níveis de ureia no leite podem diferir ao longo das quatro estações do ano (FAGAN et

al., 2010), assim como valores mais elevados de CPP podem ser encontrados no inverno, enquanto a CCS apresenta maiores índices no verão (SIMIONI et al. 2014).

A composição químico-bromatológica da dieta e os fatores ambientais das estações do ano podem causar variações na produção e composição química do leite (FAGAN et al., 2010).

### **2.5.6. Outros fatores**

Outros fatores podem interferir na composição do leite, a exemplo da seleção genética e das doenças metabólicas, como deslocamento de abomaso, laminite e acidose ruminal subaguda (FARIA, 2014).

## **2.6. Contagem de Células Somáticas (CCS)**

A contagem de células somáticas (CCS) é um critério mundialmente utilizado pelas indústrias, órgãos governamentais e produtores de leite como um parâmetro para o monitoramento da ocorrência de mastite, tanto de maneira individual como no que se refere ao rebanho (SILVA e NOGUEIRA, 2010). A contagem de células somáticas (CCS) determina a quantidade de células de defesa (leucócitos) e células epiteliais presentes no leite. Quando ocorre uma inflamação na glândula mamária da vaca, há um aumento considerável na CCS. A quantificação e a qualificação dos tipos celulares presentes devem ser determinadas para estimar o grau da inflamação e então classificá-la como aguda ou crônica (VIANA et al., 2010).

Em caso de mastite, entre 98 a 99% das células somáticas presentes no leite correspondem às células de defesa, que migram do organismo à glândula mamária, para combater os agentes infecciosos causadores da enfermidade (PHILPOT & NICKERSON 1991 apud MACHADO; PEREIRA; SARRÍES, 2000).

Valores de CCS abaixo de 200 mil cel/ml em vacas multíparas e 100 mil cel/ml em primíparas podem ser consideradas normais, isto considerando a vaca ou o quarto mamário acometido (HARMON 2001), enquanto que valores acima de 200 mil cel/ml são considerados anormais ou indicativos de um processo inflamatório no úbere, podendo esse valor chegar à casa dos milhões quando for o caso de mastite clínica (SORDILLO et al., 1997). A quantificação de CCS do tanque de resfriamento pode ser uma importante ferramenta para estimar a incidência média da doença presente no rebanho (MACHADO et al. 2000). Em determinadas regiões, a contagem de células somáticas do tanque (CCST) é amplamente utilizada no monitoramento de rebanhos,

no que se refere à saúde da glândula mamária (MENDONÇA et al., 2016).



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivos Gerais**

- Identificar manejos que impactam na qualidade do leite in natura, adotados por famílias camponesas assentadas, tendo como parâmetro a CCS.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- Buscar elementos comuns que caracterizam a categoria com qualidade superior.

- Avaliar os fatores que diferenciam as Unidades de Produção Camponesas (UPCs) produtoras de leite com alta qualidade daquelas com qualidade inferior.



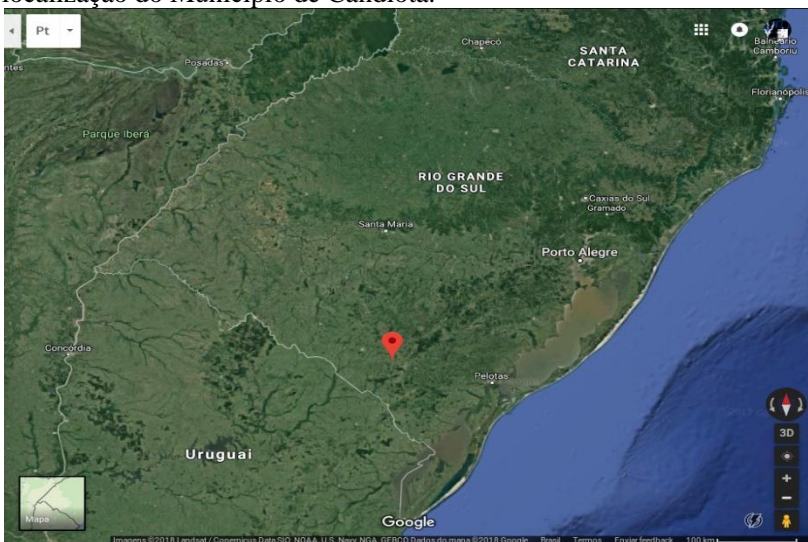
## **4. METODOLOGIA**

### **4.1. Contextualização do local do estudo**

O estudo foi desenvolvido em UPCs de agricultores associados à Cooperativa Terra Gaúcha LTDA, com sede no município de Candiota/RS, localizado na Metade Sul do estado. A cooperativa tem como atividade principal a comercialização junto à indústria de leite in natura produzida pelas famílias associadas. Estas somam um total de 220 sócios, destes, 216 dedicam-se à produção de leite e realizam a venda regularmente durante o ano, existindo, porém, meses do ano em que algumas delas não realizam a entrega devido a fatores ligados, principalmente, à sazonalidade das pastagens. Fundada em 1994, a cooperativa comercializou 3 milhões de litros/ano no ano de 2015 (TERRA GAÚCHA, 2016).

A Cooperativa Terra Gaúcha LTDA, possui a sua sede no município de Candiota/RS (Figura 1), distante 420 km de Porto Alegre. O município possui uma área de 933,834km<sup>2</sup>. A população é de 8.771 habitantes, sendo que 6.173 estão localizados no meio rural e 2.598 habitantes estão na área urbana. Emancipado em 1992, a origem do município ocorreu em função da exploração de minas de carvão para geração de energia, e tem nessa atividade uma de suas principais fontes de arrecadação. Existem ainda outras atividades desenvolvidas e que caracterizam a produção local, como a exploração de uvas para a fabricação de vinhos, atividade essa desenvolvida por grandes empresas do ramo. O rebanho bovino é de 46.548 cabeças (IBGE, 2010).

Figura 1 - Mapa do estado do Rio Grande do Sul, em destaque a localização do Município de Candiota.



Fonte: Google Maps.

A produção de leite é uma importante atividade desenvolvida no município e também em outros municípios como Hulha Negra e Aceguá (Tabela 6), contribuindo significativamente na renda da economia local.

Tabela 6 - Produção e renda da atividade leiteira referente ao ano de 2014, nos municípios de Candiota, Hulha Negra e Aceguá, Rio Grande do Sul.

Município	Litros/ano	Valor/ano (R\$)
Aceguá	29.564.000	26.312.000
Candiota	4.000.000	3.560.000
Hulha Negra	13.928.000	12.396.000
Total	47.492.000	42.268.000

Fonte: FEE (dados municipais).



Da mesma forma, os assentamentos de Reforma Agrária possuem importante contribuição no volume total de leite produzido (Tabela 7) no município de Candiota.

Tabela 7 - Número de famílias e produção de leite dos assentamentos de Reforma Agrária do município de Candiota, Rio Grande do Sul, referentes ao ano de 2015\*.

Descrição	Nº
Nº de assentamentos	25
Nº de famílias assentadas	724
Nº famílias que produzem leite	368
Produção total no período (litros/leite)	3.414.288

Fonte: Adaptado de dados do SIGRA (2015).

\*Dados referentes à produção para comercialização e para o consumo da família.

#### 4.2. Pesquisa e análise documental

Para estabelecimento da amostra, foi realizada pesquisa documental na Cooperativa Terra Gaúcha, resgatando os laudos laboratoriais mensais individuais enviados pela indústria com os dados de CCS e CPP. Foi possível obter dados contínuos de doze meses, entre novembro de 2015 a outubro de 2016, totalizando 12 laudos.

Esses laudos, recebidos em PDF, foram digitados em planilha eletrônica livre e as médias aritméticas foram calculadas para obtenção da amostragem.

Foram analisados os dados de CCS e CPP, calculando-se o coeficiente de correlação de Pearson, sendo identificada a baixa correlação e negativa correlação entre os valores de CCS e CPP das UPCs ( $r=0,12$ ). Assim, optou-se por realizar o estudo usando a média da CCS para agrupamento das UPCs.

#### 4.3. Coleta de dados

Foram estabelecidas duas equipes para coleta dos dados, cada uma composta por um médico veterinário e um técnico agrícola. As equipes foram previamente treinadas através da visita à UPC, todos juntos e esclarecidos acerca dos padrões de observação e procedimentos. Nesse mesmo momento, foram testados os questionários e listas de observação, estabelecendo-se o questionário definitivo.

Os dados coletados foram compostos de perguntas realizadas à pessoa da família que se apresentava como responsável pela ordenha, assim como por uma lista de observações realizadas pelas equipes, pela coleta de material biológico para análise laboratorial e por uma entrevista com a família.

Foram realizadas duas visitas a cada UPC. A primeira visita ocorreu durante os procedimentos de ordenha, no turno da manhã ou da tarde, previamente agendadas, em um total de quatro propriedades por dia. Foram realizadas entre 24 de outubro a 29 de novembro de 2017 e consistiram em:

- 1) realizar inspeção do ambiente, observar e registrar o comportamento dos animais e o manejo realizado durante a ordenha;
- 2) realizar coleta de uma amostra de leite dos quatro quartos de cada vaca.
- 3) realizar entrevistas com os manejadores e com os integrantes da família.

A segunda visita ocorreu posteriormente a fim de coletar amostras e leite do tanque resfriador, para análise laboratorial para quantificação da Contagem de Células Somáticas (CCS). Foram realizadas durante os dias 30 de novembro a 15 de dezembro de 2017.

#### **4.3.1. Questionário**

Aplicou-se um questionário semiestruturado (ver apêndice 1) à família, objetivando identificar aspectos relacionados ao manejo diário da produção leiteira, assim como questões relacionadas às perspectivas em relação ao desenvolvimento futuro da atividade.

#### **4.3.2. Inspeção do ambiente**

A Inspeção do ambiente foi subdividida em quatro aspectos, sendo os seguintes: inspeção geral, sala de ordenha, higiene do ambiente de ordenha e resíduos. A cada um desses itens foram observados pontos específicos (ver apêndice 2). Esta atividade foi realizada durante a visita à UPC.

#### **4.3.3. Inspeção da rotina de ordenha**

Para este item foi observado todo o processo de ordenha, desde a condução inicial dos animais até o término da mesma, quando os animais eram conduzidos ao pasto ou ao local de pouso. A observação foi subdividida nos seguintes itens: Comportamento, higiene pré e durante a ordenha, equipamento de ordenha, pós-ordenha e alimentação das vacas

(ver apêndice 3). Foi realizada esta etapa durante a primeira visita à UPC, após agendamento prévio com o agricultor.

#### **4.3.4. Registro em caderno de campo**

Algumas observações realizadas durante as visitas às UPCs, que não estavam contempladas no roteiro de inspeção ou questionário, foram registradas em caderno de campo e posteriormente analisadas juntamente com os demais dados, pois estes acontecimentos de forma subjetiva podem corresponder a alguns comportamentos da família.

#### **4.3.5. Microbiologia do leite**

Todas as amostras de leite coletadas foram semeadas em Agar base Columbia, com 5-7% de sangue de ovelha desfibrinado, incubados por 48 horas à 35°C em aerobiose. As colônias predominantes foram identificadas por método tintorial e bioquímico e gênero. As colônias caracterizadas como *Staphylococcus* foram submetidos ao teste da coagulase em suspensão a fim de caracterizá-las como positivas ou negativas (Quinn et al., 1998)

#### **4.4. Tipo de estudo – caso-controle – e estabelecimento das UPCs participantes**

A opção metodológica foi por aplicar um estudo de caso-controle, tendo como unidade experimental a Unidade de Produção Camponesa (UPC) e a variável de agrupamento a situação da UPC com relação à CCS entre o período de novembro de 2015 a outubro de 2016. Foi estabelecido que as UPCs casos fossem aquelas com CCS acima de 900 mil cel/ml dentre as famílias associadas à Cooperativa Terra Gaúcha, enquanto os controles foram estabelecidos como as UPCs com CCS abaixo de 400 mil cel/ml, numa proporção de 1:1. Foi definido o n necessário e a partir disso, definido o ponto de corte pela média aritmética dos 12 meses, a partir dos laudos mensais. Não foi considerada variação.

Usaram-se ainda os seguintes critérios para definição da unidade amostral do estudo: exclusão de agricultores com menos de 03 análises de leite no período; inclusão de agricultores com 03 entregas, desde que fossem em meses consecutivos e dentro do período de aumento de produção, caracterizando produção sazonal (entre os meses de agosto a janeiro). Famílias com 04 ou mais entregas intercaladas foram incluídas na análise. Das 216, UPCs que realizaram entrega no período estabelecido 152 preencheram os critérios acima citados.

Para o tamanho da amostra, foi utilizado o pacote estatístico Epi-Info 6.0, considerando o número total de UPCs, erro alfa em 5%, erro beta em 20% e diferença de frequência esperada entre caso e controle de 30%. Foi estabelecido o número de 30 UPCs como casos e controles. UPCs que abandonaram a produção (três), que o trabalho era realizado em comum com outra família (duas) ou que se negaram a participar (uma) foram consideradas perdas. A fim de compensar perdas, foram selecionadas 62 UPCs.

