



Sociedade Cultural e Educacional de Garça  
Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral – FAEF

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária da FAEF

ISSN 1679-7353

## AValiação DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

ROHLING, Mateus<sup>1</sup>

RANGRAB, Luis Henrique<sup>2</sup> M.e

### RESUMO

O estudo avaliou a qualidade do leite frente à prevalência de agentes bacterianos em mastites de vacas leiteiras de propriedades que integram os sistemas Compost barn (CB) e Semi-intensivo (SI) na bacia leiteira de Braço do Norte. O Agente prevalente foi o *Staphylococcus* coagulase negativa (SCN) em ambos os sistemas, juntamente com uma alta variabilidade de agentes ambientais isolados no CB, que estão ligados ao aumento das células somáticas do tanque. Contudo, os parâmetros de qualidade do leite encontram-se de acordo com a instrução normativa.

**Palavras chave:** Mastite, Cultura bacterina, Contagem de Células Somáticas, Compost Barn, Semi-intensivo.

### ABSTRACT

The study evaluated the quality of milk against the prevalence of bacterial agents in mastitis in dairy cows of properties that integrate the compost barn and semi-intensive systems in the Braço do Norte dairy bowl. The prevalent agent for coagulase negative *Staphylococci* (CNS) in both systems, along with a high variability of environmental agents isolated in the Compost Barn, which are linked to the increase of somatic cells in the tank, however, the milk quality parameters are in accordance with the normative instruction.

**Key Words:** Mastitis, Bacterial culture, Somatic cell count, Compost Barn, Semi-intensive.

## 1 INTRODUÇÃO

---

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina Veterinária na Universidade do Sul de Santa Catarina -UNISUL- Tubarão/SC - Brasil. Email: [mateusalberton@gmail.com](mailto:mateusalberton@gmail.com) – Contato (48) 998 286 683

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária na Universidade do Sul de Santa Catarina -UNISUL- Tubarão/SC - Brasil. Email: [luis.rangrab@animaeducação.com.br](mailto:luis.rangrab@animaeducação.com.br).

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

A mastite é uma infecção da glândula mamária de variada etiologia que acomete vacas leiteiras em produção, levando a alterações na composição do leite, pelo uso de antibióticos, presença de bactérias e células somáticas, que reduzem a qualidade e aproveitamento industrial e consequente perda dos incentivos pagos pela agroindústria, e que na maioria das vezes está relacionada com manejo e sanidade do ambiente de produção. Como relatado por Torezzetti *et al.*, (2008, p. 1-7) a mastite bovina é a principal doença que acomete os rebanhos leiteiros no mundo inteiro e o seu impacto vai com o leite para a agroindústria.

A identificação do agente infeccioso é de extrema importância para o controle e prevenção da mastite ambiental e contagiosa, os sistemas de confinamento parecem proporcionar benefícios visíveis ao rebanho leiteiro, como demonstrou o estudo de Black *et al.* (2003, p. 8060), que relatou o aumento de produção de leite e diminuição da Contagem de Células Somáticas (CCS) em propriedades que implementaram sistemas de confinamento.

A mensuração da Contagem de Células Somáticas do Tanque (CCST) indica perda de produção de leite, sendo que a manutenção de baixa CCST é um indicativo de boa saúde da glândula mamária (SCHUKKEN *et al.*, 1989, p. 1900-1906). A qualidade do leite é mensurada por testes laboratoriais realizada pela agroindústria, avaliando composição de sólidos, Contagem Padrão em Placas (CPP) e Contagem de Células Somáticas (CCS).

Com a revogação da Instrução normativa (IN 76) publicada em agosto de 2020 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), só é captado o produto das leiterias, o leite que apresentar médias geométricas trimestrais de CPP de no máximo 300.000 UFC/mL (trezentas mil unidades formadoras de colônia por mililitro) e CCS de no máximo 500.000 CS/mL (quinhentas mil células por mililitro).

