

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Programa de Pós-Graduação em Zootecnia**



Dissertação

**Boas práticas agropecuárias em unidades produtoras de leite e seus efeitos  
na produção e qualidade do leite**

**Bianca Peter Gonçalves**

Pelotas, 2017.

BIANCA PETER GONÇALVES

**Boas práticas agropecuárias em unidades produtoras de leite e seus efeitos na produção e qualidade do leite**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências (Área do conhecimento: Produção Animal).

Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Isabella Dias Barbosa Silveira  
Co-orientadores: Eng<sup>a</sup>. Agr. Dr<sup>a</sup>. Mônica Daiana de Paula Peters  
Prof.Dr. Jerri Teixeira Zanusso

Pelotas, 2017.

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação na Publicação

G635b Gonçalves, Bianca Peter

Boas práticas agropecuárias em unidades produtoras de leite e seus efeitos na produção e qualidade do leite. / Bianca Peter Gonçalves ; Isabella Dias Barbosa Silveira, orientadora ; Mônica Daiana de Paula Peters, Jerri Teixeira Zanusso, coorientadores. — Pelotas, 2017.

59 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2017.

1. Bem estar animal. 2. Manejo. 3. Bovinos de leite. 4. Propriedades. 5. Levantamento. I. Silveira, Isabella Dias Barbosa, orient. II. Peters, Mônica Daiana de Paula, coorient. III. Zanusso, Jerri Teixeira, coorient. IV. Título.

CDD : 636.2142

Bianca Peter Gonçalves

**Boas práticas agropecuárias em unidades produtoras de leite e seus efeitos na produção e qualidade do leite**

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Produção Animal. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 28/04/2017

Banca examinadora:

Eng<sup>a</sup>. Agr. Dr<sup>a</sup>. Mônica Daiana de Paula Peters (Co-orientadora)  
Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Débora Cristina Nichelle Lopes  
Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas

Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Cássio Cassal Brauner  
Doutor em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cristiane Deuner  
Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas

*Dedico este trabalho à memória do meu tio,  
amigo e grande incentivador,  
Lauro Peter.*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pelo dom que me deste, o dom da vida, e pela oportunidade de estar concluindo mais esta etapa.

A minha família, meus pais pela vida, em especial à minha mãe Glair, pelo amor incondicional, educação, companheirismo, compreensão e por continuar sendo o alicerce que me permitiu chegar à conclusão de mais uma etapa em minha vida. Te amo mais que tudo!

A toda família Peter que tanto amo, em especial “As Peter” que sempre estiveram ao meu lado mesmo à distância com suas palavras de incentivo e afeto.

À co-orientadora, Mônica Peters, pelas incansáveis ajudas tanto profissionais como pessoais, certamente você tornou esse período mais leve com a cumplicidade e troca de conhecimento, você foi mais que uma orientadora, a *Super Mônica!* Minha eterna gratidão pelos ensinamentos e incondicional apoio e compreensão ao longo destes anos.

Aos estagiários do Grupo Zooprec, Erick, Luãna, Renata, Roberta e Rutiele pelo grande apoio nas atividades à campo, pela grande parceria onde compartilhamos momentos agradáveis com muita troca de experiências.

A equipe do Grupo de Estudo e Pesquisa em Produção Vegetal Aplicada aos Sistemas Produtivos/IFSul/CAVG, em especial a Cristiane, Domitila e Fernanda, por todos os dias de companheirismo, amizade, incentivo e ajuda na finalização deste trabalho. Ainda não encontrei as palavras certas para expressar toda minha gratidão!

As minhas grandes amigas Caroline, Norma, Sandra e Viviane por toda ajuda, carinho, apoio e amizade nessa caminhada.

Aos produtores das UPLs por abrirem as porteiras e disponibilizaram suas propriedades para execução deste trabalho, sempre com muito carinho, simpatia e atenção.

À orientadora, Isabella Dias Barbosa Silveira, pela oportunidade e confiança.

Ao Programa de Pós Graduação em Zootecnia, em especial a coordenação, pela oportunidade de efetuar meu mestrado por esse programa.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de mestrado.

Muito obrigada!

***“Não é sobre chegar no topo do mundo e saber que venceu  
É sobre escalar e sentir que o caminho te fortaleceu  
É sobre ser abrigo e também ter morada em outros corações  
E assim ter amigos contigo em todas as situações”***

**Ana Vilela**

## Resumo

GONÇALVES, Bianca Peter. **Boas práticas agropecuárias em unidades produtoras de leite e seus efeitos na produção e qualidade do leite.** 2017. 59f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Departamento de Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

O leite e seus derivados desempenham um papel relevante no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população brasileira. Neste sentido, o diagnóstico da adoção de Boas Práticas Agropecuárias na bovinocultura leiteira é importante nos aspectos de bem-estar dos animais e suas relações com produção, produtividade e qualidade do leite a medida em que se pode identificar os pontos críticos e correlacionar com parâmetros de produção, buscando com isso orientar os produtores. O objetivo deste trabalho foi diagnosticar a adoção de BPA em 16 unidades de produção leiteira no município de Morro Redondo, situado na região Sul do Rio Grande do Sul, selecionadas aleatoriamente dentre as unidades que tem à atividade leiteira como parte da renda familiar, bem como pelo critério da produção ser comercializada para alguma indústria láctea da região. Avaliou-se o nível de adoção das BPA, bem-estar e os efeitos na produção e qualidade do leite através de duas visitas a cada UPL, com aplicação de questionários, observações visuais organizadas previamente de acordo com cada liberdade inerente aos animais, sendo as informações fornecidas pelos proprietários e/ou empregados. A adoção das boas práticas agropecuárias, com enfoque nas cinco liberdades animais, não são adotadas plenamente nas UPLs em estudo, sendo as liberdades ambiental e comportamental as menos atendidas. A utilização das BPA, no manejo de ordenha, afeta a produção de leite e a tCBT, porém não influencia no ECS. Já a liberdade nutricional afeta apenas a produção, sem entretanto modificar a gordura e proteína do leite.

**Palavras-chave:** bem estar animal; bovinos de leite; levantamento; manejo; propriedades;



## Abstract

GONÇALVES, Bianca Peter. **Good agricultural practices in milk production units and their effects on milk production and quality.** 2017. 59f. Dissertation (Master in Animal Science) - Graduate Program in Animal Science, Department of Animal Science, Faculty of Agronomy Eliseu Maciel, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2017.

Milk and its derivatives play an important role in the supply of food and in the generation of employment and income for the Brazilian population. In this sense, the diagnosis of adoption of Good Agricultural Practices in dairy cattle is important in the welfare aspects of the animals and their relations with milk production, productivity and quality as the critical points can be identified and correlated with parameters of Production, thus seeking to guide producers. The objective of this study was to diagnose the adoption of GPA in 16 milk production units in the municipality of Morro Redondo, located in the southern region of Rio Grande do Sul, randomly selected among the units that have the milk activity as part of the family income, as well as Production to be marketed to some dairy industry in the region. The level of adoption of GAP, well-being and the effects on milk production and quality were evaluated through two visits to each UPL, with the application of questionnaires, visual observations previously organized according to each freedom inherent to the animals. Information provided by the owners and / or employees. The adoption of good agricultural practices, focusing on the five animal freedoms, are not fully adopted in the UPLs under study, with environmental and behavioral freedoms being the least attended. The use of BPAs in milk management affects milk production and tCBT, but does not influence ECS. The nutritional freedom affects only the production, without modifying the milk fat and protein.

Keywords: animal welfare; dairy cattle; survey; management; properties;

## Lista de Figuras

Figura 1	Objetivos orientadores das práticas na pecuária de leite (FAO e IDF, 2013).....	20
Figura 2	Classificação das unidades produtoras de leite quanto às variáveis escore de condição corporal, quantidade e qualidade de alimento.....	35
Figura 3	Classificação das unidades produtoras de leite quanto às variáveis, controle de verminose, vacinação, controle de carrapatos e quarentena.....	37
Figura 4	Classificação das unidades produtoras de leite quanto às variáveis sala de ordenha, galpão de alimentação, sala de espera, acessos/caminhos, bebedouros e comedouros.....	38
Figura 5	Classificação das unidades produtoras de leite quanto aos parâmetros de manejo de ordenha.....	40

## Lista de Tabelas

Tabela 1	Médias de produção de leite (L/dia), produtividade (L/vaca/dia) e seus respectivos desvios padrão, em unidades produtoras de leite classificadas como “razoável” e “insatisfatório”, quanto ao manejo de ordenha.....	41
Tabela 2	Médias de dados transformados ( $\log_{10}$ ) para escore de células somáticas (ECS) e contagem bacteriana total (tCBT) e seus respectivos desvios padrão, em unidades produtoras de leite classificadas como “razoável” e “insatisfatório”, quanto ao manejo de ordenha.....	43
Tabela 3	Médias de produção de leite (L/dia), produtividade (L/vaca/dia), gordura (%) e proteína (%) do leite e seus respectivos desvios padrões, em unidades produtoras de leite classificadas como “satisfatório”, “razoável” e “insatisfatório”, quanto á liberdade nutricional.....	43

## Sumário

<b>1 Introdução.....</b>	<b>15</b>
<b>2 Revisão de literatura.....</b>	<b>18</b>
2.1 Histórico.....	18
2.2 Boas Práticas Agropecuárias na Bovinocultura Leiteira.....	19
2.3 Boas Práticas Agropecuárias e produção de leite.....	21
2.4 Boas Práticas Agropecuárias e qualidade do leite.....	22
<b>3. Materiais e métodos.....</b>	<b>25</b>
3.1 Local e Período.....	25
3.2 Unidades Produtoras de Leite (UPL).....	25
3.3 Coleta de dados.....	25
3.3.1 Liberdade Nutricional (LN).....	26
3.3.1.1 Escore de Condição Corporal .....	26
3.3.1.2 Quantidade de alimento.....	26
3.3.1.3 Qualidade do alimento.....	27
3.3.2 Liberdade sanitária (LS).....	27
3.3.2.1 Controle de verminoses.....	28
3.3.2.2 Vacinação.....	28
3.3.2.3 Controle de carrapato.....	28
3.3.2.4 Quarentena.....	28
3.3.3 Liberdade Ambiental (LA) e Liberdade Comportamental (LC).....	29
3.3.4 Liberdade Psicológica (LP).....	31
3.3.5 Boas práticas na ordenha.....	31
3.3.5.1 Teste da caneca de fundo preto.....	31
3.3.5.2 Teste do CMT ( <i>California Mastitis Test</i> ).....	32
3.3.5.3 Pré-dipping.....	33

3.3.5.4 Secagem dos tetos.....	33
3.3.5.5 Pós-dipping.....	33
3.3.6 Produção e qualidade do leite.....	34
3.3.7 Análise estatística.....	34
<b>4. Resultados e discussões.....</b>	<b>35</b>
<b>5. Conclusões.....</b>	<b>45</b>
<b>6 Considerações finais .....</b>	<b>46</b>
<b>Referências.....</b>	<b>47</b>
<b>Apêndices.....</b>	<b>52</b>

## 1 Introdução

A atividade leiteira está entre as mais importantes do setor agropecuário brasileiro. Neste cenário a captação de leite pela indústria no ano de 2016 totalizou cerca de 23,2 bilhões de litros (IBGE, 2017), desempenhando o leite e seus derivados desempenham um papel relevante no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população. A região Sul do Brasil lidera a produção nacional de leite (IBGE, 2016), sendo ela em 2015 a responsável por 35,2% dos 35 bilhões de litros de leite produzidos no Brasil. Dentre os estados do Sul, o Rio Grande do Sul ocupa o primeiro lugar, com uma produção média de 4,6 bilhões de litros por ano, sendo que 45,1% dos produtores de leite do estado produzem até 100 litros de leite por dia, ou seja, se caracterizam por pequenos com escala de produção reduzida, o que resultam em dificuldades de inserção no mercado, assim como desenvolvimento e adoção de práticas favoráveis a produção leiteira (EMATER, 2015). Cabe destacar ainda que, o melhor indicador de produtividade está no RS, com 3.073 L/vaca/ano (IBGE, 2016). O município de Morro Redondo possui um total 6.529 habitantes com população predominantemente residente na zona rural de 3.583 habitantes, os quais contribuem para caracterização de propriedades rurais em relação ao tipo de mão-de-obra (familiar); área (hectares); atividades agrícolas e produção leiteira, esta com média de 2.520 L/vaca/ano (IBGE, 2017), média esta abaixo da estadual, com decréscimo acentuado nos últimos anos devido ao fechamento do abatedouro de aves local, acompanhado de uma crise financeira na cooperativa que captava a maior parte da produção leiteira local.