#### **4.5. Análise dos dados**

Os dados do questionário e das análises laboratoriais foram tabulados em planilha eletrônica livre, organizados conforme a alocação no grupo – caso ou controle – e submetidos à análise estatística univariada. Os dados categóricos foram submetidos à análise do qui-quadrado, com cálculo do Odds-Ratio (OR) e intervalo de confiança (IC 95%). Os dados quantitativos – número de vacas em ordenha, produção de leite e produtividade dos animais – foram submetidos à análise de variância e teste t utilizando o pacote JASP 0.8.5.1., obtido no site <<https://jasp-stats.org/>>, em 15/12/2017. Da mesma forma, a comparação dos CCS obtidos na segunda visita entre os grupos de análise, foi realizada utilizando o mesmo método.

## 5. RESULTADOS

No total, foram incluídas no presente trabalho 62 UPCs, 31 em cada grupo de estudo. Essas se localizam em 20 assentamentos e apenas 1 não faz parte de público oriundo da Reforma Agrária. Durante as visitas, foram avaliadas 504 vacas em ordenha (média de 8,12 vacas/UPC), com uma produção de aproximadamente 4.600 L/dia, 73 L/UPC.

Os resultados da CCS das UPCs incluídas, com amostras coletadas dos tanques resfriadores pelas equipes durante a segunda visita, indicaram uma diferença significativa ( $p < 0,001$ ) entre os grupos caso e controle, reafirmando as UPCs em ambos os grupos.

Os atributos relacionados às condições gerais das UPCs não apresentaram diferenças significativas entre casos e controles (tabela 8).

Tabela 8 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados nas unidades de produção em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul\*\*.

Variáveis	Amostragem						
	Casos		Controles		OR	IC	P
	n	%	n	%			
<b>Organização geral do ambiente</b>							
Boa	15	48,4	12	38,7			
Regular/ruim	16	51,6	19	62,3	0,67	0,22-2,48	0,58
<b>Conservação das cercas</b>							
Boa	14	46,7	13	41,9			
Regular/ruim	16*	53,3	18	58,1	1,58	0,51-4,94	0,78
<b>Possui galpão</b>							
Sim	27	87,1	27	87,1			
Não	4	12,9	4	12,9	1		1,0

\*Itens que o somatório não alcança 31 devem-se à impossibilidade de observação, à não resposta pela família ou à ausência do item para avaliação.

\*\* Análise estatística expressa em Odds-Ratio (OR) e intervalo de confiança (IC) de 95%.

### Condições gerais do ambiente de ordenha

Houve diferenças em dois atributos nas salas de ordenha entre casos e controles: tipo de piso e conservação do piso.

53% das UPCs controles apresentaram piso de terra contra somente 26,5% dos casos, sendo a presença de piso de terra um fator de proteção, com OR de 0,32 (IC 95%= 0,09-1,06, P=0,033). Da mesma forma, 55,5% das UPCs controles estavam com o piso considerado regular ou em mau estado de conservação, enquanto que esse percentual era de somente 20% nas UPCs controle, com OR igual a 0,2 (IC 95%= 0,04-0,92).

Nos demais atributos não houve diferenças significativas (tabela 9).

Tabela 9 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados nas condições das salas de ordenha em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul\*\*.

Variáveis	Amostragem							
	Casos		Controles		OR	IC	P	
	n	%	n	%				
<b>Possui Sala de ordenha</b>								
Sim	29	93,5	30	96,8				
Não	2	6,5	1	3,2	2,07	0,14-61,19	0,55	
<b>Conservação da sala ordenha</b>								
Bom	11	36,7	6	20				
Regular/ruim	19*	63,3	24*	80	0,43	0,11-1,50	0,15	
<b>Tipo de piso</b>								
Outro	22	73,5	14	46,7				
Terra	8*	26,5	16*	53,3	0,32	0,09-1,06	0,033	
<b>Conservação do piso</b>								
Bom	20	80	8	44,5				
Regular/ruim	5*	20	10*	55,5	0,2	0,04-0,92	0,016	
<b>Possui ponto de água</b>								
Sim	15	48,4	10	32,				
Não	16	51,6	21	67,8	0,51	0,16-1,6	0,20	
<b>Possui pia</b>								
Sim	6	20	10	32,2				
Não	24	80	21	67,8	1,9	0,52-7,21	0,28	
<b>Sala de espera para as vacas</b>								
Sim	17	54,9	12	38,7				
Não	14	45,1	19	61,3	0,52	0,17-1,61	0,20	

\*Itens que o somatório não alcança 31 devem-se à impossibilidade de observação, à não resposta pela família ou à ausência do item para avaliação.

\*\* Análise estatística expressa em Odds-Ratio (OR) e intervalo de confiança (IC) de 95%.

### Tipo de ordenha e resfriamento

Apresentou diferença significativa um item nas salas de ordenha entre casos e controles: o tipo de ordenha utilizado.

A utilização pelo grupo caso de ordenha do tipo balde ao pé com OR= 0,31 (IC= 0,06-1,5) apresentou risco de 3,2 vezes maior do que a utilização de outro que não esse tipo de sistema.

Os demais itens das condições existentes nas salas de ordenha não foram significativos estatisticamente entre casos e controles (tabela 10).

Tabela 10 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados nas salas de ordenha em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul\*\*.

Variáveis	Amostragem							
	Casos				Controles			
	n	%	n	%	OR	IC	P	
<b>Tipo de ordenha</b>								
Balde ao pé	28	90,3	23	74,2				
Outros	3	9,7	8	25,8	0,31	0,06-1,5	0,09	
<b>Tipo de resfriamento</b>								
Expansão	29	93,6	25	80,7				
Outros	2	6,4	6	19,3	0,29	0,04-1,81	0,13	
<b>Sala de ordenha</b>								
Limpa	21	67,7	16	51,6				
Suja	10	23,3	15	48,4	0,51	0,16-1,6	0,19	
<b>Resfriador</b>								
Limpo	24	77,4	24	80				
Sujo	7	22,6	6*	20	1,17	0,29-4,7	0,81	
<b>Conjunto de ordenha</b>								



Variáveis	Amostragem							
	Casos				Controles			
	n	%	n	%	OR	IC	P	
Limpo	16	53,4	12	50				
Sujo	14*	46,6	12*	50	0,88	0,26-2,94	0,81	
Tarros e baldes								
Limpos	20	64,5	22	71				
Sujos	11	25,5	9	29	1,34	0,41-4,48	0,58	
Higiene geral do ordenhador								
Limpo	26	83,9	28	90,1				
Regular/sujo	5	16,1	3	9,9	1,79	0,32-10,73	0,56	
Mãos do ordenhador								
Limpas	31	100	31	100				
Regular/sujas	0	0	0	0	1		1,0	
Depósito do esterco								
Esterqueira	1	3,2	0	0				
Sem local definido	30	96,8	31	100	0	0-17,76	0,32	

\*Itens que o somatório não alcança 31 devem-se à impossibilidade de observação, à não resposta pela família ou à ausência do item para avaliação.

\*\* Análise estatística expressa em Odds-Ratio (OR) e intervalo de confiança (IC) de 95%.

### Higienização dos tetos

Houve diferenças significativas em dois atributos avaliados entre casos e controles: uso do bezerro e alimentação durante a ordenha.

Estabelecimentos que não usaram bezerros para mamar o leite residual das vacas foram mais comuns nos casos que nos estabelecimentos controle (OR= 13,59). Não alimentar as vacas durante a ordenha, com OR de 0,11 (IC 95%= 0,02-0,52) mostrou ser um fator de proteção.

Nos demais itens (tabela 11), percebe-se a aplicação de algumas técnicas de higiene, indiferentemente se no grupo caso ou controle. No entanto, chama atenção o alto índice do uso de pano. Das UPCs que secam os tetos, apenas um dos 35 estabelecimentos usava papel toalha (2,9%). Da mesma forma, somente um estabelecimento faz pré-dipping, e nenhum realiza o teste da caneca.

Tabela 11 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados no manejo de ordenha em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul\*\*.

Variáveis	Amostragem						
	Casos		Controles				
	n	%	n	%	OR	IC	p
Uso do bezerro							
Sim	2	6,4	15	48,4			
Não	29	93,6	16	51,6	13,59	2,45-98,95	0,0002
Lava os tetos							
Sim	29	93,5	27	87			
Não	2	6,5	4	13	0,47	0,05-3,34	0,39
Partes lavadas							
Preconizado	26	89,7	25	86,2			
Não preconizado	3*	10,3	4*	13,8	0,72	0,11-4,39	0,69
Seca os tetos							
Sim	15	51,7	20	64,5			
Não	14*	48,3	11	35,5	1,7	0,53-5,46	0,31

Variáveis	Amostragem						
	Casos		Controles		OR	IC	p
	n	%	n	%			
<b>Material utilizado</b>							
Papel toalha	1	6,7	0	0			
Pano	14*	93,3	20*	100			1,00
Não	31	100	30	96,8			0,32
<b>Despreza 3 jatos</b>							
Sim	6	19,4	5	16,1			
Não	25	80,6	26	83,9	0,8	0,18-3,5	0,74
<b>Teste da caneca</b>							
Sim	0	0	0	0			
Não	31	100	31	100			1,00
<b>Teste CMT</b>							
Sim	5	16,1	5	16,1			
Não	26	83,9	26	83,9	1		1,00
<b>Fuma/bebe/ come</b>							
Sim	6	19,9	1	3,2			
Não	25	80,1	30	96,8	7,2	0,76-197,61	0,04
<b>Lava as mãos durante ordenha</b>							
Sim	9	29	10	32,2			
Não	22	71	21	67,8	1,16	3,35-3,93	0,78
<b>Lava teteira entre ordenha de uma vaca e outra</b>							
Sim	0	0	0	0			
Não	30*	100	25*	100	1		1,00
Variáveis	Amostragem						

	Casos		Controles		OR	IC	p
	n	%	n	%			
<b>Faz pós-dipping</b>							
Sim	3	9,7	2	6,4			
Não	28	90,3	29	93,6	0,64	0,07-5,28	0,64
<b>Local vacas na pós-ordenha</b>							
Limpo	10	32	13	41,9			
Sujo	21	68	18	58,1	1,52	0,48-4,88	0,43

\*Itens que o somatório não alcança 31 devem-se à impossibilidade de observação, à não resposta pela família ou à ausência do item para avaliação.

\*\* Análise estatística expressa em Odds-Ratio (OR) e intervalo de confiança (IC) de 95%.

#### Higienização dos equipamentos

Nenhum dos itens apresentou-se com diferença significativa entre os grupos casos e controles (tabela 12).

Tabela 12 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados na higienização dos equipamentos em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul\*\*.

Variáveis	Amostragem						
	Casos		Controles		OR	IC	p
	n	%	n	%			
<b>Aquece a água</b>							
Sim	8	25,8	5	17,8			
Não	23	74,2	23*	82,2	0,63	0,15-2,56	0,46
<b>Desmonta os equipamentos</b>							
Sim	17	56,7	12	57,1			
Não	13*	43,3	9*	42,9	1,02	0,29-3,65	0,97
<b>Lava mangueiras internamente</b>							
Sim	9	30	7	33,3			
Não	21*	70	14*	66,7	1,17	0,3-4,54	0,8
<b>Lava teteiras internamente</b>							
Sim	12	40	9	42,8			
Não	18*	60	12*	57,2	1,13	0,31-4,05	0,83
<b>Desmonta e lava o copo superior</b>							
Sim	18	60	11	52,3			
Não	12*	40	10*	47,7	0,73	0,2-2,62	0,59
<b>Enxague dos equipamentos</b>							
Sim	25	83,3	22	95,6			
Não	5*	16,7	1*	4,4	4,4	0,43-107,5	0,16
<b>Uso de detergente alcalino</b>							
Diário	10	32,2	7	24,1			
Outros	21	67,8	22*	75,9	0,67	0,18-2,39	0,49

Variáveis	Amostragem						p
	Casos		Controles		OR	IC	
	n	%	n	%			
<b>Uso de detergente ácido</b>							
Semanal	9	30	6	20,7			
Outros	21*	70	23*	79,3	0,61	0,16-2,31	0,42

\*Itens que o somatório não alcança 31 devem-se à impossibilidade de observação, à não resposta pela família ou à ausência do item para avaliação.

\*\* Análise estatística expressa em Odds-Ratio (OR) e intervalo de confiança (IC) de 95%.

### Regulagem dos equipamentos de ordenha

Não foi possível encontrar diferenças significativas entre os grupos (tabela 13) casos e controles.

Tabela 13 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados na regulagem dos equipamentos em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul\*\*.

Variáveis	Amostragem				P
	Casos		Controles		
	n	%	n	%	
<b>Pulsação</b>					
Adequada	1	3,3	1	4,4	
Inadequada	29*	96,7	22*	95,6	0,89
<b>Pressão</b>					
Adequada	6	20	2	9,1	0,26
Inadequada	24*	80	20*	90,9	

\*Itens que o somatório não alcança 31 devem-se à impossibilidade de observação, à não resposta pela família ou à ausência do item para avaliação.

