

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA  
DISCIPLINA DE EXTENSÃO RURAL

QUALIDADE DO LEITE UTILIZADO NA FABRICAÇÃO DE QUEIJO  
ARTESANAL SERRANO NOS CAMPOS DE CIMA DA SERRA, RS:  
RELAÇÃO ENTRE AS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS ADOTADAS E A  
QUALIDADE DA MATÉRIA PRIMA

NILSON SABINO DA SILVA JUNIOR

PORTO ALEGRE

2013/1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE VETERINÁRIA  
DISCIPLINA DE EXTENSÃO RURAL

QUALIDADE DO LEITE UTILIZADO NA FABRICAÇÃO DE QUEIJO  
ARTESANAL SERRANO NOS CAMPOS DE CIMA DA SERRA:  
RELAÇÃO ENTRE AS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS ADOTADAS E A  
QUALIDADE DA MATÉRIA PRIMA

Autor: Nilson Sabino da Silva

Monografia apresentada à Faculdade  
de Veterinária como requisito parcial  
para obtenção da Graduação em  
Medicina Veterinária

Orientadora: Dra. Saionara Araújo  
Wagner

PORTO ALEGRE

2013/1

## AGRADECIMENTOS

Foram longos oito anos. O corpo mudou, o conhecimento aumentou, o pensamento evoluiu, amizades surgiram, laços foram criados. Seria injusto citar nomes. Todos que, de alguma forma, fizeram parte da minha vida durante esse período foram importantes. À minha família, pelo amor incondicional. Aos amigos pelos momentos inesquecíveis. Aos professores pelos ensinamentos transmitidos. E aos animais, que me ensinaram que as mais lindas palavras de amor podem ser ditas em um simples olhar. A todos vocês, muito obrigado por fazerem parte de meu crescimento.

“Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, que já tem a forma do nosso corpo, e esquecer os nossos caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia: e, se não ousarmos fazê-la, teremos ficado, para sempre, à margem de nós mesmos.”

Fernando Pessoa

## RESUMO

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a qualidade do leite utilizado em 19 propriedades para a fabricação de Queijo Artesanal Serrano - produto típico da região conhecida como Campos de Cima da Serra, RS, Brasil - e tentar relacionar essa qualidade com as práticas de ordenha realizadas nessas propriedades. Estes queijos são produzidos na região há mais de 200 anos por pecuaristas extensivos que utilizam o leite de animais de raças de corte para fabricá-los, incrementando a renda familiar. O processamento desses queijos é feito a partir de mão-de-obra familiar e utilizando como ingredientes apenas leite cru, coalho e sal. O leite cru é um material altamente nutritivo para micro-organismos e portanto são necessários cuidados durante a obtenção dessa matéria-prima. Para avaliar a rotina de ordenha dentro de cada propriedade, foi elaborado um *check list* com doze Boas Práticas Agropecuárias (BPA) recomendadas para a obtenção de leite de qualidade. Também foram coletadas amostras de leite de cada um dos 19 produtores, e estas foram submetidas à análise de contagem bacteriana total (CBT), coliformes termotolerantes (CT), *Staphylococcus spp.*, contagem de mofos e leveduras e presença de *Listeria spp.* e *Salmonella spp.*. Os resultados dos exames foram confrontados com os dados das boas práticas adotadas por cada um dos produtores e, após análise estatística, não foi encontrada correlação significativa ( $p < 0,05$ ) entre a aplicação ou não de qualquer uma das BPAs e o resultados microbiológicos do leite. A relação entre aplicação de boas práticas e menor grau de contaminação já foi demonstrada em diversos estudos, portanto deve-se voltar as atenções para a qualidade com que cada uma dessas práticas está sendo aplicada dentro do sistema produtivo. Percebe-se também um grande problema de infra-estrutura do local de ordenha dessas propriedades e a falta de atenção à sanidade do rebanho. Assim sendo, é necessário focar os esforços na educação desses produtores, para que realizem uma ordenha e processamento mais higiênicos, melhorando a qualidade e agregando valor ao Queijo Artesanal Serrano.

Palavras chave: queijo artesanal serrano, agricultura familiar, leite cru, boas práticas agropecuárias

## ABSTRACT

*This work was done with the objective of evaluate the quality of the milk used to manufacture Serrano Cheese in 19 properties, and try to relate this quality with the milking practices applied by them. Those cheeses are manufactured by extensive ranchers in the area know as Campos de Cima da Serra for over 200 years, using only raw milk, rennet and salt. Raw milk is a highly nutritional material for microorganisms and is needed to be careful during the obtainment of this feedstock. To evaluate the milking routine, a check list with 12 good agricultural practices recommended to the achievement of good quality milk was elaborated. Also, samples of milk were collected in each one of the 19 properties, wich were submitted to microbiological tests: total bacterial count (TBC), termo tolerable coliforms, Staphylococcus spp., counting of molds and yeasts and presence of Listeria spp. and Salmonella spp.. The results of those tests were confronted with the check list data and no statistic relation ( $p < 0,05$ ) were found. This relation is already demonstrated by many studies, what make us think in the quality with wich these practices are been applied in the productive system. A huge infrastructural problem in the milking place problem and the lack of attention to heards sanity are perceived. Therefore, is essential to focus on the education of those farmers, so they can do a more hygienic milking and processing, increasing the quality and adding value to Serrano Cheese.*

Keywords: serrano cheese, family farming, raw milk, good agricultural practices

## LISTA DE ABREVIACÕES

BPA = Boas Práticas Agropecuárias

BPF = Boas Práticas de Fabricação

CBT = Contagem Bacteriana Total

CCS = Campos de Cima da Serra

CMT = *California Mastitis Test*

CT = Coliformes Termotolerantes

DTA = Doença Transmitida por Alimentos

IN = Instrução Normativa

QAS = Queijo Artesanal Serrano

TCFP = Teste da Caneca de Fundo Preto

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Pecuaristas produtores de Queijo Artesanal Serrano nos Campos de Cima da Serra _____	14
<b>Tabela 2.</b> Influência do manejo pré-ordenha sobre a Contagem Bacteriana Total (CBT) do leite _____	19
<b>Tabela 3.</b> Relação das Boas Práticas Agrícolas (BPAs) praticadas pelas 19 propriedades produtoras de Queijo Artesanal Serrano analisadas _____	23
<b>Tabela 4.</b> Resultados dos testes microbiológicos realizados no leite cru utilizado na produção de Queijo Artesanal Serrano, em 19 propriedades analisadas _____	24
<b>Tabela 5.</b> Relação das BPAs implementadas nas propriedades estudadas e a conformidade ou não do resultado de contagem bacteriana total (CBT) do leite analisado _____	25
<b>Tabela 6.</b> Relação das BPAs implementadas nas propriedades estudadas e a conformidade ou não do resultado de contagem de coliformes termotolerantes (CT) do leite analisado _____	26
<b>Tabela 7.</b> Relação das BPAs implementadas nas propriedades estudadas e a conformidade ou não do resultado de contagem de mofos e leveduras do leite analisado _____	27
<b>Tabela 8.</b> Relação das BPAs implementadas nas propriedades estudadas e a conformidade ou não do resultado da presença de <i>Listeria sp.</i> no leite analisado _____	28

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO E OBJETIVO</b>	10
<b>2.</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	11
<b>2.1.</b>	<b>HISTÓRICO</b>	11
2.2.	O QUEIJO ARTESANAL SERRANO	13
2.3.	BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS	15
2.4.	QUALIDADE DA MATÉRIA PRIMA	16
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA</b>	17
3.1.	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	17
3.2	INDICADORES UTILIZADOS PARA DESCREVER AS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS	17
3.2.1.	Método de ordenha	17
3.2.2.	Piso no local de ordenha	18
3.2.3.	Água encanada no local de ordenha	18
3.2.4.	Lavagem das mãos antes da ordenha	18
3.2.5.	Vestimenta apropriada para a ordenha	18
3.2.6.	Não fumar durante a ordenha	19
3.2.7.	Lavagem dos úberes antes da ordenha	19
3.2.8.	Secagem dos úberes antes da ordenha	19
3.2.9.	Realização de pré-dipping	19
3.2.10.	Realização de pós-dipping	20
3.2.11.	Aplicação de <i>California Mastitis Test</i> (CMT)	20
3.2.12.	Aplicação do Teste da Caneca de Fundo Preto (TCFP)	20
3.3.	ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DO LEITE	20
3.3.1.	Contagem Bacteriana Total (CBT)	21
3.3.2.	Coliformes Termotolerantes (CT)	21
3.3.3.	Contagem de <i>Staphylococcus spp.</i>	21
3.3.4.	Contagem de mofos e leveduras	21
3.3.5.	Presença de <i>Listeria sp.</i>	22
3.3.6.	Presença de <i>Salmonella spp.</i>	22

3.4.	LIMITES ESTABELECIDOS _____	22
4.	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> _____	23
5.	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> _____	30

## **1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO**

O Queijo Artesanal Serrano (QAS) é produzido em fazendas pecuaristas há mais de 200 anos na região denominada Campos de Cima da Serra (CCS), Rio Grande do Sul, principalmente nos municípios de São Francisco de Paula, Cambará do Sul, Jaquirana, Bom Jesus, São José dos Ausentes e Caxias do Sul. O sistema de produção desse queijo é de pequena escala, com leite cru obtido de vacas de corte criadas em sistema extensivo, alimentadas com pasto nativo onde predomina o Capim Caninha (*Andropogon lateralis*) e o Capim Mimoso (*Schizachyrium tenerum*). O processamento dos queijos pouco se alterou ao longo do tempo, sendo produzidos apenas com leite cru, coalho e sal.

