Revista Perquirere, vol. 23, n. 1: 664-671, 2026
© Centro Universitário de Patos de Minas
https://revistas.unipam.edu.br/index.php/perquirere

Viabilidade do uso da luva de teto na prevenção de contaminação pós dipping em vacas leiteiras

Feasibility of using teat covers to prevent post-dipping contamination in dairy cows

LEONAM ARAÚJO FONSÊCA
Discente de Medicina Veterinária (UNIPAM)
leonama447@gmail.com

GUILHERME NASCIMENTO CUNHA
Professor orientador (UNIPAM)
gncunha@unipam.edu.br

Resumo: A mastite tem como causa principal a infecção por microrganismos, os quais adentram pelo canal do teto. A fim de minimizar essa invasão, este trabalho teve como objetivo a elaboração de uma barreira física a ser aplicada sobre os tetos de vacas leiteiras após a ordenha; momento crítico, pois o esfíncter do teto está aberto. Tal barreira foi elaborada a partir de TNT cirúrgico em formato de dedo de luva e fixada com fita adesiva hipoalergênica. Essa estrutura foi utilizada em 29 vacas lactantes, sendo divididas em grupos: Controle (teto sem uso de luva) e Teste (teto com uso de luva). Foram coletadas 58 amostras de leite, sendo 29 de cada grupo para a realização de cultura microbiológica. Como resultado, observou-se que as amostras do grupo teste apresentaram carga microbiana total 26,24% menor do que a do grupo controle, demonstrando que o uso das luvas foi eficiente.
Palavras- chave: leite; luva; mastite.

Abstract: Mastitis is primarily caused by infection with microorganisms that enter through the teat canal. In order to minimize this invasion, this study aimed to develop a physical barrier to be applied to the teats of dairy cows after milking, a critical moment when the teat sphincter remains open. This barrier was made from surgical nonwoven fabric in the shape of a glove finger and secured with hypoallergenic adhesive tape. The structure was used in 29 lactating cows, which were divided into two groups: Control (teats without the use of covers) and Test (teats with the use of covers). A total of 58 milk samples were collected, 29 from each group, for microbiological culture. The results showed that the samples from the test group had a total microbial load 26.24% lower than that of the control group, demonstrating that the use of teat covers was effective.
Keywords: milk; teat cover; mastitis.

1 INTRODUÇÃO

A mastite é caracterizada por uma inflamação da glândula mamária, tendo como consequência grandes prejuízos a cadeia produtiva de leite (Caliman *et al*., 2023).

Devido à inflamação do tecido do úbere, que, muitas vezes, é causada pela invasão de microrganismos, as vacas precisam ser tratadas ocasionalmente com antibióticos e quimioterápicos, o que pode causar resistência bacteriana, o que é apenas um dos malefícios desse processo inflamatório (Oliveira *et al*., 2020).

Outros impactos negativos da mastite a serem considerados são custos com medicamentos e serviços veterinários, descarte do leite durante o tratamento e período de carência dos fármacos, possibilidade de perda ou redução de produção dos quartos mamários, morte ou descarte prematuro de animais (Massote *et al*., 2019). Além disso, muitos patógenos causadores de mastites oferecem riscos ao consumidor de leite e derivados (Langoni, 2013).

Tal enfermidade pode se apresentar de duas formas, clínica ou subclínica. No primeiro caso, é comum a presença de sintomas, como sensibilidade ao toque, hiperemia e edema; além de sinais de um processo inflamatório, como a presença de grumos no leite, que podem ser identificados ordenhando os primeiros jatos em uma caneca de fundo escuro (Maiochi *et al*., 2019). A forma subclínica, por não apresentar sinais clínicos perceptíveis no exame físico, necessita de testes mais específicos para ser diagnosticada, como a contagem de células somáticas (CCS) (Barbosa *et al*., 2022).

A infecção da glândula mamária é resultado da introdução de microrganismos no canal do teto (Acosta *et al*., 2016). Logo, estratégias são necessárias para evitar esse acesso e consequentemente minimizar tal problemática.