Nos últimos anos a cadeia produtiva de leite tem passado por crescentes transformações, buscando o aumento da produção e da qualidade do leite. Segundo a Organização das Nações Unidas para a

Alimentação e a Agricultura e a International Dairy Federation (FAO; IDF 2013), os produtores de leite, como produtores primários da cadeia de abastecimento, devem ter a oportunidade de agregar valor ao seu produto através da adoção de métodos de produção, como as boas práticas agropecuárias, que quando implementadas corretamente satisfazem as demandas da indústria de processamento e dos consumidores. Assim, os sistemas de produção de leite em todo o mundo precisam ser capazes de combinar rentabilidade com a responsabilidade de proteger a saúde humana, a saúde e o bem-estar animal e o meio ambiente (FAO; IDF, 2013) produzindo leite de qualidade.

O leite deve apresentar diferentes características organolépticas, nutricionais, físico-químicas e microbiológicas, dando-se destaque para as características microbiológicas do leite, que podem ser um bom indicativo da saúde da glândula mamária do rebanho e das condições gerais de manejo e higiene adotadas na propriedade rural (PEREIRA et al., 2001).

Nesse âmbito, as boas práticas agropecuárias (BPA) aplicadas à pecuária de leite surgem como ferramenta para auxiliar o produtor na obtenção de leite de qualidade, baseando-se na implementação de procedimentos adequados em todas as etapas da produção nas propriedades rurais, o que coletivamente é conhecido como “*Boas Práticas na Pecuária de Leite*” (FAO; IDF, 2013). Estas práticas abrangem aspectos importantes da sanidade animal, manejo de ordenha, nutrição, bem-estar animal, meio ambiente e gestão socioeconômica, objetivando satisfazer as expectativas da indústria de alimentos e dos consumidores e desta forma, os produtores de leite por fazerem parte da cadeia de produção de alimentos para consumo humano, devem estar conscientes da segurança e qualidade do leite que eles produzem, portanto, a adoção das boas práticas nas propriedades torna-se essencial.

Estudos (Nero et al., 2009; Brito et al. 2009) vêm sendo realizados para mensurar a qualidade do leite e a utilização de boas práticas na produção, avaliando a qualidade microbiológica do leite determinada por características de produção concluíram que grande parte dos produtores da região de Viçosa-MG adota medidas higiênicas na obtenção e conservação do leite. Entretanto, uma prática importante para manter a qualidade e

sanidade dos animais, o controle sistemático de mastites pelo *California mastitis test*, não é realizado pela grande maioria dos produtores pesquisados(41-68,3%). Em trabalho realizado, os autores observaram que grande parte das propriedades estudadas adotam as principais práticas consideradas necessárias para a produção de leite de qualidade. Silva et al. (2011) concluíram que as boas práticas influenciam para a obtenção de baixo nível de contagem de células somáticas.

Entretanto, ainda é desconhecido o nível de adoção de boas práticas agropecuárias na pecuária de leite com enfoque nos aspectos de bem-estar dos animais e suas relações com produção, produtividade e qualidade do leite. Neste sentido, o diagnóstico da adoção de BPA nas unidades produtoras de leite é importante na medida em que se pode identificar os pontos críticos e correlacionar com parâmetros de produção, buscando com isso orientar os produtores. Desta forma, com a realização deste estudo, objetivou-se avaliar a adoção de boas práticas agropecuárias em unidades de produção leiteira e seus efeitos na produção e qualidade do leite.



## **2 Revisão de literatura**

### **2.1 Histórico**

Como alimento primordial, um breve parecer da história do uso de leite na alimentação humana, data que sua produção se iniciou a mais de 6.000 anos, retrocedendo aos primórdios, quando surgiram as primeiras comunidades com habitação fixa, que dominaram o fogo e cultivavam a terra (COSTA, 2011; BENEVIDES ; VEIGA, 2014). Segundo Costa (2011), ao se fixar, a humanidade, domesticava os animais indomados que viviam em condições naturais adversas, escolhendo principalmente os herbívoros, polivalentes, considerados menos perigosos e mais fáceis de serem controlados do que animais carnívoros, os herbívoros se adequavam as necessidades, com a utilização de leite, carne e para vestimenta. Sucendendo a este período, segundo Benevides e Veiga (2014), através da mitologia, diversas culturas, representavam o leite, de forma empírica, relacionando-o ao começo da vida, simbolicamente ligado a força e a longevidade, considerada um alimento sagrado e até mesmo celestial.

Os povos egípcios, fenícios, assírios e babilônicos, utilizavam o leite em seus rituais religiosos, porém não em suas preparações culinárias, contudo, datados em registros históricos e literários, existe aparição dos derivados do leite (leite acidificado, coalhada, iogurte, queijo e manteiga) na antiguidade (LEITE et al., 2006), indicando o que no futuro seria aprimorado e transformado na pecuária leiteira, tão significativa do ponto de vista econômico e social.

No Brasil, a introdução das primeiras matrizes de vacas leiteiras, ocorreu durante o período de colonização e o consumo de leite, em meados do século XX, era de caráter secundário, não passando por nenhum tipo de tratamento, sendo comercializados diretamente ao consumidor (ALVES, 2001). A partir da década de 20, algumas indústrias para beneficiamento e

distribuição de leite começaram a surgir e utilizar o processo de pasteurização lenta (ALVES, 2001; LEITE et al., 2006).

Este histórico reflete a origem e importância do leite, na evolução da humanidade, e posteriormente, sua evolução como atividade econômica rentável, que envolve vários segmentos da cadeia produtiva do leite. Atualmente, a palavra “leite” está muito associada ao agronegócio do leite, o qual representa uma das mais importantes atividades do setor rural (MAIA; RODRIGUES, 2012), tendo em vista que o leite é considerado um importante produto no segmento alimentício, sendo uma das principais fontes de proteínas e nutrientes para os seres humanos. A atividade é praticada em todo o território nacional e somente na produção primária gera mais de 3 milhões de empregos e agrega mais de R\$ 6 bilhões ao valor da produção agropecuária nacional (BATTISTI et al., 2013). De acordo com projeções para o agronegócio brasileiro para o período de 2010/2011 a 2020/2021, elaboradas pela Assessoria de Gestão Estratégica do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2011), tanto a produção quanto o consumo “per capita” de leite por ano deverão crescer a uma taxa de 1,9%, seguindo este ritmo em 2020, a produção do país deverá chegar a 38,2 bilhões de litros.

## **2.2 Boas Práticas Agropecuárias na Bovinocultura Leiteira**

As BPA's na bovinocultura leiteira se compõem de um conjunto de atividades, procedimentos e ações adotadas na propriedade rural com a finalidade de obter leite de qualidade e seguro ao consumidor, respeitando o meio ambiente. Essas atividades englobam desde a organização da propriedade, suas instalações, equipamentos e ações realizadas envolvendo o ser humano e os animais (BRASIL, 2016). Ainda conforme a FAO e IDF (2013), as boas práticas asseguram que o leite seja produzido por animais saudáveis, de forma sustentável e responsável em relação aos requisitos de bem estar animal.

Na Figura 1 é apresentado um esquema dos objetivos norteadores das práticas na pecuária de leite e dos fatores inerentes ao processo, que devem ser analisados para a obtenção de leite seguro e de qualidade.

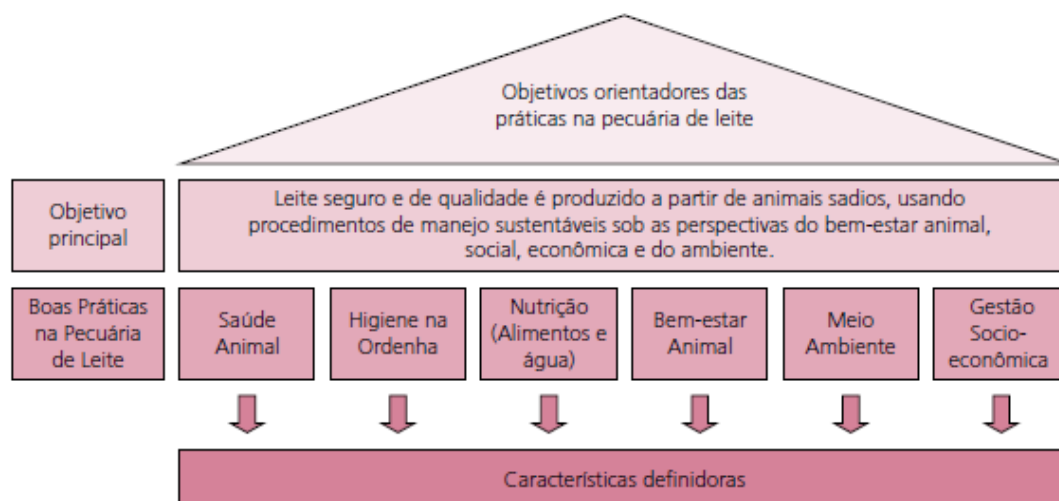


Figura 1: Objetivos orientadores das práticas na pecuária de leite.  
Fonte: FAO ; IDF, 2013.

Conforme o Guia de Boas Práticas da Pecuária de Leite da FAO e IDF (2013), os aspectos a considerar em relação à saúde animal são relacionados à resistência do rebanho a doenças, bem como na prevenção a entrada destas na propriedade com a adoção da quarentena, por exemplo. Além disso, de acordo com esse guia é fundamental estabelecer um programa eficiente de sanidade do rebanho e utilizar produtos químicos e medicamentos veterinários conforme orientação técnica; quanto à nutrição (alimentos e água), deve-se fornecer água e alimentos suficientes e de qualidade, para uma higiene adequada, o leite deve ser ordenhado e armazenado sob condições higiênicas, assim como os equipamentos utilizados na ordenha e no armazenamento do leite devem ser limpos e mantidos em boas condições.

Uma das características definidoras das BPA é o bem-estar animal, o qual muitas vezes não recebe uma atenção especial, até mesmo porque, cada um dos aspectos das boas práticas já contempla internamente o mesmo. O bem-estar é uma ciência que foi criada na década de 1960, porém sem uma definição única científica. Broom (1986) define o bem-estar como o estado do animal frente às suas tentativas de se adaptar ao ambiente em que se encontra, e segundo a World Society for the Protection of Animals (WSPA), o bem-estar não diz respeito apenas à ausência de crueldade ou de “sofrimento desnecessário”, é algo muito mais complexo. Todos os objetivos orientadores dos manuais prevêm o seu atendimento pleno levando em consideração as cinco liberdades inerentes aos animais.

No relatório Brambell (1965) foram lançadas as ideias centrais das cinco liberdades, as quais evoluíram para as seguintes definições: (1) Liberdade de fome, sede e má nutrição/liberdade nutricional, (2) Liberdade de dor, ferimentos e doenças/liberdade sanitária, (3) Liberdade de desconforto/liberdade ambiental, (4) Liberdade para expressar comportamento natural/liberdade comportamental e (5) Liberdade de medo e estresse/liberdade psicológica (adaptado de FAWC, 1993; MOLENTO, 2006). Além destes cuidados, a produção de leite deve ser conduzida em equilíbrio com o meio ambiente da propriedade e da região.

Entretanto, nem sempre estas orientações são seguidas pelo produtor, seja por falta de instrução, dificuldade de aceitação ou recursos financeiros. Em trabalho realizado por Costa et al. (2013) com 120 agricultores familiares de Santa Catarina, os autores observaram baixo uso de várias práticas preventivas no manejo da ordenha, como por exemplo o pré e pós-dipping, situação esta que reflete diretamente na qualidade do leite produzido. Em contrapartida, Brito et al. (2004) estudando a adoção de boas práticas agropecuárias em propriedades leiteiras da Região Sudeste do Brasil, verificaram que grande parte das propriedades estudadas adotam as principais práticas consideradas necessárias para a produção de leite de qualidade, embora uma série de procedimentos que não são adotados em muitas delas possam colocar em risco tanto a qualidade do leite para processamento quanto à saúde do consumidor. Segundo estes pesquisadores, alguns pontos deveriam ser incluídos em um programa de boas práticas, como a monitoração e controle da mastite e a higienização adequada dos equipamentos de ordenha e de estocagem do leite.