\*\* Análise estatística expressa em Odds-Ratio (OR) e intervalo de confiança (IC) de 95%.

## Comportamento das vacas durante a ordenha

Não houve diferenças significativas entre os grupos (tabela 14).

O resultado está expresso em adequado e inadequado, considerando adequada a UPC em que todos os animais apresentaram comportamento calmo e inadequado aquelas em que ao menos um animal apresentava-se nervoso durante a ordenha.

Tabela 14 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados no manejo dos animais durante a ordenha em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul\*.

Variáveis	Amostragem							
	Casos				Controles			
	n	%	n	%	OR	IC	p	
Comportamento das vacas								
Adequado	20	64,5	25	80,6				
Inadequado	11	35,5	6	19,3	2,29	0,63-8,55	0,16	

\* Análise estatística expressa em Odds-Ratio (OR) e intervalo de confiança (IC) de 95%.

## Manejo do rebanho

Não houve diferenças significativas entre os grupos em nenhum dos dois itens avaliados. Os resultados relacionados ao manejo do rebanho nas UPCs, correspondentes aos itens sobre secagem das vacas, estão expressos na tabela 15.

Tabela 15 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados na secagem das vacas em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul\*.

Variáveis	Amostragem						
	Casos		Controles		OR	IC	p
	n	%	n	%			
Secagem das vacas							
Abrupta	5	16,1	9	29			
Gradual	26	83,9	22	71	2,13	0,54-8,72	0,22
Tratamento vaca seca							
Sim	7	22,6	7	22,6			
Não	24	77,4	24	77,4	1		1,00

\* Análise estatística expressa em Odds-Ratio (OR) e intervalo de confiança (IC) de 95%.

### Manejo, produtividade e CCS

Resultados relacionados ao número de vacas em lactação, período seco e produtividade, correspondentes aos itens: vacas em lactação; vacas secas; produção diária; produtividade média vaca/dia e média da CCS estão expressos na tabela 16.



Tabela 16 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados no manejo e produtividade das vacas em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul\*.

Variáveis	Amostragem				
	Casos*		Controles*		p**
	n	DP	n	DP	
Vacas em lactação	9,7	3,26	6,5	3,43	< 0,001
Vacas secas	5,0	3,69	4,8	3,89	0,87
Produção dia em litros	93,1	39,60	54,3	55,96	< 0,003
Produtividade Litro de leite/vaca/dia	8,65	3,76	9,17	3,22	0,56
Média da CCS	904,1		330,6		< 0,001

\*Média e desvio padrão.

\*\* Análise realizada por ANOVA.

### Renda e satisfação com a atividade leiteira

Ser a principal ou única fonte de renda da família foi um fator relacionado ao aumento do risco de CCS alto (tabela 17). Essa característica apresentou diferença significativa entre os grupos, sendo não ter a produção de leite como principal ou única fonte de renda é um fator de proteção, com OR de 0,29 (IC 95%= 0,08-0,94).

Tabela 17 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados na renda e satisfação com a atividade leiteira em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul\*.

Variáveis	Amostragem						P
	Casos		Controles		OR	IC	
	n	%	n	%			
<b>A renda do leite</b>							
Principal/única fonte renda	23	74,2	14	45,2			
Complementar	8	25,8	17	54,8	0,29	0,08-0,94	0,02
<b>A renda é considerada</b>							
Suficiente	31	100	31	100			
Insuficiente	0	0	0	0	1		1,00
<b>A família em relação à atividade leiteira</b>							
Satisfeita	30	96,8	28	90,3			
Insatisfeita	1	3,2	3	9,7	0,31	0,01-3,71	0,31
<b>Mudaria de atividade</b>							
Sim	6	19,3	7	24,1			
Não	25	80,7	22	75,9	1,33	0,33-5,37	0,66

\* Análise estatística expressa em Odds-Ratio (OR) e intervalo de confiança (IC) de 95%.

### Isolamento bacteriano

Considerando as 62 UPCs, foram coletadas amostras de 479 vacas. Na Tabela 18 é apresentado o número de UPCs onde foi isolado *Staphylococcus coagulase positiva*, *Streptococcus* ou *Corynebacterium* spp. Observou-se maior número de isolamentos de *Streptococcus* nas propriedades caso do que naquelas controles, com OR de 3,21 (IC 95%= 0,95-11,23). Apesar de o IC incluir o valor um, o p foi igual a 0,03. As demais bactérias estudadas não apresentaram índices significativos.

Tabela 18 - Distribuição de frequência de casos e controles entre os preditores avaliados no isolamento bacteriano em 62 rebanhos leiteiros localizados no município de Candiota, Rio Grande do Sul\*.

Variáveis	Amostragem						
	Casos		Controles		OR	IC	P
	n	%	n	%			
<b>Streptococcus</b>							
Positivo	15	48,4	7	22,6			
Negativo	16	51,6	24	77,4	3,21	0,95-11,23	0,03
<b>Staphylococcus Coagulase Positiva</b>							
Positivo	26	83,9	20	64,5			
Negativo	5	16,1	11	35,5	2,86	0,75-11,43	0,08
<b>Corynebacterium spp</b>							
Positivo	14	45,2	8	25,8			
Negativo	17	54,8	23	74,2	2,37	0,54-7,80	0,11

\* Análise estatística expressa em Odds-Ratio (OR) e intervalo de confiança (IC) de 95%.



## 6. DISCUSSÃO

Das informações obtidas nas visitas às UPCs, resultaram estatisticamente significativos:

- Como fatores de risco: Tipo e conservação do piso da sala de ordenha, alimentação durante a ordenha, número de vacas em ordenha e quantidade de leite diário produzido na UPC, sistema de ordenha utilizado, isolamento de *Streptococcus* spp e a importância que a família atribui à produção leiteira na sua renda.
- Como fatores de proteção: Uso do bezerro durante a ordenha.

### 6.1. Fatores de risco

Tipo e conservação do piso da sala de ordenha

Salas de ordenhas que possuem piso revestido por outros materiais (concreto, pedra, etc) possuem três vezes mais risco do que salas de ordenha com piso de terra. Assim como salas de ordenha com pisos em bom estado de conservação, apresentam cinco vezes mais risco do que outras em estado regular ou ruim. Ambas, observações contrastam com a literatura.

Ao tratar das condições higiênico-sanitárias gerais para a obtenção da matéria-prima, a IN/62 (2011) especifica as condições gerais da edificação, em vista da prevenção de contaminação do produto: deve ser uma área coberta, com piso e paredes. O ambiente e ordenha, seja ela manual ou mecanizada, deve estar limpo e sem acúmulo de sujeira. O ideal é que o local seja pavimentado e coberto, para facilitar a higienização, para que a ordenha seja realizada livre de poeira e de barro e ao abrigo das chuvas (ZAFALON, 2008).

Alimentar as vacas durante a ordenha

A prática de alimentar as vacas durante a ordenha é realizada por 90,3% dos estabelecimentos do grupo caso, já no grupo controle é realizada por 51,6%. Dessa forma, alimentar as vacas é um fator de risco 9 vezes maior do que não as alimentas durante a ordenha.

Alimentar as vacas durante a ordenha aparece como fator de risco associado à mastite bovina (OR=1,3; p=0,0101), em um estudo realizado na microrregião de Garanhuns, Pernambuco (OLIVEIRA et al.,2012). Da mesma forma, Souza et al. (2005) ao avaliarem a alta contagem de células somáticas do leite do tanque, em rebanhos leiteiros da Zona da Mata de Minas Gerais, identificaram a alimentação das vacas durante a ordenha

como fator de risco. Mendonça et al. (2016) chegaram ao mesmo resultado (OR=2,0; P=0,007) em estudo no estado de MG.

Alimentar as vacas durante a ordenha está relacionado com a contaminação posterior por patógenos ambientais, em função do esfíncter do teto encontrar-se aberto, aumentando com isso as chances de ocorrer uma infecção do úbere (OLIVEIRA et al., 2012).

#### Número de vacas em lactação e produção diária

O grupo caso possui um maior número de vacas em lactação, com uma média de 9,7 vacas, enquanto que no grupo controle a média é de 6,5 vacas em lactação. Tal resultado demonstra um alto nível de significância com um valor  $p < 0,001$ . O mesmo ocorre em relação à produção diária. O grupo caso possui uma produção média de 93,1 litros/dia. Já o grupo controle apresenta um valor de 54,3 litros/dia, apresentando também significância, com valor  $p < 0,003$ . Dessa forma, as UPCs pertencentes ao grupo caso possuem rebanhos maiores e, conseqüentemente, um maior volume diário de produção.

Em estudo realizado no estado de Minas Gerais, em 186 pequenas propriedades leiteiras, foram apontados como fatores de risco para a alta contagem de CCS, entre outros fatores: o número de vacas em lactação maior que de 10 animais (OR=1,9; P=0,02) por estabelecimento (MENDONÇA et al., 2016). O Número de animais em lactação também apresentou significância ( $p < 0,0001$ ) em análise univariada dos fatores de risco associados à mastite bovina, no estado do Pernambuco (OLIVEIRA et al., 2012).

Resultado semelhante foi observado por Cunha et al. (2016), em 44 pequenas propriedades em Viçosa/MG, onde a chance da prevalência de mastite clínica ser maior que 5% em estabelecimentos com mais de 20 animais.

É importante ressaltar que valor o referente ao volume diário de leite produzido coletado durante a entrevista, deve ser considerado em função do período de redução na produção em virtude do baixo volume de precipitações pluviométricas e conseqüente prejuízo no desenvolvimento das pastagens.

#### Do sistema de ordenha utilizado

No grupo caso, 90,3% dos estabelecimentos utilizam o tipo de ordenha balde-ao-pé, enquanto que no grupo controle o número é de 74,2%. A utilização de outro sistema de ordenha, no grupo caso aparece com 9,7% de frequência; no grupo controle, 25,8% dos estabelecimentos fazem uso dessa técnica. Percebe-se assim, que a utilização do sistema

balde-ao-pé apresenta fator de risco 3 vezes maior do que outro tipo de ordenha.

Picoli et al. (2014), ao analisarem o manejo de ordenha como fator de risco na ocorrência de microrganismos no leite cru, em 274 estabelecimentos leiteiros de seis municípios do sul do RS, concluíram que houve aumento significativo ( $p=0,003$ ) na contagem de células somáticas (CCS) de propriedades que realizam ordenha manual em relação àquelas mecanizadas.

Já Brasil et al. (2012), observando tipos distintos de ordenha, constataram que a ordenha mecânica do leite proporcionou aumento considerável do número de CCS (545 mil CS/ml) das vacas, enquanto que no leite ordenhado manualmente a CCS foi bem inferior (253 mil CS/ml). Os resultados da CCS diferiram ( $p<0,05$ ) entre os tipos de ordenha avaliados.

#### Isolamento de *Streptococcus* spp.

A presença de microrganismos específicos como fator de risco para animais com contagem alta de CCS já foi demonstrado amplamente na literatura. Souza et al. (2009) encontraram esse resultado considerando *Streptococcus agalactiae* e *Streptococcus* spp. não *agalactiae*. Esse mesmo resultado foi encontrado por Lopes Júnior (2010). Esse autor também encontrou maior CCS em animais infectados com *S. aureus*. Os resultados deste estudo não levaram em consideração o animal, mas as unidades de produção em que havia a presença do patógeno.

Em trabalho realizado em assentamento no município de Santana do Livramento/RS, foi observado alto índice de presença de *Staphylococcus* spp. Já a presença de *Streptococcus* spp. foi de 6,6% das amostras (ALVARES; POLO; CASTAGNARA, 2015).

#### A importância da atividade na renda da família

Do grupo caso, 74,2% dos entrevistados responderam que a atividade leiteira é a principal ou única fonte de renda da UPC, enquanto que no grupo controle, a maioria (54,8%) respondeu ser uma renda complementar. Os dados sugerem uma maior especialização na atividade, desenvolvida nos estabelecimentos do grupo caso. Essa característica apresentou diferença significativa entre os grupos, sendo o fato de ter a produção de leite como principal ou única fonte de renda, um fator de risco, com OR de 0,29.

Em trabalho avaliando a qualidade do leite em diferentes níveis de especialização, Simioni et al. (2013) observaram que em estabelecimentos especializados produzia-se leite com menores índices

de CCS pois, na sua avaliação, nessas propriedades, a atividade leiteira apresenta maior importância econômica, estimulando o produtor a adotar melhores práticas de higiene na ordenha e de reprodução do rebanho.

O resultado obtido difere da literatura citada, pois no presente caso, os estabelecimentos que apresentam um melhor nível de tecnificação, indicando a tendência de especialização na atividade, produzem um leite com valor mais alto de CCS.

Ao referir-se à atividade leiteira, desenvolvida em sua imensa maioria por pequenos proprietários no Oeste Catarinense, Ferrari et al. (2005) ressaltam que heterogeneidade da modernização tecnológica e suas limitações no contexto de determinados produtos, como no caso do leite, ao permitir diferentes trajetórias, viabiliza a adoção de um sistema pouco intensivo, baseado no uso da força-de-trabalho da família.

