



**TAÍS FERNANDES LANDIM**

**EFICIÊNCIA DA VACINA CONTRA MASTITE NA QUALIDADE DO  
LEITE DURANTE O PERÍODO DE LACTAÇÃO**

**INCONFIDENTES – MG**  
**2016**

**TAÍS FERNANDES LANDIM**

**EFICIÊNCIA DA VACINA CONTRA MASTITE NA QUALIDADE DO  
LEITE DURANTE O PERÍODO DE LACTAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito de conclusão do curso de Bacharelado em Engenharia Agrônoma no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Inconfidentes para obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Orientador: Edu Max da Silva

Coorientadora: Elisa de Souza Junqueira Rezende

**INCONFIDENTES – MG  
2016**

**TAÍS FERNANDES LANDIM**

**EFICIÊNCIA DA VACINA CONTRA MASTITE NA QUALIDADE DO  
LEITE DURANTE O PERÍODO DE LACTAÇÃO**

Data de aprovação: \_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

---

**Orientador: Prof. D.Sc. Edu Max da Silva  
IFSULDEMINAS – *Campus Inconfidentes***

---

**Coorientadora: Profa. M.sc. Elisa de Souza Junqueira Rezende  
IFSULDEMINAS – *Campus Inconfidentes***

---

**Prof. D.Sc. Ademir José Pereira  
IFSULDEMINAS – *Campus Inconfidentes***

## DEDICATÓRIA

*“Dedico este trabalho aos meus pais Maurílio e Orondina. Mãe, seu cuidado e dedicação foram que deram, em alguns momentos, a esperança para seguir. Pai, sua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinho nessa caminhada.”*

## **AGRADECIMENTOS**

*Agradeço a Deus primeiramente acima de tudo, pai misericordioso que sempre está ao meu lado e por me privilegiar de exercer uma profissão magnífica como a de Engenheira Agrônoma;*

*Aos meus pais e familiares que sempre me deram força para seguir tentando e sempre incentivando para que continuasse a perseguir o meu sucesso;*

*Ao meu irmão José Rafael, por estar sempre ao meu lado me apoiando;*

*Agradeço a todos os professores e funcionários que foram estando sempre presentes e esclarecendo nossas dúvidas, com paciência, competência, confiança, conhecimentos e principalmente a amizade;*

*Ao professor Doutor Edu Max pela orientação, apoio, incentivo, confiança e amizade em todos os momentos da graduação;*

*A mestre Elisa de Souza Junqueira Rezende pelo apoio e dedicação;*

*Ao professor Ademir Pereira pela ajuda nos dados estatísticos desse trabalho;*

*A família Leopoldino pelo carinho, apoio e incentivo para a conclusão deste trabalho. E, com singular referência, ao João Victor, por motivos especiais que a vida há de definir com clareza de identificação e significado;*

*Aos meus amigos e colegas de faculdade em especial aos da minha turma pelo companheirismo e amizade;*

*Aos meus amigos (as) e companheiros (as) do Grupo de Estudos Visconde de Mauá (GEVIM), com quem, nesse tempo, convivi e que fizeram este período diferente;*

*Ao IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes pela oportunidade de realizar o curso de engenharia agrônoma;*

*E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.*

*Sempre lembrarei de vocês!*

## EPÍGRAFE

*"Saber não é o bastante, necessitamos aplicar o conhecimento. Querer não é o bastante, necessitamos realizar. "*

*(Leonardo da Vinci)*

## RESUMO

A bovinocultura leiteira é uma área que vem crescendo cada vez mais e suas exigências também, portanto, a qualidade de leite é de extrema importância para os produtores. O experimento foi realizado na área experimental da Fazenda do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Inconfidentes, no setor de bovinocultura de leiteira no ano de 2014 entre os meses de agosto a setembro, utilizando dezesseis animais da raça holandesa em período de lactação com diferentes idades. Foram realizados em esquema de delineamento de blocos casualizados onde oito animais foram vacinados e oito animais não foram vacinados. O experimento testou a vacina subcutânea contra mastite que tem como vantagem o não descarte do leite durante o tratamento para o tratamento de mastite clínica e subclínica relacionado com teores de gordura e proteína. Conclui-se que a vacina intramuscular obteve resultado significativo em relação a CCS nas diferentes idades dos animais, mas o teor de gordura e de proteína não teve resultado significativo.

