

## NOTA CIENTÍFICA

### IDENTIFICAÇÃO DE ARTRITE EM SUÍNO UTILIZANDO IMAGEM TERMOGRÁFICA<sup>1</sup>

DANIELA ESPANGUER GRACIANO<sup>2</sup>, IRENILZA DE ALENCAR NÁAS<sup>2\*</sup>, RODRIGO GARÓFALLO GARCIA<sup>2</sup>, FABIANA RIBEIRO CALDARA<sup>2</sup>, MAYARA RODRIGUES DE SANTANA<sup>2</sup>, GUILHERME RODRIGUES DO NASCIMENTO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Recebido para publicação em 16/04/13. Aceito para publicação em 27/12/13.

<sup>2</sup>Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, PR, Brasil.

\*Autor correspondente: [irenilza@gmail.com](mailto:irenilza@gmail.com)

**RESUMO:** Nos sistemas intensivos de produção de suíno uma das afecções mais prevalentes são as artrites, que causam dor aos animais podendo afetar seu desempenho e bem-estar. Deste modo, o diagnóstico precoce torna-se importante para que se dispense aos animais tratamento adequado em tempo hábil. Objetivou-se com este estudo de caso, avaliar a eficiência do uso das imagens termográficas para identificação de artrite, ou de lesões em suínos. Foram utilizados cinco animais com suspeita de artrite nos membros posteriores. A temperatura superficial (TS) dos membros posteriores foi registrada por meio de imagens termográficas utilizando o termovisor da Testo®. Foram calculadas as médias de 10 pontos da TS de cada membro posterior dos suínos, sendo posteriormente comparadas utilizando o teste t-Student, com confiabilidade de 95%. Os valores médios de TS foram menores ( $P \leq 0,05$ ) no membro sadio ( $33,6^{\circ}\text{C}$ ), do que naquele com artrite ( $35,6^{\circ}\text{C}$ ) evidenciando que, por meio de imagens termográficas, é possível a identificação de processos inflamatórios em suínos.

Palavras-chave: artrite, lesão, termografia infravermelha.

#### *IDENTIFICATION OF ARTHRITIS IN SWINE THROUGH THERMOGRAPHIC IMAGE*

**ABSTRACT:** In intensive pig production systems one of the most prevalent disorders are arthritis, causing pain to animals and it may affect their performance and welfare. Thus, the early diagnosis becomes important to allow appropriate treatment to animals as soon as possible. The aim of this case study was to evaluate the efficiency of use of thermographic images for identifying arthritis or inflammatory processes in pigs. Five pigs were selected as they were suspected to present arthritis in the rear limbs. The surface temperature (ST) was recorded by average of thermographic images using the thermal visor from Testo®. There were calculated the averages of 10 points on the ST of each rear limb of the pigs and compared afterwards using t-Student test with reliability of 95% in order to verify if there were difference between the ST in sound rear limb and the limb presenting edema. The mean ST values were lower ( $P \leq 0.05$ ) in the sound limb ( $33.6^{\circ}\text{C}$ ) than those relating to the limb with edema ( $35.6^{\circ}\text{C}$ ), slowing the use of thermographic images can turn possible the identification of inflammatory processes in subclinical stage in swine.

Keywords: arthritis, lesions, infrared thermography.

## INTRODUÇÃO

As artrites são enfermidades que podem acometer os suínos em qualquer faixa etária, causando perdas econômicas por mortes, atraso no crescimento, descarte precoce de reprodutores, gastos com medicamentos, mão de obra, formação de animais refugos e condenação de carcaças nos abatedouros (HILL, 1992). As principais causas de artrite nos suínos em idade de abate são a osteocondrose e a infecção pela bactéria *Erysipelothrix rhusiopathia* (JONHSTON *et al.*, 1987; FRIEDE e SEGALL, 1996). As áreas afetadas apresentam-se inflamadas, com articulações inchadas, com presença de exsudato, que pode ser seroso, sanguinolento e ou purulento.

Os animais artríticos mostram andar difícil e claudicante, apresentam atraso no desenvolvimento e, às vezes, perda de peso, inapetência e ainda temperatura elevada. Entretanto, o maior agravante das artrites, dependendo do agente causador, são as complicações secundárias, como: pneumonia, onfalite, endocardite entre outras. As articulações mais comumente afetadas são as úmero-rádio-ulnar, fêmur-tíbio-patelar, coxo-femural e escápulo-umeral (TITTIGER e ALEXANDER, 1971; CROSS e EDWARDS, 1981; MORÉS *et al.*, 2003).

