



## FREQUÊNCIA DE REVOLVIMENTO DAS CAMAS ORGÂNICAS DE FREE-STALL COM USO DA CAL HIDRATADA.

**Crislaine da S. DAMASCENO<sup>1</sup>; Gabriel S. SALES<sup>2</sup>; Marcelo S. ROSA<sup>3</sup>; Andréa R. RIBEIRO<sup>4</sup>  
Charles H. RIBEIRO<sup>5</sup>; Vítor A. P. REIS<sup>6</sup>**

### RESUMO

O experimento foi realizado no setor de Bovinocultura leiteira, Instituto Federal do Sul de Minas - campus Muzambinho. Os objetivos foram determinar os impactos do uso da cal hidratada em cama orgânica do sistema intensivo *free-stall* e definir a periodicidade de revolvimento de cama orgânica do sistema intensivo *free-stall*. Foram utilizados 20 animais em lactação, divididos em cinco grupos, com quatro repetições para cada grupo. As camas foram compostas por maravalha e algumas foram revolvidas diariamente outras de forma intermitente, com a adição de cal em alguns tratamentos com revolvimento diário e intermitente. Foram realizadas análises de amostras de leite e da cama para identificar a presença de patógenos causadores de mastite, além de analisar parâmetros como temperatura, pH e umidade da cama. Os resultados mostraram que o pH alcalino da cama, com a adição de cal, pode reduzir a prevalência de mastite, enquanto o método de revolvimento intermitente pode ser uma opção mais viável financeiramente. No entanto, outros fatores analisados, não mostraram influência da prevalência de mastite.

### Palavras-chave:

Frequência; Lucratividade; Manejo; Microrganismos; Sanidade.

### 1. INTRODUÇÃO

A higiene adequada das camas orgânicas em sistemas de *free-stall* é essencial para garantir o bem-estar e a saúde dos animais em ambientes de produção leiteira. A maravalha é umas das opções como material de cama, proporcionando conforto e absorção de umidade, mas também oferece um ambiente propício para o crescimento de microrganismos, incluindo bactérias patogênicas, como *Staphylococcus ssp.* e *Corynebacterium spp.* A presença dessas bactérias pode estar associada a problemas de saúde nas glândulas mamárias das vacas leiteiras, como a mastite (WALCHER,2011). Nesse contexto, a adição de cal hidratada como um agente desinfetante pode ser uma estratégia promissora para melhorar a qualidade das camas e reduzir a carga bacteriana ao associá-la à frequência de revolvimento da cama. Neste estudo, o objetivo foi investigar o efeito da cal hidratada no revolvimento de camas de maravalha em relação à mastite clínica e subclínica, aos microrganismos causadores desta doença, ao escore de lesão, à sujidade, à temperatura, à umidade e ao pH, visando à definição do manejo mais adequado da cama.

1Bolsista 1, FAPEMIG, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [crislainedamasceno15@gmail.com](mailto:crislainedamasceno15@gmail.com).

2Bolsista 2, FAPEMIG, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [gabriel.soarespe@gmail.com](mailto:gabriel.soarespe@gmail.com)

3Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [marcelo.rosa@ifsuldeminas.edu.br](mailto:marcelo.rosa@ifsuldeminas.edu.br)

4Colaboradora, PUCMINAS – Poços de Caldas. E-mail: [ribeiroapuc@gmail.com](mailto:ribeiroapuc@gmail.com)

5Colaborador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [charles.ribeiro@muz.ifsuldeminas.edu.br](mailto:charles.ribeiro@muz.ifsuldeminas.edu.br)

6Colaborador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [viktor99929@gmail.com](mailto:viktor99929@gmail.com)

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no setor de Bovinocultura de Leite do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – Campus Muzambinho, com 1.026 m de altitude e coordenadas geográficas: Latitude (21° 22' 6") e Longitude (46° 31' 9"). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética de Uso de Animais do IFSULDEMINAS, sob o protocolo N° 7545020522.