**Palavra Chave:** Contagem de células somáticas, gordura, proteína.

## ABSTRACT

Dairy cattle is an area that is growing increasingly and its requirements too, so milk quality is of utmost importance for producers. The experiment was conducted at the experimental farm area of the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Inconfidentes, in dairy cattle raising industry in 2014 between the months of August to September, using sixteen Holstein cows in period lactation of different ages. They were conducted in a randomized block design scheme where eight animals were vaccinated and eight animals were not vaccinated. The experiment tested the intramuscular vaccination against mastitis has the advantage not to discard the milk during the treatment for the treatment of clinical mastitis and subclinical associated with fat and protein contents. It is concluded that intramuscular vaccine obtained a significant result compared to the CCS at different ages of the animals, but the fat and protein had no significant result.

**Keyword:** Somatic cell count, fat, protein.



## SUMÁRIO

<b>Lista de ilustrações .....</b>	<b>x</b>
<b>Lista de abreviações .....</b>	<b>xi</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Revisão de literatura .....</b>	<b>3</b>
1.1. Bovinocultura leiteira .....	3
1.2. Mastite .....	3
1.3. Vacina intramuscular contra mastite .....	5
1.4. Idade dos animais.....	5
1.5. Teor de proteína.....	6
1.6. Teor de gordura .....	6
<b>2. Material e métodos .....</b>	<b>8</b>
2.1. Características dos animais.....	8
2.2. Caracterização da área experimental .....	9
2.3. Condução do experimento .....	9
<b>3. Resultados e discussão .....</b>	<b>11</b>
<b>4. Conclusão.....</b>	<b>13</b>
<b>5. Referências bibliográficas .....</b>	<b>14</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Tabela 1.</b> Identificação dos animais vacinados.....	6
<b>Tabela 2.</b> Identificação dos animais testemunha.....	6
<b>Tabela 3.</b> Identificação dos animais quanto aos blocos.....	8
<b>Tabela 4.</b> Resumo da análise de variância para CCS, teor de gordura (gordura), Teor de Proteína (Proteína) .....	9

## LISTA DE ABREVIações

**CCS:** Contagem de Células Somáticas;

**IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

**Gordura:** Teor de gordura;

**Proteína:** Teor de proteína.

## INTRODUÇÃO

Mastite ou mamite é uma inflamação que ocorre na glândula mamária. Além da causa infecciosa, a mastite pode ocorrer por outras causas: traumática, metabólica, fisiológica, alérgica e até mesmo psicológica, decorrente por exemplo da retenção de leite pela fêmea zebuína ou mestiça na ausência do bezerro.

Além dos aspectos ligados à saúde pública, deve-se considerar que a mastite infecciosa é uma das principais causas de prejuízos na produção leiteira. Estima-se que aproximadamente 17 a 20% da população mundial de vacas leiteiras tenham mastite, o que pode provocar uma diminuição de 10 a 15% na produção de leite.

A mastite corresponde a aproximadamente 80% da perda de produção de leite no país, os agentes infectantes *Streptococcus agalactiae* e o *Staphylococcus aureus*, são os principais causadores de mastite. Isso significa que se deve uma grande importância para o mesmo.

As atuais medidas de controle em rebanhos leiteiros têm sido recomendadas com base em três princípios básicos, eliminação de infecções existentes, redução das novas infecções e monitoramento da mastite.

Devido aos transtornos apresentados pela mastite, é de extrema importância que essa alteração seja tratada de forma eficiente e econômica. A vacina subcutânea é um tipo de tratamento para os casos infecciosos de mastite, sem que haja descarte de leite durante o tratamento.

A vacinação também é uma das formas de aumentar a capacidade de resposta imunitária de um animal contra um agente patogênico. Os programas de vacinação podem ser usados para aumentar a resistência da vaca contra um agente específico, porque após a imunização, ocorre uma migração mais rápida de neutrófilos para o local da infecção e estimula a produção de anticorpos específicos

pelos linfócitos, com o objetivo de inibir o crescimento bacteriano e a produção de toxinas (SANTOS, 2016).

O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficácia da vacina intramuscular contra mastite no tratamento da mastite clínica e subclínica, com o menor descarte do leite durante o um tratamento de mastite.