Os índices de condenação de carcaças de suínos por artrite têm aumentado significativamente no Brasil e em outros países. Na década de 60 esses índices eram inferiores a 0,5% (TITTIGER e ALEXANDER, 1971), passaram para a faixa de 0,6% e 0,9% nas décadas de 70 e 80 (CROSS *et al.*, 1971; PRATT, 1986), respectivamente, e ultrapassaram 1,0% na década de 90 (PEREIRA *et al.*, 1999).

A identificação de artrite em seus estágios iniciais possibilitaria o seu tratamento evitando a posterior condenação de carcaças de animais acometidos por esta patologia. Este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência da câmera termográfica em identificar artrite em membros de suínos.

## MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados foi realizada em granja comercial de suínos, localizada na cidade de Fátima do Sul, com a latitude 22°22'42,92''S e a longitude de 54°20'38,36''W. A classificação de Köppen no estado de Mato Grosso do Sul é de Aw (clima tropical com estação seca de inverno), ou seja, possui clima tropical com temperaturas elevadas com chuva no verão e seca no inverno. A média anual de temperatura é de 20°C.

Foram selecionados cinco suínos, todos apresentando leve claudicação e com suspeita de artrite em membros posteriores, dificilmente identificáveis visualmente. A partir das imagens termográficas, registradas com termovisor Testo® (Figura 1), foram marcados 10 pontos ao longo de cada membro e calculadas as médias de temperatura superficial (TS). Foi elaborado um histograma e extraídos os valores de TS da pele, máximo, mínimo e médio, utilizando o software Testo IRSoft®.

Com os valores médios de TS, aplicou-se o teste t-Student comparando-se os valores de TS dos membros direito e esquerdo de cada animal, sendo considerado significativo quando o  $P \leq 0,05$ . Após o registro de TS, um profissional procedeu a análise clínica, comprovando a presença de artrite no

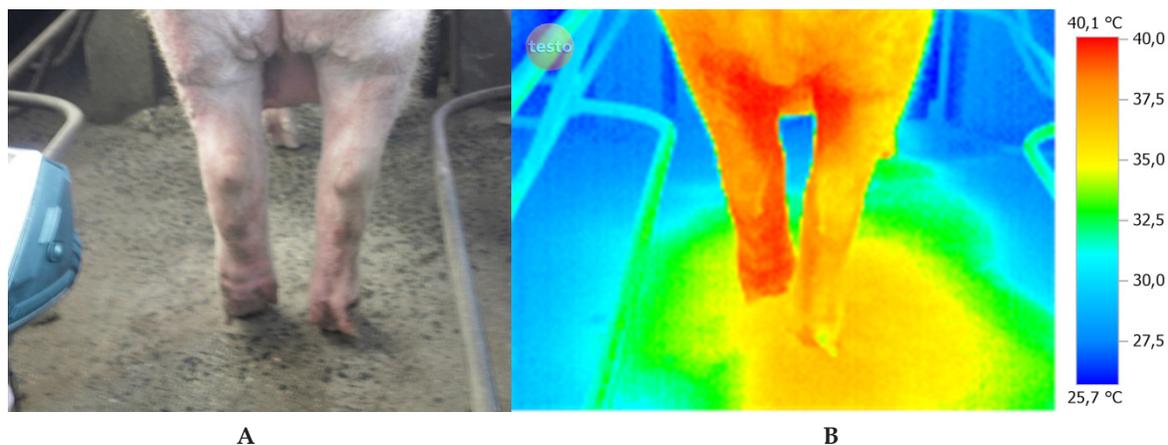


Figura 1. Imagem das patas traseiras do animal 5 (A) e imagem termográfica (B) do animal 5 identificando as temperaturas superficiais.

membro, objetivando validar a análise utilizando as imagens termográficas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de temperatura superficial foram menores ( $P \leq 0,05$ ) no membro sem artrite, do que no membro com artrite (Tabela 1). A variação da TS média foi de aproximadamente 2,0 °C. No caso do animal número 5, usado aqui como exemplo, a artrite foi identificada no membro posterior esquerdo (Figura 1B). A identificação da artrite utilizando imagens termográficas foi confirmada pela análise clínica do problema, nos suínos avaliados.