Entre as estratégias utilizadas atualmente, além da higienização dos equipamentos de ordenha, tem-se o pré-diping e o pós-dipping. O pré-dipping consiste na higienização dos tetos das vacas antes da ordenha (Mendonça *et al*., 2020). Enquanto o pós-dipping é a desinfecção do teto após a ordenha, sendo recomendado para isso a imersão de todos os tetos em produtos antissépticos por cerca de cinco a 10 segundos (Couto, 2022). Entretanto, apenas a limpeza e desinfecção dos tetos, não são totalmente efetivos, exercendo pouco efeito sobre a mastite ambiental (Coser *et al*., 2012).

Outro recurso utilizado é o fornecimento de alimento logo após a ordenha para que a fêmea fique em pé por mais tempo, evitando assim que os tetos entrem em contato com o solo, evitando o acesso de microrganismos ao canal dos mesmos. Essa ação é importante, pois o esfíncter responsável pelo selamento dos tetos fica aberto por até uma hora após a ordenha (Borba, 2020). Porém, esse método não é totalmente efetivo, uma vez que a alimentação deve estar disponível durante todo o dia; após o tempo de espera e de ordenha, nos quais os animais ficam em pé, eles tendem a se deitar para descansar (Morais, 2021).

O objetivo do presente estudo foi desenvolver uma barreira física a ser aplicada sobre o teto após a ordenha, minimizando a invasão de microrganismos pelo canal do teto durante o período em que o esfíncter ainda está aberto.

2 METODOLOGIA

2.1 LOCAL

O presente estudo foi realizado em uma fazenda particular, no município de Lagoa Formosa (MG), cujo sistema de criação consiste em um confinamento (Compost

Barn). Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética e Uso de Animais (CEUA) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), sob o número de protocolo 91/23.

2.2 GRUPOS

Foram utilizadas 29 vacas em lactação da raça holandesa, hígidas. Cada animal forneceu duas amostras de leite ao estudo, uma proveniente do teto enluvado formando o Grupo Teste (GT), e outra oriunda do teto sem luva contralateral ao teto enluvado, constituindo o Grupo Controle (GC). O Grupo Teste foi dividido em dois subgrupos: GT1 – tetos craniais esquerdo protegidos com a luva de teto; GT2 – tetos craniais direito enluvados. O Grupo Controle também foi dividido em dois subgrupos: GC1 – teto cranial direito, contralateral aos tetos craniais esquerdos protegidos com a luva de teto; GC2 – tetos craniais esquerdo, contralateral aos tetos craniais direito enluvados. Ao considerar todos os subgrupos do Grupo Teste e o Grupo Controle, totalizaram-se 58 amostras, sendo duas por animal.

2.3 TRIAGEM E DIAGNÓSTICO PARA MASTITE

Antes de serem inseridas no estudo, todas as vacas foram previamente examinadas e testadas para determinar a ausência de mastite clínica e subclínica em cada teto. Os animais que apresentaram resultados condizentes com a inflamação não fizeram parte deste trabalho.

Os animais foram examinados para diagnóstico de mastite clínica através da inspeção, palpação da glândula mamária e aferição da temperatura retal com termômetro digital HC070, seguido do teste da caneca telada de fundo preto. Caso negativo, foi realizado o teste CMT (California Mastitis Test) para determinação da ausência de mastite subclínica.

2.4 CONFECÇÃO DA LUVA DE TETO

Devido à sua respirabilidade e menor custo, o material escolhido para a confecção da luva foi o TNT cirúrgico. Foi obtido o comprimento e diâmetro médio dos tetos e, em seguida, realizada a confecção das luvas. O tecido foi recortado no formato retangular tendo sua extremidade livre presa por um barbante. Para fixação da luva ao teto foi utilizado fita adesiva hipoalergênica.

2.5 CULTURA MICROBIOLÓGICA DO LEITE

Posteriormente à higienização dos tetos após a ordenha (pós dipping) com composto iodado a 1%, as luvas foram colocadas, permanecendo nos tetos por seis horas, até a próxima ordenha. Findado o tempo mencionado, as luvas foram retiradas e coletados 10 ml de leite do teto protegido pela luva e 10 mL do contralateral. As amostras foram acondicionadas em um frasco estéril e encaminhadas sob refrigeração para um laboratório especializado na realização de cultura microbiológica do leite, para determinação da carga microbiana presente.

