

Utilização de Nebulização e Ventilação Forçada em Maternidade de Suínos

Júlia Graziella Pereira Madeira¹, Agustinho Valente de Figueiredo², Danielle Maria Machado Ribeiro Azevedo³, Amilton Paulo Raposo Costa²

RESUMO - Objetivou-se avaliar os efeitos de mudanças na ventilação das salas de maternidade sobre o desempenho da porca e da leitegada ao desmame. Foram utilizadas 12 matrizes híbridas comerciais, as quais foram introduzidas nos tratamentos conforme a seqüência de partos da granja. Os tratamentos consistiram da instalação de sistemas artificiais para aclimação do ambiente interno das salas de maternidade, sendo: T1 - sala de maternidade, com ventilação natural (controle); T2 - sala de maternidade com ventilação forçada; T3 - sala de maternidade com sistema de nebulização associada à ventilação forçada. Os resultados de consumo médio diário de ração de matrizes em lactação foram maiores ($P < 0,05$) no tratamento com uso de ventilação forçada. O ganho de peso da leitegada do nascimento ao desmame, e a perda de peso de matrizes durante a lactação não foram influenciados ($P > 0,05$) pelos sistemas artificiais para aclimação das salas de maternidade. Conclui-se que a instalação de métodos artificiais de resfriamento em salas de maternidade suína nas condições ambientais de Teresina, PI, melhora o consumo de ração de matrizes em lactação, mas não afeta a sua perda de peso e o ganho de peso da leitegada ao desmame.

Palavras-chave: bem-estar animal, bioclimatologia, estresse térmico

Use of Misting System and Forced Ventilation in Swine Nursery

ABSTRACT - It was objectified to evaluate the effect of changes in the natural ventilation in the maternity rooms on the performance of the matrix and of the piglets one to it weans it. Had been used 12 commercial hybrid matrices, which had been introduced in the treatments in agreement the sequence of childbirths of the farm. The treatments had consisted of the installation of artificial systems for acclimatization of the internal environment of the maternity rooms, as: T1 - maternity room, with natural ventilation (control); T2 - maternity room with forced ventilation; T3 - maternity room with misting system associated with the forced ventilation. The results of daily average consumption of ration of matrices in lactation had been bigger ($P < 0.05$) in the treatment with use of forced ventilation. The profit of weight of the piglets one of the birth to weans it, and the loss of weight of matrices during the lactation had not been influenced ($P > 0.05$) by the artificial systems for acclimatization of the maternity rooms. It is concluded that the installation of artificial methods of cooling in rooms of swine nursery in the ambient conditions of Teresina, PI, improves the consumption of ration of matrices in lactation, but does not affect its loss of weight and the profit of weight of the piglets one to weans it.

Key Words: animal welfare, bioclimatology, heat stress

¹ Graduanda em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí.

² Professor Doutor, DZO/CCA/UFPI (agustinhov@yahoo.com.br).

³ Doutora, Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, Bolsista de DCR CNPq/FAPEPI (azevedo@cpamn.embrapa.br).

⁴ Professor Doutor, DMV/CCA/UFPI (amilfox@uol.com.br).

Introdução

Um dos maiores desafios da suinocultura moderna é a exploração máxima do potencial genético do animal, tanto no aspecto produtivo quanto reprodutivo. Para tornar isto possível deve-se considerar outros aspectos relacionados, como manejo, sanidade, genética, nutrição e o ambiente térmico, ao qual os animais estão submetidos.

Os suínos apresentam peculiaridades em relação ao seu aparelho termorregulador, como o seu reduzido número de glândulas sudoríparas, o que os tornam mais sensíveis às elevadas temperaturas. Suínos adultos submetidos a altas temperaturas, buscam reduzir a produção de calor metabólico, mediante diminuição de sua atividade física e do consumo de ração o que, conseqüentemente, reduz o ganho de peso e não é economicamente desejável. Durante a fase de lactação o estresse provocado pelo calor torna-se ainda maior e seus prejuízos econômicos são mais visíveis, pois a fêmea não consegue utilizar suas reservas corporais para a produção de leite de modo eficiente, o que pode ser detectado pela redução no peso dos leitões ao desmame (Sobestiansky, 1998).

Leitões recém-nascidos são fisiologicamente imaturos, com capacidade de controle de sua temperatura corporal pouco desenvolvida (Mores et al., 1998). Em adição, apresentam baixo peso corporal e baixa reserva energética, área de superfície em contato com o ambiente relativamente grande e pouca quantidade de gordura subcutânea com pequeno isolamento térmico, fatores estes que tornam os leitões altamente susceptíveis a ambientes frios.

Na maternidade, então devem ser alojados animais que têm zonas de conforto bastante distintas (15 a 20°C para porcas e 30 a 32°C para leitões - Sobestiansky et al., 1998). Por isso, deve-se dispensar especial atenção às condições do ambiente térmico das criações de suínos, especialmente na maternidade, onde se deve compatibilizar as necessidades de matrizes e leitões.

Em regiões onde os recursos naturais não proporcionam as condições térmicas adequadas ao conforto dos animais, pode-se utilizar a ventilação mecânica como alternativa para diminuir o estresse por calor (Turco, 1993). Da mesma forma, Teixeira e Teixeira (1998) verificaram que a utilização de sistemas de resfriamento evaporativo contribui para a melhoria das condições ambientais e, conseqüentemente, maior produtividade animal em maternidades de suínos.

A nebulização tem como função reduzir a temperatura interna nas instalações e sua eficiência está associada à umidade relativa do ar dentro dos galpões. Em locais de altas umidades relativas, de 80 a 90%, a nebulização deve ser utilizada com maior freqüência nas horas mais quentes do dia, por coincidir, geralmente, com as umidades relativas mais baixas e temperaturas mais altas (Naães, 1989).

Considerando as condições climáticas piauienses, em especial, teresinenses, onde se registram temperaturas médias anuais de máxima e mínima de 33,8 e 22,1°C, respectivamente e umidade relativa média anual de 69,20%, acredita-se haver a necessidade de modificação do ambiente de maternidade, tornando-o artificialmente mais adequado ao alojamento de matrizes e leitões. Este estudo teve, então, como objetivo avaliar os efeitos de mudanças no ambiente natural nas salas de maternidade sobre o desempenho da matriz e dos leitões, do nascimento ao desmame.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Granja Progresso, localizada na comunidade "Cajazeiras", zona rural de Teresina, PI. Teresina situa-se em latitude 05º05'21" Sul e longitude 42º48'07" Oeste, altitude de 74,4m e apresenta média pluviométrica anual de 1.300mm, com temperaturas médias anuais de máxima e mínima de 33,8 e 22,1°C, respectivamente e umidade relativa com média anual de 69,20% (Bastos e Andrade Júnior, 2000). O

período de realização do experimento foi de abril a julho de 2005.

Foram utilizadas três salas de parição, cada uma com seis gaiolas suspensas, dispostas em duas linhas paralelas formando um conjunto de três gaiolas em cada lado da sala. As gaiolas eram de ferro galvanizado e, as divisórias entre as gaiolas, em grade de ferro liso de construção.

As gaiolas possuíam comedouros de concreto pré-moldados para as matrizes e, semi-automáticos para os leitões. Tanto para matrizes quanto para os leitões os bebedouros eram tipo concha. As gaiolas possuíam em sua parte frontal escamoteadores para os leitões, com sistema de aquecimento artificial através de resistência elétrica sob o piso, e na sua parte de trás e laterais, piso ripado em ferro.

O galpão de maternidade, coberto com telha de barro e pé-direito de 3,0m, posicionado no sentido Norte-Sul, possuía paredes laterais com 0,60m de altura, e o restante totalmente aberto até o telhado, para facilitar a ventilação natural no interior do galpão. Para evitar a incidência direta de corrente de ventos frios e água de chuvas, o galpão possuía sistemas de cortinas laterais, as quais são manejadas conforme as condições ambientais.

Foram utilizadas 12 matrizes híbridas comerciais, com idade e ordem de parição variada, obedecendo à seqüência de partos da granja. Foram distribuídas quatro fêmeas por sala de parição, de acordo com o tratamento. As matrizes foram conduzidas para as salas de maternidade no máximo até sete dias antes da previsão de parto, momento em que eram pesadas e higienizadas individualmente.

A temperatura e a umidade relativa do ar no interior das salas de maternidade foram monitoradas diariamente, duas vezes ao dia, 8 e 14 horas, por intermédio de termômetros de bulbo úmido, os quais foram instalados à altura das gaiolas de parição.

