



## **Determinação do ITU – Índice de Temperatura e Umidade da região de Araguaína-TO para avaliação do conforto térmico de bovinos leiteiros**

**Bruna de Pádua Marcolini, Clauber Rosanova<sup>2</sup>, Geovanne Ferreira Rebouças<sup>3</sup>, Mírian das Mercês Pereira da Silva<sup>4</sup>,<sup>1</sup>Edson Wanderley da Silva<sup>1</sup>, Aurisan da Silva Baroso<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Discentes do Curso de Zootecnia da Faculdade Católica do Tocantins - FACTO. e-mail: edsonwanderleycuca@hotmail.com

<sup>2</sup> Docente do Curso de Agronegócios do IFTO – Campus Palmas/TO. e-mail: clauber@ifto.edu.br

<sup>3</sup> Zootecnista e Consultor em Produção e Melhoramento Genético Animal. e-mail: geovanne.reboucas@gmail.com

<sup>4</sup> Docente do Curso de Zootecnia da Faculdade Católica do Tocantins. e-mail: mirian@catolica-to.edu.br

**Resumo:** Utilizaram-se dados médios de temperatura e umidade relativa do ar da região Norte de Tocantins, oriundos da estação meteorológica automática da Universidade Federal do Tocantins, Campus de Araguaína, coletados de janeiro de 2009 a dezembro de 2010, com o objetivo de avaliar o bem estar de bovinos leiteiros em condições de ITU elevados e estressantes. Os valores de ITU variaram de 72,41 a 77,66, pode-se observar que mesmo nos meses de temperaturas mais amenas, a região apresentou condições climáticas desfavoráveis ao conforto térmico e a produção leiteira. Os valores de ITU obtidos foram altos, com média de 75,70, assim, torna-se necessária a utilização de técnicas de manejo e condicionamento térmico para reduzir as perdas na produção e viabilizar o bem estar de bovinos leiteiros na região.

**Palavras-chave:** bem estar animal, estresse térmico, etologia, pecuária leiteira

### **1. INTRODUÇÃO**

Altas temperaturas do ar, associadas a altas umidades e a radiação solar direta são os principais agentes estressores causadores de baixo desempenho do gado leiteiro, devido à sua função produtiva especializada e a alta exigência nutricional e produção de calor dos mesmos. De acordo com Campos et al. (2003) em condições de calor, as vacas de alta produção, tendem a um grau de estresse maior podendo atingir reduções de produção de até 40%. O clima tropical compromete de forma relevante o desenvolvimento da pecuária leiteira no Estado de Tocantins, uma vez que a interação animal e clima devem ser considerados quando se busca maior eficiência na exploração pecuária, pois as diferentes respostas do animal e das diferentes raças as particularidade do clima regional são determinantes no sucesso da atividade. De um modo geral, esses efeitos são maiores quanto maior a produção do animal. Vários índices foram desenvolvidos com o objetivo de expressar o conforto ou desconforto do animal em relação ao ambiente ao qual está exposto, o mais utilizado é o índice de temperatura e umidade (ITU), desenvolvido por Thom (1958) que combina os efeitos da temperatura e da umidade relativa do ar sobre o desempenho de bovinos. Segundo Lima et al. (2007), para bovinos leiteiros os valores de ITU iguais ou menores que 75 caracterizam situação normal, em alerta de 75 a 78, perigo 79 a 83 e de emergência quando for maior que ou igual a 84. Objetivou-se com o presente trabalho determinar o índice de temperatura e umidade da Região Norte do Estado de Tocantins para bovinocultura leiteira, verificando-se as condições de bem estar e conforto térmico desses animais a partir de médias de ITU no período da seca e das águas, durante os anos de 2009 e 2010, visando alternativas, tecnologias e práticas de manejo e acondicionamento térmico que propiciem o bem estar animal e a manutenção ou aumento da produtividade.



## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Estado de Tocantins, região Norte brasileiro, caracterizado por vegetação de transição entre Cerrado e Floresta Amazônica, sob clima tropical, com duas estações climáticas bem definidas com precipitações no inverno e seca no verão, utilizando-se dados referentes ao período de janeiro de 2009 a dezembro de 2010. Este banco possui dados medidos e estimados, sendo referentes à estação meteorológica automática situada na UFT - Universidade Federal do Tocantins, campus Araguaína, região Norte, abrangendo a macro região onde está situada uma das maiores bacias leiteiras do Estado.

As variáveis consideradas foram: temperatura (T) e a umidade relativa do ar (UR). Os valores de T e UR foram utilizados para determinar os valores de ITU mensais do período em estudo e calculados através da equação proposta por Buffington et al. (1982):  $ITU = 0,8 Ta + UR(Ta - 14,3)/100 + 46,3$ ; onde: Ta é a temperatura média do ar (°C); UR é a umidade relativa média do ar (%).

Os valores de ITU determinados foram comparados com as faixas de conforto e desconforto térmico, obtendo-se assim, subsídios para diagnosticar a aptidão leiteira da região Norte e quais as necessidades de investimentos para se evitar a queda na produção leiteira e na rentabilidade da atividade.

Para análise e interpretação dos dados foi utilizada a classificação proposta por Lima et al. (2007) que considera valores entre 75 e 78 como alerta aos produtores (providências são necessárias para evitar perdas); de 79 a 83 como ambientes perigosos (principalmente para os rebanhos confinados e medidas de segurança devem ser empreendidas para evitar perdas desastrosas) e de 84 em diante, condições de emergência (providências urgentes devem ser tomadas).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que os valores de ITU obtidos variaram em média de 72 a 78, o valor do ITU considerado limite entre situações de conforto e estresse varia segundo os autores, mas existe unanimidade em considerar que o ambiente com ITU acima de 72 é estressante para animais de alta produção leiteira (PIRES et al., 2009).

Constatou-se que na região como um todo, independente da época ou estação do ano, a existência de ITU acima de 72 é fator comum e em tais áreas o efeito combinado da T e da UR sobre os animais pode resultar em perdas de produção, havendo assim restrições à exploração leiteira caso providências não sejam tomadas pelos técnicos e produtores. A região como um todo apresentou valores médios de ITU altos, com média de 75,70, sendo classificado como ambiente estressante e que demanda providências técnicas e de manejo necessárias para evitar perdas na produção leiteira, propiciando bem estar e conforto térmico aos animais.

Observou-se que a frequência mensal de ITU na região apresentou ao longo do ano, em sua grande maioria, situações de alerta, com ITU entre 75 e 78 nos meses de outubro a maio, e em alguns poucos meses do ano situação normal, com ITU até 75 nos meses de junho a setembro. Observou-se ainda, que em média, a região estudada apresentou aptidão climática estressante para produção leiteira com ITU médio anual maior que 75, dificultando o trabalho com raças especializadas, normalmente adaptadas a regiões de clima temperado, que apesar de serem mais produtivas, são mais sensíveis a estas condições de estresse térmico.

Nos meses em que os ITU obtidos foram menores, classificados entre 72 a 75, o estresse climático é atenuado, porém neste período que corresponde aproximadamente aos meses de junho a setembro ocorre o estresse nutricional devido a estação seca e a falta de pastagens e alimentação, corroborando com a baixa produtividade e rentabilidade do setor ao longo de todo ano, demandando soluções urgentes, de caráter técnico, de manejo, de planejamento da produção, de bem estar e comportamento animal e de instalações zootécnicas.

Observa-se na Figura 1. a distribuição média mensal dos ITU no período compreendido entre janeiro de 2009 a dezembro de 2010 na região Norte do Estado de Tocantins, demonstrando que em

média, durante todo o ano as condições ambientais são hostis à produção leiteira, causando desconforto térmico aos animais.