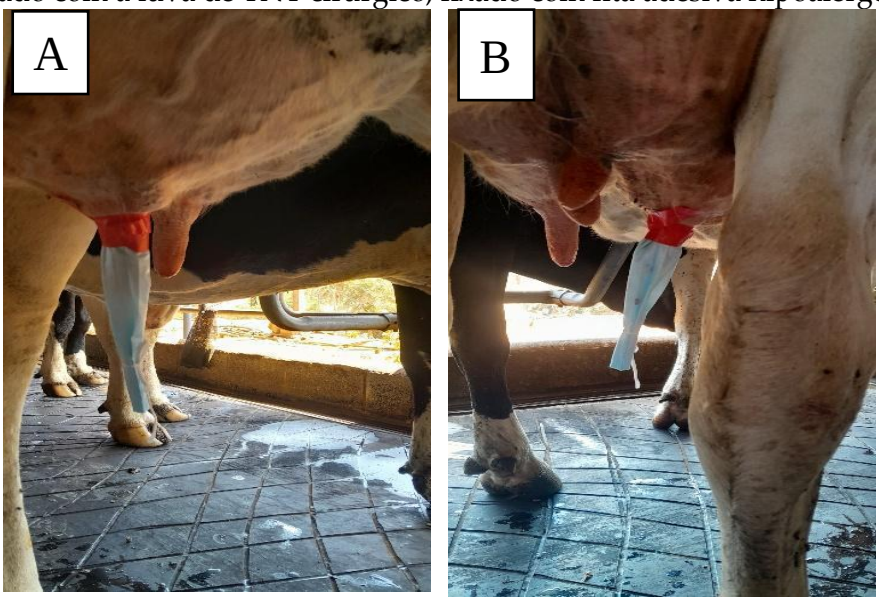
2.6 AVALIAÇÃO DOS ANIMAIS E DOS TETOS APÓS O USO DAS LUVAS

Para suputar a adaptabilidade dos animais ao produto, foram realizadas observações do comportamento deles, relatando fatores como inquietação, tentativas de retirar as luvas, consumo de água e ração aquém do esperado. Após a retirada das luvas, os tetos foram examinados para determinar possíveis alterações clínicas, como edema e hiperemia.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a fixação das luvas nos tetos, os animais não manifestaram reações adversas a elas, permanecendo tranquilos e manifestando comportamentos habituais. As imagens a seguir evidenciam a utilização da luva.

Imagem 1: A) Vista lateral direita e B) Vista caudal do teto cranial direito bovino calçado com a luva de TNT cirúrgico, fixado com fita adesiva hipoalergênica.



Fonte: arquivo dos autores, 2024.

Após a análise das amostras de leite, constatou-se que todas as amostras provenientes dos tetos das vacas com (Grupo Teste) e sem (Grupo Controle) proteção/luva apresentaram contaminação microbiana, conforme as Tabelas 1 A) e 1 B).

Tabela 1: A) Resultados da contagem padrão em placa do leite dos tetos craniais esquerdos das vacas pertencentes ao grupo teste (GT1) e controle (GC1). B) Resultados da contagem padrão em placa do leite dos tetos craniais direitos das vacas pertencentes ao grupo teste (GT2) e controle (GC2).

Animal	Teto	CPP com Luva	CPP sem Luva
1	CE	3	-
	CD	-	4
2	CE	3	-
	CD	-	4
3	CE	2	-
	CD	-	3
4	CE	4	-
	CD	-	5
5	CE	2	-
	CD	-	4
6	CE	2	-
	CD	-	3
7	CE	0,88	-
	CD	-	3
8	CE	0,55	-
	CD	-	2
9	CE	3	-
	CD	-	4
10	CE	2	-
	CD	-	2
11	CE	3	-
	CD	-	3
12	CE	2	-
	CD	-	3
13	CE	2	-
	CD	-	2
14	CE	4	-
	CD	-	3
15	CE	2	-
	CD	-	1
Total		35,43	46

Animal	Teto	CPP com Luva	CPP sem Luva
16	CD	6	-
	CE	-	4
17	CD	5	-
	CE	-	7
18	CD	1	-
	CE	-	2
19	CD	4	-
	CE	-	4
20	CD	2	-
	CE	-	2
21	CD	0,55	-
	CE	-	5
22	CD	2	-
	CE	-	2
23	CD	2	-
	CE	-	3
24	CD	0,77	-
	CE	-	2
25	CD	1	-
	CE	-	2
26	CD	3	-
	CE	-	3
27	CD	0,77	-
	CE	-	0,66
28	CD	0,88	-
	CE	-	4
29	CD	1	-
	CE	-	2
Total		29,97	42,66

CE*- cranial esquerdo, **CD**** - cranial direito, **CPP***** - contagem padrão em placa.

