

AVALIAÇÃO DO CONFORTO TÉRMICO AMBIENTE EM CRECHES DE SUÍNOS COM DIFERENTES TIPOLOGIAS

FRANCINE APARECIDA SOUSA¹, ALESSANDRO TORRES CAMPOS¹, SORAIA VIANA FERREIRA²,
JAQUELINE DE OLIVEIRA CASTRO², DAIANE CECCHIN¹

¹ UFLA - Universidade Federal de Lavras (Campus Universitário Lavras-Mg),

² IFSUDESTE, MG - Instituto Federal do Sudeste De MG, Campus Rio Pomba (Campus Rio Pomba - MG)

Apresentado no

XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: Na Suinocultura a fase de creche é considerada uma das mais críticas do processo de produção, por tanto, o ambiente térmico das instalações deve ser monitorado para proporcionar maior conforto aos animais. Com isso, objetivou-se avaliar o ambiente térmico de duas diferentes creches de suínos em função da temperatura do ar, da umidade do ar, do índice de temperatura e umidade (ITU) e do índice de globo negro e umidade (ITGU) como indicativos do conforto térmico nas instalações da suinocultura. Os dados foram coletados automaticamente, com o uso de dataloggers, de 5 em 5 minutos, durante 8 dias. Observou-se que as temperaturas do ar da creche I são maiores que na creche II, mas estatisticamente não se diferem. Quanto aos resultados de ITGU encontrados, os maiores valores desse índice foram obtidos no sexto dia de coleta nas duas creches, sendo 75,44 e 73,46 respectivamente. Para o ITU obteve-se também no sexto dia os maiores valores sendo estes 73,88 e 73,42 para a creche I e creche II respectivamente. Concluiu-se que o ambiente térmico nas duas creches apresentaram condições consideradas confortáveis para os animais nessa fase, sendo que a creche com menor dimensão (Creche I) apresentou menor amplitude térmica.

PALAVRAS-CHAVE: Ambiência, construções rurais, suinocultura

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THERMAL COMFORT IN DAY CARE CENTERS OF PIGS WITH DIFFERENT TYPES

ABSTRACT: Pig farming in the nursery phase is considered one of the most critical of the production process, therefore, the thermal environment of plants must be monitored to provide greater comfort to the animals. Thus, the objective was to evaluate the thermal environment in two different nurseries of pigs as a function of air temperature, air humidity, the temperature and humidity index (THI) and index black globe humidity (BGT) as indicative thermal comfort in swine facilities. The data were collected automatically, with the use of data loggers, 5 of 5 minutes for 8 days. It was observed that the air temperatures are higher than nursery I II in the nursery, but not statistically differ. Regarding the results of BGT found, the highest values of this index were obtained on the sixth day of collection in both nurseries, being 75.44 and 73.46 respectively. For the ITU also obtained on the sixth day the highest values being 73.88 and 73.42 of these to daycare I and II respectively daycare. It was concluded that the thermal environment in the two groups showed conditions considered comfortable for the animals at this stage, and the daycare with smaller (Nursery I) showed a lower temperature range.

KEY WORDS: Ambience, rural buildings, pig farming

INTRODUÇÃO

O ambiente térmico é avaliado em função de índices de conforto térmico. Estes índices consideram os parâmetros ambientais de temperatura, umidade, vento e de radiação, sendo que cada parâmetro possui um determinado peso dentro do índice, conforme sua importância relativa ao animal.

Os índices de conforto térmico mais usados são o de THOM (1958), denominado de índice de temperatura e umidade (ITU) que associa a temperatura de bulbo seco e a temperatura do bulbo úmido e o desenvolvido por BUFFINGTON et al. (1981), que propuseram um índice que considera em um único valor os efeitos da temperatura de bulbo seco, da umidade do ar, do nível de radiação e da movimentação do ar, que denominaram de índice de umidade e temperatura de globo (ITGU).