A temperatura retal das matrizes foi medida por meio de termômetro clínico introduzido no reto por um minuto, duas vezes ao dia, nos horários de 8 e 14 horas, durante o período de lactação.

A partir do momento em que as matrizes foram alojadas nas gaiolas de parição, passaram a receber ração de lactação, preparada na própria granja, na quantidade média de 3,0kg por animal dia. Nos primeiros cinco dias após o parto, a quantidade de ração fornecida para as matrizes foi controlada, conforme esquema apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Manejo alimentar das matrizes nos primeiros cinco dias após o parto, em kg de ração por animal

Table 1 - Feed handle of matrices on the first five days after birth, in kg of ration per animal

Dias após o parto <i>Days after birth</i>	Turno diurno <i>Day shift</i>		Turno noturno <i>Night shift</i>	
	8:00	16:00	20:00	4:00
1º	0,00	1,00	0,00	1,00
2º	1,00	0,00	1,00	1,00
3º	1,00	1,00	1,00	1,00
4º	1,00	1,00	1,00	1,00
5º	1,5	1,00	1,5	1,00

A partir do quinto dia após o parto, o fornecimento de ração às matrizes seguiu o esquema de quatro refeições diárias, sendo que

no decorrer do dia, as rações fareladas eram umedecidas (duas partes de água e uma de ração), para estimular o consumo e aumentar a

ingestão de água. À noite, as dietas foram fornecidas secas. Do quinto ao 21o dia de lactação, momento em que ocorreu o desmame dos animais, a quantidade de ração fornecida às matrizes visou atender ao consumo a vontade. Nesse período, as sobras foram retiradas e pesadas diariamente para medir o consumo médio diário de cada animal.

A partir do quinto dia de nascimento, os leitões receberam ração pré-inicial à vontade, até a data do desmame. Estes animais foram pesados ao nascer e no momento do desmame, para determinação do ganho de peso das leitegadas. Os cuidados com os recém-nascidos obedeceram à rotina da granja, que se baseia nas recomendações de Sobestiansky et al. (1998).

Logo após o parto foram pesados os leitões natimortos, as placentas e os fluídos fetais e, no dia do desmame, pesou-se as matrizes para se determinar a perda de peso no decorrer da lactação.

Os tratamentos testados consistiram de mudanças nas condições ambientais no interior das salas de parição, com a instalação de sistemas artificiais de ventilação forçada e nebulização, conforme: T1 - sala de maternidade, com ventilação natural (controle); T2 - sala de maternidade com ventilação forçada, através da instalação de um ventilador; T3 - sala de maternidade com sistema de nebulização (dois bicos) associada à ventilação forçada.

Os ventiladores instalados nas salas de maternidade apresentam as seguintes características: diâmetro de 1,0m, motor de 1,0 c.v. e alcance de varredura de até 12m. O sistema de

nebulização tinha capacidade para 80 bicos, com pressão de 90 libras e vazão de 6 litros d'água por bico, o que permitia a evaporação das gotículas de água antes de cair no chão.

O manejo dos sistemas de resfriamento artificiais das salas de maternidade eram acionados a partir do momento em que os animais eram introduzidos nos tratamentos. Os ventiladores e o sistema de nebulização foram ligados diariamente no período das 9 às 17 horas.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos e quatro repetições, e a unidade experimental representada por uma matriz e sua leitegada por gaiola de parição. As matrizes foram introduzidas nos tratamentos, obedecendo ao esquema de manejo da granja, " todos dentro, todos fora", à medida em que o calendário de parição permitiu.

As variáveis verificadas no decorrer do experimento foram peso da matriz antes do parto e após o desmame, consumo médio diário de ração da matriz na lactação, peso da leitegada ao nascer e ao desmame e temperatura retal das matrizes.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variâncias através do pacote estatístico SAS (1986).