Fonte: dados da pesquisa 2024.

A presença de microrganismos nas amostras de leite dos tetos com e sem luva é explicada pelo fato de que o uso de antisséptico (iodo) no pós-dipping não elimina 100% dos microrganismos, conforme citado por Cunha (2020). Além disso, a luva utilizada não foi esterilizada, sendo assim carregava consigo a flora microbiana do ambiente e das mãos de quem a manipulava. É sabido que a pele humana abriga uma quantidade de microrganismos considerável, como bactérias do gênero *Staphylococcus*.

Ao comparar as médias individuais de cada grupo teste e seu controle, observou-se que houve diferença da média de contaminação entre GT1 e GC1, sendo este último o mais acometido. Fato que também foi observado ao comparar os grupos GT2 e GC2. No entanto, ao comparar a diferença da média de contaminação entre GT1/GC1 com GT2/GC2, a relação GT2/GC2 apresentou maior diferença, conforme pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3: Média individual da carga microbiana presente nos tetos dos animais pertencentes aos grupos GT1 e GC1 e também GT2 e GC2, bem como a diferença entre elas.

Subgrupos	Média individual	Diferença entre médias grupo Teste e Controle
GT 1	2,36	0,71
GC 1	3,07	
GT 2	2,14	0,91
GC 2	3,05	

Fonte: dados da pesquisa 2024.

A maior diferença entre o GT2 (teto direito) e GC2 (teto esquerdo) corrobora a premissa de que o uso das luvas foi mais eficiente nesse grupo. Isso pode ser explicado pelo comportamento dos animais, como relatado por Bezerra (2020): os bovinos possuem o rúmen, o qual ocupa cerca de 80% da cavidade abdominal, predominantemente do lado esquerdo. Logo os animais tendem a deitar-se sobre seu lado direito (lado em que as luvas foram colocadas no GT2) para não comprimir a câmara fermentativa.

A média de unidades formadoras de colônias no grupo teste (GT1 e GT2) foi de 2,26 UFC, enquanto o grupo controle (GC1 e GC2) apresentou média de 3,06 UFC. Assim, ao acarear a taxa de contaminação entre o Grupo Teste e Controle, notou-se que o uso das luvas proporcionou uma diferença entre eles. O Grupo Teste apresentou uma taxa de contaminação 26,24% menor do que o Grupo Controle, em valores absolutos, isso corresponde a 65,4 UFC e 88,66 UFC, respectivamente.

Ao analisar as taxas de crescimento bacteriano entre os tetos com luva e sem luva (contralateral) de cada vaca individualmente, observou-se que 72,41% (21/29) dos tetos enluvados apresentaram menor taxa de contaminação do leite comparada ao teto controle; 24,14% (7/29) tiveram resultados iguais e em apenas 3,45% (1/29) a carga microbiana do leite do teto enluvado foi superior à do controle (sem proteção), como pode ser observado nas Tabelas 1 A) e 1 B).

Nos dois casos supracitados, pôde-se notar a eficiência do uso da luva no controle da flora microbiana presente no leite. A menor carga microbiana apresentada pelos tetos enluvados corrobora os resultados de Oliveira (2017), que expõe a capacidade do TNT cirúrgico de impedir a passagem de fluidos contaminados e microrganismos. Esse fator foi determinante para a menor taxa de contaminação do leite do grupo teste, visto que os microrganismos presentes no ambiente conseguem adentrar pelo canal do teto e alcançar o leite, conforme dito por Boamorte e Guerios (2022).

