

## IMPACTO DO TIPO DE VENTILAÇÃO EM GALPÕES PARA FRANGOS DE CORTE NA TEMPERATURA DE CAMA

FLAVIA G. JACOB<sup>1</sup>, MARTA S. BARACHO<sup>2</sup>, IRENILZA A. NÄÄS<sup>3</sup>, DOUGLAS D'ALESSANDRO SALGADO<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Médica Veterinária, Mestranda em Engenharia Agrícola, Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP, Campinas- SP, fone: (19) 3521-1129, [flahjacob@yahoo.com.br](mailto:flahjacob@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Bióloga, Pesquisadora Colaboradora, Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP, Campinas- SP, fone: (19) 3521-1129, [martbaracho@yahoo.com.br](mailto:martbaracho@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Engenheira Civil, Professora Colaboradora, Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP, Campinas- SP, fone: (19) 3521-1129, [irenilha@gmail.com](mailto:irenilha@gmail.com)

<sup>4</sup> Estatístico, Professor, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas- SP, [estatdoug@gmail.com](mailto:estatdoug@gmail.com)

Apresentado no XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

**RESUMO:** Nos países tropicais os desafios na produção estão nos fatores ambientais, como a alta temperatura e umidade dentro do galpão de criação, o que prejudica a produtividade da ave. As aves permanecem a maior parte de seu tempo em contato direto com a cama, por isso que o manejo na cama é essencial para seu crescimento e desempenho ideal. A umidade da cama é influenciada por diversos fatores como questões ambientais, sanitárias, nutricionais e de manejo. O objetivo do trabalho foi verificar se o sistema de ventilação afeta a temperatura da cama. O trabalho foi realizado em dois galpões comerciais de frango de corte, sendo um de pressão negativa e outro de pressão positiva, na Cooperativa de Holambra, localizada no município de Artur Nogueira-SP. O clima na região é caracterizado pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C. Os galpões foram divididos em quadrantes e as variáveis registradas no centro geométrico dos quadrantes. Foram monitoradas as variáveis do ambiente de alojamento (temperatura de bulbo seco, TBS e umidade relativa, UR), e a temperatura superficial da cama em três quadrantes. Os resultados mostraram que houve diferenças das variáveis em função dos sistemas de ventilação.

**PALAVRAS CHAVES:** temperatura da cama, frango de corte, ambiência.

**ABSTRACT:** In tropical countries the challenges of production are on environmental factors such as high temperature and humidity inside the poultry house, which impairs the productivity of the broiler. The broiler spend most of their time in direct contact with the litter, so that the handling in litter is essential for their growth and optimal performance. The litter moisture is influenced by several factors such as environmental, health, nutrition and management issues. The objective was to determine whether the ventilation system affects the temperature of the litter. The study was conducted in two commercial broiler sheds, one with negative pressure and other positive pressure in Holambra Cooperative, located in the municipality of Artur Nogueira - SP. The climate is characterized by highland tropical climate, with rains in summer and dry in winter, with the average temperature of the warmest month greater than 22 ° C. The sheds were divided into six quadrants and the variables recorded at the geometric center of the quadrants. The variables of the property (dry bulb temperature, relative humidity and TBS, UR), and surface temperature of the litter in three quadrants were

monitored environment . The results showed that there were differences of the variables as a function of ventilation systems.

**KEYWORDS:** Litter temperature, broiler, ambience.

**INTRODUÇÃO:** Conforme dados do Relatório Anual da União Brasileira de Avicultura o Brasil se posiciona em um lugar de destaque no mercado mundial avícola, como maior exportador de carne de frango do mundo e em terceiro lugar como maior produtor (UBA, 2012). Sabe-se que o sistema de criação adotado na produção de frangos de corte, influencia diretamente na condição de bem-estar das aves promovendo o balanço de calor do sistema aves-galpão, na qualidade química do ar e na expressão dos comportamentos naturais dos animais, afetando assim, o desempenho da ave (MACARI e FURLAN, 2001; PONCIANO et al., 2011). Segundo OLIVEIRA et al. (2006) entre os diversos fatores que influenciam a produção de frangos de corte, os fatores ambientais, como a temperatura, umidade relativa, entre outros, assumem relevante importância no processo de criação das aves. Para manter a competitividade da produção avícola brasileira é necessário aperfeiçoar os abrigos e o manejo, para superar os efeitos prejudiciais dos fatores ambientais críticos, como: altas temperaturas e umidade relativa do ar. As instalações devem assegurar a manutenção da homeotermia, para manter o conforto térmico animal e garantir o bem-estar na produção (NASCIMENTO, 2011). As questões ambientais e nutricionais, principalmente má qualidade de cama e dietas de baixa qualidade, têm influência direta na incidência de patologias do sistema locomotor, assim como o bem-estar das aves (BERNARDI, 2011). A escolha e manejo adequados da cama podem reduzir a incidência de lesões em regiões como peito, articulações e coxim plantar, bem como promover melhorias no desempenho das aves (GARCIA et al., 2010). Na medida em que apresenta maior teor de umidade, a cama passa a influenciar diretamente as condições ambientais (BERNARDI, 2011). O objetivo do trabalho foi verificar se o sistema de ventilação afeta a temperatura da cama.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho foi realizado em uma granja de frangos de corte, localizado no município de Artur Nogueira-Sp. O clima na região é caracterizado pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C. O experimento foi acompanhado durante um lote de produção de frangos de corte, e conduzidos em dois aviários sendo um pressão negativa e cama reutilizada (Figura 1A), e outro pressão positiva e cama nova tipo pó de serra ( Figura 1B ). Para a captura da temperatura superficial da cama foi utilizado a câmera termográfica TESTO, onde os aviários foram divididos em três quadrantes e a cada duas horas as imagens foram registradas. Foram monitoradas as variáveis do ambiente de alojamento (temperatura do ar,  $T_a$  e umidade relativa, UR) com o equipamento Termo-hidro-anemômetro. Foi aplicado o teste de t para verificar se existe diferença entre os galpões.