Segundo Carvalho (2014), os camponeses buscam a diversificação da produção para ampliar a fonte de seus rendimentos agrícolas, a fim de reduzir os riscos em razão das oscilações de mercados, buscando também o suprimento de suas necessidades.

## **6.2. Fatores de proteção**

O uso do bezerro

O uso do bezerro é realizado por 48,4% dos estabelecimentos pertencentes ao grupo controle, enquanto que somente 6,4% do grupo caso o utilizam. Assim, o uso do bezerro confere um fator de proteção 13,6 vezes maior para a baixa CCS, em relação aos estabelecimentos que não utilizam essa prática. O resultado obtido no presente trabalho difere do que se refere às orientações técnicas preconizadas pelos órgãos oficiais, assim como a literatura citada.

Em estudo avaliando os fatores de risco associados à mastite bovina na microrregião Garanhuns, Pernambuco, Oliveira et al (2012) constataram, entre outros fatores, a ordenha com presença de bezerro ao pé com resultado significativo ( $p = 0,0373$ ), indicando haver, de forma indireta, o aumento da CCS no leite em função da relação direta desta com a enfermidade.

Em trabalho realizado em 21 estabelecimentos leiteiros, com um total de 629 amostras de leite, no qual se avaliou a relação de diferentes métodos de ordenha e a relação com a incidência da mastite, não foi observada a influência do bezerro ao pé na ocorrência ou não da enfermidade (BARBOSA; BENEDETTI; GUIMARÃES, 2009).

Realizar a ordenha sem bezerro é mais simples, e assim, facilita o trabalho. Porém, em caso de uso do terneiro, alguns cuidados devem ser



tomados. Realizar o teste da caneca para detecção de mastite clínica deve acontecer antes da mamada do bezerro. Depois da mamada, os tetos devem ser desinfetados (pré-dipping) e secados com papel-toalha (EMBRAPA, 2017).

### 6.3. Resultados não significativos

Entre os resultados obtidos através do estudo, a grande maioria deles apresentou homogeneidade, indicando não haver diferença entre os dois grupos observados em relação a determinado tipo de manejo ou procedimento realizado. Muitos desses são manejos importantes para a garantia de um produto final com qualidade, principalmente no que se refere à questão microbiológica, não devendo negligenciá-los.

#### Higienização dos tetos

Observa-se que a lavagem dos tetos das vacas na pré-ordenha é realizada por 93,5% no grupo Caso e 87% no grupo Controle, não apresentando diferença significativa no manejo adotado.

O procedimento realizado na maioria das unidades de produção condiz com o preconizado pela Embrapa (2000) ao referir-se ao manejo correto de ordenha em relação à higienização dos tetos. Conforme Muller (2002), a higienização dos tetos deve ser realizada com o uso de água clorada, visando a lavagem de somente os tetos e não do úbere, este último somente quando estiver sujo. Não sendo necessário fazê-lo em vacas com tetos limpos.

No entanto, em relação à secagem dos tetos, o procedimento adotado por ambos os grupos difere do manejo preconizado nos trabalhos. Vemos que 51,7% do grupo caso secam os tetos, enquanto que 64,5% do grupo controle o fazem. Porém, ao observarmos o material utilizado, 93,3% do grupo caso fazem uso de pano para secar os tetos das vacas, por sua vez esse tipo de material é utilizado em 100% no grupo controle. Em ambos os grupos pode-se observar que o mesmo pano é utilizado em todas as vacas, havendo, no máximo, dois ou três panos por estabelecimento.

O procedimento adotado por ambos os grupos não difere do preconizado pela literatura. Porém observa-se que tal procedimento é também adotado pelo grupo controle, sendo que este possui baixa CCS, não sendo a secagem dos tetos, neste caso, um determinante para elevar a contagem de células somáticas.

Segundo a Embrapa (2017), ao referir-se sobre os cuidados em relação à qualidade do leite, indica que há um maior risco da ocorrência de mastite após a higienização dos tetos na pré-ordenha, ao utilizarem-se

toalhas de pano para a secagem. Da mesma forma, há um risco maior em promover a disseminação de agentes infecciosos no rebanho, ao fazer uso de um mesmo pano para a limpeza dos tetos.

Há uma maior facilidade na transmissão de patógenos entre as vacas do rebanho e também no mesmo animal em função de uma incorreta lavagem e secagem dos tetos durante a preparação da glândula para a ordenha (PRESTES; FILAPPI; CECIM, 2002). Em trabalho realizado por Silva et al. (2011) no agreste Pernambucano, constatou-se que a higienização dos tetos realizada com o uso de um mesmo pano, utilizado para todos os animais e não higienizado após o procedimento, aumentou em mil vezes a população de microrganismos aeróbios mesófilos nos tetos, de  $2,2 \times 10^4$  UFC/cm<sup>2</sup> para  $2,5 \times 10^7$  UFC/cm<sup>2</sup>.

#### Imersão dos tetos em solução desinfetante

A técnica de imersão dos tetos das vacas em solução desinfetante, antes e após a ordenha não é realizada pela ampla maioria dos estabelecimentos observados. No grupo caso, 100% não realizam o pré-dipping e 90,3% o pós-dipping. No grupo controle o pré-dipping não é realizado por 96,8% dos estabelecimentos e o pós-dipping em 93,6%. Este procedimento difere da literatura.

O resultado encontrado por Mendonça et al. (2016), aponta como fator de risco para alta CCS, a não realização da desinfecção dos tetos após a ordenha (OR=1,8; P=0,024).

Fazer a imersão das tetas em solução desinfetante (pré-dipping) e, em seguida secar individualmente as tetas com papel toalha descartável, antes da ordenha e, na pós-ordenha, retirar as teteiras, realizando a imersão das tetas em solução desinfetante (pós-dipping), são técnicas recomendadas na prevenção da mastite contagiosa (SILVA; NOGUEIRA, 2010).

#### Local das vacas na pós-ordenha

Em relação ao local onde as vacas ficam na pós-ordenha, os resultados não diferem muito de um grupo a outro. Em 68% dos locais do grupo caso, as vacas ficam em locais com higiene regular ou suja, enquanto que no grupo controle o número é de 58,1%. Grande parte do que se refere a “sujeira”, consiste em material orgânico (fezes das vacas), pois 96,8% dos estabelecimentos não possuem local definido para depositar o esterco das vacas gerado durante o processo de ordenha, sendo jogada geralmente pela abertura de acesso à sala de ordenha. No grupo controle, o valor chega a 100% dos estabelecimentos.

Para Hogan; Smith (2012), a redução da umidade e da matéria orgânica no ambiente das vacas é fundamental para a redução de patógenos causadores de mastite. É importante a adoção de medidas como a remoção frequente do estrume e a tomada de precauções para remover a água estagnada no local de repouso das vacas, já que os materiais orgânicos são excelentes suprimentos para o desenvolvimento de microrganismos ambientais, causadores de mastite.

#### Regulagem dos equipamentos de ordenha

Outro dado importante, e que da mesma forma que os anteriores apresenta homogeneidade entre os grupos, diz respeito à regulagem dos equipamentos de ordenha. Em 96,7% dos estabelecimentos do grupo caso, a pulsação do aparelho encontra-se desregulada e 80% do controle da pressão do vácuo, também. No grupo controle, os valores chegam a 95,6% e 90,9% no que se refere à frequência de pulsação e pressão do vácuo, consequentemente.

Em trabalho realizado em pequenas propriedades leiteiras no Oeste Paranaense, observou-se 64% possuíam frequências de ordenha por minuto acima do recomendado, 73% apresentaram vácuo mensurado abaixo da capacidade recomendada e outros 9% apresentaram vácuo mensurado acima do recomendado (TAFFAREL et al., 2012). A manutenção adequada do equipamento de ordenha, com revisão periódica do equipamento e garantia da pulsação adequada, é um dos pontos que deve fazer parte de um programa de controle da mastite (MASSEI et al., 2008).

Ferimentos nos tetos como: rachaduras, ressecamento da pele, lesões no canal dos tetos e edemas podem ser causados por falhas no sistema de pulsação e nível de vácuo muito alto, criando condições para infecções por microrganismos. Equipamentos mal regulados podem ser fatores de risco para a ocorrência de mastite (EMBRAPA, 2017).

#### Secagem das vacas

No que se refere à interrupção da ordenha, a interrupção gradual é adotada por 83,9% dos estabelecimentos do grupo caso e por 71% nos pertencentes ao grupo controle. Em função disso, 77,4% não utilizam o chamado tratamento da vaca seca, em ambos os grupos.

No método de secagem em vacas com produção inferior a 10 litros/dia, a lactação pode ser interrompida de forma abrupta, interrompendo de vez a alimentação e transferindo a vaca para um piquete com baixa disponibilidade de forragem e água à vontade (NETTO; BRITO; FIGUEIRÓ, 2006). Devem-se alterar de uma vez só os fatores

que influenciam a produção de leite: presença do terneiro, presença das outras vacas, sala de ordenha, cheiro de ração/silagem, etc. Fazer o tratamento da vaca seca (EMBRAPA, 2006).

O tratamento da vaca seca está entre um dos procedimentos recomendados para prevenir e controlar a mastite (BRITO e BRITO, 2000), é um método bastante efetivo no controle da mastite contagiosa e muito eficaz na prevenção de novas infecções causadas por estreptococos ambientais (FONSECA e SANTOS 2000). A terapia da vaca seca contribui para reduzir as infecções do início do período seco, mas tem pouco efeito para o período anterior ao parto, também não apresentando resultado positivo em relação às infecções causadas pela ação de coliformes (BRITO e BRITO, 2000).

Conforme Souza (2017), não há um consenso sobre o método ideal de secagem das vacas, este autor defende que se o faça de forma abrupta. Na forma gradual, segundo ele, a redução da ordenha está relacionado com o aumento da CCS na lactação subsequente.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **7.1. Sobre o Método de pesquisa**

A opção em adotar como método de pesquisa um estudo de caso-controle, foi na expectativa de encontrar, numa população a priori semelhante, diferenças nos manejos e métodos de produção, que possibilitasse elencar itens para futuros trabalhos extensionistas que impactassem na redução da CCS de um rebanho leiteiro, fisiologicamente aceitáveis. O método tem como vantagem o número amostral, que tende a ser menor, o que exige menos tempo de pesquisa e custo mais baixo, sendo indicado para problemas raros ou crônicos, como no caso da CCS elevada, e deverá indicar hipóteses a serem comprovadas em estudos específicos (ROUQUAYROL & DA SILVA, 2013).

O estabelecimento do n de trabalho previu uma diferença na ocorrência de fatores de risco entre controle e caso de, ao menos, 30%. A homogeneidade em grande parte dos resultados de pesquisa entre os grupos diminuiu a força estatística da análise.

### **7.2. Fatores que podem interferir na análise dos resultados**

A seleção dos casos e controles

A seleção das unidades amostrais deu-se com base em resultados laboratoriais correspondentes ao período entre novembro de 2015 a outubro de 2016, enquanto que a realização do trabalho de coleta de dados nas UPCs ocorreu nos últimos meses do ano de 2017, havendo aí um espaço de tempo relativamente considerável entre as informações que originaram a amostra e o estudo de campo. Dessa forma, pode ter havido mudanças no manejo ou método de trabalho na UPC e com isso, migração de uma unidade amostral de um grupo para o outro. Ainda, as análises utilizadas para seleção das UPCs foram obtidas na rotina de coleta de leite da cooperativa, caracterizando-se como dado secundário. Fatores inerentes à coleta pelo responsável no ato do recolhimento do leite podem interferir no resultado de análise do leite e podem causar um viés na seleção das UPCs. O uso de média do ano objetivou, além de reconhecer as diferenças reais de CCS entre as UPCs, minimizar possíveis falhas de coletas.

A situação econômica vivenciada na cadeia leiteira local

Deve-se considerar a situação econômica vivenciada na cadeia leiteira a nível internacional, porém expressa de forma mais clara, nas dificuldades econômicas enfrentadas pelo Laticínio Cosulati, refletidas

diretamente na cooperativa Terra Gaúcha. A suspensão ou redução na prestação de importantes serviços aos associados na manutenção da atividade leiteira na UPC, somada ao espaço de tempo entre a CCS que determinou a seleção das amostras e a realização do trabalho, podem ter interferido no manejo antes desenvolvido e agora adaptado à nova situação, impossibilitando assim a sua visualização durante as inspeções.

### **7.3. Pesquisas futuras**

Observando alguns resultados obtidos no presente estudo apontados como fatores de risco (tipo e conservação do piso da sala de ordenha, número de vacas em ordenha e quantidade de leite diário produzido na UPC, sistema de ordenha utilizado, e a importância que a família atribui à produção leiteira na sua renda), pressupõe-se tratar o grupo caso de unidades de produção com um maior grau de especialização na atividade leiteira. Considerando também estudos realizados sobre a presença significativa da pluriatividade na agricultura de base familiar, em distintas regiões do estado do Rio Grande do Sul (SCHNEIDER, 2009; AIRES; SALAMONI, 2013), assim como estudos realizados sobre as principais ocupações das pessoas que residem nos assentamentos do RS (FLECH et al., 2014), acredita-se ser pertinente um estudo sobre a força de trabalho disponível nas UPCs, assim como os tempos de trabalho das famílias nas referidas unidades de produção.

