

INFLUÊNCIA DA SUJIDADE E HIPERQUERATOSE DE TETOS NA OCORRÊNCIA DE MASTITE SUBCLÍNICA BOVINA

[*Influence of dirtiness and hyperkeratosis teat in occurrence of bovine subclinical mastitis*]

Lauro Henrique Mendonça Fonseca¹, Adriano França da Cunha^{2*}, Luís Henrique Gouvêa Saraiva¹, Kamila Soares Coelho¹; Mariana Fonseca Nunes¹

¹ Graduando em Medicina Veterinária – UNIVIÇOSA, Viçosa, MG.

² Professor em Medicina Veterinária – UNIVIÇOSA, Viçosa, MG.

RESUMO – A influência da sujidade e hiperqueratose de tetos na ocorrência de mastite subclínica foi avaliada em um rebanho de Oliveira (MG) com 70 vacas em lactação no verão e 77 no inverno de 2012. Os tetos foram classificados quanto ao grau de hiperqueratose e nível de sujidade de acordo com metodologias descritas na literatura. A detecção dos animais com mastite foi realizada por meio de *California Mastitis Test*. As prevalências de tetos com mastite, hiperqueratose e sujos foram de 37,6, 87,9 e 71,4% no verão, respectivamente. No inverno, as prevalências foram 39,6, 73,2 e 68,8%, respectivamente. Tetos com hiperqueratose têm 8,3 vezes mais risco de terem mastite que tetos saudáveis ($p < 0,05$). A sujidade não influenciou ($p > 0,05$) a ocorrência de mastite subclínica. A manutenção da ordenhadeira deve ser realizada em rebanho com alta prevalência de hiperqueratose de teto. As fontes de sujeiras em tetos de vacas devem ser detectadas em sistema *free-stall*.

Palavras-chave: mastite; lesão; higiene; úbere; vaca.

ABSTRACT – The influence of dirtiness and hyperkeratosis teat in the occurrence of subclinical mastitis was evaluated in cattle of Oliveira (MG) with 70 dairy cows in the summer and 77 in winter, 2012. The teats were classified through the hyperkeratosis degree and dirtiness level according to methods described in the literature. The detection of animals with mastitis was performed by California Mastitis Test. The prevalence teats with mastitis, hyperkeratosis and dirty were 37.6, 87.9 and 71.4% in summer, respectively. In winter, the prevalences were 39.6, 73.2 and 68.8%, respectively. Teats with hyperkeratosis have 8.3 times the risk of having mastitis that healthy teats ($p < 0.05$). The dirtiness no affected ($p > 0.05$) the occurrence of subclinical mastitis. The maintenance of milking machine should be performed in cattle with a high prevalence of hyperkeratosis teat. The sources of dirt on cows teats should be detected in free-stall system.

Keywords: mastitis; injury; health; udder; cow.

* Autor para correspondência. E-mail: adrianofcunha@hotmail.com.br

Recebido: 28 de março de 2016.

Aceito para publicação: 15 de junho de 2016.

INTRODUÇÃO

Dentre as atividades agropecuárias exercidas no Brasil, a pecuária leiteira possui expressiva importância para a economia do país, contribuindo para a elevação do Produto Interno Bruto (PIB). Além de possuir caráter econômico, a atividade exerce um importante papel social, pois gera emprego, renda e produção de alimento de alto valor nutritivo para a população (Oliveira et al., 2010a).

Entretanto, a qualidade do leite produzido nacionalmente é o principal fator que limita a conquista de mercados. O leite nem sempre é obtido em condições adequadas, devido à alta diversidade dos sistemas de produção leiteira, falta de assistência técnica e conscientização dos produtores. Além disso, há ineficiência dos meios de prevenção de uma das principais enfermidades que acometem os rebanhos leiteiros, a mastite (Giombelli et al., 2011; Cunha et al., 2016).

A mastite é o processo inflamatório da glândula mamária, geralmente ocasionado por micro-organismos. A mastite clínica frequentemente é ocasionada por agentes ambientais e se caracteriza por alterações visuais no leite e aumento de temperatura, enrijecimento e hiperemia do úbere. A mastite subclínica em geral é ocasionada por micro-organismos contagiosos e os animais não apresentam sinais clínicos, mas há perdas de produção e qualidade do leite (Langoni, 2013; Gonçalves et al., 2014; Tomazi et al., 2014).

