

## **INTERFERÊNCIA DO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO NA TEMPERATURA DO AR NO INTERIOR DO ESCAMOTEADOR**

**AUTORES: Luana Araújo Sabino, Doutoranda em Eng. Agrícola-Unicamp,  
luana\_as@hotmail.com  
Paulo Giovanni de Abreu, Eng. Agrícola, Pesquisador Embrapa Suínos e Aves  
Vilmar Rodrigues de Sousa Júnior, Doutorando em Eng. Agrícola-Unicamp  
Valéria Maria Nascimento Abreu, Zootecnista, *In memorian*  
Arlei Coldebella, Veterinário, Pesquisador Embrapa Suínos e Aves**

**Apresentado no  
XIII Seminário Técnico Científico de Aves e Suínos- AveSui 2014  
13 a 15 de maio de 2014-Florianópolis-SC, Brasil**

**RESUMO-** O desenvolvimento dos leitões na maternidade constitui-se um fator determinante para o sucesso econômico na granja. Dessa forma, objetivou-se avaliar o conforto térmico de dois escamoteadores diferentes para leitões. Foi utilizada uma sala com quatro celas parideiras individual, sendo dois escamoteadores de madeira e dois de polietileno. No interior de cada escamoteador e no centro geométrico de cada sala foi instalado um datalogger de temperatura e umidade. Os dados foram coletados em quatro lotes durante três semanas a cada 30 minutos. Essas variáveis foram analisadas, por meio do modelo de medidas repetidas. O escamoteador de polietileno foi mais adequado com 27,36 % e 27,19 % dos dados dentro da faixa de conforto, enquanto o de madeira obteve 13,61% e 23,85% nas semanas 1 e 2 respectivamente. Somente na terceira semana o escamoteador de madeira obteve melhores resultados com 42,45% enquanto o de polietileno obteve 16,52% dos dados dentro da faixa de conforto. Ambos os escamoteadores obtiveram bons resultados quanto a umidade, obtendo média de dados dentro da faixa ideal de 58,30% o de polietileno e 69,85%, o de madeira.

**PALAVRAS - CHAVE:** maternidade, bem-estar, suínos.

**ABSTRACT-** Piglet development in the farrowing house is a determining factor for the economic success of the farm. The objective was to evaluate the thermal comfort of two different creeps for piglets. For this, it was used a farrowing house with four individual cells, two made of wood, and two of polyethylene. Inside each creep and at the geometric center of each room, a datalogger was installed for recording the temperature and humidity. Data were collected in four batches every 30 minutes for three weeks. These variables were analyzed using a repeated measures model. The polyethylene creep was the most suitable with 27.36% and 27.19% of the data within the comfort range, while the wooden creep achieved 13.61% and 23.85%, in the weeks 1 and 2, respectively. Only on the third week the wood creep presented better results, with 42.45%, whereas that of polyethylene attained 16.52% of the data within the comfort range. Both creeps achieved satisfactory results for the humidity, reaching mean values within the appropriate range, 58.30% and 69.85%, for polyethylene and wood creeps, respectively.

**INDEX TERMS:** farrowing, welfare, swines.

**INTRODUÇÃO** - O desenvolvimento dos leitões na fase de aleitamento constitui-se um fator determinante para o sucesso econômico da atividade suinícola, sendo imprescindível a utilização de meios para garantir a sobrevivência e o desempenho satisfatório dos leitões nessa fase.

Após o nascimento os leitões sofrem uma queda abrupta na temperatura corporal, reduzindo sua atividade motora e, conseqüentemente, diminui a ingestão de colostro, acarretando maior incidência de doenças, maior número de leitões esmagados e alta taxa de refugos na desmama, sendo necessários alguns cuidados especiais (PANDORFI, 2005).