### **2.3 Boas Práticas Agropecuárias e produção de leite**

Nos sistemas produtores de leite, há conjugação de vários fatores envolvidos, com efeito sobre a saúde humana, meio ambiente, produção e bem-estar animal, bem como a sanidade e qualidade dos alimentos produzidos (SILVA et al., 2011; COSTA, 2016). A adoção de Boas Práticas Agropecuárias (BPA) compreende de maneira eficiente e efetiva, uma forma de gerenciar os diferentes sistemas de controle, como o nutricional, higiênico-sanitário, medidas relacionadas com o ambiente, e o devido

tratamento aos animais, minimizando riscos associados à unidade primária de produção (FAO; IDF, 2013; COSTA, 2016) e, buscando melhorar os índices produtivos.

Diversos estudos (LIGOUT et al., 2011; MANTECA, 2013; GRANDIN, 2014; FREITAS et al., 2017) apontam que havendo suporte das necessidades de manutenção da homeostase, a fim de evitar desconforto pelas doenças, injúrias e pela má nutrição, que provocam estresse comportamental ou fisiológico dos animais de produção, melhora-se a produtividade, ou seja, BPA e produção estão diretamente relacionadas.

A utilização de técnicas e diferenciação no manejo com os animais, que permitam a análise simultânea de um conjunto de variáveis ou características, demonstra que a efetiva implantação e adequada manutenção de um programa completo e robusto de BPA em 26% dos municípios leiteiros pesquisados, os quais são responsáveis por cerca de 80% da produção de leite, possibilitou o fornecimento das garantias necessárias da maioria absoluta do leite nacional, com agregação de valores e maximização dos ganhos na atividade desde o campo (COSTA, 2016).

#### **2.4 Boas Práticas Agropecuárias e qualidade do leite**

Para obter leite de qualidade este deve ser produzido por animais saudáveis e em condições adequadas, analisando os fatores que envolvem as boas práticas da produção mencionadas anteriormente, dentre eles, o manejo e a higiene administrada no momento da ordenha são fundamentais, pois se trata de um produto que será disponibilizado para o consumo humano, sendo assim, o produtor deve estar consciente da segurança e qualidade do leite que está produzindo, satisfazendo as expectativas da indústria de alimentos e dos consumidores, visando também atender as exigências da legislação (FAO; IDF, 2013), com o uso dos protocolos de BPA's eficientes e direcionados para cada propriedade respeitando seus aspectos particulares.

O manejo correto de ordenha requer conhecimentos de alguns princípios por parte do ordenhador tais como: ordenhar somente tetos limpos e secos, fazer a assepsia dos tetos antes e após cada ordenha,

utilizar equipamentos limpos, extrair o leite de forma eficiente e rápida, diminuindo o leite residual (SANTOS; FONSECA, 2007). Além disso, o local deve ser bem iluminado e ventilado, com piso limpo e bom escoamento, onde as vacas fiquem protegidas de intempéries, evitando-se também alterações na rotina destas (GUIMARÃES et al., 2013; PETERS et al., 2016).

De acordo com Castro et al. (2014) a qualidade do leite cru produzido no Brasil ainda é um sério gargalo na produção de derivados lácteos, uma vez que deve apresentar qualidade microbiológica (contagem total de bactérias), dentre outros fatores, que atenda aos parâmetros exigidos pela legislação brasileira e a exigência do consumidor por maior segurança alimentar.

Neste contexto, para obter um leite de qualidade é necessário que se adote as BPA's e, ao mesmo tempo, atenda a legislação vigente, buscando alternativas para melhorar a qualidade do leite do país. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou, em 2002 e 2011, respectivamente as Instruções Normativas nº 51 (IN 51) e nº 62 (IN 62), que regulamentam a produção, identidade, qualidade, coleta e transporte do leite tipo A, leite cru refrigerado e leite pasteurizado. Já, em 03 de maio de 2016, o MAPA publicou a Instrução Normativa nº 07 (IN 07), a qual altera os prazos para atendimento dos parâmetros de qualidade do leite, definindo parâmetros de composição química, características físico-químicas, higiene e regras para sua estocagem e transporte (BRASIL, 2011). De acordo com a IN 07, os Estados do Sul, Sudeste e Centro-Oeste devem apresentar para leite cru refrigerado contagem Padrão em Placas (CPP) máxima de 300.000 UFC/ mL a partir de 01/07/2014 até 30/06/2018, e de 100.000 UFC/mL a partir de 01/07/2018. Para a contagem de células somáticas (CCS) foi estabelecido um padrão de 500.000 células/mL a partir de 01/07/2014 até 30/06/2018, e de 400.000 células/mL a partir 01/07/2018 (MAPA, 2016).

Dessa forma, espera-se que os produtores se adequem as normativas e assim o Brasil assegure um alimento de melhor qualidade à população e busque novos mercados internacionais. Para isso, todos os elos da cadeia devem estar integrados no esforço comum de produzir leite com qualidade (DÜRR, 2012). Porém, os produtores rurais, apresentam

dificuldades em se adequar às novas exigências de qualidade do leite, muitas vezes pela carência de orientação técnica (VALFRÈ; MORETTI, 1997; SILVA, 2011).

Observa-se que a Contagem de Células Somáticas (CCS) e a Contagem Bacteriana Total (CBT) são parâmetros preconizados pela legislação, sendo indicadores da saúde da glândula mamária e a qualidade higiênico-sanitária do leite e visam fundamentalmente controlar e, melhorar a qualidade, reduzindo a contaminação microbiana, química e física, monitorando as tecnologias empregadas na ordenha e a presença de mastite no rebanho (SILVA, 2011; VALLIN et al., 2009; PETERS et al., 2016).

Avaliando-se a eficiência da implantação de boas práticas na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná, Vallin et al. (2009), verificaram que após a implantação das práticas houve uma redução média de 87,90% na CBT nas propriedades com ordenha manual e 86,99% nas propriedades com ordenha mecânica. Com relação à CCS, a redução média foi de 33,94% em propriedades com ordenha manual e 51,85% em propriedades com ordenha mecânica. Ainda de acordo com estes pesquisadores a aplicação das BPA's na bovinocultura de leite é uma alternativa para minimizar os riscos de contaminação nas diferentes etapas do processo de produção.

### **3. Material e Métodos**

#### **3.1 Local e Período**

O trabalho foi realizado em Unidades Produtoras de Leite (UPLs), do município de Morro Redondo, situado na região Sul do Rio Grande do Sul, sendo selecionada uma amostra de 30% do total das propriedades, atendidas pelo órgão de Assistência e Extensão Estadual EMATER/ASCAR/RS.

O estudo foi desenvolvido no período de julho a outubro de 2016, com a utilização de questionários com perguntas fechadas aos produtores e planilhas de observação visual (Apêndices).

#### **3.2 Unidades Produtoras de Leite (UPL)**

Foram utilizadas 16 UPLs, selecionadas aleatoriamente tendo como critérios: a atividade leiteira como principal fonte da renda da propriedade, bem como produção ser comercializada para alguma indústria láctea da região. As UPLs do estudo em sua totalidade possuem as seguintes características: mão-de-obra familiar com média de dois tratadores envolvidos na atividade diariamente, área média da propriedade de 34 hectares disponível para a atividade; com diferentes níveis tecnológicos implantados, como por exemplo, algumas UPLs com sistema de ordenha balde ao pé e outras com ordenha manual; predominância das raças Holandês e Jersey; propriedades com média de 19 vacas em lactação e produção média de 188,62 litros por dia.

#### **3.3 Coleta de dados**

Os dados foram obtidos através de duas (2) visitas a cada UPL, com aplicação de questionários, observações visuais e coleta de informações fornecidas pelos proprietários e/ou empregados.



Para o levantamento de dados, os questionários e as planilhas de observações foram organizados previamente de acordo com cada liberdade inerente aos animais conforme descrito pelo Farm Animal Welfare Council em 1979. A organização das coletas foi estruturada da seguinte forma:

### **3.3.1 Liberdade Nutricional**

A liberdade nutricional (LN) inclui disponibilidade de alimentos, bem como quantidade e qualidade adequadas. Para avaliação da liberdade nutricional utilizou-se os parâmetros: escore de condição corporal, quantidade e qualidade alimento. A metodologia utilizada para cada variável foi à seguinte:

#### **3.3.1.1 Escore de Condição Corporal**

A avaliação do ECC foi realizada segundo metodologia adaptada de EDMONSON et al.,(1989) e MACHADO et al., (2008), utilizando escala de 1 a 5, quebrada em 0,5 pontos de acordo com o critério de um único avaliador na sala de espera (pré-ordenha), onde: 1-vacas muito magras/caquéticas; 2-vacas magras; 2,5 a 3,5-estado corporal intermediário considerado o ideal para vacas em lactação; 4- vaca gorda com escore acima do desejável; 5- vaca muito gorda/obesa.

Após a obtenção do ECC médio das vacas leiteiras da UPL atribuiu-se uma escala única para a propriedade. Essa escala é a seguinte: Bom-escore médio entre 2,5-3,5; Razoável- escore médio de 2,0 à 2,5; Ruim-escore médio de 1 a 2,0 ou > 3,5. Cabe salientar que não foi levado em consideração o período de lactação para a avaliação deste parâmetro.

#### **3.3.1.2 Quantidade de alimento**

Para avaliação da quantidade de alimento ofertada na UPL observou-se aspectos referentes ao campo nativo, as pastagens cultivadas, ao fornecimento de concentrado, utilização de forragem conservada, suplementação mineral e existência de planejamento forrageiro anual. A escala classificatória da UPL quanto à quantidade de alimento foi: Boa - implanta pastagem cultivada em todas as épocas do ano (inverno/verão/perene); fornece concentrado diariamente diferenciando a quantidade pelo estágio de lactação; utiliza forragem conservada durante todo ano; fornece suplementação mineral e o produtor faz planejamento

forrageiro; Razoável - executa ao menos três itens da classificação “Boa”, anteriormente descrita; Ruim - não executa práticas suficientes para o fornecimento de alimentos em quantidades adequadas para vacas em lactação.

#### 3.3.1.3 Qualidade do alimento

Para avaliar a qualidade do alimento ofertado aos animais, utilizou-se o os aspectos qualitativos visuais das pastagens, do concentrado, das forragens conservadas e do suplemento mineral. A partir da coleta destas informações criou-se a seguinte escala: Boa - manejo das pastagens de acordo com recomendação técnica visando maior rendimento e qualidade; uso de concentrado que atenda as exigências mínimas da categoria de vaca em lactação, forragens conservadas com boa qualidade, armazenamento adequado visando preservar a qualidade e integridade do alimento; Razoável - segue ao menos dois itens da classificação “Boa” anteriormente descrita; Ruim - não executa nenhuma prática referente a produção e preservação da qualidade dos alimentos consumidos pelas vacas em lactação.

A partir da combinação dos parâmetros (ECC, QA e QL) classificou-se cada UPL, com relação à Liberdade Nutricional, em:

- a) Satisfatório (SA): quando todos os parâmetros avaliados foram "bom";
- b) Insatisfatório (IN): quando no máximo um parâmetro foi avaliado como "bom";
- c) Razoável (RA): quando os parâmetros receberam avaliações diferentes das já mencionadas.

#### 3.3.2 Liberdade sanitária

A liberdade sanitária (LS) inclui ausência de problemas de saúde, doenças, lesões e/ou fraturas. Para avaliação desta liberdade observou-se os seguintes parâmetros: controle de verminoses, vacinação, controle de carrapato e quarentena. Estas variáveis foram definidas com base nas recomendações da FAO e IDF (2013). A metodologia para avaliação de cada quesito foi:

### 3.3.2.1 Controle de verminoses

Este parâmetro foi avaliado pelo relato do produtor sobre a aplicação de vermífugo nos animais em períodos e doses adequadas. Considerou-se “Bom” apenas quando a UPL realiza o procedimento periodicamente. Os demais casos foram classificados como “Ruim”.

### 3.3.2.2 Vacinação

A vacinação foi avaliada pelo relato do produtor se os animais são vacinados de acordo com o calendário para o cumprimento do programa oficial de combate a aftosa (obrigatória), e demais vacinas recomendadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), considerando “bom” apenas quando a UPL cumpri o mesmo.

### 3.3.2.3 Controle de carrapato

Avaliou-se o uso de carrapaticida periodicamente por meio de relato dos produtores, bem como a infestação nos animais, sendo classificado como “bom” quando era utilizado o medicamento e quando não era visualizado infestação de carrapatos nas vacas em avaliações visuais na sala de espera. Os demais casos foram classificados como “ruim”.

