

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA – UNIFOR-MG

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MARCO AURÉLIO ALMADA ARANTES

**AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS (BPA) PRATICADAS NA
ORDENHA E AS SUAS RELAÇÕES COM A MELHORIA DA QUALIDADE DO
LEITE EM FAZENDAS DE PIUMHI-MG E FORMIGA-MG**

FORMIGA-MG

2012

MARCO AURÉLIO ALMADA ARANTES

AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS (BPA) PRATICADAS NA
ORDENHA E AS SUAS RELAÇÕES COM A MELHORIA DA QUALIDADE DO
LEITE EM FAZENDAS DE PIUMHI-MG E FORMIGA-MG

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Medicina Veterinária do UNIFOR – MG,
como requisito parcial para obtenção de título de
bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Professora Me. Raquel Ribeiro Dias
Santos

Co-orientadora: Professora Dra. Fabrícia Portes
Cury Lima

FORMIGA-MG

2012

A662 Arantes, Marco Aurélio Almada.

Avaliação das Boas Práticas Agropecuárias (Bpa) praticadas na ordenha e as suas relações com a melhoria da qualidade do leite e fazendas de Piumhi-MG e Formiga-MG / Marco Aurélio Almada Arantes.

2012.

60 f.

Orientadora: Raquel Ribeiro Dias Santos.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária)-
Centro Universitário de Formiga–UNIFOR, Formiga, 2012.

1. Boas práticas agropecuárias. 2. Manejo de ordenha. 3.
Qualidade do leite. I. Título.

CDD 637.14

MARCO AURÉLIO ALMADA ARANTES

AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS (BPA) PRATICADAS NA
ORDENHA E AS SUAS RELAÇÕES COM A MELHORIA DA QUALIDADE DO
LEITE EM FAZENDAS DE PIUMHI-MG E FORMIGA-MG

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária do UNIFOR – MG, como requisito parcial para obtenção de título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Professora Me. Raquel Ribeiro Dias Santos

Co-orientadora: Dra. Frabrizia Portes Cury Lima

BANCA EXAMINADORA

Professora Me. Raquel Ribeiro Dias Santos
Orientadora

Prof. Dr. Roberto César A. de Lima
UNIFOR-MG

Prof. Msc. Dênio Garcia Silva de Oliveira
UNIFOR-MG

Formiga, 25 de outubro de 2012.

Aos meus pais pelos ensinamentos e por tornarem possível a realização dos meus
sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me possibilitou realizar esta jornada;

A minha família que sempre me apoiou na realização desse sonho;

As minhas professoras orientadoras Raquel e Fabrizia, pela paciência e brilhante orientação na realização deste trabalho;

Ao coordenador do Curso, Prof. Dênio e a todos os professores que disseminaram a mim toda a atenção e palavras que tornaram ensinamentos de sabedoria em um grande aprendizado de vida;

Aos produtores de leite das fazendas estudadas nas regiões de Piumhi (MG) e Formiga (MG), que sempre estiveram prontos para me ajudar nesta empreitada.

E a todos os meus amigos que permaneceram comigo nestes anos de faculdade, tornando a jornada mais fácil.

RESUMO

A exigência do mercado preconiza a melhor qualidade dos produtos lácteos disponíveis, o que leva o produtor rural a aprimorar suas técnicas de manejo do rebanho leiteiro para a obtenção de um leite de excelência. O presente estudo foi conduzido objetivando determinar a influência da implantação das boas práticas agropecuárias (BPA) na ordenha. Foram avaliados os índices de CCS e CBT antes, durante e após a implantação. O programa foi implementado em oito fazendas produtoras de leite nos municípios de Piumhi-MG e Formiga-MG, durante o período de maio de 2011 a agosto de 2012. A implantação teve uma ação efetiva no que diz respeito à CBT, pois, sete (87,5%) fazendas apresentaram melhoras de seus índices. Em relação à CCS, seis fazendas (75%) não apresentaram melhorias durante o projeto, demonstrando que nas regiões em estudo se faz necessária a assistência veterinária, ligada à qualidade do leite.

Palavras-chave: manejo de ordenha; qualidade do leite, contagem CCS e CBT.

ABSTRACT

The market demand calls for optimum quality dairy products available, which leads the farmers to improve their management techniques for obtaining dairy herd milk of excellence. The present study was conducted to determine the influence of implementation of good agricultural practices (GAP) for milking. We evaluated the rates of SCC and TCB before, during and after deployment. The program was implemented in eight dairy farms in the municipalities of Piumhi-MG and MG-Ant, during the period from May 2011 to August 2012. A deployment took effective action with respect to CBT, since, seven (87.5%) showed improvement of their farms indexes. In relation to the SCC, six farms (75%) showed no improvement during the project, demonstrating that the regions in the study is necessary veterinary care, linked to milk quality.

Keywords: milking management, milk quality, count CCS and CBT.

LISTA DE ABREVIATURAS

AGV - Ácidos Graxos Voláteis

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

BPA- Boas práticas agropecuárias

CBT - Células Bacterianas Totais

CCS - Contagem de Células Somáticas

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

GTA - Guia de Trânsito Animal

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IN/51 – Instrução Normativa 51

IN/62 – Instrução Normativa 62

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MSR – Macro Sistema Rural

MSI/T- Macro Sistema Industrial/Transformação

MD/C- Macrosistema de Distribuição/Comercialização

PAS – Programa de Alimentos Seguros

PNQL - Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite

SAI- Sistema Agroindustrial

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Índices de CCS e CBT com suas respectivas datas.....	17
Tabela 2. Perfil geral das fazendas selecionadas para a pesquisa.....	31
Tabela 3. Distribuição de pontos utilizados para avaliação das fazendas antes e após as BPA.....	32
Tabela 4. Valores médios e desvio padrão das análises de CCS antes e depois da implantação da BPA nas propriedades leiteiras.....	34
Tabela 5. Procedimentos mais comuns encontrados nas fazendas antes da implantação da BPA.....	36
Tabela 6. Pontuação das fazendas antes e após a implantação da BPA.....	39
Tabela 7. Fazendas que responderam a implantação da BPA nos diversos pontos abordados	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Valores médios de CBT antes e após a implantação da BPA	37
Gráfico 2. Sugestões mais implementadas após aplicação da BPA nas fazendas produtoras de leite.....	38

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 O SISTEMA AGROINDUSTRIAL.....	15
2.1.1 Sistema agroindustrial do leite.....	15
2.1.2 Segurança Alimentar.....	16
2.2 COMPOSIÇÃO DO LEITE.....	16
2.2.1 Qualidade microbiológica do leite.....	18
2.2.1.1 <i>Contagem Bacteriana Total (CBT)</i>	19
2.2.1.2 <i>Contagem de Células Somáticas (CCS)</i>	20
2.3 Boas Práticas Agropecuárias.....	21
2.3.1 Recursos humanos.....	22
2.3.2 Condições das Instalações, Edificações e Saneamento.....	23
2.3.3 Manejo dos animais.....	24
2.3.3.1 <i>Alimentação</i>	24
2.3.3.2 <i>Manejo Sanitário</i>	24
2.3.4 Ordenha e Pós Ordenha.....	25
2.3.5 <i>Pré-dipping</i>	27
2.3.6 <i>Pós-dipping</i>	28
2.4 Mastite.....	28
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	31
3.1 Caracterização do estudo.....	31
3.2 Caracterização das regiões estudadas.....	31
3.3 Coleta da amostra.....	31
3.4 Detalhamentos da proposta do projeto aos produtores.....	32
3.5 Coleta de dados pré-implantação da BPA.....	32
3.6 Implantação da BPA.....	33
3.7 Coleta de dados pós-implantação da BPA.....	34
3.8 Tabulação de dados.....	34
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	35
CONCLUSÃO.....	42
REFERÊNCIAS.....	43

APÊNDICE A
APÊNDICE B
APÊNDICE C

1 INTRODUÇÃO

O mercado exige melhor qualidade dos produtos lácteos disponíveis. Essa exigência deve ser preconizada desde a obtenção da matéria prima até o seu processamento.

O Ministério da Agricultura Agropecuária e Abastecimento (MAPA) institui normas que garantem o padrão de qualidade. Nesse contexto foi criada em 2002 a Instrução Normativa nº 51 (IN/51), que veio regulamentar o vasto setor leiteiro nacional. Em 30 de dezembro de 2011, edita-se novo texto no Diário Oficial da União, na forma da Instrução Normativa nº 62 (IN/62), definindo que, a partir de 1º de janeiro de 2012, os limites para Contagem Bacteriana Total (CBT) e Contagem de Células Somáticas (CCS) será de até 600 mil/ml para as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (MAPA, 2012).

Diante dessas exigências, o produtor rural deve aprimorar suas técnicas de manejo do rebanho leiteiro para a obtenção de um leite de excelência. As altas contagens de CBT na análise do leite estão relacionadas a microorganismos provenientes dos equipamentos mal desinfetados e refrigeração inadequada do leite, já a contagem de CCS indica o atual estado de qualidade do úbere dos animais de produção. Com o intuito de atender à instrução vigente e também aos consumidores, o Programa de Alimentos Seguros (PAS), desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), tem orientado os produtores para que seja realizado um programa de Boas Práticas Agropecuárias (BPA) no manejo de ordenha, implantando técnicas eficientes para a produção de leite de qualidade (PEREIRA; MANEIRA, 2011).

A implantação da BPA engloba tanto o manejo dos animais como toda a estrutura em que se realizam os processos de coleta e armazenamento do leite, objetivando o não comprometimento da saúde e segurança dos trabalhadores. Contribui também garantindo a segurança, o bem estar dos animais, e a qualidade do leite (SINDILEITE, 2008).

A realização do programa é importante para aumentar a produção de leite por lactação e evitar menor vida produtiva dos animais com CCS elevada. Auxilia na prevenção de doenças transmitidas pelo leite e aumenta o tempo de prateleira dos produtos derivados que, em recíproca, tornam o produto mais rentável através dos

programas de bonificação das empresas e, concomitante a isso, menores custos de produção.

Uma pesquisa realizada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – (EMBRAPA) demonstrou que a produção leiteira cresce a cada ano no país, mas ainda existem muitas perdas econômicas geradas pela falta de conhecimento técnico, tanto dos proprietários como dos trabalhadores rurais na área da bovinocultura de leite. As fazendas leiteiras, apesar de terem um crescimento positivo, ainda são pouco tecnificadas, justificando a relevância da implementação das BPA nas propriedades (EMBRAPA, 2010).

Segundo, Mendes, (2006); Santos, (2007); Guimarães, (2008); Vallin et al., (2009); Mendes, (2009); Silva e Sanches, (2010); Faria e Fravet, (2010) Silva et al., (2011) e Pereira e Maneira, (2011); em diferentes trabalhos realizados a implantação da BPA no manejo de ordenha foi efetiva para melhoria na qualidade do leite diminuindo os valores de CCS e CBT.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O SISTEMA AGROINDUSTRIAL

Considera-se Sistema Agroindustrial (SAI) um conjunto de atividades para a produção agroindustrial, sistema que se inicia na produção dos insumos (sementes, adubos, máquinas agrícolas) e vai até o produto final (queijo, biscoito, massas, leite). Desse processo participam: agricultura, pecuária e pesca; indústria agroalimentares; a distribuição agrícola e alimentar; o comércio internacional; o consumidor; e as indústrias e serviços de apoio. As atividades do SAI estão interrelacionadas e são necessárias à estrutura e produção de produtos agroindustriais (BATALHA e SILVA, 2007).