Com relação ao ambiente térmico, a temperatura ideal para suínos na fase de creche situa-se entre 24°C nas primeiras semanas de alojamento e em torno de 20 °C nas últimas. A temperatura do ar não deve estar acima de 31°C e abaixo de 8 °C nessa fase de criação (SILVA, 1999).

A umidade relativa do ar assume importante papel como facilitador ou como complicador dos mecanismos de dissipação de calor por via evaporativa. Para suínos, a umidade ambiente ideal não deve ultrapassar 70%, segundo SOUSA (2004), SAMPAIO et al. (2004).

Com isso, objetivou-se avaliar o ambiente térmico de duas diferentes creches de suínos em função da temperatura do ar, da umidade do ar, do índice de temperatura e umidade (ITU) e do índice de globo negro e umidade (ITGU) como indicativos do conforto térmico nas instalações da suinocultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em duas diferentes instalações de creche na suinocultura do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais *Campus* Rio Pomba, com altitude média de 434 m, definido pelas coordenadas geográficas de 21° 16' 45" de latitude sul e 43° 10' 30" de longitude oeste. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é Cwa (quente, temperado, chuvoso, com estação seca no inverno e verão quente).

O experimento foi realizado em duas creches com dimensões e tipologias diferentes. A Creche I constituída com piso de concreto, duas janelas de 1,64 x 1,87m, metade de piso ripado e com total de 37 leitões. A Creche II era totalmente suspensa de piso ripado, com janela de 3,80 x 1,80m e total de 40 leitões.

No interior das instalações de creche os dados de conforto térmico ambiente foram coletados automaticamente, com o uso de *dataloggers* da marca Hobo, modelo U12-013, com resolução de 0,1°C e acurácia de 0,5 °C. Esses registraram a temperatura do ar seco, umidade relativa do ar e temperatura de globo negro, de 5 em 5 minutos.

Para a obtenção das temperaturas de globo negro, foram utilizados sensores acoplados a *dataloggers* colocados dentro dos globos negros. Os instrumentos de avaliação de conforto térmico ambiente foram posicionados dentro das instalações a 0,60 m da altura dos animais avaliados.

A instalação foi avaliada em função da temperatura de bulbo seco (Tbs) e da umidade relativa do ar (UR). O conforto térmico foi avaliado através de ITU (THOM, 1958) e ITGU (BUFFINGTON et al., 1981). Para se comparar os ambientes quanto aos índices ITU, ITGU foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso (horários), com oito repetições (dias). Obteve-se o ITGU pela expressão citada por Buffington et al. (1981).

$$ITGU = T_{gn} + 0,36 T_d - 330,08$$

Onde:

T_{gn} é a temperatura do globo negro;

T_d é a temperatura do ponto de orvalho, ambas expressas em K.

Com esses resultados procedeu-se à análise estatística, os dados foram submetidos à análise de variância, empregando-se o teste “F” e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar que as temperaturas do ar da creche I são maiores que na creche II, mas estatisticamente não se diferem. Sendo no sexto 6 dia, observada a maior temperatura do ar tanto na creche I como na creche II, demonstrando que a creche I tem menor amplitude térmica que a creche II, devido ao fato das creches possuírem dimensões diferentes (Tabela 1).

Os valores médios de umidade relativa do ar foram maiores no 1 e 2 dia de coleta nas duas creches avaliadas, a creche II apresentou os valores mais altos nestes dias. Nos demais dias observados, os valores médios de umidade relativa mantiveram-se relativamente iguais nas duas creches, não havendo diferença estatística entre os mesmos.

