



EVANDRO CHRISTIAN MIRANDA DE FREITAS

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA CIA DO
LEITE: QUALIDADE DO LEITE E BOAS PRÁTICAS
AGROPECUÁRIAS**

LAVRAS-MG

2022

EVANDRO CHRISTIAN MIRANDA DE FREITAS

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA CIA DO LEITE: QUALIDADE DO
LEITE E BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Zootecnia, para a obtenção
do título de Bacharel.

Prof. Dra. Adriana de Souza Coutinho

Orientadora

LAVRAS-MG

2022

EVANDRO CHRISTIAN MIRANDA DE FREITAS

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA CIA DO LEITE: QUALIDADE DO
LEITE E BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Zootecnia, para a obtenção
do título de Bacharel.

APROVADO em 20 de 04 de 2022

Profa. Dra. Adriana de Souza Coutinho UFLA

M.V. Ana Carolina Castro Membro Externo (Supervisora de Qualidade do Leite e BPA da
Cia do Leite)

M.V. Ronaldo Carvalho Macedo Membro Externo (Diretor da Cia do Leite)

Me. Peterson Sylvio de Oliveira Nunes Membro Externo (Doutorando em
Agronomia/Fitopatologia)

Prof. Dr. Wellyngton Tadeu Vilela Carvalho Membro Externo (Professor do Núcleo de
Ciências Agrárias do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais– Campus Barbacena)

Profa. Adriana de Souza Coutinho

Orientadora

LAVRAS-MG

2022

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus e Nossa Senhora por proteger e guiar todos os meus passos e caminhos tomados. Por tornar meu sonho de graduar em Zootecnia realidade. Assim como entrego e confio todo meu futuro.

A minha mãe Maria Cristina Resende Miranda por se doar tanto pelos seus dois filhos, por todo ensinamento e exemplo de honestidade, humanidade e ética. Agradeço imensamente por todo apoio, carinho e cuidado. Obrigado por ter feito de mim quem sou hoje, dedico essa grande conquista à essa grande mulher

Assim como agradeço meu irmão Allan Kênio Miranda de Freitas por ser o melhor irmão companheiro que poderia ter, sempre sendo meu braço direito com seus os melhores conselhos.

Agradeço minha namorada Fernanda Caetano Martins, por não me deixar desistir nos momentos mais difíceis e estive ao meu lado persistente me engrandecendo e motivando mostrando que é possível mesmo com qualquer dificuldade, por ser essa baita profissional que me inspira e ensina tanto a cada dia.

Aos meus amigos da República Us Capiau, aqueles da sala de aula e grupos de estudos e a todos aqueles que sempre me incentivaram e fizeram os dias da graduação mais divertidos, leves e completos. Agradeço o apoio dos que estiveram sempre próximos e pela oportunidade de trocarmos experiências diárias.

A minha Orientadora Adriana de Souza Coutinho por me acolher com toda humanidade e compreensão tornando essa Tese de Conclusão de Curso possível.

Ao UFLALEITE, por todo o trabalho em equipe, aprendizado e construção de laços que levarei por toda minha vida. Grande parte de minha formação e orientação profissional foi desenvolvida durante os anos de participação nesse querido grupo.

À Cia do Leite pela oportunidade de estágio em uma fase da minha vida que estava prestes a desistir da faculdade para apenas trabalhar. Agradeço em especial Ronaldo Carvalho, diretor da empresa pela confiança depositada e apoio para o meu crescimento profissional. Agradeço à coordenadora de campo da empresa, Deliene Moreira por todo ensinamento e experiência passada.

Imensamente grato a todos!

Resumo

A pecuária leiteira é um setor que emprega, no mundo, cerca de 1 bilhão de pessoas e aproximadamente 4 milhões de pessoas, no Brasil, entre indústrias e no campo. Nesse contexto, a atividade leiteira se faz importante no cenário do mercado nacional e mundial. A qualidade do leite e o auxílio ao desenvolvimento de pequenos e médios produtores são de suma importância, vista a abrangência econômica e social da cadeia. O presente trabalho tem por objetivo relatar as atividades desenvolvidas durante o período de estágio, realizado na Cia do Leite, empresa que atua no setor de assistência técnica em diversas regiões do país. Além do supervisionado, atividades de estágio foram desenvolvidas na empresa desde 2020, sendo o trabalho de qualidade do leite um dos de maior notoriedade da Cia do Leite. Dessa forma, as visitas relacionadas à melhoria dos valores de Contagem de Célula Somáticas (CCS) e Contagem Padrão em Placa (CPP) foram desenvolvidas e detalhadas criteriosamente. O trabalho com a implementação de Boas Práticas Agropecuárias possibilitou o avanço do nível tecnológico de produtores, que necessitavam de atualizações para manutenção no setor leiteiro. Nesse contexto, foram adicionados à formação profissional todos os recursos e habilidades desenvolvidos durante o estágio. A atuação no campo proporciona uma visão técnica da atividade, do mercado e do dinamismo na pecuária leiteira.

Palavras-chave: Diagnóstico, Mastite, Boas Práticas Agropecuárias

Abstract

Dairy farming is a sector that employs around 1 billion people worldwide and approximately 4 million people in Brazil, between industries and in the countryside. In this context, the dairy activity becomes important in the national and world market scenario. The quality of milk and support for the development of small and medium producers are of paramount importance, given the economic and social scope of the chain. The present work aims to report the activities developed during the internship period, carried out at Cia do Leite, a company that operates in the technical assistance sector in various regions of the country. In addition to being supervised, internship activities have been carried out in the company since 2020, with milk quality being one of Cia do Leite's most famous work. In this way, visits related to the improvement of Somatic Cell Count (SCC) and Standard Plate Count (CPP) values were carefully developed and detailed. The work with the implementation of Good Agricultural Practices made it possible to advance the technological level of producers, who needed updates for maintenance in the dairy sector. In this context, all the resources and skills developed during the internship were added to the professional training. The performance in the field provides a technical view of the activity, the market and the dynamism in dairy farming.

Keywords: Diagnosis, Mastitis, Good Agricultural Practices

SUMÁRIO

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 10 |
| 3 | REFERENCIAL TEÓRICO | 12 |
| 3.1 | Plano de Qualificação dos Fornecedores de Leite (PQFL) e Boas Práticas Agropecuárias (BPA) 12 | |
| 3.2 | Qualidade do leite | 13 |
| 3.2.1 | Controle da CPP | 14 |
| 3.2.2 | Controle da CCS | 16 |
| 4 | DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES | 19 |
| 4.1 | Empresa, descrição dos locais e período de estágio | 19 |
| 4.2 | Plano de Qualificação dos Fornecedores de Leite (PQFL) | 20 |
| 4.2.1 | Desenvolvimento cronológico das atividades: | 22 |
| 4.2.2 | Boas Práticas Agropecuárias (BPA): | 23 |
| 4.3 | Trabalho de redução de CPP e CCS: | 27 |
| 4.3.1 | <i>Checklist</i> para redução da CPP: | 28 |
| 4.3.2 | Mamitest: | 30 |
| 4.3.3 | Manejo de ordenha e manejo ambiental | 35 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 38 |
| 6 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 39 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPA: Boas Práticas Agropecuárias

CBT: Contagem Bacteriana Total

CPP : Contagem Padrão em Placas

CCS: Contagem de Células Somáticas

MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PQFL: Plano de Qualificação dos Fornecedores de Leite

UFC: Unidade Formados de Colônia

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados publicados no Anuário Leite 2020 da Embrapa, o Brasil ocupa o quarto lugar no ranking mundial de países produtores de leite, referente ao ano de 2018, com uma produção anual de 33,8 milhões de litros de leite (EMBRAPA, 2020). A exigência crescente de qualidade, por parte dos consumidores de produtos lácteos, movimenta o mercado, resultando em uma maior competitividade do setor e, conseqüentemente, na necessidade do produtor de ser eficiente e produzir com qualidade para atender o mercado.

A eficiência produtiva necessária para se manter na atividade leiteira pode ser deduzida de dados de levantamentos, como a produção mundial de leite, que teve crescimento médio anual de 3,1%, nas últimas duas décadas, sendo que, nesse mesmo período, o Brasil teve aumento médio anual de 3,7% (EMBRAPA, 2020). Por outro lado, dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através do Censo Agropecuário de 2019, relatam que, em 2017, o Brasil possuía 1.176.295 propriedades produtoras de leite (IBGE, 2017), mas esse número sofreu uma queda, em relação números do Censo Agropecuário de 2006, quando o Brasil contava com 1.350.809 propriedades, assim, uma redução de próxima a 13%.

As propriedades com área abaixo de cinco hectares foram as que mais reduziram, porém, o grupo de produtores com escala acima de 200 litros de leite diários teve um crescimento representativo, chegando a dobrar o número entre os censos de 2006 e 2017, e também houve uma diminuição do número de vacas ordenhadas (1,2 milhões de vacas) nesse período (IBGE, 2017). Esses dados são reflexo de programas de melhoramento genético e assistência técnica especializada, que ganham mais espaço no cenário da produção de leite no Brasil, dando ao produtor a profissionalização necessária para a atividade e um modelo de trabalho mais produtivo.

Ainda, segundo IBGE (2017), 93% das propriedades produtoras de leite foram classificados como pequenos produtores. Somado a isso, a atual situação da economia mundial, especialmente a brasileira, e diante da pandemia da COVID-19, que acarretaram em grandes altas de insumos, fizeram com que produtores com curta margem financeira saíssem da atividade. Tais ocorrências têm imposto a necessidade de evolução técnica da atividade leiteira, através da adoção de assistência técnica à campo, assistência essa capaz de organizar e orientar as propriedades, afim de garantir retorno financeiro da produção e qualidade de vida.

