

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO  
PATROCÍNIO  
Graduação em Agronomia**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE EM FUNÇÃO DO TIPO DE ORDENHA  
NA PROPRIEDADE RURAL**

Thamara Allana da Silva

**PATROCÍNIO-MG  
2018**

**THAMARA ALLANA DA SILVA**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE EM FUNÇÃO DO TIPO DE ORDENHA  
NA PROPRIEDADE RURAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharelado em Engenharia Agrônômica pelo Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP.

Orientador (a): Prof<sup>a</sup>. Me. Francielle Aparecida de Sousa

**PATROCÍNIO-MG  
2018**

## FICHA CATALOGRÁFICA

630 Silva, Thamara Allana da.  
S578a Avaliação da qualidade do leite em função do tipo de ordenha na propriedade rural.  
Thamara Allana da Silva – Patrocínio: Centro Universitário do Cerrado  
Patrocínio, 2018

Trabalho de conclusão de curso – Centro Universitário do Cerrado Patrocínio –  
Faculdade de Agronomia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Me. Francielle Aparecida de Sousa

Ambiente. Animal. Contaminação. Padrões microbiológicos.



Centro Universitário do Cerrado Patrocínio  
Curso de Agronomia

Trabalho de conclusão de curso intitulado "*Avaliação da qualidade do leite em função ao tipo ordenha na propriedade rural*" de autoria da graduanda Thamara Alana da Silva aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

*Francielle Aparecida de Sousa*

Prof<sup>o</sup>. MSc. Francielle Aparecida de Sousa  
Instituição: UNICERP

*Ana Beatriz Traldi*

Prof<sup>o</sup>. DSc. Ana Beatriz Traldi  
Instituição: UNICERP

*Gustavo Lima Ribeiro*

Prof. MSc. Gustavo Lima Ribeiro  
Instituição: UNICERP

Data de aprovação: 01/12/2018

Patrocínio, 01 de dezembro de 2018

***DEDICO*** este trabalho ao meu avô Dorival Miguel da Silva, grande colaborador e incentivador, luz da minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Esta fase da minha vida é muito especial e não posso deixar de agradecer a Deus por toda força, ânimo e coragem que me ofereceu para ter alcançado minha meta.

A UNICERP quero deixar uma palavra de gratidão por ter me recebido de braços abertos e com todas as condições que me proporcionaram dias de aprendizagem muito ricos.

A minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Francielle Aparecida de Sousa, agradeço pela orientação.

Aos professores reconheço um esforço gigante com muita paciência e sabedoria. Foram eles que me deram recursos e ferramentas para evoluir um pouco mais todos os dias.

Quero agradecer imensamente a Prof<sup>a</sup>. Ana Beatriz Traldi, levarei sempre no meu coração com uma gratidão enorme pela oportunidade e pela satisfação proporcionada quando eu mais precisei.

Ao Prof. Me. Gustavo Lima pelos conselhos, que o sucesso continue ao seu lado.

A minha amiga Silmara Beatriz de Souza, que esteve sempre presente ao meu lado.

Aos anjos na minha vida Viviane Ap. Castro e Debora Pereira agradeço imensamente a esta grande amizade de amor e afeto.

E é claro que não posso esquecer a minha família, porque foram eles que me incentivaram e inspiraram através de gestos e palavras a superar todas as dificuldades.

Enfim, meu agradecimento eterno à todas as pessoas que, de uma alguma forma, me ajudaram e acreditaram em mim, porque sem elas não teria sido possível chegar até aqui.

