

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**ESTIMATIVA DE CUSTOS DE IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE  
MEDIDAS DE HIGIENE DE ORDENHA EM PEQUENAS PROPRIEDADES  
LEITEIRAS**

**Ellen Fernanda Anjos Lopes**

Unaí  
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS-  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**ESTIMATIVA DE CUSTOS DE IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE  
MEDIDAS DE HIGIENE DE ORDENHA EM PEQUENAS PROPRIEDADES  
LEITEIRAS**

**Ellen Fernanda Anjos Lopes**

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Heloisa Maria Falcão Mendes

**Prof. Dr. Anderson Alvarenga Pereira**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Bacharelado em Ciências Agrárias,  
como parte dos requisitos exigidos para a  
conclusão do curso

Unai  
2019

**ESTIMATIVA DE CUSTOS DE IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE  
MEDIDAS DE HIGIENE DE ORDENHA EM PEQUENAS PROPRIEDADES  
LEITEIRAS**

**Ellen Fernanda Anjos Lopes**

Orientador (a):

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Heloisa Maria Falcão Mendes

**Professor (a):**

Prof. Dr. Anderson Alvarenga Pereira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Ciências Agrárias, como parte dos  
requisitos exigidos para a conclusão do curso.

APROVADO em 10/01/2019

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marília Cristina Sola – UFVJM/Campus Unai

---

Prof. MSc. Maurício Gomes de Sousa – UFVJM/Campus Unai

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Heloisa Maria Falcão Mendes – UFVJM/Campus Unai

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus por guiar meus passos e me permitir chegar até essa etapa.

Ao meus pais Elieu Lopes Gomes e Geraldina Neta Anjos da Mata, pelas orações, incentivo e apoio incondicional.

Agradeço a minha família por todo amor e compreensão nos momentos que estive ausente.

À professora e orientadora Heloisa pelos ensinamentos, disponibilidade, pelas suas correções e paciência.

Aos meus colegas/amigos que me acompanham nessa trajetória.

Agradeço à comunidade rural "P.A. Modelo", que permitiu o desenvolvimento deste trabalho.

À todos aqueles que de alguma forma contribuíram pra que eu chegasse até aqui, muito obrigada!

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b> - Presença de mastite clínica em úbere .....	12
<b>FIGURA 2</b> - Teste da caneca telada para detecção de mastite clínica.....	14
<b>FIGURA 3</b> - Realização do <i>California Mastitis Test</i> .....	15
<b>FIGURA 4</b> - Equação do investimento inicial do produtor em função da implementação das medidas de higiene de ordenha.....	22

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

<b>TABELA 1</b> – Características de produção das propriedades.....	20
<b>QUADRO 1</b> - Materiais pesquisados para implementação e manutenção de medidas de higiene de ordenha. ....	21
<b>QUADRO 2</b> - Orçamento e materiais necessários para implementação de medidas de higiene de ordenha.....	25
<b>QUADRO 3</b> - Orçamento de papel toalha para realização do pré e pós- <i>dipping</i> .....	27
<b>QUADRO 4</b> - Custo de implementação e manutenção de medidas de higiene de ordenha para um rebanho de 10 vacas .....	28
<b>QUADRO 5</b> - Potenciais ganhos financeiros para cinco propriedades rurais, em função do enquadramento de CBT nos valores pagos pela indústria.....	29

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estimar o custo de implementação e de manutenção de medidas de higiene de ordenha ( pré e pós-*dipping* e testes diagnósticos para a mastite - caneca telada e CMT (*California Mastitis Test*)) e potencial ganho financeiro ao produtor de leite em função da implementação destas medidas. Para isto foram realizadas pesquisas de preços em lojas físicas e da internet. Calculou-se o custo para a aquisição dos materiais e o custo de manutenção dos mesmos, considerando-se um rebanho de 10 vacas e a utilização dos materiais por um período de dois meses. Os potenciais ganhos financeiros foram estimados para cinco propriedades (A, B, C, D e E) considerando-se sua produção real e um ganho adicional de R\$0,10/litro no preço pago do leite. Tal valor adicional se deve ao enquadramento do leite nos melhores padrões de qualidade definidos pela indústria em função da CBT (Contagem bacteriana total) e CCS (Contagem de células somáticas). O custo de implementação e manutenção do pré e pós-*dipping* foi de R\$ 0,17/vaca/dia. Os potenciais ganhos financeiros variaram de R\$ 1.173,60 a R\$ 8517,60 de acordo com o tamanho do rebanho e produtividade.

**Palavras-Chave:** Bovino, Vaca, Ordenha, Higiene, Pré-*dipping*, Pós-*dipping*, Testes diagnósticos para mastite, Custos, Lucro

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>09</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
2.1 Importância da bovinocultura para o agronegócio brasileiro.....	10
2.2 Parâmetros utilizados para medir a qualidade do leite.....	10
2.3 Mastite bovina.....	11
2.4 Testes diagnósticos da mastite bovina.....	13
2.5 Tratamento para a mastite.....	15
2.6 Utilização de medidas sanitárias no manejo de ordenha.....	16
2.7 Pré e pós- <i>dipping</i> .....	17
2.8 Critérios de valorização do leite pela indústria: fatores de avaliação.....	18
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>19</b>
3.1 Objetivo Geral.....	19
3.1 Objetivos Específicos.....	19
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>19</b>
4.1 Características das propriedades leiteiras.....	19
4.2 Cálculos para implementação e manutenção de medidas de higiene de ordenha.....	20
4.3 Estimativa de potenciais ganhos financeiros para as propriedades A, B, C, D e E.....	22
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>24</b>
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>30</b>
6.1 Perfil das propriedades leiteiras.....	30
6.2 Implementação e manutenção de medidas de higiene de ordenha .....	30
6.3 Estimativa de potenciais ganhos financeiros para as propriedades A, B, C, D e E.....	33
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>35</b>
<b>LISTA DE APÊNDICES.....</b>	<b>38</b>
APÊNDICE 1.....	39
APÊNDICE 2.....	40

## 1 INTRODUÇÃO

O leite é um alimento de alto valor nutricional, considerado a melhor fonte de cálcio para a saúde humana. Alguns estudos demonstram sua importância na prevenção de algumas doenças como: insônia, raquitismo e osteoporose (CORRÊA & HOLLER, 2011). Devido a esses benefícios seu consumo vem aumentando em larga escala, gerando então um grande impacto para o setor econômico brasileiro.

A indústria alimentar vem exigindo cada vez mais um produto de boa qualidade, livre de resíduos de antibióticos, com baixa contagem de células somáticas (CCS) e baixa contagem bacteriana total (CBT) (ALMEIDA, 2013).

Como forma de estimular a produção de leite de melhor qualidade, os laticínios vêm estimulando parâmetros para bonificação do produtor em função das características microbiológicas do leite. Dentre estes parâmetros estão a redução da contagem de células somáticas e da contagem bacteriana total, e parâmetros nutricionais como o percentual de gordura e proteínas presentes no leite. A remuneração do produtor tende a ser maior quanto menores os parâmetros microbiológicos e maiores os parâmetros nutricionais.

Várias estratégias são empregadas pelo produtor para melhorar a qualidade do seu produto e a rentabilidade do negócio, dentre elas destaca-se a utilização de medidas de higiene de ordenha.

Alguns autores como Bozo et al. (2013) e Oliveira (2013), demonstram em seus estudos que a utilização de medidas de higiene como pré e pós-*dipping* e testes diagnósticos rápidos para a mastite, fazem com que haja uma redução da CBT e CCS, aumentando assim a rentabilidade do produtor a curto prazo.

Apesar do incentivo pela indústria alimentar muitos produtores ainda resistem a aderir a boas práticas de higiene de ordenha, motivados por fatores diversos como: percepção de elevado gasto financeiro para utilização dessas medidas, bem como falta de percepção dos potenciais ganhos econômicos decorrentes e dos benefícios sanitários para o rebanho.

