

## **Influência da temperatura e umidade ambiente no índice de conforto de animais da raça girolando e holandesa mantidos em galpão de compost barn**

*Influence of temperature and ambient humidity on the comfort index of animals of girolando and holstein cattle breeds kept in compost barn shed*

Izabela C. Vinhal<sup>1</sup>; Luisa de M. Coura<sup>1</sup>; Renato S. da S. Júnior<sup>1</sup>; Thiago I. M. Ribeiro<sup>1</sup>; Rafael A. D. Costa<sup>1</sup>; Flávio A. S. Nogueira<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Medicina Veterinária, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Campus Betim, Rua do Rosário, 1081, Bairro Angola, CEP 32604-115, Betim, Minas Gerais. [apsgomes@pucminas.br](mailto:apsgomes@pucminas.br)

**Palavras-chave:** ambiência; vacas leiteiras; bem-estar; instalação.

**Keywords:** ambience; dairy cows; welfare; installation.

As instalações utilizadas para confinamento de vacas leiteiras têm passado por alterações e adaptações para garantir a saúde geral do rebanho. Instalações tipo *compost barn* são alternativas ao sistema *free stall* e tem despertado o interesse dos produtores de leite. As informações disponíveis sugerem que, quando bem manejados, proporcionam maior longevidade dos animais confinados, melhor saúde dos cascos e da glândula mamária, e aumento da produção de leite, permitindo ainda que os animais expressem seus comportamentos naturais. Damasceno (2012) e Barbosa et al. (2016) concordam que a adoção do galpão de *compost barn* pode promover ganhos em bem-estar e saúde animal, melhora nos parâmetros reprodutivos e na qualidade higiênico-sanitária do leite. A promessa de mais conforto, bem-estar animal, saúde, longevidade e produção de leite justifica o aumento de adeptos desse sistema entre produtores no Brasil e sua expansão. A crescente procura por maiores informações para a implantação de sistema de *compost barn* por produtores e médicos veterinários, por sua vez, justifica a expansão das pesquisas acerca do tema. Vários fatores devem ser levados em consideração durante um planejamento do sistema. São eles: manejo das vacas e da cama, temperatura, umidade, densidade animal, produção, índice de conforto (IC) e outros aspectos que vão resultar ou não no sucesso dessa instalação. Nesse contexto, o experimento pretende acompanhar um rebanho de vacas leiteiras em produção, confinadas em um galpão tipo *compost barn*, verificando a temperatura e umidade ambiente, correlacionando-as ao índice de conforto dos animais nos respectivos lotes.

Os efeitos da temperatura e umidade ambiente sobre o índice de conforto, foram estudados em um rebanho de bovinos leiteiros de aproximadamente 200 (duzentos) animais em

lactação confinados em sistema intensivo do tipo *compost barn*, no município de Itapecerica, em Minas Gerais, região Sudeste do Brasil. O comprimento e a largura total do galpão são 100 e 27 metros respectivamente. Da largura total, 3 metros são ocupados pela pista de alimentação e 24 metros pela cama. Os animais receberam dieta total (Total Mixed Ratio – TMR) distribuída homogeneamente 3 vezes ao dia. Os cochos de água estavam posicionados na pista de alimentação, em frente ao cocho de volumoso e de costas para a cama. A produção média registrada durante o período foi de 24 litros/vaca/dia. A densidade média variou no período experimental, não sendo nunca inferior a 10 m<sup>2</sup>/animal. O rebanho estudado era composto por animais de variados graus de sangue das raças Girolando e Holandesa, divididos em cinco lotes: múltiparas de alta produção, primíparas de alta produção, baixa produção, pós parto imediato e pré parto respectivamente, no sentido oeste-leste. A instalação conta com o sistema de ventilação positiva durante o decorrer do dia por toda a sua extensão (15 ventiladores em linha sentido oeste-leste). As observações foram feitas no período de cinco de janeiro ao dia quatorze de abril de dois mil e dezessete, período de verão. As coletas de dados foram realizadas em dois períodos do dia: nove horas da manhã e dezessete horas da tarde, sempre entre duas a quatro horas após o trato. O IC foi calculado por meio do número de animais deitados (AD) dividido pelo total de animais em estação (AP), multiplicado por cem ( $AD/AP \times 100$ ), seguindo o modelo de Lobeck *et al.* (2011). As medições ambientais de temperatura e umidade foram registradas por Termohigrômetro Digital 1566-1 com exatidão  $\pm 1^\circ\text{C}$  e  $\pm 5\%$  RH, localizados em dois pontos do galpão de maneira equidistante. O Termohigrômetro T1 foi posicionado no início do galpão (extremidade oeste) e T2 no final (extremidade leste), dispostos a uma altura de aproximadamente um metro e meio. Essas medições foram anotadas juntamente com o IC, nos dois períodos dos dias citados.

Ao longo da extensão do galpão os índices de conforto reduziam do primeiro lote (alta produção) para o último (pós parto), como mostra a tabela 1, coincidindo com o sentido de ventilação artificial positiva oeste-leste do galpão. De acordo com método de análise estatística de Pearson pode-se afirmar que houve influência da temperatura no conforto dos animais nos lotes 4 e 5, respectivamente pós parto imediato e pré parto (período de transição), e da umidade relativa do ar somente no lote 5, com nível de significância de 0,05.

Tabela 1 - Correlações (Pearson) observadas entre a temperatura e umidade relativa do ar e os índices de conforto de cada lote (IC) do galpão de *compost barn*

Variáveis		IC1	IC2	IC3	IC4	IC5
Temperatura	Correlação	0,074	-0,201	-0,313	-0,599	-0,445
	Significância	0,708	0,314	0,112	0,001	0,018
Umidade relativa	Correlação	-0,094	0,058	-0,030	0,220	0,538
	Significância	0,636	0,776	0,884	0,261	0,003

Segundo Youself (1985) e Roenfeld (1998) apud Azevedo et al. (2005), a temperatura ambiente de 5 a 25°C é considerada como faixa ótima de conforto para bovinos leiteiros, na qual a temperatura corpórea é constante e a homeotermia mantida por trocas térmicas. Para Sampaio (2004) apud Dalcin (2013), a umidade relativa ideal está entre 50 a 70%, e no caso de animais em confinamento, devido a produção de vapor de água e influência na taxa de passagem do ar, os índices de umidade podem estar aumentados (DALCIN, 2013). Além da temperatura ambiente, a elevada umidade relativa do ar influencia na capacidade da dissipação do calor para o ambiente (DAHL, 2010). Nessa situação, a evaporação se torna lenta ou nula, com diminuição da termólise e aumento da carga de calor do animal (DALCIN, 2013). Contudo, a zona de conforto térmico varia em função da idade, raça, estado produtivo, dentre outros fatores (TOSETTO et al., 2014). Como verificado, a temperatura e umidade influenciaram no índice de conforto dos lotes do período de transição. Deve-se considerar que nessa categoria a inserção de novos animais devido a partos rotineiros também influencia no comportamento dos animais. Segundo Schirmann et al. (2011), vacas mantidas em um galpão e misturadas com novas vacas apresentam redução da velocidade de alimentação e do tempo de ruminação ao reagrupamento. Além disso elas diminuem o consumo de alimento e número do episódio de decúbitos (PONCHEKI, 2015). O efeito da temperatura e umidade nesse caso pode somar-se ao efeito do estado fisiológico no período de transição das vacas, interferindo nos índices de conforto das mesmas. As médias das temperaturas e umidade relativa (UR) do ar no período da manhã e da tarde variaram conforme mostrado na tabela 2. No entanto, apenas a UR apresentou variação significativa entre os dois pontos de aferição. Isso é um indicativo de que dentre os fatores, a UR teve maior efeito sobre o IC averiguado, segundo o método de análise não paramétrica - Teste de Mann-Whitney.

Tabela 2 - Médias de temperatura e umidade relativa do ar nos diferentes pontos de análise, termohigrômetros 1 (T1) e 2 (T2), do galpão de *compost barn*

	Turno	T1	T2
Temperatura (°C)	Manhã	21,0 a	20,0 a
	Tarde	28,9 b	29,2 b
Umidade Relativa (%)	Manhã	78,9 c	81,1 e
	Tarde	64,8 d	68,0 f

Médias na mesma linha ou coluna seguidas de letras diferentes, diferem ( $p < 0,05$ ).

Os dados obtidos no presente trabalho, indicam que os valores de temperatura e umidade relativa do ar no ambiente influenciaram no IC dos animais no período de periparto dentro do sistema de *compost barn*. Assim, sugere-se o posicionamento dos lotes de animais em período de transição no início do galpão, concomitantemente ao início da ventilação, seguido pelos lotes de alta produção até o de término de lactação.

Agradecemos a nosso orientador Prof. Flavio Salim, que junto com o proprietário da fazenda onde ocorreu o experimento Vitor Penido, foi o fiador de todo nosso trabalho.

Somos gratos a todos que nos ajudaram e tornaram esse projeto possível, como, o Prof. Rogerio Carvalho e todos os funcionários da fazenda.

**FINANCIAMENTOS/AGRADECIMENTOS:** Agradecemos a nossos professores orientadores Flavio Augusto Salim Nogueira e Rogerio Carvalho Sousa que junto ao proprietário da Fazenda Pau do Monjolo, senhor Vitor Penido de Barros, foram os fiadores do presente trabalho. Somos gratos também a todos que nos ajudaram e tornaram esse projeto possível: professora Maria Izabel Vaz de Melo e a todos os funcionários da fazenda.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M.; PIRES, M. F. A.; SATURNINO, H. M. et al. Estimativa de níveis críticos superiores do índice de temperatura e umidade para vacas leiteiras  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  e  $\frac{7}{8}$  Holandês-Zebu em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.2000-2008, 2005.

SAMPAIO, I. B. M.; FONSECA, M. A. M.; PEREIRA, M. R. Qualidade do leite das vacas confinadas em sistema *compost barn* em Cruzília, Minas Gerais, Brasil. **Revista de Educação**

DAHL, G. E. Efeito do estresse térmico durante o período seco no desempenho pós parto. In: CURSO NOVOS ENFOQUES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE BOVINOS, 14., 2010, Uberlândia, MG, **Anais...** Uberlândia, MG: [s.n], 2010. p.357-362.

DALCIN, V. C. Parâmetros fisiológicos em bovinos leiteiros submetidos ao estresse térmico. 2013. 49f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2013.

DAMASCENO, F. A. Compost bedded pack barns system and computacional simulation of airflown through naturally ventilated reduced model. 2012. 391f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, 2012.

LOBECK, K. M.; ENDRES, M. I.; SHANE, E. M. et al. Animal welfare in cross-ventilated, compost-bedded pack, and naturally ventilated dairy barns in the upper Midwest. **Journal of Dairy Science**, v.94, p.5469-5479, 2011.

PONCHEKI, J. K. Avaliação do manejo de vacas no periodo de transição utilizando as informações do primeiro controle leiteiro após o parto. 2015. 88f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2015.

TOSETTO, M. R.; MAIA, A. P. A.; SARUBBI, J. et al. Influência do macroclima e do microclima sobre conforto térmico de vacas leiteiras. **Journal of Animal Behaviour and Biometerology**, v.2, p.6-10, 2014.