*Por isso não tema, pois estou com você; não tenha medo, pois sou o seu Deus.  
Eu o fortalecerei e o ajudarei; eu o segurarei com a minha mão direita vitoriosa.*

*Isaías 41:10*

## RESUMO

A pecuária leiteira é uma atividade de destaque no Brasil e está presente em aproximadamente 40% das propriedades rurais, em quase a totalidade dos municípios, mesmo que adaptada às peculiaridades regionais e, predominantemente, exercida por pequenos e médios produtores. No decorrer da atividade leiteira, várias tecnologias foram desenvolvidas para obter maior qualidade na produção de leite, principalmente em ações higiênico-sanitárias e de conservação do produto. Apesar disso, a pecuária exhibe índices de produtividade muito precários e problemas higiênico-sanitários relevantes, no que se relacionam aos casos de mastite e às péssimas condições de instalações, de manejo e higienização (ambiente e equipamentos). Fatores estes, que afetam diretamente a produção e qualidade do produto final. Logo, a busca é constante por melhorias na cadeia produtiva do leite, sendo adotado o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL), que objetiva melhorar a qualidade e garantir à população o consumo de produtos lácteos, além de proporcionar condições para aumentar o rendimento dos produtores. E, atualmente, os produtores buscam alcançar os parâmetros e/ou exigências estabelecidos na Instrução Normativa nº 62 (IN 62), 29 de dezembro de 2011, visto que a remuneração e a valorização do leite produzido estão diretamente correlacionadas aos padrões de qualidade exigidos (Contagem de Células Somáticas e Contagem Bacteriana Total), que são avaliados a partir de coletas e análises de amostras diárias e/ou mensais nas propriedades rurais.

**Palavras chave:** Ambiente. Animal. Contaminação. Padrões microbiológicos.



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Descrição dos tratamentos experimentais e composição das parcelas .....	17
Tabela 2. Médias anuais de CCS e CBT de propriedades com sistema de ordenha manual ou mecânica em municípios do Alto Paranaíba.....	18
Tabela 3. Valores médios anuais de CCS e CBT de cada fazenda utilizada como parcela experimental .....	19

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 OBJETIVO</b> .....	13
2.1 Objetivo Geral .....	13
2.2 Objetivos Específicos .....	13
<b>AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE EM FUNÇÃO DO TIPO DE ORDENHA NA PROPRIEDADE RURAL</b> .....	14
<b>RESUMO</b> .....	14
<b>ABSTRACT</b> .....	15
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	17
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	17
<b>4 CONCLUSÃO</b> .....	22
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	23
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	24
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	25

## 1 INTRODUÇÃO

O leite é um alimento completo de alto consumo pelo mundo, considerado uma das melhores fontes de nutrientes (cálcio, proteína, carboidratos, lipídios, vitaminas e sais minerais), fundamental na alimentação/nutrição humana e animal, e essencial para o crescimento e manutenção da vida. E conforme descrito no Artigo 235, do Decreto Nº 9.013, de 29 de março de 2017, “entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta, em condições de higiene, de vacas saudáveis, bem alimentadas e descansadas” (BRASIL, 2017).

Devido à importância que apresenta na alimentação humana, esboçam-se relações entre segurança alimentar e qualidade do produto final (leite), que é definida por parâmetros da composição microbiológica (contagem bacteriana total) e saúde do animal (contagem de células somáticas). Estes parâmetros, são considerados variáveis de qualidade avaliados através de análises feitas do leite antes de ser processado e recebido pelo produtor (FACHINELLI, 2010).

Os problemas de maior relevância na bacia leiteira e que afetam diretamente a produção do leite, são a mastite e as péssimas condições de manejo e higienização de instalações e equipamentos de ordenha, que interferem diretamente na qualidade do produto final. E, segundo Galvão Júnior *et al.* (2010), a definição de qualidade relaciona-se às características intrínsecas do produto, às etapas de produção, manejo e higiene de ordenha, além do processo de refrigeração que o leite é submetido.

Decorrente disso sabe-se que, a qualidade microbiológica do leite, na grande maioria das fazendas leiteiras, é o fator mais crítico para obtenção de um leite de qualidade. Este parâmetro é definido como a estimativa da contaminação do leite por microrganismos, a qual está diretamente relacionada à saúde animal e às condições higiênico-sanitárias adotadas (manejo e tipo de ordenha) na propriedade. Além disso, a contaminação do leite sofre variância, decorrente da conservação e armazenagem do leite (temperatura e tempo), que são fatores críticos intimamente associados ao crescimento bacteriano pós-ordenha, afetando diretamente a contagem microbiana e a fermentação do produto (FACHINELLI *et al.*, 2010).