O presente estudo foi desenvolvido na bacia leiteira de Braço do Norte, segundo dados do IBGE 2017, o Vale é a terceira maior bacia leiteira do estado de Santa Catarina, um pouco mais de 500 mil litros de leite são produzidos diariamente, de um total de 11.922 vacas de leite e 466 estabelecimentos, que abastecem os laticínios da região por meio da mão de obra familiar diversificada com especialização na produção de leite.

Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade do leite, através do teste de

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

Califórnia Mastitis Test (CMT), Teste da caneca telada, cultura bacteriana, juntamente com os dados da CCST, gordura, proteínas e sólidos totais frente à prevalência de microrganismos (MO) causadores de mastites, comparando os sistemas CB e SI e avaliando se realmente o confinamento mantém as características desejadas, principalmente quando se fala em qualidade do leite e diminuição de infecções da glândula mamária.

### **2. Materiais e métodos**

O desenvolvimento deste trabalho considera em sua integralidade as normas éticas para utilização animal em pesquisa, considerando a Legislação Vigente (Lei federal 11.794 de 08 de outubro de 2008, e Instruções Normativas do CFMV e CONCEA (RN nº 25 e RN nº 30 - DBCA 2016). Neste sentido, o Trabalho de Conclusão de curso foi aprovado pelo Comitê de Ética do uso de Animais (CEUA) da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) Protocolo nº 21.014.5.05.IV.

Para o estudo foram avaliadas 6 propriedades leiteiras, sendo 3 integrantes do sistema Compost Barn e 3 propriedades do sistema Semi-intensivo, representando um total de 355 animais em lactação e 1420 quartos mamário. Foi considerado como pré-requisito para o estudo que, as propriedades tinham que estar de acordo como os padrões estruturais de sistemas CB e SI, além de: fazer ordenha mecânica duas vezes ao dia (intervalo de dez a doze horas), higienizar os quartos mamários com pré e pós-dipping, e utilizar estratégias nos protocolos de secagem no período seco.

De forma complementar foi avaliado as condições de instalações e sujeidade da glândula mamaria, e a particularidade de cada sistema, no semi-intensivo avaliou-se possíveis desafios no ambiente, com: acesso a piquetes e áreas de repouso, no compost barn, avaliou-se: controle de umidade, frequência no revolvimento e reposição de cama. Em cada estabelecimento todos os animais em lactação foram avaliados e planilhados individualmente por quartos mamários afetados, escore de CMT, escore de mastite clínica (MC) e número de lactações.

Para as análises foi pré-estabelecido um limite de 45 análises microbiológicas, distribuídas proporcionalmente ao número de animais em produção de cada unidade, após a

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

coleta de todos os animais positivos realizou-se o sorteio através da ficha dos dados coletados para estabelecer as amostras a serem enviadas para o laboratório.

A cultura bacteriana foi realizada pelo laboratório de análises LABMAST, Estabelecimento registrado no CRMV n° RS - 22208 - PJ , onde meio de cultivo utilizado, volume de leite, temperatura, tempo de incubação e testes para identificação de patógenos, está de acordo com National Mastitis Council (2017) e Anvisa (2004).

O diagnóstico de mastite subclínica (MSC) foi realizado pelo teste CMT de acordo com Schalm & Noorlander (1957, p. 199) escalada em escore de viscosidade I, II e III, o diagnóstico de MC realizado com o teste de caneca telada avaliado nos escores de I a III, segundo Rosenberg (1983, p. 329), correspondendo a escore I; sinais clínicos no leite, escore II; sinais clínicos no leite e glândula mamária, escore III; sinais clínicos sistêmicos, leite e glândula mamária.

Foram coletados todos os quartos mamários positivos para MSC reagente ao CMT, para a coleta foi realizado a assepsia de todo o quarto mamário positivo com gaze e álcool 70° GL, a colheita do leite foi realizada em tubos esterilizados de 50 ml devidamente identificados e armazenados em caixa isotérmica contendo gelo artificial. Animais com MC estavam em antibioticoterapia e não foram coletados.