A fabricação de queijos a partir do leite cru foi permitida a partir da Resolução nº 7, de 28 de novembro de 2000, para o Estado de Minas Gerais (BRASIL, 2000) e pela Portaria Estadual nº 214, de 14 de dezembro de 2010, para o Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2010). Em ambos os casos, a legislação permite a comercialização destes queijos apenas após 60 dias de maturação, tempo considerado suficiente para diminuir a população de bactérias patogênicas.

O grau de contaminação inicial da matéria-prima, ou seja, do leite cru utilizado para a fabricação do queijo, é um fator importante para determinar a qualidade final do produto. A carga microbiana do leite está diretamente relacionada com a higiene do manipulador (quanto às mãos, uniforme), qualidade da água utilizada na ordenha e limpeza dos equipamentos e utensílios, bem como a saúde do animal (MIGUEL, 2010).

O leite e seus derivados são suscetíveis ao crescimento microbiano, podendo ocasionar surtos de intoxicações e/ou infecções alimentares (PINTO et al., 2009), no entanto em muitos países, principalmente na Europa, os queijos produzidos em pequena escala, a partir de leite cru oriundo das próprias unidades produtivas e processados artesanalmente são fonte de renda importante para agricultores.

De forma similar, no Rio Grande do Sul, segundo IBGE (2006), 19.331 estabelecimentos rurais declaram produzir queijos e desses 3.513 declaram vender o produto para intermediários e 7.016 diretamente para o consumidor, demonstrando a importância dessa atividade para a agricultura familiar.

Com base no descrito acima, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica do leite cru de algumas propriedades de pecuaristas familiares.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. HISTÓRICO

Localizada no Nordeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, a região hoje conhecida como Campos de Cima da Serra (figura 1) caracteriza-se por sua colonização portuguesa e é historicamente reconhecida por sua pecuária extensiva, principal atividade econômica da região até hoje.

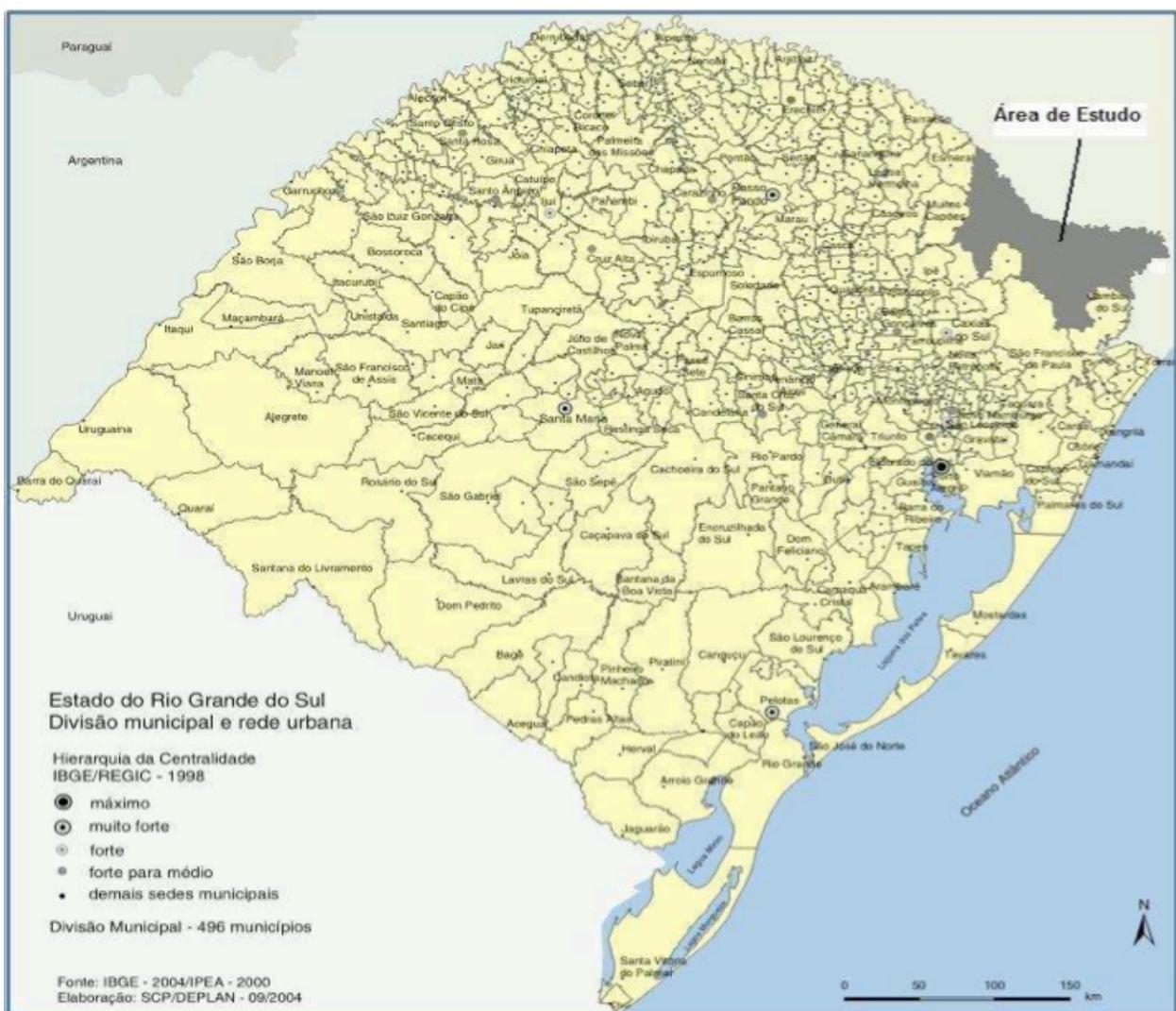


Figura 1. Área de Estudo, Campos de Cima da Serra.  
Fonte: KRONE, 2009

O gado foi introduzido nesse território por padres jesuítas no início do século XVIII, por considerarem o local seguro para abrigar os animais criados nas reduções jesuíticas. Com o desmantelamento das reduções, esse rebanho é abandonado e passa a reproduzir livremente na natureza (KRONE, 2006). Essa grande quantidade de animais tidos como sem dono, somado à inserção da região na rota dos tropeiros (figura 2) a partir da abertura de um novo caminho em 1733, despertou muito interesse sobre os CCS (RIES et al., 2012).