### 3.3.2.4 Quarentena

Para este parâmetro avaliou-se por meio de observação visual das instalações a realização de reclusão de animais adquiridos de outras propriedades e/ou doentes como medida preventiva para evitar a transmissão de doenças. Classificou-se como “bom” os casos em que a UPL demonstrou preocupação no caso da aquisição de animais, bem como realizar a quarentena como medida profilática contra a disseminação de doenças no rebanho.

A partir da combinação dos parâmetros acima classificou-se cada UPL, com relação à Liberdade Sanitária, em:

- a) Satisfatório (SA): quando todos os parâmetros avaliados foram "bom";
- b) Insatisfatório (IN): quando no máximo uma variável foi avaliada como "bom";
- c) Razoável (RA): quando os parâmetros receberam avaliações diferentes das já mencionadas.

### 3.3.3 Liberdade Ambiental e Liberdade Comportamental

Para avaliação das liberdades ambiental (LA) e comportamental (LC) utilizou-se avaliações de condições das seguintes instalações: sala de ordenha, galpão de alimentação, sala de espera, caminhos e/ou acessos, bebedouros e comedouros.

Nas avaliações das condições da sala de ordenha, observaram-se aspectos de localização, condições gerais da edificação, uso de cobertura ou não, piso de material antiderrapante ou outro que vise reduzir o risco de escorregões (areia, cobertura, ou outro material aplicado quando necessário).

Para avaliação do galpão de alimentação observou-se a localização, as condições gerais da edificação, área coberta ou não, altura do pé direito, tipo de cobertura, tipo de piso com avaliação do risco de queda e formação de barro, ventilação, ausência de poluição sonora e ambiental e minimização de fatores estressantes com a possibilidade de demonstrar seu comportamento natural, conforto e densidade animal.

Na sala de espera observaram-se a localização, condições gerais da delimitação da sala, por exemplo, se oferece risco de ferimento, se há presença de cobertura, material e condições de piso, principalmente quanto à formação de barro e risco de queda, ventilação e minimização de fatores estressantes, e densidade animal.

A partir da avaliação das características descritas para sala de ordenha, sala de espera e galpão de alimentação classificou-se, individualmente, segundo escala criada para este trabalho, a saber: Boa – quando 75-100% das características foram atendidas pela UPL; Razoável – quando 50-74% das características foram atendidas pela UPL; Ruim: quando menos de 50% das características foram atendidas pela UPL; Não possui- quando a UPL não apresenta a instalação avaliada.

No que se refere aos caminhos e acessos observou-se as distâncias percorridas entre as áreas de pastejo e as instalações, bem como a formação de barro, presença de pedras, e declividade do terreno. A partir da avaliação dos caminhos e acessos atribuiu-se a seguinte escala: Boa – caminhos e acessos livres de pedras e barro, baixa declividade, distâncias entre áreas de pastejo, fontes de água e instalações menores que 200

metros; Razoável - distâncias entre áreas de pastejo, fontes de água e instalações entre 200 e 500 metros; Ruim - distâncias entre áreas de pastejo, fontes de água e instalações acima de 500 metros, muita presença de pedras, buracos, barro e demais barreiras que dificultam a mobilidade dos animais como declividade muito acentuada, pois segundo Bueno (1990), distância das instalações em relação as áreas de pastejo não deve exceder 1 km para não resultar em quebra de produção.

Quanto às condições dos comedouros observou-se altura do chão, profundidade, comprimento de acordo com o número de vacas, bem como condições de higiene, onde estes devem ser mantidos limpos, e alimentos mofados ou envelhecidos devem ser removidos, para altura devem estar acima do nível do solo com espaço adequado de comedouro de pelo menos 0,61 metros linear para cada vaca a fim de evitar competição por alimento e todos os animais se alimentarem ao mesmo tempo (FAO; IDF, 2013). Já para os bebedouros, observou-se; a presença destes na sala de espera e no galpão de alimentação; para condições de higiene a presença de sujidade, limo e a turbidez da água; e dimensionamento dos mesmos, considerando-se o ideal a disponibilidade de 0,5 cm linear por animal quando retangular e circular um reservatório de 500 litros para cada 20 vacas (TAVARES; BENEDETTI, 2011). A partir da avaliação das condições dos comedouros e bebedouros atribuiu-se a seguinte escala: Boa; Razoável e Ruim. Essa classificação baseou-se na proximidade ou distanciamento dos padrões ideais para comedouros e bebedouros. Em alguns casos verificou-se a ausência de um ou ambos, caracterizando assim, o não atendimento das condições de bem estar animal considerando a propriedade como ruim neste parâmetro.

A partir da combinação dos parâmetros sala de ordenha, galpão de alimentação, sala de espera, caminhos e/ou acessos, bebedouros e comedouros, atribuiu-se a classificação geral da UPL, quanto à liberdade ambiental e comportamental da seguinte forma:

a) Satisfatório (SA): quando todos os parâmetros avaliados foram "bom";

b) Insatisfatório (IN): quando no máximo uma variável foi classificada como "bom";

c) Razoável (RA): quando os parâmetros receberam avaliações diferentes das já mencionadas.

### **3.3.4 Liberdade Psicológica**

Para a avaliação desta liberdade utilizou-se, como um dos aspectos que afetam a LP, o parâmetro qualidade da interação homem-animal, baseado na metodologia descrita por Peters et al. (2010). O manejo negativo consiste em bater, conduzir com gritos, acompanhado por cães, e não respeitar a velocidade de deslocamento dos animais para a sala de ordenha; já o manejo neutro consistiu em não promover estimulação ativa às vacas, ou seja, não empregar nenhuma ação positiva ou negativa na condução dos animais; e o manejo positivo consiste na condução dos animais com tranquilidade, interagindo e respeitando a velocidade de deslocamento, bem como o tratador realiza carícias, chama-as pelo nome, promovendo tanto a entrada quanto a saída da sala de ordenha de forma tranqüila (PETERS et al., 2010). Associando com a metodologia de Rosa (2002) as UPLs foram classificadas atribuído os seguintes pareceres de interação: a) aconselhável, quando o manejo predominante foi positivo; b) neutra, quando o manejo executado era neutro e c) desaconselhável, quando era negativo.

### **3.3.5 Boas práticas na ordenha**

Além da organização das coletas por liberdades, realizaram-se avaliações do manejo de ordenha de cada UPL. Para avaliação do manejo de ordenha utilizou-se os parâmetros: teste da caneca de fundo preto, teste CMT (*California Mastitis Test*), escore pré-dipping, secagem dos tetos, escore pós-dipping. A metodologia utilizada para cada variável será descrita a seguir:

#### **3.3.5.1 Teste da caneca de fundo preto**

Observou-se a realização do teste da caneca de fundo preto, segundo metodologia de Santos e Fonseca (2007), a qual consiste na retirada dos três primeiros jatos de cada teto antes de cada ordenha em um recipiente de fundo escuro, observando o aparecimento de grumos, pus e/ou sangue. Para fins de avaliação do teste para este trabalho foi

estabelecida uma escala na forma como o teste era realizado na UPL, a saber:

a) Razoável- quando os três primeiros jatos são desprezados no chão, considera-se teste realizado com falha, e atribuído o parecer razoável.

b) Satisfatório- quando despreza os três primeiros jatos em recipiente adequado de fundo escuro.

c) Insatisfatório – quando não há o desprezo dos três primeiros jatos (teste não realizado).

Para a frequência de realização do teste atribuiu-se o seguinte: a) Razoável – quando o teste é realizado esporadicamente; b) Satisfatório, quando realiza diariamente, nas duas ordenhas e, c) insatisfatório quando nunca faz o teste da caneca.

A partir da associação da escala do teste com a frequência atribuiu-se um escore para cada UPL, no quesito teste da caneca de fundo preto, da seguinte maneira: Satisfatório - teste e frequência satisfatórios; Insatisfatório – teste e frequência insatisfatórios; Razoável – teste e frequência com outras combinações diferentes das descritas anteriormente.

#### 3.3.5.2 Teste do CMT (*California Mastitis Test*)

O CMT foi observado através da sua realização ou não, utilizando metodologia descrita por Santos e Fonseca (2007) a partir da mistura de partes iguais de leite e reagente (2 ml) em bandeja apropriada (raquete), sendo os resultados expressos em quatro níveis: nível 0 -vaca sadia (gelatinização normal, reação “aguada”), nível 1- mastite subclínica grau I (gelatinização leve), nível 2- mastite subclínica grau II (gelatinização intensa) e nível 3- mastite subclínica grau III (gelatinização muito intensa). Teste CMT satisfatório corresponde à realização deste e insatisfatório quando não foi realizado. Quanto à frequência considerou-se satisfatório quando realiza semanalmente, quinzenalmente ou mensalmente o teste e, insatisfatório quando nunca realiza o teste. A UPL foi classificada, quanto ao teste do CMT, da seguinte maneira: Satisfatório - teste e frequência satisfatórios; Insatisfatório – teste e frequência insatisfatórios; Razoável – teste e frequência com outras combinações diferentes das descritas anteriormente.

### 3.3.5.3 Pré-dipping

O pré-dipping foi avaliado através de observação da sua realização ou não. Este teste consiste em imergir os tetos em solução desinfetante antes da colocação das teteiras, seguindo metodologia de Santos e Fonseca (2007). A partir desta avaliação estabeleceu-se uma escala de pré-dipping para cada UPL, da seguinte forma: Satisfatório - quando o pré-dipping foi realizado e, Insatisfatório - quando não foi realizado.

### 3.3.5.4 Secagem dos tetos

Observou-se a realização do procedimento de secagem dos tetos após o pré-dipping e o método adotado, classificando este em: Satisfatório – faz a secagem dos tetos com papel toalha descartável; Razoável – faz a secagem dos tetos utilizando pano lavável; Insatisfatório - quando não é realizada a secagem dos tetos.

### 3.3.5.5 Pós-dipping

O pós-dipping foi avaliado através da observação da sua realização ou não. Este teste consiste em megulhar ou imergir os tetos em solução desinfetante e protetora do teto, após a ordenha, de acordo com metodologia descrita por Santos e Fonseca (2007). A partir desta avaliação estabeleceu-se uma escala de pós-dipping para cada UPL, da seguinte forma: Satisfatório - quando o pós-dipping foi realizado e, Insatisfatório - quando não foi realizado.

Para a classificação geral do manejo de ordenha (MO) realizou-se a combinação dos parâmetros acima descritos da seguinte forma:

$MO_{\text{geral}} = TC + TCMT + PD + ST + POD$ , onde:

MO: manejo de ordenha geral

TC: teste da caneca de fundo preto

TCMT: teste do CMT (*California Mastitis Test*)

PD: pré-dipping

ST: secagem dos tetos

POD: pós-dipping

Considerou-se o  $MO_{\text{geral}}$  “satisfatório” quando a UPL recebeu parecer “satisfatório” em todos os itens da fórmula acima;  $MO_{\text{geral}}$  “razoável” quando a UPL recebeu “satisfatório” ou “razoável” em pelo menos três (3) das avaliações da fórmula e  $MO_{\text{geral}}$  “insatisfatório” quando não obteve nenhum



parecer “satisfatório”, e pelo menos um (1) “insatisfatório”.

### **3.3.6 Produção e qualidade do leite**

A produção de leite foi obtida a partir do relatório mensal enviado pela empresa que recolhe o leite nas UPLs e expressa em litros por dia.

A qualidade do leite foi obtida a partir das informações mensais constantes do relatório enviado pela empresa, com os seguintes parâmetros: gordura, proteína, contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total.

### **3.3.7 Análise estatística**

Após a coleta das informações nas UPLs, os dados foram submetidos inicialmente a análise descritiva e, posteriormente realizou-se análise de variância (ANOVA), pelo teste de F ( $P < 0.05$ ), e correlações, com auxílio das ferramentas do Excel e do programa BioEstat 5.0 (AYRES et al., 2007). Os dados de CCS e CBT foram transformados para a escala logarítmica ( $\log_{10}$ ) antes de proceder à análise, a fim de aproximá-las a uma distribuição normal, com homogeneidade de variâncias (Ali & Shook, 1980, citados por Magalhães et al., 2006).

#### 4. Resultados e discussões

Com relação à liberdade nutricional (LN), as UPLs demonstraram escore “bom” em 62,5% das unidades para ECC, 62,5% para quantidade de alimento e 43,75% para qualidade do alimento (Figura 2). Entretanto, cabe destacar que 37,5% das propriedades apresentaram ECC e qualidade do alimento “ruim”.