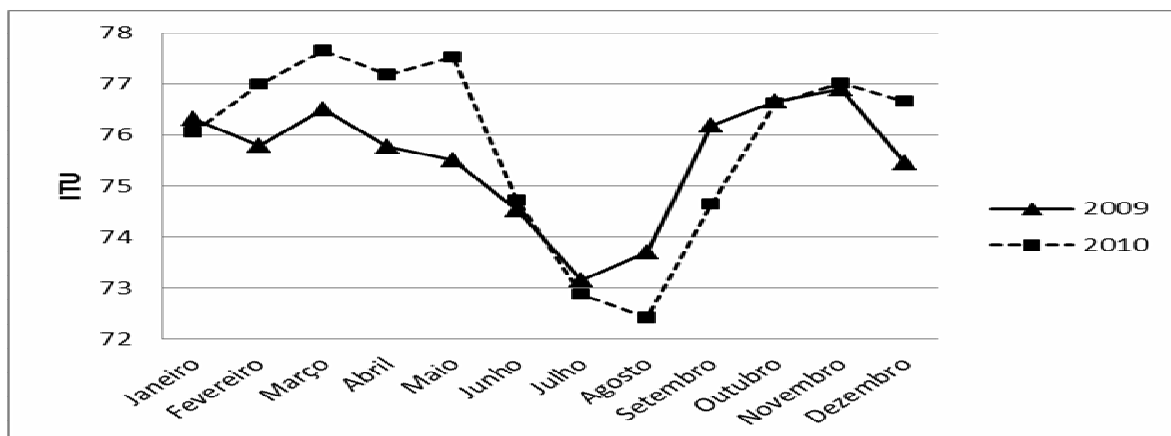


Figura 1 - Média mensal dos ITU da região Norte do Tocantins, coletados na estação meteorológica automática da UFT- Campus Araguaína.

Na região estudada os produtores certamente enfrentarão perdas produtivas de leite, já que uma condição térmica bastante desconfortável é experimentada pelos animais. A fim de se atenuar as condições ambientais desfavoráveis, aconselha-se a utilização de sombreamento artificial ou natural, com arborização das pastagens, controle de horários de pastejo e ordenha, climatização de ambientes, utilização de raças adaptadas entre outros, visando minimizar as perdas produtivas nos meses em que os valores de ITU ficam acima de 75.

## 6. CONCLUSÕES

Com a avaliação do índice de conforto térmico da região Norte do Estado de Tocantins, pode-se afirmar que as condições ambientais para produção de bovinos leiteiros apresentam ITUs estressantes, consequentemente ocorrendo perdas na produção e rentabilidade da atividade. Cabe aos técnicos e produtores a utilização de meios adequados de acondicionamento térmico, de tecnologias, de raças mais adaptadas e de manejos específicos para minimizar o efeito do estresse calórico no desempenho desses animais.

## AGRADECIMENTOS

Ao IFTO pela concessão de bolsa de incentivo a pesquisa, à UFT – Campus Araguaína pela disponibilização dos dados meteorológicos e aos acadêmicos do curso de Zootecnia da Faculdade Católica do Tocantins pela organização e tabulação dos dados.

## REFERÊNCIAS

BUFFINGTON, D. E.; COLLIER, R. J.; CANTON, G. H. Shede management systems to reduce heat stress for dairy cows. St. Joseph: **American Society of Agricultural Engineers**, 1982, 16 p.

CAMPOS, A. T de. et al. Efeito do estresse térmico avaliado pelo índice de temperatura e umidade sobre a produção de leite de vacas holandesas na região de Juiz de Fora. In: **Reunião Anual da**



**Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 40. Santa Maria, 2003. Anais... Santa Maria: SBZ, 2003. P, CD-ROM.

LIMA, K. A. O. et al. Estudo da influência das ondas de calor sobre a produção de leite no Estado de São Paulo. **Bio Eng, Campinas**, v.1, p.70-81, 2007.

PIRES, M. F. A. et al. Zoneamento bioclimatológico para a pecuária leiteira. **Gestão ambiental e políticas para o agronegócio do leite**. São Paulo, p. 205-226, 2009.

THOM, E. C. **Cooling degrees: days air-conditioning heating, and ventilating**. Transactions of the A.S.A.E, St. Joseph, v.55, n.7, p.65-72, 1958. HIROTA, E.H. **Desenvolvimento de competências para a introdução de inovações gerenciais na construção através da aprendizagem na ação**. 2001. 205p. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.