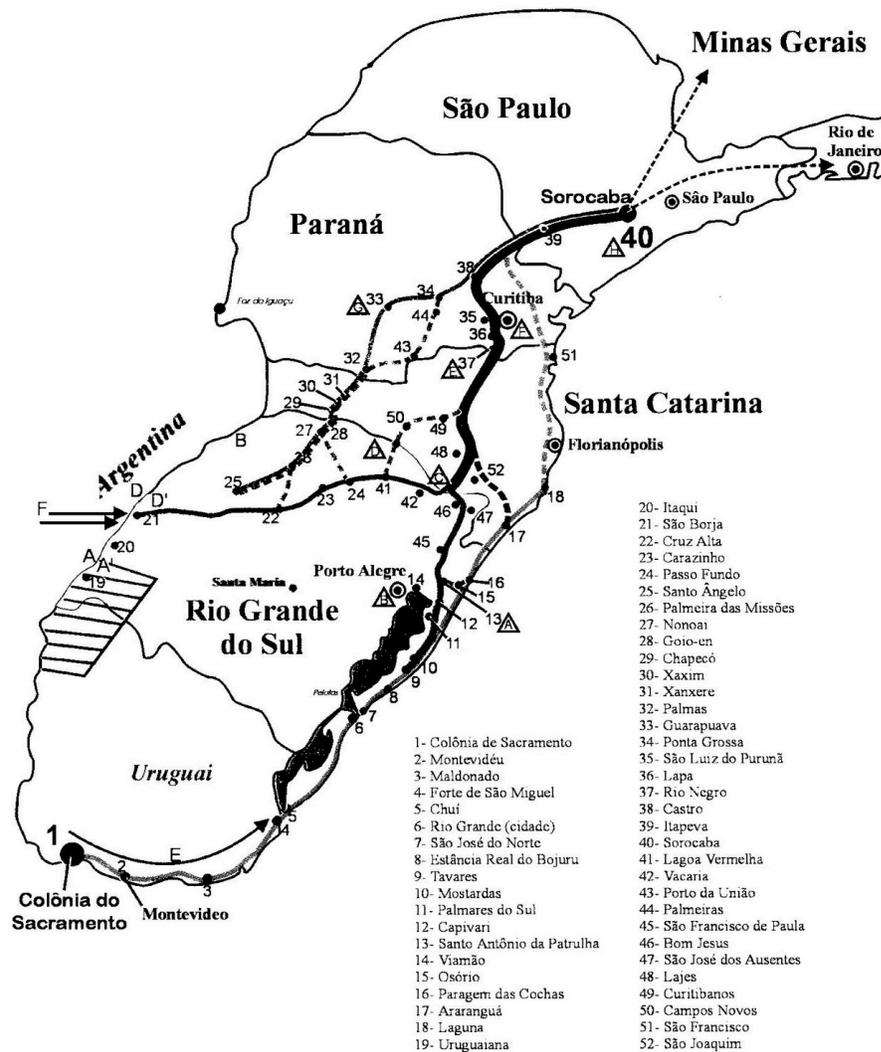


Figura 2. Rota dos tropeiros

Fonte: <http://abrasoffaong.blogspot.com.br/2011/06/tropeiros-da-vacaria.html>

Os primeiros colonizadores da região eram, em sua maioria, tropeiros e bandeirantes portugueses ou de descendência lusitana que, interessados em explorar o gado deixado pelos jesuítas, iniciaram a construção de estâncias (KRONE, 2009). A ocupação formal das terras deu-se por concessões de sesmarias, grandes latifúndios doados em forma de retribuição a favores prestados à coroa portuguesa (RIES et al., 2012). Ao longo das gerações essas grandes extensões de terra foram sendo fragmentadas, dando origem às primeiras fazendas.

Para aproveitar o leite, subproduto da bovinocultura de corte, e aumentar a renda das famílias, desenvolveu-se na região a cultura da produção de queijos a partir do leite cru retirado desse gado. É complicado estabelecer precisamente quando se iniciou, porém há evidências que sugerem que a produção desses queijos nasce juntamente com a atividade pecuária de corte extensiva na região (KRONE, 2009).

No século XIX, com uma onda migratória de italianos e alemães, tem início um novo ciclo do tropeirismo na região, agora realizado sobre mulas arreadas. A partir de então, começa a ocorrer o escambo entre mercadorias de diferentes regiões, ou seja, venda dos queijos e aquisição de outros que ali não eram produzidos, tais como sal e farinhas (KRONE, 2009). Durante esse período o queijo serrano era utilizado como moeda de troca pelos produtores, possuía formato arredondado e pesava cerca de quatro a cinco quilos, o que facilitava a conservação do produto durante as longas viagens nos lombos das mulas (Krone e Menasche, 2007).

## **2.2. O QUEIJO ARTESANAL SERRANO**

Com o início do século XX, a modernização da região e a abertura de estradas encerraram as atividades tropeiras. A partir de então o queijo passa a ser comercializado em mercados locais, mas continua sendo utilizado como moeda de troca por outros produtos. Esse queijo já é reconhecido regionalmente como queijo serrano há muitos anos, porém foi apenas em dezembro de 2010, através da Portaria SEAPPA nº 214 (RIO GRANDE DO SUL, 2010), que foram regulamentadas as características desse queijo e definidas as etapas e condições para sua produção. Hoje há cerca de 9000 famílias rurais que podem ser caracterizadas como pecuaristas familiares, sendo que destes 12,29% produzem queijo, sendo responsável em alguns casos por até 50% da renda familiar (Menasche e Krone, 2010) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Pecuaristas produtores de Queijo Artesanal Serrano nos Campos de Cima da Serra.

<b>Municípios</b>	<b>Total propriedades (N)</b>	<b>Produtores de queijo (N)</b>	<b>Produção anual (t)</b>	<b>Pecuaristas Produtores (%)</b>
Bom Jesus	1218	250	183	20,53
Cambará do Sul	588	66	35	11,22
Caxias do Sul	3930	145	79	3,69
Jaquirana	515	150	45	29,13
São Francisco de Paula	2188	250	365	11,43
São José dos Austentes	603	250	75	41,46
	<b>9042</b>	<b>1111</b>	<b>782</b>	<b>12,29</b>

Fonte: AMBROSINI, 2007 (adaptado pelo autor).

O QAS é, ainda hoje, produzido em pequena escala por pecuarista familiares de forma extensiva, com pequeno uso de insumos externos (RIES et al., 2012). Segundo o Decreto Estadual nº 48.316, de 31 de agosto de 2011 (RIO GRANDE DO SUL, 2011) para ser considerado pecuarista familiar o produtor deve ter como atividade principal a cria ou recria de animais com a finalidade de corte, utilizar mão de obra predominantemente familiar e possuir não mais que 300 hectares de terra, devendo residir no próprio estabelecimento ou em local próximo a ele. Os atributos peculiares do QAS são conferidos pelas suas características de produção únicas: alimentação dos animais com pastagem nativa, leite oriundo de bovinos de raça especializadas em produção de carne e processamento imediatamente após a ordenha.

O comércio desses queijos ocorre através estruturas informais, baseadas nas relação interpessoais e de proximidade com o consumidor (KRONE, 2006). O queijo normalmente é vendido diretamente para os consumidores ou então para mercados locais e outros *atravessadores*, que irão comercializar o produto em outras cidades da região, principalmente Caxias do Sul (Menasche e Krone, 2010). A fabricação e comercialização de alimentos tradicionais, seja por redes alternativas ou por cadeias produtivas curtas, tem sido defendida como uma das estratégias possíveis para a revitalização de áreas rurais (GOODMAN, 2002; 2004; MARSDEN, 2004; PLOEG, 2008).

Produtos com indicação geográfica têm seu mérito na capacidade de conectar indivíduos, produção e localidade no contexto do desenvolvimento rural (BARHAM, 2003). Assim sendo, a produção do QAS deve ser analisada dentro de seu contexto histórico-cultural, onde o saber-fazer é compartilhado pela comunidade (AMBROSINI, 2007), fortalecendo a sensação de

pertencimento dentro dela. Inserida num cenário onde os modelos de produção são baseados em alta tecnologia e concentração de insumos, que Ploeg (1992) chama de “monotização” - onde quanto mais desenvolvida é a produção, menor é a preservação de especificidades locais - o QAS desponta como um fator-comum, que agrega renda e cultura na região dos CCS.

Contudo, e apesar da tradição histórica, esse queijo tem sido comercializado às margens da legislação. Mesmo com iniciativas para formalizar a produção de QAS – como a já citada Portaria Estadual nº 214, de 14 de dezembro de 2010 (Rio Grande do Sul, 2010), que regulamenta as características do Queijo Artesanal Serrano e define as etapas e condições para sua produção - a legislação ainda não se adequou à realidade da produção. Por exemplo, a Instrução Normativa nº 57 de 2011 (BRASIL, 2011) permite a comercialização de queijos derivados de leite cru apenas após 60 dias de maturação, tempo muito maior do que o praticado com o QAS, que habitualmente é consumido após quinze a vinte, no máximo trinta, dias de maturação, quando o queijo *amarela* (Cruz e Menasche, 2011). A inexistência de legislação específica faz com que os produtores artesanais sejam submetidos às mesmas exigências legais feitas para a fabricação industrial de alimentos.

Assim, se por um lado a qualidade desses produtos afirma-se exatamente na diversidade, produção local, tradição, cultura e relação com modos de vida, por outro, os desafios para a formalização encontram-se em atender exigências legais que potencialmente comprometem a singularidade e diversidade desses produtos. (Cruz e Menasche, 2011)

Contudo, é necessário lembrar que essas mesmas características produtivas que imprimem singularidade no produto podem, por vezes, afetar a qualidade sanitária e a inocuidade do mesmo.

### **2.3. BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS**

Os potenciais efeitos das atividades de produção primária na segurança e inocuidade dos alimentos devem ser sempre considerados (MENDES, 2006). A carga microbiana do leite está diretamente relacionada com a higiene do manipulador (quanto às mãos, uniforme), qualidade da água utilizada na ordenha e limpeza dos equipamentos e utensílios, bem como a saúde do animal (MIGUEL, 2010). As Boas Práticas Agropecuárias (BPAs) são aquelas práticas consideradas ideais para obtenção de matéria-prima de qualidade, com baixo grau de contaminação, e a aplicação destas resulta numa menor contagem de micro-organismos no leite, melhora a sanidade

da glândula mamária dos animais e, em associação com as Boas Práticas de Fabricação (BPFs), garante uma maior vida de prateleira do produto final (MATSUBARA et al., 2011).