## 8. CONCLUSÃO

Nas condições do presente trabalho foi possível concluir que, dos fatores analisados, foram entendidos como de risco: tipo e conservação do piso da sala de ordenha, alimentação durante a ordenha, número de vacas em ordenha e quantidade de leite diário produzido na UPC, sistema de ordenha utilizado, isolamento de *Streptococcus* spp e a importância que a família atribui à produção leiteira na sua renda. Como fatores de proteção: O uso do bezerro durante a ordenha.

As UPCs incluídas na pesquisa apresentaram homogeneidade em muitas das variáveis analisadas. Outros fatores ligados à higiene e ao manejo que eram esperados que fossem ser indicadores da qualidade do leite/CCS não se mostraram relevantes no presente estudo, sugerindo que outros fatores mais subjetivos possam interferir na qualidade do leite, como força de trabalho disponível na UPC e os tempos de trabalho da família, exigindo assim, posteriores estudos sobre os temas.

A despeito dos resultados, não se deixa de recomendar as práticas de higiene e manejo já demonstradas como importantes, porém demanda-se uma visão mais aprofundada da rotina da família camponesa assentada produtora de leite para que essas práticas tenham efetividade.





## REFERÊNCIAS

- AIRES, C. H. L.; SALAMONI, G.; Agricultura familiar e as relações sociais de trabalho: um estudo sobre a pluriatividade na Vila Freire – Cerrito – RS. *Geografia Ensino & Pesquisa*, v. 17, n.1, jan./abr. 2013. Disponível em:  
<<https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/8738>.> Acessado em: 20/02/2018.
- ALVARES, C.; POLO L.; CASTAGNARA, D.D. Pesquisa de principais microrganismos causadores de mastite bovina em propriedades de assentados no município de Sant’ana do Livramento/RS. 5o Simpósio de Segurança alimentar, alimentação e Saúde. 26 a 29 de maio de 2015. Bento Gonçalves, RS. Disponível em:<[http://www.ufrgs.br/sbctarseventos/gerenciador/painel/trabalhosver\\_saofinal/SAM380.pdf](http://www.ufrgs.br/sbctarseventos/gerenciador/painel/trabalhosver_saofinal/SAM380.pdf)> Acessado em: 15/01/2018.
- BARBOSA, O. R.; BOZA, P. R.; SANTOS, G. T.; SAKAGUSHI, E. S.; RIBAS, N. P. . Efeitos da sombra e da aspersão de água na produção de leite de vacas da raça Holandesa durante o verão. *Maringá*, v. 26, no. 1, p. 115-122, 2004. Disponível em:  
<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAnimSci/article/view/1961> Acessado em: 08/01/2018.
- BARBOSA, C. P; BENEDETTI, E.; GUIMARÃES, E. C. . Incidência de mastite em vacas submetidas a diferentes tipos de ordenha em fazendas leiteiras na região do triângulo mineiro. *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 25, n. 6, p. 121-128 , Nov./Dec. 2009. Disponível em:  
<<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/7075/4686>.> Acessado em: 25/01/2018.
- BRASIL. Instrução Normativa no 62 de 29 de dezembro de 2011. Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, 2011. Disponível em:  
<<http://www.apcbrh.com.br/files/IN62.pdf>.>. Acessado em: 30/11/2017.
- BRASIL. Instrução Normativa no 7 de 03 de maio de 2016. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. 2016. Disponível em:

<[https://www.lex.com.br/legis\\_27130719\\_INSTRUCAO\\_NORMATIV A\\_N\\_7\\_DE\\_3\\_DE\\_M AIO\\_DE\\_2016.aspx](https://www.lex.com.br/legis_27130719_INSTRUCAO_NORMATIV_A_N_7_DE_3_DE_M AIO_DE_2016.aspx)> Acessado em: 10/11/2017.

BRASIL, R. B.; SILVA, M. A. P.; CARVALHO, T. S.; CABRAL, J. F.; NICOLAU, E. S.; NEVES, R. B. S. . Avaliação da qualidade do leite cru em função do tipo de ordenha e das condições de transporte e armazenamento. Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Nov/Dez, no 389, 67: 34-42, 2012. Pág. 3455

BRITO, M. A. V. P.; SOUZA, G. N.; LANGE, C. C. ;BRITO, J. R. F. . Qualidade do leite armazenado em tanques coletivos. Juiz de Fora, MG. Novembro, 2009. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65295/1/CT-99-Qualid-leite-armaz-tanq-coletivos.pdf>> Acessado em: 09/01/2018.

BRITO, J.R.F.; BRITO, M.A.V.P: Qualidade higiênicado leite. Juiz de Fora: EMBRAPA- CNPGL-ADT, 1998.17p(EMBRAPA-CNPGL Documentos, 62). Leite; Qualidade higiênica CDD. 637 Embrapa, 1998. Disponível em: <[ttps://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/81911/1/Qualidad e-higienica-do-leite.pdhf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/81911/1/Qualidad-e-higienica-do-leite.pdhf)> Acessado em: 15/11/2017.

BRITO, M. A. V. P. ; BRITO, J. R. F. . Qualidade do leite. 1998 .Disponível em: <[https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/81911/1/Qualida de-higienica-do-leite.pdf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/81911/1/Qualida-de-higienica-do-leite.pdf)>. Acessado em: 06/01/2018

BRITO, M.A.; BRITO, J.R.; ARCURI, E.; LANGE, C.; SILVA, M.; SOUZA, G. Tipos de Microrganismos. 2007. Disponível em:<[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_182\\_21720039246.Html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_182_21720039246.Html)> Acessado em: 30/12/2017.

BURVENICH, C.; MERRIS, V. van ; MEHRZAD, J.; DIEZ-FRAILE, A.; DUCHATEAU, L. Severity of E. coli mastitis is mainly determined bu cow factors. Veterinary Research, Les Ulis, v. 34, p. 521-564, 2003.

CARVALHO, H. M. . As lutas sociais no campo: Modelos de produção em confronto. texto ampliado das notas de exposição do autor no III Seminário Nacional “O MST e a Pesquisa”, realizado de 8 a 10 de maio 2014 na Escola Nacional Florestan Fernandes – ENFF, do MST, em Guararema, SP. Disponível em:

<<https://acervo.racismoambiental.net.br/2014/08/13/as-lutas-sociais-no-campo-modelos-de-producao-em-confronto-por-horacio-martins-de-carvalho/>>Acessado em:25/01/2018.

CELESTINO, E.L.; IYER, M.; ROGINSKI, H. The effects of refrigerated storage on the quality of raw Milk. Australian Journal of Dairy Technology, v.51, p.59-63, 1996.

CERQUEIRA, M. M. O. P. . Padrões De Qualidade De Leite Cru No Brasil: É Preciso56 Prorrogá-los?. 2016 - Itambé - Cooperativa central dos produtos rurais de Minas Gerais Disponível em: <http://www.ccp mleite.com.br/br/p/321/padroes-de-qualidade-de-leite-cru-no-brasile-preciso-prorroga-los-.aspx>. Acessado em: 08/01/2018.)

CONAB. Conjuntura Mensal Especial. Abril/2017. Brasília/DF. ;2017. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/UPCoads/arquivos/17\\_05\\_15\\_14\\_13\\_38\\_leite\\_abril\\_2017](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/UPCoads/arquivos/17_05_15_14_13_38_leite_abril_2017)>Acessado em: 04/01/2018. COOPERATIVA DOS AGRICULTORES FAMILIARES

TERRA GAUCHA LTDA. Produção Anual 2015. Setor Administrativo. Rio Grande do Sul, 2017. Comunicação Pessoal.

COOCEARGS. COOPERATIVA CENTRAL DOS AGRICULTORES ASSENTADOS DO RIO GRANDE DO SUL LTDA. A cadeia leiteira nos Assentamentos do RS. Setor Administrativo. Porto Alegre, 2017. Comunicação Pessoal.

COSTA, E. O. Importância da mastite na produção leiteira do país. Revista de Educação Continuada do CRMV-SP. São Paulo, fascículo I, volume I, p.003 – 009,1998. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/recmvz/article/download/3381/2586>>Acessado em: 31/12/2017.

COSTA, J.C.M.; I.F. ESPESCHIT; F.A. PIERI; I.A. CARVALHO; M.A.S. MOREIRA. Perfil de sensibilidade de células sésseis e planctônicas de *Escherichia coli* a antimicrobianos usados no tratamento da mastite bovina. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.66, n.1, p.129-136, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v66n1/v66n1a19.pdf>. Acessado em: 02/01/2018.

CUNHA, A. F.; BRAGANÇA, L. J.; QUINTÃO, L. C.; COELHO, K. S. ; SOUZA, F. N.; CERQUEIRA, M. M. O. P. Prevalência, etiologia e fatores de risco de mastite clínica em rebanhos leiteiros de Viçosa-MG. Acta Veterinaria Brasilica, v.10, n.1, p.48-54, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/5476>.> Acessado em: 15/01/2018.

DEITOS, A. C.; AGGIONI, D. M.; ROMERO, E. A. Produção e qualidade de leite de vacas de diferentes grupos genéticos. Campo Digit@1, v.5, n.1, p.26-33, Campo57 Mourão, dez., 2010. Disponível em: <<http://revista.grupointegrado.br/revista/index.php/campodigital/article/view/876>> Acessado em: 09/01/2018.

EMATER/ASCAR. Rio Grande do Sul/ASCAR. Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul: 2017. Porto Alegre, RS: 2017. 64 p. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br>>. Acessado em: 14/01/2018.

EMBRAPA . Preço do leite se recupera no mercado internacional e ciclo de crise chega ao fim. Embrapa Gado de leite. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/.../preco-do-leite-se-recupera-no-mercado-internacional-e-cic...>> . Acessado em: 11/01/2018.

EMBRAPA. Práticas para a produção de leite com qualidade. Embrapa Gado de Leite. 2017. Disponível em: <<http://www.cnp.gl.embrapa.br/sistemaproducao/47-produ%C3%A7%C3%A3o-de-leite-com-qualidade-na-propriedade-rural>> Acessado em: 25/01/2018.

EMBRAPA , Manejo correto da ordenha manual. Instrução técnica para o produtor de leite. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora – MG. 2000. Disponível em:  
<<http://www.cileite.com.br/sites/default/files/10Instrucao.pdf>.>  
Acessado em:26/12/2017.

EMBRAPA. Método de secagem de vacas. Instrução Técnica para o produtor de leite. Embrapa Gado de leite. Juiz de Fora. MG. 2006. Disponível em:  
<<http://www.cileite.com.br/sites/default/files/03Instrucao.pdf>.>  
Acessado em:11/01/2018.

FAGAN, E. P.; JOBIM, C. C. ; JÚNIOR, M. C.; SILVA M. S.; SANTOS, G. T. . Fatores ambientais e de manejo sobre a composição química do leite em granjas leiteirasm do Estado do Paraná, Brasil. Acta Scientiarum. Animal Sciences. Maringá, v. 32, n. 3, p. 309-316, 2010. Disponível em:m  
<<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAnimSci/article/view/8570>.>Acessado em: 02/01/2018.58

FARIA, B. N. . Com a dieta pode afetar na composição do leite . Simpósio Nacional da Vaca Leiteira. (1.:2014: Porto Alegre). Anais do 1o Simpósio Nacional da Vaca Leiteira / Editores: Félix H.D. González, Ana C.R. Barreta, Anne R. Guadagnin- Porto Alegre, 2014. 239p.

FEE. Pecuária Produção Municipal de leite. Fundação de Economia e Estatística. Disponível em: <<https://dados.fee.tche.br/>>. Acessado em: 07/01/2018

FAO e IDF. Guia de boas práticas na pecuária de leite. Produção e Saúde Animal Diretrizes. 8. Roma. 2013. E-ISBN 978-92-5-006957-9 (PDF). Diponível em:  
<<http://www.fao.org/docrep/017/ba0027pt/ba0027pt.pdf>.>Acessado em: 30/12/2017.

FERRARI, D. L. ; MELLO, M. A. de ; TESTA, V. M. ; SILVESTRO, M. L. ; Agricultores Familiares, Exclusão e Desafios para Inserção Econômica na Produção de Leite em Santa Catarina. Informações Econômicas, SP, v.35, n.1, jan. 2005. Disponível em:

<<http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/ie/2005/tec2-0105.pdf>>Acessado em: 01/01/2018.

FLECH, E. M.; BELLÉ, A. R.; VIGNOLO, A. M.; ZARNOTT, A. V.; Neumann, P. S.; O Retrato das Famílias Assentadas do Rio Grande Do Sul a partir do Sistema Integrado De Gestão Rural Da ATES. 2014. Disponível em: <[www.uniara.com.br/.../file/...rurais/.../retrato-familias-assentadas-rio-grande-sul.pdf](http://www.uniara.com.br/.../file/...rurais/.../retrato-familias-assentadas-rio-grande-sul.pdf)>. Acessado em: 01/02/2018.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. Qualidade do leite e controle da mastite. São Paulo: Lemos, 2000. 175p. Disponível em: <[https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=497743&biblioteca=vazio&busca=autoria:"FONSECA,L.F.L.da"&qFacets=autori:"FONSECA, L. F. L. da"&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1](https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=497743&biblioteca=vazio&busca=autoria:)> Acessado em: 10/01/2018.

HEAD, H. H. The strategic use of the physiological potential of the dairy cow. In: SIMPÓSIO LEITE NOS TRÓPICOS: novas estratégias de produção, 1., 1989,Botucatu. Anais. Botucatu: UNESP, 1989. p. 38-89

HOGAN, J.S., SMITH, K.L. Managing environmental mastitis. Vet Clin North Am Food Anim Pract. 2012 Jul;28(2):217-24. doi: 10.1016/j.cvfa.2012.03.009. Epub 2012 Apr 17. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22664204>> Acessado em: 02/001/2018.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/KDB>>Acessado em: 10/03/2017.59

IBGE. Produção da Pecuária Municipal - PPM . <Disponível em: <https://www.ibge.gov.br> > Estatísticas > Econômicas > Agricultura, pecuária e outros> Acessado em: 05/01/2018.

IBGE, Indicadores IBGE, Estatística da produção pecuária. Junho de 2017. Disponível em: <[tp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Pfpecuaria/Fasciculo\\_Indicadores\\_IBGE/abate-leite- couro-ovos\\_201701caderno.pdf](http://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pfpecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/abate-leite- couro-ovos_201701caderno.pdf)> Acessado em: 05/01/2018.

INCRA, Incra nos Estados - Informações gerais sobre os assentamentos da Reforma Agrária. 2017. Disponível em: <<http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>> Acessado em: 13/01/2017.

LANGONI H. ; Qualidade do leite: Utopia sem um programa sério de monitoramento da ocorrência de mastite bovina. *Pesq. Vet. Bras.* 33(5):620-626, maio 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pvb/v33n5/12.pdf>> Acessado em: 30/12/2017.

LORENZON, Juares; MACHADO FILHO, L. C. P. ; RIBAS, E. D. C. . Qualidade de Leite Associada a Qualidade de Vida. Resumos do VI CBA e II CLAA . *Rev. Bras. De Agroecologia/nov.* 2009 Vol. 4 No. 2. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/download/4494/3367>>Acessado em: 20/12/2017.

MACHADO, P. F.; PEREIRA , A. R.; SARRÍES, G. A. Composição do leite de tanques de rebanhos brasileiros distribuídos segundo sua contagem de células somáticas. *Rev. Bras. zootec.*, 2000 29(6):1883-1886, Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v29n6/5721.pdf>>. Acessado em: 15/01/2018.

MACHADO FILHO, L. C. P.; HOTZEL, M. J.; KUHNEN, S.; HONORATO, L.; Bem-estar de vacas leiteiras e qualidade do leite. Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite. Florianópolis, SC, 2010.

MAPA. Brasil Projeções do Agronegócio - 2016/2017 a 2026/2027 - Projeções à Longo Prazo. Brasília, DF. Agosto de 2017. Disponível <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-em:60-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio-2017-a-2027-versao-preliminar-25-0717.pdf/view>> Acessado em: 04/01/2018.

MARTINS, A. F. G. ; A produção ecológica de arroz nos assentamentos da região metropolitana de Porto Alegre: apropriação do espaço geográfico como território de resistência ativa e emancipação. Porto Alegre: IGEO/UFRGS, 2017.. Tese (Programa de Pós-Graduação em Geografia. Instituto de Geociências).- Universidade Federal do Rio Grande do Sul.. Porto Alegre, RS - BR, 2017.

MASSEI, R. A.; SANTOS, W. R. M.; INFORZATO, G. R.; PICCININ, A. . Mastite –diagnóstico, tratamento e prevenção: Revisão de literatura. Revista Científica Eletônica de Medicina Veterinária – Ano VI – Número 10 – Janeiro de 2008 – Periódicos Semestral.

MENDONÇA, J. F. M.; BRITO, M. A. V. P.; MENDONÇA, L. C.; SOUZA, G. N.; LANGE, C.C.; BRITO, J. R. F.; MONTEIRO, D. L. . Fatores de risco para mastite subclínica em rebanhos leiteiros localizados na região de Santos dumont, estado de Minas Gerais, Brasil. 2016. III Simpósio de Qualidade Do Leite. c r m v s p . g o v . b r . mv&z. pag. 71.

MENDONÇA, J. F. M.; RODRIGUES, L. G.; AQUINO, M. H. C.; SILVA, M. R.; MENDONÇA, L. C.; SOUZA, G. N. Comparação de análises de séries temporais de contagem de células somáticas de tanque de rebanhos de bovinos leiteiros localizados no Brasil e nos Estados Unidos da América. 2016. III Simpósio de Qualidade Do Leite. c r m v s p . g o v . b r . mv&z. pag. 71.

MÜLLER, E. E. .Anais do II Sul- Leite: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil / editores Geraldo Tadeu dos Santos et al. – Maringá : UEM/CCA/DZO – NUPEL, 2002. 212P. Toledo – PR, 29 e 30/08/2002. Artigo encontra-se nas páginas 206-217.

NETTO, F. G. S.; BRITO, L. G.; FIGUEIRÓ, M. R. A ordenha da vaca leiteira. Comunicado Técnico. SSN 0103-9458. Novembro, 2006. Porto Velho, RO.61 Disponível em:  
<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/24719/1/cot319-ordenhadavacaleiteira.pdf>> Acessado em: 15/01/2018.

NORO, G.; GONZÁLEZ, F. H. D.; CAMPOS, R.; DURR, J. W.; Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. R. Bras. Zootec., v.35, n.3, p.1129-1135, 2006. Disponível em:  
<<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v35n3s0/30727.pdf>>Acessado em: 04/01/2018.



OLIVEIRA, J. M. B.; VANDERLEI, D. R.; MORAES, W. S.; BRANDESPIM, D. F.; MOTA, R. A.; OLIVEIRA, A. A. F.; MEDEIROS, E. S.; JÚNIOR, J. W. P. . Fatores de risco associados à mastite bovina na microrregião Garanhuns, Pernambuco. *Pesq. Vet. Bras.* 32(5):391-, maio 2012.

OSTRENSKY, A. . Efeitos de ambiente sobre a contagem de células somáticas no leite de vacas da raça holandesa no Paraná. CURITIBA, 1999. Dissertação (Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias). Universidade Federal do Paraná Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/28158>>Acessado em: 05/01/2018.

PICOLI, T. ; ZANI, J. L. ; BANDEIRA, F. S. ; ROLL, V. F. B. ; RIBEIRO, M. E. R. ; VARGAS, G. D. ; HÜBNER, S. O. ; LIMA, M. ; MEIRELES, M. C. A., ; FISCHER, G. . Manejo de ordenha como fator de risco na ocorrência de micro-organismos em leite cru. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v. 35, n. 4, sUPCemento, p. 2471-2480, 2014

PORCIONATO, M. A. F.; FERNANDES, A. M. ; NETTO, A. S.; SANTOS, M. V. . Influência do estresse calórico na produção e qualidade do leite. *Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient., Curitiba*, v. 7, n. 4, p. 483-490, out./dez. 2009. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/230669869\\_Influencia\\_do\\_e\\_stresse\\_calorico\\_n\\_a\\_producao\\_e\\_qualidade\\_do\\_leite](https://www.researchgate.net/publication/230669869_Influencia_do_e_stresse_calorico_n_a_producao_e_qualidade_do_leite)> Acessado em: 08/01/2018.

PRESTES, D. S.; FILAPPI, A.; CECIM, M. . Susceptibilidade à mastite: fatores que a influenciam – uma revisão. *Revista da FZVA. Uruguaiana*, v. 9, n. 1, p. 118-132. 2002. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzva/article/view/2153/1662>>Acessado em: 15/01/2018.62

QUINN, P. J.; CARTER, M. E.; MARKEY, B.; CARTER, G. R. *Clinical Veterinary Microbiology*. Londres: Ed. Wolfe, 1998. 648 p. ROUQUAYROL, M.Z. & da SILVA, M.G.C. *Epidemiologia e Saúde*. 7 Ed., Rio de Janeiro, MedBook. 2013.

SANTANA, E. H. W.; BELOTI, V.; BARROS, M. A. F.; MORAES, L. B.; GUSMÃO, V. V.; PEREIRA, M. S. Contaminação do leite em diferentes pontos do processo de produção: I. Microrganismos aeróbios mesófilos e psicotróficos. *Semina : Ciências Agrárias*, Londrina, v. 22, n. 2, p. 145-154, jul./dez. 2001. Disponível em: <[http://www.uel.br/proppg/portal/pages/arquivos/pesquisa/semina/pdf/semina\\_22\\_2\\_19\\_7.pdf](http://www.uel.br/proppg/portal/pages/arquivos/pesquisa/semina/pdf/semina_22_2_19_7.pdf)> Acessado em: 03/01/2018.

SCHNEIDER, S.; A pluriatividade no meio rural brasileiro: características e perspectivas para investigação. Publicado em GRAMMONT, Hubert Carton de e MARTINEZ VALLE, Luciano (Comp.). (Org.). *La pluriactividad en el campo latinoamericano*. 1a ed. Quito/Equador: Ed. Flacso 1 – Serie FORO, 2009, v. 1, p. 132-161. Disponível em: <[www.ufrgs.br/.../schneider-s-agricultura-familiar-e-emprego-no-meio-rural-brasileiro-](http://www.ufrgs.br/.../schneider-s-agricultura-familiar-e-emprego-no-meio-rural-brasileiro-)> Acesso em: 15/02/2018.

SIGRA. Sistema Integrado de Gestão Rural da ATES. Banco de dados 2015. Integrado ao Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATES) aos assentamentos de Reforma Agrária. Disponível em: <[www.sigra.net.br](http://www.sigra.net.br)> Acesso em: 15/11/2017.

SILVA, Marco Antônio Pereira da. Influência dos tipos de ordenha, transporte e tempo de armazenamento na qualidade do leite cru refrigerado da região sudoeste do Estado de Goiás – 2008. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária, 2008. Disponível em: <[https://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/Tese2008\\_Marco\\_Antonio\\_Silva.pdf](https://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/Tese2008_Marco_Antonio_Silva.pdf)> Acessado em: 03/01/2018.

SILVA, L. C. C.; BELOTI, V.; TAMANINI, R.; D’OVIDIO, L.; DE MATTOS, M. R.; Ana Maria DE ARRUDA, C. T.; PIRES, E. M. F.; Rastreamento de fontes da contaminação microbiológica do leite cru durante a ordenha em propriedades leiteiras do Agreste Pernambucano 2011. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 32, n. 1, p. 267-276, jan./mar. Disponível em: <[www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/3279/7193](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/3279/7193)>Acessado em: 03/01/2018.

SILVA, M. V. M. ; NOGUEIRA, J. L. . Mastite: Controle e Profilaxia no Rebanho Bovino. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária – ISSN: 1679-7353. Ano VIII – Número 15 – Julho de 2010 – Periódicos Semestral. Disponível em:  
<[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/mMr8e2D7r9yn5wR\\_2013-6-25-16-29-2.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/mMr8e2D7r9yn5wR_2013-6-25-16-29-2.pdf)>Acessado em: 04/01/2018.

SIMIONI, F. J.; LOPES, L. S.; NESPOLO, C. R.; STEFANI, L. M.; BORDIGNON, R.;BITTELBRUN, M. S.. Influência da época do ano sobre a composição físico-química e microbiológica do leite na região Oeste de Santa Catarina. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 35, n. 4, p. 2033-2046, jul./ago. 2014. Disponível em:  
<<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/13822>>Acessado em: 09/01/2018

SIMIONI, F. J.; BARETTA, C R. D. M.; STEFANI L. M.; LOPES, L. S.; TIZZIANI, T. . Qualidade do leite proveniente de propriedades com diferentes níveis de especialização. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 34, n. 4, p. 1901-1912, jul./ago. 2013. Disponível em:<[www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/1733/13179](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/1733/13179)> Acessado em:15/01/2018.

SORDILLO, L.M.; SHAFER-WEAVER, K.; ROSA, D. Immunobiology of mammary gland. Journal of Dairy Science, Champaign v.80, n.8, p.1851- 1865, 1997.

SOUZA, A. . A secagem da vaca. 14a edição do Simpósio do Leite. Palestra. Erechim, RS. 2017. Disponível em:  
<<http://opresenterural.com.br/noticia/secagem-gradual-reduz-imunidade-da-vaca-e-aumenta-ccs-no-proximo-leite/11179/>> Acessado em: 10/01/2018

SOUZA, R.; SANTOS, G. T.; VALLOTO, A. A.; SANTOS, A. L.; GASPARINO, E.; SILVA, D. C.; SANTOS, W. B. R. . Produção e qualidade do leite de vacas da raça Holandesa em função da estação do ano e ordem de parto. Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.11, n.2, p.m 484-495 abr/jun, 2010. ISSN 1519. Disponível em  
<<http://www.rbspa.ufba.br>>Acessado em: 09/01/2018.