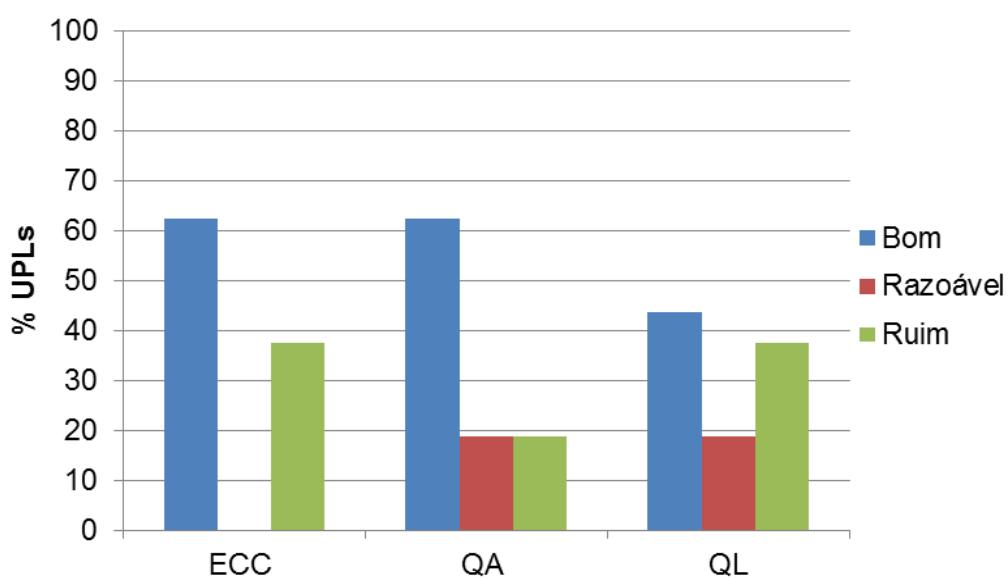


Figura 2. Classificação das unidades produtoras de leite quanto às variáveis escore de condição corporal (ECC), quantidade de alimento (QA) e qualidade de alimento (QL).

A classificação geral das UPLs para a liberdade nutricional (LN) apresentou 43,75% “satisfatório”, 37,5% “insatisfatório” e 18,75% “razoável”.

Com base nos resultados obtidos para LN pode-se inferir que um número significativo de UPLs atendem satisfatoriamente a liberdade nutricional, pelos parâmetros usados neste trabalho. Entretanto observa-se que um número expressivo de UPLs apresenta LN “insatisfatório” por não atender principalmente os aspectos referentes à qualidade de alimento ofertado aos animais, o que tem influência direta no ECC. Percebe-se que boa parte dos produtores preocupa-se somente com as quantidades de volumosos e concentrados sem considerar a composição nutricional dos alimentos e, muito menos, que atendam as exigências nutricionais das vacas em lactação segundo NRC (2001). Estas UPLs não executam manejos para maior produtividade e qualidade da pastagem implantada, fazendo o uso de apenas uma espécie forrageira (azevém) para o período do inverno; possuem baixa lotação em campo nativo, não sendo demonstrado pelos produtores práticas para diferimento de tal; e demais alimentos conservados como silagem e os concentrados armazenados em locais inadequados com presença de umidade, mofo e contato de pragas, neste caso, roedores; frente a esta situação cabe destacar que Roseler (1998) chama a atenção para a importância relativa dos fatores que afetam a ingestão de matéria seca (IMS) em vacas em lactação. Os principais fatores que afetam o consumo voluntário são o nível de produção (45%), os alimentos utilizados e o manejo adotado (22%), o peso corporal (17%), o ambiente (10%) e a condição corporal (6%).

Na figura 3 observa-se, com relação a liberdade sanitária (LS), que em sua totalidade as UPLs executam o calendário de vacinação vigente, assim como controle de verminoses e de carrapatos, entretanto, a variável quarentena merece atenção, pois 81,25% das UPLs não implementa esta prática no rebanho como forma de segurança e proteção do rebanho.

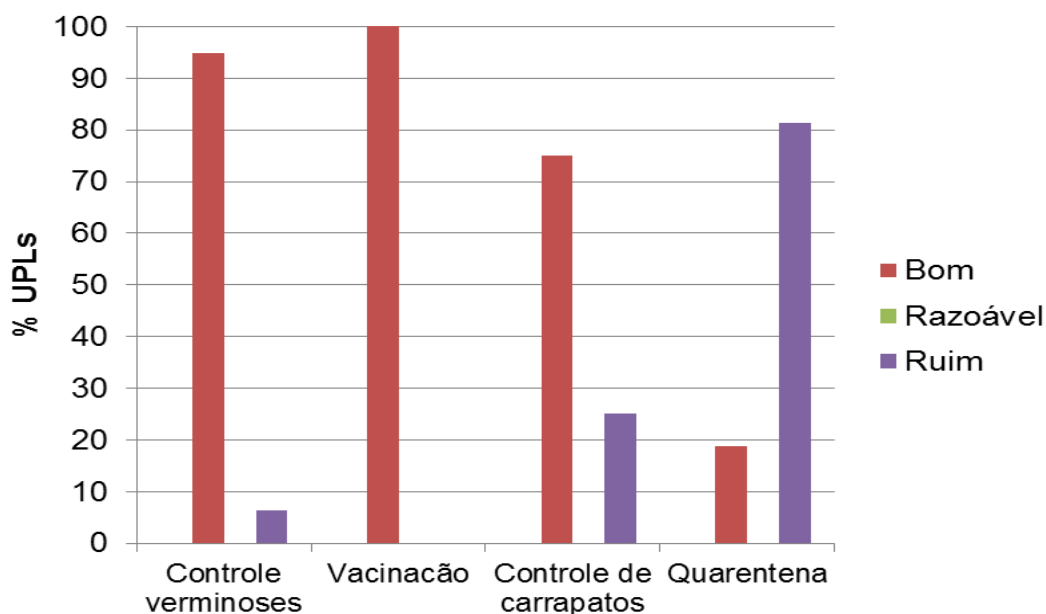


Figura 3. Classificação das unidades produtoras de leite quanto às variáveis, controle de verminose, vacinação, controle de carrapatos e quarentena.

Em relação a classificação geral das UPLs quanto a liberdade sanitária, observou-se que 56,26% das UPLs atendem satisfatoriamente a liberdade sanitária, apesar de percentual significativo (31,25%) de propriedades serem classificadas como “razoável”, pelo não atendimento da variável quarentena, que não é adotada pelos produtores por desconhecerem sua importância e não possuir espaço físico e recursos financeiros para a construção de um piquete quarentena com todos os detalhes necessários para tal finalidade. Este resultado chama a atenção, pois segundo a FAO; IDF (2013), quando o status sanitário dos animais adquiridos for desconhecido, eles devem ser mantidos sob quarentena ou separados dos demais animais por um período de tempo adequado, para assim atender as BPAs.

No que se refere aos parâmetros avaliados como indicadores do atendimento das liberdades ambiental e comportamental (Figura 4), observa-se que 81,25% e 68,75% das UPLs não possuem galpão de alimentação e bebedouros, respectivamente. Um percentual de 87,5% das UPLs, obtiveram a sala de ordenha classificada como “ruim” ou “razoável”, demonstrando a necessidade de orientação aos produtores da importância deste espaço físico que não necessita de grandes investimentos financeiros como foi relatado, e sim que esta atenda as condições mínimas de conforto e higiene,

pois é neste local que o leite é extraído. Encontrou-se 87,5% das UPLs com sala de espera “ruim” ou “razoável”, tendo em vista que as propriedades não preconizam a oferta de cobertura para proteção das intempéries climáticas e piso adequado que não ofereça risco de queda e danos aos cascos nestes espaços, não sendo dada a devida importância, em especial a sala de espera que tem como objetivo abrigar vacas lactantes no momento que antecede a ordenha. Um estudo de Barbosa et al., (2004) com vacas da raça Holandês observou que a frequência respiratória, a produção de leite e a contagem de células somáticas são influenciadas pelos fatores meteorológicos. Os acessos/caminhos das UPLs apresentaram condições bastante variadas, sendo 25%, 43,75% e 25%, classificadas como “bom”, “razoável” e “ruim”, respectivamente, devido ao relevo acidentado em algumas localidades e precipitações de chuvas nos dias antecedentes as visitas de observações. Observou-se que as condições dos comedouros nas UPLs são “razoável” e “bom” em, 56,25% e 31,25, respectivamente, tais resultados se deram pelo número considerável de UPLs não possuir dimensionamento e altura adequados de comedouros, assim como acúmulo de restos de alimentos.

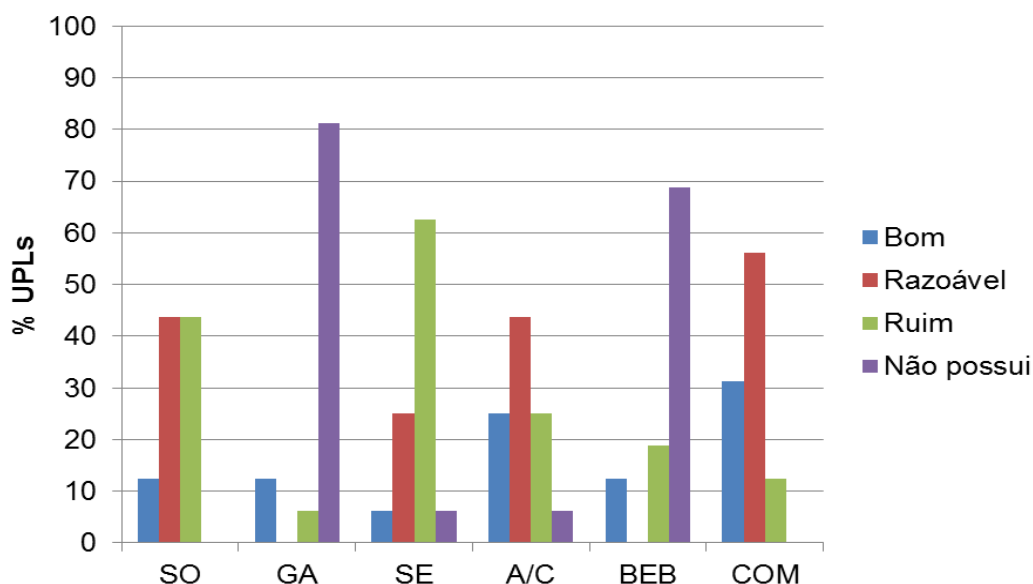


Figura 4. Classificação das unidades produtoras de leite quanto às variáveis sala de ordenha (SO), galpão de alimentação (GA), sala de espera (SE), acessos/caminhos (A/C), bebedouros (BEB) e comedouros (COM).

Os resultados para classificação geral das UPLs quanto à liberdade ambiental e comportamental (LA/LC), demonstraram que 87,5% das

propriedades não atendem os requisitos estabelecidos, neste estudo, para avaliar LA e LC, ou seja, percebe-se que a infraestrutura para os animais não é preconizada como fator que afeta a liberdade comportamental e ambiental, por boa parte dos produtores que acreditam que tais melhorias neste âmbito necessitam de investimentos em edificações e tecnologias, desconhecendo o uso de materiais alternativos como, por exemplo, a colocação de sombrite na sala de espera e necessidade de oferta de água por meio de bebedouros nos locais de descanso.

Quanto aos resultados da qualidade da interação homem/animal, parâmetro este utilizado para auxiliar na avaliação da liberdade psicológica, sendo um aspecto muito importante para o bem estar animal e a garantia do atendimento desta liberdade, representando um aumento significativo da amplitude da liberdade de medo e distresse, sendo a desvantagem de se tornar mais subjetivo e de mais difícil avaliação (MOLENTO, 2006). Observou-se que 75% das UPLs adotam interação homem/vaca neutra e apenas 12,5% interação aconselhável, ou seja, os produtores ainda desconhecem a importância da adoção de um manejo ou interação positiva para a produção e bem estar dos animais, conforme relatado por Peters et al.,(2010). Ressalta-se que 12,5% das UPLs ainda utilizam práticas de manejo desaconselháveis (agressivas), o que segundo Peters et al., (2010) afeta a produtividade e produção de leite.