Nessa perspectiva, o setor lácteo mostra-se voltado para a importância dessas interrelações visando à garantia e segurança alimentar do leite fluido bem como de seus derivados.

2.1.1 Sistema agroindustrial do leite

Na região sudeste, de acordo com Novo (2001) o SAI do leite é visto como um dos mais complexos do agronegócio. Sua movimentação atinge US\$ 10 bilhões/ano e emprega cerca de três milhões de pessoas. Nesse grupo, mais de um terço são produtores, responsáveis por aproximadamente 20 bilhões de litros/ano.

Para que ocorra uma perfeita movimentação da cadeia é fundamental que o macrosegmento do processo produtivo do leite seja realizado com absoluta excelência, observando todos os cuidados higiênico-sanitários a serem tomados para que a qualidade do produto ofertado ao consumidor final ocorra sem probabilidades de se colocar em risco a saúde do mesmo (NOVO, 2001).

2.1.2 Segurança Alimentar

Um dos fundamentos da segurança alimentar é a produção de alimentos seguros, saudáveis e nutritivos. Não basta que se tenham alimentos em quantidade para abastecer a população, mas sim, que se tenham alimentos de qualidade (BELIK, 2003).

No que diz respeito à composição de alimentos, o leite é considerado um dos alimentos mais completos em termos nutricionais e fundamentais para a alimentação do homem. Porém, constitui em um excelente substrato para o desenvolvimento de uma grande diversidade de microrganismos, inclusive os patogênicos. Decorre disso a constante preocupação de técnicos e autoridades ligadas à área de saúde com a qualidade do leite uma vez que há o risco de veiculação de microrganismos relacionados a surtos de doenças de origem alimentar (LEITE JR; TORRANO; GELLI, 2000).

O leite cru pode transmitir doenças como tuberculose, brucelose, difteria, febre Q e outras gastroenterites. Pesquisadores têm observados em recentes estudos alguns surtos de salmoneloses, colibaciloses, listerioses, campilobacterioses, mycobacterioses e iersiniosese; isso lhes chamou a atenção levando-os a classificar essas doenças como emergentes. Seus principais agentes emergentes são *Listeria monocytigenes*, *Yersinia enterocolítica*, *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli enteropatogênica* e *Streptococcus zooepidermicus*. Como, em sua maioria, os microrganismos patogênicos não sintetizam expressivamente as enzimas responsáveis pelas alterações nas características organolépticas e na composição do leite não se observa comprometimento aparente da qualidade industrial e do tempo de prateleira dos produtos lácteos pasteurizados, o que leva, muitas vezes, a passar despercebida a presença de microrganismos no leite, fator gravíssimo se analisado sob o prisma da saúde pública (MENDES, 2006).

2.2 COMPOSIÇÃO DO LEITE

O leite é um produto obtido de ordenha completa, em condições de higiene favoráveis, de animais saudáveis, nutridos e descansados (BRASIL, 2008).

É ainda, um veículo responsável por disseminar doenças caso não haja um conjunto de ações preventivas antes do seu consumo (DÜRR, 2004).

A composição química do leite individual ou de conjunto varia devido a fatores associados com o estágio de lactação, raça, alimentação, frequência de ordenha, idade da vaca, saúde, estação do ano e clima (ALVES, 2006).

Em análises realizadas por Fonseca (2005) foram encontrados em 53.598 amostras de leite cru refrigerado no estado de Minas Gerais, teores médios de gordura de 3,63g/100g, proteína 3,19g/100g, lactose 4,51g/100g, sólidos totais 12,32g/100g e sólidos não gordurosos de 8,69g/100g.

O leite compõe-se de água, o constituinte quantitativamente mais importante, no qual estão dissolvidos, dispersos ou emulsionados os demais componentes (MENDES, 2009).

O leite normal constituiu-se basicamente por dois tipos de proteínas, as caseínas, 80% da proteína total e as proteínas solúveis. O teor de proteína do leite é um dos fatores que tem sido utilizado nos programas de pagamento por qualidade, por ser determinante no rendimento industrial (BRITO E DIAS, 1998)

A lactose é o principal carboidrato do leite, e junto aos sais minerais, está relacionada à manutenção da osmolaridade da glândula mamária e ao processo de produção e secreção do leite. Regular a entrada de água no lúmen alveolar, por isso, é determinante no volume de leite produzido (ALVES, 2006). O ácido propiônico é um dos principais produtos da fermentação rumenal de carboidratos não estruturais. Através do processo de gliconeogênese no fígado, é convertido em glicose. Sua proporção formada no rúmen e convertida em glicose no fígado é determinante na produção diária de leite (MÜHLBACH, 2003).

Os minerais e as vitaminas constituem em torno de 0,9% dos sólidos do leite e exercem papel fundamental com relação ao tamponamento e à estabilidade térmica do mesmo. Os minerais considerados mais importantes são os bicarbonatos, os cloretos e os citratos de cálcio, magnésio, potássio e sódio. O sódio, potássio e cloro apresentam-se sob a forma de íons livres. O cálcio, magnésio, fosfato inorgânico e o citrato encontram-se nas fases solúvel e coloidal, essa distribuição entre as fases e suas interações com as proteínas do leite exercem grande influência sobre a estabilidade térmica do leite e seus derivados (ALVES, 2006).

2.2.1 Qualidade microbiológica do leite

A carga microbiana do leite depende da carga bacteriana inicial e da taxa de multiplicação dos microorganismos. A carga inicial é definida conforme a concentração dos microorganismos existentes no leite, no tanque resfriador, logo após o término da ordenha. Há ainda a interferência de quatro fatores: O primeiro, relacionado com a carga microbiana do leite dentro da glândula mamária, diz respeito à saúde do rebanho em termos de mastite; o segundo, associado à higiene da ordenha, enfatiza a limpeza e desinfecção da superfície dos tetos. Em terceiro lugar estão as condições de limpeza dos utensílios e equipamentos de ordenha os quais também são fundamentais nas contagens microbianas. Em quarto e último lugar, destaca-se a importância da qualidade da água utilizada na lavagem e desinfecção do sistema de ordenha (PEREIRA *et al*, 2001).

Segundo Pereira et al (2001) os índices utilizados para a avaliação da qualidade do leite, de acordo com a IN/51 são a CCS e CBT. Segundo IN 62 o limite máximo para tais índices é de 600 mil/ml avaliando o leite do tanque.

Na TAB. 1 são apresentados os níveis máximos de CCS e CBT estipulados pela IN/51 e IN/62 com suas respectivas datas de implantação.

Tabela 1. Índices de CCS e CBT com suas respectivas datas

Índice medido (por propriedade rural ou por tanque comunitário).	A partir de 01.7. 2008	A partir de 01.01.2012
	Até 31.12. 2011	Até 30.6.2014
	Regiões: S / SE / CO	Regiões: S / SE / CO
Contagem Padrão em Placas (CPP), expressa em UFC/mL (mínimo de 01 análise mensal, com média geométrica sobre período de 03 meses)	Máximo de $7,5 \times 10^5$	Máximo de $6,0 \times 10^5$
Contagem de Células Somáticas (CCS), expressa em CS/mL (mínimo de 01 análise mensal, com média geométrica sobre período de 03 meses)	Máximo de $7,5 \times 10^5$	Máximo de $6,0 \times 10^5$

Fonte: (MAPA) 2011.

2.2.1.1 Contagem bacteriana total (CBT)

A CBT é a contagem de colônias que estão presentes em amostra de leite incubada a 32°C durante 48 horas. Proporciona avaliação quantitativa total de bactérias aeróbicas no leite não incluindo as bactérias psicrótróficas (SANTOS 2007).

Está relacionada à contaminação do leite por microrganismos encontrados na superfície exterior do úbere e tetos ou na superfície do equipamento e utensílios de ordenha. Portanto, é preciso que se observe sempre, a higiene de ordenha, o ambiente em que o animal fica alojado bem como os procedimentos de limpeza dos equipamentos de ordenha (SANTOS, 2007).

Os principais microrganismos envolvidos com a contaminação do leite são as bactérias. Os vírus, fungos e leveduras têm uma participação reduzida, porém são potencialmente patogênicos em algumas situações. Podemos classificar as bactérias em três categorias distintas, segundo a temperatura ótima para o desenvolvimento e multiplicação, sendo, bactérias psicrófilas, mesófilas e termófilas. A faixa de crescimento da microbiota psicrófila se encontra entre 0 e 15 graus, mesófilas entre 20 e 40 graus e das termófilas entre 44 e 55 graus (MENDES, 2006).

Há ainda duas outras categorias de microrganismos que são importantes, as bactérias psicrótróficas e as termodúricas. As bactérias psicrótróficas, por definição, crescem a baixas temperaturas, ou seja, menores ou iguais a 7 graus independentemente da sua temperatura ótima de crescimento. As termodúricas são bactérias capazes de resistir a processos térmicos como pasteurização. Estas classificações são de grande importância prática, sendo fundamental para compreendermos as causas e potenciais soluções para os problemas de qualidade do leite (MENDES 2006).

Basicamente os microrganismos mesófilos são predominantes em situações que há falta de condições básicas de higiene e falta de refrigeração do leite. Devido a isso, as bactérias como lactobacillus, estreptococos, lactococos e algumas enterobactérias, agem intensamente fermentando a lactose, produzindo ácido láctico e gerando, conseqüentemente, acidez do leite, um problema comum nas plataformas de recepção. Por sua vez, as bactérias psicrótróficas, se desenvolvem em situações onde há deficiência de higiene na ordenha como, problemas de limpeza e sanitização do equipamento de ordenha juntamente com resfriamento

marginal do leite, por exemplo, resfriamento à temperatura entre 5 e 15 graus, ou ainda quando o tempo de estocagem é longo (MENDES, 2006).

As bactérias *Pseudomonas* spp, *Bacillus* spp, *Serratia* spp, *Listeria* spp, *Yersinia* spp, *Lactobacillus* spp, *Flavobacterium* spp, *Corynebacterium* spp, *Micrococcus* spp e *Clostridium* spp são as principais bactérias psicrófilas (PASSOS, 2003). As bactérias *Listeria*, *Yersinia* e *Bacillus* provocam doenças em seres humanos por ingestão de leites crus. Mas, o maior problema relacionado às bactérias psicrófilas é o fato de serem capazes de produzir enzimas resistentes ao tratamento térmico. As principais enzimas são proteases, lipases e fosfolipases. Lipases e proteases destroem as gorduras e proteínas (caseína, principalmente) do leite. Essa destruição provoca rancificação, alterações físicas como gelificação do leite UHT e organolépticas. As fosfolipases desestabilizam a membrana do glóbulo de gordura, provocando alterações de sabor e diminuição no tempo de prateleira do produto (MENDES, 2006).

2.2.1.2 Contagem de Células Somáticas (CCS)

Segundo Coldebella et al.(2003) um dos fatores que mais tem provocado perda econômica na cadeia produtiva do leite é a mastite bovina, principalmente na redução da produção que se dá devido a alterações nas células epiteliais secretoras e na permeabilidade vascular no alvéolo secretor durante a infecção.

