



Autor(es): MARIA CECÍLIA MAGALHÃES GONÇALVES, ANNA LUISA DE OLIVEIRA CASTRO, CINARA DA CUNHA SIQUEIRA CARVALHO, JOSÉ REINALDO MENDES RUAS, KATIA CRISTIANE BORGES PEREIRA

## Frequência Respiratória de Bovinos Leiteiros Criados em Diferentes Ambientes

### Introdução

A produção de leite no Brasil chegou a 34,2 bilhões de litros no ano de 2013, representando 5,3% do total produzido no mundo e colocando o Brasil em 5º lugar no ranking mundial (IBGE, 2015). Nos países de clima tropical, o aumento na produção leiteira é limitado pelos baixos níveis produtivos das raças nativas e pelas dificuldades adaptativas das raças de origem europeia (VASCONCELLOS *et al.*, 2003).

Como alternativa viável para o aumento da eficiência produtiva utiliza-se o cruzamento genético envolvendo raças de origem indiana (zebuínas) e raças de origem europeia (taurinas), por meio da heterose, conciliando assim, o potencial produtivo das raças taurinas com a rusticidade e resistência ao clima tropical das raças zebuínas.

Animais criados a pasto ficam expostos a variações climáticas, radiação solar direta e intempéries, que podem vir a influenciar de forma negativa no sistema termorregulatório e reduzir a produção de leite. O uso de sombreamento natural com árvores isoladas ou em forma de bosques, bem como sombrites, são estratégias adotadas no sistema de criação a pasto, para proporcionar conforto, manter a homeotermia e a produção.

Assim, objetivou-se caracterizar a frequência respiratória de vacas F1 HxZ criadas em dois ambientes distintos, durante o verão.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), localizada no município de Felixlândia - Minas Gerais. O trabalho foi realizado durante o verão de 2015, ao longo do dia, por meio da avaliação de 34 vacas F1 em lactação, provenientes do cruzamento de touro Holandês com vacas de quatro bases maternas zebuínas distintas, com 100% de heterose, sendo eles: 8 animais Holandês (50%) x Nelore (50%); 10 animais Holandês (50%) x Gir (50%); 10 animais Holandês (50%) x Nelore (25%) x Gir (50%); e 6 animais Holandês (50%) x Guzerá (25%) x Nelore (25%).

Os animais foram subdivididos em dois grupos de 17 animais cada. Estas foram alojadas em dois ambientes distintos como descrito a seguir: Ambiente 1: Pasto sem sombreamento, composto por 18 hectares divididos em piquetes de 1 hectare, onde os animais permaneciam pelo período de um dia (pastejo rotacionado). A distância deste pasto até o curral de manejo era de 450 metros. Ambiente 2: Pasto com sombreamento natural, composto por 8 hectares, dos quais, aproximadamente, 2 hectares eram providos com sombreamento natural, formado por bosques de árvores nativas. Este pasto possui uma região de aguada utilizada como bebedouro para os animais. A distância do pasto sombreado até o curral de manejo era de 810 metros.

A frequência respiratória (FR) foi mensurada às 07:00 e às 14:00h. A coleta foi realizada no tronco localizado no curral durante 15 dias. Determinada por meio de 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.

Durante o período experimental, foram feitas medições diárias das variáveis ambientais: temperatura de bulbo seco, umidade relativa do ar e temperatura de globo negro, com início às 07:00h e término às 16:00h, por meio do uso de dataloggers instalados nos piquetes (com e sem sombreamento natural) onde os animais permaneciam. Foram utilizados 4 termômetros digitais da marca Extech, modelo RHT10 programados para coletar as variáveis a cada 10 minutos e posicionados a uma altura de 1,70 m do piso, sendo essa a altura média representativa dos animais. A partir dos dados coletados foi calculado o Índice de Temperatura de Globo Negro e Umidade (ITGU), por meio da equação proposta por Buffington *et al.* (1981), obtido com a seguinte expressão.

$$ITGU = T_{gn} + 0,36 \times T_{po} + 41,5 \quad \text{eq. 1}$$

Onde:  $T_{po}$  = Temperatura do ponto de orvalho (°C) e  $T_{gn}$  = Temperatura do globo negro (°C)

O experimento foi conduzido utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado, inicialmente no esquema fatorial 4x2x2, sendo quatro grupos genéticos, dois ambientes e dois horários, com 34 repetições. Uma segunda análise foi feita para cada ambiente separadamente eliminando o grupo genético do modelo e avaliando apenas o efeito dos 2 horários no comportamento animal. As variáveis foram submetidas à análise de variância utilizando o pacote estatístico SAS (Statistical Analysis System), e quando o teste F foi significativo, tiveram as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

## Resultados e Discussão

De acordo com Silva (2000), a faixa de termoneutralidade para animais mestiços está compreendida entre 7°C e 35°C e umidade relativa do ar deve estar entre 50% e 70%. Diante dos dados apresentados na Tabela 1, observa-se que no ambiente 1 (pasto sem sobreamento), a temperatura do ar foi crescente ao longo do dia e visto que às 15:00 h foi registrado o maior valor médio de temperatura do ar 37,3 °C. Os valores de UR foram superiores a 70% e a partir das 13:00 h, estiveram abaixo de 55%.

Diante da elevação da temperatura e redução da umidade relativa do ar, calculou-se os valores de ITGU que foram crescentes ao longo do dia. De acordo com Buffington *et al.* (1981), valores de ITGU até 74 definem conforto, de 74 a 78 é sinal de alerta, de 79 a 84 é sinal de perigo e, acima de 84 é considerado sinal de emergência para bovinos. Com isso observou-se que os animais estiveram em situação de perigo até às 9:00h e situação de emergência a partir das 10:00h.