SOUZA, G.N. ; BRITO, J.R.F. ; MOREIRA, E.C. ; BRITO, M.A.V.P. ; BASTOS, R.R. . Fatores de risco associados à alta contagem de células somáticas do leite do tanque em rebanhos leiteiros da Zona da Mata de Minas Gerais. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.57, sUPC. 2, p.251-260, 2005

SOUZA, G.N. ; BRITO, J.R.F. ; MOREIRA, E.C. ; BRITO, M.A.V.P. ; SILVA, M.V.G.B..Variação da contagem de células somáticas em vacas leiteiras de acordo com patógenos da mastite. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.,v.61, n.5, p. 1015-1020. 2009.

TAFFAREL, L. E.; COSTA, P. B.; TSUTSUMI, C.; TODERO, E. J.; PIRES, C. C. S. C. .Manutenção de ordenhadeiras em propriedades familiares do oeste do Paraná. Projeto Centro Mesorregional de Excelência em Tecnologia do Leite. Paraná. 2012.  
([www.unioeste.br/projetos/cmetloeste/](http://www.unioeste.br/projetos/cmetloeste/))

TERRA GAÚCHA LTDA, Cooperativa dos Agricultores Familiares. **Balanco anual 2016**. Comunicação apresentada em reunião interna. Candiota-RS. 2016. Notas prévias. Arquivo virtual.

TITTO, E. A. L. 1998. Clima: influência na produção de leite. *Ambiência na produção de leite em clima quente*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE LEITE, 1., 1998, Piracicaba. Anais. Piracicaba: FEALQ, 1998. p. 10-23.

TOZZETTI, D. S.; BATAIER, M. B. N.; ALMEIDA, L. R. de. Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas – revisão de literatura. Revista Científica Eletônica de Medicina Veterinária – ISSN: 1679-7353. Ano VI – Número 10 – Janeiro de 2008 – Periódicos Semestral. Disponível em:  
<[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/YfbjMnrGCotOL73\\_2013-5-28-15-25-40.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/YfbjMnrGCotOL73_2013-5-28-15-25-40.pdf)> Acessado em: 03/01/2018.

TREPTOW, M. O. Cidadania e meio rural: discursos de uma ausência. Pelotas, 2003. Dissertação (Curso de Mestrado em Letras) Curso de Mestrado em Letras da Universidade Católica de Pelotas. Disponível em: <<http://lead.ucpel.edu.br/teses-e-dissertacoes-em-ad/>> Acessado em: 08/01/2018.

TRINDADE, José Pedro Pereira. Espécies vegetais de ocorrência em pastagens naturais dos assentamentos da reforma agrária da Região de Bagé, RS: Projeto Desenvolvimento Sustentável da Reforma Agrária no Rio Grande do Sul / José Pedro Pereira Trindade, Gelson Facioni, Marcos Flávio Silva Borba.\_ Bagé: Embrapa Pecuaría Sul, 2007. (Embrapa Pecuaría Sul. Documentos; 66). (Embrapa Pecuaría Sul.65 Documentos; 66). Disponível em:  
<<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes/list/174.>>  
Acessado em 01/01/2018.

VALLIN, V. M.; BELOTI V.; BATTAGLINI, A. P. P.; TAMANINI R.; FAGNANI, R.; ANGELA, H. L.; SILVA, L. C. C. . 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, jan./mar. 2009.m Disponível em:  
[www.uel.br/proppg/portal/pages/arquivos/pesquisa/.../pdf/semina\\_30\\_1\\_19\\_18.pdf](http://www.uel.br/proppg/portal/pages/arquivos/pesquisa/.../pdf/semina_30_1_19_18.pdf).. Acessado em: 09/01/2018.

VIANA, K. F. ; SETUBAL B. F. ; MENDES V. A. ; PIETRALONGA P. A. G. ; ZANINI M. S. . Comparação da Contagem de Células Somáticas em Leite cru por quatro métodos de coloração. Acta Veterinaria Brasilica, v.4, n.1, p.59-63, 2010. Disponível em:  
<[https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/1586.](https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/1586)>  
Acessado em: 04/01/2018.

VIDOR, A. C. M.,; Alterações na legislação higiênico-sanitária do leite fluido: uma análise da legislação brasileira frente às legislações internacionais. Porto Alegre, 2002. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Agronegócios) Universidade Federal do Rio Grande do Sul Disponível em: < ...> Acessado em: 09/01/2018.

ZAFALON, L. F. .Boas práticas de ordenha. [Recurso eletrônico] / Luiz Francisco Zafalon [et al.].— São Carlos: Embrapa Pecuaría Sudeste, 2008. Disponível em: <[https://central3.to.gov.br/arquivo/228631/.](https://central3.to.gov.br/arquivo/228631/)>  
Acessado em: 22/01/2018.



## APÊNDICES

### APÊNDICE A. QUESTIONÁRIO

#### 1) IDENTIFICAÇÃO

a) Data: ___/___/2017
b) Hora: _____ min.
c) Entrevistador (a): _____
d) Entrevistado(a): _____
e) Endereço (Assentamento/Localidade): _____

#### 2) REBANHO

a. Qual a forma de secagem das vacas?

Classe	Classes
	1= abrupta; 2= gradual

b. Faz tratamento da vaca seca?

Classe	Classes
	1= sim; 2= não

c. Produção e composição do rebanho

	b. Número de vacas em lactação?
--	---------------------------------

	c. Número de vacas?
--	---------------------

	d. Quantidade de leite produzido por dia?
--	---

d. Faz teste CMT?

Classe	Classes
	1= sim; 2= não

h. Sobre o uso de detergentes alcalino e ácido, qual a frequência que você usa para a limpeza dos equipamentos de ordenha?

- Detergente alcalino:

Classe	Classes
	1= diário; 2= outros

- Detergente ácido:

Classe	Classes
	1= semanal; 2= outros

### 3) RENDA E SATISFAÇÃO DA FAMÍLIA

a. A renda do leite é:

Classe	Classes
	1= principal ou única fonte de renda 2= Renda complementar

b. A renda do leite é considerada:

Classe	Classes
	1=suficiente 2=insuficiente

c. A família em relação a atividade leiteira:

Classe	Classes
	1= satisfeita 2= Insatisfeita

d. Se pudesse a família trocaria a produção de leite por outra atividade?

Classe	Classes
	1= sim 2= não



## APÊNDICE B. ROTEIRO DE INSPEÇÃO DO AMBIENTE

### IDENTIFICAÇÃO

a) Data: ___/___/2017	b) Hora: ___:___ min.
c) Agricultor (a): _____	
d) Endereço (Assentamento/Localidade): _____	
e) Inspetor (a): _____	

### 1. INSPEÇÃO GERAL

Classe	Variável	Classes
	Organização do ambiente geral	1= boa; 2= regular/ruim
	Conservação cercas	1= boa; 2= regular/ruim
	Possui galpão	1= sim; 2= não

### 2. SALA DE ORDENHA (CONDIÇÕES GERAIS)

Classe	Variável	Classes
	Possui sala de ordenha	1= sim; 2= não
	Conservação da sala de ordenha	1= bom; 2= regular/ruim
	Tipo de piso	1= concreto/pedra; 2= terra
	Conservação piso	1= bom; 2= regular/ruim
	Possui ponto de água?	1= sim; 2= não
	Possui pia	1= sim; 2= não

	Sala de espera para as vacas?	1= sim; 2= não
--	-------------------------------	----------------

### 3. TIPO DE ORDENHA E RESFRIAMENTO

	Tipo de resfriamento	1= expansão; 2= outros
	Tipo de ordenha	1= balde ao pé; 2= outros

### 4. HIGIENE DO AMBIENTE DE ORDENHA

Classe	Variável	Classes
	Higiene da sala de ordenha	1= limpa; 2= suja
	Higiene do resfriador	1= limpo; 2= sujo
	Higiene conjunto ordenha	1= limpo; 2= sujo
	Higiene tarros e baldes	1= limpo; 2= sujo

### 5. RESÍDUOS

Classe	Variável	Classes
	Local depositado esterco	1= esterqueira; 2= sem local definido

## APÊNDICE C. ROTEIRO DE INSPEÇÃO DA ROTINA DE ORDENHA

### 1. COMPORTAMENTO

Temperamento na entrada da sala de ordenha

Vaca	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Classe																					
Vaca	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Classe																					

Classes: 1= adequado; 2= inadequado

### 2. MANEJO PRÉ E DURANTE A ORDENHA

Classe	Variável	Classes
	Uso do bezerro	1= sim; 2= não
	Lava os tetos?	1= sim; 2= não
	Partes lavadas	1= preconizado; 2= não preconizado
	Seca os tetos?	1= sim; 2= não
	Material utilizado	1= papel toalha; 2= pano
	Faz pré-dipping?	1= sim; 2= não
	Despreza os 3 primeiros jatos?	1= sim; 2= não
	Faz teste da caneca?	1= sim; 2= não
	Higiene geral do ordenhador	1= limpo; 2= sujo
	Higiene mãos do ordenhador	1= limpas; 2= sujas

	Fuma/bebe/come durante ordenha	1= sim; 2= não
	Lava teteiras entre uma ordenha de uma vaca e outra?	1= sim; 2= não

### 3. PÓS ORDENHA

Classe	Variável	Classes
	Faz pós-dipping?	1= sim; 2= não
	Local das vacas na pós-ordenha	1= limpo; 2= regular/sujo
Higienização dos utensílios de ordenha		
Classe	Variável	Classes
	Aquece a água?	1= sim; 2= não
	Desmonta o equipamento?	1= sim; 2= não
	Lava internamente as mangueiras com escova?	1= sim; 2= não
	Lava internamente as teteiras com escovas?	1= sim; 2= não
	Desmonta e lava internamente o copo superior?	1= sim; 2= não
	Realiza enxague do equipamento?	1= sim; 2= não

### 4. EQUIPAMENTO DE ORDENHA

Classe	Variável	Classes
	Pulsações por minuto	1= adequado 2= inadequado
	Pressão do vácuo	1= adequado

		2= inadequado
--	--	---------------

## 5. ALIMENTAÇÃO DAS VACAS

Classe	Variável	Classes
	Alimentação das vacas durante ordenha	1= alimenta; 2= não alimenta

## APÊNDICE D. DESCRIÇÃO DAS CLASSES

### Inspeção

#### 1. INPEÇÃO GERAL

##### - Ambiente geral

Variável classificada em dois níveis: organizado e desorganizado.

1. BOA: os utensílios e ferramentas encontram-se dispostos em seus devidos lugares, não se observa a presença de lixo jogado no chão.

2. REGULAR/RUIM: é observada a presença de utensílios e ferramentas espalhadas no ambiente. É observada a presença de lixo espalhados no ambiente.

##### - Conservação das cercas

Variável classificada em dois níveis: boa e regular/ruim

1. BOA: os moirões, tramas, arames, porteiras e demais itens do aramado encontram-se em bom estado de conservação. Não é observado madeirame podre ou quebrado, arames ou porteiras arrebentadas.

2. REGULAR/RUIM: são observados moirões, tramas ou arames quebrados ou arrebentados. São observadas cercas caídas ou rompidas. As porteiras encontram-se em mal estado de conservação ou inexistentes.

##### - Possui galpão

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: o estabelecimento possui galpão.

2. NÃO: o estabelecimento não possui galpão.

#### 2. SALA DE ORDENHA (CONDIÇÕES GERAIS)

##### - Possui sala de ordenha?

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: o estabelecimento possui sala de ordenha.

2. NÃO: o estabelecimento não possui sala de ordenha.

- Conservação da sala de ordenha

Variável classificada em dois níveis: bom e regular/ruim.

1. BOM: as paredes, telhado, portas, janela e demais componentes da sala de ordenha encontram-se em perfeito estado de conservação. Não são observados materiais podres, quebrados ou caídos.
2. REGULAR/RUIM: é possível observar componentes (paredes, janelas, portas, telhado ou similares) podres, quebrados ou caídos.

- Tipo de piso

Variável classificada em dois níveis: concreto/pedra e terra.

1. CONCRETO/PEDRA: a sala de ordenha possui o piso revestido de concreto ou pedras.
2. TERRA: a sala de ordenha é desprovida revestimento, sendo composta de piso de terra apenas.

- Estado de conservação do piso

Variável classificada em dois níveis: bom e regular/ruim.

1. BOM: o piso da sala de ordenha encontra-se em perfeito estado de conservação. Toda a área da sala de ordenha é coberta e não existem buracos.
2. REGULAR/RUIM: a estrutura geral do piso encontra-se comprometida pela presença um ou mais buracos.

- Possui ponto de água?

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: a sala de ordenha possui um ponto de água para a higienização dos utensílios e do local.
2. NÃO: a sala de ordenha é desprovida de um ponto de água para a higienização dos utensílios e do local.

- Possui pia?

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: a sala de ordenha possui a presença de pia ou tanque para a higienização de utensílios de ordenha.
2. NÃO: a sala de ordenha é desprovida de pia ou tanque.

- Possui sala de espera para as vacas?

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: a sala de ordenha possui sala de espera para as vacas na pré-ordenha.

