

Conforto térmico de leitões lactentes submetidos a diferentes sistemas de aquecimento

Vanessa Baggio¹, Maria Luísa Appendino Nunes Zotti², Estefânia Sandri¹, Aline Zampar², Kaine Cristina Cubas da Silva¹, Paulo Armando Victória de Oliveira³

¹ Acadêmicos do Curso de Zootecnia UDESC - Grupo de Ambiência e Bem-Estar Animal da UDESC

² Professora do Programa de pós-graduação em Zootecnia – PPGZOO UDESC. E-mail: maria.anunes@udesc.br

³ Pesquisador EMBRAPA Suínos e Aves

Resumo (2500): Este estudo foi realizado para avaliar os efeitos do sistema de aquecimento de escamoteadores no conforto térmico de leitões. Para tanto, foi realizado estudo em uma granja comercial em Santa Catarina, Brasil. Foram utilizadas leitegadas de 16 porcas, alocadas em quatro tratamentos: escamoteadores equipados com lâmpada de infravermelho de 125 W (LIV) e com sistema convectivo de três marcas comerciais (CONVA, CONVB e CONVC). No primeiro período de avaliação, o tratamento CONVA proporcionou maior temperatura do ar em relação aos demais tratamentos ($P < 0,05$). Aos 7 dias, os tratamentos CONVA e CONVC apresentaram as maiores temperaturas, não diferenciando entre si. Aos 14 dias, o tratamento CONVC apresentou temperatura superior aos demais tratamentos. No primeiro período, a maior temperatura superficial da orelha foi registrada no tratamento CONVA ($P < 0,05$). Os tratamentos LIV, CONVB e CONVC não diferenciaram significativamente entre si e apresentaram temperatura superficial indicadora de estresse por frio. Aos 7 e 14 dias, houve interação entre os tratamentos e os horários de aferição da temperatura da orelha. Aos 7 dias, o tratamento CONVA apresentou temperaturas superiores aos demais tratamentos ($P < 0,05$) nos horários das 13h00min e 19h00min. No terceiro período de avaliação, o tratamento CONVB obteve temperaturas superiores aos demais tratamentos ($P < 0,05$) nos horários das 7h00min e 13h00min. O sistema de aquecimento convectivo da marca A proporcionou melhores condições de conforto térmico, especialmente no início da vida dos animais.

Palavras-chave: aquecimento convectivo, escamoteador, temperatura superficial

Introdução

Necessidades térmicas de leitões e matrizes suínas lactantes são muito distintas, o que torna desafiador a adequação do ambiente da maternidade suína. Leitões submetidos a estresse por frio possuem aumento da taxa metabólica, o que desvia a energia do ganho de peso para a manutenção da temperatura corporal, com consequente piora no desempenho, aumento da mortalidade e maior susceptibilidade a doenças (Sabino et al., 2011).

Para manter um ambiente que proporcione conforto térmico tanto para leitões como para matrizes são utilizados abrigos escamoteadores com fonte de aquecimento aos leitões. Existem diversos tipos de fontes de aquecimento para abrigos escamoteadores, dentre eles lâmpada incandescente, resistência elétrica, lâmpada de infravermelho e piso aquecido (Pandorfi et al. 2004) e, recentemente surgiram no mercado alguns modelos de sistemas de aquecimento convectivo.

O sistema de aquecimento convectivo funciona com o aquecimento do ambiente por meio da circulação de ar aquecido por um ventilador a partir da utilização de resistências elétricas. Os diferentes modelos disponíveis no mercado possuem termostatos para controlar a temperatura do local, além de lâmpadas de LED para promoção de luminosidade no ambiente.

O objetivo dos autores com este trabalho foi avaliar se diferentes sistemas de aquecimento de abrigos escamoteadores afetam o conforto térmico de leitões em fase de maternidade.

Material e Métodos

O estudo foi executado em uma granja comercial, localizada em Concórdia, Santa Catarina/Brasil, em setembro de 2016. Foram utilizadas leitegadas de 16 matrizes suínas, de três a seis partos prévios, alojadas em celas parideiras com escamoteadores de madeira (0,9 x 0,6 x 0,75 m). As avaliações compreenderam do nascimento até o desmame dos leitões, aos 21 dias.

Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado, com quatro fêmeas por tratamento. Os tratamentos consistiram em escamoteadores equipados com lâmpada de infravermelho de 125 W (LIV) e com sistema convectivo das marcas comerciais A (CONVA), B (CONVB) e C (CONVC) (Quadro 1).