Há alguns fatores que influenciam a extensão da perda como a gravidade da infecção, o tipo de microrganismo causador, a duração, a idade do animal, a época do ano, o estado nutricional e o potencial genético. Enquanto a ordem e o estágio de lactação avançam, há aumentos na CCS, isso devido à maior resposta celular de vacas adultas à ocorrência de mastite subclínica, ao aumento da prevalência de infecções e a lesões residuais de infecções anteriores (CUNHA et al, 2008).

Segundo Machado; Pereira e Sarriés (1999) as células somáticas são células de defesa do organismo que saem do sangue e vão para o interior da glândula mamária para combater agentes agressores, podem ser também células secretoras descamadas.

A CCS é um indicador de mastite subclínica, por isso, ela pode ser utilizada para quantificar as perdas na produção do leite, causadas pela mastite (COLDEBELLA et al., 2004).

Quando há uma quantidade elevada de CCS, há uma diminuição da vida do leite de prateleira, o leite pasteurizado, o que afeta de forma negativa a qualidade sensorial. Isso é devido a ação das lipases sobre os triacilglicerídios, que contribuem para o aparecimento de defeitos sensoriais como a rancidez; a ação de proteases causam proteólise da caseína (CERUTTI, 2010).

Segundo Reis, Silva e Brescia (2003) as perdas na produção de leite devido às mastites subclínicas alcançam de 10% a 26% do total da produção, o que depende do grau de intensidade do processo inflamatório, da prevalência da doença, da patogenicidade do agente infeccioso e do estágio de lactação. Há perdas também na qualidade do leite e da função do parênquima glandular, tornando o úbere uma reserva de patógenos.

Fatores que influenciam a CCS quanto à composição do leite estão relacionados com a idade ao parto, estágio de lactação, mês do parto, doenças, alimentação, gestação, clima e procedimentos na ordenha e no laboratório (TEIXEIRA, FREITAS E BARRA, 2003).

Segundo Brito e Dias (1998) a presença de mastite acarreta redução na concentração de sólidos totais em intensidade variável entre 3% e 12%, já Silva et al. (2000) e Machado et al. (2000), não encontraram diferença na concentração de sólidos totais. Bueno et al. (2005) verificaram uma relação entre a elevação da contagem de células somáticas e a redução das concentrações de proteína, lactose e sólidos totais.

Na avaliação de Cunha et al. (2008) foi observada a relação da CCS com o número de lactações, e chegaram à conclusão que animais com maior número de lactações apresentam maior CCS, e ainda se a CCS apresenta valor acima de 100.000 cels/ml é menor a produção de leite.

2.3 Boas Práticas Agropecuárias

As boas práticas agropecuárias são discutidas desde a década de 70, quando produtores rurais, após o uso intensivo de agroquímicos, observaram problemas tanto ambientais quanto para saúde humana. Através dos conceitos de racionalidade e utilização das práticas que catalisassem a produção sem maiores danos, diversas práticas foram propostas. O MAPA publicou a PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 36, DE 25 DE JANEIRO DE 2011, que Institui o Programa

Nacional de Fomento às Boas Práticas Agropecuárias - PRÓ-BPA, com o objetivo de desenvolver e promover a inclusão das Boas Práticas Agropecuárias nas propriedades rurais das diversas cadeias pecuárias do país (ZÜGE, 2011).

A aplicação da BPA na bovinocultura de leite para Vallin (2009) objetiva minimizar os riscos de contaminação nas diversas etapas do processo de produção, o que leva à redução da contaminação microbiana e/ou física e/ou química do leite. No que tange à contaminação microbiana, as BPA devem ser implantadas em toda a cadeia produtiva, fundamentam-se na exclusão, remoção, eliminação e inibição da multiplicação de microrganismos indesejáveis bem como de corpos estranhos.

Segundo Pereira e Maneira (2011) as BPA estabelecem requisitos essenciais de higiene e boas práticas de elaboração. Têm como objetivo a segurança alimentar, o fornecimento de alimentos seguros para a indústria e o controle da qualidade dos produtos oferecidos, ligados ao sabor, textura e aspecto.

Conforme Silva e Sanches (2010) é preciso que se observe a data de nascimento do animal, o peso e número de lote; o nome, inscrição no órgão oficial, o endereço do fornecedor; as condições do veículo de entrega, as guias de trânsito animal (GTA), para aquisição e recebimento dos animais e ainda devem acompanhar o animal seu comprovante de vacinação ou atestado negativo de brucelose e, do atestado de exame de tuberculose e de vacinação contra aftosa, se for o caso.

2.3.1 Recursos humanos

Na questão dos recursos humanos é importante que se observe o ordenhador que deve ter boa saúde, trabalhar com roupas e mãos limpas, usar botas, boné, manter as unhas aparadas, os cabelos curtos, e evitar fumar ou cuspir no chão durante a ordenha. Seu trabalho deve ser somente a ordenha das vacas, devendo ter um auxiliar para realizar outras tarefas. É importante que ele seja bem treinado para a sua função e conheça a importância da qualidade do leite na saúde humana (GUERREIRO et al, 2005).

2.3.2 Condições das Instalações, Edificações e Saneamento

O ambiente da ordenha deve ter luz e acomodações suficientes e adequadas aos serviços. Como medida higiênica, deve-se evitar o acesso de cães e outros animais domésticos nas instalações da sala de ordenha (ANON, 1983).

A sala de ordenha especificamente deve ser edificada permitindo a circulação do ar; portanto, não deve ser toda fechada, devido ao calor excessivo e a presença de umidade, esterco, água e restos de ração. Essa condição propicia a proliferação de moscas e bactérias (BEHMER, 1975- SILVA E SANCHES (2010).

No que diz respeito à construção das instalações para exploração do gado leiteiro é preciso observar o tipo de manejo do gado, tamanho da exploração, além das características do clima, do solo e da topografia. O local deve ser bem drenado, exposto aos raios solares, o que facilita a secagem e diminui a proliferação de organismos patogênicos. Devem ser construídas de acordo com as condições da região, utilizando material disponível no local. A construção e a manutenção vão determinar a eficiência das instalações. Deve-se levar em consideração, principalmente, os custos, a durabilidade e a funcionalidade (EMBRAPA, 2009).

No que concerne à limpeza das instalações esta deve ser realizada diariamente, e envolve a remoção das fezes dos animais, as quais devem ser colocadas em uma esterqueira, e utilizadas como adubo orgânico na lavoura de subsistência. Devem ser limpos também bebedouros e comedouros, utilizando produtos comerciais à base de benzol, fenol e cresol, ou solução de hidróxido de sódio (soda cáustica), a 2%(EMBRAPA, 2009).

A água utilizada na limpeza dos equipamentos também é uma fonte de contaminação, por isso é importante que a água usada seja potável, com baixa contaminação por coliformes e outros gêneros bacterianos (GUERREIRO, 2005).

A sala de ordenha deve permitir a circulação do ar porque o calor excessivo e a presença de umidade, esterco, água e restos de ração permitem a proliferação de moscas, apresentando bactérias aderidas ao corpo, que, se entrar em contato com o úbere, pode provocar infecções. As portas e janelas também precisam ser protegidas com telas para evitar a entrada de moscas e outros insetos (BEHMER, 1975).

2.3.3 Manejo dos animais

É preciso que se conduzam os animais de forma tranquila, sem atropelos e agressões. A situação de estresse desencadeia a liberação de adrenalina que prejudica a ejeção do leite no momento da ordenha, prejudicando assim a produção e o aparelho mamário, podendo evoluir em inflamações por retenção do leite em animais mais produtivos e sensíveis (DIAS, 2007).

2.3.3.1 Alimentação

Alimentar os animais de maneira correta e abundante resulta na melhora do funcionamento da glândula mamária e na síntese de todas as substâncias que vão auxiliar a formação do leite. Ao ministrar uma ração equilibrada, a composição do leite não se altera. Deve-se observar também, o fornecimento de água, fator imprescindível para a saúde animal. Para complementar, podem ser usados alimentos concentrados e subprodutos (energético-protéicos). Porém, deve-se lembrar da questão econômica, uma vez que os preços desses suplementos podem inviabilizar seu uso no sistema de produção. Recomenda-se aproveitar os recursos alimentares regionais (subprodutos agroindustriais), por serem de baixo custo e de fácil aquisição e transporte (SILVA E SANCHES, 2010).

2.3.3.2 Manejo Sanitário

No que diz respeito ao manejo sanitário, deve-se observar a vacinação; aparar os pêlos da cauda e das proximidades do úbere, pois constituem os maiores propagadores de microrganismos (CRUZ et al, 1986).

A vacina contra a febre aftosa é obrigatória, e deve ser aplicada, anualmente, nos meses de maio e novembro. Os animais com idade até um ano devem ser revacinados nos meses de agosto ou setembro. Contra a brucelose, a administração da vacina em dose única, somente nas fêmeas, deve ser realizada entre o terceiro e oitavo mês de vida. Após essa vacinação, os animais devem ser marcados a ferro candente, no lado esquerdo da face, com um V, acompanhado do algarismo final do ano de vacinação. A vacina contra o carbúnculo sintomático é administrada em todos os animais, ao completarem 4 meses de idade e repetida, a cada 6 meses, até

completarem 24 meses. A vacina contra a raiva é recomendada somente em regiões onde ocorra a doença e deve ser feita, anualmente, em todos os animais, com idade acima de 4 meses. Deve ser aplicada em todos os animais com idade superior a dois meses a vacina contra a leptospirose. Os animais lactentes e os desmamados devem ser revacinados após seis meses e anualmente, respectivamente. Finalmente, a vacinação contra o botulismo deve ser realizada em todos os animais, com uma dose de reforço, quatro a seis semanas após a primeira aplicação (EMBRAPA, 2009).

Para o controle de parasitas deve-se considerar a infestação dos animais e a infestação da pastagem. Para o primeiro caso, são necessários dois tratamentos com carrapaticidas, intercalados de 21 dias, em todos os animais. A reutilização do carrapaticida deve ser feita quando os animais começarem a apresentar nova infestação (EMBRAPA, 2009).

2.3.4 Ordenha e Pós Ordenha

A ordenha é considerada como a extração higiênica do leite de uma fêmea leiteira. Deve ser realizada de maneira silenciosa, tranqüila, rápida e contínua, pois em caso contrário haverá liberação de adrenalina pelo animal e, por conseguinte, impedir a descida natural do leite. É realizada de maneira correta quando todo leite possível é retirado de uma ejeção normal; obtêm-se um leite limpo; evitam-se lesões no úbere; evitam-se contaminação de uma vaca enferma a uma sadia e consegue-se eficiência de tempo e harmonia entre homem/máquina/animal (MACHADO et al, 2000).

Conforme Silva et al (1999) a ordenha deverá ser feita em sala especial, em estábulo sem cama, para que não exista a possibilidade de sucção de sujidades para o interior do sistema. O leite é sugado para fora por uma diferença de pressão entre a parede interna do úbere e o insuflador.

A portaria de 005 de 1980, do MAPA, estabelece normas higiênicas e tecnológicas para o leite e produtos lácteos, considerando que os primeiros jatos de leite devem ser desprezados por estarem retidos no canal galactóforo e portanto em contato por longo tempo com o ambiente. O leite que fica retido age como meio para o desenvolvimento de microorganismo que, pelo canal do teto, atinge o interior do úbere, os primeiros jatos contêm mais microorganismo que o leite do meio da

ordenha; o do fim mostra menos bactérias. Portanto, para uma boa higiene, devem-se rejeitar os primeiros jatos de leite (SILVA E SANCHES, 2010).

