



## INTRODUÇÃO

Apesar do desenvolvimento de diversas estratégias de controle e prevenção, a mastite continua sendo a doença que mais causa prejuízos à indústria leiteira. O monitoramento da mastite sub-clínica pode ser feito por testes auxiliares, entre os quais a determinação da contagem de células somáticas (CCS), individual das vacas e do tanque, é um dos mais importantes (Santos e Fonseca, 2007). O Califórnia Mastitis Test (CMT) é um teste auxiliar indireto, que estima a CCS de cada teto, e tem sido muito usado por ser uma ferramenta prática e viável no controle da doença (Langoni *et al.*, 2006; Zegarra *et al.*, 2007).

A principal forma de transmissão dos agentes causadores de mastite é a penetração através do orifício do teto. Tetos lesionados são mais susceptíveis à colonização de microrganismos patogênicos (Rasmussen e Lasen, 1998). Alguns fatores podem prejudicar a integridade dos tetos, sendo possível classificá-los em infecciosos (vírus, bactérias e fungos) e não infecciosos (ordenha, ambiente e anatomo-fisiologia da vaca) (Neijenhuis *et al.*, 2001). A hiperqueratose trata-se de uma resposta fisiológica normal da pele dos tetos em relação aos fatores agressores, e essas alterações podem acontecer de forma súbita, ou à longo prazo (Santos e Fonseca, 2007). A ocorrência de hiperqueratose nos rebanhos permite maior oportunidade para entrada dos microrganismos no canal do teto, o que influencia adversamente na qualidade do leite e sanidade do úbere (Hillerton *et al.*, 2001).

A gravidade da hiperqueratose nos tetos pode ser avaliada visualmente por meio de quatro tipos de escores, que propõe: N (sem formação de anel na extremidade do teto); S (leve formação de anel na extremidade do teto); R (formação de anel rugoso na

extremidade do teto); e VR (intensa formação de anel rugoso na extremidade do teto). Recomenda-se que sejam verificadas tanto as laterais quanto as extremidades dos tetos, e que sejam avaliadas 20% das vacas em rebanhos maiores de maneira aleatória; em pequenos rebanhos o ideal é que todas as vacas sejam examinadas. O padrão para o sistema de escores de tetos mais usado é o preconizado pelo “The Teat Club International”, recomendam que menos de 20% do rebanho apresente escores para lesões mais graves (Kirk, 2003). Rebanhos com percentuais acima dessa recomendação necessitam de uma avaliação detalhada do equipamento e do manejo de ordenha (Santos e Fonseca, 2007). Segundo Burmeiser *et al.* (1995) a avaliação das condições dos tetos é uma ferramenta de manejo útil para o monitoramento e tomada de decisões para novas estratégias na prevenção da mastite.

Na região agreste do Rio Grande do Norte, há uma grande dificuldade no pós venda e manutenções dos equipamentos de ordenha. Existe a constatação da ocorrência da hiperqueratose dos tetos, no entanto, a avaliação das condições dos tetos, apesar de simples não é uma ferramenta difundida entre os produtores de leite.

Diante do exposto, objetivou-se verificar a associação entre a presença da hiperqueratose dos tetos sobre a mastite sub-clínica em vacas primíparas e pluríparas em rebanho leiteiro na região agreste no estado do Rio Grande do Norte.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em fevereiro de 2011 na propriedade Sítio Novo, localizada no município de Macaíba, região agreste do estado do Rio Grande do Norte. A composição

racial do rebanho é constituída de vacas mestiças (holandês x gir leiteiro). Havia uma média de 128 vacas em lactação no mês em que o estudo foi conduzido, ordenhadas duas vezes ao dia, em equipamento de ordenha mecânica tipo espinha de peixe com oito conjuntos. O manejo de ordenha adotado contemplava o uso dos pré e pós dipping, uso de papel toalha descartável na secagem dos tetos, além do teste da caneca telada. Os animais eram tratados com antibióticos no período seco. O California Mastitis Test e análise eletrônica do leite do tanque de resfriamento eram realizados mensalmente.

A classificação dos escores da hiperqueratose dos tetos e escore da mastite sub-clínica foi conduzida em 51 vacas divididas em 14 primíparas e 37 pluríparas para ordem de parto, em uma única avaliação, foram selecionadas aleatoriamente durante a primeira ordenha do dia, totalizando 203 tetos, conforme recomendação do "The Teat Club International" (Kirk, 2003), em que 20% das vacas sejam avaliadas para grandes rebanhos, para essa pesquisa foram avaliadas 39,84% do total de vacas do rebanho.

Cada vaca foi primeiramente avaliada quanto aos escores de tetos, (N); (S); (R) e (VR) para isso, empregou-se a metodologia preconizada pelo "The Teat Club International" (Kirk, 2003). Avaliou-se por meio de modelo adaptado substituindo os escores de tetos pelos números 1, 2, 3 e 4 respectivamente, e ainda, respectivas figuras das lesões dos tetos com vista lateral e de extremidade.