Dentro do possível, os produtores deveriam programar medidas para:

- Controlar a contaminação pelo ar, solo, água, forragens, fertilizantes (incluído os naturais ou orgânicos), pesticidas, medicamentos veterinários, ou qualquer outro agente usado na produção primária.
- Controlar a saúde dos animais para que não representem uma ameaça à saúde humana através do consumo de alimentos, ou afetar negativamente a inocuidade do produto.
- Proteger os recursos alimentícios contra contaminação fecal e de outros tipos. (MENDES, 2006)

Os parâmetros microbiológicos do leite podem ser alterados significativamente quando este entra em contato com superfícies deficientemente higienizadas, pois ocorre proliferação de micro-organismos em locais de acúmulo de resíduos de leite.

#### **2.4. QUALIDADE DA MATÉRIA PRIMA**

A obtenção de matéria prima de boa qualidade é uma das principais características que definirá a qualidade do produto final. No caso do queijo deve-se utilizar um leite com a melhor qualidade microbiológica possível, pois obter-se um queijo de boa qualidade a partir de leite com alto grau de contaminação é infactível. Esses micro-organismos, além serem causadores de Doenças Transmitidas pelos Alimentos (DTAs), são responsáveis pela queda na qualidade da matéria prima e, por consequência, queda na qualidade final do queijo.

O leite é praticamente estéril antes de sua saída dos alvéolos e sua contaminação ocorre em fases posteriores, sendo as principais: o interior da glândula mamária, a superfície exterior do úbere e os equipamentos de ordenha e processamento (BRAMLEY et al., 1984). Do ponto de vista tecnológico, as contaminações mais importantes ocorrem durante e após a ordenha e essa contaminação varia, tanto de forma quantitativa quanto qualitativa, de acordo com as condições de higiene empregadas (FROEDER et al. 1985). Por isso hoje os órgãos públicos que realizam extensão rural nessas propriedades – como a EMATER/RS – focam seus esforços na tentativa de demonstrar a importância da aplicação de Boas Práticas Agropecuárias (BPA) na qualidade final do Queijo Serrano.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS**

O instrumento de coleta de dados baseou-se em Thiollent (1996), e Hagette (1990), aplicando-se um questionário sob forma de entrevista diretiva, também chamada de entrevista estruturada, tendo as perguntas formulações exatas e localização determinada com antecipação, sem papel ativo do entrevistador. O questionário foi composto de perguntas fechadas para levantamento dos dados de identificação, produção, infraestrutura de produção, BPAs, BPFs, entre outras, buscando levantar-se dados mensuráveis para posterior análise.

Foram entrevistados 19 pecuaristas familiares produtores de QAS, localizados nos municípios gaúchos de Bom Jesus, Jaquirana, São José dos Ausentes, São Francisco de Paula, Cambará do Sul e Caxias do Sul. Dessas propriedades, também foram coletadas amostras de leite para realização das análises microbiológicas.

#### **3.2. INDICADORES UTILIZADOS PARA DESCREVER AS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS**

##### **3.2.1. Método de ordenha**

O primeiro critério avaliado foi o método de ordenha utilizado. A ordenha mecânica possui vantagens quando comparada com a manual, conferindo ao leite melhor qualidade pela diminuição do contato direto com o produto, evitando a proliferação bacteriana (CITADIN et al., 2009). Contudo, há a necessidade de uma infraestrutura mínima para a instalação de ordenhadeiras mecânicas, como a presença de água encanada para que seja possível realizar a higiene correta do equipamento, além de conhecimento das etapas de higienização por parte do produtor. A ordenhadeira mal higienizada pode se tornar um veículo para transmissão de microrganismos, estando diretamente relacionada à contaminação do leite (PINHEIRO, 1996). Portanto, em propriedades sem os mínimos requisitos necessários para implementação de ordenha mecânica, a ordenha manual é a melhor alternativa, desde que sejam estabelecidas práticas higiênicas por parte dos envolvidos na manipulação desse produto.

### **3.2.2. Piso no local de ordenha**

Outra questão de infraestrutura contemplada pelo questionário foi o tipo de piso utilizado no local de ordenha, visto que o piso lavável é o de eleição em estabelecimentos que elaboram alimentos. Pisos não higienizáveis (de terra ou madeira) propiciam retenção da umidade e dificultam a higienização, favorecendo a proliferação de micro-organismos (SOROA, 1974).

### **3.2.3. Água encanada no local de ordenha**

Sendo, talvez, a questão mais importante dentro de um sistema de produção, a qualidade da água utilizada foi avaliada pela presença ou ausência de água encanada no local de ordenha, uma vez que testes para comprovação da qualidade microbiológica da água utilizada pelas propriedades nos CCS não foram realizados. A presença de água encanada é primordial para a realização de uma ordenha higiênica e pode ser considerada a BPA mais importante, visto que causa influência em todas as etapas produtivas. Pesquisas já demonstraram correlação entre a qualidade da água e o surgimento de mastites em bovinos (HUTABARAT et al., 1985; SCHUKKEN et al., 1991) e segundo Lager et al. (2000), a contaminação bacteriana da água é grave por afetar a saúde da família rural e do rebanho, além da higiene e da desinfecção dos equipamentos de ordenha.

### **3.2.4. Lavagem das mãos antes da ordenha**

As questões higiênico-sanitárias da ordenha também foram consideradas. O ordenhador é um importante agente transmissor de micro-organismos, e deve possuir hábitos higiênicos adequados. As unhas devem estar curtas e limpas e a lavagem das mãos e antebraços deve ser realizada imediatamente antes da ordenha, com água e sabão em contato por 15 a 20 segundos, e secados com toalha de papel descartável (EMBRAPA, 2005).

### **3.2.5. Vestimenta apropriada para ordenha**

O ordenhador deve vestir-se com roupas apropriadas, estar saudável e não possuir ferimentos nas mãos que possam aportar agentes patogênicos (TAVOLARO et al., 2006; TRONCO, 1997). A troca do uniforme deve ser diária, ou sempre que necessária, e o mesmo só deve ser usado dentro da propriedade (EMBRAPA, 2005).

### 3.2.6. Não fumar durante a ordenha

É de grande importância que os ordenhadores evitem hábitos como fumar, cuspir ou se alimentar durante a ordenha (NASCIMENTO, 2006). Esses hábitos não são vistos com bons olhos por serem disseminadores de micro-organismos dentro das instalações de ordenha.

### 3.2.7. Lavagem dos úberes antes da ordenha

Outro ponto avaliado foi a lavagem dos úberes antes da realização das ordenhas, prática realizada com o objetivo de diminuir a carga microbiana nos tetos do animal, diminuindo consequentemente a contaminação do leite. Deve-se tomar cuidado para que as sujidades presentes na parte superior do úbere não escorram para os tetos. Convém lembrar que a lavagem dos tetos com água não potável pode resultar em prejuízos maiores do que a não lavagem, pois águas não potáveis, muitas vezes, contêm bactérias psicotróficas dos gêneros *Pseudomonas*, *Aeromonas* ou *Alcaligenes* (TRONCO, 1997).

### 3.2.8. Secagem dos úberes antes da ordenha

A secagem dos tetos também é um ponto importante na rotina da ordenha e deve ser realizada com toalhas de papel individuais e descartáveis, contribuindo para aumentar a qualidade do leite e melhorar a saúde da glândula mamária. Na tabela 2 é possível observar a influência da secagem dos tetos na contagem bacteriana do leite, assim como a interação com o uso da lavagem dos tetos com água e pré-dipping.

**Tabela 2.** Influência do manejo pré-ordenha sobre a Contagem Bacteriana Total (CBT) do leite.

Lavagem com água	Pré-dipping	Secagem manual	% de redução bacteriana
✓			4
✓	✓		10
	✓	✓	54
	✓		34

Fonte: SILVA et al., 2002 (adaptado pelo autor).

### 3.2.9. Realização de pré-dipping

A desinfecção dos tetos é uma etapa fundamental, antes e depois da ordenha (TETRA PAK, 1996). A desinfecção prévia, conhecida com pré-dipping, consiste na aplicação de solução

desinfetante (hipoclorito de sódio 2%, iodo 0,3% ou clorexidine 0,3%) com o objetivo de diminuir a incidência de mamites, principalmente as causadas por patógenos ambientais (OLIVER et al, 1993). A utilização do pré-dipping dispensa a necessidade de lavagem dos tetos com água, exceto quando houver muita quantidade de matéria orgânica (Fonseca e Santos, 2000), porém ainda é necessário realizar a secagem dos tetos para evitar resíduos das substâncias desinfetantes no leite.

### **3.2.10. Realização de pós-dipping**

A prática de imersão dos tetos em substância desinfetante combinada com um emoliente já é utilizada há muito tempo e tem o objetivo de controlar a mamite contagiosa. Após a ordenha, os esfíncteres dos tetos permanecem abertos por algum tempo, propiciando a entrada de micro-organismos na glândula mamária. A aplicação do pós-dipping reduz a colonização da pele do teto sem deixar resíduos no leite (FONSECA E SANTOS, 2000).

### **3.2.11. Aplicação do *California Mastitis Test* (CMT)**

Apresenta uma alternativa prática para identificação de mamite subclínica no rebanho. Deve ser feito pelo menos uma vez por mês e, quando algum animal for diagnosticado, esse deve ser ordenhado separadamente e o auxílio veterinário será necessário, para decidir sobre o tratamento desse animal (SILVA et al., 2002).

### **3.2.12. Aplicação do Teste da Caneca de Fundo Preto (TCFP)**

Esse exame deve ser feito imediatamente antes do início da ordenha, com os primeiros jatos sendo retirados dentro de uma caneca de fundo preto ou telada. Essa técnica agrega dois objetivos: identificar animais com mamite clínica – onde serão observados grumos – e descartar os primeiros jatos, que possuem alta carga bacteriana e não devem ser misturados com o leite de ordenha (SILVA et al., 2002)

## **3.3. COLETA E ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS DO LEITE**

As amostras foram coletadas do *pool* de ordenha do dia e enviadas imediatamente ao Laboratório do Centro de Ensino, Pesquisa e Tecnologia de Carnes da Faculdade de Veterinária da UFRGS (CEPETEC), sob refrigeração, onde foram processadas. Para a determinação das

características microbiológicas do leite, foram realizadas seis análises : Contagem Bacteriana Total (CBT), contagem de Coliformes Termotolerantes (CT), presença de *Salmonella spp.*, contagem de *Staphylococcus spp.*, presença de *Listeria spp.* e contagem de mofo e leveduras.

### **3.3.1. Contagem Bacteriana Total (CBT)**

Todas as amostras foram submetidas a procedimentos analíticos descritos na Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003 (BRASIL, 2003) como sendo testes padrões para amostras de matéria-prima, água e alimento. Para CBT foi realizada técnica de múltiplos tubos com diluições da amostra em solução salina peptonada 0,1%, semeadas em placas de Petri adicionadas de PCA fundido, mantido em banho-maria entre 46°C e 48°C. As amostras são homogeneizadas e deixadas para solidificar em superfície plana e após são incubadas a  $36 \pm 1^\circ\text{C}$  por 48 horas. A leitura é realizada em placas que contenham entre 25 e 250 colônias.

### **3.3.2. Coliformes Termotolerantes (CT)**

Conforme orientações previstas na IN nº 62 (BRASIL, 2003), para determinar a contagem de coliformes a 45°C (termotolerantes) foi realizada prova presuntiva – técnica de múltiplos tubos com diluições desejadas das amostras, inoculadas em ágar cristal violeta vermelho neutro bile (VRBA) e posterior contagem das colônias – seguida da prova confirmativa. A confirmação é feita por inoculação das colônias é feita em caldo EC com posterior incubação por  $45^\circ \pm 0,2^\circ\text{C}$  em banho maria com agitação. A leitura será positiva quando houver formação de gás nos tubos de Durham.

### **3.3.3. Contagem de *Staphylococcus spp.***

Seguindo as direções da IN nº 62 (BRASIL, 2003), para a contagem de *Staphylococcus spp.* as diluições desejadas das amostras foram inoculadas em ágar Baird-Parker, sendo positivas as que evidenciaram colônias negras características.

### **3.3.4. Contagem de mofo e leveduras**

A contagem de mofo e leveduras foi realizada pela utilização de meios acidificados a pH  $3,5 \pm 0,1$  - que promovem o crescimento seletivo de fungos pela inibição da maioria das bactérias

– e incubação a  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$  e posterior contagem das colônias. Essa técnica também é descrita pela IN nº 62 (BRASIL, 2003) como teste padrão para amostras de leite.

### **3.3.5. Presença de *Listeria spp.***

Para determinar a presença ou ausência de *Listeria spp.*, primeiramente é realizado o enriquecimento seletivo em duas fases (a primeira em caldo UVM e a segunda em caldo Frases) com a finalidade de inibir a flora acompanhante - nos produtos lácteos a seleção se realiza em ágar Oxford (AO), ágar Palcam (AP) e ágar triptose com ácido nalidíxico (ATN) - seguido pelo teste confirmatório através de: verificação da produção de catalase, características morfológicas e tintoriais, crescimento típico e, adicionalmente, incapacidade de redução do nitrato e positividade nas reações de Vermelho de Metila e Voges Proskauer (VM-VP). Novamente, esse é o teste padrão descrito pela IN nº 62 (BRASIL, 2003).

### **3.3.6. Presença de *Salmonella spp.***

Para análise microbiológica de pesquisa de *Salmonella spp.* em alimentos, a IN nº 62 (BRASIL, 2003) se baseia em etapas de enriquecimento seguidas de seleção das colônias típicas. Às amostras, é adicionada solução salina peptonada 1% tamponada. Após, elas seguem para a etapa de pré-enriquecimento, onde ficam incubadas por entre 16 e 20 horas antes de passarem para o enriquecimento seletivo. Esse enriquecimento é realizado nos seguintes meios líquidos seletivos: caldo Rappaport Vassiliadis, caldo selenito cistina e caldo tetracionato. Essas amostras ainda sofrem isolamento antes da realização das provas morfológicas, bioquímicas e sorológicas.

## **3.4 LIMITES ESTABELECIDOS**

Visto que o leite cru não é sujeito à comercialização legal, não há legislação específica que indique os requisitos mínimos de qualidade microbiológica do produto. Há apenas uma menção na Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002 (BRASIL, 2002) que visa melhorar a qualidade da matéria prima entregue para a indústria leiteira através da indicação de limites máximos para CBT. No atual período, esse limite indicado é de  $10^6$  UFC/mL. Para os indicadores contagem de coliformes termotolerantes (CT) e de mofos e leveduras, utilizou-se o que a revisão de literatura (CITADIN et al., 2009) indica como aceitável para que a matéria prima leite seja considerada de boa qualidade, que foi de  $10^3$ . Quanto ao limite aceitável para a

contagem de *Staphylococcus spp.*, a literatura consultada indica que valores acima de  $10^5$ - $10^6$  podem causar intoxicações alimentares (CARMO et al., 2002). Para a presença ou ausência de *Salmonella spp.* e *Listeria spp.* utilizou-se a Resolução RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001 (ANVISA, 2001) que determina que produtos aptos para consumo devem ser ausente desses microrganismos.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a aplicação do questionário, foram obtidos os dados expostos na **Tabela 3**.

**Tabela 3.** Relação das Boas Práticas Agrícolas (BPAs) praticadas pelas 19 propriedades produtoras de Queijo Artesanal Serrano analisadas.

Propriedade	Sistema de ordenha	Água encanada	Piso lavável	Lava as mãos	Vestes apropriadas	Não fuma	Lava o úbere	Seca o úbere	Pré-dipping	Pós-dipping	CMT	Caneca de Fundo Preto
1	M			✓			✓					
2	M					✓						
3	M											
4	M	✓		✓		✓						
5	O	✓	✓	✓								
6	M			✓								
7	M			✓								
8	O						✓					
9	M			✓								
10	O	✓			✓							
11	M			✓								
12	M			✓			✓					
13	M				✓							
14	M						✓	✓				
15	M	✓		✓			✓	✓				
16	O						✓	✓				
17	O			✓								
18	M											
19	M	✓										

M = manual / O = ordenhadeira mecânica / ✓ = realiza a BPA

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Analisando isoladamente essa tabela, já atentamos ao fato de que não há relatos do emprego de pré-dipping, pós-dipping, CMT e TCFP por nenhuma das propriedades. Nenhuma das BPAs relacionadas à sanidade da glândula mamária do rebanho é adotada pelas propriedades analisadas e isso ocorre, possivelmente, pelo fato da produção de QAS ser secundária à bovinocultura de corte, mesmo tendo, normalmente, maior importância na renda familiar. Nota-se também que apenas uma das propriedades possui piso lavável no local de ordenha. Considerando que a instalação de pisos deste tipo é fundamental em estabelecimentos produtores de alimentos, percebemos a falta de investimento em infraestrutura na sala de ordenha.

Após a visualização das práticas adotadas pelos produtores, foram analisados os dados coletados com os exames microbiológicos do leite de cada uma das 19 propriedades (Tabela 4).

**Tabela 4.** Resultados dos testes microbiológicos realizados no leite cru utilizado na produção de Queijo Artesanal Serrano, em 19 propriedades analisadas.

Propriedade	Contagem	Coliformes	<i>Staphylococcus</i> <i>spp.</i>	Mofos e leveduras	<i>Listeria spp.</i>	<i>Salmonella spp.</i>
	Bacteriana Total (CBT)	Termotolerante (CT)				
UFC/mL						
1	> 2,5 x 10 <sup>6*</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	1,0 x 10 <sup>3</sup>	-	-
2	> 2,5 x 10 <sup>6*</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	-	-
3	> 2,5 x 10 <sup>6*</sup>	> 2,5 x 10 <sup>6*</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	+	-
4	> 2,5 x 10 <sup>6*</sup>	1,6 x 10 <sup>4</sup>	1,5 x 10 <sup>4</sup>	1,0 x 10 <sup>3*</sup>	-	-
5	> 2,5 x 10 <sup>6*</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	-	-
6	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	> 2,5 x 10 <sup>6*</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	-	-
7	> 2,5 x 10 <sup>6*</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	-	-
8	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	1,1 x 10 <sup>3*</sup>	-	-
9	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	3,6 x 10 <sup>4*</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	3,0 x 10 <sup>3*</sup>	-	-
10	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	1,0 x 10 <sup>3*</sup>	-	-
11	1,5 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	1,0 x 10 <sup>3*</sup>	-	-
12	> 2,5 x 10 <sup>6*</sup>	> 2,5 x 10 <sup>6*</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	+	-
13	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	1,0 x 10 <sup>3*</sup>	-	-
14	> 2,5 x 10 <sup>6*</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	-	-
15	> 2,5 x 10 <sup>6*</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	1,8 x 10 <sup>3*</sup>	+	-
16	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	> 2,5 x 10 <sup>6*</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	2,0 x 10 <sup>3*</sup>	-	-
17	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	6,0 x 10 <sup>3*</sup>	-	-
18	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	3,0 x 10 <sup>3*</sup>	-	-
19	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	< 1,0 x 10 <sup>3</sup>	2,0 x 10 <sup>3*</sup>	-	-

\* Valores em não conformidade (NC) com os limites máximos estabelecidos.

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Avaliando os resultados das análises microbiológicas do leite utilizado para fabricação de QAS, percebe-se que alguns indicadores de qualidade da matéria prima estão acima do preconizado em algumas das propriedades analisadas. Das 19 propriedades, 63,2% (12), 47,4% (9) e 31,6% (6) apresentam mofos e leveduras, CBT e CT acima do desejado, respectivamente. Esses resultados indicam higiene insuficiente durante a obtenção e manipulação da matéria-prima. Já em menor frequência, observou-se que 15,8% (3) das propriedades apresentaram leite positivo para *Listeria spp.*, e nenhuma das amostras testadas apresentaram alta contagem de *Staphylococcus spp.* ou foram positivas para *Salmonella spp.* Estes últimos três indicadores que podem ser causadores de toxinfecções alimentares apresentaram baixa frequência.

Os dados das BPAs de cada propriedade foram confrontados com os resultados das análises microbiológicas do leite: CBT (Tabela 5), CT (Tabela 6), *Staphylococcus sp.*, Mofos e leveduras (Tabela 7), *Listeria spp.* (Tabela 8) e *Salmonella spp.*. Os produtores foram, então, divididos em dois grupos - em conformidade (C) ou não conformidade (NC) com os limites máximos estabelecidos - e foram observadas as frequências com que cada uma das BPAs eram realizadas dentro de cada grupo. Os dados referentes à realização de pré-dipping, pós-dipping, CMT e TCFP não foram incluídos em nenhuma das análises por não serem realizados por nenhuma das propriedades estudadas.

**Tabela 5.** Relação das BPAs implementadas nas propriedades estudadas e a conformidade ou não do resultado de contagem bacteriana total (CBT) do leite analisado.

	<b>Contagem Bacteriana Total (UFC/mL)</b>			
	< 10 <sup>6</sup> UFC/mL (grupo C) 10 propriedades		> 10 <sup>6</sup> UFC/mL (grupo NC) 9 propriedades	
	<b>Implantação da BPA</b>			
	Sim	Não	Sim	Não
Água encanada	30%	70%	22,2%	77,7%
Piso Lavável	0%	100%	11,1%	88,8%
Lavagem das mãos	50%	50%	55,5%	44,4%
Vestimenta apropriada	20%	80%	0%	100%
Não fumar	20%	80%	0%	100%
Lavagem dos úberes	20%	80%	44,4%	55,5%

Secagem dos úberes	10%	90%	22,2%	77,7%
Ordenha manual	70%	-	77,7%	-
Ordenha mecânica	30%	-	22,2%	-

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Quando confrontados os dados de boas práticas agrícolas com o resultado das análises de CBT do leite, dos 10 produtores que possuem CBT dentro do determinado pela IN 51, 2007, 30% (3) realizavam ordenha mecânica e 70% (7) de forma manual, sendo que 40% (4) possuem alta contagem de coliformes termotolerantes, 30% (3) possuem água encanada, 50% (5) lavam as mãos antes da ordenha, 20% (2) lavam o úbere e apenas 10% (1) seca.

Dos outros 9 produtores, que apresentaram alta contagem bacteriana total, 22,2% (2) possuem água encanada, 55,5% (5) lavam as mãos antes da ordenha, 88,8% (8) não possuem piso lavável no local de ordenha, 44,4% (4) lavam os tetos e apenas metade destes seca (4).

**Tabela 6.** Relação das BPAs implementadas nas propriedades estudadas e a conformidade ou não do resultado de contagem de coliformes termotolerantes (CT) do leite analisado.

	<b>Coliformes Termotolerantes (UFC/mL)</b>			
	<b>&lt; 10<sup>3</sup> UFC/mL (grupo C)</b>		<b>&gt; 10<sup>3</sup> UFC/mL (grupo NC)</b>	
	13 propriedades		6 propriedades	
	<b>Implantação da BPA</b>			
	Sim	Não	Sim	Não
Água encanada	23%	77%	16,7%	83,3%
Piso Lavável	7,7%	92,3%	0%	100%
Lavagem das mãos	46%	54%	66,7%	33,3%
Vestimenta apropriada	15,4%	84,6%	0%	100%
Não fumar	7,7%	92,3%	0%	100%
Lavagem dos úberes	30,8%	69,2%	33,3%	66,7%
Secagem dos úberes	15,4%	84,6%	16,7%	83,3%
Ordenha manual	69,2%	-	83,3%	-
Ordenha mecânica	30,8%	-	16,7%	-

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Se compararmos os resultados de coliformes termotolerantes com as BPAs, no grupo C (com CT < 10<sup>3</sup>) foram reunidos 13 propriedades, das quais 23% (3) possuem água encanada no local de ordenha, 46% (6) tem o hábito de lavar as mãos e 30,8% (4) de lavar o úbere, sendo que 15,4% (2) afirmam também secar os tetos. Apenas 7,7% (1) dos produtores possuem piso lavável, mesmo número de produtores que não fumam durante a realização da ordenha. Nesse grupo, a ordenha manual é realizada em 69,2% (9) das propriedades.

O grupo NC para CT abrigou 6 propriedades, das quais 16,7% (1) possuem água encanada e 66,7% (4) afirma lavar as mãos. A lavagem e secagem dos úberes são realizadas, respectivamente, por 33,3% (2) e por 16,7% (1) dos produtores, e a ordenha manual por 83,3% (5) deles. Nenhuma propriedade desse grupo possui piso lavável no local de ordenha ou utiliza vestimenta apropriada, assim como todos os produtores afirmam fumar.

**Tabela 7.** Relação das BPAs implementadas nas propriedades estudadas e a conformidade ou não do resultado de contagem de mofos e leveduras do leite analisado.

	<b>Contagem de mofos e leveduras (UFC/mL)</b>			
	< 10 <sup>3</sup> UFC/mL (grupo C) 7 propriedades		> 10 <sup>3</sup> UFC/mL (grupo NC) 12 propriedades	
	<b>Implantação da BPA</b>			
	Sim	Não	Sim	Não
Água encanada	14,3%	85,7%	33,3%	66,7%
Piso Lavável	14,3%	85,7%	0%	100%
Lavagem das mãos	57,1%	42,9%	41,7%	58,3%
Vestimenta apropriada	0%	100%	16,7%	83,3%
Não fumar	0%	100%	16,7%	83,3%
Lavagem dos úberes	28,6%	71,4%	33,3%	66,7%
Secagem dos úberes	14,3%	85,7%	16,7%	83,3%
Ordenha manual	85,7%	-	66,7%	-
Ordenha mecânica	14,3%	-	33,3%	-

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Na determinação do grau de contaminação do leite por mofos e leveduras, 40,9% (7) das propriedades não obtiveram com mais que 10<sup>3</sup> (grupo C). Destes, 57,1% (4) afirmam lavar as

mãos e 28,6% (2) dizem lavar os úberes – destes, apenas 1 seca – apesar de somente 14,3% (1) ter água encanada no local de ordenha, local esse que possui piso lavável em apenas uma (14,3%) propriedade. Desse grupo, a grande maioria (85,7%) realiza a ordenha manual e nenhum produtor utiliza vestes apropriadas e todos fumam durante a ordenha.