A tecnificação da atividade e as exigências do mercado consumidor resultam na necessidade de modernização e qualificação dos processos e pessoas envolvidas na cadeia

produtiva do leite. Por essa demanda, através das Instruções Normativas 76 e 77 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a pecuária leiteira passa por um momento de profissionalização, que abrange a atuação de indústrias, produtores e profissionais.

Dentre os parâmetros de qualidade do leite e boas práticas exigidos pelo MAPA, destacam-se, para esse trabalho, os padrões de Contagem Padrão em Placas (CPP) < 300.000 UFC/mL e Contagem de Células Somáticas (CCS) < 500.000 CS/mL (MAPA, 2018a). Além disso, o Plano de Qualificação de Fornecedores de Leite, citado na IN77, revela-se importante, pois envolve a elaboração de metodologias que resultem na capacitação dos produtores.

No artigo 45 da Instrução Normativa 77 do MAPA, o laticínio deve interromper a coleta do leite na propriedade que apresentar resultado de média geométrica de CPP fora do padrão, por três meses consecutivos. Dessa forma, o início do trabalho era voltado para uma ação emergencial, com o objetivo de realizar correções de manejo em propriedades com CPP fora do padrão, de modo a evitar que a interrupção da coleta de leite fosse consolidada. As atividades relacionadas à redução de CCS são também colocadas como prioridade, na tentativa de promover um ganho em qualidade de maneira mais rápida e objetiva, tanto para os produtores quanto para as indústrias.

O Programa Mais Leite Saudável é uma ação governamental que tem como objetivo promover a modernização da pecuária de leite no Brasil. Este programa permite a utilização de créditos presumidos do PIS/Pasep e da Cofins, por parte das indústrias. Como forma de seleção das propriedades que seriam beneficiadas com assistência técnica e gerencial, era realizado um diagnóstico de propriedade e de perfil do produtor. Dessa forma, a aplicação do questionário e análise do perfil do produtor era um serviço prestado à indústria.

Nesse contexto, objetivou-se, com esse trabalho, descrever as atividades realizadas durante o estágio supervisionado na Cia do Leite, em que as áreas de atuação foram qualidade do leite e boas práticas agropecuárias. A primeira fase do estágio foi realizada em municípios na região Oeste do Paraná, com o desenvolvimento da fase diagnóstica e capacitação dos produtores, por meio de cartilhas e manuais. A segunda fase do estágio foi realizada em municípios do interior do estado de São Paulo e Sudoeste de Minas Gerais, na prestação de serviços relacionados à qualidade do leite e ao uso do Mamitest.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Plano de Qualificação dos Fornecedores de Leite (PQFL) e Boas Práticas Agropecuárias (BPA)

Como parte do programa de autocontrole, os laticínios tem a obrigatoriedade de desenvolver o PQFL, item descrito no artigo 6º da Instrução Normativa 77 do MAPA, o qual deve contemplar a assistência técnica e gerencial, bem como a capacitação de todos os seus fornecedores, enfatizando a gestão da propriedade e implementação das BPA (MAPA, 2018b)

No artigo 8º, são descritos os itens que contemplam um plano de qualificação dos fornecedores de leite:

- I – Diagnóstico da situação atual;
- II – Objetivos do plano;
- III- Metas claras e mensuráveis;
- IV – Indicadores de gerenciamento;
- V – Cronograma de execução com os fornecedores a serem atendidos.

No mesmo parágrafo, também está descrito que a empresa estabelece e define os objetivos, metas, indicadores e cronograma, de acordo com a realidade atual encontrada no diagnóstico inicial e por informações técnicas disponíveis (MAPA, 2018).

O artigo 9º diz que as boas práticas agropecuárias implementadas na execução do PQFL devem contemplar, no mínimo, 16 itens, que são trabalhados de forma direta com produtor em sua propriedade e, de maneira geral, de forma imediata e juntamente com o diagnóstico, sendo os itens abaixo:

- I - manejo sanitário;
- II - manejo alimentar e armazenamento de alimentos;
- III - qualidade da água;
- IV - refrigeração e estocagem do leite;
- V - higiene pessoal e saúde dos trabalhadores;
- VI - higiene de superfícies, equipamentos e instalações;
- VII - controle integrado de pragas;
- VIII - capacitação dos trabalhadores;
- IX - manejo de ordenha e pós-ordenha;

- X - adequação das instalações, equipamentos e utensílios para produção de leite;
- XI - manejo de resíduos e tratamento de dejetos e efluentes;
- XII- uso racional e estocagem de produtos químicos, agentes tóxicos e medicamentos veterinários;
- XIII- manutenção preventiva e calibragem de equipamentos;
- XIV - controle de fornecedores de insumos agrícolas e pecuários;
- XV - fornecimento de material técnico como manuais, cartilhas, entre outros; e
- XVI - adoção de práticas de manejo racional e de bem-estar animal.

No que se refere às BPA aplicadas à pecuária de leite, tratam da implementação de tecnologia, manejo e procedimentos adequados em todas as etapas da produção de leite nas propriedades rurais (FAO; IDF, 2013). Assim, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) dividiu as chamadas BPA em setores importantes, dando dinâmica ao trabalho: saúde animal, higiene na ordenha, nutrição, bem-estar animal, meio ambiente e gestão socioeconômica.

3.2 Qualidade do leite

Sabe-se que a qualidade e segurança alimentar instruem que o alimento saia do produtor, passe pela empresa e chegue no consumidor com suas características padrões, como sabor, odor, viscosidade, e esteja limpo, livre de microrganismos e substâncias químicas e mantendo seus valores nutricionais, como gordura, proteína, lactose e minerais (SANTOS; FONSECA, 2019).

Para isso, alguns laticínios trabalham com tabela de bonificação por qualidade, que pode chegar a ser superior aos 30 centavos por litro, o que pode alterar o resultado econômico do produtor de prejuízo para lucro.

Agregar valor ao leite, pela da qualidade do produto final, é uma estratégia para os produtores de menor produção se manterem na atividade, visto o alto custo de produção e diferenças significativas de pagamentos por estratos de volume produzido (CARVALHO, 2021)

O leite é avaliado por parâmetros físico-químicos e microbiológicos. Dentre os parâmetros físico-químicos, podem-se citar análises que vão do campo, no momento da coleta do leite na propriedade, como a estabilidade ao alizarol, ao laboratório dentro do laticínio, como os testes de acidez titulável, densidade relativa e índice crioscópico (MÜLLER; REMPEL, 2020)

De acordo com a Instrução Normativa 76 (MAPA, 2018), os valores de referência dos parâmetros físico-químicos são:

Tabela 1- Parâmetros de leite, segundo exigências Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA)

| PARÂMETRO | VALOR |
|---|-----------------------------|
| Gordura, g/100g | >3,0 (leite integral) |
| Proteínas, g/100g | >2,9 |
| Lactose, g/100g | >4,3 |
| Densidade relativa a 15°C g/mL | 1,028 a 1,034 |
| Extrato seco desengordurado, g/100g | >8,4 |
| Acidez titulável, g ácido láctico/100mL | 0,14 a 0,18 (14 a 18° D) |
| Estabilidade ao alizarol | Concentração mínima 72% v/v |

Fonte: Adaptado da Instrução Normativa 76

Além dos parâmetros físico-químicos, o MAPA (2018) atualizou os valores de referência obtidos por médias geométricas para CPP (Contagem Padrão em Placas) para, no máximo, 300.000 UFC/mL e de CCS (Contagem de Células Somáticas) de, no máximo, 500.000 CS/mL.

3.2.1 Controle da CPP

A CPP, antes contabilizada e apresentada como UFC (Unidade Formadora de Colônia) ou CBT (Contagem Bacteriana Total) quantifica o número total de bactérias aeróbias mesófilas (vivas) presentes no leite cru (SANTOS; FONSECA, 2019).

Na maioria das empresas, a coleta para análise do leite é realizada uma vez ao mês. Dessa forma, demanda certo treinamento, atenção, higiene e cuidado da parte de quem irá coletar, já que existem grandes falhas durante os processos de obtenção, manipulação e conservação que vêm sendo consideradas como as principais razões para perda de qualidade do leite (ROSA; QUEIROZ, 2007).

Para o produtor, a superfície de contato do equipamento de ordenha e do tanque de expansão com o leite pode ser um dos principais fatores que influenciam a CPP (SANTOS, 2002). Por isso, é de grande importância respeitar a vida útil dos materiais de ordenha, como mangueiras e borrachas, pois, juntamente com o uso inadequado dos produtos de limpeza,

geram elevadas contaminações do leite. A multiplicação microbiana nas superfícies do equipamento de ordenha é mais intensa para bactérias de origem do ambiente da vaca (cama, solo, lama, esterco) e da água usada para a limpeza, a qual pode ser uma importante fonte de microrganismos psicrotróficos (SANTOS; FONSECA, 2001).

O resfriamento do leite após a ordenha, chegando abaixo de 4°C, deve ser o mais rápido possível, para minimizar a multiplicação da contaminação microbiana inicial do leite. Segundo a Instrução Normativa 76 (MAPA, 2018c), o leite pode ser recebido pelo estabelecimento a uma temperatura de até 7°C (Celsius), admitindo-se, excepcionalmente, 9°C (casos de acidente, caminhão estragado e outros motivos que impossibilitaram o caminhão chegar ao laticínio no tempo esperado). Em condições de resfriamento inadequado (temperatura acima de 7°C), outros tipos de microrganismos, além dos psicrotróficos, são capazes de multiplicar no leite. Dessa forma, para minimizar a deterioração do leite armazenado pela ação bacteriana, é necessário que a temperatura do leite seja mantida abaixo de 4 – 5°C (SANTOS, 2002).

Contaminações intramamárias podem contribuir de forma significativa para o aumento da CPP (SANTOS; FONSECA, 2019), sendo que o principal grupo de agentes causadores de mastite, associados ao aumento da CPP do leite, é *Streptococcus spp.*, com destaque *Streptococcus agalactiae* e *Streptococcus uberis* (GONZÁLES, et al., 1986; JEFREY; WILSON, 1987).