Para reduzir a incidência de esmagamento, é importante que os leitões comecem a utilizar o escamoteador o mais rápido possível após o seu nascimento. A utilização do escamoteador dependerá de como o animal vê a área sendo atraente para o seu uso (SABINO, 2010). Temperatura, localização e acessibilidade da área (ALGERS *et al.*, 2007), bem como as condições de luz (ZHANG & XIN, 2001) e conforto (ZIRON & HOY, 2003) do escamoteador terão influência sobre a utilização desse local pelo leitão.

A temperatura do ar é o componente de maior influência na produção de calor do animal. Os leitões têm sua temperatura ideal variando conforme sua idade, iniciando em 30°C a 32°C no nascimento e chegando a faixa de 22 °C a 24 °C na quarta semana de vida.

A ação da temperatura sobre as condições de conforto dos animais pode ser agravada pela umidade relativa do ar. Quando a umidade relativa do ar é elevada, acima de 70 %, o processo de dissipação de calor por meio do aumento da frequência respiratória é ineficiente (FERREIRA, 2005). Outro problema causado por valores de umidade insatisfatórios, principalmente quando a umidade é abaixo de 50%, são as doenças respiratórias como renites e alergias.

Vários são os modelos de aquecimento no interior do abrigo escamoteador. Segundo Pandorfi *et al.* (2005), os sistemas de aquecimento que se mostraram mais adequados do ponto de vista térmico foram as lâmpadas incandescentes e resistência elétrica.

Outro fator de grande importância na obtenção da condição ambiental favorável aos leitões no interior dos escamoteadores é o tipo de material utilizado na construção desses abrigos.

No Brasil a grande maioria dos escamoteadores é de alvenaria, o que permite a higienização com maior facilidade e obtém uma alta durabilidade, porém, é extremamente abrasivo para os leitões, além de possuir deficiência em manter a temperatura do ar em condições favoráveis para os leitões, principalmente na primeira semana de vida.

Essa realidade está mudando, já é possível encontrar escamoteadores construídos em madeira ou polietileno, onde a temperatura interna do ar consegue manter-se mais homogeneia por mais tempo e com menor gasto de energia, mas ainda necessitam de estudos (SABINO, 2010).

Objetivou-se com esse trabalho avaliar o conforto térmico de dois escamoteadores, sendo um construído com polietileno e outro com madeira, para suínos na fase de maternidade.

**MATERIAL E MÉTODOS** - O trabalho foi realizado na Embrapa- Suínos e Aves, na cidade de Concórdia-S.C., na unidade de maternidade de suínos. Foi utilizada uma sala com 8,3m de comprimento e 7,76m de largura. A sala possuía quatro celas parideiras individuais, duas das celas possuíam escamoteador de madeira e duas celas

escamoteador de polietileno. As medidas dos escamoteadores de madeira e polietileno estão detalhadas nas Figuras 1 e 2.



Figura 1. Escamoteadores avaliados - (a) escamoteador de polietileno (largura – 0.94 m, altura – 0.54 m, comprimento -0.65 m e tampa – 0.94 x 0.34 m) - (b) escamoteador de madeira (largura – 0.84 m, altura – 0.61 m, comprimento – 0.69 m e tampa – 0.84 x 0.42 m).

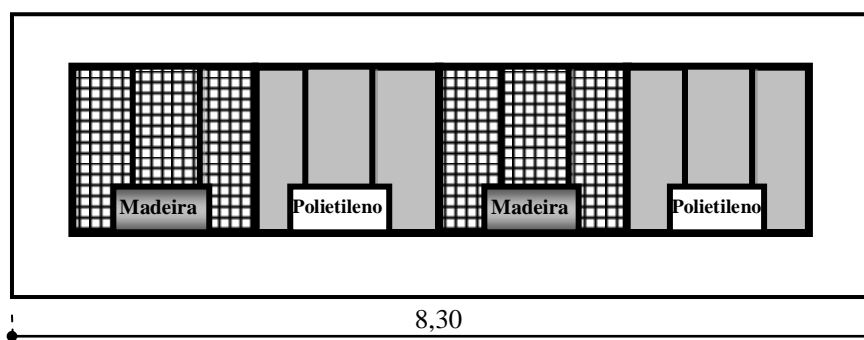


Figura 2. Distribuição dos escamoteadores na sala.