## **1. REVISÃO DE LITERATURA**

### **1.1. BOVINOCULTURA LEITEIRA**

A bovinocultura de leite é uma atividade de destaque em grande parte do mundo, e de grande predominância, é uma atividade geradora de renda e fonte de subsistência para os produtores rurais. Segundo o IBGE, o número de propriedades rurais onde leite é a atividade econômica principal gira em torno de 500 mil em Minas Gerais (IBGE, 2010).

No mercado da produção leiteira, os produtores devem ser capazes de fornecer produtos de qualidade, que atendam de forma satisfatória às expectativas das empresas, consumidores e também às normas vigentes na legislação. Para averiguar esta qualidade são utilizados métodos de análise que avaliam a composição físico-química do leite fluido (AMARA et al., 2014).

Numa era em que a produção leiteira é encarada como uma atividade empresarial e industrial, com exigências crescentes do consumidor e do mercado, a prevenção da mastite é crucial, visto que essa enfermidade causa um impacto significativo na produção e qualidade do leite. A implantação de ações preventivas permite não colocar em risco o sucesso da exploração, tanto pelo peso que tem a nível de saúde pública, bem como, da saúde do próprio efetivo leiteiro (TEIXEIRA et al., 2008).

### **1.2. MASTITE**

A mastite bovina é considerada a doença que acarreta os maiores prejuízos econômicos à produção leiteira, pela redução da quantidade e pelo comprometimento da qualidade do leite produzido ou até pela perda total da capacidade secretora da glândula mamária (RIBEIRO et al., 2002).

A qualidade do leite *in natura* é influenciada por muitas variáveis, entre as quais destacam-se fatores zootécnicos associados ao manejo, alimentação,

potencial genético dos rebanhos e fatores relacionados à obtenção e armazenagem do leite. Uma das causas que exerce influência extremamente prejudicial sobre a composição e as características físico-químicas do leite, é a mastite, acompanhada por um aumento na contagem de células somáticas (CCS) no leite. Com o aumento da CCS, a composição do leite, a atividade enzimática, a produtividade e a qualidade dos derivados lácteos, são influenciados negativamente (KITCHEN, 1981).

Muitos países têm adotado limites máximos de células somáticas como parte de seus padrões nacionais de regulamentação, visando preservar a qualidade higiênica do leite (PHILPOT e NICKERSON, 1991).

A CCS no leite de animais individuais ou de tanque é uma ferramenta valiosa para aferir o nível de mastite subclínica no rebanho, a estimativa das perdas quantitativas e qualitativas de produção do leite e derivados, como indicativo da qualidade do leite produzido na propriedade e para estabelecer as medidas de prevenção e controle da mastite. (SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2002).

Segundo Kitchen (1981), o leite obtido de quartos mamários de animais sadios contém de 50 a 200 mil células/mL. Na dependência da severidade e extensão da infecção e, do tipo de microrganismo envolvido, as contagens podem variar de 200 a  $5.000 \times 10^3$  células/mL de leite. (EBERHART et al 1982).

Além do aumento do número de células somáticas, a mastite provoca alterações nos três principais componentes do leite, a gordura, a proteína e a lactose (SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2002).

Mesmo que o leite passe pelo processo da pasteurização, a transmissão de patógenos representa um risco durante as falhas neste processo (BRADLEY, 2002).

A mastite clínica apresenta sinais e sintomas evidentes, como: edema, aumento de temperatura, endurecimento, dor na glândula mamária, grumos, pus ou qualquer ou qualquer alteração nas características do leite (FONSECA E SANTOS, 2000).

Segundo Costa, et al (2016), a principal causa do aumento da CCS é a presença de inflamação na glândula mamaria, com envolvimento de patógenos, ainda que outros fatores como número de parições, estágio de lactação, resistência

natural do animal, estação do ano, infectividade e patogenicidade do agente etiológico possam ter efeitos indiretos.

Quando um agente patógeno invade a glândula mamária, o organismo do animal reage, mandando para o local células de defesa, principalmente leucócitos, para tentar reverter o processo infeccioso. Essas células de defesa somadas às células de descamação do epitélio secretor de leite dos alvéolos são chamadas células somáticas. Portanto, quando há presença de um microrganismo patogênico na glândula mamária, geralmente a contagem de células somáticas se apresenta elevada (acima de 300.000 cél./ml de leite), esse aumento na CCS é a principal característica utilizada para o diagnóstico da mastite subclínica (FONSECA E SANTOS, 2000).