Portanto, seu processamento e comercialização exige o cumprimento de regulamentos e técnicas específicas, assim como Instrução Normativa 62 (IN 62), que foi uma revalidação

da IN 51, aprovada em 29 de dezembro de 2011, que determina o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa, estabelecendo padrões microbiológicos, físicos e químicos que o mesmo deve apresentar.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Avaliar a qualidade microbiológica de amostras de leite coletadas em diferentes propriedades leiteiras nas regiões de Patrocínio-MG, Coromandel-MG e Guimarães-MG.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Avaliar a relação entre o tipo de ordenha e a contagem de células somáticas (CCS);
- Avaliar a relação entre o tipo de ordenha e a contagem bacteriana total (CBT);
- Relacionar o tipo de ordenha e a qualidade do leite.

## INTERFERÊNCIA NA QUALIDADE DO LEITE DECORRENTE DO TIPO DE ORDENHA NA PROPRIEDADE

Thamara Allana da Silva <sup>1</sup>, Francielle Aparecida de Souza <sup>2</sup>

### RESUMO

**Introdução:** O leite é um alimento de muita importância no ponto de vista nutricional, elencando dois grandes motivos; por se integrar facilmente na alimentação diária e também por ser um dos primeiros alimentos que adquirimos nos primeiros dias de vida. Além disso, ele é fonte de vitaminas, proteínas, e principalmente de cálcio, sendo essencial na dieta. **Objetivos:** O presente estudo tem como objetivo analisar a qualidade microbiológica de amostras de leite coletadas em diferentes propriedades leiteiras da região, correlacionada com o sistema de ordenha (mecânica e manual) adotado na respectiva propriedade. **Material e Métodos:** O experimento foi conduzido através da compilação de dados anuais de análises laboratoriais da qualidade do leite, de 12 fazendas localizadas nas regiões de Patrocínio – MG, Coromandel – MG e Guimarães – MG, municípios compreendidos no Alto Paranaíba. Estes dados foram coletados entre março de 2017 e março de 2018. As 12 fazendas foram divididas em duas categorias: ordenha manual e ordenha mecânica, sendo seis em cada categoria, perfazendo o total de 12 parcelas experimentais (média anual de cada fazenda). As amostras de leite coletadas foram analisadas pela Clínica do Leite, para quantificação das variáveis Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT), correlacionada ao tipo de ordenha adotado na propriedade. **Resultados:** Embora os valores numéricos tenham apresentado bastante diferença entre si, não foi possível observar diferenças significativas para as médias de CCS e CBT. Nota-se CV (%) alto para ambas as variáveis, o que demonstra grande variação entre os dados individuais de cada tratamento, ou seja, houve grande variação nos valores médios apresentados por cada fazenda. **Conclusão:** Com base nos resultados obtidos, foi possível concluir que o tipo de ordenha, manual ou mecânica, não influenciou os índices de CCS e CBT e, desta forma, não apresentou relação com a qualidade do leite.

**Palavras chave:** CBT. CCS. Produção. Qualidade

<sup>1</sup> Discente do curso de Agronomia – UNICERP

<sup>2</sup> Docente do curso de Agronomia – UNICERP

## ABSTRACT

### INTERFERENCE IN MILK QUALITY ARISING FROM PROPERTY ORDER CODE

**Introduction:** Milk is a food of great importance in the nutritional point of view, listing two great reasons; for being easily integrated into daily food and also for being one of the first foods that we acquired in the first days of life. In addition, it is a source of vitamins, proteins, and especially calcium, being essential in the diet. **Objectives:** This study aims to analyze the microbiological quality of milk samples collected in different dairy farms in the region, correlated with the milking system (mechanical and manual) adopted in the respective property. **Material and Methods:** The experiment was carried out through the compilation of annual laboratory data on milk quality from 12 farms located in the regions of Patrocínio - MG, Coromandel - MG and Guimarânia - MG, municipalities included in Alto Paranaíba. These data were collected between March 2017 and March 2018. The 12 farms were divided into two categories: manual milking and mechanical milking, six in each category, making a total of 12 experimental plots (annual average of each farm). The collected milk samples were analyzed by the. For quantification of the variables Somatic Cell Count (CCS) and Total Bacterial Count (CBT), correlated to the type of milking adopted at the farm. **Results:** Although the numerical values presented a significant difference between them, it was not possible to observe significant differences for the means of CCS and CBT. High CV (%) was observed for both variables, which shows great variation between the individual data of each treatment, that is, there was a great variation in the average values presented by each farm. **Conclusion:** Based on the results obtained, it was possible to conclude that the odenha type, manual or mechanical, did not influence the CCS and CBT indexes and, therefore, did not present a relation with milk quality.