O experimento foi conduzido durante o alojamento de quatro lotes, sendo dois no período de inverno e dois no verão durante três semanas cada lote. No interior de cada escamoteador e no centro geométrico de cada sala foi instalado um datalogger para coleta de temperatura e umidade, programado para registrar as medidas durante todo o período experimental em intervalos de 30 minutos. Para os leitões na fase da maternidade a temperatura considerada ideal se altera com o passar dos dias de vida, conforme demonstrado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Minimum and maximum values of temperature and humidity for each week of life.

Idade (semana)	Temperatura (°C)		Umidade (%)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Dia do nascimento	30	32	50	70
1	28	30	50	70
2	26	28	50	70
3	24	26	50	70
4	22	24	50	70

Fonte: FERREIRA (2005); PANDORFI *et al.*(2005)

Inicialmente foram calculadas as médias das variáveis por semana, lote, tipo de escamoteador e repetição. A partir disso, os dados foram analisados utilizando-se a teoria de modelos mistos para medidas repetidas, considerando-se os efeitos de lote,

tipo de escamoteador, semana e a interação entre os dois últimos fatores. A análise foi realizada utilizando o procedimento MIXED dos SAS<sup>TM</sup> (2003) e 15 tipos de estruturas de matriz de variâncias e covariâncias foram testadas, conforme Xavier (2000). A estrutura a ser usada na análise foi escolhida com base no menor valor do Critério de Informação de Akaike (AIC).

**RESULTADOS E DISCUSSÕES** - Na Tabela 2 estão apresentadas as porcentagens de dados, médias, erros-padrão e níveis descritivos de probabilidade do teste F relativos à análise de temperatura e umidade.

**Tabela 2.** Porcentagem de valores das variáveis de temperatura e umidade para a sala e em função da semana e do tipo de escamoteador, e níveis descritivos de probabilidade do teste F para o efeito de tipo de escamoteador.

Semana	Tipo de Escamoteador		Pr>F	Sala
	Poliétileno	Madeira		
<b>Umidade</b>				
1	54.90±2.76	69.67±1.91	0.0001	72.22±4.53
2	58.17±3.51	69.57±3.08	0.0019	71.31±4.35
3	61.83±2.79	70.31±2.69	0.0163	70.75±3.87
Média	58.30±1.78	69.85±1.44	0.0020	71.43±2.23
<b>Temperatura de conforto</b>				
1	27.36±7.79	13.61±5.91	0.1561	3.14±3.14
2	27.19±9.02	23.85±3.66	0.7255	4.84±3.77
3		42.45±1.56	0.0104	15.40±5.54
Média	23.69±4.81	26.63±3.37	0.6759	7.79±2.77
<b>Temperatura abaixo do conforto</b>				
1	27.07±6.02	82.78±9.16	<.0001	95.52±4.48
2	13.80±4.98	63.62±9.02	0.0001	94.87±4.06
3	2.23±1.08	20.11±5.38	0.0034	70.61±12.6
Média	14.37±3.29	55.50±7.04	0.0004	87.00±5.48
<b>Temperatura acima do conforto</b>				
1	45.56±13.5	3.62±3.48	0.0133	1.34±1.34
2	59.00±9.70	12.54±8.66	0.0025	0.30±0.30
3	81.25±8.62	37.44±6.35	<.0001	13.99±8.30
Média	61.94±6.71	17.86±4.67	0.0026	5.21±3.16

p < 0,05 diferem estatisticamente pelo teste F.