### **1.3. VACINA INTRAMUSCULAR CONTRA MASTITE**

A vacinação é o método mais eficaz e econômico de controlar e prevenir a maior parte das doenças dos animais domésticos. Os objetivos da vacinação são estimular o sistema imunitário, prevenir a disseminação de antígenos e aumentar a performance produtiva dos animais (PEREIRA, 2011), além de aumentar as concentrações de anticorpos no sangue e no leite frente o organismo específico, deste modo fornecendo imunidade pela inibição do crescimento bacteriano e da produção de toxinas (STEGMILLER, 2014).

Programas de prevenção e controle da mastite são estabelecidos com o objetivo de limitar a prevalência das infecções e, assim, diminuir os impactos econômicos na atividade leiteira (STEGMILLER, 2014).

O uso de vacinas para o controle da mastite torna-se uma opção econômica para os veterinários e criadores, uma vez que reduz custos e tem efeitos positivos sobre a qualidade do leite e a saúde pública, já que diminui a necessidade do uso de antimicrobianos (PORTES ET AL., 2006).

### **1.4. IDADE DOS ANIMAIS**

As variações que afetam a produção e qualidade do leite ocorrem com o avanço da idade da vaca são, principalmente, causadas por fatores fisiológicos e proporcionam desempenhos máximos com a maturidade do animal. (COBUCCI et al., 2000).



Há correlação genética positiva entre CCS e produção de leite na primeira lactação, mas, apesar desses resultados, encontraram valores negativos ou próximos de zero na segunda lactação, indicando que a seleção para redução da CCS na primeira lactação pode não afetar a produção de leite nas lactações subsequentes (ANDRADE et al., 2007).

### **1.5. TEOR DE PROTEÍNA**

Altas CCS ocasionam diversas mudanças na composição do leite, afetando sua qualidade, pois alteram a permeabilidade dos vasos sanguíneos da glândula e reduzem a secreção dos componentes do leite sintetizados na glândula mamária (proteína, gordura e lactose) pela ação direta dos patógenos ou de enzimas sobre os componentes secretados no interior da glândula (SANTOS, 2002; MACHADO et al., 2000).

Segundo gonzález, f.h.d.(2001), a proteína total é formada por várias proteínas específicas dentre elas a  $\beta$ -lactoglobulina e  $\alpha$ -lactalbumina, e principalmente pela caseína a qual é de alta qualidade e abundância no leite de vaca, sendo assim de elevada importância na alimentação humana, retirando-se a caseína do leite as outras proteínas são do soro, sendo que estas diferem de acordo com a espécie animal, existência de infecções mamárias, estágio de lactação, dentre outros, já as imunoglobulinas e a albumina sérica são absorvidas pelo sangue, sendo a imunoglobulina sintetizadas pelos linfócitos no tecido mamário, a qual origina a imunidade local na glândula mamária.

### **1.6. TEOR DE GORDURA**

De acordo com Noro et al. (2006), as produções de leite e gordura do leite em vacas da raça Holandesa apresenta variabilidade nos trabalhos encontrados na literatura. Alguns estudos realizados no Brasil descrevem a variabilidade no conteúdo de gordura do leite de vacas. No Brasil, a produção total de leite e o teor de gordura são as características mais enfatizadas pelos serviços de controle leiteiro, enquanto diversos países, nos últimos anos, têm valorizado o teor de proteína utilizando este critério nos sistemas de pagamento por qualidade. Esta tendência se explica porque, enquanto a gordura teve sua preferência reduzida

pelos hábitos de consumo da população, a proteína tem sido valorizada por ser determinante do rendimento industrial de derivados lácteos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DOS ANIMAIS

Nesse experimento foram utilizadas dezesseis vacas da raça holandesa em período de lactação e que apresentavam mastite clínica ou subclínica. Dos dezesseis animais utilizados, oito foram devidamente vacinados e oito não foram vacinados servindo como testemunha do experimento.

Os animais apresentaram diferentes idades e diferentes épocas de parto. Para a execução do trabalho foram separados animais com idades iguais para que não houvesse interferência nos resultados. A tabela 1 mostra as características do grupo de animais vacinados e a tabela 2 mostra as características do grupo de animais não vacinados.