Manejos como *pré-dipping*, controle da limpeza do ambiente, cama e área de descanso para estes animais, dando conforto adequado, reduzem o impacto da contaminação dos tetos sobre a CPP (SANTOS; FONSECA, 2019).

Os principais produtos usados para antissepsia pré-ordenha são à base de iodo, clorexidina e hipoclorito de sódio (SANTOS; FONSECA, 2019). Somado à antissepsia, a secagem dos tetos facilita a retirada da sujeira aderida.

A limpeza do equipamento de ordenha deve ser feita em duas fases, a primeira utilizando água quente em combinação com detergente alcalino clorado e, posteriormente, água fria em combinação com detergente ácido (PANTOJA; REINEMANN; RUEGG, 2011).

Os detergentes alcalinos atuam quimicamente na remoção de compostos orgânicos das superfícies dos equipamentos. Os resíduos orgânicos de componentes do leite que ficam aderidos à superfície interna dos equipamentos de ordenha favorecem a multiplicação de microrganismos contaminantes (SCHMIDT, 1997)

Já os detergentes ácidos convertem minerais insolúveis na água, tornando-os solúveis e permitindo sua remoção pelas soluções de limpeza (SANTOS; FONSECA, 2019). Além

disso, outros produtos utilizados na limpeza, são os sanitizantes, que devem ser aplicados imediatamente antes do início da ordenha, reduzindo a presença de microrganismos que se multiplicaram nos resíduos de leite e não foram removidos na limpeza (SANTOS; FONSECA, 2019).

Dessa forma, o objetivo básico da limpeza dos equipamentos é remover esses componentes. As causas mais comuns de problemas de alta CPP, ligados à limpeza, são o uso de soluções de limpeza com temperaturas abaixo do recomendado, a baixa concentração de detergentes e a qualidade insatisfatória da água (SANTOS; FONSECA, 2019).

3.2.2 Controle da CCS

Existem diferentes formas de classificação das mastites, que se baseiam em tipos de agentes causadores e duração. A identificação do agente causador de mastite em amostras de leite é o método padrão-ouro de diagnóstico de infecções intramamárias, enquanto os testes de CMT (California Mastitis Test) e CCS (Contagem de Células Somáticas) indicam inflamação da glândula mamária (SANTOS; FONSECA, 2019).

A identificação dos microrganismos causadores de mastite é feita através da cultura microbiológica de amostras de leite. Dessa forma, os procedimentos de coleta, transporte e conservação das amostras não devem ter falhas. Santos e Fonseca (2019), descrevem a maneira correta de realizar a coleta de amostras de leite:

- 1-Lavar bem as mãos e antebraços e usar luvas. Descartar os três primeiros jatos de leite dos quartos mamários antes da coleta.

- 2-Remover sujidades aderidas no úbere e tetos. Realizar *pré-dipping* e aguardar cerca de 30 segundos. Logo após, secar os tetos com papel toalha.

- 3-Descontaminar a extremidade dos tetos com algodão com álcool 70% por 15 segundos.

- 4-Remover a tampa do frasco e mantê-la afastada de áreas de contaminação. Coletar dos tetos mais próximos e depois dos mais afastados.

- 5-Identificar os frascos com caneta permanente. Refrigerar as amostras imediatamente após a coleta.

Com o resultado da cultura microbiológica é possível realizar a identificação dos causadores da mastite. Segundo Picoli et al. (2014), de acordo com a origem do agente, a mastite pode ser classificada em dois grupos: contagiosa e ambiental.

Os principais agentes causadores de mastite contagiosa são *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Corynebacterium spp.* e *Mycoplasma spp.* (SÁ et al., 2018). Segundo SANTOS e FONSECA (2019), são microrganismos bem adaptados à multiplicação na glândula mamária e causam infecções persistentes, sem sintomas clínicos graves e tendem a persistir de forma subclínica.

A bactéria *Staphylococcus aureus* tem grande impacto nos manejos voltados à redução de CCS, visto que apresenta resultados falso-negativos, infecções de longa duração, alta resistência do agente aos antimicrobianos e baixa taxa de cura, porque algumas cepas apresentam capacidade de produção de biofilmes (SANTOS; FONSECA, 2019).

Um manejo importante, no que diz respeito à criação de bezerras para novilhas de reposição, é separar as bezerras durante o aleitamento, para evitar mamada cruzada e contaminação da glândula mamária dessas bezerras, visto que podem ser fontes de infecção de *Staphylococcus aureus*, que permanece latente até a primeira lactação. (SANTOS; FONSECA, 2019).

Como os tratamentos contra *Staphylococcus aureus* são de baixa eficácia, é importante realizar a linha de ordenha, separando vacas positivas após todas as vacas sadias terem sido ordenhadas. Além disso, o descarte de animais com mastite crônica é recomendado. (SANTOS; FONSECA, 2019)

Keefe (2012), relata que *Streptococcus agalactiae* é um patógeno obrigatório do úbere e que sua erradicação é possível. A taxa de cura do tratamento com antibióticos à base de beta-lactâmicos é elevada, variando de 90 a 95%.

A alta prevalência de *Streptococcus agalactiae* em rebanhos afeta negativamente a qualidade do leite, visto que há um aumento significativo não somente da CCS, mas também da CPP do leite do tanque. Vacas infectadas eliminam até 100 milhões de bactérias/mL de leite (KEEF, 2012). Quartos infectados apresentam CCS média de 857.000 cels/mL. (SANTOS e FONSECA, 2019).

O tratamento de infecções por *Streptococcus agalactiae* deve ser realizado durante a lactação, em todas as vacas positivas, com antibióticos intramamários à base de beta-lactâmicos, preferencialmente realizando a *blitz* terapia, que se baseia no tratamento de todas as vacas positivas para tal bactéria de uma única vez. As vacas que não responderem ao tratamento devem ser descartadas (SANTOS; FONSECA, 2019).

Após a identificação dos agentes contagiosos no rebanho, além dos tratamentos, são realizadas adequações e melhorias de manejo para controle da mastite. É recomendada a

antisepsia dos tetos após a ordenha. De acordo com Santos (2019), os princípios ativos mais usados para antisepsia dos tetos são: iodo, hipoclorito de sódio, clorexidina, ácido láctico e dióxido de cloro. A maior preferência pelo uso de produtos à base de iodo se deve ao seu amplo espectro de ação, excelente estabilidade, baixa toxicidade à pele do teto e do ordenhador, baixo risco de resíduos no leite e alta eficácia germicida. Além disso, as concentrações utilizadas nos produtos influenciam a qualidade da antisepsia realizada.

A manutenção do equipamento de ordenha também é um importante ponto analisado em um trabalho de redução de CCS. Recomenda-se a revisão dos equipamentos, afim de reduzir flutuações de vácuo, deslizamento de teteiras e sobre-ordenha, mantendo-se, assim, a integridade dos esfíncteres de tetos, o que reflete diretamente em redução de casos de mastite.

Em um sistema de ordenha, o vácuo tem várias funções: manter o conjunto de ordenha acoplado nas tetas, possibilitar que o pulsador alterne suas fases de massagem da teta e extração do leite, realizar pressão negativa suficiente para extração do leite e transportar o leite do conjunto de ordenha até a unidade final (SCHURING, 2016; REDIN; MACHADO, 2016). O nível de vácuo adequado para os diferentes tipos de sistemas de ordenha é: 1) linha alta: 48 - 50 kPa; 2) linha média: 45 - 47 kPa e 3) linha baixa: 42 - 45 kPa (RIBEIRO; CARVALHO, 2019).

O pulsador é um dos componentes mais importantes do sistema de ordenha, quando se busca uma ordenha rápida e confortável para a vaca (SCHURING, 2016).

A manutenção do sistema de ordenha deve preconizar intervalos regulares, programados por técnicos capacitados e treinados, cuja avaliação deve incluir: 1) bomba de vácuo; 2) vazamentos do sistema; 3) desempenho do regulador; 4) nível de vácuo do sistema e medidor de vácuo; 5) desempenho do pulsador; 6) aberturas de ventilação; 7) condições das peças de borracha e plástico; 8) limpeza; 9) função do sistema *Cleaning in Place* (CIP) (JONES, 1999).

Além dos agentes contagiosos, os mais frequentes agentes ambientais são: *Escherichia coli*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus bovis*, *Enterococcus faecium* e *Enterococcus faecalis* (KULKARNI; KALIWAL, 2013).

Segundo Santos e Fonseca (2019), é praticamente impossível erradicar a mastite ambiental, visto que os agentes estão disseminados em todos os ambientes. Dessa forma, o desafio de novas infecções é constante e diferentes categorias de vacas estão sob risco. Por isso, as principais práticas de manejo preventivo são manter o ambiente seco e limpo e manter a alta capacidade de resposta imune das vacas.

O National Mastitis Council (NMC) recomendou, por muitos anos, o programa dos cinco pontos para o controle de mastite. Desenvolvido em 1960, o programa abrangia cinco pontos básicos:

- 1-Procedimentos de ordenha adequados
- 2-Terapia da vaca seca
- 3-Manejo da mastite clínica na lactação
- 4-Manutenção dos equipamentos de ordenha
- 5-Biossegurança e descarte de vacas com infecção crônica

Depois disso, o NMC expandiu o programa, adicionando mais cinco pontos:

- 6-Definição de metas
- 7-Manutenção de um ambiente limpo e confortável
- 8-Plano de registros de mastite
- 9-Monitoramento dos índices de saúde da glândula mamária
- 10-Revisão periódica do plano de controle

4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

4.1 Empresa, descrição dos locais e período de estágio

A Cia do Leite é uma empresa privada e prestadora de serviços na área de treinamento, assistência técnica e gerencial na pecuária de leite. Foi fundada no ano de 2014 e passou a ocupar grande espaço no mercado, a partir da regulamentação da Lei 13.137/15 pelo Decreto 8.533/15, que permitiu o reinvestimento dos créditos de PIS e COFINS pela indústria, originados da compra do leite *in natura*, na forma de prestação de assistência técnica a produtores de leite, nas áreas de qualidade do leite, gestão, melhoramento genético, sanidade e boas práticas agropecuárias.