Diante desse cenário, o presente trabalho teve por objetivo estimar o custo de implementação e manutenção de medidas de higiene de ordenha, e o potencial ganho financeiro em decorrência dessas medidas em pequenas propriedades leiteiras.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Importância da bovinocultura para o agronegócio brasileiro**

O rebanho bovino brasileiro possui 171.858.168 milhões de cabeças segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017). Devido a isso a bovinocultura é uma das principais atividades agropecuárias, e nos últimos anos vem apresentando um intenso processo de crescimento e modernização (CORRÊA, 2014). De acordo com o Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2017b), o número de vacas ordenhadas no Brasil foi de 11.990.50 milhões cabeças e a produção de leite é da ordem de 30.114.345 milhões de litros. Assim, pode-se afirmar que o número de vacas ordenhadas representa em torno de 7% do efetivo bovino total no Brasil. A pecuária leiteira é uma atividade de fundamental importância para os cenários econômico e social nacional, pois proporciona geração de novos empregos, fixação do homem no campo, além de servir como abastecimento de alimento (CORRÊA, 2014).

### **2.2 Parâmetros utilizados para medir a qualidade do leite**

A qualidade do leite é determinada por características nutricionais e microbiológicas (ALMEIDA, 2013). As características nutricionais englobam o percentual de gordura e proteínas presentes no leite (CCPR LEITE, 2018). Para as características microbiológicas destacam-se a CBT e CCS (BELOTI et al., 2012).

Medidas de higiene de ordenha são fundamentais para o controle da qualidade microbiológica do leite (MULLER, 2002). Através dessas medidas ocorre a diminuição na contagem bacteriana total, que se relaciona com o grau de contaminação do leite por patógenos. Uma vez que a CBT avalia a qualidade microbiológica do leite, elevadas taxas significam que está ocorrendo alguma falha na higiene da ordenha (ALMEIDA, 2013). A contagem de células somáticas está diretamente relacionada com a saúde da glândula mamária, pois a CCS refere-se a todas as células presentes no leite, incluindo as células do

sangue como leucócitos (ACOSTA, 2016). Quando há instauração de um processo inflamatório na glândula mamária a CCS no leite aumenta significativamente (MULLER, 2002).

### 2.3 Mastite bovina

A mastite é a principal doença infectocontagiosa que acomete a bovinocultura de leite (JUNIOR, 2005). Esta doença ocasiona elevadas perdas econômicas pela diminuição na produção e na qualidade do leite, alto custo com medicamentos, descarte de leite, honorários veterinários e descarte precoce de animais (COSER et al., 2012).

A mastite pode ser caracterizada como a infecção da glândula mamária, onde microrganismos patogênicos penetram o esfíncter do teto da vaca ocasionando esse processo (ACOSTA et al., 2016). A mastite se manifesta de duas formas distintas: mastite clínica e subclínica (COSER et al., 2012).

Na mastite clínica (Figura 1) os sinais clínicos variam conforme o microrganismo causador da patologia (JUNIOR, 2005). Estes sinais podem ser vistos macroscopicamente, o que facilita o diagnóstico e assim um tratamento imediato pode ser implementado. Esta forma da doença caracteriza-se por produzir alterações no leite como aparecimento de grumos, pus, e alterações no próprio animal, como o aumento na temperatura, dor, endurecimento, inchaço, edema e fibrose na glândula mamária

A mastite clínica pode ser classificada como aguda ou crônica (FONSECA & SANTOS, 2001). A forma aguda é caracterizada por uma inflamação intensa, podendo o animal apresentar febre, prostração, dispneia, elevadas alterações no aspecto do leite, dentre outros (COSER et al., 2012).

A forma crônica caracteriza-se por uma infecção persistente do úbere, que pode durar dias, meses ou anos, podendo ocasionar fibrose e até atrofia (COSER et al., 2012).



Figura 1: Presença de mastite clínica em úbere. Fonte: Coser et al., 2012.

A mastite subclínica caracteriza-se pela ausência de sinais clínicos visíveis, fazendo com que haja dificuldade no seu diagnóstico, gerando a necessidade de teste mais específico como o CMT para sua detecção (COSER et al., 2012). Esse tipo de infecção intramamária acarreta queda significativa na produção de leite (JUNIOR, 2005).

A mastite também pode ser diferenciada em ambiental e contagiosa conforme a forma como ocorre a infecção (JUNIOR, 2005). A mastite ambiental é causada por bactérias presentes no ambiente como água contaminada, fezes e solo, tendo como principais agentes etiológicos *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* e *Corynebacterium bovis* (COSER et al., 2012). Já a forma contagiosa é caracterizada pela transmissão de microrganismos causadores da mastite de animal para animal ou de teto a teto em um mesmo animal infectado. Na maioria das vezes a mastite contagiosa ocorre a partir da infecção dos tetos transmitida pelas mãos dos ordenhadores ou pelos equipamentos utilizados na ordenha (JUNIOR, 2005). Os principais patógenos causadores desta forma da doença são *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Streptococcus* como *Streptococcus uberis* e *Streptococcus dysgalactiae* (COSER et al., 2012).

De acordo com ALMEIDA (2013), a profilaxia da mastite consiste em promover o funcionamento adequado dos equipamentos de ordenha, treinamento dos ordenhadores, não

introduzir animais infectados no rebanho, realização de pré e pós-*dipping*, tratamento imediato de animais com mastite clínica, tratamento de vacas secas com o antibiótico adequado, descarte de animais com mastite crônica, realização de testes diagnósticos para a mastite, dentre outras medidas sanitárias.

#### 2.4 Testes diagnósticos da mastite bovina

Os testes diagnósticos para a mastite podem ser realizados no campo de forma simples e eficaz, através da caneca telada e do CMT (*California Mastitis Test*) que irão indicar a presença da mastite clínica ou subclínica respectivamente. É importante a identificação de animais infectados dentro do rebanho, pois os mesmos são fontes de infecções para animais saudáveis (MARGATHO et al., 2016).

O teste da caneca telada deve ser realizado no início de cada ordenha, já o *California Mastitis Test* (CMT) deve ser realizado diariamente ou semanalmente (COSER et al., 2012). Estes testes são descritos a seguir:

Teste da caneca telada (Figura 2): também é conhecido como teste da caneca de fundo preto, pois o fundo escuro facilita a visualização de alterações presentes no leite (JAVORSKI & LUZ, 2011). Esse teste deve ser realizado sempre antes da ordenha. O ordenhador retira manualmente os três primeiros jatos de leite de cada teto, direcionando-os para uma caneca de fundo preto e verifica se há secreções que indiquem a presença de infecções mamárias como grumos, pus ou sangue (ALMEIDA, 2013).

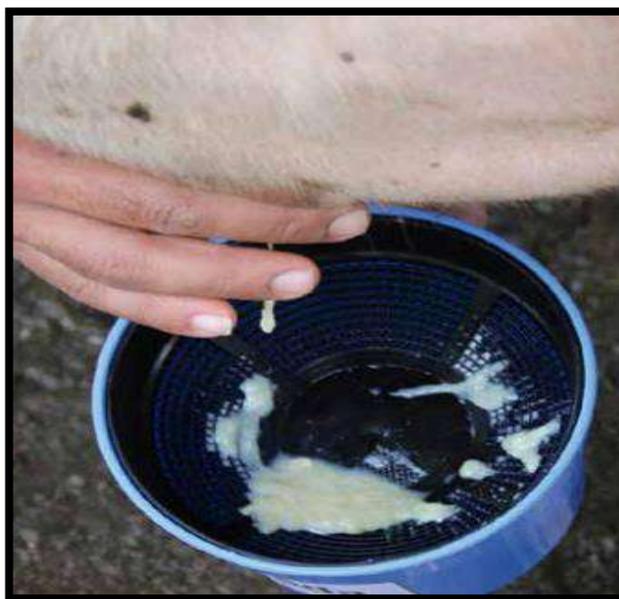


Figura 2: Teste da caneca telada para detecção de mastite clínica. Fonte: Oliveira et al., 2015.

*California Mastitis Test* (CMT) (Figura 3): é um teste realizado na sala de ordenha para identificar a mastite subclínica, ou seja, quando a vaca não apresenta sinais clínicos visíveis que sejam detectáveis pelo ordenhador (MARGATHO et al, 2016).

Para realização deste teste são descartados os três primeiros jatos de leite de cada teto. Em uma raquete contendo quatro compartimentos são adicionados leite e o reagente CMT em mesma proporção. A solução é homogeneizada e em seguida observa-se o grau de coagulação. Se houver a formação de um gel, o resultado é positivo, caso não haja a formação desse gel o resultado é negativo para mastite subclínica (TOZZETTI et al., 2008).