A ocorrência de mastite em rebanhos leiteiros possui caráter multifatorial (Prestes et al., 2002; Picoli et al., 2014). Entretanto, a extremidade e canal do teto atuam como barreiras físicas contra a entrada de micro-organismos na glândula mamária, prevenindo o processo infeccioso. A penetração de agentes patogênicos é favorecida por lesões nas extremidades dos tetos, como por exemplo, a hiperqueratose (Neijenhuis et al., 2000).

A hiperqueratose é a queratinização patológica da extremidade do teto, caracterizada por hiperplasia do extrato córneo. A enfermidade se apresenta na forma de calo e ocorre devido à fatores agressores, como o insuflador da ordenhadeira mecânica manejada de forma inadequada. Além de não permitir o fechamento do esfíncter do teto, a hiperqueratose permite os micro-organismos se alojarem no local, o que se torna reservatório para agentes causadores de mastite (Hillerton et al., 2001; Mein et al., 2003; Carneiro et al., 2009).

A sujeira encontrada nos tetos e úbere é fonte de micro-organismos indesejáveis para a glândula mamária, sobretudo tetos com hiperqueratose. O

grau de sujidade do úbere pode ser determinado visualmente e classificado em escores, a fim de detectar locais de transmissão de sujeiras nas propriedades rurais (Schreiner & Ruegg, 2003; Oliveira et al., 2011). Portanto, o objetivo do trabalho foi verificar a influência da sujidade e hiperqueratose de tetos na ocorrência de mastite subclínica em bovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma propriedade leiteira do município de Oliveira (MG), durante janeiro (verão) e agosto (inverno) de 2012. O rebanho continha 70 vacas mestiças (Holandês x Gir) em lactação durante o verão e 77 vacas durante o inverno, todas sempre confinadas em sistema *free-stall*. Os animais eram ordenhados por meio de sistema mecânico caracterizado por linha alta, duplo 8 e com extrator automático. Os animais eram alimentados com silagem de milho e ração de acordo com suas produções de leite.

O experimento foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Uso de Animais, sob o número de protocolo 100/2012-2. Após o final da ordenha de cada animal e antes da aplicação do desinfetante (*pós-dipping*), os tetos foram avaliados visualmente com a ajuda de uma fonte de luz após remoção de resquícios de leite com papel toalha.

A hiperqueratose de teto foi classificada de acordo com a metodologia de Mein et al. (2001), em: N) tetos sem formação de anel de queratina; S) tetos com pequena formação de anel de queratina; R) tetos com anel rugoso, com dobras de queratina estendendo-se de um a três milímetros do orifício do teto; VR) tetos com anel rugoso, com dobras de queratina estendendo-se de quatro ou mais milímetros do orifício do teto (aspecto de flor). Os tetos com escore S, R e VR foram considerados portadores de hiperqueratose.

A sujidade dos tetos foi categorizada de acordo com os parâmetros utilizados por Schreiner & Ruegg (2003), em: 1) totalmente limpo ou com sujidade mínima; 2) pouco sujo; 3) predominantemente sujo; 4) totalmente sujo. Os tetos com escore acima de 2 (dois) foram considerados sujos.

Como auxílio de diagnóstico da mastite subclínica foi utilizado o *California Mastitis Test* (CMT) (Ribeiro et al., 2008). Após a realização do teste da caneca de fundo escuro e antes da colocação do conjunto de ordenha, 2 mL de leite e 2 mL da solução de CMT foram colocados em bandeja específica para o teste. A bandeja foi levemente agitada em movimentos circulares e o resultado foi

interpretado conforme o grau de coagulação e viscosidade.

Os resultados de CMT foram interpretados em: N) sem viscosidade e precipitação; —) leve viscosidade e precipitação; +) pouca viscosidade e traços de coágulo; ++) viscosidade e formação de coágulo definido; +++)) muita viscosidade e coagulação (gel bastante espesso). Os tetos com uma, duas ou três cruzes foram considerados como portadores de mastite subclínica.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística de frequência, utilizando-se o teste de Fisher ao nível de 5% de significância, de acordo com Dohoo et al. (2003). Para estimar o risco de mastite subclínica em vacas com hiperqueratose e sujidade de tetos, foram calculados os Riscos Relativos (RR), utilizando-se o *software* Stata 12.0 (StataCorp LP, Texas, USA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No verão, por meio da soma dos escores positivos observou-se que 37,6% dos quartos mamários foram considerados como casos de mastite subclínica, 24,0% negativos e 38,4% suspeitos, de acordo com a interpretação do teste CMT (Tabela 1). No inverno, 39,6% foram positivos, 5,1% negativos e 55,3% suspeitos de terem essa enfermidade.

Tabela 1. Frequência de mastite subclínica bovina obtida pelo CMT em um rebanho leiteiro localizado na cidade de Oliveira (MG) no verão e no inverno de 2012.

Escore	Verão		Inverno	
	N°	%	N°	%
N	63	24,0	15	5,1
—	101	38,4	161	55,3
+	47	17,9	70	24,1
++	44	16,7	29	10,0
+++	8	3,0	16	5,5
Total	263	100,0	291	100,0

N) negativo; —) suspeito; +) mastite leve; ++) mastite; +++)) mastite grave; N°) número de tetos.

As variações encontradas podem ser resultado de uma série de fatores que atuam sobre o rebanho, como a densidade do mesmo, local de descanso dos animais (camas úmidas ou sujas), higiene das instalações, eficácia de tratamento das mastites recorrentes e, principalmente, possíveis falhas do manejo adotado na ordenha dos animais, independente da estação avaliada (Peeler et al., 2000; Reis et al., 2007).

As porcentagens de animais com mastite foram semelhantes no verão e inverno, com 37,6% e 39,6%, respectivamente. Os animais eram criados

em *free-stall*, sistema que não sofre grandes influências ambientais, sendo mantidos todo o ano em galpão com temperatura e umidade controladas por meio de ventiladores, lanternim e aspersores. Não foi observada a chegada dos animais mais sujos na linha de ordenha durante o verão, época na qual geralmente aumenta o risco de os tetos se sujarem (Bueno et al., 2005).

No total de 265 tetos avaliados no verão quanto à hiperqueratose, 12,1% dos tetos não tinham lesão, enquanto que, por meio da soma dos escores positivos (S, R e VR), 87,9% estavam lesionados (Tabela 2). No total de 288 tetos avaliados no inverno, 26,8 não tinham hiperqueratose e 73,2% estavam lesionados. O grande número de tetos com hiperqueratose pode ter ocorrido em razão da falta de manutenção periódica do equipamento de ordenha e, também, pelo fato de ter sido observado que os funcionários realizavam sobreordenha em alguns animais.

Tabela 2. Frequência de hiperqueratose de tetos em um rebanho de Oliveira (MG) no verão e inverno de 2012.

Escore	Verão		Inverno	
	N°	%	N°	%
N	32	12,1	77	26,8
S	157	59,2	138	47,9
R	75	28,3	62	21,5
VR	1	0,4	11	3,8
Total	265	100,0	288	100,0

N = sem anel de queratina; S = anel pequeno; R = anel rugoso; VR = anel muito rugoso; N° = número de tetos.

A ação traumática causada pela ordenhadeira é interpretada pelo organismo como um agente agressor, principalmente quando não há manutenção do equipamento e utilizado de forma inadequada. No intuito de responder à agressão repetitiva, os tetos apresentam hiperplasia do extrato córneo, ou seja, aumento do número de queratinócitos. A extensão da resposta varia de acordo com a intensidade do estímulo traumático causado e a capacidade de reação do animal (Hillerton et al., 2001).

A diminuição percentual de animais com hiperqueratose no inverno ocorreu devido à inserção de 11 novilhas ao grupo de animais lactantes. Animais mais velhos geralmente têm maior risco de lesões crônicas nos tetos, por terem sido submetidos à fricção da teteira durante as lactações. Além disto, trata-se de animais com maior potencial leiteiro, demandando assim mais tempo no processo de ordenha, predispondo o animal a maior ação traumática do equipamento sem manutenção (Neijenhuis et al., 2000; Oliveira et al., 2010b).