No ambiente 2, (pasto sombreado), a temperatura do ar foi crescente ao longo do dia, porém, não ultrapassou a zona de termoneutralidade. A umidade relativa do ar esteve acima de 70% até às 10:00h. A aguada existente no local contribuiu para que a umidade fosse maior (MÜLLER, 1989). De acordo com os valores propostos por Buffington *et al.* (1981), a partir das 10:00h os animais estavam expostos a um ambiente de desconforto térmico, por ser classificado como situação de alerta.

Os valores de frequência respiratória dos grupos genéticos foram semelhantes entre si e se apresentaram dentro da faixa de normalidade para a espécie (Tabela 2), que para bovinos mestiços é de 12 a 60 movimentos por minutos (GAUGHAN *et al.*, 1999; FERREIRA *et al.*, 2006). No entanto, verificou-se diferença estatística ( $P < 0,05$ ) ao se comparar os horários de ordenha (Tabela 3). Os menores valores foram verificados no período da manhã nos dois ambientes. No ambiente 1 às 07:00 h a FR foi de 31,5 mov.min<sup>-1</sup> e no ambiente 2 a FR foi de 37,0 mov.min<sup>-1</sup>. No período da tarde, a frequência respiratória foi maior em virtude do menor tempo de descanso entre as ordenhas, com valor de 45,3 mov.min<sup>-1</sup> nos dois ambientes. Com isso houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre os valores de frequência respiratória verificados nos períodos da manhã e tarde.

Os animais acomodados no pasto com sobreamento natural percorriam uma distância de 810 metros até chegarem no curral de manejo, essa distância associada aos valores de ITGU no período da tarde contribuíram para o aumento da frequência respiratória dos animais. Contudo, a condição de caminhada não expostos os animais a estresse térmico.

## Conclusão

Embora o ambiente tenha sido caracterizado como de desconforto térmico, este, não alterou a frequência respiratória dos animais nos dois ambientes avaliados.

## Agradecimentos

À FAPEMIG, CAPES, CNPq, EPAMIG, FINEP e MCTI pelo apoio financeiro ao projeto nº1334/13 e UNIMONTES.

## Referências

- BUFFINGTON, D. E. *ET AL.* BLACK GLOBE HUMIDITY INDEX (BGHI) AS COMFORT EQUATION FOR DAIRY COWS. **TRANSACTIONS OF THE ASAE**, MICHIGAN, v. 24, n. 3, p. 711-714, 1981.
- FERREIRA, F. *et al.* Parâmetros fisiológicos de bovinos cruzados submetidos ao estresse calórico. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 5, p. 732-738, 2006.
- GAUGHAN, J. B.; MADER, T. L.; HOLT, S. M.; *et al.* Heat tolerance of Boran and Tuli crossbred steers. **Journal Animal Science**, v.77, n.9, p.2398-2405, 1999.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa pecuária municipal: bovinocultura de leite e corte. jul. 2015. Disponível em: <[http://www.agricultura.mg.gov.br/images/documentos/bovinocultura\\_leite\\_corte\\_jul\\_2015pdf](http://www.agricultura.mg.gov.br/images/documentos/bovinocultura_leite_corte_jul_2015pdf)>. Acesso em: 26 nov. 2015.
- MÜLLER, P. B. **Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 1989.
- SILVA, R. G. **Introdução à bioclimatologia animal**. São Paulo: Nobel, 2000.
- VASCONCELOS, B. F. *et al.* Efeitos genéticos e ambientais sobre a produção de leite, o intervalo de partos e a duração da lactação em um rebanho leiteiro com animais mestiços no Brasil. **Revista Universidade Rural, Série Ciências da Vida**, Seropédica, v. 23, n. 1, p. 39-45, 2003.

10<sup>o</sup>

# FEPEG

## FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X



**Tabela 1** – Valores médios de temperatura do ar, umidade relativa do ar e ITGU ao longo do dia em diferentes ambientes.

Variáveis Climáticas	HORÁRIOS								
	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	AMBIENTE 1								
Tar (°C)	24,6	25,7	26,7	28,2	31,6	33,6	34,7	37,1	37,3
UR (%)	81,2	77,0	76,2	71,3	61,0	58,0	53,7	45,2	45,1
ITGU	81,5	82,5	84,4	85,7	86,4	87,7	86,5	87,2	85,6
	AMBIENTE 2								
Tar (°C)	22,9	23,4	24,6	26,2	27,7	28,4	28,5	29,1	26,7
UR (%)	80,2	81,5	77,3	72,9	66,7	64,7	63,0	60,9	60,5
ITGU	71,3	72,6	73,9	75,5	77,1	77,9	78,6	78,6	78,5

**Tabela 2.** Médias de Frequência respiratória dos diferentes grupos genéticos.

Cruzamentos	FR (mov.min. <sup>-1</sup> )	
	Ambiente 1	Ambiente 2
H x Gir	36,90	37,70
H x Nelogir	38,42	44,21
H x Guzonel	39,42	42,04
H x Nelore	39,70	46,76

**Tabela 3** - Valores médios de Frequência Respiratória dos animais criados em diferentes ambientes.

Horário	FR (mov.min. <sup>-1</sup> )	
	Ambiente 1	Ambiente 2
07:00	31,5 A	37,0 A
14:00	45,3 B	45,3 B

Médias seguidas por diferentes letras em cada coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância