

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XXIII Seminário de Iniciação Científica

## **ESTRESSE TÉRMICO PELO CALOR EM BOVINOS DE LEITE<sup>1</sup>**

**Henrique Luan Rockenbach<sup>2</sup>, Raquel Sangalli De Almeida<sup>3</sup>, Alesi De Medeiros Borba<sup>4</sup>,  
Andressa Gottardo<sup>5</sup>, Lisandre De Oliveira<sup>6</sup>.**

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa realizado no curso de Medicina Veterinária.

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, Bolsista PIBIC/UNIJUI (hiquerockenbach@hotmail.com).

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, Bolsista PIBITI/CNPq (raquel.sangalli@unijui.edu.br).

<sup>4</sup> Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, Bolsista PIBITI/CNPq (alesi.borba@yahoo.com.br)

<sup>5</sup> Acadêmica do curso de Medicina Veterinária da UNIJUI, Bolsista PROBIC/FAPERGS (andressa-gottardo@bol.com.br).

<sup>6</sup> Professora dos Cursos de Agronomia e Medicina Veterinária da UNIJUI, Orientadora (lisandre.oliveira@unijui.edu.br).

### Introdução

A produção de leite no Brasil é de grande importância para a economia do país. O Brasil ocupou a quinta posição entre os maiores produtores de leite do mundo, em 2011 com um rebanho leiteiro de 23.508.605 animais, o país produziu 32.296.120.000 litros de leite, 5% superior ao ano anterior, a produtividade também cresceu de 1340 litros/vaca/ano para 1374 litros/vaca/ano em relação aos dois anos (EMBRAPA, 2014).

Quando os animais encontram-se na zona de conforto térmico a produção não é prejudicada, conseguem aproveitar com eficiência os nutrientes da dieta porque não necessitam gastar energia para perder ou produzir calor. Essa é a faixa de temperatura ambiente confortável ao animal (COSTA NETO, 2014).

A maioria das unidades produtoras de leite da região noroeste do Rio Grande do Sul é de porte pequeno, utilizando mão de obra familiar e pastagens como principal fonte de alimentação do gado. As principais raças utilizadas são a Holandesa e a Jersey, ambas sendo de origem européia, elas mantêm seu conforto térmico entre -1°C e 21°C (MIRANDA;FREITAS,2009). Diante disso, podemos afirmar que os animais passam boa parte do ano, em estresse calórico, fazendo com que reduzam a produção, não expressando seu potencial genético.

Altas temperaturas, radiação solar direta e umidade são fatores ambientais que geram estresse, diminuição do bem-estar animal e em última instância, queda na produção e na rentabilidade das unidades de produção agropecuárias. A radiação solar é o fator que mais impacta na termo regulação de ruminantes em pastejo (Gebremedhin, 1985).

Este trabalho objetiva monitorar os dias e diferentes graus em que as vacas leiteiras do Instituto Regional de Pesquisa e Desenvolvimento (IRDeR) foram atingidas pelo efeito do estresse calórico ao decorrer do ano de 2014, em condições típicas de produção de leite com base em pastagens, característica da região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XXIII Seminário de Iniciação Científica

## Materiais e Métodos

Os dados de temperatura e umidade do ambiente foram coletados a partir de uma estação meteorológica localizada no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) pertencente ao Departamento de Estudos Agrários (DEAg) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI) no município de Augusto Pestana (RS), localizado a 28° 26' 30'' S e 54° 00' 58'' W, altitude de 280 m, e compilados no programa Microsoft Office Excel® versão 2010. De acordo com a classificação climática de Köeppen, o clima da região é do tipo Cfa (subtropical úmido). A estação meteorológica do IRDeR registra normalmente volumes pluviiais próximos a 1600 mm anuais.

Foram analisados períodos entre às 07h00min e 22h00min (07h00min, 10h00min, 13h00min, 16h00min, 19h00min e 22h00min), excluindo-se os horários da madrugada por não haver a incidência de raios solares tornando os horários mais frescos do dia e porque a presença destes horários dificultaria, graficamente, a observação dos pontos críticos de estresse pelo calor.

A partir dos registros climáticos, foram calculados os índices de conforto térmico, Índice de temperatura e umidade (ITU).

A fórmula utilizada para o cálculo foi a desenvolvida por Kelly & Bond (1971), em que:

$ITU = TBs - 0,55 (1 - RH) (TBs - 58)$ , onde: ITU corresponde ao Índice de Temperatura e Umidade, TBs a temperatura do ar em graus Fahrenheit, RH a Umidade relativa do ar em valores decimais.

Para a estimativa do estresse pelo calor, utilizou-se o cálculo do Índice de Temperatura e Umidade (ITU) de acordo com Kelly e Bond (1971). Du Preez, Giesecke e Hattingh (1990) sugeriram índice ITU para vacas de leite na África do sul da seguinte forma:

- Menor ou igual a 70 = normal (os animais encontram-se numa faixa de temperatura e umidade ideal para seu desempenho produtivo);
- 70 a 72 = alerta (as condições climáticas estão no limite para o bom desempenho produtivo);
- 72 a 78 = alerta, e acima do índice crítico para a produção de leite (nesta faixa, o desempenho produtivo está comprometido);
- 78 a 82 = perigo (todas as funções orgânicas dos animais estão comprometidas);
- Acima de 82 = emergência (providências urgentes devem ser tomadas).

É importante salientar que os meses de maio e junho não foram analisados pelo fato de que a estação meteorológica estava sob reparos, portanto, não há dados disponíveis. A análise utilizou 972 dados horários e diários.