Para a correta utilização dos equipamentos de ordenha, deve-se conferir a portaria Nº 10, DE 18 DE JANEIRO DE 2002, publicada pelo MAPA que contém as diretrizes necessárias, e regulamentos técnicos de equipamentos de ordenha, dimensionamento e funcionamento (BRASIL, 2002).

O ordenhador precisar ser capacitado e habilitado a manusear o equipamento, para que não se corra o risco de contaminação da matéria-prima. A falta de conhecimento do ordenhador pode levar o produto à depreciação (MACHADO et al, 2000).

A ordenha é iniciada na bomba de vácuo e termina na ponta da teta da vaca. O caminho de retirada de ar (vácuo) passa pela bomba de vácuo, pelo interceptor de vácuo, regulador de vácuo, linhas de interligação, tomadas de vácuo, aparelhos de pulsação (pulsadores), recipientes de coleta de leite (balde, latão ou tubulação de leite com unidades receptoras de transferência de leite), mangueiras de leite/vácuo, coletores *del* e por fim as teteiras (único componente do equipamento que tem contato com o animal). A bomba extrai continuamente a quantidade de ar necessária para manter o vácuo parcial onde se tem o vacuômetro que indica o nível de vácuo no sistema, o qual deve permitir fácil visualização ao operador (NEIVA, 1998).

Deve ser mantido o nível de vácuo pelo regulador de vácuo, que deve apresentar capacidade de captar qualquer entrada de ar no sistema e agir com rapidez, admitindo a quantidade exata de ar para a continuidade da operação de ordenha. Quando ocorre variação dos níveis de vácuo, há redução do desempenho do equipamento, provocando na vaca uma sensação de desconforto e comprometendo a saúde do quarto mamário (MARLICE, 2005)

Se a teta é exposta a uma sucção constante, o sangue é ali acumulado. É por isso que a ordenhadeira mecânica é construída de maneira que a sucção é interrompida por movimentos rítmicos (abertura e fechamento) do insuflador. Assim, a teta recebe massagem e evita-se a lesão do esfíncter (DELAVAL, 2009).

A teteira, segundo Neiva (1998) deve ser colocada logo após o estímulo. As infecções induzidas pelo equipamento são resultantes mais provavelmente de flutuações de vácuo transitórias e agudas que ocorrem na teteira durante os períodos de baixo fluxo de leite.

As maiores causas de flutuações agudas de vácuo são os deslizamentos de teteira, a ordenha vigorosa pelo equipamento e a retirada abrupta e violenta do conjunto (SILVA E SANCHES, 2010).

No que tange à higienização, é muito importante adotar procedimentos para a limpeza diária do equipamento, como lavar imediatamente, após a ordenha, as partes externas das unidades de ordenha com detergente neutro ou sabão, utilizando esponjas (não utilizar esponjas ou buchas abrasivas). Após a lavagem externa, acoplar as unidades de ordenha (sem os pulsadores) no lavador de teteiras e enxaguá-las em água morna (35 a 40 graus C) por 5 minutos. Posteriormente, indica-se preparar uma solução de limpeza com detergente alcalino clorado na dosagem recomendada no rótulo do produto em água quente (75 a 80 graus C) e deixar bater no lavador de teteiras por 10 minutos. Uma vez por semana utilizar a solução de detergente alcalino clorado e uma solução com detergente ácido (dosagem recomendada no rótulo do produto) em água a temperatura ambiente (NEIVA, 1998).

Semanalmente devem-se revisar as borrachas e tubos em busca de furos e/ou rasgos, limpar o filtro de ar do regulador de vácuo e dos pulsadores e mensalmente verificar o estado interno das teteiras, descartando as que estiverem ásperas ou deformadas. Anualmente, deve-se realizar a substituição de todas as peças de borracha do equipamento tais como: diafragmas do regulador e pulsadores, mangueiras de Leite e correias da bomba. As substituições das borrachas de teteiras, obrigatoriamente, têm que ser trocadas a cada seis meses ou 2.500 ordenhas, o que ocorrer primeiro (DELAVAL, 2009).

2.3.5 Pré-dipping

Pré-dipping é um método eficaz para o controle da mastite ambiental; é usado também no controle da mastite contagiosa, com certa eficácia, quando utiliza-se a metade da concentração dos desinfetantes indicados para o *pós-dipping* (FONSECA & SANTOS, 2001).

Ao usar concentrações mais altas de desinfetantes antes da ordenha, pode-se aumentar o efeito da desinfecção. Ficando o desinfetante em contato com a pele por trinta segundos e os tetos secos antes da ordenha ou da colocação das teteiras

ocorrem reduções significativas na taxa de novas infecções causadas por bactérias (WORKSHOP SOBRE PROGRAMA INTEGRADO DE MASTITE BOVINA, 1996).

Tal medida reduz até 50% na taxa de novas infecções da glândula mamária, causadas por patógenos ambientais. A imersão dos tetos deve ser completa com hipoclorito de sódio de 2% a 4% na concentração final. É necessário o uso de toalhas descartáveis individuais para cada vaca devido ao fato de haver alto risco de transmissão de bactérias de uma vaca para outra, quando se utilizam toalhas de uso múltiplo (CHAPAVAL & PIEKARSKI, 2000).

2.3.6 Pós-dipping

É uma prática isolada de extrema importância para o controle de novas infecções intramamárias, ou seja, a desinfecção dos tetos ao final da ordenha. Não se pode esquecer de que a imersão dos tetos precisa ser completa, que significa mergulhar pelo menos dois terços completamente na solução desinfetante (FONSECA & SANTOS, 2001).

Os desinfetantes que apresentam os melhores são: iodo, 0,7% a 1,0%; clorexidina, 0,5% a 1,0% e cloro, 0,3% a 0,5%. Para a aplicação, a melhor maneira é o uso de canecas para imersão de tetos, especialmente as do modelo sem retorno, que impedem o retorno da solução após a aplicação (FONSECA & SANTOS, 2001).

2.4 Mastite

A mastite caracteriza-se por um processo de inflamação da glândula mamária. Suas principais causas são de origem bacteriana, cerca de 90%. A avaliação da saúde da glândula mamária pode ser realizada através da contagem de células somáticas (CCS). A mastite bovina é a doença de maior impacto para a bovinocultura no Brasil, a qual reduz a produção e qualidade de leite (SILVA E SANCHES, 2010).

Mais de 80 diferentes espécies de microorganismos foram identificadas como agentes causadores de mastite bovina, sendo que as espécies mais frequentemente isoladas são *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis* e *Escherichia coli*.

Conforme sua forma de manifestação, a mastite pode ser dividida em dois grupos. A forma clínica que apresenta como sinais evidentes, tais como, edema,

hipertemia, endurecimento e dor da glândula mamária e/ou aparecimento de grumos, pus ou alterações das características do leite. A forma subclínica se caracteriza por alterações na composição do leite, porém não evidentes, entre as principais alterações destaca-se o aumento da contagem de células somáticas, o aumento dos teores de Cl e Na⁺, proteínas séricas e diminuição do percentual de caseína, gordura sólido total e lactose do leite (TOZZETTI; BATAIER; ALMEIDA, 2008).

Para detecção da mastite pode-se usar o teste da caneca, a contagem de células somáticas, o exame físico do úbere, a aparência do leite, o teste Califórnia mastite teste (CMT) e por fim, cultura bacteriana. Mais de 98% das células somáticas encontradas no leite vêm das células sanguíneas brancas que entram no leite em resposta a invasão bacteriana no úbere. Uma alta contagem de células somáticas está associada a perdas na produção de leite (TOZZETTI; BATAIER; ALMEIDA, 2008).

Na fase de lactação, é preciso que seja dada uma atenção especial à mastite, vez que a doença causa enormes prejuízos à atividade leiteira. Conforme o tipo de microorganismo causador da mastite, ela pode ser classificada em: contagiosa e ambiental (MÜLLER, 2002).

A mastite contagiosa é causada por microorganismos, presentes no úbere e são transmitidos pelas mãos do ordenhador e equipamentos de ordenha, que entram no canal do teto e causam a infecção. É facilmente transmitida de um animal para outro durante a ordenha, por isso a importância da adoção de boas práticas de higiene e desinfecção. A mastite ambiental é causada por microorganismos presentes no ambiente (solo, camas, material vegetal, pisos dos currais etc.), ocorrendo com maior frequência em períodos quentes e úmidos. O maior risco de contágio é logo após a ordenha, quando os esfíncteres (orifícios) dos tetos ainda estão abertos e a vaca deita sobre solo ou material contaminado, facilitando a entrada de microorganismos no canal do teto, o que leva à infecção (SILVA; SANCHES, 2010). O canal esfíncter fica aberto após ordenha por três horas (SARGEANT et al 2001). Por isso é importante que, após a ordenha o animal seja levado à alimentar-se, devendo ficar ainda certo tempo de pé.

Head (1996) apresenta como medidas preventivas de controle da mastite o manejo minucioso por parte do proprietário, envolvendo conforto animal,

manutenção do ambiente limpo e seco, práticas corretas de ordenha e manutenção do equipamento de ordenha.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização do estudo

A pesquisa trata-se de estudo transversal, de pesquisa básica, descritiva, com abordagem qualitativa.

3.2 Caracterização das regiões estudadas

O estado de Minas Gerais segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é dividido em 12 mesorregiões, que por sua vez é dividido em 66 microrregiões.

A mesorregião do oeste de Minas é uma das 12 do estado brasileiro de Minas Gerais. É formada pela união de 44 municípios agrupados em 5 microrregiões. É uma região de índice de desenvolvimento humano (IDH) médio alto, com economia diversificada, destacando os municípios de Itaúna, Formiga e Divinópolis, e outros de importância regional como Arcos, Oliveira, Campo Belo, Nova Serrana e Piumhi.

Piumhi é uma das microrregiões do estado brasileiro de Minas Gerais com população estimada em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 31.833 habitantes. É dividida em 9 municípios como Bambuí, Córrego Danta, Doresópolis, Iguatama, Medeiros, Piumhi, São Roque de Minas, Tapiraí e Vargem Bonita. Possui área total de 7.644,932 Km². A microrregião possui clima do tipo tropical com temperatura média de 22° C.

Formiga é uma das microrregiões do estado brasileiro de Minas Gerais com população estimada de 65.128 habitantes de acordo com IBGE 2010. É dividida em 8 municípios como Arcos, Campo Belo, Candeias, Pimenta, Córrego Fundo, Itapeçerica, Santo Antônio do Monte e Pedra do Indaiá. Possui área total de 1.501,92 Km². A microrregião possui clima do tipo tropical de altitude com temperatura média de 23° C.

3.3 Coleta da amostra

De forma aleatória foram selecionadas 8 fazendas produtoras de leite das regiões de Piumhi e Formiga – MG, as fazendas pré-selecionadas foram escolhidas

por serem fazendas com uma produção mínima de 1.000 litros/leite por dia. Foi aplicada uma entrevista para conhecer o manejo e a estrutura usados levando em consideração as informações como localização, produção diária, número de ordenhas, número de animais em lactação, número de ordenhadores, acesso a análise de CCS e CBT, controle de mastite, dentro outros (APÊNDICE C). O perfil geral das fazendas selecionadas para a pesquisa pode ser acompanhado na TAB.2. Após as entrevistas os proprietários assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (ANEXO I) aceitando participar da pesquisa.