**Keywords:** CBT. CCS. Production. Quality

## 1 INTRODUÇÃO

O leite é um alimento de muita importância no ponto de vista nutricional, porque se integra facilmente na alimentação diária e porque é um dos primeiros alimentos que adquirimos no primeiro dia de vida. Além disso ele tem alto valor nutritivo e com grandes fontes de vitaminas, proteínas, e principalmente fonte de cálcio para a alimentação. A incomparável riqueza nutricional do leite distribui-se de diferentes formas como os derivados quem sempre acrescenta na nossa alimentação. Porém, especialistas alertam que, a retirada deste alimento da dieta, só em caso de intolerância à lactose, visto a presença de sintomas desagradáveis após o consumo (BATISTA, 2018).

A cadeia agroindustrial do leite passou por uma saudável transformação a partir de 2002, quando uma nova legislação brasileira surgia para regulamentar os critérios mínimos de qualidade e identidade do leite cru entrou em vigor, por meio da conhecida Instrução Normativa 51/2002 (IN 51/2002), retificada anos depois, com a IN 62, em que regulamenta a produção, identidade, qualidade, coleta e transporte do leite.

De uma forma pioneira e bastante oportuna, com a vigência destas legislações específicas, a produção de leite passava a contar com critérios mínimos de qualidade no que diz respeito às condições de saúde animal, de higiene de produção e refrigeração do leite e de segurança (resíduos de antibióticos). A partir de então, a qualidade de produção demandaria a necessidade de mudanças dentro da fazenda e das relações entre produtores e laticínios. Como por exemplo, os primeiros critérios vigentes mínimos de qualidade do leite, foram a CBT do leite que varia de acordo com diferentes fatores, os quais podem influenciar de forma significativa o grau de contaminação do leite, tais como as condições de higiene de ordenha e CCS, que é considerado o principal indicador da sanidade do úbere das vacas em lactação, sendo usada como principal ferramenta de monitoramento da prevalência da mastite subclínica em rebanhos leiteiros. As células somáticas presentes num processo inflamatório são compostas predominantemente por leucócitos sanguíneos que migram para a glândula mamária com objetivo de combater os agentes causadores da mastite (CORTINHAS et al, 2002).

Contudo, o objetivo final desta legislação seria colocar os critérios mínimos de qualidade do leite cru do Brasil em condições de igualdade aos outros países. Este trabalho busca analisar as interferências na qualidade do leite, como rege a Instrução Normativa nº. 62 (IN 62) que entrou em vigor em 2011, regulamentando a produção, identidade, qualidade,



coleta e transporte do leite cru refrigerado no país. O principal desafio proposto foi a melhoria das condições higiênico-sanitárias de obtenção do leite, visando ofertar produtos de melhor qualidade aos consumidores, ficando estabelecida a contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT).

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido através da compilação de dados anuais de análises laboratoriais da qualidade do leite, de 12 fazendas localizadas nas regiões de Patrocínio – MG, Coromandel – MG e Guimarães – MG, municípios compreendidos no Alto Paranaíba. Estes dados foram coletados entre março de 2017 e março de 2018.

As 12 fazendas têm como atividade principal a pecuária leiteira e foram divididas em duas categorias: ordenha manual e ordenha mecânica, sendo seis em cada categoria. Desta forma, considerou-se como tratamento experimental o tipo de ordenha (manual ou mecânica), com 6 repetições, perfazendo o total de 12 parcelas experimentais, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos experimentais e composição das parcelas

Tratamentos	Tipo de ordenha	Nº de parcelas	Quantidade de dados compondo cada parcela
T1	Manual	6	12
T2	Mecânica	6	12

Considerou-se como parcela experimental a média anual de cada fazenda, valor este conseguido através da média dos valores mensais de cada uma dentro do período de 12 meses de coleta e avaliação.