Foi observada influência significativa ($p < 0,05$) da hiperqueratose de tetos na ocorrência de mastite subclínica. A análise estatística ainda demonstrou que os tetos com hiperqueratose têm 8,3 vezes mais risco (RR) de terem mastite que tetos saudáveis. Manzi et al. (2010) relataram associação entre as lesões hiperqueratóticas e a ocorrência de mastite subclínica. Os autores verificaram que a chance de mastite aumenta 30% quando o escore da lesão aumenta de forma gradativa.

Neijenhuis et al. (2000) avaliaram as lesões de esfíncter de tetos de vacas e observaram que o extrato córneo hiperplásico, característica observada em tetos com escore elevados de lesão, predispõe os tetos a alta contaminação por bactérias e dificulta a desinfecção dos tetos antes e após a ordenha, favorecendo o desenvolvimento de mastites nos animais.

No verão, 28,6% dos tetos avaliados apresentaram-se limpos e 71,4% (escores 2, 3 e 4) tinham algum grau de sujidade (Tabela 3). No inverno, 31,2% dos tetos estavam limpos e 68,8% estavam sujos. Tais resultados confirmam que não foi observado maior número de tetos sujos no verão, o que não corrobora com Bueno et al. (2005). Poucas variações nos escores de sujidades ocorreram ao longo do ano no sistema *free-stall* avaliado.

Tabela 3. Frequência de sujidade de glândula mamária em um rebanho de Oliveira (MG) no verão e inverno de 2012.

Escore	Verão		Inverno	
	Nº	%	Nº	%
1	80	28,6	96	31,2
2	116	41,4	112	36,3
3	68	24,3	84	27,3
4	16	5,7	16	5,2
Total	280	100,0	308	100,0

1 = limpo; 2 = pouco sujo; 3 = sujo; 4 = muito sujo; Nº = número de tetos.

Não foi observada neste trabalho a influência significativa ($p > 0,05$) da sujidade de tetos na ocorrência de mastite subclínica. Tetos sujos têm risco semelhante aos tetos limpos de terem mastite (RR = 1,2). Entretanto, Manzi et al. (2010) observaram aumento de 47% de risco do animal desenvolver mastite quando o escore de sujidade aumenta gradativamente. Schreiner & Ruegg (2003) relataram que a higiene inadequada do úbere está associada à patógenos intramamários causadores de mastite.

Os micro-organismos encontrados no ambiente geralmente ocasionam mastite clínica (Contreras & Rodríguez, 2011; Cunha et al., 2016). No presente estudo, a ausência de associação entre sujidade de tetos e mastite pode ser explicada pelo fato dos

micro-organismos causadores de mastite subclínica serem geralmente contagiosos. Portanto, a contaminação dos tetos ocorre geralmente durante a ordenha dos animais (Martins et al., 2006; Coentrão et al., 2008), inclusive se os tetos estiverem com hiperqueratose.

CONCLUSÕES

A hiperqueratose de teto aumenta o risco de mastite subclínica em vacas leiteiras. A manutenção do equipamento de ordenha deve ser realizada em rebanho com alta prevalência de hiperqueratose de teto. O grau de sujidade dos tetos não aumenta o risco de mastite subclínica, mas as fontes de sujeiras em tetos de vacas devem ser detectadas no sistema *free-stall*.