Os agentes da mastite foram classificados segundo Sears *et. al* (2003, p. 445), em ambientais: *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Enterococcus spp*, *Prototheca spp*, *Serratia spp* e contagiosos: *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Mycoplasma*, *Corynebacterium bovis*, *Staphylococcus coagulansenegativa*.

Os dados de CCS, Contagem Padrão em Placas (CPP), gordura, proteína, sólido total e lactose, foram obtidos com base na avaliação das análises mensal de tanque, feita pela agroindústria e realizada pelo laboratório credenciado a Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite (RBQL), conforme instrução normativa n° 77.

Para análise de dados foi calculada a média de presença/ausência de MC e subclínica para cada sistema. Os resultados observados foram divididos pelo número de animais em lactação para remover o efeito do número de amostras. Para avaliar se houve diferença estatística entre os

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

dados de presença/ausência de MC e MSC nos sistemas Compost barn e Semi-intensivo foi aplicado o teste Qui-quadrado com nível de significância de 5%.

Todos os conjuntos de dados das análises de leite foram submetidos à estatística descritiva, no intuito de uma análise exploratória e avaliação do comportamento da distribuição. Para isso, foram calculadas as medidas de posição (média aritmética e mediana), de dispersão (desvio padrão e coeficiente de variação) e as que indicam o formato da distribuição (coeficientes de assimetria e curtose). Também foi realizado um teste de aderência com o propósito de verificar a normalidade das séries de dados. O teste de Shapiro Wilk (S-W), a 5% de significância, foi empregado para analisar a tendência de normalidade de todos os conjuntos de dados

Os conjuntos de dados de cada sistema foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Kruskal Wallis a 5% de significância. Também foi conduzida uma análise de correlação de Spearman para os dados observados. Nesta etapa, os sistemas Compost barn e Semi-intensivo foram binarizados para valores um (1,00) e dois (2,00) para avaliar o efeito de correlação dos sistemas com as demais variáveis.

Os resultados laboratoriais das porcentagens de MO ambientais e contagiosos isolados em amostras de leite individuais de mastite subclínicas nos sistemas Compost Barn I, II e III e

Semi-intensivo I, II e III foram avaliados por meio de valores relativos e dispostos em gráficos de barras

### **2.2 Resultados e discussão**

Com os dados obtidos verificou-se que não houve diferença ( $P > 0.05$ ) na ocorrência de mastite entre os sistemas CB e SI (Tabela 1).

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

Tabela 1 – Médias dos dados de presença e ausência de mastite clínica e subclínica nos sistemas Compost barn e Semi-intensivo.

| Sistema        | Ausência Mastite | Presença de Mastite |            | Mastite Subclínica |        |        |
|----------------|------------------|---------------------|------------|--------------------|--------|--------|
|                |                  | Clínica             | Subclínica | Grau 3             | Grau 2 | Grau 1 |
| Compost barn   | 0.51             | 0.02                | 0.48       | 0.23               | 0.16   | 0.09   |
| Semi intensivo | 0.48             | 0.03                | 0.50       | 0.15               | 0.19   | 0.16   |

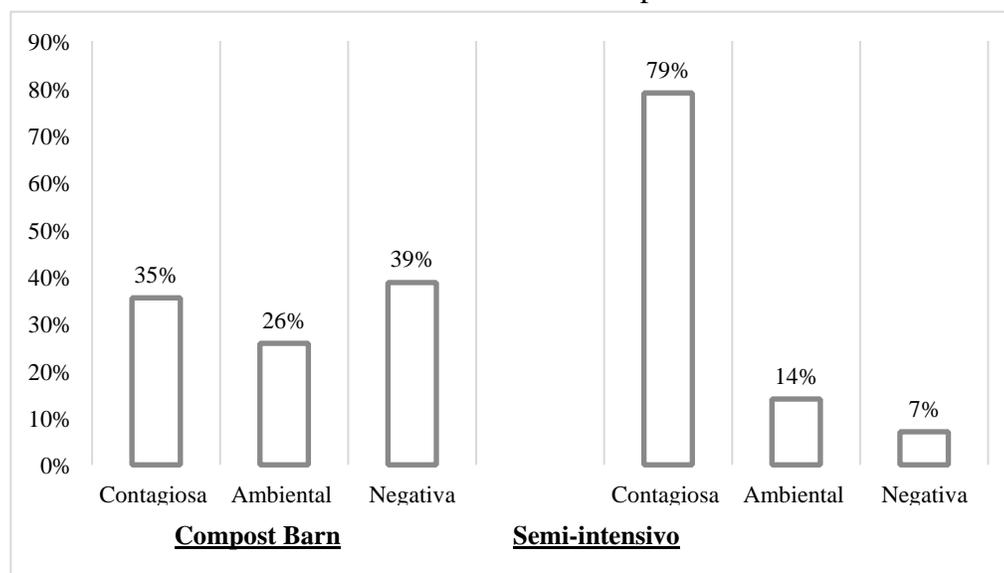
Sistema: Compost Barn/Semi-Intensivo; grau: Grau da mastite subclínica (1; 2; 3) \*Médias seguidas de diferentes letras na mesma coluna representam diferenças ( $P>0.05$ ).