Doze propriedades foram incluídas no grupo com alta contagem de mofos e leveduras (grupo NC), onde 41,7% (5) dos produtores lavam as mãos antes da ordenha, realizada de forma manual por 66,7% (8). 33,3% (4) possuem água encanada, mesmo número de produtores que afirmam lavar os úberes. Os indicadores vestimenta apropriada, não fumar e secagem dos úberes são realizados, cada um, por 16,7% (1) das propriedades. Nesse grupo, todos possuem piso não lavável.

**Tabela 8.** Relação das BPAs implementadas nas propriedades estudadas e a conformidade ou não do resultado da presença de *Listeria sp.* no leite analisado.

	<i>Listeria sp.</i> (UFC/mL)			
	Negativo (grupo C) 16 propriedades		Positivo (grupo NC) 3 propriedades	
	Implantação da BPA			
	Sim	Não	Sim	Não
Água encanada	25%	75%	33,3%	66,7%
Piso Lavável	6,3%	93,7%	0%	100%
Lavagem das mãos	50%	50%	66,7%	33,3%
Vestimenta apropriada	12,5%	87,5%	0%	100%
Não fumar	12,5%	87,5%	0%	100%
Lavagem dos úberes	25%	75%	66,7%	33,3%
Secagem dos úberes	12,5%	87,5%	33,3%	66,7%
Ordenha manual	68,7%	-	100%	-
Ordenha mecânica	31,3%	-	0%	-

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Das 19 propriedades avaliadas, 15,8% (3) apresentaram amostras positivas para *Listeria spp.*, sendo agrupados no grupo NC. Destas três, nenhuma tem piso lavável, nenhuma utiliza roupas apropriadas para a ordenha, em todas há o hábito de fumar durante a ordenha e todas

realizam ordenha manual. 66,7% (2) afirmam lavar o úbere (metade destes também seca), mesmo número de propriedades onde as mãos são lavadas antes da ordenha.

As demais 16 propriedades testaram negativas para *Listeria spp.* e, por isso, foram colocadas no grupo C. Aqui metade dos produtores lavam as mãos, ¼ possui água encanada e ¼ lava os úberes. O número de propriedades onde não se fuma, utiliza-se vestimentas adequadas e os úberes são secos é o mesmo: 12,5% (2). A ordenha é manual em 68,7% (11) e a única propriedade que possui piso lavável foi incluída neste grupo. Todas as propriedades positivas para *Listeria spp.* utilizam-se de ordenha mecânica.

Apesar dos resultados negativos, percebemos que, em relação à presença de *Salmonella spp.* e à contagem de *Staphylococcus spp.*, as análises indicaram que todas as propriedades estavam em conformidade com os padrões estabelecidos. Em ambos os casos, portanto, a não aplicação de BPAs não resultou em contaminação da matéria prima por nenhum dos dois agentes. Mesmo uma das propriedades (Propriedade 2) apresentando um valor mais elevado na contagem de *Staphylococcus spp.* quando comparada às outras, esse valor não representa risco de toxinfecção alimentar aos consumidores. Em uma realidade de falta de infraestrutura, esses resultados podem ser considerados extremamente satisfatórios.

Uma vez finalizadas as descrições dos resultados, estes foram submetidos à análise estatística através do Teste exato de Fisher, utilizando o programa *Statistics Calculators* versão 3.0, na tentativa de determinar se há correlação positiva ( $p < 0,05$ ) entre a aplicação ou não de cada prática e os resultados de cada uma das análises realizadas no leite.

Diferentemente do esperado, não foram encontradas relações estatísticas entre a realização ou não de qualquer uma das BPAs com qualquer um dos resultados encontrados nos testes microbiológicos do leite. A relação entre a aplicação de boas práticas e menor contagem de micro-organismos no leite cru já foi proposta por diversos autores (PINTO et al., 2009; TAFFAREL et al., 2010; MATSUBARA et al., 2011), portanto esses resultados indicam que, mais do que a execução ou não das BPAs, a qualidade com que essas práticas são aplicadas possui grande importância.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados do presente trabalho demonstram que existe necessidade de melhorar a forma de obtenção do leite nas propriedades acompanhadas. A contagem bacteriana total e de bactérias termotolerantes, bem como a presença de mofo e leveduras, foram os indicadores que mais apresentaram inconformidades. Uma vez que esses são os indicadores utilizados para determinar a higiene durante o processamento, ressalta-se a necessidade de implementação de Boas Práticas Agropecuárias.

Os principais problemas encontrados foram: a carência de infra-estrutura básica necessária para a realização da atividade agrícola, como a falta de água encanada em 74 % (14) das propriedades, a falta de local adequado para a ordenha com piso higienizável em 94,7% (18) e a falta de atenção à saúde da glândula mamárias do rebanho o que, segundo a literatura destacada, resulta na contaminação bacteriana do leite, fato evidenciado no presente estudo. Além disso, outro problema descoberto foi o hábito de fumar durante a ordenha, fato reportado por 89,5% (17) dos produtores.

Cabe destacar que o leite analisado não estava contaminado com *Salmonella spp.* e *Staphylococcus spp.*, resultado este satisfatório, se levado em consideração a infraestrutura bastante simples do local da ordenha e dos equipamentos existentes nas propriedades estudadas.

Assim como demonstrado por Alves et al., 2009, evidencia-se a necessidade de atuação continuada das ações de Extensão Rural nessas propriedades, como forma de adequar e melhorar a qualidade da matéria prima para fabricação do Queijo Artesanal Serrano.

Além disso, percebe-se a importância da criação de uma legislação específica para a produção do Queijos Artesanaais, que contemple as peculiaridades produtivas, sociais e culturais de cada região. Desta forma, os produtores poderão sair da informalidade e melhorar seus processos produtivos, melhorando não só a qualidade como a aceitação e a inocuidade desses produtos.

Sanados alguns problemas destacados acima, pode-se concluir, que as propriedades analisadas contemplariam as exigências mínimas de Boas Práticas Agropecuárias, resultando em um leite de melhor qualidade, e por conseguinte, também um queijo artesanal de melhor qualidade.

## **5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVES, L. M. C.; AMARAL, L. A.; CORRÊA, M. R.; SALES, S. S. **Qualidade microbiológica do leite cru de queijo coalho comercializados informalmente na cidade de São Luis – MA.** Pesquisa em Foco, v. 17, n.2, p. 01-13, 2009

AMBROSINI, L.B. **Sistema Agroalimentar do Queijo Serrano : estratégia de reprodução social dos pecuaristas familiares dos Campos de Cima da Serra - RS.** Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Rural - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2007.

ANVISA. Resolução RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001. **Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan. 2001

BARHAM, E. **Translation Terroir: The Global Challenge of French AOL Labeling.** Journal of Rural Studies, Oxford, n. 19, p.127-138, 2003.

BRAMLEY, A. J.; MCKINNON, C. H.; STAKER, R. T.; SIMPKIN, D. L. **The effect of udder infection on the bacterial flora of the bulk milk of ten dairy herds.** J. Appl. Bacteriol.57:317.1984.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Resolução nº 7, de 28 de novembro de 2000. **Critérios de Funcionamento e de Controle da Produção de Queijarias, para seu relacionamento junto ao Serviço de Inspeção Federal.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 jan. 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 51, de 20 de setembro de 2002. Aprova os regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite.** Diário Oficial da União, Brasília, Seção I, p.13-22, 21 set. de 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 set. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº 57 de 15 de dezembro de 2011. Critérios adicionais para elaboração de queijos artesanais.** Diário Oficial da União, Seção I, Brasília, DF, 16 dez. 2011.

CARMO, L.S.; DIAS, R.S.; LINARDI, V.R.; SENA, M.J.; SANTOS, D.A.; FARIA, M.E., et al. **Food poisoning due to enterotoxigenic strains of Staphylococcus present in Minas cheese and raw milk in Brazil.** Food Microbiology, v.19(1), p.9-14, 2002.