Em seguida, realizou-se o escore da mastite sub-clínica, por meio do Califórnia Mastitis Test (CMT), segundo Philpot e Nickerson, 1991.

Realizou-se uma análise descritiva dos dados considerando a gravidade das lesões do rebanho, pelo

procedimento MEANS (SAS, 1999). Para os parâmetros hiperqueratose e a mastite sub-clínica, considerando tetos, foi realizada a análise de correlação de Pearson pelo procedimento CORR (SAS, 1999). A análise da variância foi realizada considerando-se o efeito da ordem de parto. As médias dos tetos foram comparadas pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade nas interações (escore do teto x escore do CMT) usando o procedimento GLM (SAS, 1999).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 51 vacas avaliadas, 13,7% apresentaram escores 3 e 4 e apenas uma vaca (0,49%) apresentou escore 4 para hiperqueratose. A literatura recomenda que esse percentual para animais no rebanho, seja menor que 20% e 10%, respectivamente (Kirk, 2003; Santos e Fonseca, 2007).

Dos tetos avaliados quanto aos escores para hiperqueratose, 8,86% foram classificados nos escores 3 e 4, enquanto 0,49% apresentou lesão de maior gravidade (escore 4) (Figura 1). Portanto, os resultados demonstram que a propriedade estudada apresentava rebanho com baixa ocorrência de hiperqueratose nos tetos, sendo necessária apenas intensificação nas ações preventivas, para que tetos com escore 2 não evoluam na gravidade da lesão, pois apresentam-se em percentual elevado (Figura 1).

A análise de correlação indicou, ainda, uma associação fraca e positiva ( $P \leq 0,001$ ) entre os escores dos tetos e do California Mastitis Test (CMT), apenas 22% da variância do escore do CMT pode ser explicada pelo escore dos tetos. O que pode ser atribuído ao tamanho da amostragem do presente estudo. Dos 98 tetos lesionados, 65 apresentaram resultado positivo para o teste CMT, ou seja, dos tetos que

apresentaram alguma lesão para hiperqueratose, a chance de ter o CMT positivo foi de apenas 1,96. Em trabalho semelhante, Lewis *et al.* (2000), também encontraram correlação significativa entre a ocorrência de mastite sub-clínica e lesões de esfíncter dos tetos. Segundo Mulei (1999), os quartos mamários com lesões de tetos apresentaram 7,2 vezes mais probabilidade de apresentarem-se positivos no teste CMT.

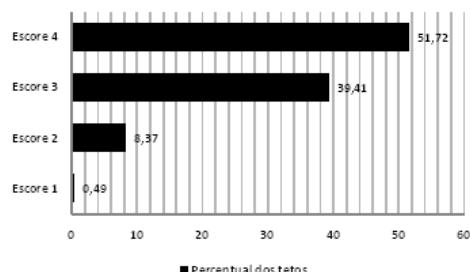


Figura 1 – Distribuição percentual dos tetos analisados de acordo com o escore de lesão da hiperqueratose em uma propriedade leiteira de Macaíba (RN). Escore 1 (sem formação de anel na extremidade do teto); Escore 2 (leve formação de anel na extremidade do teto); Escore 3 (formação de anel rugoso na extremidade do teto); Escore 4 (intensa formação de anel rugoso na extremidade do teto).

Manter a extremidade dos tetos em boas condições é extremamente importante, pois nessa região, a musculatura do esfíncter desempenha um papel fundamental na contração do canal do teto mantendo-o fechado entre as ordenhas, o que impede a entrada de patógenos no interior da glândula mamária. Essa ação é auxiliada por células maduras de queratina, presentes no canal do teto e juntas representam a barreira primária na resistência às mastites (Santos e Fonseca, 2007). Fato este, comprovado por Zecconi *et al.* (1996), que encontraram um significativo aumento de novas infecções intramamárias, com o incremento de 5% na espessura das extremidades dos tetos. Com isso, comprova-se que a hiperqueratose é um fator de risco para a ocorrência da mastite sub-clínica.

Como a hiperqueratose é uma alteração normal da pele dos tetos que ocorre em longo prazo, devido a fatores ligados, principalmente, a ordenha (Neijenhuis *et al.*, 2001). À medida que

a vaca contribui em sua vida produtiva, torna-se mais vulnerável a adquirir tais alterações, no entanto, considerando a ordem do parto, a análise não indicou diferença de médias significativas para o escore dos tetos entre vacas primíparas e pluríparas (Tabela 1).

Tabela 1 – Comparação de médias para os escores dos tetos e do California Mastitis Test (CMT) considerando o efeito da ordem de partos.