A termografia infravermelha também tem sido usada em seres humanos e animais como método de diagnóstico não invasivo para medir mudanças fisiológicas ou patológicas na temperatura da pele, resultantes da administração de fármacos, procedimentos cirúrgicos, alterações na vascularização, além de reação sistêmica (febre) e local (inflamatória) normalmente respostas às condições de doença (CLARK, 1977; SCHAEFER *et al.*, 1988; SPIRE *et al.*, 1999; SCOTT *et al.*, 2000; EDDY *et al.*, 2001; HEATH *et al.*, 2001).

No presente estudo, constatou-se a viabilidade do uso das imagens termográficas para identificação de lesões em suínos através da TS da pele dos seus membros, conforme indica o histograma mostrado na Figura 2, relativo ao animal número 5, dentre os avaliados. Pode-se notar que os valores de TS da região sem edema são menores, na área do membro direito sadio, onde foram feitos os registros, do que na região edemaciada do membro esquerdo.

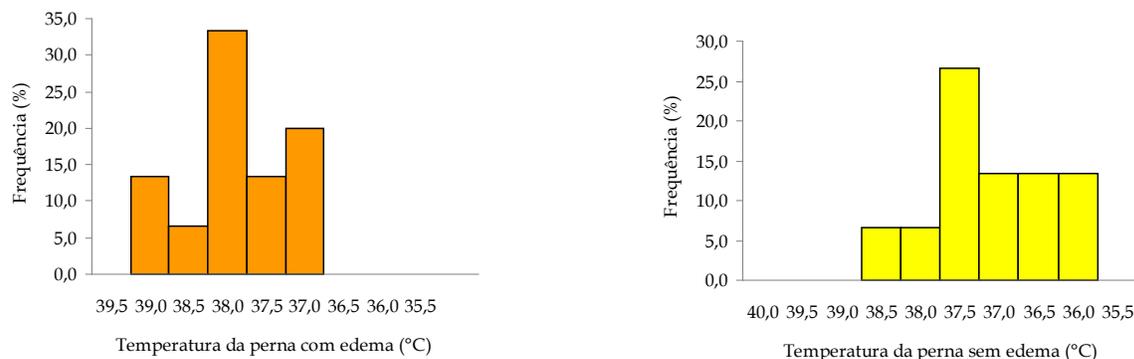
A identificação de processos inflamatórios tem sido relatada na literatura recente. RAINWATER-LOVETT *et al.* (2009) analisaram os termogramas de cascos de vacas infectadas com o vírus da febre aftosa e verificaram que as imagens termográficas mostram aumento acentuado na temperatura do casco em animais infectados, antes dos sintomas clínicos aparecerem. Já D'ALTERIO *et al.* (2011) sugeriram que o método de termografia infravermelha pode efetivamente detectar os distúrbios na circulação sanguínea periférica em caprinos, indicando edema de casco.

A decisão de condenar ou não as carcaças e órgãos com abscessos ou lesões supuradas através de um critério basicamente visual pode, em alguns casos, ser difícil para profissionais da área. MORÉS *et al.* (2003), ao avaliarem os fatores de risco associados com artrites, observaram em 63 granjas no oeste de

**Tabela 1. Temperaturas superficiais dos membros posteriores de suínos das regiões sem e com artrite**

Animal	Temperatura superficial (°C)			
	Com artrite	DP	Sem artrite	DP <sup>1</sup>
1	35,8 ± 0,1	0,8	31,6 ± 0,2	0,8
2	34,2 ± 0,4	0,4	32,9 ± 0,2	0,2
3	34,6 ± 0,1	0,5	33,7 ± 0,1	0,3
4	34,5 ± 0,1	0,5	32,9 ± 0,2	0,3
5	38,7 ± 0,2	0,8	36,8 ± 0,2	0,2
Média	35,6a		33,6b	

Letras distintas na mesma linha indicam diferença significativa ( $P \leq 0,05$ ). <sup>1</sup>DP=desvio padrão.



**Figura 2. Histogramas da temperatura superficial do membro posterior direito sem artrite (esquerda) e do membro posterior esquerdo com artrite (direita), do animal 5.**

Santa Catarina, que 39% não apresentavam nenhuma afecção, 33,3% apresentava baixa afecção e 27,0% alta afecção, números esses considerados altos para um sistema de produção. A condenação de carcaça por artrite foi investigada por PEREIRA *et al.* (1999) e os autores reportaram que, se identificadas com antecedência, as perdas poderiam ser minimizadas. O uso da termografia infravermelha poderá ser uma estratégia mais precisa para detecção precoce de artrite e lesões, antes que os sintomas clínicos apareçam, possibilitando o tratamento precoce, reduzindo descarte de reprodutores e condenações de carcaça em abatedouros.