Em um período de 60 (sessenta) dias, iniciado no dia 10 de Novembro e finalizado no dia 09 de Janeiro, o plantel da raça Holandês Preto e Branco, composto por 20 vacas em lactação (primíparas e pluríparas), mantidas no sistema intensivo de criação, galpão *free-stall*, com 4,5 m de pé direito, telhas de zinco dupla com isolamento, lanternim, sistema de arrefecimento com ventiladores (GEA) distribuídos para produzirem deslocamento de ar de 3 (três) metros por segundo, aspersores na pista de trato acionados por *timer* conforme o índice de conforto térmico, camas individuais com dimensões de 2,29 m x 1,22 m x 0,5 m e em uma razão cama:vaca de 1:1. As ordenhas foram realizadas mecanicamente às 7h30 e às 17h30. As vacas eram ordenhadas conforme a linha de ordenha quanto número de partos (primíparas e pluríparas) e a ocorrência de mastite. Os procedimentos de ordenha executados foram: limpeza dos tetos, teste de mastite clínica, aplicação de pré-dipping com espera de 30" para a secagem dos tetos, acoplação das teteiras, extração eletrônica do conjunto de ordenha e aplicação de pós-dipping. Imediatamente após a ordenhas, as vacas recebiam a dieta total balanceada. Havia disponibilidade de bebedouro com água tratada nos lotes e pista de alimentação para a oferta da dieta balanceada composta de silagem de milho, feno de gramínea, ração concentrada comercial (25,0% PB) e sal mineralizado *ad libitum*.

Os animais foram distribuídos em blocos casualizados, compondo 5 tratamentos, todos com 4 vacas em lactação, sendo: L1 – 0,5 kg de cal associado ao revolvimento intermitente; L2 – 0,5 kg cal associado ao revolvimento diário; L3 – sem adição de cal e revolvimento intermitente; L4 - sem adição de cal e revolvimento diário e L5 - (Grupo Controle - GC) sem adição de cal e sem revolvimento. As camas com maravalha eram limpas diariamente, retirando as fezes. Logo após, nos tratamentos L2 e L4, eram revolvidas com a utilização de implemento escarificador (produção local) acoplado a um trator MF50x, aprofundando 50 (quarenta) cm. Nos tratamentos L1 e L3, as fezes eram retidas diariamente, mas com revolvimentos intermitentes. Às quintas-feiras eram reabastecidas, sobrepondo, no máximo, 10 (dez) cm de seu nível.

A avaliação de mastite clínica foi pontuada no dia anterior, registrando a vaca e suas respectivas glândulas mamárias, por meio do teste da caneca de fundo preto realizado na ordenha de 17h30 diariamente. Quinzenalmente neste mesmo horário, a mastite subclínica foi registrada através do California Mastitis Test. Amostras de leite de quartos mamários positivos para mastites clínica e subclínica foram enviadas para o Laboratório de Sanidade da Glândula Mamária, PUC - Poços de Caldas, para a identificação microbiológica dos agentes contaminantes, classificando-os como

ambientais ou contagiosos. Esses registros serviram para o conhecimento das informações imediatamente antes de iniciar a colheita de dados.

Semanalmente, às quintas-feiras, imediatamente antes do revolvimento das camas, amostras dos 5 lotes foram colhidas para análises de umidade e pH.

Individualmente, todas as camas tiveram sua temperatura mensurada a uma profundidade de 15 cm, com intervalo de 7 dias entre as coletas.

Todas as variáveis foram analisadas empregando o Teste de Tukey ( $P < 0,05$ ), exceto os dados referentes aos microrganismos causadores de mastite que foi utilizada a análise descritiva.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mastite é uma doença que afeta a glândula mamária de bovinos e é uma das principais causas de prejuízo na produção leiteira. Diversos fatores podem influenciar na prevalência da mastite, como o desenvolvimento adequado dos procedimentos de ordenha, a interação humano-animal e o manejo da cama (WALCHER, 2011).

Este estudo se ateve exclusivamente às influências do manejo da cama na ocorrência de mastite. Uma das variáveis analisadas foi o pH da cama, que mostrou ter um efeito benéfico na redução da prevalência de mastite clínica ( $P < 0,05$ ) ao comparar os diversos tratamentos, com L2 e L1, ambos com a utilização de cal, apresentando, respectivamente, pH médio igual a 9,43 e a 8,22, ambos alcalinos. Conforme apresentado por Hogan e Smith (1997), o pH é um fator crucial para reduzir o crescimento bacteriano das camas. Quando acima de 10, cria um ambiente desfavorável para bactérias causadoras de mastite, como *Staphylococcus aureus*. A regulação adequada desse pH pode ser uma estratégia eficaz contra a mastite (PIOVESAN e OLIVEIRA, 2020).