Ordem de partos	Nº de tetos	Escore dos tetos	DP*	Escore do CMT	DP*
Primíparas	55	1,47	0,53	0,47**	0,71
Pluríparas	148	1,61	0,70	1,04**	0,88

DP: Desvio Padrão; P=0,001

Em contrapartida, o escore do teste CMT apresentou média significativamente maior para vacas pluríparas (Tabela 1), mas isso pode estar associado a outros fatores não mensurados nessa pesquisa, já que o aumento da contagem de células somáticas é multifatorial. Leavens *et al.* (1997) também reportaram que o efeito da ordem de parto influenciava no aumento da CCS nos animais. Assim como, Souza *et al.* (2009), que relataram o incremento da CCS com o avanço da idade. Isso se deve ao fato, do contágio da mastite sub-clínica estar relacionado a fatores ligados a rotina de ordenha. Em vacas primíparas as oportunidades de contaminação e colonização dos tetos por parte dos microrganismos são mais reduzidas do que em vacas pluríparas pelo próprio tempo de exposição aos fatores de risco.

O que se observou nesse estudo é que, mesmo apresentando 48,27% dos tetos acometidos com hiperqueratose (Figura 1), o mesmo não está associado ao incremento da contagem de células somáticas, isso pode ser explicado pelo criterioso manejo de ordenha adotado na propriedade. No entanto, sugere-se o uso dessa ferramenta em outros sistemas de produção, uma vez que os resultados são peculiares.

## CONCLUSÃO

A hiperqueratose dos tetos em vacas leiteiras apresentou fraca correlação ao escore da contagem de células somáticas pelo Califórnia Mastitis Test e não sofreu alteração com a ordem de parto, apesar do incremento da contagem de células somáticas serem maiores em vacas pluríparas.

## REFERÊNCIAS

- BURMEISTER, J.E.; FOX, L.K.; HANCOCK, D.D. et al. Survey of dairy managers in the pacific northwest identifying factors associated with teat chapping. *Journal of Dairy Science*, v.78, n. 9, p. 2073-2082, 1995.
- HILLERTON, J.E.; MEIN, G.A.; NEIJENHUIS, F. et al. Evaluation of bovine teat condition in commercial dairy herds: infectious factors and infections. In: International Symposium on Mastitis and Milk Quality, 2001, Vancouver, BC, Canada. **Proceedings...** Vancouver: AABP-NMC, 2001. p.347-351.
- KIRK, J.H. [2003]. **A System for scoring teat end condition.** Disponível em: <<http://www.pdfbe.com/te/teat-canal-book3.pdf>>. Acesso em: 12/02/2011.
- LANGONI, H.; DOMINGUES, P.F.; BALDINI, S. Mastite caprina: seus agentes e sensibilidade frente a antimicrobianos. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v.13, n.1, p.51-54, 2006.
- LEAVENS, H.; DELUYKER, H.; SCHUKKEN, Y.H. et al. Influence of parity and stage of lactation on the somatic cell count in bacteriologically negative dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v.80, n.12, p.3219-3226, 1997.
- LEWIS, S.; COCKCROFT, P. D.; BRAMLEY, R. A. et al. The likelihood of subclinical mastitis in quarters with different types of teat lesions in the dairy cow. *Cattle Practice*, v.8, n.3, p.293-299, 2000.
- MULEI, C. M. Teat lesions and their relationship to intramammary infections on small-scale dairy farms in Kiambu district in Kenya. *Journal of the South African Veterinary Association*, v.70, n.4, p.156-157, 1999.
- NEIJENHUIS, F.; MEIN, G.A.; MORGAN, W.F. et al. Relationship between teat-end callosity or hyperkeratosis and mastitis. In: International Symposium on Mastitis and Milk Quality, 2001, Vancouver, BC, Canada. **Proceedings...** Vancouver: AABP-NMC, 2001. p.365-366.
- PHILPOT, W.N.; NICKERSON, S.C. **Mastitis: counter attack.** Naperville: IL. Babson Bros. Co, 1991. 150p.
- RASMUSSEN, M.D.; LARSEN, H.D. The effect of post milking teat dip and suckling on teat skin condition, bacterial colonization, and udder health. *Acta Veterinaria Scandinavica*, v.39, n.4, p.443-452, 1998.
- SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite.** Barueri: SP. Manole, 2007. 314p.
- SOUZA, G.N.; BRITO, J.R.F.; MOREIRA, E.C. et al. Variação da contagem de células somáticas em vacas leiteiras de acordo com patógenos da mastite. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*, v.61, n.5, p.1015-1020, 2009.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **SAS/STAT**: user's guide, version 9.1. Cary: 1999. 448p.
- ZECCONI, A.; BRONZO, V.; PICCININI, R. Field study on the relationship between teat thickness changes and intramammary infections. *Journal of Dairy Research*, v.63, n.3, p.361-368, 1996.
- ZEGARRA, J.J.Q.; OLIVEIRA, B.C.R.S.; SILVA, R.A. et al. Aspectos da produção leiteira em pequenas unidades de produção familiar no assentamento Mutirão Eldorado em Seropédica, Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v.14, n.1, p.12-18, 2007.