Quadro 1. Características gerais dos tratamentos lâmpada de infravermelho (LIV), convectivo A (CONVA), convectivo B (CONVB) e convectivo C (CONVC)

Características	Tratamentos			
	LIV	CONVA	CONVB	CONVC
Dimensões (cm)	Diâmetro: 12 Altura: 14	Diâmetro: 15,5 Altura: 13	Diâmetro: 14 Altura: 13,3	Diâmetro: 10 Comprimento: 23
Sistema de iluminação	Lâmpada de infravermelho	Lâmpadas de LED		
Controle de temperatura	Manual: termostato coletivo	Automático: termostato individual	Manual: termostato coletivo	Manual: termostato individual
Imagem ilustrativa				

Foram monitoradas as seguintes variáveis do microambiente temperatura do ar (T°C), intensidade luminosa (IL) e velocidade do vento (VV). A T°C e UR foram monitoradas continuamente durante os 21 dias do experimento, de meia em meia hora, por meio da utilização de *Datalogger* marca TESTO®174H, no interior de cada abrigo escamoteador. Cada tratamento foi caracterizado avaliando-se intensidade luminosa e velocidade do vento, por meio de luxímetro marca LIGHT METER® e anemômetro de fio quente marca Instrutemp ITAN-800, respectivamente. A intensidade luminosa foi realizada em uma única avaliação dentro de cada abrigo escamoteador, sem a presença dos leitões e com a tampa fechada. A velocidade do vento foi

avaliada em dois momentos de um dia (manhã e tarde), em cada momento avaliou-se em 15 pontos dentro de cada abrigo escamoteador com a tampa fechada.

As respostas termorregulatórias foram monitoradas em três períodos ao longo do experimento (1, 7 e 14 dias de vida), estimada por meio da temperatura superficial (TS°C) dos leitões. Esta foi tomada na região da orelha dos leitões, com a utilização de um termômetro de infravermelho marca Minipa MT-450. A temperatura superficial foi monitorada de três em três horas: 7h00min, 10h00min, 13h00min, 16h00min e 19h00min.

O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC). Na avaliação da resposta termorregulatória foi realizada uma análise de variância, em esquema fatorial, considerando as horas de medida e os tratamentos. Quando a interação foi significativa, foi realizado o desdobramento da interação e quando não houve interação, os fatores foram comparados individualmente. Com relação aos dados do microambiente, quando a diferença entre tratamentos foi significativa, aplicou-se o Teste de Tukey (P<0,05).

Resultados e Discussão

A temperatura do ar nos diferentes tratamentos não se manteve constante ao longo de todo período experimental, em relação ao efeito dos diferentes tipos de aquecimento. No primeiro período de avaliação (nascimento), o tratamento CONVA proporcionou maior temperatura do ar em relação aos demais tratamentos (P<0,05). No segundo período (7 dias), os tratamentos CONVA e CONVC apresentaram as maiores temperaturas, não diferenciando entre si. No terceiro período (14 dias), o tratamento CONVC apresentou temperatura superior aos demais tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1. Temperatura do interior dos abrigos escamoteadores, nos diferentes períodos de avaliação (nascimento, 7 e 14 dias).

Tratamento	Temperatura do ar (T°C)		
	1 dia	7 dias	14 dias
LIV ¹	29,16 B	27,70 B	26,12 B
CONVA ²	31,46 A	28,38 A	25,95 B
CONVB ³	27,28 D	26,18 C	25,97 B
CONVC ⁴	27,82 C	28,29 A	27,73 A
Intensidade Luminosa (lux)			
LIV		340,5	
CONVA		72,75	
CONVB		60	
CONVC		29,75	
Velocidade do ar (m/seg)			
LIV		0,085	
CONVA		0,084	
CONVB		0,095	
CONVC		0,096	

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes nas colunas diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

¹ Lâmpada de infravermelho de 125 W; ² Aquecimento convectivo marca comercial A; ³ Aquecimento convectivo marca comercial B; ⁴ Aquecimento convectivo marca comercial C.

A velocidade do ar não teve variação substancial (Tabela 1), mesmo entre os tratamentos com aquecimento convectivo e o LIV, que não possuía ventilação forçada. A IL foi maior no tratamento LIV (Tabela 1), seguido do tratamento CONVA. A condição de conforto dos leitões pode também ser afetada pela disposição da fonte de aquecimento e pela luminosidade proporcionada no abrigo escamoteador (ZHANG; XIN, 2001), muito embora este último aspecto não tenha sido ainda elucidado cientificamente. Neste contexto, a maior condição de luminosidade pode ser atrativa aos leitões (SABINO et al., 2011).

Não houve interação entre os fatores tratamento e horários de aferição para a temperatura da orelha no primeiro dia de vida. Somente o tratamento foi significativo, com a maior temperatura superficial registrada no tratamento CONVA (P<0,05) (Figura 1). Os tratamentos LIV, CONVB e CONVC não diferenciam significativamente entre si e apresentaram temperatura superficial indicadora de estresse por frio, de acordo com Sartor et al. (2015), que mencionou que esta variável deve estar entre 36,5 e 39 °C.

A temperatura da orelha tem sido utilizada como um importante indicador de estresse por frio em suínos (Andersen et al., 2008). As maiores temperaturas no interior do abrigo escamoteador equipado com o sistema CONVA (Tabela 1) acarretaram em maior conforto térmico dos leitões, especialmente no início da vida, em que os animais são mais sensíveis ao frio.