Tabela 2. Perfil geral das fazendas selecionadas para a pesquisa

Fazendas	Produção diária	Nº de animais em lactação
F1	1.300 L	60
F2	5.500 L	200
F3	2.900 L	127
F4	10.000 L	550
F5	3.000 L	180
F6	1.500 L	80
F7	1.400 L	68
F8	4.000 L	160

3.4 Detalhamentos da proposta do projeto aos produtores

Foi realizada uma palestra para os proprietários, apresentando o cronograma de execução dos trabalhos, os benefícios da implementação da BPA para redução de índices de CCS e CBT, explicando como seria feita a abordagem junto aos seus ordenhadores.

3.5 Coleta de dados pré-implantação

Foram realizadas avaliações do manejo nas fazendas, no período de maio de 2011 até fevereiro de 2012, preenchendo uma lista de verificações (APÊNDICE A), no período das visitas que eram realizadas durante a ordenha dos animais. Os aspectos avaliados estavam relacionados à rotina de ordenha, armazenamento do leite, condições gerais da sala de espera e da sala do tanque de refrigeração.

Nas visitas eram coletados os resultados das análises de CCS e CBT. As análises foram fornecidas pelas próprias fazendas através de boletins enviados pelas empresas adquirentes do leite. Tais empresas enviam amostras de leite para laboratórios credenciados ao MAPA. A metodologia utilizada para análise de CCS e CBT foi a de citometria por fluxo. Esse procedimento foi realizado até o mês de fevereiro de 2012.

Além do acompanhamento dos índices de CCS e CBT foi implementado um sistema de pontos, com intuito de quantificar a rotina das fazendas antes e depois da implementação das BPA. Foi realizado também em maio de 2011, um programa de pontuação avaliando cada fazenda de acordo com o manejo antes da implantação da BPA conforme (TAB. 3).

Tabela 3. Distribuição de pontos utilizados para avaliação das fazendas antes e após as BPA

Ações realizadas	Pontos	Valor por questão
Condições sanitárias	10	1
Sala de espera	10	2
Manejo de ordenha e sala de ordenha	20	1
Funcionários	10	2
Limpeza dos equipamentos de ordenha	20	4
Refrigeração, estocagem e transporte do leite.	20	2
Qualidade da água	10	2
Total	100	

3.6 Implantação da BPA

Para implementação das BPA nas fazendas foram realizados treinamentos com os ordenhadores das propriedades, onde foram discutidos aspectos relacionados à rotina de ordenha, (utilização de pré e pós-dipping, uso de papel toalhas), cuidados na higienização da ordenhadeira, preparação do ordenhador, condução dos animais até a sala de ordenha, procedimentos de pré-ordenha,

procedimentos de pós-ordenha e conservação do leite explanando a importância de se realizar as BPA durante o manejo de ordenha..

3.7 Coleta de dados pós-implantação da BPA

Após implantação das BPA, novamente foram realizadas visitas mensais nas fazendas nos períodos de março a agosto do ano de 2012 na intenção de verificar melhorias no manejo da ordenha, como também dar sugestões aos responsáveis, para a correção de possíveis erros nos procedimentos realizados.

Fichas de sugestões foram elaboradas e eram entregues para os responsáveis pela ordenha do dia e essa era assinada por ele e pelo estudante ficando uma cópia para cada um. No conteúdo era evidenciando execuções incorretas durante o período de ordenha como também a limpeza do equipamento. A ficha de sugestões segue em (APÊNDICE B).

No mês de agosto foi realizado novamente um checklist para avaliação da fazenda juntamente com o sistema de pontos. Os dados de CCS e CBT foram coletados entre os meses de março a agosto de 2012 para avaliação dos resultados.

3.8 Tabulação dos dados

Os dados de CCS e CBT foram coletados mensalmente e tabulados no programa Microsoft Office Excel 2007®, assim como resultados encontrados durante a pesquisa. Para a avaliação da eficiência das BPA foi realizada média dos valores de CCS e CBT.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Instrução Normativa nº 51 do MAPA os índices permitidos para CCS até dezembro de 2011 eram de 750 mil/ml, podemos observar que 50% das propriedades possuíam valores fora do preconizado pela legislação. A partir de janeiro de 2012 os índices foram ajustados pela Instrução Normativa nº62 e os padrões exigidos são de 600 mil/ml. Mesmo depois da implementação das Boas Práticas Agropecuárias seis propriedades não atendem os padrões exigidos pela legislação. (TAB. 4)

Tabela 4. Valores médios e desvio padrão das análises de CCS antes e depois da implantação da BPA nas propriedades leiteiras.

Fazendas	CCS antes	DP	CCS depois	DP
F1	881,2	374,98	815,5	374,74
F2	496,2	111,77	406	61,93
F3	565,3	120,79	539,8	101,94
F4	808,5	223,75	809	149
F5	811,3	166,32	1.269	313
F6	647	319,84	880,8	491,4
F7	533,2	230,99	707,5	262,26
F8	901	102,08	1.079	307

Bueno et al. (2002), Viana et al. (2002), Lacerda; Mota; Sena, (2010) também demonstraram maior porcentagem de propriedades em não conformidade com a IN 51 em suas pesquisas.

Para Guerreiro et al (2004) o produtor parece não conhecer os princípios básicos sobre higiene do leite, principalmente no que tange à definição sobre contaminação bacteriana e suas consequências na qualidade do leite e na saúde mamária do rebanho.

Porém Pereira e Maneira (2011) citam que, além do produtor, é necessária a disseminação de uma política de qualidade que envolva todos os participantes no processo para alcançar os padrões propostos pela IN/51.

Os índices encontrados, mostraram que, das 8 fazendas selecionadas, 5 (62,5%) não obtiveram resultados positivos após a implantação da BPA. Porém, 3, (37,5%), apresentaram melhorias em sua CCS confirmando o estudo de Pereira e

Maneira, (2011) que avaliaram a implantação das BPA em fazendas localizadas nos municípios de Uberaba, propondo como BPA o uso baldes de ordenha semi-fechados; resfriamento rápido e eficiente do leite e utilização de sanitizantes eficazes, bem como um conhecimento das fontes de contaminação antes e após a ordenha.

As 5 fazendas (62,5%) em estudo que não apresentaram melhorias durante o projeto, demonstram que é necessária a assistência veterinária, ligada à qualidade do leite nas fazendas, porque a falta de conhecimento dos produtores e funcionários acarretaram aumento nos índices de CCS, o que corrobora com os achados de Cunha, (2007), Guimarães, (2008), Fernandez, (2010) e Rodrigues et al. (2012).

Acontecimentos isolados ocorridos nas fazendas que não obtiveram resultados satisfatórios foram observados durante a pesquisa como contratação e demissão excessiva de ordenhadores não qualificados, erro de manejo com os animais, ordenha de vacas com mastite e em tratamento junto com vacas sadias, leite contaminado sendo colocado no tanque de expansão. Esses fatos também foram relatados por Muricy (2003).

Foi observado também que algumas fazendas não se realizava o pré-dipping, fato esse um dos causadores do aumento da CCS o que está de acordo com Souza et al. (2005) e Santos et al, (2009) que demonstraram a ocorrência de aumento da CCS e novas infecções intramamárias pela não realização da desinfecção das tetas antes e após a ordenha.

Excessivas quedas de teteiras foram observadas demonstrando o funcionamento inadequado do sistema de ordenha. Fonseca e Santos (2000) colocam que a alta incidência de mastite relaciona-se ao mau funcionamento do sistema de ordenha, vez que, o funcionamento inadequado determina uma exposição dos tetos aos agentes infectantes. O aparecimento de lesões no canal e na pele dos tetos é devido à manutenção inadequada do equipamento o que pode desencadear a entrada de microorganismos no interior da glândula mamária.

Já Silva e Sanches, (2010) relatam em sua pesquisa, a falta e a não utilização de luvas na realização da ordenha, o que foi também encontrado na pesquisa.

Já Picole et al. (2008), em seu estudo, mostraram que a utilização incorreta de produtos para pré e pós-dipping e a não utilização da caneca telada proporcionou aumento das cargas microbianas no leite. Ele cita ainda que, a realização do pré e pós-dipping com a imersão dos tetos em solução desinfetante adequada, reduz

significativamente o número de novas infecções, assim como, o uso de toalhas de papel descartável.

Os pesquisadores João et al. (2010) em pesquisa de campo mostraram que a qualidade microbiológica da água utilizada no processo de higienização de equipamentos de ordenha afetou linearmente a contagem bacteriana total do leite (CBT), com aumento na CBT em função de valores mais elevados da carga microbiológica. E Queiroz et al. (2011) apresentaram em seu trabalho avaliando a qualidade da água em Mulunguzinho localizado a 20 km da cidade de Mossoró, Rio Grande do Norte, altas concentrações de coliformes termotolerantes afetando diretamente a qualidade do leite de cabras na região.

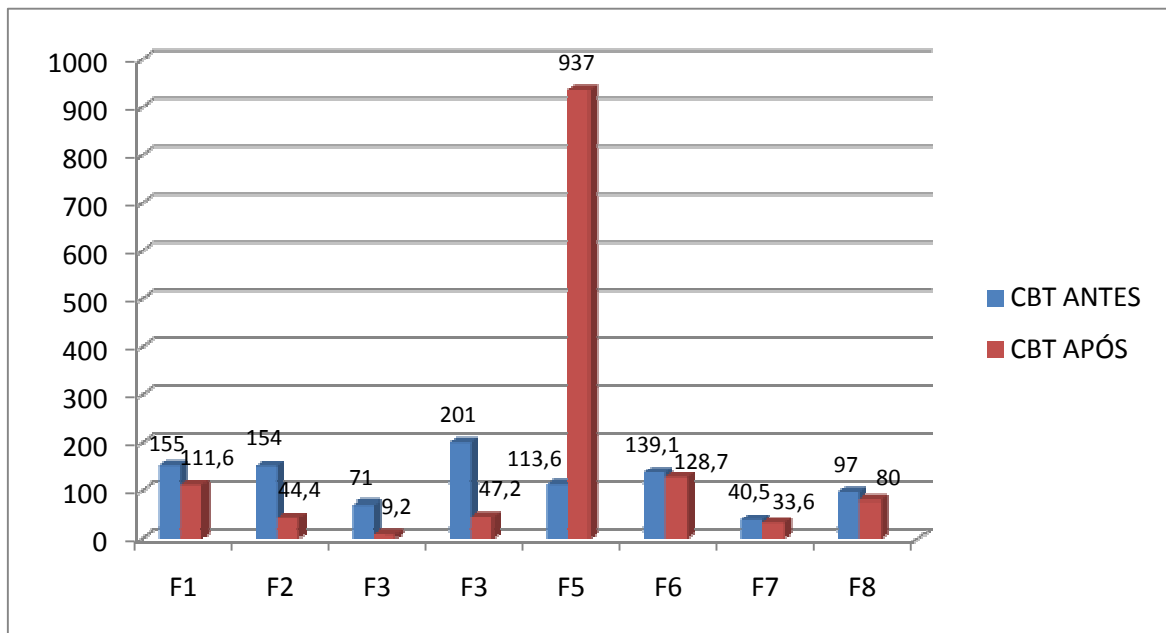
Essas observações podem ser notadas através dos resultados obtidos na presente pesquisa, os principais fatores que contribuíram para o aumento dos índices encontrados nas fazendas são descritos na TAB 5.