### CONCLUSÃO

A termografia infravermelha permite a identificação de processos inflamatórios em suínos, podendo servir como ferramenta para auxiliar a redução de descartes de reprodutores e condenações de carcaças em abatedouros.

### REFERÊNCIAS

- CLARK, J.A. The potential of infra-red thermography in veterinary diagnosis. **Veterinary Record**, v.100, p.402-404, 1977.
- CROSS, G.M.; EDWARDS, M.J. The detection of arthritis in an abattoir and its public health significance. **Australian Veterinary Journal**, v.57, p.153-158, 1981.
- CROSS, G.M.; PENNY, R.H.C.; CLAXTON, P.D. The abattoir incidence of polyarthritis in pigs in Australia. **Australian Veterinary Journal**, v.47, p.126, 1971.
- D'ALTERIO, G.; CASELLA, S.; GATTO, M.; GIANESELLA, M.; PICCIONE, G.; MORGANTE, M. Circadian rhythm of foot temperature assessed using infrared thermography in sheep. **Czech Journal of Animal Science**, v.56, p.293-300, 2011.
- EDDY, A.L.; VAN HOOOGMOED, L.M.; SNYDER, J. R. The role of thermography in the management of equine lameness. **Veterinary Journal**, v.162, p.172-181, 2001.
- FRIEDE, I.; SEGALL, T. Inflammation of the joint at growing fattening pigs. **Svensk VeterinarTidning**, v.48, p.453-457, 1996.
- HEATH, A.M.; CARSON, R.L.; PUROHIT, R.C.; SARTIN, E.M.; WENZEL, J.G. W.; WOLFE, D.F. Effects of testicular biopsy in clinically normal bulls. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.220, p.507-512, 2001.
- HILL, M. Skeletal System and feet. In: LEMAN A.; STRAW B.E.; MENGELING, W.L.; D'ALLAIRE, S.; TAYLOR, D.J. (Orgs). **Diseases of swine**. 7th ed. Iowa: Iowa State University Press, 1992. p.163-195.
- JONHSTON, K.M.; DOIGE, C.E.; OSBORNE, A.D. An evaluation of nonsuppurative joint disease in slaughter pigs. **Canadian Veterinary Journal**, v.28, p.174-180, 1987.
- MORÉS, N.; PIEROSAN, R.; AMARAL, A.L.; BARIONI JÚNIOR, W. Fatores de risco associados com artrites em suínos de abate. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, p.528-532, 2003.
- PEREIRA, M.A.C.; YAMAMOTO, M.A.; ALBERTON, G.C.; BANDARRA, E.P. Estudo retrospectivo sobre condenação de carcaças de suínos por artrite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 9., 1999, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABRAVES 1999. p.255-256.
- PRATT, J.H. Monitoring for health. In: Annual Veterinary Conference on Pig Health Scheme, 1985, Stoneleigh. **Report**. London: Ministry of Agriculture, 1986. p.86-95.
- RAINWATER-LOVETT, K.; PACHECO, J.M.; PACKER, C.; RODRIGUEZ, L.L. Detection of foot-and-mouth disease virus infected cattle using infrared thermography. **Veterinary Journal**, v.180, p.317-324, 2009.
- SCHAEFER, A.L.; JONES, S.D.M.; TONG, A. K.W.; VINCENT, B.C. The effects of fasting and transportation on beef cattle: 1. Acid-base-electrolyte balance and infrared heat loss of beef cattle. **Livestock Production Science**, v.20, p.15-24, 1988.
- SCOTT, S.L.; SCHAEFER, A.L.; TONG, A.K.W.; LACASSE, P. Use of infrared thermography for early detection of mastitis in dairy cows. In: AMERICAN SOCIETY ANIMAL SCIENCE, Winnipeg, 80., 2000. **Proceedings...** Winnipeg: ASAS, 2000. p.764- 765.

SPIRE, M.F.; DROUILLARD, J.S.; GALLAND, J.C.; SARGEANT, J.M. Use of infrared thermography to detect inflammation caused by contaminated growth promotant ear implants in cattle. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.215, p.1320-1324, 1999.

TITTIGER, F.; ALEXANDER, D.C. Studies on the bacterial flora of condemned portions from arthritic hogs. **Canadian Journal of Comparative Medicine**, v.35, p.244-248, 1971.