

# Caracterização da variação termorregulatória em vacas da raça Girolando<sup>1</sup>

Pedro Manoel de Oliveira Netto<sup>2</sup>, Luciano de Rezende Carvalheira, Jessica Fernanda da Silva Souza<sup>2</sup>, Carolina Capobianco Romano Quintão<sup>3</sup>, Luiz Gustavo Bruno Siqueira<sup>4</sup>, Luiz Sergio de Almeida Camargo<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Parte do projeto "Identificação de marcadores moleculares de conforto térmico e estudo de estratégias para aumento do desempenho reprodutivo em gado de leite Girolando", liderado por Luiz Sergio de Almeida Camargo. Parte da tese de doutorado do segundo autor.

<sup>2</sup>Doutorando UFMG, Belo Horizonte/MG

<sup>3</sup>Analista, Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora/MG

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite

<sup>5</sup>Orientador. E-mail: luiz.camargo@embrapa.br

**Resumo:** Uma das principais implicações do estresse térmico na cadeia produtiva do leite é a redução da fertilidade. Para fazer frente aos efeitos do calor excessivo sob a fertilidade e, conseqüente produtividade estão sendo avaliadas vacas Girolando sob condições de índice temperatura e umidade (ITU) elevadas com objetivo de caracterizar a variação de temperatura vaginal durante período de estresse térmico. Temperatura vaginal de vacas em lactação, vacas secas e novilhas foi coletada a cada meia hora com auxílio de mini *datalogger* (iButton) acoplado a dispositivo intravaginal, por período de 36 à 48h. Observou-se que o pico de ITU em alguns dias de coleta atingiu o valor de 85 entre 15 e 16h, considerado de estresse moderado a severo para vacas de origem europeia. Alguns animais (n=3) apresentaram temperatura vaginal acima de 39,5 °C quando o ITU variou de 78 a 85, com um desses animais alcançando 40,3 °C de temperatura vaginal. Entretanto, em outros animais a temperatura vaginal permaneceu abaixo de 39,5 °C. Conclui-se que animais da raça Girolando apresentam variação na temperatura vaginal em função do valor de ITU no ambiente. Tais informações fenotípicas podem ser úteis em estudos para se identificar marcadores moleculares para termotolerância em vacas Girolando.

**Palavras-chave:** Estres térmico, bovinos, termoregulação

## Characterization of thermoregulatory variation in cows of Girolando breed

**Abstract:** One of the main implications of thermal stress in the milk production chain is the reduction of fertility. In order to cope with the effects of heat stress on fertility and consequent productivity Girolando cows are being evaluated under high temperature and humidity index (THI) conditions in order to characterize the temperature variation during a period of heat stress. Vaginal temperature of lactating cows, dry cows and heifers was collected every half hour with the aid of a mini datalogger (iButton) coupled to an intravaginal device, for a period of 36 to 48 hours. It was observed that the peak of THI in some days of collection reached the value of 85 between 15 and 16h, considered of moderate to severe stress for cows of European origin. Some animals presented vaginal temperature above 39.5 °C when UI ranged from 78 to 85, with one of them reaching 40.3 °C vaginal temperature. However, in other animals the vaginal temperature remained below 39.5 °C. In conclusion, Girolando animals display variation in vaginal temperature as a function of the THI value in the environment. Such phenotypic information may be useful in studies to identify molecular markers for thermotolerance in Girolando cows.

**Keywords:** Heat stress, bovine, thermoregulation

## Introdução

O consumo de produtos lácteos tem crescido, principalmente, em países em desenvolvimento (SIQUEIRA et al., 2012) e que estão localizados nas regiões mais quentes do planeta. Entretanto, apesar da carne e do leite serem os principais alimentos, de origem animal, do

agronegócio brasileiro e estarem entre os principais itens da alimentação da população mundial, sua produção é fortemente influenciada pelas condições ambientais.