**Tabela 1:** Identificação dos animais vacinados.

---

<b>Identificação dos animais Vacinados</b>		
Identificação (Brinco)	Nome / Apelido	Data de Nascimento
369	Tatiana	20/08/2010
25	Valentina	19/02/2012
381	Talula	05/11/2010
353	Simpatia	14/11/2009
305	Quaracá	04/12/2007
372	Telma	21/09/2010
22	Ufla	07/12/2011
225	Nevada	08/01/2004

---

**Tabela 2:** Identificação dos animais testemunha.

<b>Identificação dos animais Testemunha</b>		
Identificação (Brinco)	Nome / Apelido	Data de Nascimento
366	Tulia	17/04/2010
24	Vitória	04/01/2012
386	Tania	09/12/2010
346	Singela	31/08/2009
303	Quina	05/09/2007
387	Tunísia	23/12/2010
17	Utopia	02/10/2011
227	Naomi	16/01/2004

## **2.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL**

O experimento foi conduzido no município de Inconfidentes, localizado no Sul do estado de Minas Gerais, na área experimental da Fazenda do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais.

A área experimental está situada a 940 m de altitude, a 22°18'47" de latitude sul e 46°19'54,9" de longitude oeste. O clima da região é do tipo temperado propriamente dito, ou seja, mesotérmico de inverno seco (cwb). Apresenta temperatura média anual de 19,3°C e precipitação média anual de 1.411 mm (BRASIL, 1992; FAO, 1985).

No setor da bovinocultura leiteira é composta de uma área de pastagem, freestall, sala de espera, sala de ordenha, berçário, local para guardar as rações dos animais, escritório, tronco e uma cozinha para os funcionários. A ordenha é totalmente mecanizada em forma de espinha de peixe, sendo ordenhados oito animais por vez, quatro do lado esquerdo e quatro do lado direito. As ordenhas são realizadas duas vezes ao dia seguindo a ordem de higiene onde as novilhas são ordenhas primeiro, seguida das vacas que nunca tiveram mastite, vacas que apresentaram uma vez mastite e vacas que apresentaram mais de uma vez mastite, que são as vacas mais velhas.

## **2.3. CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO**

O experimento foi realizado no ano de 2014, sendo utilizadas dezesseis animais em período de lactação. Oito animais que apresentaram mastite foram

vacinados com uma vacina subcutânea com a seguinte composição: Glândula Mamaria Bovina Lisada e cultivo de *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Staphylococcus albus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Bacillus subtilis*, *Enterobacter aerogenes* e *Pasteurella multocida*. Foram quatro aplicações, sendo duas doses de 5ml em dias alternados. Esperou-se uma semana e repetiu mais duas doses de 5ml em dias alternados. Os outros oito animais também apresentavam mastite, mas não foi aplicado nenhum tipo de tratamento, sendo esses as testemunhas no experimento.

No dia 23 de agosto de 2014 foi a data de aplicação da vacina. Foi retirado uma amostra de leite para análise de CCS. A vacina foi aplicada subcutânea na região do pescoço do animal no momento da ordenha da tarde, por volta das dezessete horas. Foram coletadas mais duas amostras de leite de cada animal, para observar a eficiência da vacina, nas datas 22 de setembro e 13 de novembro de 2014.

As amostras de leite foram enviadas para a clínica no leite na ESALQ (Escola superior de agricultura Luiz de Queiroz) em Piracicaba- SP. Os fatores estudados foram CCS e teor de proteína.

Para fazer a análise estatística do experimento os animais foram separados em oito blocos, onde cada bloco apresenta um animal vacinado e uma testemunha com mesma idade. A tabela 3 mostra a distribuição dos animais em cada bloco.

**Tabela 3:** Identificação dos animais quanto aos blocos.

Blocos	Data de Nascimento	Brinco Vacinados	Brinco Testemunhas
B I	2004	225	227
B II	2007	305	303
B III	2009	353	346
B IV	2010	369	366
B V	2010	381	386
B VI	2010	372	387
B VII	2011	22	17
B VIII	2012	25	24

OS RESULTADOS FORAM FEITOS PELA ANÁLISE DE VARIÂNCIA E TESTE DE MÉDIA DE TUKEY A 5 % DE PROBABILIDADE, EM ESQUEMA DE DELINEAMENTO DE BLOCOS CASUALIZADOS PELO SOFTWARE ASSISTAT VERSÃO 7,7 PT.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos, para variável CCS, constatou-se efeito significativo para o fator da vacina subcutânea, o que pode ser comparado com outros trabalhos da literatura devido ao fato de analisarem o mesmo método de combate a mastite. Os resultados encontrados por ALBERTON, et al (2001), corrobora com esse experimento (Tabela 4).