De acordo com COSER et al. (2012), para que haja um resultado positivo o reagente CMT irá agir rompendo a membrana das células somáticas presentes no leite, o que irá liberar o material nucléico (DNA), que formará uma mistura gelatinosa ou viscosa com o leite determinando o resultado do teste, que será apresentado em cinco escores que são: a) escore 0, sendo o animal negativo, onde não há alteração no leite; b) escore T (traço) possuindo uma CCS de 200.000–400.000; c) escore + onde o animal está fracamente positivo, com uma CCS de 400.000–1.200.000; d) escore ++ que representa um animal

positivo com CCS entre 1.200.000–5.000.000; e) escore +++ onde o animal está fortemente positivo com a CCS maior que 5.000.000.



Figura 3: Realização do *California Mastitis Test*. Fonte: Coser et al., 2012.

## 2.5 Tratamento para a Mastite

A forma mais comum e eficaz de tratamento para a mastite consiste na utilização de antimicrobianos (NETO & ZAPPA, 2011). Os tratamentos podem ser realizados pela via intramamária, pelas vias sistêmicas, ou poderá haver uma associação de ambas, dependendo do agente envolvido, gravidade do caso e resposta imune do hospedeiro (LANGONI et al., 2017).

Apesar de antimicrobianos serem o tratamento mais utilizado na bovinocultura, trata-se de um fator preocupante para a indústria alimentícia (JAVORSKI & LUZ, 2011). A utilização de antibióticos de forma inadequada pode gerar resíduo no leite, o que consequentemente irá comprometer a elaboração de produtos lácteos, inibindo culturas lácteas sensíveis, interferindo na fabricação de iogurtes, queijos, dentre outros. Segundo (JAVORSKI & LUZ, 2011) também pode ser considerado um grande problema para a saúde pública, podendo causar hipersensibilidade e problemas de resistência aos antibióticos nos consumidores.

Segundo LOPES et al. (2012), a utilização de antibióticos pode gerar um grande impacto econômico para o produtor, através dos custos com os medicamentos, seringa, agulha, mão-de-obra e descarte do leite. O custo do tratamento por vaca em um ano pode variar de R\$ 48,34 a R\$ 725,13 de acordo com a frequência média anual a que o animal for acometido pela mastite.

## 2.6 Utilização de medidas sanitárias no manejo de ordenha

A utilização de medidas de higiene na ordenha é a principal medida profilática contra o surgimento de novas doenças no rebanho, além de melhorar significativamente a qualidade do leite, e conseqüentemente aumentar a rentabilidade do produtor (COSER et al., 2012).

Dentre as medidas sanitárias destacam-se: a) desinfecção dos tetos da vaca antes e após a ordenha, b) higiene pessoal dos ordenhadores, c) limpeza adequada dos equipamentos de ordenha, d) realização frequente de testes diagnósticos para a mastite, e) higiene do ambiente, f) limpeza do tanque de armazenamento e armazenagem do leite em temperatura apropriada (MÜLLER, 2002).

O pré e o pós-*dipping* consistem na imersão completa dos tetos em solução desinfetante. O objetivo é reduzir a contaminação dos tetos pela solução desinfetante, fazendo assim com que haja uma redução na incidência de infecções mamárias (COSER et al., 2012).

As mãos dos ordenhadores são um dos principais reservatórios de patógenos causadores de mastite. Sendo assim, é de suma importância realizar lavagens e desinfecção das mesmas durante o processo de ordenha (ALMEIDA, 2013).

A limpeza e sanitização dos equipamentos de ordenha devem ser realizadas após todas as ordenhas, utilizando-se água limpa, detergente e sanitizante, para que os mesmos não veiculem microrganismos de vacas doentes para vacas sadias (COSER et al, 2012).

A realização de testes diagnósticos para a mastite pode ser considerada uma medida sanitária, uma vez que irá identificar animais positivos, que deverão ser tratados ou

descartados, o que conseqüentemente irá eliminar uma fonte de infecção de microrganismos patogênicos do rebanho (MARGATHO et al, 2016).

Quanto à higiene do ambiente, deve-se evitar a presença de lama, barro e esterco no local de permanência das vacas. A sala de ordenha deve ser limpa diariamente para evitar incidência de mastite ambiental (MÜLLER, 2002).

O armazenamento do leite também está diretamente relacionado com a higiene, uma vez que sua falha irá ocasionar o aumento na contagem bacteriana total. Deve-se então manter o tanque de armazenagem limpo para diminuir a presença de bactérias (TAFFAREL et al, 2013).

A utilização dessas medidas sanitárias citadas diminui a contagem bacteriana total e contagem de células somáticas presentes no leite, melhorando assim a qualidade do produto e aumentando sua valorização pela indústria láctea (COSER et al, 2012).

## 2.7 Pré e pós-*dipping*

O pré e pós-*dipping* são estratégias utilizadas como medidas de higiene, que visam a desinfecção dos tetos da glândula mamária, por meio da imersão destes em solução desinfetante, antes e após a ordenha, sendo considerados métodos eficazes no controle da mastite ambiental e contagiosa respectivamente (FONSECA & SANTOS, 2001).

Ao iniciar a ordenha o tampão de queratina presente no teto da vaca é rompido e o canal do teto fica exposto a possível invasão bacteriana. Nesse momento recomenda-se a utilização do pré-*dipping* com o intuito de diminuir a contaminação bacteriana local, evitando assim novas infecções intramamárias (COSER et al., 2012).

O pós-*dipping* tem como finalidade a prevenção da mastite contagiosa, onde bactérias são transmitidas de animal para animal através das teteiras, mãos de ordenhadores, dentre outros. Sua utilização deve ser realizada imediatamente após a ordenha, com o intuito de reduzir a contaminação dos tetos (MARGATHO et al., 2016).

De acordo com a EMBRAPA (2005) a forma correta de aplicação do pré e pós-*dipping* deve ser realizada nos passos a seguir:

*Pré-dipping*: Imersão de cada teto da glândula mamária em solução antisséptica apropriada, deixando agir por 30 segundos antes da secagem.

Secagem dos tetos: A secagem deve ser feita com papel toalha descartável, um para cada teto. Este passo irá colaborar para uma menor contaminação dos tetos

*Pós-dipping*: Consiste na imersão de cada teto em solução antisséptica apropriada logo após o término da ordenha.

## 2.8 Critérios de valorização do leite pela indústria: fatores de avaliação

A indústria alimentícia tem exigido cada vez mais um produto de boa qualidade. Com isso, vem estimando parâmetros para medir a qualidade do leite produzido, impedindo que chegue ao consumidor um alimento contaminado e impróprio para o consumo. Segundo a Instrução Normativa (IN) n. 07, de 2016, os limites para a CCS e CBT deverão ser inferiores a 500.000 CCS/mL e 300.000 UFC/mL respectivamente.

Para incentivar a produção leiteira de melhor qualidade, a indústria láctea vem bonificando o produtor em função da qualidade do seu produto (ALMEIDA, 2013). OLIVEIRA (2013) afirma que o pagamento por qualidade é uma forma justa de bonificar aqueles que se preocupam com a qualidade do leite produzido e investem em melhorias.

Esse sistema de pagamento por qualidade engloba CBT, onde o produtor poderá ter um ganho adicional de R\$0,04/litro no preço pago do leite caso a CBT seja igual ou inferior a 20.000 UFC/mL (CCPR LEITE, 2019).

O produtor também poderá ser remunerado de acordo com a CCS presente no leite, podendo ter uma gratificação de até R\$0,06 por litro de leite caso o número de células somáticas seja inferior a 250.000 CCS/mL (CCPR LEITE, 2019).

Outro parâmetro utilizado para bonificação do produto está relacionado com sua característica nutricional. Quanto maior for o percentual de gordura e proteínas presentes, maior será a remuneração do produtor (CCPR LEITE, 2019).

