

A TERMOGRAFIA DE INFRAVERMELHO COMO FERRAMENTA DE DIAGNÓSTICO DE MASTITE EM CABRAS LEITEIRAS

João Paulo da Silva Pires¹; Luanna Figueirêdo Batista²; Nágela Maria Henrique Mascarenhas³; Fábio Santos do Nascimento⁴; Bonifácio Benício de Souza⁵

^{1,2,3,4,5} *Universidade Federal de Campina Grande*, e-mail: joaopaulopires777@gmail.com, luanna_151@hotmail.com, eng.nagelamaria@gmail.com, vet.fabiolafranklin@gmail.com, bonif@cstr.ufcg.edu.br

Resumo: A termografia infravermelha (TIV) é apontada em estudos sobre mastite bovina e ovina como uma ferramenta com potencial para diagnóstico desta enfermidade. Considerando os resultados promissores da TIV objetivou-se com este trabalho estudá-la como ferramenta auxiliar no diagnóstico de mastite em cabras leiteiras. Foram avaliadas 50 cabras das raças Saanen, Parda Alpina, Toggenburg e mestiças resultante dos cruzamentos entre esses genótipos. Todos os animais passaram por uma avaliação clínica visando à identificação dos impossibilitados de participar do estudo. Também foram realizados o California Mastitis Teste (CMT), e Contagem de Células Somáticas (CCS) das secreções lácteas. As imagens termográficas foram obtidas entre 05h30min e 07h30min da manhã, com os animais à sombra. A Média das glândulas mamárias saudáveis e as acometidas de mastite foram 35,2 °C e 34,6 °C respectivamente. Concluiu-se com este trabalho que a TIV associada a outros métodos de diagnóstico, como a CCS, é uma importante alternativa no diagnóstico de mastite em cabras leiteiras, como também, na tomada de decisões neste tipo de produção.

Palavras-Chave: bioclimatologia; pequenos ruminantes; produção animal.

Introdução

A mastite é uma das enfermidades mais frequentes e de enorme importância para a produção animal, pois está associada não só a perdas econômicas, mas também a prejuízos na sanidade animal. Esta doença é o resultado de um processo inflamatório em resposta a algum tipo de lesão no tecido mamário, seja ela mecânica ou de origem microbiológica, fazendo com que haja uma mobilização de leucócitos para a região da glândula mamária ocasionando alterações que, de acordo com a gravidade, podem gerar a diminuição na produção de leite e até mesmo o descarte do animal.

A mastite pode ser do tipo clínica, quando os sinais clínicos são mais evidentes, e do tipo subclínica, que não apresenta sinais clínicos aparentes. Diante disso o diagnóstico precoce evita que os animais acometidos atuem como agentes disseminadores da enfermidade dentro do rebanho.

Por isso a utilização das técnicas de diagnóstico mais precoce como a termografia de infravermelho, que é uma tecnologia de alta sensibilidade e detecta mudanças na temperatura da superfície do úbere, é uma alternativa para contribuir juntamente com as outras provas laboratoriais para um diagnóstico e tratamento mais rápido, facilitando na recuperação dos animais e reduzindo as perdas econômicas.

Existem técnicas eficazes para diagnóstico de mastite em ruminantes, como exame clínico, microbiológico, contagem de células somáticas e o California Mastitis Test (CMT) que associados obtém bons resultados.

A termografia de infravermelho apresenta-se como técnica com potencial para detectar esta patologia, devido ser uma tecnologia precisa, não invasiva, e que não causa estresse aos animais. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia da técnica de termografia de infravermelho no diagnóstico precoce de mastite em cabras leiteiras.

Metodologia

Local

O experimento foi desenvolvido em uma propriedade rural localizada no município de São José do Egito-PE. Localizado na Mesorregião do Sertão Pernambucano e na Microrregião de Pajeú, onde predomina o clima semiárido. A escolha da propriedade foi feita com base no histórico recente de casos de mastite caprina no rebanho e por conveniência.

Animais

Foram avaliados 50 caprinos, das raças Sannen, Toggenburg, Parda alpina e cruzamentos entre essas raças. Os animais eram criados em sistema semi-extensivo, com os animais liberados para o pastejo algumas horas após a ordenha e recolhidos para o curral no final da tarde. A ordenha era manual sendo realizada uma vez ao dia no período da manhã.

Exame Clínico

Foi realizado um exame clínico geral de cada animal, segundo metodologia descrita por Feitosa (2008), onde foi avaliado o nível de consciência, postura e locomoção, condição física, pelame, forma abdominal, características respiratórias, exame de mucosas, e avaliação dos linfonodos. Animais que, possivelmente, apresentassem processos inflamatórios em outros órgãos que interferiam nas glândulas mamárias deveriam ser impossibilitados de participar do experimento.

