



## EFEITO DO ÍNDICE DE TEMPERATURA E UMIDADE SOBRE A FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA DE VACAS F1 HxZ

*Anna Luísa de Oliveira Castro, Cinara da Cunha Siqueira Carvalho, Kátia Cristiane Borges Pereira*

### Introdução

A pecuária leiteira é praticada em quase todo o território nacional, em virtude das condições edafoclimáticas do país que permitem a adaptação da atividade às peculiaridades de cada região. Neste sentido, sabe-se que o ambiente exerce influência direta sobre o desempenho dos animais, de modo a interferir positiva ou negativamente, dependendo do nível de conforto ou de estresse, respectivamente, promovido por ele [1]

Segundo Baêta e Souza [2], o ambiente onde os animais são criados é composto por diversos fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e climáticos que interagem com o animal, produz reações no comportamento destes definindo, portanto, o tipo de relação ambiente-animal.

Quando as condições ambientais não estão dentro da zona de termoneutralidade, o organismo animal se ajusta fisiologicamente para conservar ou dissipar calor. Assim, as funções reprodutivas, o crescimento, o consumo alimentar, consumo de água, e ainda, os parâmetros fisiológicos são afetados negativamente. Dentre os parâmetros fisiológicos, a temperatura retal (TR) e frequência respiratória (FR) são as que melhor ilustram o conforto e desconforto dos animais, podendo algumas vezes até ser indicativo de patologia. A FR é o primeiro sinal visível de resposta ao estresse térmico [3,4].

Um dos meios de se qualificar o ambiente no qual os animais estão inseridos é através do Índice de Temperatura e Umidade (ITU), que de acordo com Azevedo [5], associa a umidade relativa do ar e a temperatura do ar, propiciando um excelente indicador de conforto térmico. O estudo e análise deste índice são de extrema importância nas regiões produtoras de leite, pois auxilia na indicação de conforto e desconforto térmico em que os animais estão submetidos, podendo auxiliar os produtores na escolha de meios mais propícios para o acondicionamento térmico dos bovinos [6].

Diante do exposto, objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito do ambiente climático por meio do ITU, sobre a frequência respiratória de vacas F1 HxZ em condições de verão.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da EPAMIG, no município de Felixlândia (MG), onde o clima é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen (tropical com estação seca). O índice pluviométrico anual é de 1118,9 mm, com temperaturas médias anuais de 22,6° C, com mínimas de 16,6° C e máximas de 30,2° C.

O trabalho foi realizado durante os meses de fevereiro a abril de 2015.

Foram avaliadas 34 vacas mestiças, em lactação e oriundas do cruzamento Holandês e Zebu, as quais foram divididas em dois grupos com 17 animais cada e alojadas em dois diferentes piquetes, sendo o piquete um denominado pasto sem sombreamento e o piquete dois pasto com sombreamento natural. Os dois piquetes eram estabelecidos com *Brachiária brizantha*, e durante o período diurno e noturno as vacas tiveram acesso a esses piquetes com suplementação no cocho de sal mineral e água à vontade.

Para a obtenção dos valores das variáveis climáticas foram utilizados quatro termômetros digitais da marca Extech, modelo RTH10 instalados nos piquetes. Os sensores foram programados para coletar as variáveis a cada dez minutos, das 07:00 as 16:00 horas. Os instrumentos ficaram posicionados a uma altura de 1,70 m do piso. A partir dos dados coletados foi calculado o Índice de Temperatura e Umidade (ITU), por meio da fórmula abaixo proposta por Thom [7].

$$ITU = T_{bs} + 0,36 T_{po} + 41,5$$

ITU = Índice de temperatura e umidade, adimensional.

T<sub>bs</sub> = Temperatura de bulbo seco, °C,

T<sub>po</sub> = Temperatura do ponto de orvalho, °C.

Os animais eram trazidos dos piquetes onde permaneciam durante a maior parte do tempo, ficavam em um curral de espera até serem levados para o tronco de contenção onde eram feitas as análises.

A frequência respiratória foi determinada por avaliação visual, observando-se os movimentos do flanco (mov.min.<sup>-1</sup>) por 15 segundos, multiplicado por quatro para determinar os movimentos por minuto de cada animal. As coletas foram feitas as 07:00 e as 14:00h.



Apoio financeiro: CNPq

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação e Bem-Estar Animal da UNIMONTES – n°083/2015

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC) no esquema fatorial 2 x 2, sendo dois ambientes e dois horários. As variáveis foram submetidas à análise de variância e quando o teste F foi significativo, tiveram as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

## Resultados e Discussão

De acordo com Thom [7] e Pires e Campos [8] o valor considerado como o ideal de ITU para caracterizar o conforto térmico é de até 72. Valores de ITU acima de 72 indicam que o animal pode estar em estresse devido ao calor.

Os valores encontrados na tabela 1 ilustram que o ITU foi crescente ao longo do dia no piquete sem sombra, com aumento mais acentuado a partir das 12:00 horas caracterizando situação de emergência (Quadro 1). No pasto com sombreamento os valores foram semelhantes ao longo do dia, oscilando entre situação de alerta com as condições climáticas no limite e alerta com comprometimento do desempenho animal (Quadro 1). Embora os índices de conforto calculados para os dois ambientes indicarem possível condição de desconforto para os animais, houve diferença significativa entre os mesmos quando comparados o pasto com sombreamento e a pleno sol, demonstrando que o sombreamento a pasto proporciona ambiente térmico mais confortável para bovinos nessas condições.