De acordo com OLIVEIRA (2013), a remuneração pelos teores de gordura e proteína, reflete no aumento da produção, e em relação às características microbiológicas

gera garantia de um produto final de melhor qualidade e com menor risco para a saúde do consumidor.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

O objetivo deste trabalho foi estimar o custo de implementação e manutenção de medidas de higiene de ordenha em pequenas propriedades leiteiras, na comunidade rural “PA Modelo” no município de Unaí- MG.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Estimar o custo de implementação e de manutenção do pré e pós-*dipping* e dos testes diagnósticos de mastite (caneca telada e CMT (California Mastitis Test)) em propriedades leiteiras;
- Estimar o potencial ganho financeiro ao produtor de leite em função da implementação destas medidas;
- Conscientizar o pequeno produtor de leite sobre a importância da utilização de medidas de higiene no manejo de ordenha;
- Contribuir para a redução da contagem bacteriana total (CBT) e contagem de células somáticas (CCS) presentes no leite.
- Contribuir para redução da incidência de mastite na bovinocultura de leite.

### **4 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **4.1 Características das propriedades leiteiras**

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito de um projeto de extensão intitulado “Prevenção das enfermidades mais impactantes em pequenos rebanhos de bovinos leiteiros

na microrregião de Unaí: contribuição para a melhoria da saúde animal e humana”, e registrado na PROEXC sob o número 064-2-122-2017-Unaí.

O trabalho foi realizado em cinco propriedades localizadas em uma mesma comunidade rural à 45 Km do município de Unaí-MG. Foram realizados levantamentos de dados através de perguntas e observações, onde se constatou que as propriedades possuíam tamanho de rebanho, produtividades distintas (Tabela 01) e instalações como: piso batido, instalações de madeira, sem acesso a torneira com água corrente. Em quatro destas propriedades a ordenha era feita de forma manual. As instalações eram de curral de madeira em quatro delas e em uma a ordenha era realizada debaixo de árvores. Nenhuma das propriedades fazia uso de medidas de higiene de ordenha, como pré- e pós-*dipping* e testes diagnósticos para a mastite como o teste da caneca telada e o CMT.

**Tabela 01:** Características de produção das propriedades leiteiras.

Propriedade	Número de vacas	Produção diária	
		Total	por vaca
<b>A</b>	14	260 L	18,6 L
<b>B</b>	5	85,0 L	17,0 L
<b>C</b>	3	45,0L	15,0 L
<b>D</b>	2	36,0L	18,0L
<b>E</b>	11	130L	11,8L

#### 4.2 Cálculos para implementação e manutenção de medidas de higiene de ordenha.

Após a avaliação das propriedades, realizou-se cálculos para estimar os custos envolvidos na implementação e na manutenção de medidas de higiene de ordenha tais como: pré e pós-*dipping*, e testes diagnósticos para a mastite clínica (teste da caneca telada) e subclínica (teste CMT). Também foram realizados cálculos para determinar os possíveis ganhos financeiros ao produtor em decorrência da utilização dessas medidas sanitárias.

Inicialmente, foram realizadas pesquisas de preços em cinco lojas físicas (Casa Agropecuária CAXAMBU, Agroveterinária Capul, Armazém do Elinho, Supermercado

Kilão e Hélio Supermercado) localizadas no município de Unaí- MG entre os dias 13 e 15 de dezembro de 2017, e em três lojas virtuais (Shopping do Campo, Rural Ban e Mercado Livre), entre os dias 13 e 18 de dezembro de 2017, dos seguintes materiais descritos no Quadro 01 abaixo:

**Quadro 01:** Materiais pesquisados para implementação e manutenção de medidas de higiene de ordenha.

ITENS	MATERIAIS
1	Caneca de fundo preto (caneca telada)
2	Raquete para CMT
3	Solução de CMT
4	Copo para desinfecção de tetos
5	Iodo desinfetante (pré e pós- <i>dipping</i> ).
6	Papel toalha

Após a obtenção dos valores dos materiais, calculou-se o custo para a implementação e manutenção dos mesmos, considerando-se um rebanho de 10 vacas e a utilização dos produtos por um período de dois meses.

Através da implementação das medidas de higiene de ordenha (pré e pós-*dipping* e testes diagnósticos para a mastite), obteve-se o investimento inicial (**II**) do produtor, por meio da somatória dos preços dos seguintes materiais, com as respectivas quantidades necessárias (Figura 4): a) uma caneca de fundo preto (caneca telada) (**m1**), b) um copo para desinfecção de teto sem retorno de líquido (**m2**), c) um galão de iodo desinfetante Iodo teto-in tadabras 0.7 % contendo 5 L para a realização do pós-*dipping* (**m3**), d) um galão de iodo teto-in tadabras 0.3 % contendo 5 L para a realização do pré -*dipping* (**m4**), e) uma raquete para teste diagnóstico da mastite subclínica (CMT) (**m5**), f) um galão de solução CMT contendo 0,5 L (**m6**) e g) 05 pacotes de papéis toalha (**m7**) contendo 1000 unidades cada, representados pela equação de investimento inicial **II**:

$$\text{Fórmula: } \Pi = m1 + m2 + m3 + m4 + m5 + m6 + (5 \times m7).$$

Figura 4: Equação do investimento inicial do produtor em função da implementação das medidas de higiene de ordenha.

Os cálculos de manutenção (**M**) foram realizados considerando-se apenas a solução de iodo desinfetante pós-*dipping* (**m3**), iodo desinfetante pré-*dipping* (**m4**) e o papel toalha (**m7**) a serem consumidos em um período de 02 meses. Fez-se a somatória do valor de um galão de iodo desinfetante para pré-*dipping*, um galão de iodo desinfetante para pós-*dipping* e 5 pacotes de papéis toalha contendo 1000 unidades, representados pela equação de custo de manutenção (**M**):

$$\mathbf{M} = \mathbf{m3} + \mathbf{m4} + (5 \times \mathbf{m7}).$$

Para a realização do cálculo do consumo de papéis toalha, foi considerado um rebanho de 10 vacas, onde as mesmas são ordenhadas duas vezes ao dia, em um período de 2 meses, sendo utilizado um papel toalha por teto em cada ordenha. Os cálculos foram representados conforme a seguinte equação  $\mathbf{PT} = \mathbf{r} \times \mathbf{nt} \times \mathbf{no} \times \mathbf{d}$ , onde:

**PT**= total de papel toalha; **r**= tamanho do rebanho (10); **nt**= número de tetos por animais (04); **no**= número de ordenhas realizadas (02); **d**= nº de dias (60). Logo, o gasto bimestral seria de 4800 papéis toalha. Assim sendo, o produtor necessita comprar 5 pacotes de papéis toalhas contendo 1000 unidades cada, o que resultaria em uma taxa de desperdício de 200 papéis toalhas por manutenção (5000-4800=200 papéis). Após a obtenção do número de papéis desperdiçados, esse valor foi transformado em porcentagem.

A solução desinfetante para realização do pré e pós-*dipping* foi estimada para dois meses em um rebanho contendo 10 vacas conforme observações de outras propriedades rurais, que possuíam um rebanho de mesmo tamanho.

O custo de manutenção (**M**) inicialmente obtido para um período de 02 meses foi convertido para vaca/dia, obtendo-se assim o valor gasto por animal diariamente (**VGA**) conforme a seguinte equação:  $\mathbf{VGA} = \mathbf{M} \div \mathbf{d} \div \mathbf{r}$ , onde o valor de M obtido foi dividido pelo número de dias (60 dias) (**d**), e pelo tamanho do rebanho (**r**).

#### 4.3 Estimativa de potenciais ganhos financeiros para as propriedades A, B, C, D e E.

Após obter o investimento inicial e o valor de manutenção das medidas de higiene de ordenha, foram realizados cálculos para determinar os possíveis ganhos financeiros em decorrência do uso dessas medidas.

Os possíveis ganhos financeiros foram estimados para as cinco propriedades, denominadas A, B, C, D e E, considerando-se a real produção delas e um ganho adicional de R\$0,04 no preço pago por litro de leite pela cooperativa à qual esses produtores são cooperados. Tal valor adicional se deve ao enquadramento do leite nos melhores padrões de qualidade definidos pela indústria em função da CBT e CCS. Neste critério, a CBT deverá ser igual ou menor que 20.000 UFC/mL e a CCS <250.000 células/ml (CCPR LEITE, 2019).

Calculou-se então qual seria o ganho diário (**GD**) do produtor por vaca, através da multiplicação do acréscimo (**a**) de R\$ 0,04 (CBT), mais o acréscimo de (**b**) R\$0,06 (CCS) pela produtividade média por animal (**Pma**), conforme a seguinte equação: **GD = (a + b) x Pma**.