Tabela 5. Procedimentos mais comuns encontrados nas fazendas antes da implantação da BPA

Procedimentos incorretos	
CCS	CBT
Não utilizar luvas	Não realizam análise de água
Pressão no conjunto de ordenha	
Aplicação incorreta pré e pós-dipping	Utilização de água na temperatura incorreta para limpeza da ordenha
Secagem incorreta dos tetos	
Não realizam teste da caneca de fundo preto	
Tempo de ordenha efetivo longo	Não realizam manutenção periódica do equipamento de ordenha
	Utilização de produtos incorretos para limpeza dos equipamentos

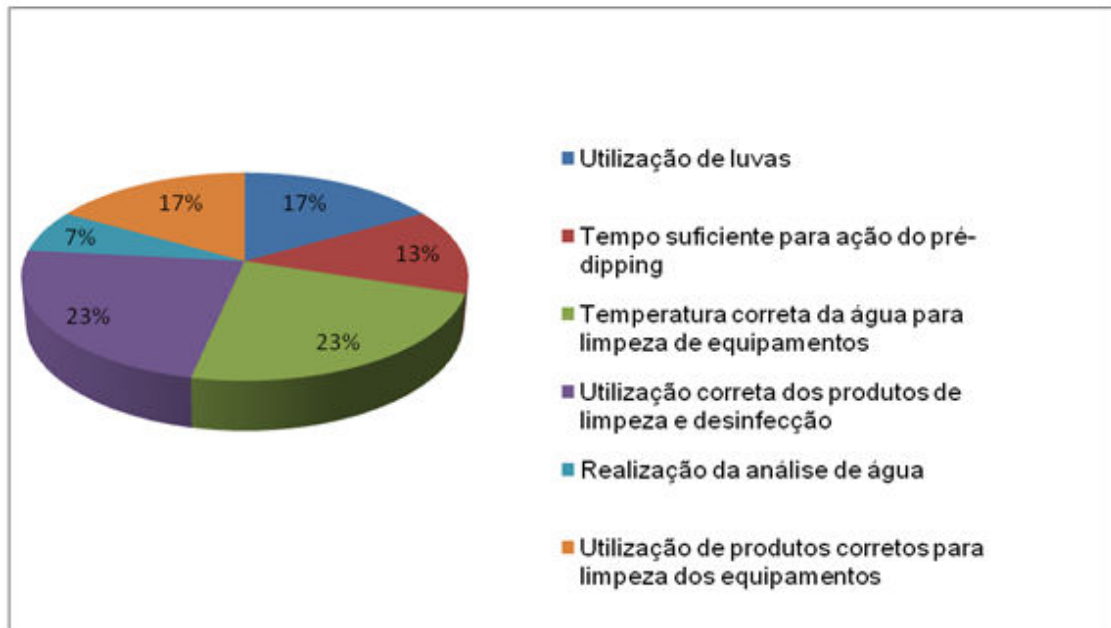
De acordo com a Instrução Normativa nº 51 do MAPA os índices permitidos para CBT até dezembro de 2011 eram de 750 mil/ml. A partir de janeiro de 2012 os índices foram ajustados pela Instrução Normativa nº62 e os padrões exigidos são de 600mil/ml, Apenas a fazenda F5 ultrapassou os limites de CBT impostos pelas instruções após a implantação da BPA evidenciados em GRAF1.

Gráfico 1: Valores médios de CBT antes e após a implantação da BPA



Quando se avalia a CBT, nota-se significativa melhora nos índices, sendo que 7 (87,5%) das fazendas, obtiveram resultados satisfatórios após a implantação da BPA. O GRAF. 2 demonstra os procedimentos mais implementados nas fazendas.

Gráfico 2. Sugestões mais implementadas após aplicação da BPA nas fazendas produtoras de leite



Tais ações corroboram com os resultados de Vallin et al. (2009) que adotaram práticas de higiene de ordenha e obtiveram redução na CBT de até 86,99% em 14 propriedades. Os procedimentos eram basicamente o desprezo dos três primeiros jatos de leite, *pré-dipping* direto com solução clorada 750 ppm em caneca sem refluxo, higienização manual vigorosa de baldes, latões e refrigeradores com detergente alcalino clorado 2% e fibra macia LT Scotch-brite ou similar e inversão dos latões e baldes e inclinação de refrigeradores para escoamento da água residual.

Faria; Fravet (2010), também demonstraram valores de CBT baixos após a implantação de BPA na ordenha em fazenda no município de Uberaba, empregou-se um estudo analítico da qualidade microbiana em pontos distintos, dentre eles: *swab* mão do manipulador, *swab* tanque de expansão e *swab* da ordenha, utilizando-se para a análise de leite os indicadores Contagem Padrão em Placas (CPP), CCS e CBT.

Guerreiro (2004) em seu estudo mostrou que, a aplicação de medidas profiláticas baseadas em lavagem de todas as borrachas, latões, teteiras, usando bucha, detergente neutro ou escovas, cloro e água potável; para os ordenhadores, foram adotadas práticas de higiene como lavar as mãos e braços com sabão; usar roupas limpas, unhas cortadas; em relação ao ambiente este foi sempre protegido

de outros animais e finalmente, em relação ao manejo, as vacas foram separadas de acordo com o estágio de saúde do úbere, resultaram na queda de CBT.

O sistema de Pontuação, para avaliar cada fazenda, mostrou que 6 (75%) das fazendas obtiveram pontuações melhores depois da implantação das BPA confirmando a queda dos índices de CBT e 2 (25%) não as obtiveram, como mostra TAB.6.

Tabela 6. Pontuação das fazendas antes e após a implantação da BPA

PROPRIEDADES	ANTES	DEPOIS
F1	58	66
F2	81	92
F3	70	78
F4	62	71
F5	62	47
F6	66.5	77
F7	81	84.5
F8	70	63

Ao analisar os pontos específicos avaliados no estudo é observado que os itens que as fazendas mais se adequaram estão relacionados com a melhoria nos índices de CBT como mostra TAB.7.

Tabela 7. Fazendas que responderam a implantação da BPA nos diversos pontos abordados

INTENS AVALIADOS	TOTAL DE FAZENDAS	FAZENDAS
CONDIÇÕES SANTÁRIAS	8	2
SALA DE ESPERA	8	3
MANEJO DE ORDENHA E SALA DE ORDENHA	8	4
FUNCIÓNÁRIOS	8	5
REFRIGERAÇÃO, ESTOCAGEM E TRANSPORTE DO LEITE	8	5
LIMPEZA DOS EQUIPAMENTOS DE ORDENHA	8	7
QUALIDADE DA ÁGUA	8	2

Foi observado que nos itens funcionário, refrigeração, estocagem e transporte do leite 5 (62,5%) das fazendas obtiveram resultados positivos. Na avaliação da limpeza dos equipamentos de ordenha foi observado que 7 (87,5%) responderam a implantação da BPA. Porém avaliando o item qualidade da água observa-se apenas 2 (25%) que se adequaram com as orientações advindas da BPA. Apesar de serem

poucas fazendas que se enquadram nesse item as BPA foram eficientes para o controle da CBT.

CONCLUSÃO

As BPAs contribuíram para a melhoria da qualidade, porém não de forma decisiva, visto que o índice de CCS não obteve melhoras. O índice de CBT obteve uma melhora em 87,5% das fazendas leiteiras após a implantação das BPA. Diante disso fica evidente a necessidade de apoio técnico nas fazendas produtoras de leite nos municípios de Piumhi-MG e Formiga-MG tendo em vista que as BPA são eficientes se monitoradas por profissional qualificado.

REFERÊNCIAS

ALVES, Cristiane. **Efeito de variações sazonais na qualidade do leite cru refrigerado de duas propriedades de Minas Geras**. Dissertação (Mestrado em medicina veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2006. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/MASA7BAGEC/1/cristiane_dissertacao_final_final.pdf> Acesso em: 12 maio 2012

ANON. **Infecções monocytogenes em animais de produção**. Veterinary Record. 1983. .

BATALHA, Mário Otávio et al, **Gestão Agroindustrial** / Coordenador Mário Otávio Batalha;3. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do leite**. 5ª ed. Rio de Janeiro. Livraria Nobel, 1975.

BELIK, W. **Segurança alimentar**: a contribuição das universidades. São Paulo: Instituto Ethos, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Leite; Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002. Brasília: MAPA/SE, 2004.

BRASIL. Instrução Normativa n.51 de 18 de setembro de 2002. Ministério da Agricultura e do Abastecimento, Secretaria de Defesa Agropecuária, 2002.

BRITO, J.R.F.; DIAS, J.C. **A qualidade do leite**. Juiz de Fora: EMBRAPA, 1998. P.75-82. Controle da qualidade do leite. Disponível em: < www.fazu.br/.../02 > Acesso em: 12 ago. 2012.

BUENO, V.F. et al. Contagem celular somática: relação com a composição centesimal do leite e período do ano no Estado de Goiás. **Ciência Rural**, v.35, n.4, p.848-854, 2005.

BUENO, V. F. F.; MESQUITA, A. J.; NICOLAU, E.S.; MANSUR, J. R. G.; NEVES, R. B. S. Parameters of microbiological quality of raw milk and water in dairy farms in Goiás state, Brazil. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE QUALIDADE DO LEITE E CONTROLE DE MASTITE, 2., 2002, Ribeirão Preto. *Anais eletrônicos...* São Paulo: Instituto Fernando Costa, 2002. CD-ROM.

CERUTTI, Weiler Giacomazza. **Contagem celular somática**: relação com o número de lactações, estações do ano e com a composição química do leite. Monografia apresentada à Universidade Federal de Santa Maria – Zootecnia Palmeira das Missões, 2010. Disponível em : <http://200.132.38.201:8080/nupecle/downloads/trabalhos/Weiler%20Cerutti.pdf>. Acesso em 18 jun 2012.

CHAPAVAL, L.; PIEKARSKI, P.R.B. **Leite de qualidade**: manejo reprodutivo, nutricional e sanitário. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2000. Disponível em :

<http://www.cnpc.embrapa.br/admin/pdf/0155001215.cot79.pdf>. Acesso em 05 fev 2012.

COLDEBELLA, Arlei et al. **Contagem de células somáticas e produção de leite em vacas holandesas de alta produção**. *Pesq. agropec. bras.* [online]. 2003, vol.38, n.12, pp. 1451-1457. ISSN 0100-204X. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X2003001200012&script=sci_abstract&tling=pt. Acesso em 18 out 2011.

CRUZ, A. G. da; CENCI, S. A.; MAIA, M. C. A. Pré requisitos para implementação do sistema APPCC em uma linha de alface minimamente processada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 1. p. 104- 109, jan./mar. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v26n1/28857.pdf>. Acesso em: 08 out. 2012.

CRUZ, J.; WALDIR, J. **Desse estábulo se tira leite limpo**. *Ver Globo Rural*, v.1(8): 39-44. São Paulo, 1986.

CUNHA, R.P.L. et al. **Mastite subclínica e relação da contagem de células somáticas com número de lactações, produção e composição química do leite em vacas da raça Holandesa**. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* [online]. 2008, vol.60, n.1, pp. 19-24. ISSN 0102-0935. EMBRAPA. Disponível em: <http://www.cnpqgl.embrapa.br/> Acesso em: 01 ago 2012.

DIAS, R. V. C.. **Principais métodos de diagnósticos e controle da mastite bovina**. *Acta Veterinária Brasília*. Mossoró, RN, v. 1, n. 1, 2007, 23–27 p.