Não houve influência do teor de gordura e do teor de proteína em relação a CCS. A redução da CCS, não influenciou nos teores dos mesmos.

**Tabela 4:** Resumo da análise de variância para CCS, teor de gordura (gordura), Teor de Proteína (Proteína).

Unidade	CCS (x mil/ml)	Gordura (% m/m)	Proteína (% m/m)
Vacinados	335, 78880 a	4, 08625 a	3, 01625 a
Testemunha	771, 53750 b	4, 11500 a	3, 20250 a

\* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de tukey a 5% de significância.

De acordo com os resultados de Bueno et al. (2005), os teores médios de gorduras não sofrem influências significativas em diferentes intervalos de CCS. O mesmo não foi avaliado por Harmon (1994), onde o autor ressalta que quando os teores de CCS caem, os teores de gordura também caem.

Os resultados obtidos por Rangel et al. (2009), onde também foram realizados com vacas holandesas em lactação diz que os teores de proteína não são influenciados pela CCS, sendo assim estando de acordo com os resultados obtidos neste trabalho. O autor diz ainda que esse resultado é devido a infecção ocasionada pela mastite, e que com o aumento da CCS, ocorre um pequeno aumento no teor de gordura. Visto que para esse trabalho o que seria de real relevância é que com a diminuição da CCS houvesse um aumento significativo do teor de proteína no leite, pois a qualidade do leite estaria melhor. A mesma observação vale para o teor de proteína do leite.

É importante evidenciar que a parte de higienização da sala de ordenha não foi alterado no período da realização deste trabalho, ou seja, todos os procedimentos que eram realizados antes da implantação do experimento como sequência de animais na hora da ordenha, limpeza e desinfecção do local antes e após a ordenha, bons tratos, continuaram ocorrendo e nenhum procedimento novo foi realizado também.

Um fator importante a ser evidenciado é o período no qual o experimento foi realizado, que foi entre os meses de agosto e novembro, portanto no início das águas. No período das águas o índice de CCS pode ser maior devido ao maior risco de contaminação devido as chuvas. Mesmo com esse contratempo a vacina foi eficaz na redução da CCS.

#### **4. CONCLUSÃO**

A vacina subcutânea teve uma excelente resposta, diminuindo significativamente o índice de CCS em diferentes idades dos animais.

Os teores de gordura e de proteína não tiveram resposta significativa para o fator CCS.



## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTON, L.R.A et al. **Vacinação com bacterina de *Staphylococcus aureus* no controle da mastite em vacas em lactação.** 2001. Arq, ciên. vet. zool. UNIPAR, 4(1), p: 31 – 40.

AMARAL, Thaylene Maria do et al. **Implantação de boas práticas de produção de leite no Setor de Bovinocultura de Leite do IF Sudeste MG Câmpus Barbacena.** 2014. Disponível em: <<http://ojs.barbacena.ifsudestemg.edu.br/index.php/SPV/article/view/43>>. Acesso em: 31 ago. 2016.

BRADLEY, A. J. **Bovine mastitis: An evolving disease.** Veterinary Journal, v. 164, p. 116-128, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório de Meteorologia. **Normas climatológicas.** 1961 – 1990. Brasília 1992 84p.

BUENO, V.F.F, et al. **Contagem celular somática: relação com a composição centesimal e estação do ano no estado de Goiás.** Ciência rural, Santa Maria/rs, v.35, n.4, p.848-854, 2005.

da Costa, Anna Carolina, et al. **"Groups of micro-organisms isolated of subclinical mastitis and variation of somatic cell count/Grupos de micro-organismos isolados da mastite subclinica e variagao da contagem de celulas somaticas."** Veterinaria e Zootecnia 20.2 (2013): 169+. Academic OneFile. Web. 30 Aug. 2016.

EBERHART, R. J. **Coliform mastitis.** Veterinary Clinical North American Large Animal Practice, v.6, n.2, p.287-300, 1984.

FAO. **Agroclimatological data for Latin América and Caribbean.** Roma, 1985. (Coleção FAO: Produção e Proteção Vegetal, v. 24).