Os projetos são elaborados, apresentados e, após aceitos pela indústria, são desenvolvidos de acordo com formatos previstos pelo MAPA, tendo, assim, metas mensuráveis, que são trabalhadas diariamente na realidade das propriedades pelos técnicos, que são periodicamente treinados e capacitados.

Os principais clientes da empresa são as indústrias lácteas, totalizando 230 parcerias em andamento e cerca de 2.400 produtores. Até o momento, a empresa conta com

aproximadamente 150 técnicos, com tendência de ampliação, com atuação em 21 diferentes estados brasileiros.

O local da primeira fase do estágio foi na região oeste do Paraná e abrangia cerca de 20 cidades com captação de leite pelo Laticínio A, com posto de captação em Maripá-PR. Nessa fase, foram visitados 114 produtores de leite, com diferentes volumes de produção. A segunda fase foi realizada no sudoeste de Minas Gerais e interior de São Paulo, alcançando 50 propriedades que forneciam leite para duas unidades do Laticínio B, sendo uma situada em São Sebastião do Paraíso - MG e outra em Amparo - SP.

4.2 Plano de Qualificação dos Fornecedores de Leite (PQFL)

Durante o período de estágio, dois projetos de execução de um plano de qualificação de fornecedores de leite tiveram suas fases iniciais desenvolvidas.

A estrutura dos planos era dividida em:

- I- Dados do estabelecimento, responsáveis pelo PQFL, missão e valor da empresa: Além de dados específicos, a missão e valores da empresa são colocados no plano, pois a metodologia do trabalho precisa ser convergente com os princípios adotados pelo laticínio. Dessa forma, consegue-se estabelecer os objetivos das intervenções técnicas, junto aos produtores.
- II- Objetivo geral: Na parte referente ao objetivo geral, especifica-se qual a meta e como essa meta será atingida, traçando metodologias coerentes com a missão e valor da empresa. De forma geral, o objetivo se baseia em promover o desenvolvimento técnico e gerencial dos produtores, por meio de assistência técnica, capacitações e implementação de boas práticas agropecuárias.
- III- Requisitos de qualificação dos fornecedores: Os produtores são classificados de acordo com requisitos que contemplam “parâmetros” mínimos do leite e requisitos de BPA, que a empresa define como limitantes para o fornecimento do leite. Para que o fornecedor seja considerado um produtor apto a fornecer o leite (PAFL), deve atender os seguintes parâmetros:
 - 1. O leite deve ter CPP abaixo de 300 mil UFC/mL;
 - 2. O leite deve atender os parâmetros mínimos de composição estabelecidos na IN76;
 - 3. O leite deve ser livre de qualquer adulteração (adição de água, reconstituintes, conservantes e/ou desnate).

4. O leite deve ser livre de resíduos de antibióticos.
5. O leite deve ser estável no alizarol 72 °

Para isso, deve-se seguir e realizar os seguintes pontos:

1. O tanque esteja calibrado para ligar a 4°C;
2. Que a temperatura do leite esteja calibrada com a temperatura do termostato;
3. Que o procedimento de higienização adotado na propriedade resulte na ausência de resíduos e contaminantes nas superfícies dos equipamentos que entram em contato com o leite (ordenha, tanque, baldes, filtros e outros);
4. Realize as vacinações obrigatórias de acordo com as exigências da defesa sanitária do estado.
5. Produtor descarte o leite impróprio para o consumo humano (colostró, leite com sangue, animal doente e/ou medicado em período de carência).

IV- Plano de Ações Emergenciais – PAE: Serão atendidos no plano de ação emergencial três grupos de produtores:

1. Todos os produtores desqualificados como produtores aptos ao fornecimento de leite (PAFL);
2. Produtores fora do padrão para CCS;
3. Produtores com nível crítico de BPA

V- Plano de ações de Boas Práticas Agropecuárias – PBPA: O plano de boas práticas segue três linhas de metodologias, para tornar o produtor apto a fornecer leite. A primeira é a implementação dos itens de boas práticas agropecuárias que, no momento do diagnóstico da situação da propriedade, ficaram a desejar. A segunda é a implementação da assistência técnica e gerencial, mediante acompanhamento mensal das atividades da propriedade, conseguindo, assim, realizar planejamento e desenvolvimento da produção e outros pontos importantes para a atividade. A terceira metodologia adota é a capacitação dos produtores, por meio de palestras e fornecimento de informativos técnicos.

VI- Monitoramento, requalificação e auditorias internas: O monitoramento tem frequência relativa à necessidade de adequação. Os requisitos para adequação de cunho emergencial precisam ter monitoramento em curto prazo, enquanto os parâmetros para adequação não emergencial seguem uma periodicidade diferente, sendo, geralmente, anual, mediante auditorias internas. Ao final de cinco anos de trabalho, se propõe uma reavaliação de todos os produtores, para que se possa ter

uma visão geral da evolução e do legado deixado junto aos produtores que tenham sido trabalhados há mais tempo.

4.2.1 Desenvolvimento cronológico das atividades:

O trabalho do PQFL se iniciou com o diagnóstico das propriedades, por meio da aplicação de questionário de avaliação técnica, gerencial e sociológica de produtores de leite. Após a aplicação do questionário, os resultados foram tabulados em planilha específica, capaz de gerar a classificação do produtor quanto:

I. **Ao nível técnico:** É definido pela pontuação dos produtores obtida com as respostas do questionário que se referem ao nível de desenvolvimento técnico da atividade na propriedade.

II. Perfil na atividade:

Resistente: São aqueles que não aplicam as técnicas de produção e/ou gestão e não querem mudar. Nesse grupo, são colocados também os produtores que possuem escala de produção muito baixa, sem acesso a crédito e sem qualquer tipo de recurso para investimentos. Nesse caso, o produtor se torna resistente por falta de opção.

Potencial: São produtores que carecem de ajuda para aplicar técnicas de produção de leite e gestão do negócio. Possuem sucessão familiar ou idade que permite almejar avanços técnicos e gerenciais, têm pretensão de aumento na produção, produtividade e/ou percebem a otimização de custos como ponto importante para viabilização da atividade. Um produtor para ser classificado como “potencial” no PQFL, precisa estar propenso a mudanças.

Profissional: são produtores especializados, possuem assistência técnica/gerencial e estruturada rotina de ordenha, esses com alta avaliação de suas necessidades dentro da atividade, têm boa receptividade e aceitação às mudanças.

Após a classificação, os produtores são divididos em grupos de acordo com a necessidade de assistência técnica na propriedade, conforme a Figura 1..

Figura 1- Planilha usada para tabulação de dados do diagnóstico de propriedades que fornecem leite a laticínios assistidos pela Cia do Leite.

propriedade, área da propriedade, produção média diária, número de vacas em lactação, número de vacas secas e número de animais em recria.

Tabela 2 - Média de 114 propriedades que fornecem leite para o Laticínio A, onde foi aplicado o questionário pela Cia do Leite.

| ITEM | VALOR MÉDIO |
|--------------------------------|-------------|
| Área da propriedade (ha) | 13 |
| Produção média diária (litros) | 416 |
| Número de vacas em lactação | 23 |
| Número de vacas secas | 5 |
| Número de animais em recria | 15 |

Do autor, 2020.

A classificação final dos produtores foi baseada nos valores médios das seguintes categorias:

Tabela 3- Classificação de acordo com a média de 114 propriedades que fornecem leite para o Laticínio A, onde foi aplicado o questionário pela Cia do Leite

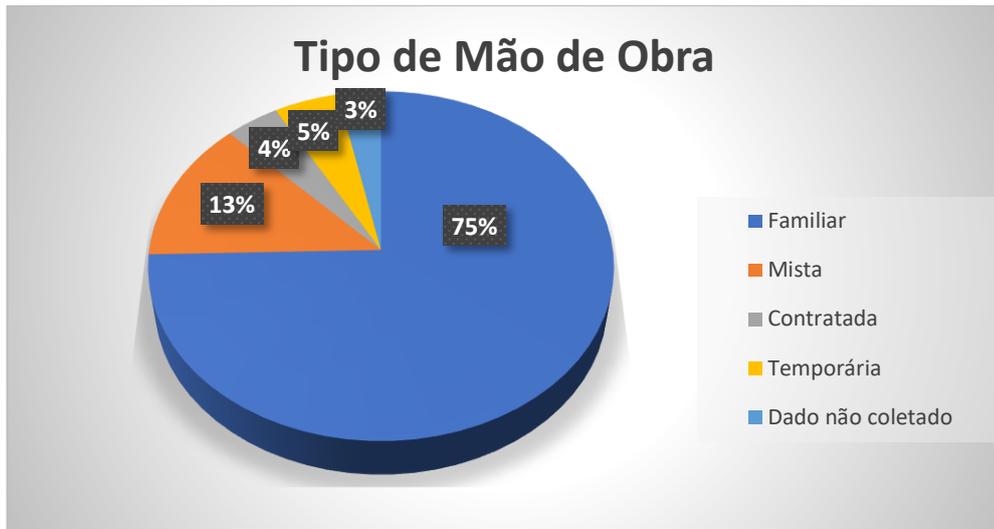
| CATEGORIA | VALOR MÉDIO | PONTUAÇÃO MÁXIMA |
|--------------------------------|-------------|------------------|
| Perfil do Produtor | 18 | 46 |
| Nível Técnico | 57 | 97 |
| Características da Propriedade | 11 | 43 |
| Idade dos produtores (anos) | 48 | ANOS |

Do autor, 2020.