REFERÊNCIAS

- BUENO, V. F. F. et al. Contagem celular somática: relação com composição centesimal do leite e período do ano no Estado de Goiás. *Ciência Rural*, v. 35, n.4, p. 848-854, 2005.
- CARNEIRO, D. M. V. F.; DOMINGUES, P. F.; VAZ, A. K. Imunidade inata da glândula mamária bovina: resposta à infecção. *Ciência Rural*, v. 39, n. 6, p. 1934-1943, 2009.
- COENTRÃO, C. M. et al. Fatores de risco para mastite subclínica em vacas leiteiras. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 60, n. 2, p. 283-288, 2008.
- CONTRERAS, G. A.; RODRÍGUEZ, J. M. Mastitis: comparative etiology and epidemiology. *Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia*, v. 16, n. 4, p. 339-356, 2011.
- CUNHA, A. F. et al. Prevalência, etiologia e fatores de risco de mastite clínica em rebanhos leiteiros de Viçosa-MG. *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 10, n. 1, p. 48-54, 2016.
- DOHOO, I.; MARTIN, W.; STRYHN, H. *Veterinary Epidemiologic Research*. AVC Inc.: Charlottetown, Canada. 2003. 706 p.
- GIOMBELLI, C. J. et al. Avaliação da qualidade microbiológica, físico-química dos parâmetros enzimáticos de leite pasteurizado e leite tipo B, produzidos no Paraná. *Seminários em Ciências Agrárias*, v. 32, n. 4, p. 1539-1546, 2011.
- GONÇALVES, J. L. et al. Identification of *Corynebacterium* spp. isolated from bovine intramammary infections by matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry. *Veterinary Microbiology*, v. 173, n.1, p. 147-151, 2014.
- HILLERTON, J. E. et al. Evaluation of bovine teat condition in commercial dairy herds: infectious factors and infections. In: 2nd INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MASTITIS AND MILK QUALITY, 2001, Vancouver. *Proceedings...* Vancouver: NMC, 2001. p. 352-356.
- LANGONI, H. Qualidade do leite: utopia sem um programa sério de monitoramento da ocorrência de mastite bovina. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 33, p. 620-626, 2013.
- MANZI, M. P. et al. Correlation of mastitis occurrence and teat callosity score. In: 49th NATIONAL MASTITIS COUNCIL ANNUAL MEETING, 2010, Albuquerque, *Proceedings...* Albuquerque: NMC, 2010. p. 262-263.

MARTINS, R. P. et al. Etiologia da mastite subclínica em vacas do rebanho de uma queijaria em Nossa Senhora do Livramento, MT. **Higiene Alimentar**, v. 20, n. 139, p. 104-409, 2006.

MEIN, G. A. et al. Where the rubber meets the teat and what happens to milking characteristics. In: INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION WORLD DAIRY SUMMIT & CENTENARY, 2003, Bruges. **Proceedings...** Bruges: IDF, 2003. p. 431-438.

MEIN, G. A. et al. Evaluation of bovine teat condition in commercial dairy herds: 1. Non-infectious factors. In: 2nd INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MASTITIS AND MILK QUALITY, 2001, Vancouver. **Proceedings...** Vancouver: NMC, 2001. p. 1-9.

NEIJENHUIS, F. et al. Classification and longitudinal examination of callused teat ends in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 83, p. 2795-2804, 2000.

OLIVEIRA, C. J. B. et al. Risk factors associated with selected indicators of milk quality in semiarid northeastern Brazil. **Journal of Dairy Science**, v. 94, n.6, p. 3166-3175, 2011.

OLIVEIRA, F. N.; PIRES, J. A. A.; OLIVEIRA, C. L. M. Características da produção de leite e do rebanho leiteiro do estado de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, v. 31, n.258, p. 7-16, 2010a.

OLIVEIRA, U. V. et al. Ocorrência, etiologia infecciosa e fatores de risco associados à mastite bovina na microrregião Itabuna-Ilhéus, Bahia. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**, v. 11, n. 3, p. 630-640, 2010b.

PEELER, E. J. et al. Risk factors associated with clinical mastitis in low somatic cell count British dairy herds. **Journal of Dairy Science**, v. 83, p. 2464-2472, 2000.

PICOLI, T. et al. Manejo de ordenha como fator de risco na ocorrência de micro-organismos em leite cru. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 4, p. 2471-2480, 2014.

PRESTES, D. S.; FILAPPI, A.; CECIM, M. Susceptibilidade à mastite: fatores que a influenciam - uma revisão. **Revista da FZVA**, v. 9, n. 1, p. 118-132, 2002.

REIS, G. L. et al. Procedimento de coleta de leite cru individual e sua relação com a composição físico química e a contagem de células somáticas. **Ciência Rural**, v. 37, n. 4, p. 1134-1138, 2007.

RIBEIRO, E. J. et al. *California Mastitis Test* (CMT) e *Whiteside* como métodos de diagnóstico indireto da mastite subclínica. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 4, p. 680-686, 2008.

SCHREINER, D. A.; RUEGG, P. L. Relationship between udder and leg hygiene scores and subclinical mastitis. **Journal of Dairy Science**, v. 86, p. 3460-3465, 2003.

TOMAZI, T. et al. Identification of coagulase-negative staphylococci from bovine intramammary infection by matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 52, n. 5, p. 1658-1663, 2014.