As coletas foram feitas no tanque refrigerado, com 2 coletas por mês de cada propriedade, totalizando 24 coletas anuais de cada propriedades.

As amostras de leite coletadas foram analisadas pela Clínica do Leite, localizada na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, ESALQ/USP – Piracicaba - SP e tiveram quantificadas as variáveis Contagem de células somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT), para avaliar a qualidade relacionada ao tipo de ordenha.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância para verificação de possível diferença significativa a 5% de probabilidade ( $P < 0,05$ ). O programa estatístico utilizado foi o SAEG (2007), Versão 9.1, da Fundação Arthur Bernardes, da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT) encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2. Médias anuais de CCS e CBT de propriedades com sistema de ordenha manual ou mecânica em municípios do Alto Paranaíba

Tratamentos	CCS (x 1000/mL) <sup>NS</sup>	CBT (UFC/mL) <sup>NS</sup>
<b>T1 (Ordenha manual)</b>	590,32	242.316
<b>T2 (Ordenha mecânica)</b>	529,95	111.780
<b>CV (%)</b>	53,68	92,57

<sup>NS</sup> Não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Embora os valores numéricos tenham apresentado bastante diferença entre si, não foi possível observar diferenças significativas para as médias de CCS e CBT. Nota-se CV (%) alto para ambas as variáveis, o que demonstra grande variação entre os dados individuais de cada tratamento, ou seja, houve grande variação nos valores médios apresentados por cada fazenda.

Estes resultados talvez possam ser explicados pelo fato das variáveis em questão também serem influenciadas por outros fatores, como condições de manejo, higiene, alimentação, raça e categoria animal, produção leiteira etc. Estes fatores não foram considerados neste estudo e, por esta razão, qualquer influência que tenham exercido foi categorizada como acaso, elevando o coeficiente de variação da análise de variância.

A IN 07 de 2016, aponta admissibilidade de um teto para CCS de 500 (x1000/mL) para significar nível satisfatório de higienização das estruturas leiteiras. Ou seja, ambos os sistemas apresentam índices que ultrapassaram a média indicada pela normativa do Ministério de Agricultura.

Mesquita et al. (2018) relataram que a maioria das propriedades apresentavam médias de CCS próximas a 500 (x1000/mL). As médias gerais das propriedades apresentaram 529 e 590 (x1000/mL), respectivamente, para os sistemas manual e mecânico e manual, corroborando com o estudo em questão

Souza et al. (2009) em estudos sobre CCS, observaram que, cerca de 51% das 175 propriedades das quais coletaram os dados, apresentaram média de 500 (x1000/mL) de leite, ou seja, a maioria se encontrava nos moldes do teto máximo estabelecido pela IN 07. No estudo presente, observando isoladamente as médias de cada parcela experimental, foi observado que cerca de 41% das propriedades apenas tiveram números médios de CCS abaixo de 500 (x1000/mL) e cerca de 59% apresentaram médias superiores a 500 (x1000/mL), conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3. Valores médios anuais de CCS e CBT de cada fazenda utilizada como parcela experimental

Parcelas experimentais	Médias anuais	
	CCS (x 1000/mL)	CBT (UFC/mL)
T1 - 1	534,8	553.200
T1 - 2	1392,8	367.200
T1 - 3	461,0	43.400
T1 - 4	262,7	12.833
T1 - 5	457	164.670
T1 - 6	433,7	312.595
T2 - 1	550,5	80.040
T2 - 2	562,4	248.280
T2 - 3	614,2	58.160
T2 - 4	605,7	118.400
T2 - 5	278,6	35.480
T2 - 6	568,0	129.886

T1 = ordenha manual. T2 = ordenha mecânica.