Na análise dos parâmetros referentes ao manejo de ordenha (Figura 5), observou-se que as UPLs obtiveram 68,75% escala “razoável”, 18,75% “satisfatório” e 12,5% “insatisfatório”, para o teste da caneca. Já para o teste do CMT obteve-se 31,25% UPLs com escala “satisfatório” e 68,75% “insatisfatório”. Quanto ao pré-dipping 81,25% das UPLs apresentaram escala “insatisfatório” e apenas 18,75% “satisfatório”. A secagem dos tetos foi 50% “razoável”, 18,75% “satisfatório” e 31,25% “insatisfatório”. Em relação ao pós-dipping obteve-se 75% das propriedades classificadas como “insatisfatório” e 25% “satisfatório”.

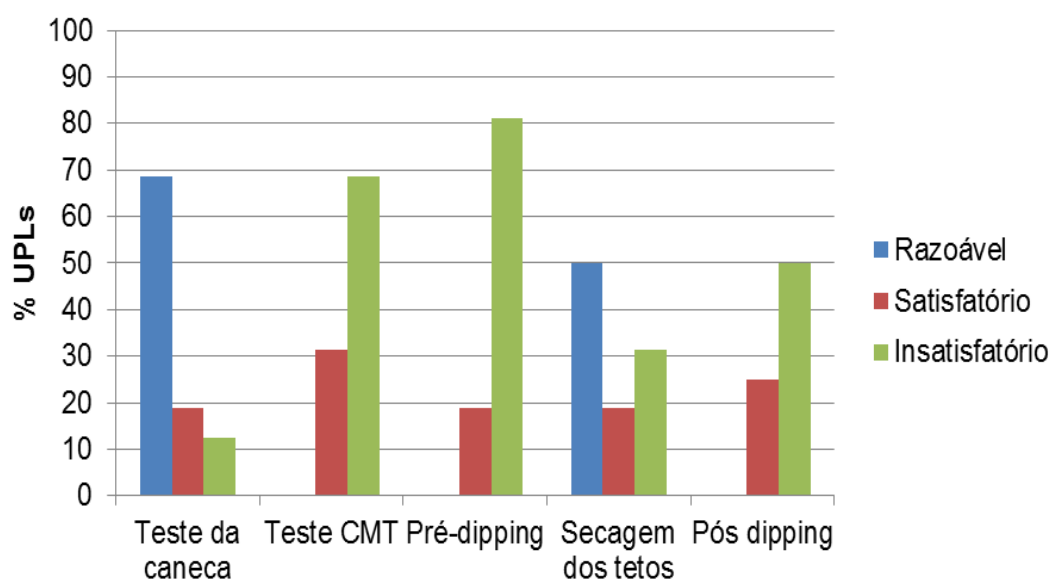


Figura 5. Classificação das unidades produtoras de leite quanto aos parâmetros de manejo de ordenha.

Com base nos resultados pode-se inferir que todos os parâmetros observados para avaliar o manejo de ordenha não são executados de maneira adequada para o cumprimento de protocolos de boas práticas na ordenha. Resultados semelhantes foram encontrados por Brito et al., (2004), ao estudar 48 propriedades leiteiras nos Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, identificando que uma série de procedimentos fundamentais, como assepsia dos tetos e monitoramento das mastites, não eram adotados nas propriedades, colocando em risco tanto a qualidade do leite quanto a saúde do consumidor.

Vallin et al., (2009), demonstraram, em seu estudo na região central do Paraná, que práticas simples implantadas no manejo de ordenha, como desprezo dos três primeiros jatos de leite, lavagem dos utensílios de ordenha, pré-dipping em caneca sem refluxo, e eliminação da água residual dos utensílios de ordenha se mostraram eficientes nos diferentes sistemas de produção e foram suficientes para a adequação do leite fluido à Instrução Normativa MAPA nº 51 (BRASIL, 2002).

Em relação à classificação geral do manejo de ordenha nas UPLs, os resultados encontrados foram: 56,25% “insatisfatório”, 37,5% “razoável” e somente 6,25% foram “satisfatório”. Estes resultados reafirmam que com todas as informações, tecnologias e alternativas existentes grande parte dos produtores não adotam os procedimentos de rotina de ordenha

corretamente, por desconhecerem todas as vantagens à nível de produção e qualidade do leite, assim como também a prevenção de mastite, deste modo há muita necessidade de órgãos de assistência técnica, extensão e indústria láctea capacitar estes produtores com informações quanto a higiene de todo processo assim como a do ordenhador e também a de meios alternativos para pré e pós dipping como por exemplo, extratos de plantas e fitoterápicos. Oliveira et al., (2015), destacaram em seu trabalho que, além de não ocorrer alterações significativas em indicadores de qualidade do leite após a aplicação de um protocolo de boas práticas para a ordenha higiênica em 236 fazendas do agreste e semiárido do Sergipe, os pecuaristas não adotaram todas as recomendações que foram passadas durante o treinamento, portanto o acompanhamento dos órgãos responsáveis é de suma importância.

Foram encontradas diferenças significativas entre as UPLs classificadas como “razoável” e “insatisfatório”, quanto ao manejo de ordenha, para a variável produção de leite ( $P=0,0338$ ) (Tabela 1), este resultado confirma que quanto mais se adota as boas praticas na ordenha, maior é o volume de produção de leite. Cabe destacar que, para análise das variáveis acima, a comparação de médias foi apenas entre as UPLs classificadas como “razoável” e “insatisfatório”, devido ao número de repetições das UPLs classificadas como “satisfatório” serem insuficientes para análise de variância (ANOVA).

Tabela 1. Médias de produção de leite (L/dia), produtividade (L/vaca/dia) e seus respectivos desvios padrão, em unidades produtoras de leite classificadas como “razoável” e “insatisfatório”, quanto ao manejo de ordenha.

	Produção de Leite (L/dia)	Produtividade (L/vaca/dia)
Razoável (n=6)	245,83 ± 149,28 a	10,78 ± 4,34 a
Insatisfatório (n=9)	104,78 ± 84,94 b	9,03 ± 3,09 a
Valor P	0,0338	0,6211

Valores de  $p < 0,05$  diferem significativamente pelo teste F.  
Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si.

Somente uma propriedade foi considerada “satisfatório” no manejo de ordenha, obtendo produção média de 600 l/dia e produtividade de 18 litros/vaca/dia. Tais resultados atribuem-se ao nível de eficiência produtiva, e



a preocupação constante do produtor em atender aos padrões da IN 62 (BRASIL, 2011).

Apesar de não ter ocorrido diferença estatística com relação à produtividade entre as classificações atribuídas, numericamente as UPLs consideradas “insatisfatório” estão a baixo da média estadual que é de 10,5 litros/vaca/dia (EMATER, 2015).

No que se refere aos valores médios encontrados para ECS e tCBT (Tabela 2), observa-se diferença significativa para tCBT ( $P=0,0517$ ) em propriedades com manejo de ordenha “insatisfatório”, demonstrando que as práticas de higienização do úbere no manejo influenciam na CBT. Brito et al. (2000) relata em seu estudo que o uso de água corrente e a secagem com papel toalha reduz o número de bactérias na pele dos tetos, mas a redução foi significativamente maior ( $p<0,05$ ) com o uso de qualquer um dos métodos de antisepsia (iodo ou toalha com clorexidine), sendo que a redução da contaminação bacteriana dos tetos observada em qualquer um dos casos foi de aproximadamente 90%; portanto uma assepsia efetiva é de total importância para a garantia da qualidade do leite e saúde da glândula mamária ao ponto que estas práticas eliminam consideravelmente as bactérias presentes na superfície do úbere e conseqüentemente os riscos de contaminações do leite.

Salienta-se que as UPLs classificadas como “insatisfatório”, não atendem aos padrões da IN 07 (BRASIL, 2016) (500.000 cel/mL e 300.000 UFC/mL para CCS e CBT, respectivamente) que altera os prazos para o atendimento dos parâmetros de qualidade do leite da IN 62. Tal resultado preocupa, pois compreende 9 (nove) UPLs do estudo, ou seja mais da metade das UPLs não está em conformidade com os parâmetros da legislação vigente, salientando que se não houvesse a prerrogativa da IN 62 (BRASIL, 2011) por meio da IN 07 (BRASIL, 2016) o leite destas propriedades não estaria mais sendo captado pela indústria láctea, cabendo aos envolvidos na atividade leiteira a tarefa de ajustar estes produtores num menor prazo possível, visto que a IN 07 (BRASIL, 2016) perde validade em 1º de julho de 2018, restando pouco mais de um ano para estas adequações.

Tabela 2. Médias de dados transformados ( $\log_{10}$ ) para escore de células somáticas (ECS) e contagem bacteriana total (tCBT) e seus respectivos desvios padrão, em unidades produtoras de leite classificadas como “razoável” e “insatisfatório”, quanto ao manejo de ordenha.

	ECS	tCBT
Razoável (n=6)	5,58±0,31a	4,64 ±0,47
Insatisfatório (n=9)	5,67±0,23a	5,49±0,90
Valor P	0,5262	0,0517

Valores de  $p < 0,05$  diferem significativamente pelo teste F.

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si.

Houve diferença significativa ( $P=0,0337$ ) na produção de leite das UPLs quanto a liberdade nutricional. UPLs classificadas como “satisfatório” apresentaram a maior média (291,43 litros por dia) de produção de leite, diferindo daquelas com classificação “insatisfatório” (62,17 litros por dia). Já para as variáveis: produtividade ( $P=0,1909$ ); teor de gordura ( $P=0,3352$ ) e de proteína do leite ( $P=0,8148$ ) não se observou diferenças significativas (Tabela 3).

Tabela 3. Médias de produção de leite (L/dia), produtividade (L/vaca/dia), gordura (%) e proteína (%) do leite e seus respectivos desvios padrões, em unidades produtoras de leite classificadas como “satisfatório”, “razoável” e “insatisfatório”, quanto á liberdade nutricional.

	Produção de Leite (L/dia)	Produtividade (L/vaca/dia)	Gordura (%)	Proteína (%)
Satisfatório (n=7)	291,43±171,12 a	11,37±3,90 a	4,31±0,63a	3,31±0,18 a
Razoável (n=3)	201,67±188,04 ab	12,33±6,11a	3,91±0,50a	3,38±0,17 a
Insatisfatório (n=6)	62,17± 29,80 b	7,89±2,21a	4,51±0,45 a	3,31±0,17 a
Valor P	0,0337	0,1909	0,3352	0,8148

Valores de  $p < 0,05$  diferem significativamente pelo teste F.

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si.

Segundo Gabbi (2013) o manejo nutricional, como atendimento dos níveis energéticos recomendados pelo NRC (2001) para vacas em lactação, influencia diretamente a produção de leite. Portanto, neste estudo, apesar de não ter uma avaliação bromatológica dos alimentos, pode-se inferir que os

parâmetros relativos a liberdade nutricional demonstram diferenças entre a qualidade dos alimentos utilizados nas UPLs “satisfatória” e “insatisfatória”. Contudo estas variáveis estão altamente interligadas; animais bem nutridos consequentemente produzem leite de melhor qualidade, ou seja, mais nutritivo e com maior rendimento industrial, agregando assim maior valor ao produto, explicitando a necessidade do produtor em investir na qualidade dos alimentos utilizados com o planejamento e manejo das pastagens, assim como análises bromatológicas destes.

Neste estudo, a produtividade e composição química do leite (gordura e proteína) não foram influenciadas pelo tipo de manejo nutricional adotado na propriedade. Entretanto, segundo González, Durr e Fontanelli (2001) a nutrição responde por até 50% da variação nos teores de proteína e gordura do leite. Cabe destacar que os parâmetros adotados e a classificação estabelecida neste estudo não avaliaram detalhadamente o consumo médio dos animais e análises bromatológicas dos alimentos.

## **5. Conclusões**

As boas práticas agropecuárias na bovinocultura leiteira, com enfoque nas cinco liberdades animais, não são adotadas plenamente nas UPLs em estudo.

A adoção das boas práticas agropecuárias, no manejo de ordenha, afeta a produção de leite e tCBT.

A adoção das boas práticas agropecuárias na liberdade nutricional, afeta produção de leite, mas não interfere na gordura e proteína do leite.

## **6. Considerações Finais**

Para a adoção de um manual de boas práticas agropecuárias na propriedade leiteira, primeiramente, o produtor necessita conhecimento e orientação técnica, tendo como base a responsabilidade de produzir um alimento seguro que atenda a demanda e exigências atuais do consumidor, além de trazer retorno econômico para a UPL. Cada propriedade precisa passar por uma auditoria eficiente para ter seus pontos críticos revelados e, posteriormente ser criado um manual que atenda às suas necessidades específicas.