DÜRR, J. W. **Programa nacional de melhoria da qualidade do leite: uma oportunidade única**. In: DÜRR, J. W. et al. *O compromisso com a qualidade do leite no Brasil*. Passo Fundo: UPF Editora, 2004.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária** Embrapa Florestas. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2009.

FARIA, D.O. de. FRAVET, F.F.M.F. **Avaliação da implantação de boas práticas sem uma propriedade rural produtora de leite cru refrigerado**. 2010. FAZU em Revista, Uberaba, n.7, p. 91- 104, 2010. Disponível em: http://www.sumarios.org/sites/default/files/pdfs/63463_7222.PDF. Acesso em 14 ago 2012.

FONSECA, C.S.P. **Qualidade do leite cru de tanques refrigeradores em Minas Gerais**. 2005. 62f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2005. Disponível em : <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace>. Acesso em 13 jul.2012.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos, 2001.

GUERREIRO, Paola Kiara et al. **Qualidade microbiológica de leite em função de Técnicas profiláticas não Manejo de Produção**. *Ciênc.. Agrotec.* [online]. 2005,

vol 29, n.1, pp216-222. ISSN 1413-7054.. Disponível em: <http://www.scielo.org/cgi-bin/wxis.exe/applications>. Acesso em 26 jun 2012.

GUIMARÃES. C. P. do A.I. **Impacto da assistência técnica sobre a qualidade do leite**. 2008. 82 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária – Universidade Federal de Goiás). Goiânia, 2008. Disponível em : <
http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=166784> Acesso em: 12 mar. 2012.

JOÃO, J.H.et al.Qualidade da água utilizada na ordenha de propriedades leiteiras do Meio Oeste Catarinense. Brasil. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages. v.10, n.1, p.9-15, 2011. Disponível em:
<http://rca.cav.udesc.br/rca_2011_1/1_joao.pdf.> Acesso em 12 set 2012.

LACERDA, L. M.; MOTA, R. A.; SENA, M. J. de. Contagem de células somáticas, composição e contagem bacteriana total do leite de propriedades leiteiras nos municípios de Miranda do Norte, Itapecurú- Mirin e Santa Rita, Maranhão. **Arquivos do Instituto de Biologia**. v. 77; n.2; p. 209- 215, 2010

LEITE JR, A. F. S.; TORRANO, A. D. M.; GELLI, D. S. **Qualidade microbiológica do leite tipo C pasteurizado, comercializado em João Pessoa, Paraíba**. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 14, n. 74, p. 45-49, 2000.

LORENZETTI, Dayane Karina **Influência do tempo e da temperatura no desenvolvimento de microrganismos psicrótróficos no cru de dois Estados da região sul**.2006. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal do Paraná. CURITIBA, 2006. Disponível em:
<<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/4115/DAYANE%20KARINA%20LORENZETTI.pdf;jsessionid=896C6E49D1C1DDD81649BCE7805FDB42?sequence=1>.> Acesso em: 28 maio 2012.

MACHADO, P.F. PEREIRA, A.R; SARRIÉS, G.A. Efeitos da contagem de células somáticas na qualidade do leite e a atual situação de rebanhos brasileiros. **Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”**, v.54, n.309, p.10-16, 1999. Disponível em
:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000151&pid=S1516-3598200400030001100029&lng=en> Acesso em 07 fev. 2012.

MACHADO, P.F. et al. Composição do leite de tanques de rebanhos brasileiros distribuídos segundo sua contagem de células somáticas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1883-1886, 2000. Disponível em: <
<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v29n6/5721.pdf>> Acesso em 10 nov. 2011.

MARLICE T.R, Armando C. C., **Ordeneadeira mecânica**. Disponível em:
http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_67_21720039240.html.Acesso em: 12 ago 2012.

MENDES, M. H. A. F. **Produção higiênica do leite**: Boas Práticas Agrícolas.2006. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Latu Sensu em Higiene e

Inspeção de Produtos de Origem Animal – UCB). Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000099&pid=S0100-736X201200050000500014&lng=en> Acesso em: 12 jan 2012.

MENDES, C. de G. **Qualidade do leite de cabra produzido no semi-árido do Rio Grande do Norte**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal - Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFERSA). Mossoró, 2009. Disponível em; <http://bdtd.ufersa.edu.br/tde_arquivos/6/TDE-2009-08-26T152754Z-55/Publico/Carolina%20de%20Gouveia%20Mendes.pdf> Acesso em 19 set 2011.

MINAYO, M.C.S. P(Org.) **Pesquisa Social: teoria método e criatividade**. 20 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

MÜHLBACH, P. R. F. Nutrição da vaca em lactação e a qualidade do leite. In: SIMPÓSIO DE BOVINOCULTURA DE LEITE, 2003, Chapecó. **Anais...** Chapecó: Sociedade Catarinense de Médicos Veterinários – Núcleo Oeste. Disponível em: <<http://www.nucleovet.com.br/simposio.htm>>. Acesso em: 12 jul. 2012.

MÜLLER, E. E.. **Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite**. Anais do II Sul-Leite: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil. Maringá - PR, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000121&pid=S1516-3598200600020001100016&lng=en> Acesso em: 10 ago. 2012.

MURICY, R. F. **Ocorrência de mastite subclínica em caprinos e qualidade higiênico-sanitária do leite produzido em propriedades associadas à cooperativa Languiru-Teutônia- RGS**. Dissertação apresentada à Faculdade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, 2003. Disponível em: <http://www.furg.br/>. Acesso em 12 ago.2012.

NADER FILHO, A. et al. Efeito de várias medidas higiênico-sanitárias durante a ordenha na contagem microbiana do leite. **Revta Inst. Lat. Cândido Tostes**. Juiz de Fora, 37:13-15. Disponível em :< http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000103&pid=S0100-736X200900010001100014&lng=en> Acesso em: 15 jun. 2012.

NEIVA, R. S. **Produção de bovinos leiteiros**. Lavras: UFLA, 1998.

NOVO, André Luiz Monteiro. **Avaliação de programas privados de assistência técnica no setor leiteiro**: um estudo de caso do departamento de assistência ao produtor Parmalat. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – DEP/UFSCar. Disponível em: < www.fearp.usp.br/egna/resumos/Novo.pdf> Acesso em: 12 maio 2012.

OLIVEIRA, V. M. de et al. Competitividade da Cadeia Produtiva do Leite em Pernambuco: **Manejo de ordenha para pequenas propriedades e orientações básicas para se obter um leite e derivados próprios para consumo**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2009.

PASSOS, T. **Microorganismos Psicotróficos no Leite**. 2003. Disponível em: <<http://rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=688>>. Acesso em: 7 ago 2012.

PEREIRA, D. B. C.; SILVA, P. H. F. DA; COSTA JÚNIOR, L. C. G.; OLIVEIRA, L. L. DE. **Físico – química do leite e derivados: métodos analíticos**. 2. Ed. Juiz de Fora: EPAMIG, 2001.

PEREIRA, E. J; MANEIRA, A. A. M. **Aplicação de Boas Práticas Agropecuárias (BPA) na obtenção de melhor qualidade no leite de cooperativas**. 2011. Disponível em: <<http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/view/328>> Acesso em: 01 nov 2011

PICOLI, T. et al. **Práticas de manejo de ocorrência de Corynebacterium bovis em propriedades leiteiras no município de Pelotas RS**. Disponível em: <www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/resumos/R0675-1.pdf> Acesso em: 16 maio 2012.

QUEIROZ, A. A. F. et al. **Avaliação microbiológica da qualidade da água utilizada na ordenha manual de cabras em assentamento rural**. In: XI Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos, 2011. Anais do XI Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos. Salvador, 2011. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/site/higienistas/trabalhos/10605.pdf>> Acesso em: 13 mar. 2012.

REIS, S.R.; SILVA, N.; BRESCIA, M.V. **Antibioticoterapia para controle da mastite subclínica de vacas em lactação**. Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia, v.55, n.3, p.651-658, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352003000600001&script=sci_arttext> Acesso em: 10 ago. 2012.

SANTOS, C. A. dos. et al. **Diagnóstico de mastite bovina subclínica em propriedades leiteiras do município de Icarai de Minas em função da época do ano e do tipo de ordenha**. Apresentado no FZEA/USP-ABZ, Águas de Lindóia/SP, 2009, Disponível em: <www.abz.org.br/files.php> Acesso em 10 jul. 2012

SANTOS, M.V. **Boas práticas de produção associadas à higiene de ordenha e qualidade do leite** In: O Brasil e a nova era do mercado do leite – Compreender para competir. 1 ed. Piracicaba – SP: : Agripoint Ltda, 2007, v.1, p.135-154. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/boas-praticas-de-producao-associadas-a-higiene-de-ordenha-e-qualidade-do-leite-parte-2-38919n.aspx>> Acesso em 18 jul. 2012.

SILVA, A. F.; SANCHES, W. **Boas práticas agropecuárias em ordenha na região de São José do Rio Preto**. 2010. Trabalho de conclusão curso (Tecnólogo em Agronegócios). Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.fatecriopreto.edu.br/Direcao/TCC/BoasPraticasAgropecuariasemOrdenhaMecanica.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2011.

SILVA, P. D. L. Influência das boas práticas de ordenha e da ordem de parto sobre a composição e contagem de células somáticas (CCS) do leite bovino In: **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**. Mossoró- RN: 2011, v.6, n.3, p. 01- 06. Disponível em: <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/655>> Acesso em: 17 jan. 2012.

SINDILEITE. Sindicato da Indústria de Laticínios e Produtos Derivados no Estado de São Paulo.2008. **B.P.A. Boas Práticas Agropecuárias**. Disponível em: <<http://www.sindileite.com.br/> > Acesso em: 10 maio 2011.

SOUZA, G.N. et al. Fatores de risco associados à alta contagem de células somáticas do leite do tanque em rebanhos leiteiros Da Zona da Mata de Minas Gerais. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.57, supl. 2, p.251-260, 2005. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352005000800018.> Acesso em 13 ago 2012.

TEIXEIRA, N.M.; FREITAS, A.F.; BARRA, R.B.. Influência de fatores de meio ambiente na variação mensal da composição e contagem de células somáticas do leite em rebanhos no Estado de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, n.4, p.491-499, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352003000400016 > Acesso em: 27 set. 2012.

TOLEDO, J. C.*et al.* **Proposição de modelo de coordenação da qualidade em cadeias de produção agroalimentares**. Anais: IV International Conference on Agri-Food Chain/Networks Economics and Management, 2003, Ribeirão Preto-SP. Disponível em: <http://www.btdt.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tde_arquivos/1/TDE-2005-02-02T13:56:33Z-502/Publico/TeseARS.pdf > Acesso em: 18 maio 2012.

TOLEDO, José Carlos de; CARPINETTI, Luiz C. R. **Gestão da Qualidade na Fábrica do Futuro**. 2000. Disponível em : <http://www.gepeq.dep.ufscar.br/arquivos/GestaodaQualidadenaFF.pdf> . Acesso em 04 ago 2012.

TOZZETTI, Danilo Soares; BATAIER, Miguel Bataier Neto; ALMEIDA, Leandro Rafael de. **Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas**. Revisão da Literatura. Revista Eletrônica de medicina veterinária. Ano VI. n. 10, jan 2008. ISSN: 1679-7353 Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/veterinaria10/revisao/edic-vi-n10-RL74.pdf>> Acesso em: 26 jul. 2012.