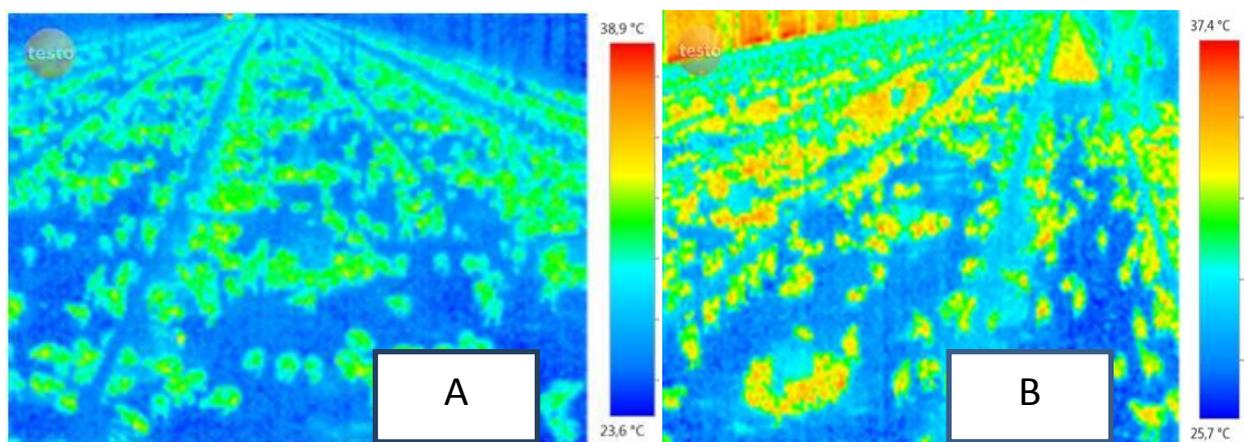


Figura 1. Galpão A- pressão negativa B- pressão positiva

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os dados médios de temperatura do ar, umidade relativa e temperatura superficial obtidos podem ser visualizados na Tabela 1.

TABELA 1. Dados médios de temperatura, umidade relativa e temperatura superficial.

<b>Galpão</b>	<b>Temperatura do ar °C mínima e máxima</b>	<b>Umidade Relativa % mínima e máxima</b>	<b>Temperatura superficial da cama °C- tS</b>
<b>Pressão negativa</b>	25.8- 29.1	50- 70	28.55
<b>Presão positiva</b>	22.2- 30.6	68-82	27.4

O resultado do teste mostrou que não existe diferença entre os galpões ( $t=0.70$ ). Os dados de temperatura do ar no galpão de pressão negativa mostram que as mesmas se encontram fora da recomendação de TINOCO (2001), FURTADO et al. (2003) e SARMENTO et al. (2005), que consideram o ambiente confortável com temperaturas entre 22 e 27 °C e umidade relativa entre 50 e 70%. Já MEDEIROS (2001) afirmou que a máxima produtividade de frangos para as condições climáticas brasileiras é obtida, quando a temperatura está no intervalo de 21 e 29°C, com umidade relativa de 50 a 80%. No galpão de pressão positiva um valor de 82% para umidade relativa e de 30,6° C para temperatura. Nota-se que os valores de temperatura do ar e umidade relativa no galpão de pressão positiva são maiores que os recomendados e pode indicar maior desconforto térmico para as aves, tornando o ambiente com os elementos associados entre si, um ponto crítico de controle o que aumentaria o índice de mortalidade das aves (OWADA et al., 2007). A umidade relativa do ar e a temperatura ambiental afetam a qualidade da cama e deve haver a tentativa de atenuar as oscilações desses elementos nos abrigos (VIEIRA, 2011) e segundo MACARI et al. (1998) a temperatura ambiente pode afetar o desenvolvimento das vísceras dos frangos. CHEPETE et al. (2005) concluíram em seu estudo que a temperatura do ar afetou mais o desempenho dos animais que a umidade relativa e o aumento da temperatura corporal das aves está relacionado à elevação da temperatura ambiente. A temperatura superficial foi de 28,55° C para o galpão de pressão negativa e de 27,4 ° C para o galpão de pressão positiva e segundo NASCIMENTO (2011) em condições de conforto térmico, as temperaturas superficiais das aves são mais associadas com a temperatura superficial do entorno de produção como a cama de frango. BOONE e HUGHES (1971) citaram que a temperatura corporal das aves aumenta quando a temperatura ambiente atinge rapidamente 30°C e em condições de alta temperatura, os animais precisam de mecanismos físicos, como o resfriamento evaporativo e a redução do consumo de alimentos. O conforto térmico no interior de instalações avícolas é importante, pois condições climáticas inadequadas afetam negativamente o desempenho do animal.