Resultados e Discussão

Os resultados de desempenho produtivo de matrizes e o ganho de peso da leitegada em função das alterações nas condições ambientais na maternidade são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Desempenho produtivo de matrizes e das leitegadas durante a lactação em função de mudanças nas condições ambientais nas salas de parição

Table 2 - Productive performance of matrices and their piglets during the lactation according to the environment changes in the maternity room

Variáveis / variables	Tratamentos* Treatments*			C.V., %
	T1	T2	T3	
Consumo médio diário de ração, kg/matriz/dia ** <i>Average daily consumption of ration, kg/matrice/day</i>	5,30 ^B	6,80 ^A	5,60 ^B	13,29
Perda de peso da matriz, kg <i>Weight loss of the matrice, kg</i>	- 8,00 ^A	-3,40 ^A	-2,60 ^A	344,47
Temperatura retal média da matriz, °C <i>Average rectal temperature of the matrice, °C</i>	38,90 ^A	38,90 ^A	38,90 ^A	0,92
Número de leitões nascidos vivos <i>Number of alive suckling pigs</i>	10,75 ^A	11,25 ^A	11,00 ^A	17,00
Peso da leitegada ao nascer, kg <i>Weight of the piglets after birth, kg</i>	16,55 ^A	18,00 ^A	17,50 ^A	9,38
Peso médio/leitão ao nascer, kg <i>Average weight/suckling pig after birth, kg</i>	1,54 ^A	1,60 ^A	1,59 ^A	9,50
Peso da leitegada ao desmame, kg <i>Piglets weight in wean, kg</i>	57,62 ^A	65,00 ^A	59,75 ^A	15,95
Ganho de peso da leitegada ao desmame, g/dia <i>Weight gain of the piglets in wean, g/day</i>	1.952 ^A	2.380 ^A	2.012 ^A	19,64

* T1 - Ventilação natural - controle (*natural ventilation - control*); T2-Ventilação forçada (*forced ventilation*); T3 - Nebulização associada à ventilação forçada (*misting system associated with the forced ventilation*).

** - Significativo pelo teste de Tukey ($P < 0,05$) (*Significant per Tukey test ($P < 0.05$)*).

C.V. - Coeficiente de variação (*coefficient of variation*).

Verifica-se que o consumo médio diário de ração das matrizes em dezesseis dias de lactação (Tabela 2), obtido no tratamento com o uso de ventilação forçada na sala de parição (T2), foi maior ($P < 0,05$) que o consumo registrado nos demais tratamentos. Constatou-se, ainda que o consumo de ração das matrizes foi semelhante entre os tratamentos com ambiente natural e com nebulização associada à ventilação forçada. Resultados semelhantes foram obtidos por Turco et al. (1998a), ao avaliarem diferentes sistemas de acondicionamento em maternidades suínícolas, tendo os autores verificado que instalações com amplas aberturas de janelas e sistemas de cortinas proporcionam condições térmicas ambientais mais favoráveis para as porcas em lactação, no estado de San-

ta Catarina, que apresenta condições ambientais mais favoráveis à criação desses animais nessa fase. Por outro lado, Teixeira e Teixeira (1998) não verificaram efeito do sistema de ventilação forçada no consumo de ração de matrizes em lactação. Ainda de acordo com esses autores, o consumo de ração das porcas no sistema de resfriamento adiabático evaporativo foi superior ao dos demais ambientes.

A diferença observada no consumo de ração entre o tratamento com ventilação forçada e o com ambiente natural (controle), pode ser explicado, em parte, pelas mudanças ambientais introduzidas no interior das salas de maternidade, pois no tratamento controle foi registrado temperatura média de 31,82°C, e

umidade relativa do ar de 77,51 (Tabela 3), enquanto que na sala com ventilação forçada, essas medidas foram menores: 29,63oC e 74,07%, respectivamente, para temperatura e umidade, proporcionando maior ingestão de alimentos.

Observa-se, ainda, que tanto a temperatura quanto a umidade relativa do ar registradas na sala de parição com o uso de ventilação forçada, apresentaram-se acima da zona de conforto para matrizes em lactação, onde a temperatura deve variar de 15 a 20oC (Sobestiansky et al., 1998). Mesmo assim, o consumo médio diário de ração nessa sala (6,8kg/matriz), pode ser considerado elevado quando comparado aos valores encontrados por Teixeira e Teixeira (1998), que obtiveram consumo médio de ração de 3,8; 4,2 e 5,0kg/matriz/dia, respectivamente, nas salas de maternidade com ambiente natural, ventilação forçada e resfriamento adiabático evaporativo.

Por outro lado verifica-se que houve pequena diferença (5,40%) no consumo médio diário de ração entre os tratamentos com nebulização associada à ventilação forçada (T3) e o controle (T1), pois as condições ambientais em T3, onde a temperatura e a umidade média foram de 28,4oC e 72,14%, respectivamente, podem ter favorecido maior consumo de ração em relação ao tratamento controle, que apresentou essas condições menos favoráveis (Tabela 3).