Valores encontrados de acordo com pontuação dos produtores obtida através da aplicação de questionário de fase diagnóstica de propriedades desenvolvido pela Cia do Leite. A pontuação classifica o produtor de acordo com suas características de nível técnico, da propriedade e idade dos produtores (não tendo idade máxima).

Uma observação importante das propriedades do Laticínio A, que as diferem das de outras regiões, é que grande parte das propriedades possuem sucessor envolvido com a atividade, prevalecendo mão de obra familiar. Dentro 114 produtores analisados, 70 possuem algum sucessor envolvido com a atividade.

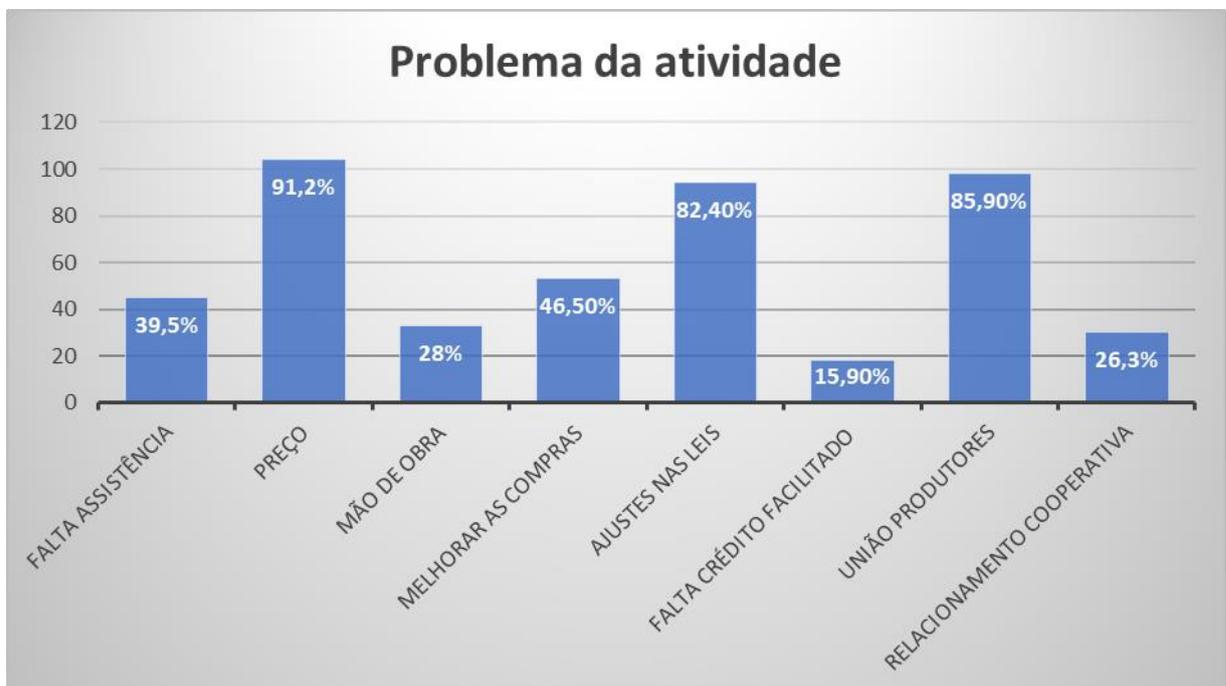
Figura 2 – Gráfico do tipo de mão de obra utilizada nas propriedades que fornecem leite para o Laticínio A, onde foi aplicado o questionário pela Cia do Leite



Do autor, 2020

Dentre os itens levantados no questionário, podemos destacar a avaliação de alguns através análise dos dados, os produtores citam o baixo preço pago pelo leite e a falta de união dos produtores como sendo os problemas mais acentuados da atividade como mostra o gráfico abaixo.

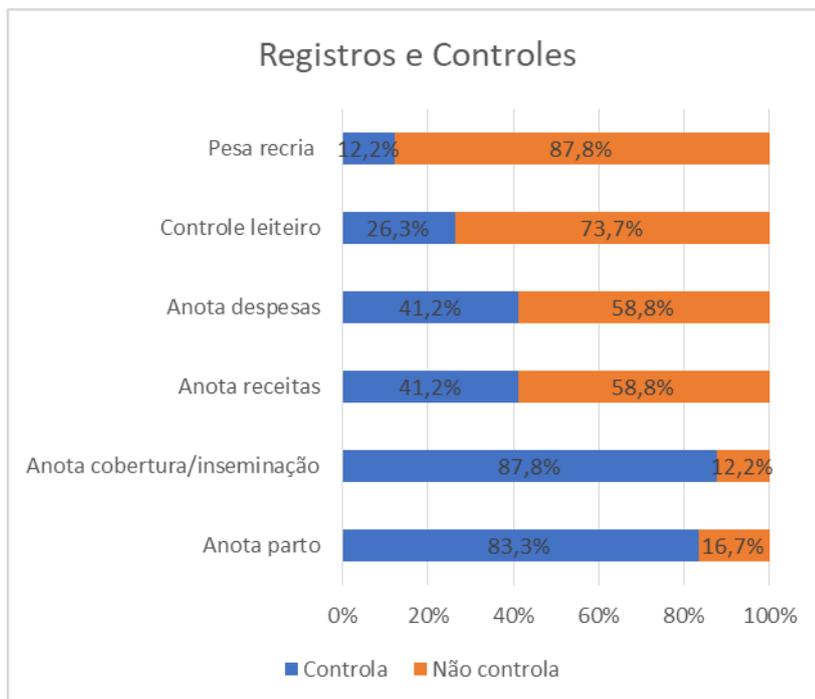
Figura 3 – Gráfico de principais problemas da atividade leiteira, relatados pelos produtores que fornecem leite para o Laticínio A, onde foi aplicado o questionário pela Cia do Leite.



Do autor, 2020.

Os resultados também mostraram que as anotações de parto e cobertura são realizadas, em sua maioria. Mas, as anotações de diversos outros registros e controles, os quais auxiliam de forma direta na tomada de decisões para a redução dos custos de produção, haja vista que a principal reclamação dos produtores é o preço de leite, são, ainda, bastante deficientes, dificultando o aumento da lucratividade e a manutenção do produtor na atividade.

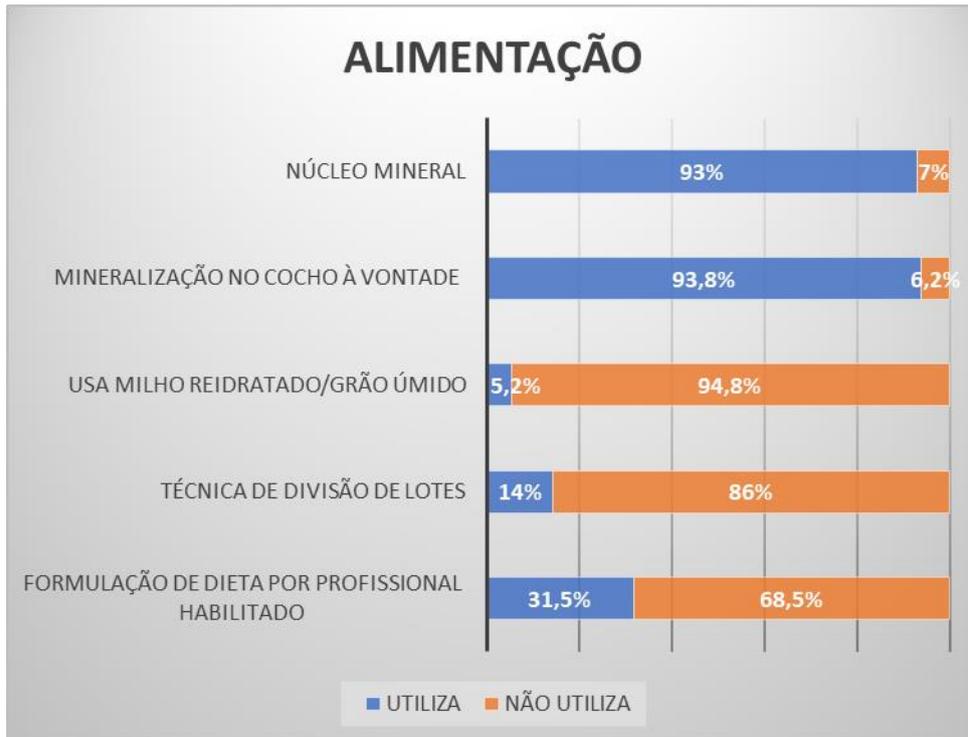
Figura 4 – Gráfico dos principais registros realizados nas propriedades que fornecem leite para o Laticínio A, onde foi aplicado o questionário pela Cia do Leite.



Do autor, 2020.

Outro ponto impactante no custo de produção é o manejo alimentar, que, de certa forma, ainda é deficiente no quesito implementação de tecnologias para redução de custo operacional, visto que grande parte dos produtores não utilizam de tecnologias como confecção de milho reidratado, divisão de lotes e formulação da dieta para os animais.

Figura 5 – Gráfico de manejo alimentar nas propriedades que fornecem leite para o Laticínio A, onde foi aplicado o questionário pela Cia do Leite.