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Contudo, podemos observar uma prevalência de MSC em ambos os sistemas, embora no SI os animais passem por maiores desafios, tanto climáticos como ambientais, quando comparado ao CB, que segue com valores similares aos de propriedades que implantam a tecnologia.

Considerando as características individuais de cada sistema os grupos de agentes bacterianos prevalentes se diferem (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Valores relativos de microrganismos ambientais e contagiosos isolados em mastite subclínica nos sistemas Compost Barn e Semi-intensivo.



Negativa: Cultura negativa.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

Quando analisamos o perfil de mastites dentro de cada sistema, percebemos que a prevalência de microrganismos causadores no sistema SI é maior, o mesmo acontece no CB quando avaliamos a mastite ambiental que apresenta valores superiores ao SI.

A presença de MO ambientais em mastites subclínicas foi identificada em 26% das culturas realizadas no CB e 14% no SI. Em relação aos 39% de culturas negativas no CB, há uma grande probabilidade da morte de bactérias pelo congelamento. Dados semelhantes são citados por Schukken *et al.* (1989, p. 1400) onde as baixas temperaturas afetam o isolamento de *Escherichia coli*.

A presença de MO ambientais em MSC e MC no CB está intimamente ligado com o manejo de cama, em duas das propriedades do CB avaliadas, notou-se a falta de reposição de cama e conseqüente aumento da umidade, a qual resulta na ineficiência do processo de compostagem, pela falta de oxigenação, e temperaturas mais amenas (inferiores a 40° C). Estes fatores favorecem a maior proliferação de MO patogênicos, assim como a aderência das partículas de cama no corpo dos animais, o que leva a um aumento na ocorrência de mastite no rebanho (BLACK *et al.*, 2013, p. 8060).

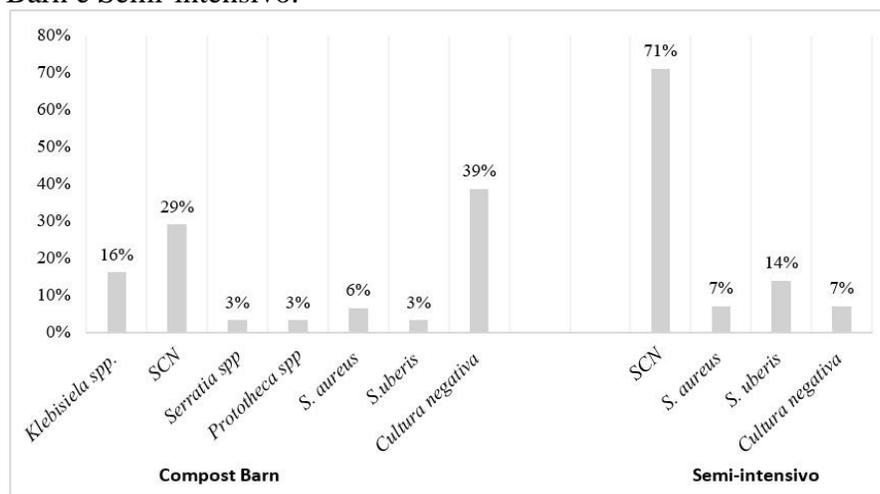
Nas propriedades em estudo que representam o SI, 79% das amostras isoladas em MSC foram positivas para bactérias contagiosas, onde a contaminação pode ocorrer de animal para animal durante o processo de ordenha através das mãos do ordenhador ou pelos utensílios de ordenha contaminados (KANDELL *et al.*, 2018, p. 497-505). Em dois dos estabelecimentos avaliados era realizado a imersão de ordenha em meio desinfetante, o mesmo é eficiente para o controle de mastite contagiosa entre vacas positivas e negativas, porém quando não é realizado uma pré-limpeza da ordenha em recipiente com água limpa, tem se um acúmulo de leite e matéria orgânica, neutralizando a ação do desinfetante e originando uma fonte de disseminação de bactérias, contrariando o objetivo proposto.