No segundo e terceiro períodos de avaliação (7 e 14 dias), houve interação entre os tratamentos e os horários de aferição da temperatura da orelha (Tabela 2). Aos 7 dias, o tratamento CONVA apresentou

temperaturas superiores aos demais tratamentos ($P<0,05$) nos horários das 13h00min e 19h00min. No terceiro período de avaliação, o tratamento CONV B obteve temperaturas superiores aos demais tratamentos ($P<0,05$) nos horários das 7h00min e 13h00min.

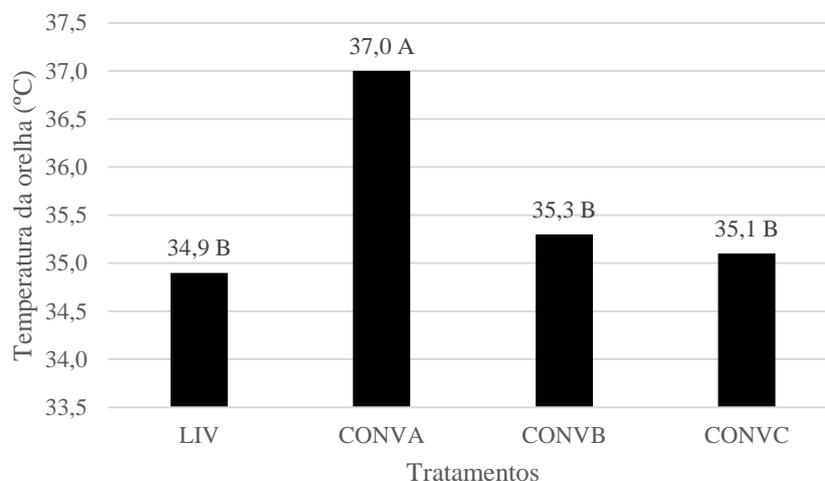


Figura 1. Temperatura superficial na região de orelha no primeiro período de avaliação (1 dia de vida) obtido nos diferentes tratamentos

Tabela 2. Temperatura superficial na região de orelha no segundo período de avaliação (7 dias).

Tratamento	Segundo período (7 dias de vida)			
	LIV	CONV A	CONV B	CONV C
7h	36,49 Aa	35,28 Bb	37,29 Aa	35,50 Ab
10h	35,77 Ab	35,45 Bb	36,85 ABa	35,46 Ab
13h	36,18 Ab	37,11 Aa	36,00 Bb	35,29 Ab
16h	36,28 Aa	36,13 Ba	36,52 ABa	35,66 Aa
19h	36,18 Ab	37,08 Aa	36,20 Bb	36,14 Ab
Tratamento	Terceiro período (14 dias de vida)			
	LIV	CONV A	CONV B	CONV C
7h	34,64 Bb	35,03 Ab	36,99 Aa	34,17 Bb
10h	36,35 Aa	34,76 Ab	34,98 Bb	34,71 Bb
13h	35,80 Ab	34,68 Ac	36,99 Aa	34,65 Bc
16h	35,48 ABb	35,12 Ab	36,65 Aa	35,78 Aab
19h	34,80 Bab	35,39 Aa	35,56 Ba	34,35 Bb

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes nas colunas diferem entre si pelo teste Tukey ($P<0,05$). Médias seguidas de letras minúsculas diferentes nas linhas diferem entre si pelo teste Tukey ($P<0,05$).

Conclusões

O sistema de aquecimento convectivo da marca A proporcionou melhores condições de conforto térmico aos animais, especialmente no início da vida.

Agradecimentos

Os autores agradecem o Sr. Rodrigo Pizzato pela disponibilização das instalações para o desenvolvimento deste trabalho.

Referências

- Andersen, H. M. L., Jørgensen, E., Dybkjær, L., & Jørgensen, B. (2008). The ear skin temperature as an indicator of the thermal comfort of pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 113(1), 43-56.
- Pandorfi, H, Silva, IJ, Moura, DJ, & SEVEGNANI, KB (2004). Análise de imagem aplicada ao estudo do comportamento de leitões em abrigo escamoteador. *Engenharia Agrícola*, 24(2), 274-284.
- Sabino, LA, De Abreu, PG, de Sousa Júnior, VR, Abreu, VMN, & dos Santos Lopes, L (2011). Comparação de dois modelos de escamoteadores sobre o desempenho dos leitões. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 34(1), 21-25.

- Sartor, K, Sarubbi, J, Lazzari, R, Souza, S, Paim, RW, & Medeiros, BBL (2015). Utilização de embalagens tetra pak (r) como isolante térmico no revestimento de escamoteadores para leitões. *Arq. bras. med. vet. zootec*, 67(5), 1449-1456.
- Zhang, Q, & Xin, H (2001). Responses of piglets to creep heat type and location in farrowing crate. *Applied Engineering in Agriculture*, 17(4), 515-520.