## Resultados e Discussões

A Figura 1 apresenta os índices de temperatura e umidade encontrados entre janeiro e dezembro de 2014. A linha vermelha aponta para o limite, no qual acima dele as vacas já estão apresentando estresse pelo calor considerado crítico, ou seja, já existe desempenho produtivo comprometido, apesar de Zimbelman et al. (2009) e Collier et al. (2012) afirmarem que reflexos negativos já podem ser observados em ITU acima de 68.

Com a análise percebemos que os animais estão 28% do tempo apresentando perdas ocasionadas pelo estresse pelo calor, além disso, estas alterações não ocorrem apenas no verão e sim durante todo o ano, conforme pode ser observado na figura 1. Por exemplo, dos 185 registros efetuados no

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XXIII Seminário de Iniciação Científica

mês de agosto (inverno), em 17% deles os animais apresentaram estresse pelo calor considerado crítico (ITU acima de 72). Se utilizarmos o valor de 68, indicado por Zimelman et al. (2009) e Collier et al. (2012) para vacas Europeias (que é o caso da maioria dos produtores da região noroeste), o número de ocasiões aumenta para 29%.

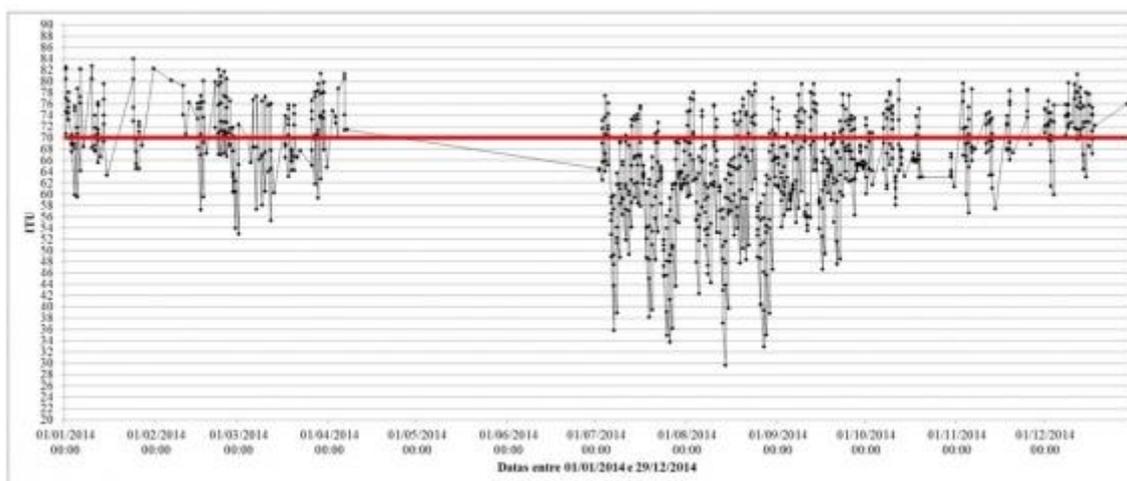


Figura 1. Avaliação anual dos Índices de Temperatura e Umidade do ano de 2014, em diferentes horários, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDER), Augusto Pestana – RS.

### Conclusão

Com a análise dos resultados percebemos que os animais estão geralmente em estresse pelo calor, além disso, estas alterações não ocorrem apenas no verão e sim durante todo o ano. Fica desta forma, evidenciado, que é fundamental definir estratégias para minimizar prováveis perdas produtivas pelo estresse térmico, como por exemplo, implementar áreas sombreadas de modo artificial por sombrites ou de forma natural com árvores na pastagem bem como mais estudos para assim melhorar as condições de bem-estar dos animais e aumentar a produtividade.

Palavras-chave: Estresse pelo calor, bem-estar animal, perdas produtivas, vacas leiteiras.

Agradecimentos: Henrique Luan Rockenbach agradece ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) pela concessão de bolsa de iniciação científica (PIBIC/UNIJUI 2014-2015).

### Referências Bibliográficas:

COLLIER, R. et al. Influences of environment and its modification on dairy animal health and production. *Journal of dairy science*, v. 65, n. 11, p. 2213-2227, 1982. ISSN 0022-0302.

COLLIER, R. J. et al. Quantifying heat stress and its impact on metabolism and performance. Department of Animal Sciences, 2012.

**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** XXIII Seminário de Iniciação Científica

COSTA NETO, Heitor Novais. Conforto térmico aplicado ao bem-estar animal. 2014. 39p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

DU PREEZ, J.; GIESECKE, W.; HATTINGH, P. Heat stress in dairy cattle and other livestock under southern African conditions. I. Temperature-humidity index mean values during the four main seasons. The Onderstepoort journal of veterinary research, v. 57, n. 1, p. 77-87, 1990. ISSN 0030-2465.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Efetivo bovino, vacas ordenhadas e produção de leite no Brasil, 1975 a 2011.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Pesquisa de Solos., 2006.

GEBREMEDHIN, K. Heat exchange between livestock and the environment. 1985.

KELLY, C.; BOND, T. Bioclimatic factors and their measurement. A guide to environmental research on animals. Washington: National Academy of Sciences, p. 71-92, 1971.

MIRANDA, J. E. C. M.; FREITAS, A. F. Raças e tipos de cruzamentos para produção de leite: Heterose ou vigor de híbrido. Juiz de Fora: Embrapa, 2009.12p.

SILVA, G. et al. Rede Leite: programa em rede de pesquisa-desenvolvimento em sistemas de produção com pecuária e leite no noroeste do Rio Grande do Sul. Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 2010.

ZIMBELMAN, R. et al. A re-evaluation of the impact of temperature humidity index (THI) and black globe humidity index (BGHI) on milk production in high producing dairy cows. Proceedings of the Southwest Nutrition and Management Conference, Arizona, 2009. p.26-27.