**CONCLUSÃO:** Houve diferenças das variáveis em função dos sistemas de ventilação.

**AGRADECIMENTOS:** A Fapesp pelo auxílio financeiro.

## REFERÊNCIAS

BOONE, M. A.; HUSTON, T. Effect of heat stress on laying and non-laying hens Poultry Science, Champaign, 50: 473–477. 1971.

BERNARDI, R. PROBLEMAS LOCOMOTORES EM FRANGOS DE CORTE. Dourados, Universidade Federal Grande Dourados, Dissertação de Mestrado. 2011.62f.

CHEPETE, H.J; CHIMBOMBI, E; TSHEKO, R. Production performnace and trmperaturehumidity índex of Cobb 500 broiler reared in open-side naturally ventilated houses in Botswana. Proceedings of the 2005 ASAE Annual Meeting. Paper n. 701P0205, Beijing, China, 2005.

FURTADO, D. A.; AZEVEDO, P. V.; TINÔCO, I. F. F. Análise do conforto térmico em galpões avícolas com diferentes sistemas de acondicionamento. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.7, n.3, p.559-564, 2003.

GARCIA, R. G.; ALMEIDA PAZ, I. C. de L.; CALDARA, Fabiana Ribeiro. Papel da cama na produção e bem estar de frangos de corte. AVISITE, São Paulo.[2010].Disponível em : < <http://www.avisite.com.br/cet/trabalhos.php?codigo=210>>.Acesso em: 29 jun 2012.

MACARI, M., FURLAN, R. L., MAIORKA, A. Aspectos fisiológicos e de manejo para manutenção da homeostase térmica e controle de síndromes metabólicas. In: MENDES, A.A., NÄÄS, I. A., MACARI, M. Produção de Frangos de Corte. FACTA. Campinas, p.137-155, 2004.

MACARI, M., MALHEIROS, R.D., MORAES, V.M.B. et al. Controle do ambiente objetivando a produtividade e sanidade. In: Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1998. Campinas: Apinco. p.161-182.1998.

MEDEIROS, C.M. Ajuste de modelos e determinação de índice térmico ambiental de produtividade para frangos de corte.Viçosa: UFV, 2001. 125p. Tese Doutorado

NASCIMENTO, G.R. Termografia aplicada à avaliação do ambiente térmico de alojamento e do conforto térmico de frangos de corte / Guilherme Rodrigues do Nascimento. --Campinas, SP: [s.n.], 2011.

OLIVEIRA, R.F.M., DONZELE, J.L., ABREU, M.L.T., FERREIRA, R.A., VAZ, R.G.M.V., CELLA, P.S. Efeitos da temperatura e da umidade relativa sobre o desempenho e o rendimento de cortes nobres de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade. Rev. Bras. Zootecnia, v.35,p. 797-803, 2006.

OWADA, A.N; NÄÄS, I. A.; MOURA, D. J.; BARACHO, M. S. Estimativa de bem-estar de frango de corte em função da concentração de amônia e grau de luminosidade no galpão de produção. Engenharia Agrícola, v. 27 n.3, Jaboticabal, 2007.

PONCIANO, P.F., LOPES, M.A., YANAGI JUNIOR, T. e FERRAZ, G.A.S. Análise do ambiente para frangos por meio da lógica Fuzzy: Uma revisão. Arch. Zootec., v.60, p.1-13, 2011.

SARMENTO, L. G. V.; DANTAS, R. T.; FURTADO, D. A.; NASCIMENTO, J. W. B. DO; SILVA, J. H. V. Efeito da pintura externa do telhado sobre o ambiente climático e o desempenho de frangos de corte. Agropecuária Técnica, v.26, n.2, p.117-122, 2005.

TINÔCO, I. F. F. Avicultura industrial: novos conceitos de materiais, concepções e técnicas construtivas disponíveis para galpões avícolas brasileiros. Revista Brasileira de Ciência Avícola, v.3, n.1, p.1-26, 2001.

UBA, 2012 [http://www.abef.com.br/Imagens/informe\\_UBABEF\\_11.jpg](http://www.abef.com.br/Imagens/informe_UBABEF_11.jpg).