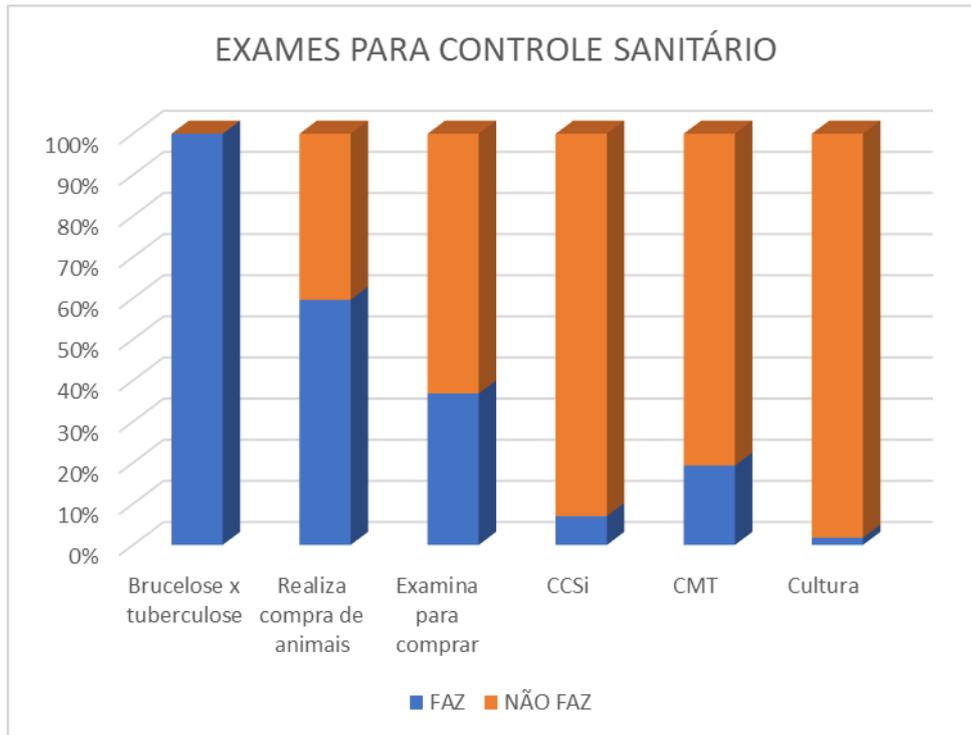
Do autor, 2020

4.3 Trabalho de redução de CPP e CCS:

O trabalho de redução de CPP foi baseado na avaliação de um *checklist*, com itens relacionados à limpeza dos equipamentos de ordenha e refrigeração do leite. O trabalho relacionado à redução de CCS teve como fundamentação a realização de cultura microbiológica dos animais em lactação do rebanho. Mas, vale ressaltar que os manejos de ordenha e de ambiente foram todos repassados, com conceitos revisados e capacitação dos funcionários/produtores realizada.

Na região do Paraná, as propriedades fornecedoras de leite para o Laticínio A, encontravam-se na seguinte situação, em relação ao controle sanitário:

Figura 6- Análise da realização de exames para controle sanitário nas propriedades que fornecem leite para o Laticínio A, onde foi aplicado o questionário pela Cia do Leite.



Do autor, 2020

4.3.1 *Checklist* para redução da CPP:

O *checklist* conta com 25 itens, divididos em: manejo de ordenha, checagem da limpeza e da refrigeração do leite. Para os itens observados e marcados como não conformes, são deixadas orientações de como realizar de maneira certa os processos.

Figura 7- Exemplo de relatório de visita destinada à redução de CPP nas propriedades que fornecem leite para o Laticínio A, onde foi aplicado o questionário pela Cia do Leite.

| MANEJO | | C/N/C | REFRIGERAÇÃO | | C/N/C |
|--|--|-------|---|--|-------|
| Pré dipping e lavagem de tetos sujos | | C | Resfria o leite imediatamente após a ordenha | | C |
| Seca tetos com papel toalha | | NC | O tanque desliga em menos de 2 horas após a ordenha | | C |
| Desinfeta a ordenhadeira antes de usar | | NC | Tempo de ordenha inferior a 3 horas | | C |
| Usa diluição do detergente alcalino clorado e do detergente ácido conforme recomenda o fabricante. | | NC | Agitação do tanque a cada 15 min gira 2 min | | C |
| Usa água a 75° / 45 °C na lavagem alcalina | | NC | Temperatura do leite no termometro calibrado inferior a 4 °C | | NC |
| A limpeza interna do equipamento de ordenha é automática | | - | Temperatura do termostato igual a do termometro | | NC |
| Existe conexão entre o tubo de leite e o de envio da solução de limpeza (ordenha circuito fechado) | | - | O tanque comporta o leite produzido pela fazenda em 48 h | | C |
| DESAZENHA DA LIMPEZA | | C/N/C | DESAZENHA DA LIMPEZA | | C/N/C |
| Tetos e úbere | | NC | conexões | | C |
| Teteiras | | C | unidade final | | C |
| Coletores | | NC | Tanque Expansão | | C |
| Mangueiras | | C | Baldes e latas | | - |
| Tubulação inox | | - | Instalações | | C |
| | | | Houve queda de energia ou não refrigeração do leite (Ex. leite na beira da estrada) | | - |

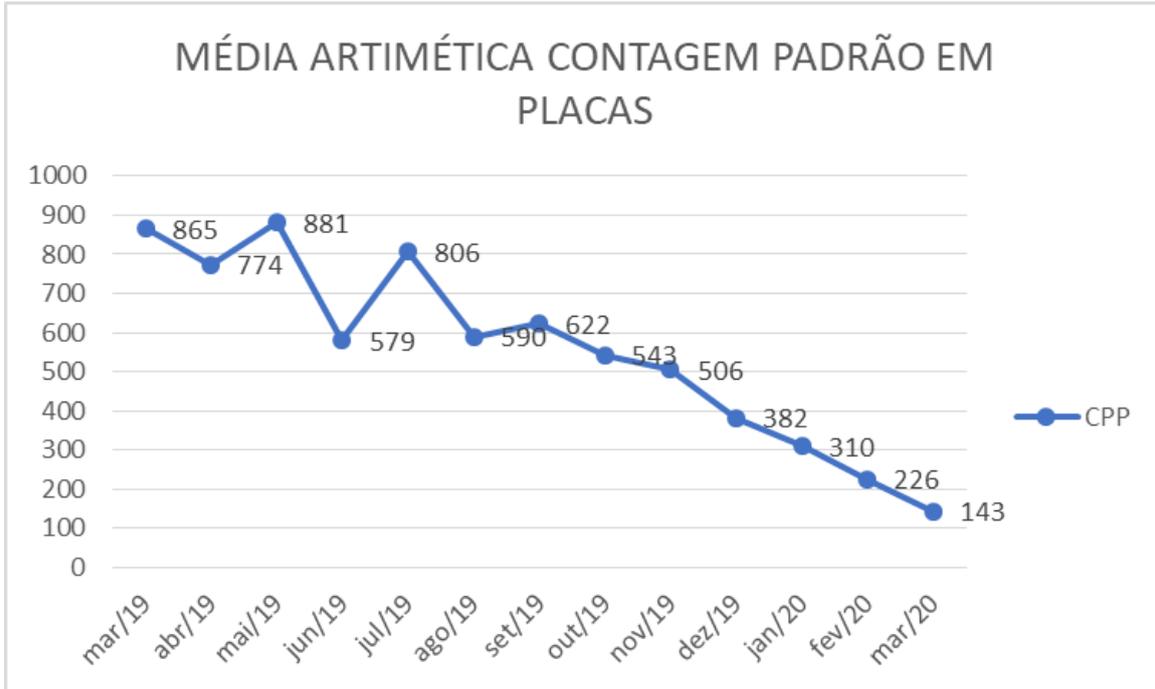
Do autor, 2020.

Foram trabalhados pontos chaves para redução da CPP nos fornecedores e, dessa forma, após o final do trabalho, obtiveram-se reduções de aproximadamente 84 % da média aritmética de CPP ou CBT do Laticínio A. O valor inicial ao trabalho da média aritmética era de 865.000 UFC e o valor final foi de 143.000 UFC.

O trabalho foi voltado aos processos de limpeza dos equipamentos e refrigeração do leite. No manejo de limpeza para sistema de ordenha fechados, eram abertas tubulações e conferidas visualmente. Para qualquer tipo de ordenha (manual ou mecânica) era implementado o conceito de sanitização pré-ordenha das mangueiras, teteiras, tubulações, tanque (quando vazio) e utensílios em que o leite tinha contato. Era recomendada solução de hipoclorito de sódio e água com diluição de 200.000 ppm de cloro ativo.

O controle da refrigeração era feito através do aferimento da temperatura do tanque com termômetro e caso houvesse diferença entre termômetro e termostato era realizado ajuste no tanque reduzindo a diferença em graus celcius. Tanque era programado para ligar com 4°C e desligar com 3°C.

Figura 8 – Resultado da melhoria em CBT (Contagem Bacteriana Total) no Laticínio A, cujos fornecedores foram assistidos pela Cia do Leite.



Do autor, 2020

4.3.2 Mamitest:

O Mamitest é o método de cultura microbiológica desenvolvida pela Cia do Leite para auxiliar no processo de redução de CCS.

É composto por um *kit* de placas com meios de cultura para crescimento de bactérias, *swabs*, potes coletores estéreis e estufa para aquecimento dos meios. Os meios disponíveis promovem crescimento e identificação de bactérias Gram negativas, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus ambientais*.

Figura 9- Placa com meios de cultura utilizados no Mamitest, desenvolvido pela Cia do Leite para cultura microbiológica de amostras de leite.



Cia do Leite, 2020.