CITADIN, A. S.; POZZA, M. S. S.; POZZA, P. C.; NUNES, R. V.; BORSATTI, L.; MANGONI, J. **Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e fatores associados.** *Rev. Bras. Saúde Prod. An.*, v.10, n.1, p.52-59, jan/mar, 2009.

CRUZ, F. T.; MENASCHE, R. **“Se o leite é cozido, o queijo não é Serrano”:** tradição e discurso instituído no controverso debate em torno dos queijos feitos de leite cru. In: III Colóquio Agricultura Familiar e Desenv. Rural. Porto Alegre, RS. nov. 2011.

EMBRAPA. **Boas prática agropecuárias para Produção de Alimentos Seguros no Campo: Boas Práticas agropecuárias na Produção Leiteira.** Embrapa Transferência de Tecnologia, Brasília, DF. 2005. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/854888/1/BOASPRATICASAGROPBoaspraticasagropnproducaoleiteira.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2012

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do Leite e Controle da Mastite.** São Paulo: Lemos Editorial, 2000. 175p.

FROEDER, E.; PINHEIRO, A. J. R.; BRANDÃO, S. C. C. **Variação da qualidade microbiológica do leite cru tipo C da Região de Viçosa.** *Rev. Inst. Lat. Cândido Tostes*, v.40, p.55-68, 1985.

GOODMAN, David. **Rethinking food production-consumption: integrative perspectives.** *Sociologia Ruralis*, n. 42, v. 4, p. 271-277, 2002.

GOODMAN, David. **Rural Europe Redux? Reflections on alternative agro-food networks and paradigm change.** *Sociologia Ruralis*, n. 44, p. 3-16, 2004.

HAGUETTE, T. M. **Metodologias qualitativas na sociologia.** 2ed. Petrópolis: Vozes, 1990, 163p.

HUTABARAT, T. S. P.; WITONO, S.; UNRULT, D. H. A. **Preliminary study on management factors associated with mastitis and milk production losses in small holder hand milking dairy farms in Central Java, Indonésia.** In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON VETERINARY EPIDEMIOLOGY AND ECONOMIC, 1985, Singapura. Proceedings..., ISVEE, 1985. n.4, p.151-154.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006.** Agricultura Familiar. Primeiros resultados. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. MDA/MPOG, 2009.

KRONE, Evander Eloí. **Práticas e saberes em movimento: a história da produção artesanal do Queijo Serrano entre pecuaristas familiares do município de Bom Jesus (RS).** 2006. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Desenvolvimento Rural e Gestão Agroindustrial). Universidade Estadual do Rio Grande do Sul: Encantado, 2006.

KRONE, E. E.; MENASCHE, R. **Agregados e mulheres, o “queijo de final de semana” e o valor do trabalho.** *Raízes*, Campina Grande, v.26,n.1 e 2, p.113-119, jan/dez. 2007.

KRONE, Evander Eloí. **Identidade e Cultura nos Campos de Cima da Serra (RS): Práticas, Saberes e Modos de Vida de Pecuaristas Familiares Produtores do Queijo Serrano**. 2009. Porto Alegre, RS, 142f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

LAGGER, J. R.; MATA, H. T.; PECHIN, G. H. **La importancia de la calidad del agua en producción lechera**. Veterinaria Argentina, v.27, n.165, p.346-354, 2000.

MARSDEN, Terry. **Theorising food quality: some key issues in understanding its competitive production and regulation**. In: HARVEY, Mark; MCMEEKIN, Andrew; WARDE, Alan. *Qualities of food*. New York: Palgrave, 2004. p. 129-155.

MATSUBARA, M. T.; BELOTI, V.; TAMANINI, R.; FAGNANI, R.; SILVA, L. C. C.; MONTEIRO, A. A.; BATTAGLINI, A. P. P.; ORTOLANI, M. B. T.; BARROS, M. A. F. **Boas práticas de ordenha para redução da contaminação microbiológica do leite no Agreste Pernambucano**. Semina: Ciências Agrárias. V. 32, n.1, p. 277-286, 2011.

MENASCHE, Renata; KRONE, Evander Eloí. **O Queijo Serrano dos Campos de Cima da Serra: história, cultura e identidade como ingredientes de um produto da terra**. In: In: MENASCHE, Renata; ALVAREZ, Marcelo; COLLAÇO, Janine (Org.). *Dimensões sócio-culturais da alimentação: diálogos latinoamericanos*. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2010.

MENDES, M. H. A. F. **Produção higiênica do leite: Boas Práticas Agropecuárias**. 2006. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Latu Sensu em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal). Universidade Castelo Branco: Brasília, 2006.

MIGUEL, P. R. R. **Incidência de contaminação no processo de obtenção do leite e suscetibilidade a agentes microbianos**. Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, 2010.

NASCIMENTO, F. **Recomendações básicas para a aplicação de boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar**. Programa de Agroindustrialização da Agricultura Familiar. Brasília – DF, Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

OLIVER, S. P.; LEWIS, M. J.; INGLE, T. L.; GILLESPIE, B.E.; METHUEWS, K. R. **Premilking teat disinfection for the preservation of environmental pathogen intramammary infections**. Journal of Food Protection 56: 852-5, 1993.

PINHEIRO, A. J. R. **Processamento de leite de consumo**. Viçosa, 1996. Apostila

PINTO, M. S.; FERREIRA, C. L. L. F.; MARTINS, J. M.; TEODORO, V. A. M.; PIRES, A. C. S.; FONTES, L. B. A.; VARGAS, P. I. R. **Segurança alimentar do Queijo Minas Artesanal do Serro, Minas Gerais, em função da adoção de boas práticas de fabricação**. Pesq. Agropec. Trop., Goiânia, v. 39, n. 4, p. 342-347, out./dez. 2009

PLOEG, J. D. van der. **The Reconstitution of Locality: Tehcnology and Labour in the Modern Agriculture**, In: WHATMORE, S.; LOWE, P.; MARSDEN, T. (Org.). *Labour and Locality: Uneven Development and the Rural Labour Process*. London: David Fulton, 1992. p.112-145.

PLOEG, Jan Douwe van der. **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. p. 372.

RIES, J. E.; DA LUZ, J. C. S.; WAGNER, S. A. **Projeto de qualificação e certificação do queijo serrano produzido nos Campos de Cima da Serra do Rio Grande do Sul – relato parcial da experiência**. *Agroecologia e Desenv. Rural Sustentável*, Porto Alegre, v.5, n.1, p.10-19, jan/abr. 2012

RIO GRANDE DO SUL. Portaria SEAPPA nº 214 de 14 de dezembro 2010. **Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Queijo Serrano ou Queijo Artesanal Serrano e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 dez. 2010.

RIO GRANDE DO SUL. Decreto Estadual nº 48.316 de 31 de agosto de 2011. **Regulamenta o Programa estadual de Desenvolvimento da Pecuária de Corte Familiar – PECFAM, instituído pela Lei nº 13.515 de 13 de setembro de 2012 e dá outras providências**. Diário Oficial do Estado, RS, 10 set. 2011.

SCHUKKEN, Y.H.; GROMMER, F.J.; VAN DER GREER, D. **Risk factors for clinical mastitis in herds with low bulk milk somatic cell count. 2.Risk factors for Escherichia coli and Staphylococcus aureus**. *Journal of Dairy Science*, v.74, p.826-832, 1991.

SILVA, R. W. S. M.; PORTELLA, J. S.; VERAS, M. M. **Manejo correto da Ordenha e Qualidade do Leite**. Bagé – RS. Circular Técnica 27 – EMBRAPA, 1 ed., p.1-6. dez. 2002.

SOROA, M. J. **Indústria lácteos**. 5 ed. Lisboa, LITEXA, 1974

TAFFAREL, L. E.; COSTA, P. B.; BRAGA, G. C.; OLIVEIRA, N. T. E.; ZONIN, W. J. **Impactos de diferentes sistemas de ordenha sobre a contagem bacteriana do leite**. XX Congresso Brasileiro de Zootecnia, 24 a 28 de maio, Palmas – TO, 2010.

TAVOLARO, P.; OLIVEIRA C. A. F.; LEFÈVRE, F. **Avaliação do conhecimento em práticas de higiene: uma abordagem qualitativa**. *Rev. Interface: Botucatu*, v.10. n.19. jan/jun, 2006.

TETRA PAK. **Manual de las Industrias Lácteas**. FEPALE – Federação Panamericana de Lecheria. Disponível em: <[http://www.infoleche.com/argentina/arte/manual\\_ind\\_lacteas\\_CD/caratula.htm](http://www.infoleche.com/argentina/arte/manual_ind_lacteas_CD/caratula.htm)>. Acesso em: 12 dez. 2013

TRONCO, V. M. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. Mato Grosso do Sul: UFMS, 1997. 166p.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez Editora, 1996. 108 p.