2. NÃO: a sala de ordenha não possui sala de espera na pré-ordenha.

### 3. TIPO DE ORDENHA E RESFRIAMENTO

- Tipo de ordenha?

Variável classificada em dois níveis: balde ao pé e outros.

1. BALDE AO PÉ: o sistema de ordenha utilizado consiste em sistema mecanizado com balde ao pé.
2. OUTROS: o sistema de ordenha utilizado consiste em outro que não o balde ao pé (canalizado, manual, etc).

- Tipo de resfriamento

Variável classificada em dois níveis: expansão e outros.

1. EXPANSÃO: o leite é resfriado após a ordenha em tanque de expansão.
2. OUTROS: o leite é resfriado após a ordenha em outro tipo de resfriamento que não o tanque de expansão (imersão, freezer, etc).

### 4. HIGIENE DO AMBIENTE DE ORDENHA

- Higiene da sala de ordenha

Variável classificada em dois níveis: limpa e suja.

1. LIMPA: o local encontra-se limpo. Não há presença de lixo, fezes animal, sujeira, restos
2. SUJA: o local encontra-se sujo. É possível observar a presença de fezes animal, restos de ração, feno, silagem ou leite no piso.

- Higiene do resfriador

Variável classificada em dois níveis: limpo e sujo.

1. LIMPO: o tanque resfriador encontra-se limpo interno e externamente, não sendo observada a presença de microfilme.
2. SUJO: o tanque resfriador encontra-se sujo. É possível observar acúmulo de sujeira, poeira ou a presença de microfilme nas bordas, tampa e cano de coleta.

- Higiene do conjunto de ordenha (ordenhadeira)

Variável classificada em dois níveis: limpo e sujo.

1. LIMPO: o conjunto de ordenha encontra-se totalmente limpo. As teteiras, o pulsador e mangueiras não possuem presença de sujeira, fezes animal ou resíduos de leite. As mangueiras encontram-se transparentes.
2. SUJO: o conjunto de ordenha encontra-se sujo. É possível observar a presença de microfilme, fezes animal ou resíduo de leite nas teteiras, pulsador e mangueiras. As mangueiras não se encontram transparentes.

- Higiene dos tarros e baldes

Variável classificada em dois níveis: limpo e sujo.

1. LIMPO: os tarros, baldes ou ambos se encontram totalmente limpos. Não há presença de sujeira, fezes animal ou resíduo de leite.
2. SUJO: os tarros, baldes ou ambos se encontram sujos. É possível observar a presença de poeira, barro, microfilmes, fezes animal ou resíduo de leite.

## 5. RESÍDUOS

- Local de depositado do esterco

Variável classificada em dois níveis: esterqueira e sem local definido.

1. ESTERQUEIRA: estrutura de alvenaria, tábuas ou outro material previamente estabelecido para depositar o esterco.
2. SEM LOCAL DEFINIDO: o esterco jogado para a parte externa da sala de ordenha sem haver um lugar previamente definido.

Roteiro de inspeção da rotina de ordenha

### 1. COMPORTAMENTO

- Comportamento das vacas

Variável classificada em dois níveis: adequado e inadequado.

1. ADEQUADO: as vacas entram tranquilamente na sala de ordenha.
2. INADEQUADO: as vacas entram desordenadamente na sala de ordenha de forma brusca, provocam algum tipo de resistência ao ato de ordenha (coiceiam, resistem a contenção ou maneiá, provocam algum tipo de acidente)

### 2. MANEJO PRÉ E DURANTE A ORDENHA

- Uso bezerro

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: é utilizado o terneiro para estimular a descida do leite (apojar).
2. NÃO: não é utilizado o terneiro para estimular a descida do leite (apojar).

- Lava os tetos?

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: o ordenhador realiza a lavagem dos tetos na pré-ordenha.
2. NÃO: o ordenhador não realiza a lavagem dos tetos na pré-ordenha.



- Partes lavadas

Variável classificada em dois níveis: preconizado e forma não preconizado.

1. **PRECONIZADO**: o ordenhador realiza a lavagem somente dos tetos da vaca na pré-ordenha. Lava o úbere caso este esteja sujo.
2. **NÃO RECONIZADO** o ordenhador realiza a lavagem dos tetos e de parte ou todo o úbere na pré-ordenha, sem que o úbere esteja sujo.

- Seca os tetos?

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. **SIM**: o ordenhador seca os tetos da vaca após a lavagem.
2. **NÃO**: o ordenhador não seca os tetos da vaca após a lavagem.

- Material utilizado?

Variável classificada em dois níveis: papel toalha e pano.

1. **PAPEL TOALHA**: o ordenhador utiliza papel toalha comercial para realizar a secagem dos tetos da vaca.
2. **PANO**: o ordenhador utiliza um pano para realizar a secagem dos tetos da vaca.

- Faz pré-dipping?

Variável classificada em dois níveis: sim e não

1. **SIM**: o ordenhador realiza o método de pré-dipping em todas as vacas.
2. **NÃO**: o ordenhador não realiza o método de pré-dipping ou realiza somente em algumas vacas.

- Despreza os três primeiros jatos?

Variável classificadas em dois níveis: sim e não.

1. **SIM**: o ordenhador realiza o desprezo dos três primeiros jatos de leite em todas as vacas antes de iniciar a ordenha.
2. **NÃO**: o ordenhador não realiza o desprezo dos três primeiros jatos de leite antes de iniciar a ordenha, ou realiza somente em algumas vacas.

- Realiza teste da caneca?

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. **SIM**: o ordenhador realiza o teste da caneca em todas as vacas (teste do Tamis) antes de realizar a ordenha.
2. **NÃO**: o ordenhador não realiza o teste da caneca (teste do Tamis) antes de realizar a ordenha, ou realiza somente em algumas vacas.

- Higiene geral do ordenhador

Variável classificada em dois níveis: limpo e sujo.

1. LIMPO: roupas e calçados limpos. Não há presença de sujeira ou fezes animais.
2. SUJO: roupas e calçados do ordenhador encontram-se com aspecto sujo com presença de sujeira ou fezes animais.

- Higiene das mãos do ordenhador

Variável classificada em dois níveis: limpas e sujas.

1. LIMPAS: as mãos e unhas do ordenhador encontram-se totalmente limpas, sem presença de sujeira, barro ou fezes.
2. SUJAS: as mãos ou unhas do ordenhador possuem a presença de sujeira, barro ou fezes.

- Fuma/bebe/come durante a ordenha

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: o ordenhador come, fuma, bebe ou toma chimarrão durante a ordenha.
2. NÃO: o ordenhador não come, fuma, bebe ou toma chimarrão durante a ordenha.

- Lava as teteiras entre a ordenha de uma vaca e outra

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: o ordenhador realiza a lavagem (ou imersão) do equipamento entre a ordenha de uma vaca e outra (teteiras em solução desinfetante ou outro método)
2. NÃO: o ordenhador não realiza lavagem (ou imersão) do equipamento entre a ordenha de uma vaca e outra.

### 3. PÓS ORDENHA

- Faz pós-dipping

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: o ordenhador realiza o pós-dipping.
2. NÃO: o ordenhador não realiza o pós-dipping.

- Local das vacas na pós-ordenha

Variável classificada em dois níveis: limpo e regular/sujo.

1. LIMPO: não há presença de fezes animal ou lixo no local.
2. REGULAR/SUJO: há acúmulo de fezes animal ou lixo no local.

- Aquece a água?

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: o ordenhador aquece a água para realizar a lavagem dos equipamentos de ordenha.
2. NÃO: o ordenhador não aquece a água para realizar a lavagem dos equipamentos de ordenha.

- Desmonta o equipamento?

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: o ordenhador desmonta o equipamento de ordenha para realizar a higienização do mesmo, desacoplando mangueiras, copos e borrachas.
2. NÃO: o ordenhador não desmonta o equipamento de ordenha para realizar a higienização do mesmo, ou desmonta parcialmente.

- Lava internamente as mangueiras?

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: o ordenhador realiza a lavagem da parte interna das mangueiras do equipamento de ordenha com o uso de escova apropriada.
2. NÃO: o ordenhador não realiza a lavagem da parte interna das mangueiras do equipamento de ordenha.

- Lava internamente as teteiras?

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: o ordenhador realiza a lavagem das teteiras com o uso de escova apropriada após a ordenha.
2. NÃO: o ordenhador não realiza a lavagem das teteiras após a ordenha.

- Desmonta e lava internamente o copo superior?

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: o ordenhador desmonta e lava a parte interna e externa do copo superior do equipamento de ordenha.
2. NÃO: o ordenhador não desmonta e nem lava a parte interna do copo superior do equipamento de ordenha.

- Realiza enxague do equipamento?

Variável classificada em dois níveis: sim e não.

1. SIM: o ordenhador realiza o enxague do equipamento com água limpa após a lavagem do mesmo.
2. NÃO: o ordenhador não realiza o enxague do equipamento de ordenha após a lavagem do mesmo.

#### 4. EQUIPAMENTOS DE ORDENHA

- Pulsações por minuto

Variável classificada em dois níveis: Adequado e Inadequado.

1. ADEQUADO: o equipamento de ordenha realiza entre 40 e 60 pulsações por minuto.
2. INADEQUADO: o equipamento de ordenha realiza pulsações acima ou abaixo de 40 e 60 pulsações por minuto

- Pressão do vácuo

Variável classificada em dois níveis: Adequada e Inadequada.

1. ADEQUADA: o equipamento de ordenha está regulado em 50 kpa.
2. INADEQUADA: o equipamento de ordenha encontra-se com valor acima ou abaixo de 50 kpa.

## 5. ALIMENTAÇÃO DAS VACAS

- Alimentação das vacas durante ordenha

Variável classificada em dois níveis: alimenta durante a ordenha e não alimenta durante a ordenha.

1. ALIMENTA: as vacas se alimentam durante o processo de ordenha.
2. NÃO ALIMENTA: as vacas não são alimentadas durante a ordenha.

## **APÊNDICE 5. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE)**

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC  
Mestrado Profissional em Agroecossistemas – MPA 4º Edição

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

As pesquisas intituladas “FATORES DE RISCO PARA ALTA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE EM UNIDADES DE PRODUÇÃO EM ASSENTAMENTOS DE CANDIOTA/ RS” têm como objetivo Identificar manejos que impactam na qualidade do leite in natura, adotados por famílias camponesas assentadas, tendo como parâmetros a contagem de células somáticas (CCS), em função de ser o principal indicador para a indústria, no que se refere à sanidade do rebanho.

O trabalho, buscar elementos comuns que caracterizam a categoria com qualidade superior, avaliar os fatores que diferenciam as UPC alta qualidade daquelas com qualidade inferior.

Os participantes da pesquisa serão as pessoas responsáveis pela ordenha nas Unidades de Produções Camponesas, localizadas em assentamentos da Reforma Agrária na zona rural do município de Candiota-RS. O estudo apresenta riscos mínimos, sendo possível que a entrevista acarrete desconfortos. Porém as questões poderão respondidas ou não na sua totalidade, podendo haver desistência da participação em qualquer momento, sem danos ao respondente.

As entrevistas serão realizadas em visitas às propriedades rurais, aplicadas por pessoas previamente treinadas, sendo que os questionários foram formulados de maneira a não implicar risco ou desconforto aos participantes. A participação na pesquisa será de grande importância para que se alcancem os objetivos propostos, no entanto os participantes têm

total liberdade de recusar ou de retirar o consentimento, sem qualquer penalização, e poderão fazê-lo através do contato com o pesquisador responsável pelo projeto, Afonso Campos Souza, no telefone (53) 999050945, ou pelo e-mail afonsocampossouza@gmail.com. A identidade dos participantes terá garantia de sigilo e privacidade, sendo estes dados utilizados apenas para controle do pesquisador, portanto, confidenciais. Os dados coletados serão unicamente utilizados para a realização de trabalhos científicos.

---

Afonso Campos Souza  
Médico Veterinário - Pesquisador Responsável  
CRMV-RS 14.269  
Eu,

---

\_\_\_\_\_, fui esclarecido sobre as pesquisas intituladas “FATORES DE RISCO PARA ALTA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS DO LEITE EM UNIDADES DE PRODUÇÃO EM ASSENTAMENTOS DE CANDIOTA/ RS” e concordo em participar da mesma.

Candiota - RS, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

Assinatura: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_

### APÊNDICE 6. LOCALIZAÇÃO DAS AMOSTRAS

	Localização	Casos	Controles
1	08 de Agosto	0	02
2	20 de Agosto	08	03
3	22 de Dezembro	02	03
4	Butiá	01	01
5	Conquista da Madrugada	06	02
6	Conquista do Cerro	01	05
7	Conquista do Jaguarão	04	0
8	Conquista do Paraíso	0	06
9	Localidade do Jaguarão Grande	0	01
10	Os Pioneiros	01	0
11	Pátria Livre	02	02
12	Pitangueira	01	0
13	Roça Nova	01	01
14	Santa Fé	0	01
15	Santa Lucia	01	0
16	Santo Antônio	02	0
17	São Miguel	01	0
18	São Pedro	0	01

19	Sepé Tiarajú	0	01
20	Vitória 2000	0	01
21	Vitória São João	0	01
	TOTAL	31	31