Os dados de CCS estão intimamente ligados à saúde das tetas das vacas. São processos internos da teta e úbere de inflamação que aumentam a CCS. No entanto, fatores externos influenciam a entrada de microorganismos nas tetas e proporcionam os processos inflamatórios, sendo um destes fatores a utilização de ordenhadeira mecânica (SANTOS e

FONSECA, 2007). No entanto, não observou-se neste estudo, maior índice de CCS para este tipo de ordenha.

De acordo com Zeferino et al. (2017) o tipo de ordenha, mecânica ou manual, por si só não garante a qualidade do leite, pois esta depende diretamente das práticas de higiene. Behmer (1999) considerou que a ordenha mecânica induz maior pureza do leite, pois evita o contato direto as mãos dos vaqueiros, mas que, no entanto, não é garantia de qualidade. As tubulações da ordenha podem representar fontes adicionais de contaminação (KLUNGEL et al., 2000).

Zeferino et al. (2017) na avaliação de procedimentos de higiene na preparação da ordenha, observou que apenas 35% das propriedades adotavam práticas de higiene antes da ordenha, cerca de 36% apenas lavavam as tetas com água e apenas 1% utilizavam a mistura de água e cloro para a higienização. Ou seja, os resultados que apontam menores índices de CCS na ordenha manual são admitidos, pelo fato de a preparação da ordenha ser a peça chave para menores índices, e não o tipo de ordenha.

Zeferino et al. (2017) concluiu em seu estudo que 100% das propriedades não dispensavam os três primeiros jatos de leite das tetas dos animais, procedimento que é indicado nas boas práticas de higiene de ordenha, pelo fato de conter concentração de secreção de mastite.

Peixoto et al. (2016) encontraram valores de CCS maiores em ordenhas mecânicas em detrimento às ordenhas manuais que é relacionado com as práticas de higiene falhas ou ausentes, que não tem diferença prática para determinado tipo de ordenha. De acordo com os autores, o índice de CCS apenas apresenta os níveis de mastite, mas são determinantes para determinar a qualidade do leite.

Para Ribeiro et al. (2012) as práticas de limpeza são refletidas na CBT. Para os autores, estes dados refletem tanto a higienização dos instrumentos e ambiente de ordenha, quanto a correta refrigeração do leite. Como parâmetro, os autores afirmam que uma correta higienização é comprovada quando a CBT alcança níveis menores que 200.000 UFC/mL.

Lopes Júnior et al. (2012) indicaram como teto máximo de CBT a quantia de 100.000 UFC/mL. Brito et al. (2007) citam valores entre 883.000 e 74.000 UFC/mL em várias regiões brasileiras.

Cerca de 66,6% das propriedades apresentam níveis de CBT menores que 200.000 UFC/mL. Das propriedades que adotam a ordenha mecânica, 83,3% apresentam dados menores de 2000 UFC/mL. Nas propriedades que adotam o sistema de ordenha manual, 50% apresentam números inferiores a 200.000 UFC/mL.

Peixoto et al. (2016) comparando tipos de ordenhas e qualidade do leite, conseguiram auferir quanto à CBT que o tipo de ordenha mecânica consegue refletir menores dados de CBT em contrapartida do sistema manual. Os seus resultados foram similares com o da presente pesquisa, que auferiu dados menores de CCS para ordenha manual e maiores para ordenha mecânica; e de CBT menores para ordenha mecânica e maiores para ordenha manual.

Schaik et al. (2005) afirmam CBT é medida de acordo com contaminação direta do leite com estruturas e equipamentos mal higienizados. O aumento dos níveis de CBT tem relação com várias condições do ambiente, como o contato do leite com superfícies contaminadas, mão dos vaqueiros, instrumentos utilizados na ordenha manual e peças das ordenhas mecânicas (VARGAS et al., 2014).

Mesquita et al. (2018) atenta para as práticas de higiene como responsáveis em diminuir os dados de CBT do leite. É necessário, então, uma conscientização da higienização durante os processo de ordenha para alcançar níveis de qualidade maiores (MARTINS et al., 2004).

Para Silva et al. (2010) é preciso se atentar para os níveis de contaminação do leite através das CCS e CBT, pois altos índices causam prejuízos na qualidade do leite, no percentual de perda de produto e na contaminação em maior escala em laticínios.