A avaliação da secreção láctea foi realizada quanto ao aspecto, utilizando-se a caneca de fundo escuro para observar a cor ou presença de grumos, pus ou sangue. Em seguida, foi realizado o

California Mastitis Test (CMT) como indicador da concentração de células de defesa na glândula. Foi adotada a seguinte classificação: Negativo, quando a reação for negativa ou apresentar traços; positivo, quando a reação for 1+, 2+ ou 3+.

Coleta e Análise das Secreções Lácteas

Após os testes de triagem foram coletadas amostras de secreção láctea de cada teta da glândula mamária. Antes disso, os tetos foram devidamente desinfetados, lavados com solução de hipoclorito de sódio a 1%, secos individualmente com papel toalha descartável. Em seguida, foi realizada a antisepsia com álcool iodado (2,5%) e coletada as amostras em frascos estéreis, sendo estas encaminhadas ao laboratório de microbiologia do Hospital veterinário da Universidade Federal de Campina Grande, acondicionados em caixas térmicas com gelo.

Coleta e Análise para Contagem de Células Somáticas

As amostras foram coletadas, em frascos contendo uma pastilha do conservante Bronopol® (2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol), que foram homogeneizadas ao leite, e acondicionados sob-refrigeração, e encaminhadas ao laboratório de qualidade de leite da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), que possui certificado (PROGENE) para determinação da Contagem de Células Somáticas (CCS).

Obtenções das Imagens Termográficas - Termogramas

Os termogramas foram obtidos entre 05h30min e 07h30min da manhã com os animais à sombra. Estes foram mantidos de pé com os membros pélvicos levemente afastados e com a cauda levantada, para enquadramento centralizado da região caudal das duas metades caudais da glândula. A câmera foi mantida a uma distância aproximada de 1 metro do animal, sempre colocada a um ângulo de 90° em relação ao solo.

A câmera utilizada foi um Termovisor da marca Fluk, modelo Ti25®, equipada com um microbolômetro, que permite uma matriz de plano focal de 160 x 120 pixels, e um sensor 21 digital, que permite obter o termograma como parte de uma imagem digital. A câmera possui um calibrador interno para calibração automática da temperatura. A emissividade utilizada foi 0,98 e precisão de 0,1 °C.

Uma vez transferidos para o computador, os termogramas foram avaliados com o auxílio do software Smartview 3.2, disponibilizado pelo fabricante da câmera. Para análise das temperaturas

foram desenhados quadrados de 10x10 pixels, que acumulam a captação de 100 pontos de temperatura e apresentam a máxima, média e mínima da área onde estão lo-calizados. Os quadros foram colocados nas regiões mais centrais das glândulas e na região caudal do membro pélvico esquerdo sobre os músculos semimembranáceo e semitendíneo.

Análise Estatística

Cada divisão da glândula foi considerada como uma unidade de análise para efeitos de tratamento estatístico.

Resultados e Discussão

No exame clínico verificou-se que nenhum dos animais avaliados estavam em condições clínicas que impossibilitassem sua participação no estudo. O teste da caneca de fundo negro foi negativo para todas as metades mamárias avaliadas, assim, nenhum dos animais utilizados apresentou mastite clínica.

Em relação a mastite subclínica diagnosticada pelo teste do CMT, foi verificado que 35% apresentaram reação 1 ou 2 e 26% tiveram reação 3 ao teste, porém não houve relação estatística ($P < 0,05$) entre este método de diagnóstico e os demais, dados que coincidem com os de Corrêa et al. (2010), que ao estudar a correlação do CMT com as técnicas de CCS e isolamento microbiológico não encontrou correlação entre o CMT e as outras técnicas utilizadas.

Segundo Contreras et al. (1997), o valor na contagem de células somáticas (CCS) acima de 2.000.000 cls/ml é considerado como indicativo de uma glândula mamária acometida de mastite na espécie caprina. No presente estudo, das 100 metades mamárias avaliadas 24% apresentaram CCS acima de 2.000.000 cls/ml e 76% apresentaram CCS abaixo de 2.000.000 cls/ml.