A frequência respiratória foi significativamente diferente ( $p < 0,05$ ) ao se comparar os animais do pasto com e sem sombra na primeira ordenha do dia (Tabela 2), sendo esta maior para os animais do pasto dois (com sombra). O fato pode ser explicado pela distância que os animais do pasto com sombra percorriam até chegar ao curral de manejo, que era de 810 metros, ao passo que os animais do piquete não sombreado percorriam 450 metros. O maior tempo em caminhada pode ter aumentado significativamente a frequência respiratória. Esse evento ficou mais visível pela manhã por que os animais tinham um menor tempo de descanso antes da ordenha, em virtude da adaptação do experimento ao manejo da fazenda.

Em relação ao horário a FR se mostrou mais baixa pela manhã com já era esperado, justamente pelo clima da manhã ser mais ameno e, portanto, mais confortável para os animais. Já no período da tarde, a frequência respiratória foi maior em virtude do ITU elevado (Tabela 1), e do tempo de descanso entre uma ordenha e outra ser menor.

Em todos os tratamentos os animais não demonstraram sinal algum de estresse térmico, estando esses valores dentro da normalidade. Pires e Campos [6] evidenciam que com 23 mov/min os animais não sofrem estresse, e em condições termoneutras a frequência respiratória varia de 24 a 36 movimentos por minuto [8].

Em situações em que a frequência respiratória alcança valores entre 45 a 65 mov/min os animais não enfrentam situação estressante ou a mesma está sob controle, dados que corroboram com os encontrados no presente experimento, em que os valores variaram de 31,5 a 47,9 mov/min e os animais não demonstravam sinal de estresse. De 70 a 75 mov/min ocorre o início do estresse, tendo como consequência a redução do apetite; com 90 mov/min já ocorre estresse acentuado, com diminuição do apetite, e conseqüente queda na produção e reprodução; de 100 a 120 mov/min o animal está sob estresse severo com expressivas perdas na produção, diminuição da ingestão de alimentos chegando a 50% e a fertilidade podendo cair para 12%; acima de 120 mov/min ocorre o estresse mortal, as vacas expõem a língua e babam muito, não conseguem beber água e se alimentar [9,10].

## Conclusão

O piquete sombreado promove melhor ambiência aos animais. A frequência respiratória ficou dentro dos padrões normais para a espécie apesar dos valores de ITU indicar desconforto térmico, o que confirma adaptação dos animais ao ambiente.

## Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES, FAPEMIG e a UNIMONTES

## Referências

- [1] SILVA R. G. Introdução à bioclimatologia animal. São Paulo: Nobel, 2000. 286p.
- [2] BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. Ambiência em edificações rurais: conforto animal. Viçosa: UFV, 2010. 246p.
- [3] CUNNINGHAM, J.G. *Tratado de fisiologia veterinária*. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 454p.
- [4] ROSSAROLLA, G. **Comportamento de vacas leiteiras da raça holandesa, em pastagem de milheto com e sem sombra**. 2007. 47f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2007.



- [5] AZEVEDO, M. de et al. Estimativa de níveis críticos superiores do índice de temperatura e umidade para vacas leiteiras 1/2, 3/4 e 7/8 Holandês-Zebu em lactação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, vol.34, n.6. 2005.
- [6] PIRES, M.F.A.; CAMPOS, A.T. Conforto animal para maior produção de leite. Viçosa-MG, CPT, 2008. p. 141-142.
- [7] THOM, E.C. The discomfort index. *Weatherwise*, Boston, v.12, n.1, p.57-60, 1959.
- [8] PIRES, M.F.A.; CAMPOS, A.T. Modificações ambientais para reduzir o estresse calórico em gado de leite. Comunicado técnico 42. Juiz de Fora: EMBRAPA, P.1-6. 2004. Disponível em: <http://www.cnpqgl.embrapa.br>. Acesso em: 18 de julho de 2015.
- [9] BACCARI JUNIOR, F. Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes. 1ed. Londrina: UEL Editora, 2001. 141 p.
- [10] HAHN, G.L.; MADER, T.L. Heat waves in relation on thermoregulation, feeding behavior, and mortality of feedlot cattle. In : INTERNATIONAL LIVESTOCK ENVIRONMENT SYMPOSIUM, 5., Mennnesota, 1997. *Proceedings*, p. 125-129. 1997.

Quadro 1: Efeitos das diferentes taxas de ITU

Menor ou igual a 70	Normal- animais em faixa de temperatura e umidade ideal
Entre 70 e 72	Alerta- condições climáticas no limite
Entre 72 e 78	Alerta- desempenho comprometido
Entre 78 e 82	Perigo- o animal está com todas as funções orgânicas comprometidas
Acima de 82	Emergência- é preciso que o produtor tome medidas urgentes

Adaptada de PIRES e CAMPOS [6]

TABELA 1 – Valores médios de Índice de Temperatura e Umidade (ITU), ao longo do dia, no pasto sem sombreamento e no pasto com sombreamento natural

Horário	ITU	
	Pasto sem sombra	Pasto com sombra
07:00	71,8 aA	71,4 aA
08:00	72,1 aA	71,7 aA
09:00	73,4 aA	72,7 aA
10:00	75,6 aA	75,2 aB
11:00	78,7 aB	76,6 aC
12:00	81,7 bC	77,4 aC
13:00	82,6 bC	77,4 aC
14:00	82,7 bC	78,0 aC
15:00	82,4 bC	78,2 aC

Médias seguidas por diferentes letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

TABELA 2 – Valores médios de Frequência Respiratória para animais criados no pasto sem sombreamento e no pasto com sombreamento natural

Horário da coleta	Frequência respiratória	
	Pasto sem sombra	Pasto com sombra
07:00	31,5 aA	37,0 bA
14:00	45,3 aB	47,9 aB

Médias seguidas por diferentes letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.