A CBT é medida de acordo com contaminação direta do leite com estruturas e equipamentos mal higienizados, enquanto a CCS é medida de forma indireta, pois reflete a saúde da mama da vaca, logo, alguns produtores podem, sim, conseguir controlar os níveis de uma e de outra não (SCHAİK et al., 2005).

#### **4 CONCLUSÃO**

Com bases nos resultados obtidos neste estudo foi possível concluir que o tipo de ordenha, manual ou mecânica, não influenciou os índices de CCS e CBT e, desta forma, não apresentou relação com a qualidade do leite.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério Da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa 07 de 03 de maio de 2016**. Dispõe sobre alterações no regulamento técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte do leite. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, 84 maio. 2016.

BRASIL. Instrução Normativa N°:51, de 18 de set. de 2002. **Normas leite A, B e C, leite cru resfriado e leite pasteurizado**, Brasília,DF, set 2002.

BRASIL. Instrução Normativa N°:62, de 29 de dez. de 2011. **Normas leite A, B e C, leite cru resfriado e leite pasteurizado**, Brasília,DF, dez 2011

FACHINELLI, C. Controle de qualidade do leite – análises físico-químicas e microbiológicas. **Instituto federal de educação, ciência e tecnologia do rio grande do sul**, Bento Gonçalves, p. 08-63, 2010. Disponível em: <<https://bento.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2012429101512203camilafachinelli.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2018.

GALVÃO JÚNIOR, J. G. B., et.al. **Efeito da produção diária e da ordem de parto na composição físico-química do leite de vacas de raças zebuínas**. *Acta Veterin. Bras.* 2010.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo é válido para reconhecimento de condições básicas que fornecem qualidade ao leite, independente do sistema de ordenha adotado.

Embora a literatura relate a possível relação entre o tipo de ordenha e a contagem de células somáticas, neste estudo não foi observada tal relação. A maioria dos trabalhos referenciados neste estudo utilizou dados de um número bastante superior de parcelas experimentais do que os números apresentados na presente pesquisa, assim, torna-se necessário conduzir coletas com mais números e com práticas de manejos especificadas para correlacionar estes dados de qualidade do leite em outras situações, além de isolar demais fatores que possam influenciar os índices de CCS e CBT.



## REFERÊNCIAS

BATISTA, P. **Confira a importância do leite para a saúde - Alimento é alvo de polêmicas.** Descubra-as. Estudo Prático, 2018. Disponível em: <<https://www.estudopratico.com.br/confira-importancia-do-leite-para-saude/>>. Acesso em: 13 set. 2018.

BEHMER, M. **Tecnologia do leite: leite, queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações.** 13.ed. São Paulo, SP: Nobel, 1999.

BRASIL. Ministério Da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa 07 de 03 de maio de 2016.** Dispõe sobre alterações no regulamento técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte do leite. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, 84 maio. 2016.

BRASIL. Instrução Normativa N°:51, de 18 de set. de 2002. **Normas leite A, B e C, leite cru resfriado e leite pasteurizado,** Brasília,DF, set 2002.

BRASIL. Instrução Normativa N°:62, de 29 de dez. de 2011. **Normas leite A, B e C, leite cru resfriado e leite pasteurizado,** Brasília,DF, dez 2011

BRASIL. Decreto N°. 9.013, de 29 de mar. de 2017. **Inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal.,** Brasília,DF, mar 2017. BRASIL. Instrução Normativa N°:51, de 18 de set. de 2002. **Normas leite A, B e C, leite cru resfriado e leite pasteurizado,** Brasília,DF, set 2002.

BRITO, J.R.F.; BRITO, M.A.V.P.E.; SOUZA G.N.; MORAES, L.C.D., ARCURI E.F.; LANGE C.C.; DINIZ, F.H. Avaliação da eficiência do “Kit Embrapa Ordenha Manual” para melhorar a qualidade microbiológica do leite em pequenas propriedades de quatro regiões brasileiras. In: **Congresso Internacional do Leite.** EMBRAPA, Resende, Minas Gerais. 2007.