Na avaliação das glândulas mamárias, com relação a TIV, verificou que as metades mamárias com CCS acima de 2.000.000 cls/ml apresentaram temperatura superficial média de 34,6 °C e o valor médio da temperatura das glândulas mamárias com CCS abaixo de 2.000.000 cls/ml foi 35,2 °C, conforme o Gráfico 1. Logo pode-se afirmar que as glândulas mamárias acometidas de mastite obtiveram TSG 0,6 °C mais baixa do que aquelas que apresentaram celularidade abaixo do valor padrão para diagnóstico de mastite, resultado que concorda com o obtido por Nogueira et al. (2013), no estudo da TSG de ovinos acometidas de mastite, no qual foram encontradas temperaturas mais baixas para glândulas mamárias com mastite quando comparadas com outras saudáveis.

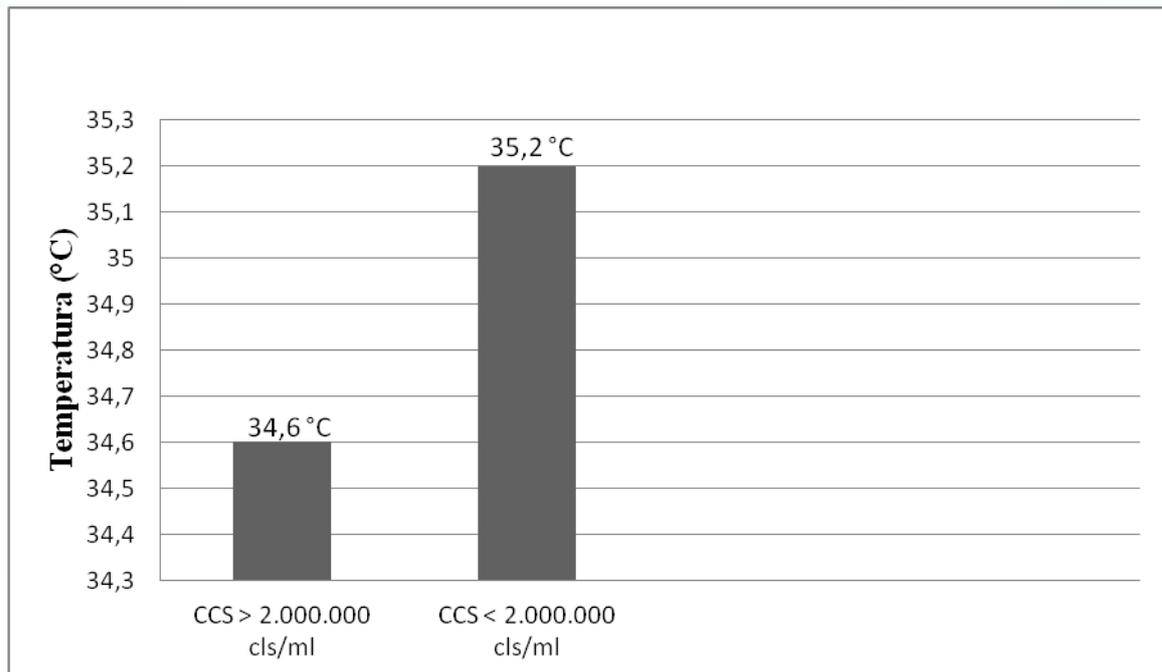


Gráfico 1. Relação entre a média das TSG e a CCS das glândulas mamárias saudáveis e daquelas sugestivas de acometimento por mastite.

Conclusão

A termografia permitiu identificar diferenças de temperaturas entre as metades mamárias saudáveis e aquelas acometidas de mastite. Essa técnica associada com a CCS torna-se uma importante alternativa no auxílio do diagnóstico de mastite em cabras leiteiras.

Referências

CONTRERAS, A.; PAAPE, M. J.; DI CARLO, A. L.; MILLER, R. H.; RAINARD, P. Evaluation of selected antibiotic residue screening test for milk from individual goats. **Journal of Dairy Science**. v. 80, p. 1113-1119, 1997. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030297760375>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

CORRÊA, C. M.; MICHAELSEN, R.; RIBEIRO, M. E. R.; PINTO, A. T.; ZANELA, M. B.; SCHMIDT, V. Composição do leite e diagnóstico de mastite em caprinos. **Acta Scientiae Veterinariae**. v. 38, p. 273-278, 2010. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/actavet/38-3/909.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2017.

FEITOSA F. L. F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 2. ed. Roca, São Paulo, 2008. 754p.

NOGUEIRA FRB.; SOUZA BB.; CARVALHO MGX.; GARINO JUNIOR F.; MARQUES AVMS.; LEITE RF. Termografia infravermelha: uma ferramenta para auxiliar no diagnóstico e



prognóstico de mastite em ovelha. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. v.35, p.289-297, 2013. Disponível em: <http://www.rbmv.com.br/pdf_artigos/28-11-2013_19-22RBMV014.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2016.