Outro aspecto analisado no sistema de criação free-stall, foi o método de revolvimento da cama dos animais comparando à ocorrência de mastite. O revolvimento intermitente com cal (L1) apresentou resultados estatisticamente equivalentes ( $P > 0,05$ ) ao revolvimento diário com cal (L2) no controle de mastite clínica, média de 0,04 e 0,01 de tetos com mastite clínica, respectivamente. Produtores podem se beneficiar com a redução de custos e mão de obra devido menor frequência necessária de revolvimento da cama. No sistema *free-stall*, o revolvimento da cama orgânica é essencial para promover a atividade metabólica dos microrganismos e garantir um ambiente limpo e saudável para as vacas, prevenindo problemas de saúde (ZANETONI, et al., 2022). Há uma escassez de artigos sobre esse tema, quando se trata de cama orgânica para *free-stall*, ressaltando a necessidade de pesquisar outros fatores para melhorar a prevenção e controle da mastite de forma mais eficaz.

Para mastite subclínica, o tratamento que melhor a controlou foi L3 ( $P < 0,05$ ), o que mostra que este tipo de mastite pode sofrer maior intensidade de ocorrência relacionada a outros fatores,

como os procedimentos de ordenha. Em nosso estudo, como foi realizado em uma instituição de ensino, em que há vários estudantes que realizam a ordenha, este pode ser o principal fator.

Quanto aos microrganismos, verificou-se que não sofreram alterações em seus gêneros, mantendo desde o dia anterior ao início do projeto até e a última colheita de dados, os seguintes: *Corynebacterium sp.* e *Staphylococcus sp.*, ambos considerados contagiosos (WALCHER,2011).

Existem poucos estudos sobre os *Corynebacterium spp.* na produção e composição do leite. Gonçalves *et al* (2014), relatam que entre as espécies do gênero *Corynebacterium*, a *Corynebacterium bovis* é a mais frequente e é a que menos prejudica produção, gordura e proteína caseína e sólidos totais do leite.

No estudo da interferência da temperatura e da matéria seca das camas dos diferentes tratamentos, verificou-se que não têm um efeito individual significativo ( $P>0,05$ ) na redução da prevalência de mastite.

#### 4. CONCLUSÃO

Portanto, conclui-se que o uso da cal para deixar o pH da cama mais alcalino tem um efeito benéfico na redução da prevalência de mastite clínica. O revolvimento intermitente mostrou-se mais viável em termos da utilização de mão de obra e uso de maquinário quando comparado ao revolvimento diário. Assim, este estudo conclui que camas orgânicas de *free-stall* devem receber uma porção de 0,5 kg de cal antes do revolvimento intermitente das camas.

#### REFERÊNCIAS

WALCHER, U. Mastite Bovina. 2011. Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/72423/000851326.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 21 de Jul de 2023.

HOGAN, J. S. e SMITH, T. L. **Contagens de bactérias em cama de serragem.** 1997. Disponível em:<<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-0031204568&origin=inward&txGid=06017a13f7c1cb324350253080a76dca>>. Acesso em: 28 de Jul. de 2023.

PIOVESAN, S. M. e OLIVEIRA, D. S. **FACTORS THAT INFLUENCE BOX HEALTH AND COMFORT IN COMPOST BARN SYSTEMS.** 2020. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/338020723\\_FATORES\\_QUE\\_INFLUENCIAM\\_A\\_SANIDADE\\_E\\_CONFORTO\\_TERMICO\\_DE\\_BOVINOS\\_EM\\_SISTEMAS\\_COMPOST\\_BARN](https://www.researchgate.net/publication/338020723_FATORES_QUE_INFLUENCIAM_A_SANIDADE_E_CONFORTO_TERMICO_DE_BOVINOS_EM_SISTEMAS_COMPOST_BARN)>. Acesso em: 28 de Jul. de 2023.

GONÇALVES, et. al. **Identificação de *Corynebacterium spp.* isolados de infecções intramamárias bovinas por dessorção a laser assistida por matriz ionização por tempo de voo espectrometria de massa.** 2014. Disponível em: <<https://www-sciencedirect.ez368.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0378113514003204>>. Acesso em: 28 de Jul. de 2023.

ZANETONI, H. H. R. et. al. **Caracterização da cama utilizada em sistemas Compost Barn.** 2022. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/54658>>. Acesso em: 28 de Jul. de 2023.