Como orientação técnica indicou-se para os produtores, para estarem realizando a desinfecção da ordenha entre vacas positivas e negativas ao CMT com o uso do desinfetante, porém com o auxílio de borrifador, assim como técnicas e a importância no manejo de cama no controle da mastite foram informados.

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

Segundo Song *et al.* (2016, p. 1-15) os agentes contagiosos estão comumente associados a MSC, enquanto os agentes ambientais estão particularmente ligados a MC.

Gráfico 2 - Valores relativos de microrganismos identificados em mastite subclínica em propriedades que integram o sistema Compost Barn e Semi-intensivo.



SCN: *Staphylococcus coagulase negativa*; *S. aureus*: *Staphylococcus aureus*;

*S.uberis*: *Streptococcus uberis*.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Nos estabelecimentos avaliados que integram o SI, existe uma grande prevalência de SCN, segundo Langoni *et al.* (1991, p. 507-515) as mastites por SCN são causadas por *S. epidermidis*, *S. chromogenes* e *S. simulans*. Bactérias como SCN pertencem ao grupo de patógenos contagiosos levando essa classificação pelo reservatório primário e modo de transmissão, podendo ser de quartos mamários infectados a outros quartos do úbere no mesmo animal, a mesma característica é encontrada no *S. aureus* também isolado no SI e CB, porém com menor prevalência.

Em propriedades que integram o CB, também foi encontrada a prevalência de SCN nas amostras isoladas coincidindo como os mesmos resultados encontrados no SI, por outro lado, existe uma maior variabilidade de patógenos ambientais no CB como, *Klebsiella spp.*, *S. uberis.*, *Serratia spp.* e *Prototheca spp.*

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

Com já vem sendo discutido, os problemas causados pela mastite ambiental pela presença de *Prototheca spp.*, ocorre especialmente em zonas úmidas e com acúmulo de matéria orgânica como bebedouros, lama e estrume (COSTA *et al.*, 1996), a infecção inicia de forma aguda podendo passar para a fase crônica. Por se tratar de uma alga, não responde ao tratamento com antibióticos mais frequentemente utilizados, tornando os animais cronicamente infectados, sendo necessário a eliminação do animal ou cauterização do quarto mamário afetado (MELVILLE *et al.* 2002).

Em estudos de Jobim *et al.* (2010, p 175) reportaram que aproximadamente 50% de 628 de casos de mastite clínica na região sul do Brasil foram causados por patógenos ambientais. Outros trabalhos já relacionavam a contagem bacteriana na cama de vacas confinadas com uma correlação positiva com a quantidade de bactérias na pele dos tetos (HOGAN e SMITH, 1997; ZDANOWICZ *et al.*, 2004) e com a incidência de mastite das vacas em lactação (HOGAN *et al.* ,1989).