O trabalho desenvolvido para redução de CCS foi dividido em passos:

- 1- A primeira visita foi destinada à coleta de amostras de leite e, em alguns casos, à realização do CMT (Califórnia Mastitis Test). A coleta foi feita após a realização do *pré-dipping*, limpeza e secagem dos tetos. A antissepsia dos esfíncteres dos tetos foi realizada com álcool 70%, com auxílio de algodão. Depois, os potes coletores foram identificados e um jato de leite de cada teto foi coletado no pote, sendo, portanto, amostras compostas. O papel do CMT, nesse caso, foi auxiliar no direcionamento dos tratamentos dos quartos mamários, de forma que aqueles reativos ao teste de identificação de mastite subclínica receberiam, após o resultado da cultura, o tratamento indicado para cada bactéria.
- 2- As amostras de leite foram resfriadas e transportadas em caixa de isopor com gelo, até o momento de realizar o plaqueamento.
- 3- Para realizar o plaqueamento, é necessário um ambiente limpo, máscara e luvas. As placas foram identificadas de acordo com os potes coletores. A amostra foi homogeneizada e o *swab* aberto de forma a evitar a contaminação no ambiente. Depois disso, o algodão do *swab* foi embebido no leite e colocado em contato com a superfície de cada meio de cultura, sendo descartado, posteriormente. para que o processo fosse realizado na próxima amostra.

- 4- Ao final do plaqueamento, as placas foram incubadas em estufa, à 37°C, com tolerância de 1°C acima ou abaixo.

O resultado foi definido mediante duas leituras do crescimento bacteriano nas placas. A primeira leitura foi realizada com 24 horas. Nessa leitura, foram identificados crescimentos de bactérias Gram-negativas, *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus coagulase negativa*.

Figura 10 - Placas com resultado indicativo de bactérias Gram-negativas que crescem no segundo meio cor de rosa seletivo para Gram-negativas e no primeiro meio consequentemente pois não tem seletividade, no Kit Mamitest, desenvolvido pela Cia do Leite.



Cia do Leite, 2020.

Figura 11- Placa com resultado indicativo de bactéria *Staphylococcus aureus*, que crescem no terceiro meio em 24 horas ficando colônia preta e o meio seletivo para *Staphylococcus spp* amarelo no Kit Mamitest.



Cia do Leite, 2020

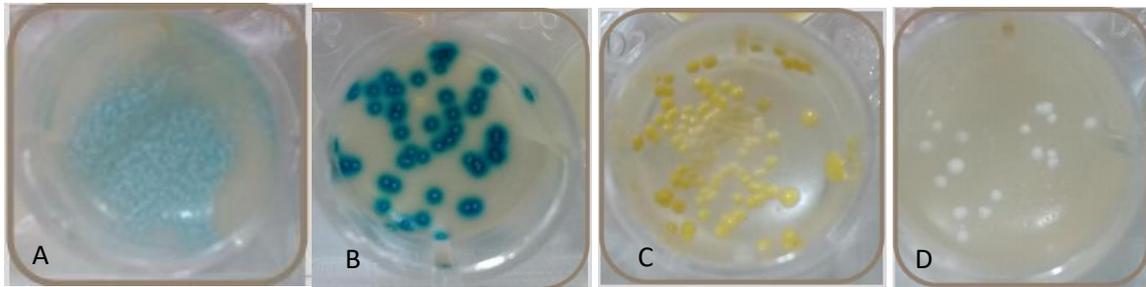
Figura 12- Placa com resultado indicativo de bactéria *Staphylococcus coagulase negativa*, que crescem no terceiro meio em 24 horas ficando colônia tendendo a preto e meio seletivo para *Staphylococcus spp* laranja no Kit Mamitest.



Cia do Leite, 2020.

A leitura com 48 horas possibilitou a identificação de bactérias *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus ambientais*.

Figura 35- Placa com crescimento indicativo de colônias *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus ambientais*, respectivamente mostrado a baixo com leitura do quarto meio no Kit Mamitest.



A: *S. agalactiae* (azul claro)/ B: *S. uberis* (azul escuro)/ C: *S. ambientais* (amarelo claro)/ D: *S. ambientais* (branco)

Cia do Leite, 2020

De acordo com o resultado da cultura microbiológica, as vacas foram divididas em lotes, considerando as bactérias prevalentes, sendo o tratamento e manejo direcionados aos lotes e recomendados em relatórios específicos.

Para o lote de vacas com *S. agalactiae*, foi recomendada a *blitz* terapia, ou seja, o tratamento do maior número de vacas possíveis, de uma única só vez. Isso evita a contaminação de animais negativos ou de animais que já foram tratados, visto que essa bactéria é classificada como contagiosa. As bases de antibióticos intramamários recomendados foram: sulfato de cefquinoma, ciprofloxacina, cefalexina e neomicina.

Para vacas com *S. aureus*, recomendava-se: 1- Ordenhar as vacas positivas por último (recomenda-se marcação visual dos animais para colocá-los por último); 2- Optar pelo tratamento das vacas de até duas lactações durante a secagem; 3- Optar pelo descarte dos animais mais velhos, principalmente se associado a outros problemas sanitários. Além disso, o tratamento durante a lactação só era recomendado no caso de casos clínicos.

As demais bactérias tinham recomendação de tratamento apenas para a ocorrência de casos clínicos durante a lactação. De forma contrária, o tratamento era feito durante a secagem dos animais.

4.3.3 Manejo de ordenha e manejo ambiental

O manejo de ordenha e de ambiente são essenciais para o trabalho de redução de CCS. Em conjunto com o tratamento, os manejos foram direcionados de acordo com a identificação das bactérias e dos problemas relatados pelos produtores.

Ao acompanhar e observar a ordenha, foram repassados conceitos importantes de manejos corretivos e preventivos. Foram realizadas aferições de parâmetros de vácuo e pulsação e ajustes, quando necessário, para atingir os seguintes parâmetros: vácuo (linha baixa, 42 kpa; linha média, 46 kpa; linha alta, 50 kpa) e pulsação (55 a 60 pulsações/minuto). Quando necessário, foi recomendada a troca de peças do equipamento, para o restabelecimento de vácuo da linha de ordenha e limpeza. Associado a isso, foram acompanhadas ocorrências de lesões de esfíncter, para justificar a necessidade de ajuste nos pulsadores e nos equipamentos de vácuo.

O uso de *pré-dipping* foi recomendado e enfatizado, principalmente nas fazendas com grandes problemas por mastite ambiental. Foi solicitado o uso do papel toalha para secar os tetos, antes de colocar a ordenhadeira. Foram observados casos severos de mastite clínica, por bactérias ambientais, assim como casos de CCS alta, justamente pelo envio de leite com grumos e alterações visíveis para o tanque.

O uso de *pós-dipping* foi reforçado principalmente em propriedades com alta ocorrência de mastite contagiosa. Foi observado que, em 80% das fazendas, o *pós-dipping* utilizado era à base de ácido láctico e iodo a 2.500 ppm, sendo recomendado que fosse substituído por solução à base de iodo, com concentração de 10.000 ppm..

Como resultado dos trabalhos realizados no Laticínio B, na região de São Sebastião do Paraíso/MG obteve-se:

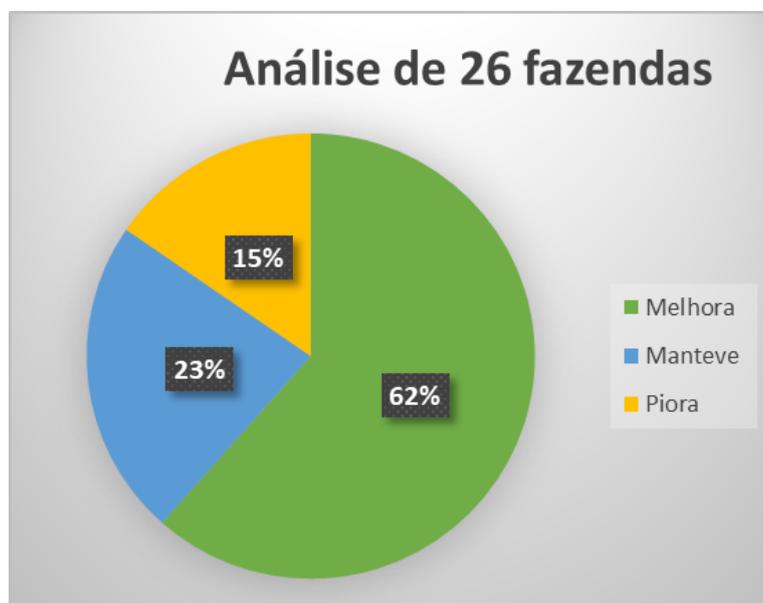
Figura 13 – Resultado da evolução de CCS no Laticínio B, na região de São Sebastião do Paraíso/MG assistidos pela Cia do Leite.

| PRODUTOR | Mês da visita | LATICÍNIO B, CCS EM: | | | |
|-------------|---------------|----------------------|-------|--------|----------|
| | | JUNHO | JULHO | AGOSTO | SETEMBRO |
| PRODUTOR 1 | junho | 833 | 362 | | 2557 |
| PRODUTOR 2 | junho | 345 | 553 | 476 | 399 |
| PRODUTOR 3 | junho | 629 | 477 | 477 | 459 |
| PRODUTOR 4 | junho | 1684 | 3085 | 2692 | 2891 |
| PRODUTOR 5 | junho | 796 | 722 | 1094 | 643 |
| PRODUTOR 6 | junho | 129 | 221 | 205 | 204 |
| PRODUTOR 7 | junho | 1311 | 411 | 496 | 1668 |
| PRODUTOR 8 | junho | 524 | 592 | 408 | 528 |
| PRODUTOR 9 | junho | 657 | 651 | 543 | 493 |
| PRODUTOR 10 | junho | 451 | 313 | 545 | 163 |
| PRODUTOR 11 | junho | 659 | 562 | 592 | 551 |
| PRODUTOR 12 | junho | 1135 | 975 | 523 | 605 |
| PRODUTOR 13 | junho | 1408 | 1565 | 1142 | 905 |
| PRODUTOR 14 | junho | 3296 | 2792 | 2352 | 3118 |
| PRODUTOR 15 | junho | 512 | 466 | 392 | 128 |
| PRODUTOR 16 | junho | 1347 | 1267 | 1406 | 1172 |
| PRODUTOR 17 | julho | 1814 | 2063 | 2918 | 3671 |
| PRODUTOR 18 | julho | 1043 | 2129 | 1846 | 1838 |
| PRODUTOR 19 | julho | 1565 | 1354 | 1178 | 1325 |
| PRODUTOR 20 | julho | 1814 | 1872 | 1764 | 1744 |
| PRODUTOR 21 | julho | 968 | 1048 | 851 | 733 |
| PRODUTOR 22 | julho | 379 | 192 | 202 | 231 |
| PRODUTOR 23 | julho | | 858 | 518 | 512 |
| PRODUTOR 24 | Julho | 1379 | 2073 | 2315 | 1582 |
| PRODUTOR 25 | agosto | | 949 | 298 | 383 |
| PRODUTOR 26 | agosto | 582 | 257 | 501 | 682 |

Do autor, 2020

As células em verde representam melhoria no valor da CCS, a cor amarela representa a manutenção do valor de CCS e a cor vermelha condiz com piora no valor da CCS.