Observamos que os resultados das porcentagens de dados da temperatura de conforto, conforme valores apresentados por Ferreira (2005) e Pandorfi *et al.*(2005) na Tabela 1, quando avaliada as semanas, o escamoteador de polietileno obteve maior porcentagem dos dados nas semanas 1 e 2. Quando avaliada a média das porcentagens, o escamoteador de madeira obteve o maior valor, com 26,63 % em relação ao escamoteador de polietileno que obteve média de 23,69 %. Esse fato ocorreu devido a semana 3, onde o escamoteador de madeira obteve 42,45 % dos dados dentro da temperatura de conforto, enquanto o abrigo de polietileno obteve 16,52%, o que causou a elevação da média final do escamoteador de madeira, não condizendo com a realidade durante todo o período experimental.

Para a temperatura abaixo do conforto o escamoteador de madeira obteve a maior porcentagem de valores durante todo o período experimental, com média de 55,50 % enquanto o escamoteador de polietileno obteve média de 14,37 %. Já para a temperatura

acima do conforto a situação se inverteu, sendo a média do escamoteador de polietileno de 61,94 % enquanto o escamoteador de madeira obteve média de 17,86 %.

A umidade foi melhor no escamoteador de madeira com média de 69,85 % enquanto somente 58,30% dos dados do escamoteador de polietileno ficaram dentro da faixa ideal, conforme Tabela 1.

Conforme resultados encontrado por Silva *et al.*(2005), cada sistema de aquecimento fornece a condição ideal em um período de vida dos animais necessitando de atenção e cuidado pelo tratador em todo o período de criação.

De um modo geral podemos dizer que o escamoteador de polietileno obteve os melhores resultados de temperatura se mantendo com as maiores porcentagens de dados dentro da faixa ideal em duas semanas das três avaliadas. Já o escamoteador de madeira obteve os melhores resultados de umidade durante todo o período experimental, apesar de ambos terem obtido em torno de 40% dos dados fora da faixa de umidade ideal descrita por Ferreira (2005) e Pandorfi *et al.* (2005).

**CONCLUSÕES** - 1-Ambos os escamoteadores apresentaram deficiência na temperatura de conforto para os leitões em algum período durante a instalação dos animais na maternidade. 2- A umidade foi satisfatória na maior parte dos dados avaliados em ambos os escamoteadores, mas ainda obteve dados fora da faixa ideal. 3- O material de construção dos escamoteadores influencia na temperatura e umidade no interior dos abrigos, podendo afetar o desempenho dos animais.

**REFERÊNCIAS** - ALGERS, B.; UVNÄS-MOBERG, K.U. Maternal behavior in pigs. **Hormones and Behavior**, Atlanta v. 52, n.1, p. 78-85, 2007.

FERREIRA, R.A. **Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos**. Viçosa: Aprenda Fácil, 371p., 2005.

PANDORFI, H.; SILVA I.J.O.; MOURA, D.J.; SEVEGNANI, K.B. Microclima de abrigos escamoteadores para leitões submetidos a diferentes sistemas de aquecimento no período de inverno. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.9, n.1, p.99-106, 2005.

SABINO, L. A.; SOUSA JÚNIOR, V.R.; ABREU, P.G.; ABREU, V.M.N.; LOPES, L.S.; COLDEBELLA, A. Comportamento suíno influenciado por dois modelos de maternidade. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15, n.12, p.1321–1327, 2011.

SILVA, I.J.O; PANDORFI, H.; PIEDADE, S.M.S. Uso da zootecnia de precisão na avaliação do comportamento de leitões lactentes submetidos a diferentes sistemas de aquecimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, DF v.34, n.1, p.220-229, 2005.

ZHANG, Q.; XIN, H. Responses of piglets to creep heat type and location in farrowing crate. **Applied Engineering in Agriculture**, St. Joseph, v.17, n.4, p.515-519, 2001.

ZIRON M, HOY ST. Effect of a warm and flexible piglet nest heating system – the warm water bed – on piglet behaviour, live weight management and skin lesions.

**Applied Animal Behavior Science**, Amsterdam, v.80, n.1, p.9–18, 2003.