4 CONCLUSÃO

Concluiu-se que a luva de teto confeccionada para este estudo foi eficiente na redução da contaminação por microrganismos no interior da glândula mamária, fator que foi refletido na menor carga microbiana apresentada pelas amostras de leite dos tetos enluvados.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, A. C; SILVA, L. B. C; MEDEIROS, E. S; JÚNIOR, J. W. P; MOTA, R. A. Mastites em ruminantes no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 36, 2016.

ALCÂNTARA, C. M. P; OLIVEIRA, E. L. S; CAMPANILI, T. C. G. F; SANTOS, R. S. C. S; SANTOS, V. L. C. G; NOGUEIRA, P. C. Prevalence and associated factors of medical adhesive-related skin injury in cardiac critical care units. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 55, e. 03698, 2021.

BARBOSA, E. R; COSTA, E. S; BOMBONATO, N. G. Novas propostas e estratégias para redução da CCS em fazendas que possuem incidência e prevalência da mastite no rebanho leiteiro, na região do Alto Paranaíba (MG). **Perquirere**, v. 19, n. 1, 2022.

BEZERRA, G. A. B. **Comparação entre diferentes técnicas de fixação do rúmen para a realização da cirurgia de rumenotomia na espécie bovina**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Medicina Veterinária, Centro Universitário de Barra Mansa. Barra Mansa (RJ), 2020.

BOAMORTE, D. R; GUERIOS, E. M. A. Estudo dos efeitos da mastite subclínica nos rebanhos leiteiros da região oeste do Paraná: revisão bibliográfica. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v. 5, n. 1, 2022.

BORBA, B. K. A. Eficácia de diferentes desinfetantes no manejo do pré-dipping. **Perquirere**, v. 17, p. 220-228, 2020.

CALIMAN, M. F; GASPAROTTO, P. H. G; RIBEIRO, L. F. Principais impactos da mastite bovina: revisão de literatura. **Getec**, v. 12, n. 37, p. 91-102, 2023.

COSER, S. M; LOPES, M. A; COSTA, G. M. Mastite bovina: controle e prevenção. **Boletim técnico**, Universidade Federal de Lavras, Departamento de Medicina Veterinária, 2012.

COUTO, J. L. **Manejo nutricional, sanitário e reprodutivo de vacas jersey em lactação**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Zootecnia, Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória (SE), 2022.

CUNHA, R. F. F. **Hidróxido de cálcio associado à clorexidina contra *Enterococcus faecalis***: revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Odontologia, Universidade de Uberaba. Uberaba (MG), 2020.

LANGONI, H. Qualidade do leite: utopia sem um programa sério de monitoramento da ocorrência de mastite bovina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, 2013.

MAIOCHI, R. R; RODRIGUES, R. G. A; WOSIACKI, S. R. Principais métodos de detecção de mastites clínicas e subclínicas de bovinos. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.16, n. 29, p. 1237-1251, 2019.

MASSOTE, V. P; ZANATELI, B. M; ALVES, G. V; GONÇALVES, E. S; GUEDES, E. Diagnóstico e controle de mastite bovina: uma revisão de literatura. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas,** 1(1), 41-54. 2019.

MENDONÇA, B. S; JUNIOR, R. C. S; YOSHIMURA, H. R; KNUPP, I. S; BANKUTI, F. I; POZZA, M. S. S. Comparativo entre desinfetantes utilizados no pré-dipping de vacas leiteiras. **Ciência Animal**, v. 30, n. 2, p. 23-33, 2020.

MORAIS, R. B. **Ingestão de matéria seca por vacas leiteiras: implicações no desempenho produtivo**: revisão bibliográfica. Trabalho de conclusão de curso (TCC), Engenharia Agronômica, Unesp. Jaboticabal (SP), 2021.

OLIVEIRA, M. N. Especificação técnica de tecidos para uso hospitalar. **Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas,** 2017.

OLIVEIRA, P. V. C *et al*. Avaliação da qualidade do leite cru e prevalência de mastite no município de Mossoró-RN. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba (PR), v. 6 n. 8, p. 64027-64042, 2020.

WUYTACK, A.; VISSCHER, A. de; PIEPERS, S.; BOYEN, F.; HAESEBROUCK, F.; VLIEGHER, S. de. Distribution of non-aureus staphylococci from quarter milk, teat apices, and rectal feces of dairy cows, and their virulence potential. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 103, n. 11, p. 10658-10675, 2020.