Após a realização do cálculo de ganho, calculou-se em seguida qual seria a lucratividade diária (**LD**) do produtor por animal, onde foi descontado do ganho diário (**GD**) o valor gasto por animal diariamente (**VGA**) para a manutenção das medidas de higiene de ordenha, representado pela fórmula: **LD=GD-VGA**.

O potencial ganho financeiro (representado pela lucratividade diária (LD)) por animal foi convertido para mês multiplicando a LD pela quantidade de dias presentes no mês; e posteriormente foi multiplicado pela quantidade de meses do ano, estimado-se, assim, os potenciais ganhos financeiros anuais (lucratividade) por animal/ano. Os mesmos cálculos foram realizados para todo o rebanho, multiplicando-se assim a lucratividade anual de um animal pela quantidade de animais presentes em cada rebanho. A mesma metodologia foi empregada para todas as propriedades objeto do estudo.

A comunidade rural possuía outras duas propriedades que não tiveram seus potenciais ganhos financeiros estimados no mesmo momento em decorrência da falha na coleta de dados. Posteriormente realizou-se uma nova coleta de dados, onde foi possível estimar os ganhos financeiros para a propriedade (E).

## **5 RESULTADOS**

Após a realização de pesquisas de preços em lojas físicas e da internet, obteve-se os seguintes resultados, como mostram os Quadros 2 e 3 a seguir:

**Quadro 02:** Orçamento e materiais necessários para implementação de medidas de higiene de ordenha.

			Rural Ban	Caxambu	Mercado Livre	Capul	Shopping do Campo
Item	Marca/modelo	Quantidade	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
Caneco fundo preto (caneca telada)	---	01	R\$48,98	---	---	R\$ 37,90	---
Raquete para teste da mastite (CMT)	----	01	R\$30,90	---	---	\$ 9,95	R\$15,60
Detector mastite	Bovitec	01	---	---	---	R\$23,50	R\$ 22,42
Solução p/ teste de mastite	Alizarol	500 ml	R\$12,97	---	---	---	---
	CMT	500 ml	---	---	---	R\$ 5,75	R\$7,40
Iodo desinfetante	Master Iodo, 0,6%	01 galão, 5L	R\$109,00	---	---	---	---
	Iodo start, 2,5%	01 galão, 5L	---	---	---	R\$54,30	---
	Iodo teto- in pós	01 galão, 5L	---	---	---	R\$43,20	---
	Iodo teto-in tadabras pré	01 galão, 5L	---	---	---	R\$21,69	---
	Pinus, 10 %	01 galão, 1L	---	---	---	---	R\$98,00
	Mastin plus	01 galão, 5L	---	---	R\$62,00	---	---
	Lat pré Start	01 galão, 5L	---	---	---	R\$43,58	---

	Lat pos Start	01 galão, 5L	---	---	---	R\$62,99	---
<b>Copo p/ desinfetar tetos</b>	Vertical e sem retorno de líquido	01	R\$ 27,82	R\$ 23,00	R\$ 31,00	---	---
	Horizontal e sem retorno de líquido	01	R\$ 47,33	---	---	---	---
	Vertical e com retorno de líquido	01	R\$ 31,79	---	---	---	R\$ 17,90
	Vertical sem retorno de líquido e com escova economizadora	01	R\$ 89,24	---	---	---	---
	Sem retorno de líquido walmur	01	---	---	---	R\$ 16,90	---
	Com retorno de líquido walmur	01	---	---	---	R\$ 15,30	---
	Sem retorno de líquido start	01	---	---	---	R\$ 19,20	---
<b>Frete</b>	---	01	R\$28,29	---	R\$ 19,90	---	R\$26,50
<b>Total</b>	---	---	R\$426,32	R\$ 23,00	R\$ 112,90	R\$ 311,06	R\$187,82

**Quadro 03:** Orçamento de papel toalha para realização do pré e pós-*dipping*.

<b>Item</b>	<b>Marca/Modelo</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Armazém do Elinho(R\$)</b>	<b>Supermercado Kilão (R\$)</b>	<b>Capul (R\$)</b>	<b>Hélio Supermercado (R\$)</b>	<b>Preço/folha (R\$)</b>
<b>Papel Toalha</b>	Social Clean	01 pacote, 50 folhas	3,49	---	---	--	0,07
	Snob	01 pacote, 120 folhas	---	---	---	2,99	0,025
	Papier	01 pacote, 100 folhas	---	2,99	---	---	0,03
	BOB	01 pacote, 120 folhas	---	---	---	3,99	0,033
	Estrela	01 pacote, 1000 folhas	---	---	7,73	--	0,0073

Os resultados obtidos na realização dos cálculos de implementação e manutenção estão descritos no Quadro 04. Os custos de manutenção estão representados diariamente por animal e para um rebanho contendo 10 vacas.

**Quadro 04:** Custo de implementação e manutenção de medidas de higiene de ordenha para um rebanho contendo 10 vacas.

<b>CUSTOS AVALIADOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>COMPONENTES DOS CUSTOS</b>
Custos de implementação	R\$ 159,64	1- Caneca telada; 2- Raquete para teste CMT; 3- Copo para desinfecção dos tetos; 4- Iodos pré e pós <i>dipping</i> 5- Papel toalha.
Custos de manutenção	R\$103,54	1- Iodos pré e pós- <i>dipping</i> 2- Papel toalha
Custo de manutenção/ <u>dia/rebanho</u>	R\$1,73	----
Custo de manutenção/ <u>vaca/dia</u>	R\$0,17	----

Os potenciais ganhos financeiros foram calculados para cinco propriedades, considerando sua produtividade e tamanho do rebanho, e obteve-se os resultados do Quadro 05 a seguir:

**Quadro 05:** Potenciais ganhos financeiros para cinco propriedades rurais, em função do enquadramento da CBT e CCS nos valores pagos pela indústria.

ELEMENTOS DA ESTIMATIVA	PROPRIEDADES				
	A	B	C	D	E
Nº DE VACAS	14	05	03	02	11
PRODUÇÃO DIÁRIA DE LEITE/REBANHO	260L	85,0L	45,0L	36,0L	130L
PRODUÇÃO DIÁRIA MÉDIA DE LEITE/VACA	18,6L	17,0L	15,0L	18,0L	11,8L
GANHO COM MEDIDAS DE HIGIENE/VACA/DIA (R\$)	1,86	1,70	1,50	1,80	1,18
LUCRO COM MEDIDAS DE HIGIENE/VACA/DIA (R\$)	1,69	1,53	1,33	1,63	1,01
LUCRO COM MEDIDAS DE HIGIENE/VACA/MÊS (R\$)	50,7	45,9	39,9	48,9	30,3
LUCRO COM MEDIDAS DE HIGIENE/REBANHO/MÊS (R\$)	709,8	229,5	119,7	97,8	333,3
LUCRO COM MEDIDAS DE HIGIENE/REBANHO/12 MESES (R\$)	8.517,6	2754	1.436,4	1.173,6	3.999,6

## 6 DISCUSSÃO

### 6.1 Perfil das propriedades leiteiras

Após a avaliação inicial de cada propriedade constatou-se que suas instalações eram precárias, o que facilitava a permanência e proliferação de patógenos causadores da mastite, podendo comprometer diretamente a qualidade microbiológica do leite, além de potencialmente aumentar a incidência de mastite no rebanho (JUNIOR, 2005).

Nenhuma das propriedades fazia uso de medidas de higiene de ordenha como pré e pós-*dipping* e testes diagnósticos para a mastite. Alguns produtores relataram não ter conhecimento de medidas como o pré e pós-*dipping*. Outros relataram ter conhecimento, mas não sabiam da importância dessas medidas. Tais relatos demonstram a carência de informações técnicas a que está sujeito o pequeno produtor.

Após essas constatações optou-se por realizar o levantamento dos custos envolvidos na implementação e manutenção das medidas de ordenha tal como realizado neste trabalho, com o intuito de apresentar ao produtor, em números reais, os aspectos financeiros envolvidos na adoção de medidas de higiene de ordenha, tanto no que se refere aos custos como no que se refere aos ganhos.

Com base nesses resultados, foi proposto aos produtores que aderissem a boas práticas de higiene de ordenha (pré e pós-*dipping* e testes diagnósticos para a mastite), para assim diminuir a contagem bacteriana total e contagem de células somáticas. BOZO et al. (2013) demonstrou que a utilização adequada dessas medidas reduziu em média 93,4% a CBT e 74,3% a CCS do leite.