O constante aquecimento climático poderá levar os animais à uma condição de estresse térmico, impactando negativamente a produtividade dos rebanhos bovinos (THORNTON et al., 2009) Uma das principais implicações do estresse térmico na cadeia produtiva do leite é a redução da fertilidade, resultando em baixas taxas de concepção e, conseqüentemente, em mais vacas vazias por mais tempo. De fato, em regiões de clima tropical e subtropical, o verão está associado à redução da fertilidade nesses animais (SCHÜLLER et al., 2014). No Brasil, 70% do rebanho bovino leiteiro é composto por animais cruzados entre taurinos e zebuínos, sendo o Girolando, oriundo do cruzamento entre Holandês e Gir (HxG) o mais utilizado (BORGES et al., 2015). A seleção de indivíduos termo resistentes é uma ferramenta em potencial para reduzir os efeitos do estresse térmico na bovinocultura leiteira (HANSEN, 2013).

Para fazer frente aos efeitos do calor excessivo sob a fertilidade e, conseqüente produtividade, e que podem ser potencializados por possíveis mudanças climáticas, o projeto se propõe a avaliar a variação da temperatura corpórea de vacas Girolando sob condições de índices de temperatura e umidade (ITU) elevadas afim de identificar indivíduos termo resistentes e que possam, em estudo posterior, possuir polimorfismos que estejam associados a melhor termorregulação. Portanto o objetivo deste estudo inicial é caracterizar a variação de temperatura vaginal em fêmeas bovinas do cruzamento Girolando durante período de estresse térmico

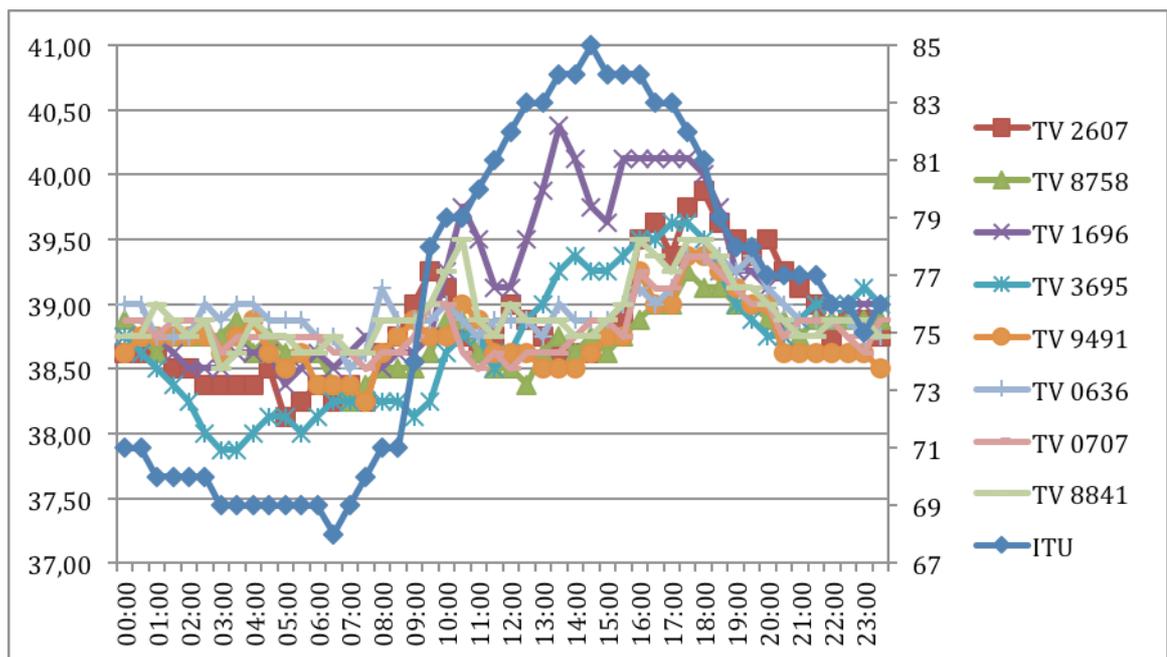
### **Material e Métodos**

Foram utilizados animais da raça Girolando e 1/2 sangue (F1) Gir x Holandes. Temperatura vaginal de vacas em lactação, vacas secas e novilhas foi coletada a cada meia hora com auxílio de mini *datalogger* (iButton) acoplado a dispositivo intravaginal, por período de 36 à 48h. Para caracterizar o ambiente de estresse térmico, a temperatura e a umidade relativa do ar foram registradas no mesmo momento que a temperatura vaginal por meio de *datalogger* ambiental (ASKO AK 174, Asko Produtos Eletrônicos Ltda, RS, Brasil). O Índice de Temperatura e Umidade (ITU) foi calculado usando a formula  $ITU = (1,8 \times T^{\circ}amb + 32) - (0,55 - 0,0055 \times Umid) \times (1,8 \times T^{\circ}amb - 26)$ ; onde  $T^{\circ}amb$  é temperatura ambiental e Umid a umidade relativa do ar).

### **Resultados e Discussão**

Temperatura vaginal foram coletados de cerca de 800 fêmeas bovinas mestiças Girolando (Holandês x Gir) de diferentes graus de sangue localizados no Campo Experimental Jose Henrique Bruschi (CEJHB), Cel Pacheco, Campo Experimental Santa Monica (CESM), Valença, da Embrapa Gado de Leite e na Fazenda Santa Luzia, Passos, MG. (Os dados foram coletados nos meses de janeiro a março de 2016 e de outubro a março de 2017). Para evitar confundimentos sobre a temperatura vaginal, animais que apresentaram histórico de cio, processo inflamatório (ex: mastite, infecção uterina e lesões podais) ou que estavam com menos de 30 dias pós-parto quando realizada a aferição da temperatura, tiveram seus dados excluídos do experimento.

A Figura 1 ilustra a variação de temperatura vaginal de nove vacas e do ITU ao longo de 24 h do dia 06/01/2017 no CEJHB. Observa-se que neste dia o pico de ITU atingiu o valor de 85 entre 15 e 16h, considerado de estresse moderado a severo para vacas de origem europeia (Armstrong, 1994). Alguns animais (n=3, animais #1696, 2607 e 3695) apresentaram temperatura vaginal acima de 39,5 °C quando o ITU variou de 78 a 85, com um desses animais (#1696) alcançando 40,3 °C de temperatura vaginal. Entretanto, em outros animais a temperatura vaginal permaneceu abaixo de 39,5 °C.



**Figura 1.** Variação da temperatura vaginal em função do Índice de Temperatura e Umidade (ITU) do ambiente por período de 24h no dia 06/01/2017 no CEJHB. TV = temperatura vaginal.

Observa-se que existe variação na temperatura vaginal entre animais em função do ITU ao longo do dia. Dados de temperatura vaginal de mais animais ainda estão sendo coletado para aumentar a base de informações. Espera-se que a variação desse fenótipo esteja associado a polimorfismo genômico que, depois de identificado e caracterizado, possa ser utilizado para a seleção genômica de animais termotolerantes.

### Conclusão

Animais da raça Girolando apresentam variação na temperatura vaginal em função do valor de ITU no ambiente. A partir da agregação de mais resultados do projeto principal espera-se que sejam identificados marcadores moleculares para termotolerância, com reflexo no potencial de fertilidade do oócito, que possam ser usados para seleção genômica em vacas Girolando.

### Agradecimentos

Apoio financeiro: Fapemig e CNPq.

### Referências

- ARMSTRONG, D. V. Heat stress interaction with shade and cooling. **Journal Dairy AScience**, v. 77, p. 2044-2050, 1994.
- BORGES, Á. M.; MARTINS, T. M.; NUNES, P. P.; RUAS, J. R. M. Reprodução de vacas mestiças: potencialidade e desafios. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.39, p.155-163, 2015
- HANSEN, P. J. **Genetic Control of Heat Stress in Dairy Cattle**. Proceedings 49th Florida Dairy Production Conference, Gainesville, April 10, 2013.
- SCHÜLLER, L. K.; BURFEIND, O.; HEUWIESER, W. Impact of heat stress on conception rate of dairy cows in the moderate climate considering different temperature–humidity index thresholds, periods relative to breeding, and heat load indices. **Theriogenology**, v.81, p.1050–1057, 2014.

SIQUEIRA, K. B.; PINHO, M. C.; MERCÊS, E. D. S. O consumo de leite em números. **Panorama do Leite**, v. 65, p. 5-7, 2012.

THORNTON, P.; VAN DE STEEG, J.; NOTENBAERT, A.; HERRERO, M. The impacts of climate change on livestock and livestock systems in developing countries: A review of what we know and what we need to know. **Agricultural Systems**, v. 101, n. 3, p. 113-127, 2009. ISSN 0308-521X.