CORTINHAS, C. S. et al. **QUALIDADE DO LEITE CRU E PRÁTICAS DE MANEJO EM FAZENDAS LEITEIRAS.** FAPESP, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://qualileite.org/pdf/Capitulos-de-livros/1.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2018.

FACHINELLI, Camila. Controle de qualidade do leite – análises físico-químicas e microbiológicas. **Instituto federal de educação, ciência e tecnologia do rio grande do sul,** Bento Gonçalves, p. 08-63, 2010. Disponível em: <<https://bento.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/2012429101512203camilafachinelli.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2018.

GALVÃO JÚNIOR, J. G. B., et.al. **Efeito da produção diária e da ordem de parto na composição físico-química do leite de vacas de raças zebuínas.** *Acta Veterin. Bras.* 2010.

KLUNGEL GH et al. 2000. The effect of the introduction of automatic milking systems on milk quality. **Journal of Dairy Science** 83: 1998-2003.

LOPES JÚNIOR, J.E.F.; FERREIRA, J.E.; LANGE, C.C.; BRITO, M.A.V.P.; SANTOS, F.R.; SILVA, M.A.S.; MORAES, L.C.D.; SOUZA, G.N. Relationship between total bacteria counts and somatic cell counts from mammary quarters infected by mastitis pathogens. **Ciência Rural**, v. 42, p. 691-696, 2012.

MARTINS, M. L.; PINTO, C. L. O.; VANETTI, M. C. D.; MEZÊNCIO, J. M. S.; Detecção de Proteases Bacterianas em Leite por Métodos Imunológicos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**. Juiz de Fora, v. 59, n. 339, p. 61, 2004.

MESQUITA, A. A.; BORGES, J.; PINTO, S. M.; LUGLI, F. F.; CASTRO, A. C. O.; OLIVEIRA, M. R.; COSTA, G. M. Contagem bacteriana total e contagem de células somáticas como indicadores de perdas de produção de leite. **Pubvet**, v. 12, n. 6, p. 1-9, 2018.

PEIXOTO, A. L.; SILVA, M. A. P.; MORAIS, L. A.; SILVA, F. R.; CARMO, R. M.; LAGE, M. E. Influência do tipo de ordenha e do armazenamento do leite sobre a composição química, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 71, n. 1, p. 10-18, 2016.

RIBEIRO NETO, A. C.; BARBOSA, S. B. P.; JATOBÁ, R. B.; SILVA, A. M.; SILVA, C. X.; SILVA, M. J. A.; SANTORO, K. R. Qualidade do leite cru refrigerado sob inspeção federal na região Nordeste. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 5, p. 1343-1351, 2012

SAEG - **Sistema para Análises Estatísticas**, Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes - UFV - Viçosa, 2007.

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

SCHAIK G. V. et al. Risk factors for bulk milk somatic cell counts and total bacterial counts in smallholder dairy farms in the 10th region of Chile. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 67, p. 1-17, 2005.

SILVA, M.V.M.; NOGUEIRA, J.L.; PASSOS, C.C.; FERREIRA, A.O.; AMBRÓSIO, C.E. A mastite interferindo no padrão de qualidade do leite: uma preocupação necessária. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2010.

SOUZA, G.N.; BRITO, J.R.F.; MOREIRA, E.C.; BRITO, M.A.V.P.; SILVA, M.V.G.B. Variação da contagem de células somáticas em vacas leiteiras de acordo com patógenos da mastite Somatic cell counts variation in dairy cows according to mastitis pathogens. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, 1015-20, 2009.

VARGAS, D.P.; NÖRNBERG, J.L.; MELLO, R.O.; SHEIBLER, R.B.; MILANI, M.P.; MELLO, F.C.B. Correlações entre contagem bacteriana total e parâmetros de qualidade do leite. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 20, p. 241-247, 2014

ZEFERINO, E. S.; CARVALHO, C. C. S.; ROCHA, L. A. C.; RUAS, J. R. M.; REIS, S. D. Qualidade do leite produzido no semiárido de Minas Gerais. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.16, n.1, p. 54-60, 2017.