### 6.2 Implementação e manutenção de medidas de higiene de ordenha.

Após a realização de pesquisas e obtenção dos preços dos materiais a serem utilizados para a adoção das medidas de higiene, fez-se uma análise de qual empresa teria maior viabilidade ao pequeno produtor, tendo sido considerado dois aspectos: menores preços nos produtos ofertados e maior facilidade de acesso ao produtor.

A Agroveterinária Capul foi a empresa que melhor atendeu essas demandas, e por isto os cálculos foram realizados com base nos preços de seus produtos ofertados. A empresa possui todos os materiais necessários para a realização das medidas de higiene como pré e pós-*dipping* e testes diagnósticos para a mastite clínica e subclínica, é localizada no mesmo município que as propriedades rurais, o que facilita o acesso ao pequeno produtor. Nenhuma das propriedades estudadas possuía acesso à internet, o que dificultaria ainda mais o acesso aos materiais caso a estimativa de custos fosse realizada utilizando-se materiais de uma loja online. Além disso, a empresa apresentou os menores valores nos produtos orçados, o que proporciona ao produtor uma maior lucratividade em função do enquadramento da CBT e CCS nos melhores padrões de qualidade definidos pela indústria, uma vez que, quanto menor for o investimento, maior será o ganho do produtor. Um investimento de menor valor também é um incentivo para adoção de medidas de higiene de ordenha (pré e pós-*dipping* e testes diagnósticos para a mastite) nas propriedades.

Os resultados obtidos na realização dos cálculos de implementação para um rebanho contendo 10 vacas foi de R\$ 159,64. Esse valor representa todos os materiais necessários para fazer o uso de boas práticas de higiene de ordenha. Já o custo de manutenção foi realizado considerando-se um período de dois meses, um rebanho de 10 vacas e obteve-se o valor de R\$103,54.

Para realização do cálculo de manutenção considerou-se apenas materiais não duráveis: papel toalha, solução de iodo desinfetante pós-*dipping* e iodo desinfetante pré-*dipping*.

Após a realização dos cálculos de papéis toalha observou-se que seria necessário a utilização de 4800 papéis por bimestre para realizar a secagem dos tetos de forma apropriada. Considerando que os papéis são vendidos em um pacote contendo 1000 unidades cada, logo, o produtor necessitaria comprar 5 pacotes de papéis, o que resultaria em uma taxa de desperdício de 200 papéis por manutenção, e um valor de R\$1,5 a cada manutenção. Convertendo esse valor para mês o produtor gastaria R\$0,75 de taxa de desperdício. Tal valor é considerado muito baixo, o que transformado em porcentagem representa 4,14% do gasto do produtor com papéis toalha por manutenção. Vale ressaltar

que esses papéis podem ser usados na secagem da mão do ordenhador, ou em algumas situações como: o papel que seria utilizado rasgar, cair no chão e contaminar, ou até mesmo ao tentar puxar um papel e o ordenhador puxar mais.

A estimativa dos gastos com solução desinfetante para realização do pré e pós-*dipping* foi baseada em observações obtidas em outras propriedades rurais, que possuíam um rebanho de aproximadamente 10 vacas e relataram consumir um galão de desinfetante de cinco litros em um período aproximado de dois meses.

Os demais materiais incluídos no cálculo de investimento inicial eram bens duráveis e não necessitam serem repostos com tanta frequência, por isto não foram incluídos no cálculo dos custos de manutenção.

O custo para a manutenção de medidas de higiene de ordenha, que era estimado para um rebanho contendo 10 vacas e um período de utilização de 2 meses, foi convertido em para custo/animal/dia obtendo-se o valor gasto do produtor de R\$ 0,17 por animal diariamente para manutenção do pré e pós-*dipping*. Tal valor pode ser considerando muito baixo em relação aos possíveis ganhos diretos (bonificação do produtor em decorrência do enquadramento da CBT e CCS presente no leite) e ganhos indiretos que o produtor poderá ter em decorrência da utilização destas medidas.

Dentre os ganhos indiretos que o produtor pode obter com a utilização dessas medidas, há que se mencionar: redução dos casos de mastite, redução dos gastos com medicamentos para tratamento de mastite, redução dos custos de mão-de-obra para tratamento de animais afetados, aumento da produtividade das vacas, melhoria da sanidade do rebanho e melhoria dos alimentos oferecidos à população humana. Não foram encontrados na literatura consultada trabalhos acerca das estimativas de custos para implementação e manutenção de medidas de higiene de ordenha, mas diversos autores como MULLER (2002), ALMEIDA (2013), BOZO et al. (2013) e BELOTI (2012), demonstram em seus estudos que a utilização destas medidas são extremamente eficazes na redução de CBT e CCS presentes no leite, melhorando a qualidade sanitária do produto, que proporciona um valor incalculável para a saúde humana.

Segundo ALMEIDA (2013) e BOZO et al. (2013) o enquadramento da CBT e CCS nos padrões definidos pela indústria poderá gerar uma bonificação para o produtor. Com

base nesses estudos, foram desenvolvidos cálculos para estimar qual o potencial ganho financeiro dos cinco produtores em função do enquadramento da CBT e CCS do leite nos melhores padrões de qualidades pagos pela indústria.

### 6.3 Estimativa de potenciais ganhos financeiros para as propriedades A, B, C, D e E

Os potenciais ganhos financeiros podem proporcionar um aumento na renda do produtor, em decorrência da implementação de medidas de higiene de ordenha (pré e pós-*dipping* e testes diagnósticos para a mastite) e trata-se de um importante fator de convencimento do produtor na adesão a essas medidas.

No presente trabalho os possíveis ganhos financeiros foram estimados para as cinco propriedades, denominadas A, B, C, D e E, considerando ganho adicional de R\$0,04/litro no preço pago do leite caso a CBT for igual ou inferior a 20.000 UFC/mL e um ganho adicional de R\$ 0,06/ no preço do leite caso a CCS for igual ou inferior a 250.000 CCS/mL (CCPR LEITE, 2019).

O potencial ganho líquido anual do produtor variou de R\$ 1.173,60, para uma propriedade com duas vacas e produção média diária de 36L a R\$ 8.517,60, para uma propriedade com 14 vacas e uma produção média diária de 260L. Assim, o potencial ganho varia conforme o tamanho do rebanho e sua produção. Tal ganho se deve à bonificação máxima pelo enquadramento da CBT e da CCS juntas, e é semelhante aos valores encontrados por BOZO et al. (2013). Nas propriedades estudadas por BOZO et al. (2013), o produtor teve um aumento na renda anual que variou de R\$1.440,00 em uma propriedade com rebanho de 13 vacas e produção média diária de 200L, até R\$ 9.936 em uma propriedade com 28 vacas e produção média diária de 570L. Esses ganhos se deram em razão do pagamento pela qualidade do produto, isto é, foram obtidos a partir da redução da CBT, da CCS ou de ambos os parâmetros juntos, obtidos a partir da utilização de várias medidas de higiene de ordenha, dentre elas o pré e pós-*dipping*. Assim, BOZO et al. (2013) demonstrou que é possível diminuir a CBT e CCS presente no leite através da utilização de práticas de higiene de ordenha.

Os ganhos anuais estimados neste estudo, embora pareçam pequenos, podem significar um impacto econômico relevante para o pequeno produtor, podendo ainda aumentar conforme o número de vacas e a produtividade do rebanho. OLIVEIRA (2013) afirma que a diminuição da CBT e CCS resulta em uma melhoria na rentabilidade a curto e médio prazo para o produtor, sem que ele tenha que investir tanto, como nos casos de incremento das práticas de nutrição e genética.

Além destes ganhos diretos em decorrência da diminuição da CBT e CCS presentes no leite, há que se considerar os potenciais ganhos indiretos, representados pela redução de gastos com medicamentos para tratamento de mastite, honorários veterinários, mão-de-obra, descarte de leite, dentre outros.

Alguns autores como MULLER (2002), ALMEIDA (2013), COSER et al., (2012) e BOZO et al. (2013), comprovam que através da utilização de medidas sanitárias na ordenha ocorre uma diminuição na incidência de mastite no rebanho.