VALLIN, V. M. et al. Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná. In: **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 181-188, jan./mar. 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2661>> Acesso em 12 maio 2012.

VALSECHI, Otávio Antônio. **O leite e seus derivados**. Artigo apresentado à Universidade Federal de São Carlos. Araras, SP, 2001. Disponível em: <<http://www.cca.ufscar.br/~vico/O%20LEITE%20E%20SEUS%20DERIVADOS.pdf>> Acesso em: 16 abr. 2012.

VIANA, L. R.; HENZEL, A.; SPRICIGO, D. A.; LOGUERCIO, A. P.; WITT, N. M.; VARGAS, A. C. **Qualidade do leite in natura recebido pela usina escola de laticínios da UFSM**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29., 2002, Gramado. *Anais...* Gramado: SBMV, 2002. p. 22-22. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/.../article/.../2313>. Acesso em: 12 ago. 2012.

WORKSHOP SOBRE PROGRAMA INTEGRADO DE MASTITE BOVINA, 1996, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL, 1996. 68p. Disponível em:

<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.editora.ufla.br%2F_adm%2Fupload%2Fboletim%2FBoI_93.pdf&ei>. Acesso em: 12 maio 2012.

ZÜGE, R. **Programa Nacional de Fomento às Boas Práticas Agropecuárias - PRÓ-BPA**, 2011, Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/espaco-aberto/programa-nacional-de-fomento-as-boas-praticas-agropecuarias-probpa-69263n.aspx>> Acesso em: 05 out 2012.

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE - A)

Eu,, nascido em, idade,, estado civil,, profissão,, endereço,, portador do RG....., estou sendo convidado a participar de um estudo denominado **“AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS (BPA) PRATICADAS NA ORDENHA E AS SUAS RELAÇÕES COM A MELHORIA DA QUALIDADE DO LEITE EM FAZENDAS DE PIUMHI-MG E FORMIGA-MG.”**, cujos objetivos e justificativas são: Aplicar BPA's nas fazendas selecionadas, na ordenha, por meio de treinamentos oferecidos pelo pesquisador e suas orientadoras, determinar as influências das BPA's antes, durante e após a implantação do programa baseado nos padrões de contagem bacteriana total (CBT) e contagem de células somáticas (CCS) e verificar se as fazendas se enquadram nos padrões exigidos pela IN/51 do MAPA após a implantação do programa de Boas Práticas Agropecuárias. Com a justificativa que através da implantação das Boas Práticas Agropecuárias na ordenha, diminuem-se significativamente os índices de CCS e CBT no leite produzido.

A minha participação no referido estudo será no sentido de autorizar a realização de visitas em minha propriedade para a aplicação de questionário contendo questões mistas que darão ênfase ao manejo de ordenha

Fui alertado de que, posso esperar alguns benefícios, tais como: diminuição dos índices de CCS e CBT, diminuição dos índices de mastite, aumentar meu conhecimento sobre manejo de ordenha e qualidade do leite.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são Raquel Ribeiro Dias Santos, professora do Centro Universitário de Formiga e a aluno Marco Aurélio Almada Arantes do curso de Medicina Veterinária e com eles poderei manter contato pelos telefones Raquel Ribeiro Dias Santos (31)9991-0346 e Marco Aurélio Almada Arantes (37)9928-5366

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas conseqüências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Formiga,

de 2012.

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

RAQUEL RIBEIRO DIAS SANTOS

MARCO AURÉLIO ALMADA ARANTES

APÊNDICE A

FICHA DE AVALIAÇÃO DO MANEJO DE ORDENHA

Nome da fazenda:		
Nome do proprietário:		
N° do cartão de produtor rural:		
Localização:	Data:	
Nome da empresa adquirente:		
Horário de ordenha:	Produção:	N° de animais:
Ordenhadores:		

Manejo do rebanho: CONDIÇÕES SANTÁRIAS (1 ponto cada)

Possui assistência veterinária? Sim () Não ()		Periodicidade:
Quais vacinas são feitas?	Periodicidade:	
Quais exames são feitos?	Periodicidade:	
As fêmeas que apresentam mastite clínica e estão em tratamento são sinalizadas? Como são sinalizadas?		
Qual é o destino do leite de animais com teste da caneca positivo?		
Como é feita a ordenha de animais positivos para mastite clínica?		
Para a aplicação de medicamentos intramamários é feita a desinfecção dos tetos? Existe algum		

responsável para a aplicação dos medicamentos?	
O funcionário lava as mãos antes e após a aplicação dos medicamentos?	
Respeitam o período de carência do medicamento? Sim () Não ()	
É realizado teste de CMT? Sim () Não ()	Periodicidade:

Manejo do rebanho: SALA DE ESPERA (2 pontos cada)

	Separação entre sala de espera e ordenha? Sim () Não ()	Possui cobertura contra sol e chuva? Sim () Não ()
Possui acesso a água e comida? Sim () Não () OBS:	Pisos e paredes podem ser lavados? Sim () Não () OBS:	É realizado lavagem? Periodicidade? Sim () Não ()

Manejo do rebanho: MANEJO DE ORDENHA E SALA DE ORDENHA (1 ponto cada)

<p>Existe separação dos animais por lotes, como é feita essa separação?</p> <p>Sim () Não ()</p> <p>→</p>		
<p>Como são conduzidos os animais até a sala de espera?</p>		
<p>É feito o teste da caneca de fundo preto? Sim () Não ()</p>		
<p>É feita a lavagem dos tetos?</p> <p>Sim () Não ()</p> <p>OBS:</p>	<p>Como é feita a lavagem?</p>	
<p>É feita desinfecção dos tetos antes da ordenha utilizando frasco sem retorno?</p> <p>Sim () Não ()</p>	<p>Qual o produto utilizado e sua concentração?</p>	
<p>Como é feita a secagem dos tetos?</p> <p>() papel toalha () toalhas de microfibra</p>	<p>É feito de maneira correta?</p> <p>Sim () Não ()</p> <p>OBS:</p>	<p>Quantos papéis por vaca?</p>
<p>É feita desinfecção dos tetos depois da ordenha utilizando frasco sem retorno?</p> <p>Sim () Não ()</p>	<p>Qual o produto utilizado e sua concentração?</p>	
<p>Condição geral do pós-dipping.</p> <p>OBS:</p>	<p>() 2/3 da teta () imersão total</p> <p>() não foi realizado de maneira correta</p>	
<p>Qual é o tempo de contato do pré-dipping?</p>	<p>OBS: Para a avaliação do tempo foi separada uma</p>	

Média de: Variou de:	vaca de cada lado da ordenha para contagem a cada vez que entrava um grupo de animais.
Tempo de colocação da unidade de ordenha: Média de: Variou de:	OBS: Para a avaliação do tempo foi separada uma vaca de cada lado da ordenha para contagem a cada vez que entrava um grupo de animais.
Tempo de ordenha efetiva? Média de: Variou de:	OBS: Para a avaliação do tempo foi separada uma vaca de cada lado da ordenha para contagem a cada vez que entrava um grupo de animais.
Existe excessiva entrada de ar? Sim () Não ()	Existe deslizamento excessivo do conjunto de teteiras? Sim () Não ()
E feito pressão manual no conjunto de teteiras? Sim () Não ()	
O vácuo é desligado antes da retirada das teteiras? Sim () Não ()	
Qual o destino dos animais após a ordenha?	
Quantidade de conjuntos? _____ conjuntos	
É feito manutenção periódica do vácuo? Sim () Não ()	Periodicidade? _____
Existe ponto de água para lavagem de mãos na sala de ordenha? Sim () Não ()	
A sala de ordenha é de fácil limpeza? Sim () Não ()	

Avaliação de funcionários (2 pontos cada)

Quantos funcionários trabalham na sala de ordenha? Qual o sexo?		
Nº de funcionários:		Sexo:
Conduzem os animais de maneira correta? Sim () Não ()		
Usam equipamento de proteção? Sim () Não ()	Lavam as mãos e as botas antes de entrar na ordenha? Sim () Não ()	
Mantém barba feita e cabelo cortado? Sim () Não ()		
Mantém as unhas sempre cortadas e limpas? Sim () Não ()	São submetidos a avaliação médica? Periodicidade? Sim () Não ()	Quais tipos de exames são realizados?

Refrigeração, estocagem e transporte do leite (2 pontos cada)

Qual a temperatura do tanque ao final da ordenha? _____	Quanto tempo o leite fica armazenado no tanque? _____
Como é transportado o leite da fazenda?	
Existe na propriedade fichas de: () Controle de temperatura () Saída do leite () Resultado das últimas análises	
A sala é fechada? Sim () Não ()	Tem cadeado? Sim () Não ()
A sala é coberta? Sim () Não ()	Presença de Animais? Sim () Não () Quais?

A sala do tanque é de fácil limpeza? Sim () Não ()	Presença de produtos químicos? Sim () Não ()	Quais produtos?
O tanque fica no chão? Sim () Não ()	Possui tampa? Sim () Não ()	Possui régua para medir o leite e agitador? Sim () Não ()
Possui termostato? Sim () Não ()	É feita manutenção do tanque? Sim () Não ()	Periodicidade:
A sala de estocagem tem pia, sabão e papel toalha? Sim () Não ()		
Utiliza filtro de linha? Esse é trocado entre as ordenhas? Sim () Não ()		

Limpeza dos equipamentos de ordenha (4 pontos cada)

Realiza desinfecção do equipamento de ordenha 30 minutos antes? Sim () Não ()
Enxágüe do equipamento com água a 40°C após a ordenha? Sim () Não ()
É feita limpeza com detergente alcalino a temperatura de 70 a 75°C? qual é o período de ação? Sim () Não () _____ min.
É utilizado detergente ácido na propriedade? Periodicidade? Sim () Não ()
Realiza enxágüe com água após a lavagem com detergente? Sim () Não ()

Qualidade da água (2 pontos cada)

Qual a origem da água utilizada na sala de ordenha?

Como é armazenada a água da fazenda?	
Número de reservatórios da fazenda?	Realiza lavagem dos reservatórios? Periodicidade? Sim () Não () _____
A água é tratada? Sim () Não () OBS:	Faz análise de dureza da água? Periodicidade? Sim () Não () _____
Realiza análise microbiológica da água? Periodicidade? Sim () Não () _____	Faz controle de coloração e PH? Periodicidade? Sim () Não () _____
OBS:	

Registro de alterações:

REVISÃO	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO	RESPONSÁVEL

APÊNDICE B

FICHA DE SUGESTÕES DE MANEJO

FAZENDA: _____

DATA: _____

HORÁRIO DE ORDENHA _____

ORDENHADORES _____

PROCEDIMENTO INCORRETO	SUGESTÃO DE MANEJO

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL

ASSINATURA DO ALUNO

APÊNDICE C

QUESTIONÁRIO SIMPLIFICADO

Nome da Propriedade

Proprietário

Localização

Data

Produção diária

Número de ordenhas diárias

Vacas em lactação

Número de Ordenhadores

Tipo de ordenhadeira

Quantidade de conjuntos

A propriedade tem acesso aos resultados dos testes de CCS (contagem de células somáticas) e CTB (contagem total bacteriana ou unidade formadora de colônia)?

O leite é enviado para?

O leite é bonificado? Como?

É feito programa para controle de mastite? Como é realizado?

Observações