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle de mastite**, São Paulo: Lemos Editoria, 2000, 175p.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle de mastite**, São Paulo: Lemos Editoria, 2000, 39 e 40p.

GONZÁLEZ, F.H.D. **Composição bioquímica do leite e hormônios da lactação. In: uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vasa leiteiras.** Gráfica da universidade federal do rio grande do sul, porto alegre) seminário internacional, 5., 2001, posso fundo. **Composição bioquímica do leite e hormônios da lactação.** Porto alegre: félix h.d.gonzáles, 2001. 17 p.

HARMON, R.J. **Physiology of mastites and factors affecting somatic cell counts.** J. Dairy Sci., v. 77, p. 2103-2112, 1994.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. **Produção da pecuária municipal.** 2010. Disponível em [http://: www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). acesso em 015 de agosto de 2016.

KITCHEN, B. J. Review of the progress of dairy science: **Bovine mastitis: milk compositional changes and related diagnostic tests.** Journal of Dairy Research, v.48, n. p.167-188, 1981.

MACHADO, P.F.M.; PEREIRA, A.R.; SARRIES, G.A. **Composição do leite de tanques de rebanhos brasileiros distribuídos segundo sua contagem de células somáticas.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.29, p.2765-3768, 2000.

NORO, Giovani et al. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Rio Grande do Sul, v. 35, n. 3, p.1129-1135, dez. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/ /rbz/v35n3s0/30727.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbz/v35n3s0/30727.pdf)>. Acesso em: 21 ago. 2016.

Pereira, J. (2011). **Eficácia Vacinal na Prevenção de Mastites.** Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra.

PHILPOT, W. N.; NICKERSON, S. C. **Mastitis: Counter Attack. A strategy to combat mastitis.** Illinois: Babson Brothers Co., 1991. 150p.

RANGEL, Adriano Henrique do Nascimento et al. **CORRELAÇÃO ENTRE A CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS (CCS) E O TEOR DE GORDURA, PROTEÍNA, LACTOSE E EXTRATO SECO DESENGORDURADO DO LEITE. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 4, p.57-60, jul. 2009.

RIBEIRO, Maria E. R et al. **Relação entre mastite clínica, subclínica e não infecciosa em unidades de produção leiteiras da região sul do Rio Grande do Sul.** 2002. Disponível em:

<<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/viewFile/606/617>>.

Acesso em: 30 jul. 2016.

SANTOS, Marcos Veiga dos; TOMAZI, Tiago. **Uso de vacinas como ferramentas para controle de mastite bovina Parte 1.** 2016. Disponível em: <[http://www.milkpoint.com.br/mypoint/6239/p\\_uso\\_de\\_vacinas\\_como\\_ferramentas\\_para\\_controle\\_de\\_mastite\\_bovina\\_parte\\_1\\_4465.aspx](http://www.milkpoint.com.br/mypoint/6239/p_uso_de_vacinas_como_ferramentas_para_controle_de_mastite_bovina_parte_1_4465.aspx)>. Acesso em: 24 maio 2016.

SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2002. Maringá. **QUALIDADE DO LEITE, CÉLULAS SOMÁTICAS E PREVENÇÃO DA MASTITE.** Maringá: Geraldo Tadeu dos Santos et al. 2002. 11p.

STEGMILLER, Nataly Pescinalli. **COMPARAÇÃO ENTRE AS VIAS INTRANASAL E INTRAMUSCULAR PARA A IMUNIZAÇÃO COM UMA VACINA DE ANTÍGENO BRUTO DE Staphylococcus aureus.** 2014. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biotecnologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2014.

STEWART, M, et al. **Eye temperature and heat rate variability of calves disbudded with or without local anaesthetic.** Physiology E Behavior, Wellington, v, 93, n. 4-5, p. 789-797,2008.

STEWART, M, et al. **Infrared thermography as a non- invasive tool to study animal welfare.** Animwelf., Hamilton, v. 14, n.4, p. 319-325, 2005.

Teixeira, P., Ribeiro, C., Simões, J. (2008). **Prevenção de mamites em explorações de bovinos leiteiros.** [Online]. Disponível em <http://www.veterinaria.com.pt/>. [ Acedido a 26 de agosto de 2016].

ZANELA, Maira Balbinotti et al. **Qualidade do leite em sistemas de produção na região Sul do Rio Grande do Sul**. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v41n1/28153.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2016.