Segundo LOPES et al. (2012), o custo do tratamento por vaca com mastite em um ano pode variar de R\$ 48,34 a R\$ 725,13 de acordo com a frequência com que o animal é acometido pela mastite. LOPES et al. (2012), em seu trabalho constatou que é mais vantajoso investir em medidas de higiene de ordenha como pré e pós-*dipping*, pois ela irá contribuir significativamente para diminuição dos custos relacionados à mastite, o que irá gerar um ganho indireto ao produtor. Assim, sugere-se a adoção dessas medidas sanitárias ao produtor, que irá ter uma diminuição do gasto com os animais.

## **7 CONCLUSÃO**

O custo de implementação e manutenção de medidas de higiene de ordenha foi estimado em R\$ 0,17 por animal. Com isso, observa-se que a utilização destas medidas é economicamente viável ao produtor e com potencial de gerar retorno financeiro significativo através da redução da CBT e CCS presentes no leite.

Os potenciais ganhos financeiros obtidos com a redução da CBT e CCS no leite variam conforme o tamanho do rebanho e a produtividade das vacas. Neste estudo, esses ganhos variaram de R\$1.173,60 a R\$8.517,60.

Além destes ganhos diretos, o produtor também poderá ter ganhos indiretos, representados pela redução de gastos com medicamentos para tratamento de mastite, honorários veterinários, mão-de-obra, descarte de leite, dentre outros.

Sugere-se a utilização de boas práticas de higiene de ordenha, pois tal medida pode melhorar a qualidade sanitária do leite, diminuindo a CBT e CCS além de diminuir a incidência de mastite no rebanho.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ACOSTA, A. C.; Silva, L. B. G; Medeiros, E. S.; Júnior, J. W. P.; Mota, R. A. Mastites em ruminantes no Brasil. **Revista Pesq. Vet. Bras**, vol.36, n.7, p.565-573. 2016.

ALMEIDA, Thamara Venâncio. **Parâmetros de qualidade do leite cru bovino: contagem bacteriana total e contagem de células somáticas**. 2013. Seminário (Mestrado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária e Zootecnia da UFG, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

BELOTI, V.; JÚNIOR, J. C. R.; TAMANINI, R.; SILVA, L. C. C. Impacto da implantação de boas práticas de higiene na ordenha sobre a qualidade microbiológica e Físico-química do leite cru refrigerado. **Revista Instituto de Laticínios Cândido Tostes**. Juiz de Fora, n° 388, p. 05-10, 2012.

BOZO, G.A.; ALEGRO, L.C.A.; SILVA, L.C.; SANTANA, E.H.W.; OKANO, W.; SILVA, L.C.C. Adequação da contagem de células somáticas e da contagem bacteriana total em leite cru refrigerado aos parâmetros da legislação. **Revista Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.65, n.2, p.589-594, 2013.

CORRÊA, Natan Mendes. **Análise de eficiência sobre a bovinocultura de leite, em bases microrregionais, do estado do Rio Grande do Sul.** 2014. Relatório de estágio supervisionado (Graduação em Gestão do Agronegócio) - Faculdade UNB Planaltina, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

CORRÊA, D.A.; HOLLER, E. **A Importância do Leite e Seus Derivados na Alimentação Humana.** 2011. Trabalho de conclusão de curso. Faculdade de Ciências Biológicas e de Saúde, Universidade Tuiuti do Paraná, IJUÍ, RS.

COSER, S. M.; LOPES, M. A.; COSTA, G. M. Mastite bovina: controle e prevenção. **In: Boletim Técnico** - n. 93, p. 1-30, 2012. Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

IBGE. 2017. Censo agro 2017 – Resultados preliminares. Disponível em <[https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo\\_agro/resultadosagro/pecuaria.html](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html)> Acessado em 04/01/2019.

INS N°07. Secretária do Desenvolvimento Agrário. **Análise e Indicadores do Agronegócio**, INSS 19800711, v.11, n.07, 2016.

CCPR Leite, 2019. Sistema de pagamento do leite por qualidade. Disponível em <<http://www.ccprleite.com.br/br/p/115/sistema-de-pagamento-do-leite-por-qualidade.aspx>> Acessado em 04/01/2019.

JAVORSKI, C. R.; LUZ, G. A. **Mastite: Importância e Diagnóstico através de cultura e antibiograma do leite.** 2011. Monografia (Curso de Especialização em Produção de Leite)- Faculdade de Ciências Biológicas e de Saúde, Universidade Tuiuti do Paraná, Cascavel-PR, 2011.

JÚNIOR, Iucif Abrão Nascif. **Avaliação da eficácia do ácido láctico frente ao iodo na antissepsia dos tetos após a ordenha na prevenção da mastite bovina.** 2005. Tese (doutorado em Medicina veterinária Preventiva) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal- SP, 2005.

LANGONI, H.; SALINA, A.; OLIVEIRA, G. C.; JUNQUEIRA, N.B.; MENOZZI, B. D.; JOAQUIM, S.F. Considerações sobre o tratamento das mastites. **Revista Pesq. Vet. Bras.** DOI: 10.1590/S0100-736X2017001100011. 2017.

LOPES, M. A.; DEMEU, F. A.; ROCHA, C. M. B. M.; COSTA, G.M.; NETO, A. F.; SANTOS, G. Avaliação do impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros. **Revista Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.79, n.4, p.477-483. 2012.

**Manual de Segurança e Qualidade para a Produção Leiteira. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica,** p.01-60, 2005. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18241/1/MANUALSEGURANCAQUALIDADEParaaproducaoleiteira.pdf>> Acessado em: 24 de dezembro de 2018.

MARGATHO, L. F. F.; JÚNIOR, F. O.; BRASIL, J. G. Q.; A importância do diagnóstico no controle da mastite bovina. **Revista Pesquisa e Tecnologia**, vol. 13, n.2. ISSN 2316-5146. 2016.

MULLER, E. E. **Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite.** In: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil, 2., 2002, Maringá. Anais. Maringá. NUPEL, 2002.p. 206-217. Disponível em: <<http://www.nupel.uem.br/qualidadeleitem.pdf>>. Acessado em: 26 out. 2018.

NETO, F. P.; ZAPPA, V. Mastite em vacas leiteiras. **Revista Científica eletrônica de medicina veterinária**, vol. 09, n. 16. ISSN: 1679-7353. 2011

OLIVEIRA, V.M.; MENDONÇA, L. C.; MIRANDA, J. E. C.; DINIZ, F. H.; REIS, E. S.; GUIMARÃES, A. S.; MAGALHÃES, V. M. A. **Como identificar a vaca com mastite em sua propriedade**. Embrapa Brasília, DF p. 1-42. 2015. Disponível em< <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/140323/1/Cartilha-Mastite-completa.pdf>> Acessado em: 24 de dezembro de 2018.

TAFFAREL, L.E.; COSTA, P.B.; OLIVEIRA, N.T.E.; BRAGA, G.C.; ZONIN, W.J. Contagem bacteriana total do leite em diferentes sistemas de ordenha e de resfriamento. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.80, n.1, p.7-11.2013.

TOZZETTI, D. S.; BATAIER, M. B. N.; ALMEIDA, L. R. Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas. **Revista Científica eletrônica de medicina veterinária**, vol. 06, n. 10. ISSN: 1679-7353. 2008.FONSECA, L. F.L.; SANTOS, M. V. . Importância e efeito de bactérias psicotrópicas sobre a qualidade do leite. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 82, p. 13-19, 2001.

## **LISTAS DE APÊNDICES**

**APÊNDICE 1:** Resumo submetido na VI Semana da Integração: Ensino, Pesquisa e Extensão da UFVJM - VI SINTEGRA, Pesquisar para Transformar, realizada pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.