Figura 14- Análise de 26 propriedades atendidas com realização do trabalho de redução de CCS, em São Sebastião do Paraíso/MG atendidas pela Cia do Leite.



Do autor, 2020.

A meta proposta pelo Plano De Qualificação do laticínio destacava a redução de 15% da média aritmética da CCS geral. Houve redução da CCS em 62% dos produtores em um período de 4 meses de projeto.

Figura 15- Percentual de redução da CCS dos produtores com evolução positiva no projeto.

| PRODUTOR | Mês da 1ª visita | % de melhora após 1ª visita |
|-----------------|-------------------------|------------------------------------|
| PRODUTOR 1 | junho | 56,54 |
| PRODUTOR 3 | junho | 27,03 |
| PRODUTOR 5 | junho | 19,22 |
| PRODUTOR 7 | junho | 68,65 |
| PRODUTOR 9 | junho | 24,96 |
| PRODUTOR 10 | junho | 63,86 |
| PRODUTOR 11 | junho | 16,39 |
| PRODUTOR 12 | junho | 46,70 |
| PRODUTOR 14 | junho | 28,64 |
| PRODUTOR 15 | junho | 75,00 |
| PRODUTOR 16 | junho | 12,99 |
| PRODUTOR 19 | julho | 24,73 |
| PRODUTOR 21 | julho | 24,28 |
| PRODUTOR 22 | julho | 49,34 |
| PRODUTOR 23 | julho | 40,33 |
| PRODUTOR 25 | agosto | 59,64 |

Do autor, 2020

Dessa forma o percentual de redução da CCS do grupo que obteve melhora foi de 40%.

A média aritmética dos produtores com redução de CCS foi de 780.000 céls/mL em Junho/2020 para 627 céls/mL em Setembro/2020.

Desses produtores que obtiveram queda na CCS, 3 tiveram resultados que enquadraram na Instrução Normativa em vigor, que estabelece um limite máximo de 500.000 céls/mL.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estágio na Cia do Leite me proporcionou a concretização da experiência à campo, aliando teoria de aulas e grupos de estudos à prática e convivência com produtores. A atuação em diferentes regiões também permitiu quebrar paradigmas, quanto ao desenvolvimento tecnológico das fazendas.

O trabalho com a qualidade do leite permitiu um contato direto com propriedades em diversos níveis de tecnologia e de produção. Consegui observar e desenvolver olhar crítico, quanto à resistência dos produtores frente à assistência técnica e quanto à necessidade dessa assistência na realidade brasileira. Desenvolvi o senso de correlacionar os valores de CCS do tanque com a presença de bactérias na cultura microbiológica dos animais. Foi extremamente importante participar do processo de tratamento dos animais, à luz dos resultados microbiológicos, visto que os produtores relatam suas experiências do que funciona ou não no cotidiano das fazendas.

O período de graduação proporcionou experiências enriquecedoras pessoal e profissionalmente. O convívio com colegas, professores e servidores da Universidade promoveu a ampliação de visão sobre propósitos e objetivos, facilitando a convivência com as pessoas no momento do estágio final. A participação em grupos de estudos e a proximidade com alguns professores foram pontos positivos, que facilitaram a atuação prática como estudante, o que desperta um sentimento de querer atuar em determinadas áreas.

No papel de discente, diante do atual contexto universitário, pude perceber que a Zootecnia permite a atuação em variadas áreas. No entanto, a carga horária e a matriz curricular não permitem a execução da prática como deveria ser feita. Outro ponto que senti falta na dinâmica educacional é o preparo do aluno para o mercado de trabalho, postura e relacionamento profissional. Isso foi minimizado pelas oportunidades e possibilidades de estágio.

Com atuação na área de qualidade do leite percebi que apesar das exigências por parte do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a realidade dos produtores ainda evidencia baixo nível tecnológico e de pouca importância com a segurança alimentar. Dessa forma, o auxílio por parte das indústrias com fornecimento de assistência técnica será o caminho para alcançar a adequação dos produtores. É necessário que se eleve o nível de tecnologia dos fornecedores de leite, para garantir o futuro na atividade e a segurança do produto final.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, F. M.; RAMOS, E. O.; LOPES, M. A. Análise comparativa dos custos de produção de duas propriedades leiteiras, no município de Unaí-MG, no período de 2003 e 2004. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 33. n. esp., Suplemento, 2009.

CARVALHO, G. R.; CHAVES, D. O.; ROCHA, D. T. Da. Pagamento por volume: um desafio para os pequenos produtores de leite. 2021. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/panorama-mercado/diferencial-de-precos-por-volume-um-desafio-para-os-pequenos-produtores-224695/?r=1096627487>. Acesso em: 30 Outubro 2021.

EMBRAPA. Anuário Leite 2020 - Leite de vacas felizes. Anuário do Leite, [S. l.], p. 104, 2020.

EMBRAPA GADO DE LEITE – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. PLANO PECUÁRIO NACIONAL 2012/2013. Proposta preliminar da Embrapa Gado de Leite. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Leite e Derivados. Brasília – DF. 02 de fevereiro de 2012. Disponível em: < https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/plano-agricola-e-pecuario/arquivos-pap/pap2012-2013_livroweb-atualizado.pdf>. Acesso em: 30/12/2021.

FAO; IDF. Guia de Boas Práticas na Pecuária de Leite. 2013.

GONZALEZ, R.N., D.E. JASPER, R.B. BUSNELL, and T.B. FARBER. Relationship between mastitis pathogen numbers in bulk tank milk and bovine udder infections. *J. Amer. Vet. Med. Assoc.* 189:442, 1986.

IBGE. IBGE | Resultados do Censo Agro 2017. 2017. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=0&tema=75655. Acesso em: 29 novembro 2021.

JONES, G. M. The role of milking equipment in mastitis. Blacksburg: Virginia Tech, 1999.

KEEFE, G. Update on control of staphylococcus aureus and streptococcus agalactiae for management of mastitis. *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice*, [S. l.], v. 28, n. 2, p. 203–216, 2012. DOI: 10.1016/j.cvfa.2012.03.010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvfa.2012.03.010>.

KULKARNI, A. G., & KALIWAL, B. B. Bovine mastitis: a review. *International Journal of Recent Scientific Research*, v. 4, n. 5, p. 543–548, 2013.

MAPA. MAPA Indicadores. 2017. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/cbpa/index.htm>. Acesso em: 29 novembro 2021.

MAPA. Instrução Normativa nº 31, de 29 de junho de 2018 - Imprensa Nacional. 2018a. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/28166433/do1-2018-07-02-instrucao-normativa-n-31-de-29-de-junho-de-2018-28166402. Acesso em: 29 novembro 2021.

MAPA. Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018 - Imprensa Nacional. 2018b. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887. Acesso em: 29 novembro 2021.

MAPA. Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018 - Imprensa Nacional. 2018c. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN 76](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076). Acesso em: 29 novembro 2021.

MÜLLER, T.; REMPEL, C. Qualidade do leite bovino produzido no Brasil – parâmetros físico-químicos e microbiológicos : uma revisão integrativa Quality of bovine milk produced in Brazil – physical-chemical and microbiological parameters : an integrative review. *[S. l.]*, p. 1–8, 2020.

PANTOJA, J. C. F.; REINEMANN, D. J.; RUEGG, P. L. Factors associated with coliform count in unpasteurized bulk milk. *Journal of dairy science*, v. 94, n. 6, p. 2680-2691, 2011.

RIBEIRO, M. T; CARVALHO, A. C. Equipamento de ordenha. Brasília: Embrapa, 2019. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_66_217200392359.html. Acesso em: 5 fev. 2019

ROSA, L. S. Da; QUEIROZ, M. I. Avaliação da qualidade do leite cru e resfriado mediante a aplicação de princípios do APPCC. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, *[S. l.]*, v. 27, n. 2, p. 422–430, 2007. DOI: 10.1590/S0101-20612007000200036. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612007000200036&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt.

SANTOS, M. V. Dos; FONSECA, L. F. L. Da. Importância e efeito de bactérias psicrotóxicas sobre a qualidade do leite. **Higiene Alimentar**, *[S. l.]*, v. 15, n. 82, p. 13–19, 2001.

SANTOS, M. V. **Origens e causas de altas contagens bacterianas no leite cru - Parte 1/2**. 2002. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/origens-e-causas-de-altas-contagens-bacterianas-no-leite-cru-parte-12-16222n.aspx>. Acesso em: 30 outubro 2021.

SCHURING, N. GEA milking intelligence: an ilustred guide for optimal cow milking. Colúmbia, USA: GEA, 2016.

SCHMIDT, R. H. Basic Elements of Equipment Cleaning and Sanitizing in food Processing and Handling Operations. Food Science and Human Nutrition Department, UF/IFAS Extension, p. 1–11, 1997.