TABELA 1 - Valores médios de temperatura do ar, umidade relativa do ar e índice de umidade e temperatura de globo negro (ITGU) para as duas creches (I e II) em função dos dias coletados

Tratamento	Dia	Tbs	UR	Tglobo	ITU	ITGU
CI	1	23	80	24	70,76	72,25
CI	2	23	78	24	70,47	72,13
CI	3	24	77	25	72,70	73,65
CI	4	24	76	25	72,10	73,48
CI	5	25	74	26	72,79	74,53
CI	6	25	73	27	73,88	75,44
CI	7	21	73	22	67,51	68,73
CI	8	20	74	22	67,11	68,91
CII	1	22	83	22	69,91	70,59
CII	2	21	84	22	69,05	69,66
CII	3	24	77	24	72,33	72,72
CII	4	24	76	23	71,92	71,75
CII	5	24	75	23	71,85	71,75
CII	6	25	74	25	73,42	73,46
CII	7	20	72	20	66,92	67,35
CII	8	20	73	19	66,05	66,03

Como o experimento foi desenvolvido em período de inverno e não existia nenhuma forma de aquecimento artificial nas salas de creche, essas permaneceram grande parte do dia e durante todas as noites fechadas; sendo assim, a creche II conseguiu amenizar a amplitude dos índices térmicos obtidos em seu interior.

Quanto aos resultados de ITGU encontrados nas creches avaliadas, pode-se observar que os maiores valores desse índice foram obtidos no sexto dia de coleta nas duas creches, sendo 75,44 e 73,46 respectivamente. Para o ITU obteve-se também no sexto dia os maiores valores sendo estes 73,88 e 73,42 para a creche I e creche II respectivamente. Esses valores podem ser considerados dentro do conforto térmico para leitões, conforme descrito por TOLON & NÄÄS, 2005.

Com relação aos valores médios do período avaliado não foram observadas diferenças estatísticas entre as variáveis analisadas como que pode ser observado na (Tabela 2).

TABELA 2 - Valores médios de temperatura do ar, umidade relativa do ar e índice de umidade e temperatura de globo negro (ITGU) para as duas creches (I e II) avaliadas

Tratamento	Temperatura de bulbo seco (T_{bs})*	Umidade relativa (UR)*	ITU	ITGU
Creche I	23.1 a	75.6 a	70.9 a	72.4 a
Creche II	22.5 a	76.7 a	70.2 a	70.4 a

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste F.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, o ambiente térmico nas duas creches estudadas, apresentaram condições consideradas confortáveis para os animais nessa fase, sendo que a creche com menor dimensão (creche I) apresentou menor amplitude térmica. As diferentes tipologias das creches proporcionaram no geral o mesmo conforto térmico para os leitões, podendo ser opção de utilização para as suinoculturas.

AGRADECIMENTO

Ao CNPQ e à FAPEMIG, pelo financiamento da pesquisa; à CAPES, pela concessão da bolsa de estudos e ao Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais do *Campus* de Rio Pomba - MG, por ceder as instalações para a pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUFFINGTON, D.E.; COLLAZO-AROCHO, A.; CANTON, G.H.; PITT, D.; THATCHER, W.W.; COLLIER, R.J. Black globe humidity index (BGHI) as comfort equation for dairy cows. **Transactions of the ASAE**, St. Joseph, v.24, n.3, p.711-714, 1981.
- SAMPAIO, C.A.P.; CRISTIANI, J.; DUBIELA, J.A.; BOFF, C.E.; OLIVEIRA, M.A. Avaliação do ambiente térmico em instalação para crescimento e terminação de suínos utilizando os índices de conforto térmico nas condições tropicais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.3, p.785-790, 2004.
- SILVA, I.J.O. Qualidade do ambiente e instalações na produção industrial de suínos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 4., 1999, São Paulo. **Anais...** Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1999. p.108-325.
- SOUSA, P. **Conforto térmico e bem-estar na suinocultura**. I. Lavras: UFLA, 2004. 69p.
- THOM, E.C. Cooling degrees - days air conditioning, heating, and ventilating. **Transactions of the ASAE**, v.55, n.7, p.65-72, 1958.
- TOLON, Y. B.; NÄÄS, I. A. Avaliação de tipos de ventilação em maternidade de suínos. **Engenharia Agrícola**, v.25, p.565-574, 2005.