**VI SEMANA DA INTEGRAÇÃO**  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO  
24 A 26 DE MAIO DE 2018

*Pesquisar* PARA TRANSFORMAR 1060

**SINT1044 - Estimativa de custos de implementação e manutenção de medidas de higiene de ordenha em pequena propriedade leiteira**

*ELLEN FERNANDA ANJOS LOPES, FABIOLA APARECIDA DE OLIVEIRA  
NOGUEIRA, MAYKE ALEX FARIA FIGUEREDO, MICAELE FREITAS DOS SANTOS  
COSTA, SÁVIO ALVES SILVA, HELOISA MARIA FALCÃO MENDES*

*E-mail: nandinhalops@hotmail.com*

**Área:** MEDICINA VETERINÁRIA

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi estimar o custo de implementação e de manutenção do pré e pós-dipping, dos testes diagnósticos de mastite (caneca telada, CMT (California Mastitis Test) e alizarol) e do potencial ganho financeiro ao produtor de leite em função da implementação destas medidas. Para isto foram realizadas pesquisas de preços em lojas físicas e da internet dos seguintes materiais: caneca de fundo preto, raquete para CMT, solução de CMT e de alizarol, copo para desinfecção de tetos, solução de iodo desinfetante no pré e pós-dipping e papel toalha. Calculou-se o custo para a aquisição dos materiais e o custo de manutenção dos mesmos considerando-se um rebanho de 10 vacas e a utilização dos materiais por um período de dois meses. Os valores foram convertidos para custo/vaca/dia. Os potenciais ganhos financeiros foram estimados para duas propriedades (A e B) considerando-se sua produção real e um ganho adicional de R\$0,04/litro no preço pago do leite. Tal valor adicional se deve ao enquadramento do leite nos melhores padrões de qualidade definidos pela indústria em função da CBT (Contagem bacteriana total). O custo de implementação e manutenção do pré e pós-dipping foi de R\$0,31/vaca/dia. Os potenciais ganhos financeiros foram de R\$2.190,92/ano na propriedade A, cuja produtividade diária é de 18,6 litros de leite/vaca com 14 vacas, e de R\$669,33/ano na propriedade B, cuja produtividade diária é de 17 litros de leite/vaca com 05 vacas. Com base nesses resultados, observou-se que há vantagens em investir em práticas de desinfecção dos tetos, pois além de ser um tratamento preventivo simples e eficaz, é também uma medida economicamente viável com potencial de gerar retorno financeiro significativo ao produtor através da redução da CBT, em proporção ao tamanho do rebanho e produtividade das vacas. Além destes ganhos diretos, há que se considerar os potenciais ganhos indiretos, representados pela redução de gastos com medicamentos para tratamento de mastite, honorários veterinários, mão-de-obra, descarte de leite, dentre outros.

**Apoio:** UFVJM, PROEXC, ICA/CAMPUS UNAI

---

VI Semana da Integração do Ensino, Pesquisa e Extensão da UFVJM - VI SINTEGRA  
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM  
24 a 26 de maio de 2018 - Diamantina/MG

**APÊNDICE 2:** Trabalho apresentado na modalidade pôster na VI Semana da Integração: Ensino, Pesquisa e Extensão da UFVJM - VI SINTEGRA, Pesquisar para Transformar, realizada pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM.



**ESTIMATIVA DE CUSTOS DE IMPLEMENTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE MEDIDAS DE HIGIENE DE ORDENHA EM PEQUENA PROPRIEDADE LEITEIRA**

Lopes E. F. <sup>Al<sup>1</sup></sup>, Figueiredo M. A. <sup>F<sup>1</sup></sup>, Silva S. <sup>Al<sup>1</sup></sup>, Costa M. F. <sup>S<sup>1</sup></sup>, Nogueira F. A. <sup>O<sup>1</sup></sup>, Mendes H. M. F. <sup>IR<sup>2</sup></sup>

<sup>1</sup> Graduandos do curso Bacteriologia em Ciências Agrárias/ UFVJM/Campus Litor – Instituto de Ciências Agrárias (ICA)

<sup>2</sup> Docente de UFVJM/Campus Litor – ICA

<sup>\*</sup> E-mail do autor principal: lopesefe@gmail.com

**INTRODUÇÃO**

A utilização de medidas de higiene de ordenha é fundamental para a qualidade do leite produzido e para a saúde das vacas (Cosser, 2012).

Dentre as medidas de higiene citam-se: teste da caneca telada, teste CMT, teste do alizarol e pré e pós-dipping. O pré e pós-dipping visam a desinfecção dos tetos da glândula mamária, por meio da imersão destes em desinfetantes, antes e após a ordenha, sendo considerados métodos eficazes no controle da mastite ambiental e contagiosa (Fonseca & Santos, 2001).

Este trabalho foi conduzido no âmbito de um projeto de extensão em uma comunidade rural no município de Unai, MG.

**OBJETIVOS**

- Estimar o custo de implementação e de manutenção do pré e pós-dipping, dos testes diagnósticos de mastite (caneca telada, CMT (California Mastitis Test) e alizarol);
- Estimar o potencial ganho financeiro ao produtor de leite em função da implementação destas medidas.

**MATERIAL E METODOS**

Realizou-se pesquisas de preços em lojas físicas e da internet dos materiais representados nas figuras (Fig. 01, 02, 03, 04 e 05).

Calculou-se os custos para sua aquisição e manutenção destes, considerando-se um rebanho de 10 vacas e o uso por dois meses. Os valores foram convertidos para custo/vaca/dia.

Os potenciais ganhos financeiros foram estimados para duas propriedades (A e B) de tamanhos e produtividade distintos, considerando sua real produção.



Figura 1: Capacidade esterilizada  
 Fonte: https://www.conceitua.com



Figura 2: Reativo estrogênio CMT  
 Fonte: https://www.atala.com.br



Figura 3: Copo para pré e pós-dipping  
 Fonte: https://www.conceitua.com.br

Figura 4: Papel toalha  
 Fonte: https://www.conceitua.com.br

Figura 5: Lixo sanitário após pós-dipping  
 Fonte: https://www.papeltoalhas.com

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Quadro 01: Custo de implementação e manutenção de medidas de higiene de ordenha para um rebanho de 10 vacas.

CUSTOS AVALIADOS	VALOR	COMPONENTE DOS CUSTOS
Custo de implementação	R\$240,00	1- caneca tela; 2- copo para desinfecção de tetos; 3- reativo para teste CMT; 4- algarizol de alizarol; 5- soluções CMT; 6- copos pré e pós-dipping; 7- papel toalha
Custo de manutenção	R\$194,89	lodo pré e pós-dipping e papel toalha
Custo de manutenção/rebanho	R\$3,98	---
Custo de manutenção/vacada	R\$0,37	---

Tabela 01: Potenciais ganhos financeiros após a adoção de pré e pós-dipping. Estimativa com base na redução da CBT (contagem bacteriana total)

Elemento da estimativa	Propriedade:	
	A	B
NP de vacas	14	05
Produção diária de leite/rebanho	260	85
Produção diária de leite/vaca	18,6	17,0
Ganho com medidas de higiene/vaca/dia	R\$0,74	R\$0,68
Lucro com medidas de higiene/vaca/dia	R\$0,43	R\$0,37
Lucro com medidas de higiene/vaca/mês	R\$13,04	R\$11,16
Lucro com medidas de higiene/rebanho/mês	R\$182,58	R\$55,78
Lucro com medidas de higiene/rebanho 12 meses	R\$2.190,92	R\$669,33

Observou-se que a utilização de medidas de higiene é economicamente viável com potencial de gerar retorno financeiro significativo ao produtor através da redução da CBT.

Além destes ganhos diretos, há que se considerar os potenciais ganhos indiretos, representados pela redução de gastos com medicamentos para tratamento de mastite, honorários veterinários, mão-de-obra, descarte de leite, dentre outros.

**AGRADECIMENTOS**



Instituto de Ciências Agrárias (ICA)



**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. COSER, S.M., LOPES, M. A., COSTA, G. M. Mastite bovina: controle e prevenção. *Seminário Técnico Universidade Federal de Lavras Departamento de Medicina Veterinária, Lavras/MG n.º 29* - p. 1-50 ano 2012.
2. DANFAS, C.C.O., SILVA, L.C.R.P. e NEGRO, F.M. Manejo sanitário de doenças do gado leiteiro. *PUBVET, Lavras, V. 4, N. 52, Ed. 197, Jul. 2023, 2010.*
3. FONSECA, L.F. L., SANTOS, M.V. Qualidade do leite e controle da mastite. São Paulo: Lemos, 2001.

## **AUTORIZAÇÃO**

Autorizo a reprodução e/ou divulgação total ou parcial do presente trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, desde que citada a fonte.

---

Ellen Fernanda Anjos Lopes

lopesefa@gmail.com

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Av. Vereador João Narciso, 1380, Cachoeira, Unaí-MG. CEP: 38.610.000