Observa-se que ambos os sistemas em estudo possuem fatores de risco, o que gera uma pressão de infecção maior sobre os animais, pontos de controle devem ser estabelecidos após isolamento dos agentes, uma vez que a bactérias contagiosas são disseminadas no momento da ordenha, ou seja, propriedades mudam de sistema SI para CB, porém seu problema continua, pois o controle deve estar na sala de ordenha. Em relação as bactérias ambientais no CB, são inúmeras alternativas que podem ser adotadas para estabilizar a umidade da cama, como: uso do cal hidratado, calcário, reposição de serragem de baixa umidade e estabelecer controle de umidade por meio da ventilação.

As médias anuais de componentes do leite e CSS, para cada sistema são encontradas na tabela 2.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

Tabela 2: Teste de médias para os sistemas Compost Barn e Semi-intensivo.

| Sistema        | Gordura           | Proteína          | Lactose           | STotais            | CCS                 | CPP                |
|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| Compost barn   | 4,65 <sup>a</sup> | 3,70 <sup>a</sup> | 4,51 <sup>a</sup> | 13,82 <sup>a</sup> | 404,87 <sup>a</sup> | 27,16 <sup>a</sup> |
| Semi-intensivo | 3,97 <sup>b</sup> | 3,38 <sup>b</sup> | 4,50 <sup>a</sup> | 12,83 <sup>b</sup> | 264,02 <sup>b</sup> | 25,00 <sup>a</sup> |

Gordura: Teor de gordura do leite (g.100g<sup>-1</sup>); Proteína: Teor de proteínas no leite (g.100g<sup>-1</sup>); Lactose: Teor de lactose no leite (g.100g<sup>-1</sup>); STotais: Teor de sólidos totais no leite (g.100g<sup>-1</sup>); CCS: Contagem de células somáticas (1000 cél.mL<sup>-1</sup>); CPP: Contagem padrão em placas (1000 UFC.mL<sup>-1</sup>).

As médias seguidas de diferentes letras diferem no teste de Kruskal-Wallis ( $\alpha=0,05$ )

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021

A composição do leite diferiu quando comparamos os sistemas de produção, (Tabela 2). O CB destacou-se na composição de gordura, proteína e sólidos totais, o que já era esperado no sistema, devido ao bem-estar fornecido aos animais como: conforto de cama, controle de temperatura, baixo deslocamento dos animais e dieta balanceada, e neste caso a raça dos animais ser predominantemente Jersey. De acordo com, Gonzáles, F. H. D (2003, p. 31- 47) a gordura no leite de vacas Jersey pode variar de 4% a 7%, e segundo Fredeen (1996, p. 185) a alimentação corresponde a 50% da concentração de gordura e proteína no leite.

Não podemos descartar a contribuição da infecção da glândula mamária e células somáticas nos valores de proteína e gordura do leite, sabemos que animais com mastite tem queda na produção resultando na concentração de gordura no leite, um impacto negativo é a queda de produção. Em relação ao teor de proteína correlaciona-se positivamente ao aumento da CCS, porém não deve ser considerado um fator favorável, uma vez que esse aumento é devido as proteínas que estão nas glândulas mamárias para combater a infecção (PEREIRA *et al.* 1999, p. 121-124). Essas correlações podem ser vistas na Tabela 3.

Outro ponto a ser analisado é a média anual de CCST do CB estar muito próximo do limite máximo imposto pela IN 76 de 500.000 CS/ml, estando correlacionado com a alta prevalência de mastite subclínica e múltiplos agentes ambientais presentes, representando uma alta carga de patógenos no ambiente e, conseqüentemente, reinfecções, o que já vem acontecendo no sistema com a alta média anual de CCST (tabela 2). Em dados da United States Department of Agriculture USDA (2008), relataram que fazendas que utilizam CB, no estado de Kentucky, EUA, tiveram CCS de tanque menor em relação a média geral dos rebanhos do estado.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

Tabela 3 – Correlação de Spearman entre sistema, CCS e composição sólida do leite.

|          | Sistema             | Gordura            | Proteína           | Lactose            | STotais            | CCS                |
|----------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Gordura  | 0,82*               |                    |                    |                    |                    |                    |
| Proteína | 0,61*               | 0,73*              |                    |                    |                    |                    |
| Lactose  | -0,14 <sup>NS</sup> | 0,00*              | 0,07 <sup>NS</sup> |                    |                    |                    |
| STotais  | 0,76*               | 0,93*              | 0,85*              | 0,20 <sup>NS</sup> |                    |                    |
| CCS      | 0,53*               | 0,53*              | 0,49*              | -0,46*             | 0,48*              |                    |
| CPP      | -0,17 <sup>NS</sup> | 0,03 <sup>NS</sup> | 0,27**             | 0,03 <sup>NS</sup> | 0,11 <sup>NS</sup> | 0,15 <sup>NS</sup> |

Sistema: Compost Barn/Semi Intensivo; Gordura: Teor de gordura do leite ( $\text{g.100g}^{-1}$ ); Proteína: Teor de proteínas no leite ( $\text{g.100g}^{-1}$ ); Lactose: Teor de lactose no leite ( $\text{g.100g}^{-1}$ ); STotais: Teor de sólidos totais no leite ( $\text{g.100g}^{-1}$ ); CCS: Contagem de células somáticas ( $1000 \text{ cél.mL}^{-1}$ ); CPP: Contagem padrão em placas ( $1000 \text{ UFC.mL}^{-1}$ ) \* 0,01 nível de significância,

\*\* 0,05 nível de significância <sup>NS</sup>

Não significante

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Os resultados obtidos no estudo permitem ponderar de forma comparativa sobre os sistemas de produção no âmbito de sua manifestação regional, no entanto, não podemos extrapolar as informações como valor comparativo intrínseco dos sistemas de forma ampliada devido ao baixo número de repetições e sua representatividade que deveria ser ampliada.

Contudo, o que podemos observar é que a forma de produzir (sistema) passa a ter valor secundário se outras premissas e conduções de manejo não são conduzidas de forma adequada, sendo determinantes para manifestações de problemas de mastite e qualidade do leite nas criações.

Neste sentido, parece que dentro da realidade brasileira, mais importante que a definição de um sistema é a condução das práticas de manejo de rebanho, ordenha e ambiente de forma consciente buscando resultados do que a simples adoção de um sistema que parece responder por si e entregar resultados adequados de qualidade e sanidade.

Então, é fundamental definir o sistema de manejo de acordo com os fatores de produção disponíveis e limitantes em determinada região, e dentro do sistema, conduzir de forma técnica os manejos de boas práticas com os animais, ordenha e ambiente para obtenção de qualidade e resultado.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

### 3 CONCLUSÃO

De acordo com as condições em que foi realizado o estudo, não há diferença significativa entre a ocorrência de mastite nos sistemas. O agente prevalente foi o SCN em ambos os sistemas, onde o SI se destaca com maior porcentagem.

Houve uma maior prevalência de agentes contagiosos no Sistema Semi-intensivo e de agentes ambientais no Compost barn.

Os parâmetros de qualidade do leite encontram-se de acordo com a instrução normativa.

### AGRADECIMENTOS

Agradeço a paciência e interesse de todos os produtores que em todo momento estiveram disposto em contribuir com o estudo e também aos colegas Alex Nandi e Murilo Ascari que contribuíram no trabalho de campo.

### REFERÊNCIAS

BARBERG, A.E., M.I. ENDRES, and K.A. JANNI. **DAIRY compost barns in Minnesota: a descriptive study.** Applied Engineering in Agriculture, v.23, p.231-238. 2007.

BLACK, R. A., J. L. TARABA, G. B. DAY, F. A. DAMASCENO, and J. M. BEWLEY. **Compost bedded pack dairy barn management, performance, and producer satisfaction.** Journal of Dairy Science, v.96, p.8060–8074, 2013.

FREDEEN, A.H. **Considerations in the nutritional modification of milk composition.** In: Animal Feed Science and technology v.59, p.185-197. 1996.

GONZÁLES, F.H.D & CAMPOS,R. **Indicadores metabólicos-nutricionais do leite.** In eds: Anais do I simpósio de Patologia Clínica Veterinária da região sul do Brasil. Porto Alegre:

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. P.31-47. 2003.

IBGE 2017, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.. **Produção de Pecuária Municipal. Santa Catarina.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censoagropecuario.html?=&t=resultados>. Acesso em 05 maio de 2021.

JANNI, K. A., M. I. ENDRES, J. K. RENEAU, and W. W. SCHOPER. **Compost dairy barn layout and management recommendations.** Applied Engineering in Agriculture, v.23, p.97–102, 2007.

JOBIM, M. B.; LOPES, M. A.; COSTA, G. M. D.; DEMEU, F. A. **Pathogens associated with bovine mastitis in dairy herds in the south region of Brazil.** Boletim de Indústria Animal, v. 67, p. 175-181, 2010.

KANDEEL, S.A., MORIN, D. E., CALLOWAY, C. D., CONSTABLE, P. D., **Association Of California Mastitis Test Scores With Intramammary Infection Status In Lactating Dairy Cows Admitted To A Veterinary Teaching Hospital.** Journal of Veterinary Internal Medicine, V.32, p. 497-505. 2018.

LANGONI, H. *et al.* **Etiologia e sensibilidade bacteriana da mastite bovina subclínica.** Arq. Bras. Med. Vet. Zoot., v. 43, n. 6, p. 507-515, 1991.

MELVILLE, P.A.; BENITES, N.R.; SINHORINI, I.L.; COSTA, E.O. **Susceptibility and features of the ultrastructure of Prototheca zopfii following exposure to cooper sulphate, silver nitrate and chlorexidine.** Mycopathologia, v.156, n.1, p.1-7, 2002.

NRAES-54. **On-Farm Composting Handbook**, ed. R. Rynk. Ithaca, N.Y.: Northeast Regional Agricultural Eng. Service. 1992.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

PEREIRA, A. R.; PRADA e SILVA, L. F.; MOLON, L. K.; MACHADO, P. F.; BARANCELI, G. **Efeito do nível de células somáticas sobre os constituintes do leite: gordura e proteína.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v. 36, n. 3, p. 121-124, 1999.

PHILPOT, W.N; NICKERSON, S.C. **Mastitis: counter attack.** Babson Bros Co, 1991. 150p

ROSENBERGER, G. **Exame clínico dos bovinos.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 329341. 1983.

SCHALM, O.W & NOORLANDER, D.D. **Experiments and observations leading to development of the California Mastitis Test.** J. Am. Vet. Med. Associat., v.130, p.199-204. 1957.

SCHUKKEN, Y.H.; SMIT, J.A.H.; GROMMERS, F.J.; VANDEGEER, D.; BRAND, A. **Effect of freezing on bacteriologic culturing of mastitis milk samples.** Journal of Dairy Science, v. 72, p. 1900-1906, 1989.

SEARS, P. M. *et al.* **Procedures for mastitis diagnosis and control.** The vet. clin. of North America: food animal. Pract., Philadelphia , v. 9, n. 3, p. 445-468. 1993.

SONG, M., HE, Y., ZHOU, H., ZHANG, Y., LI, X., YU, Y. **Combined Analysis of DNA Methylome and Transcriptome Reveal Novel Candidate Genes With Susceptibility To Bovine *Syphylococcus aureus* Subclinical Mastitis.** Scientific Reports, V. 6, p.1-15. 2016.

TOZZETTI., *et al.* **Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas: revisão de literatura.** Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, Garça, v. 7, n. 10, p.1-7. 2008.  
USDA. United States Department of Agriculture. **"Milk Cows and Production Estimates**

ROHLING, M.A. *et al.*

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE E PREVALÊNCIA DE AGENTES  
BACTERIANOS EM MASTITE DE VACAS LEITEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS  
DE PRODUÇÃO NA BACIA LEITEIRA DE BRAÇO DO NORTE

2003-2007”. 2008. Disponível em:  
[https://www.nass.usda.gov/Publications/Todays\\_Reports/reports/milksb09.pdf](https://www.nass.usda.gov/Publications/Todays_Reports/reports/milksb09.pdf) Acesso em:  
11/05/2021