Neste estudo, não foi abordada a gestão sócio econômica, que também compõe os manuais de BPAs, pois o objetivo principal era verificar a adoção das BPAs e influencia na produção e qualidade do leite. Entretanto, a gestão identifica os principais indicadores zootécnicos e econômicos que influenciam a rentabilidade da atividade leiteira, apresentando papel grandioso, como as demais características definidoras da BPAs.

Sugere-se, que em estudos futuros, sejam realizadas avaliações mais detalhadas do aspecto nutricional, entre elas, análises bromatológicas dos alimentos, disponibilidade de pastagens e análises físico-químicas da água ofertada aos animais.

Para atender os parâmetros de qualidade estabelecidos pela IN 62 e IN 07, a implementação efetiva das boas práticas nas UPLs será essencial para o cumprimento destas legislações, cabendo, portanto aos agentes de assistência, extensionistas, indústria e demais envolvidos da cadeia leiteira o papel de levar a cadeia primária treinamentos e assistência técnica.

## Referencias Bibliográficas

ALVES, Daniela Rodrigues. Industrialização e comercialização do leite de consumo no Brasil. In: MADALENA, Fernando Enrique; MATOS, Leovegildo Lopes de; HOLANDA JR., Evandro Vasconcelos. **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte, FEP-MVZ Editora, 2001, cap. 4, p. 75-83.

AYRES, M. et al. **BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas**. Belém: Universidade Federal do Pará, 2007. 364 p.

BARBOSA, O. R. et al. Efeitos da sombra e da aspersão de água na produção de leite de vacas da raça Holandesa durante o verão. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 26, n. 1, p. 115-122, 2004.

BATTISTI, L.; BITTENCOURT, M.V.J; PITTA, R.S.C; KOVALESKI, L.J., ALVARENCA, P.H.T. A evolução da cadeia produtiva do leite no Brasil: Uma análise pós década de 90. **III Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**. Ponta Grossa, Paraná, 2013.

BENEVIDES, I.A.; VEIGA, A. Aspectos históricos, fisiológicos e antroposóficos do leite na alimentação humana: uma introdução ao tema. **Revista Arte Médica Ampliada**. 34(1): 5-12. 2014.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)**. Instrução Normativa no. 051, de 18 de setembro de 2002. Diário Oficial da União, Brasília, 20 set. 2002.

BRASIL. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA)**. Instrução Normativa MAPA nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Altera a Instrução Normativa MAPA nº 51, de 18 de setembro de 2002. Diário Oficial da União, Brasília, 30 dez. 2011. Seção 1, p. 6. MAPA, 2011.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)**. Instrução Normativa nº 07 de 03 de maio de 2016. Diário Oficial da União, Brasília 03 de maio de 2016. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/114932461/dou-secao-1-04-05-2016-pg-11>>. Acesso em: 25 março de 2017.

BRAMBELL, F.W.R. **Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals Kept Under Intensive Livestock Husbandry Systems**. London: Her Majesty's Stationery Office, 1965. Command Paper 2836.

BRITO, J.R.F. et al. Contagem bacteriana da superfície de tetas de vacas submetidas a diferentes processos de higienização, incluindo a ordenha manual com participação do bezerro para estimular a descida do leite. **Ciência Rural**, v. 30, n. 5, p.847-850, 2000.

BRITO, J.R.F. et al. Adoção de boas práticas agropecuárias em propriedades leiteiras da região Sudeste do Brasil como um passo para a produção de leite seguro. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 125-131, 2004.

BRITO, A.S.; NOBRE, F.V.; FONSECA, J.R.R. **Bovinocultura leiteira: Informações técnicas e de gestão (Orgs.)**. SEBRAE. 320 p. Natal, Rio Grande do Norte. 2009. SBN 978-85-88779-24-2

BROOM, D.M. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, London, v.142, p.524-526, 1986.

BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M. Animal welfare: concept and related issues – Review. **Archives of Veterinary Science** v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004. ISSN: 1517-784X.

BUENO, C.F.H, Bovinocultura de Leite e de Corte. **I Encontro Nacional de Técnicos e Pesquisadores de Construções Rurais**. ABCP. São Paulo, 1990

CASTRO, K. A. et al. Efeito da contagem de células somáticas sobre a qualidade dos 404 RIBEIRO JÚNIOR, J. C. et al. Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 69, n. 6, p. 395-404, nov/dez, 2014. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 8, n. 1, p. 1237-1250, 2014.

COSTA, E. N. **Influencia do tratamento térmico sobre o ácidos graxos do leite bovino**. Dissertação. 2011. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga – Bahia.

COSTA, A. V. S.; NICOLAU, E. S.; TORRES, M. C. L.; FERNANDES, P. R.; ROSA, S. I. R.; NASCIMENTO, R. C. Desenvolvimento e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de bebida láctea fermentada elaborada com diferentes estabilizantes/espessantes. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 1, p. 209-226, 2013.

COSTA, H.B.A. **Avaliação dos principais programas de Boas Práticas Agropecuárias implantados no Brasil para promover a sustentabilidade da cadeia leiteira**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília. 2016. 132 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, 2016.

DÜRR, J.W. **Como produzir leite de qualidade**. Brasília: SENAR, 4<sup>o</sup> edição, 44 p., 2012.

EDMONSON, A.J.; LEAN, I.J.; WEAVER, L.D. et al. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.72, n.1, p.68-78, 1989.

EMATER, INSTITUTO GAUCHO DO LEITE. **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. EMATER RS/ASCAR, 2015. 76 p.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. FAWC updates the five freedoms. **The Veterinary Record**, London, v.131, p.357, 1992.

FREITAS A.C.B et al. Bem-estar de ovinos: Revisão. **Revista PUBVET – Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.11, n.1, p.18-29, Jan., 2017.

GABBI, A. M. **Características do leite bovino produzido em sistemas de alimentação e de produção com diferentes aportes tecnológicos**. 2013. 139 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

GONZÁLEZ, F.H.D; DÜRR, J.W; FONTANELI, R.S. **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras** / Editado por Félix H. D. González [et al.]. Porto Alegre, 2001. 72 p.; il.

GUIMARAES, A. S.; MENDONCA, L. C.; BRITO, M. A. V. P. **Como obter leite de qualidade utilizando ordenhadeira mecânica**. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora – Minas Gerais. 2013. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/92484/1/ManualOrdenhadeira-mecanica.pdf>> . Acesso em: 25 abr. de 2017.

GRANDIN, T. Animal welfare and society concerns finding the missing link. **Meat Science**, 98, 461-469. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Indicadores IBGE- Estatística da Produção Pecuária. IBGE: 2016, 45 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Indicadores IBGE- Estatística da Produção Pecuária. <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 de janeiro de 2017.

LEITE, Z.T.C; VAITSMAN, D.S; DUTRA, P.B; GUEDES, A. **Leite e alguns de seus derivados: da antiguidade à atualidade**. Quím. Nova [online]. 2006, vol.29, n.4, pp.876-880. ISSN 0100-4042. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422006000400043>

LIGOUT, S., FOULQUIÉ, D., SÉBE, F., BOUIX, J. & BOISSY, A. 2011. Assessment of sociability in farm animals: The use of arena test in lambs. **Applied Animal Behaviour Science**, 135, 57-62.

MACHADO, R.; CORREA, R.F.; BARBOSA, R.T. et al. **Escore de condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes**. São Carlos: EMBRAPA, 2008. 16 f (Circular técnico, 57).

MAGALHÃES, H.R.; EL FARO, L.; CARDOSO, V.L. et al. Influência de fatores de ambiente sobre a contagem de células somáticas e sua relação com perdas na produção de leite de vacas da raça Holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.415-421, 2006.



MAIA, L.R.; RODRIGUES, L.B. Saúde e segurança no ambiente rural: uma análise das condições de trabalho em um setor de ordenha. **Revista Ciência Rural** Vol. 42, n. 6, p. 1134-1139, 2012.

MANTECA, X. et al. Bem-estar animal: conceitos e formas práticas de avaliação dos sistemas de produção de suínos. **Semina: Ciências Agrárias**. v. 34, n. 6, suplemento 2, p. 4213-4230, Londrina, 2013.

MOLENTO, C.F.M. Repensando as cinco liberdades. In: CONGRESSO INTERNACIONAL CONCEITOS EM BEMESTAR ANIMAL, 1., 2006, Rio de Janeiro. **Anais...** 2006. Disponível em: <<http://www.labea.ufpr.br/publicacoes/pdf/WSPA%202006%20Cinco%20Liberdades%20portugu%EA%20REPENSANDO%20AS%20CINCO%20LIBERDADE%20S.pdf>> Acesso em: 26 jan. de 2017.

NATIONAL RESEACH COUNCIL. **Nutrient requirements of Dairy Cattle**. National Academy Press, Washington, D.C., Ed. P.7.381, 2001.

NERO, L.A.; VIÇOSA, G.N.; PEREIRA, F.E. Qualidade microbiológica do leite determinada por características de produção. **Ciências Tecnologia Alimentos**, Campinas, 29(2): 386-390, abr.-jun. 2009.

OLIVEIRA, A. A.; SEIXA, L.; AZEVEDO, H. C., TEIXEIRA, K. M.; MCMANUS, C.; DE MELO, C. B. Evaluation of the use of good practices in dairy cattle herds. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, 37(1):73-77, jan/mar 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (FAO) INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION (IDF). **Guia de boas práticas na pecuária de leite**. Produção e Saúde Animal Diretrizes. 8. Roma, 2013. E-ISBN 978-92-5-006957-9.

PEREIRA, D.B.C.; SILVA, P.H.F.; COSTA Jr., L.C.G. et al. Físico-química do leite e derivados: métodos analíticos. Juiz de Fora: **Epamig**, 2001. 234p.

PETERS, M.D.P.; BARBOSA SILVEIRA, I.D.; PINHEIRO MACHADO FILHO, L.C.; MACHADO, A.A.; PEREIRA, L.M.R. Manejo aversivo em bovinos leiteiros e efeitos no bem-estar, comportamento e aspectos produtivos. **Revista Archivos Zootecnia**. 59 (227): 435-442. 2010.

PETERS, M.D.P.; WICKBOLDT, K.R.; BOLKE, D.R.; GAYER, C.A.P. **Manejo de ordenha e qualidade do leite**. 1ª Ed. Cópias Santa Cruz. Pelotas, Rio Grande do Sul. 2016. 80p.

ROSA, M.S. **Interação entre retireiros e vacas leiteiras na ordenha**. 2002. 83f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

ROSELER, D.K. Dry matter intake of dairy cattle: prediction, performance and profit. In: Tri-State Dairy Nutrition Conference, 1998, Fort Wayne, Indiana. **Proceedings...** Fort Wayne, IN: T-SNC, 1998. p.97-121.

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

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. DA. Importância e efeito de bactérias psicrotóxicas sobre a qualidade do leite. **Revista Higiene Alimentar**, v. 15, n. 82, p. 13-9, 2001.

SILVA, P.D.L.; PAIVA, A.D.; RANGEL, A.H.N; CARVALHO, M.D.F; JUNIOR, D.M.L. Influencia das boas praticas de ordenha e da ordem de parto sobre a composição e contagem de células somáticas (CCS) do leite bovino. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v.6, n.3, p. 01. Mossoró, Rio Grande do Norte. 2011. ISSN 1981-8203.

TAVARES, J.E.; BENEDETTI, E. Água: uso de bebedouros e sua influência na produção de bovinos em pasto. **FAZU em Revista, Uberaba**, n. 8, p. 152-157, 2011.

VALFRÈ, F.; MORETTI, V. M. Characteristics, quality and control of animal products for human consumption. In: Boyazoglu, J.; Renaud, J. (Editores). **The livestock production sector in Eastern Europe as affected by current changes**. Wageningen, Holanda: EAAP Publication, n. 57, p. 144-148, 1997.

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**., 30:181-188, 2009.

WSPA – World Society for the Protection of Animals. Conceitos em bem-estar animal: um roteiro para auxiliar no ensino de bem-estar animal em faculdade de medicina veterinária. **Anais...** Rio de Janeiro: WSPA – Brasil, Sociedade Mundial de Proteção Animal, 2004.

## **Apêndices**

## Apêndice A - Questionário Produtor

### Questionário 1

**Propriedade:**

**Data:**

**Localidade:**

**Observador:**

1. Nome:
2. Nº de tratadores:
3. Nº total de animais:                      Vacas produzindo; \_\_\_secas; \_\_\_novilhas \_\_\_
4. Idade média das vacas:                      Idade média das novilhas:
5. Produção média de leite na UPL (l/dia):
6. Produção média por vaca em lactação (l/dia):
7. Área da propriedade (ha):
8. Área destinada às vacas (ha):
9. Outras atividades:
10. Anos na atividade leiteira:
11. Interesse em aumentar produção: ( ) Sim    ( ) Não
12. Sistema de criação:  
( ) extensivo    ( ) intensivo    ( ) semi-intensivo
15. Raça dos animais:  
( ) Jersey    ( ) Holandês    ( ) Cruza
16. Para qual empresa entrega o leite?

PARTE 2 (tratador):

- 1- Quantas vacas estão produzindo leite?
- 2- Quais são os horários que as ordenhas começam e terminam?
- 3- Quantas vezes tira leite por semana?
- 4- Quanto tempo trabalha com vacas?
- 5- Quanto tempo trabalha com as vacas nesta propriedade?
- 6- Como se sente (gosta do que faz) trabalhando com as vacas?
- 7- Sente-se satisfeito com a atividade que desenvolve?
- 8- Qual a atividade relacionada às vacas que mais gosta de executar (ordenha, alimentação, vacinação, parto, etc.)? Por quê?

**9-** Conhece o comportamento das vacas (percebe quando estão doentes, tristes, com medo, etc)?

**10-** Acredita que conhecer o comportamento das vacas facilita o manejo com elas?

**11-** As vacas que estão dando leite:

conheço MUITO BEM o nome ou nº de todas elas

conheço BEM

conheço MAIS OU MENOS

conheço MAL

conheço MUITO MAL

**12-** Eu ordenho as vacas todos os dias:

SEMPRE na mesma ordem

QUASE SEMPRE na mesma ordem

NÃO ME PREOCUPO com a ordem

NUNCA na mesma ordem

**13-** As vacas da propriedade:

foram todas COMPRADAS

foram todas CRIADAS na propriedade

NÃO SABE de onde vieram

umas foram COMPRADAS e outras foram CRIADAS na propriedade

**14-** A quantidade de leite que cada vaca produz:

conhece MUITO BEM

conhece BEM

conhece MAIS ou MENOS

conhece POUCO

NÃO conhece

**15-** A inquietação das vacas na ordenha:

SEMPRE percebe

QUASE SEMPRE percebe

NÃO PERCEBE este detalhe

QUASE NUNCA percebe

NUNCA percebe

**16-** Conhece o motivo da inquietação das vacas:

SEMPRE conhece

QUASE SEMPRE conhece

ÀS VEZES conhece

NUNCA conhece

**17-** As vacas na hora da ordenha:

SEMPRE ocupam a mesma posição (direita ou esquerda) na sala

- ( ) QUASE SEMPRE ocupam a mesma posição
- ( ) NÃO PRESTA ATENÇÃO na posição que elas ocupam
- ( ) QUASE NUNCA identifica a posição
- ( ) NUNCA identifica a posição

**18-** O proprietário conversa com o senhor (tratador) sobre mudanças na propriedade, escuta suas sugestões e opiniões?

**19-** Você costuma participar de cursos, treinamentos e outros relacionados à produção de leite? Quais?

**20-** Acredita ser importante participar de cursos, treinamentos e outros?

## Apêndice B – Questionário Manejos

### Questionário 2

Propriedade:

Localidade:

Data:

#### Manejo Nutricional

1. Tipo de alimentação (anotar tipo de volumoso/concentrado)?  
( ) pasto e cocho ( ) somente cocho ( ) somente pasto
2. Utiliza pastagem cultivada? ( ) Sim ( ) Não ( ) Inverno ( ) Verão ( ) Perene
3. Qual tipo de suplementação usada? ( ) Sim ( ) Não ( ) Somente sal comum ( ) Suplemento Mineral ( ) Suplemento Mineral com uréia ( ) Suplemento Mineral Proteico ( ) Suplemento proteico e energético ( ) Outros \_\_\_\_\_
4. É utilizada alguma prática de suplementação volumosa no rebanho? ( ) Sim ( ) Não ( ) Pré-secado ( ) Silagem ( ) Feno ( ) Outros \_\_\_\_\_
5. Fornece concentrado para vacas em lactação? ( ) Sim ( ) Não
6. Difere o fornecimento de alimentos de acordo com a categoria/estágio de lactação? ( ) Sim ( ) Não

#### Manejo Reprodutivo

1. Seleciona as melhores matrizes e novilhas? ( ) Sim ( ) Não
2. Qual o procedimento reprodutivo adotado?  
( ) IA - Inseminação artificial; ( ) IATF – IA em Tempo Fixo; ( ) Monta natural; ( ) TE – Transferência de Embrião
3. Nos procedimentos reprodutivos as raças utilizadas são voltadas à elevar a produção de leite?  
( ) Sim ( ) Não
4. Com qual idade ocorre o primeiro parto das matrizes/novilhas selecionadas?  
( ) de 24 a 30 meses ( ) de 31 a 36 meses ( ) acima de 36 meses
5. Em média, qual é o intervalo entre partos do rebanho?  
( ) de 12 a 14 meses; ( ) acima de 14 meses.
6. Intervalo entre a secagem da vaca e a parição (período seco)?  
( ) 30 dias ( ) 30- 60 dias ( ) de 61 a 90 dias ( ) acima de 90 dias

#### Manejo cria e recria

1. É utilizado piquete maternidade? ( ) Sim ( ) Não
2. Identifica os animais ao nascer (nome/brinco)? ( ) Sim ( ) Não
3. Pesa os animais ao nascer? ( ) Sim ( ) Não
4. Usa abrigo individual para terneiros (casinha/amarrados)? ( ) Sim ( ) Não
5. Desmama com qual idade os terneiros? ( ) 4 meses ( ) 6 meses ( ) \_\_\_\_\_
6. O terneiro permanece com a mãe após o parto? ( ) Sim ( ) Não  
Se não, recebe o colostro? De que forma e período?
7. Qual a forma de aleitamento? ( ) Mamadeira ( ) Balde
8. É realizada a cura do umbigo do bezerro? ( ) Sim ( ) Não
9. Faz a descorna dos animais? ( ) Sim ( ) Não

Se sim, qual o procedimento adotado?

### **Manejo Sanitário**

1. Faz limpeza das instalações? ( ) Sim ( ) Não
2. É realizado o controle de verminoses? ( ) Sim ( ) Não
3. É realizada a vacinação dos animais? ( ) Sim ( ) Não Quais vacinas?  
( ) Aftosa ( ) Brucelose ( ) Raiva  
( ) Clostridioses ( ) Leptospirose ( ) Outras
4. Já fez teste de brucelose e tuberculose no rebanho? ( ) Sim ( ) Não
5. É utilizada alguma medida de controle de carrapatos? ( ) Sim ( ) Não  
Qual?
6. Faz quarentena com animais adquiridos de outros locais? ( ) Sim ( ) Não
7. Utiliza sempre o mesmo antibiótico para tratamento de mastite? ( ) Sim ( ) Não  
Quais? \_\_\_\_\_

### **Meio Ambiente**

1. Qual a fonte de água utilizada? ( ) Poço ( ) Nascente ( ) Arroio
2. A fonte de água é cercada? ( ) Sim ( ) Não
3. Faz algum tratamento na água utilizada? Se sim qual? ( ) Sim ( ) Não Qual?  
\_\_\_\_\_
4. Qual destino dos dejetos das instalações?
5. Qual destino do animal morto na propriedade? ( ) Descarta no campo ( ) Vala (enterra) ( ) Queima ( ) Outro \_\_\_\_\_
6. Qual destino das embalagens de produtos químicos (frascos de medicamentos, embalagens de agrotóxicos...)?



## Apêndice C – Manejo de Ordenha

### Questionário 3

**Propriedade:**

**Localidade:**

**Data:**

#### **Manejo de ordenha**

1. Sistema de ordenha: ( ) ordenha manual ( ) ordenha mecânica canalizada ( )  
ordenha balde ao pé
  2. Número de ordenhas ao dia: ( ) uma ( ) duas ( ) três
  1. Realiza teste da caneca de fundo preto? ( ) Sim ( ) Não
  2. Qual frequência do teste da caneca?  
( ) diariamente ( ) semanalmente ( ) Nunca ( ) Outra: \_\_\_\_\_
  3. Se resultado positivo (grumos, pus, sangue) no teste da caneca qual procedimento adotado?  
( ) Registra em planilha o animal doente  
( ) Descarta apenas o leite do quarto mamário infectado  
( ) Descarta toda a produção de leite do animal  
( ) Realiza tratamento com intramamário  
( ) Separa a vaca infectada e ordenha a mesma separadamente  
( ) Não faz nada, segue a ordenha normalmente  
( ) Outra: \_\_\_\_\_
  4. Realiza teste do CMT? ( ) Sim ( ) Não
  5. Qual frequência que realiza o teste do CMT?  
( ) diariamente ( ) semanalmente ( ) Nunca ( ) Outra: \_\_\_\_\_
  6. Se resultado positivo (nível +++) no teste do CMT qual procedimento adotado?  
( ) Registra em planilha o animal diagnosticado  
( ) Descarta o leite do quarto mamário infectado  
( ) Descarta toda a produção de leite do animal  
( ) Realiza tratamento com intramamário  
( ) Separa a vaca infectada e ordenha a mesma separadamente  
( ) Não faz nada, segue a ordenha normalmente, mas monitora o animal  
( ) Outra: \_\_\_\_\_
  7. Realiza lavagem dos tetos?  
( ) Sim ( ) Não
  8. Realiza pré-dipping?  
( ) Sim ( ) Não
- Qual produto utiliza?
9. Realiza secagem dos tetos com toalha de papel? ( ) Sim ( ) Não
  10. Realiza revisão geral no sistema de ordenha (vácuo, pulsação, condição das borrachas e das teteiras)? ( ) Sim ( ) Não  
Se sim, qual a frequência?
  11. Realiza pós-dipping? ( ) Sim ( ) Não

Qual produto utiliza?

12. Qual tipo de resfriador utiliza? ( ) A granel ( ) Imersão
13. Tem conhecimento do que é CCS e o significado dos parâmetros?  
( ) Sim ( ) Não
14. Tem conhecimento do que é CBT e o significado dos parâmetros?  
( ) Sim ( ) Não
15. Local de alimentação das vacas:  
( ) na sala de ordenha ( ) no galpão de alimentação
16. Após o término da ordenha realiza a limpeza da sala de ordenha e dos equipamentos?  
( ) Sim ( ) Não
17. Qual procedimento utiliza na limpeza?  
( ) água quente + detergente alcalino + detergente ácido  
( ) apenas água fria  
( ) apenas água quente  
( ) detergente alcalino e ácido somente

#### Qualidade do leite

1. Recebe por qualidade do leite? ( ) Sim ( ) Não
2. Conhece a IN 62?  
( ) Sim ( ) Não
3. Conhece as boas práticas agropecuárias (BPA)?  
( ) Nunca ouviu falar ( ) Conhece vagamente ( ) Apenas conhece  
( ) Conhece e adota na sua propriedade  
( ) Outra. \_\_\_\_\_
4. Quais os valores médios dos componentes em sua propriedade (laudo mensal da empresa que recolhe o leite)?

Gordura	Proteína	Lactose	Sólidos	CCS	CBT

OBS: Se não tiver laudo mensal, coletar amostra de leite da propriedade (uma para CQ e CCS e outra para CBT)

## Apêndice D – Planilha de avaliações visuais

### Diagnóstico visual das instalações

**Propriedade:**

**Localidade:**

**Observador:**

**Data:**

**Condições climáticas do dia:**

Sala de ordenha Posição solar Ventilação Tipo de piso Tipo (espinha de peixe, dupla, linear, fosso)	
Galpão de alimentação Cobertura? Dimensão cochos e bebedouros (tem espaço disponível para todos os animais?)	
Sala de espera Cobertura Tipo de piso Área/animal Possui bebedouros? Condições de higiene da água?	
Acessos Distância Condições dos caminhos (barro, pedra, declividade)	
Centro de manejo Brete Tronco de conteção Material (madeira/outro)	
Bebedouros Material Condições de limpeza Distribuição (salas e piquetes) Dimensão (altura e formato)	
Comedouros Material Condições de limpeza Distribuição (salas e piquetes) Dimensão (altura e formato)	
Farmácia Sala do resfriador Depósito de ração	
Fossa: Localização/ distancia do poço	