Resultados semelhantes foram obtidos por Carvalho et al. (2004) ao avaliarem o uso de nebulização associada à ventilação forçada sobre o desempenho de suínos em terminação e concluíram não haver diferenças significativas entre o tratamento com sistema de resfriamento e o ambiente natural para as variáveis ganho de peso e consumo de ração.

Tabela 3 - Dados das condições ambientais registrados no interior das salas de parição em função da instalação de métodos artificiais de aclimatação*

Table 3 - Environment conditions data registered in the maternity room in function of the installation of artificial methods of ventilation

Tratamentos <i>Treatments</i>	Temperatura, °C <i>Temperature, °C</i>			Umidade relativa do ar, % ** <i>Relative umidity air, %</i>		
	Manhã <i>Morning</i>	Tarde <i>Afternoon</i>	Média <i>Mean</i>	Manhã <i>Morning</i>	Tarde <i>Afternoon</i>	Média <i>Mean</i>
Ventilação natural (T1) <i>Natural ventilation, T1</i>	29,14	34,50	31,82	85,89	69,14	77,51
Uso de ventilação forçada (T2) <i>Forced ventilation use, T2</i>	28,46	30,80	29,63	82,11	66,03	74,07
Nebulização + ventilação (T3) <i>Misting +ventilation, T3</i>	26,60	30,83	28,44	82,57	61,72	72,14

* Os dados referem-se às anotações diárias nos horários de 8:00 e 14:00 horas.

* *The data registered day note in the o'clock 8:00 and 14:00 hour.*

A perda de peso das matrizes no decorrer da lactação, não foi afetada significativamente ($P>0,05$) pelos tratamentos (Tabela 2). A média de perda de peso das matrizes no tratamento controle (ambiente natural), foi de -8,0kg, que corresponde a 57,5 e 67,5% a mais em comparação aos tratamentos em que se

adotou os sistemas com ventilação forçada e com nebulização associada à ventilação forçada, respectivamente. Estes resultados diferem dos encontrados por Turco et al. (1998b) ao avaliarem o desempenho de porcas e leitões na maternidade, com diferentes sistemas de acondicionamento térmico, que constataram menor

perda de peso nas matrizes submetidas ao tratamento com amplas janelas e aberturas de cortinas.

À medida que a matriz consome menos ração na maternidade, esta mobiliza suas reservas corporais para a produção, principalmente, de leite e aumenta a perda de peso ao desmame. A diferença de perda de peso verificada no tratamento controle, em relação aos demais, pode ser atribuída ao menor consumo de ração em decorrência das condições ambientais menos favoráveis no interior da sala, onde a temperatura e a umidade relativa ficaram acima dos valores críticos para esses animais nessa fase. De acordo com (Turco et al., 1998b) alta temperatura ambiente pode induzi-las ao estresse e, conseqüentemente, influir na produtividade e no desempenho.

Observando-se os resultados de temperatura retal (Tabela 2), verifica-se que as alterações nas condições ambientais no interior das salas de maternidade não afetaram ($P>0,05$) essa variável, pois a média de temperatura retal obtida em todos os tratamentos apresentou o mesmo valor, 38,9°C. Esses resultados sugerem que as diferentes condições ambientais no interior das salas de maternidade, onde a temperatura média variou de 28,44 a 31,82°C, não foram suficientes para alterar a temperatura retal de porcas em lactação. Esses resultados discordam dos encontrados por Tavares et al. (1999) que identificaram efeito de altas temperaturas (32°C) no aumento da temperatura retal de leitões com peso entre 30 e 60 kg.

As variáveis relativas ao desempenho das leitegadas não sofreram ($P>0,05$) influência das alterações ambientais nas salas de maternidade. Observa-se, porém, que o ganho de peso médio das leitegadas obtido com o tratamento com ventilação forçada, foi 12,8 e 10,2% superior ao obtido nas salas com ambiente natural (T1) e com ventilação forçada associada à nebulização (T3), respectivamente. Esses resultados são similares aos encontrados por Teixeira e Teixeira (1998) que verificou não haver diferenças quanto ao ganho de peso da

leitegada e o consumo de ração de matrizes nos tratamentos com ventilação forçada e sem sistema de resfriamento. Da mesma forma, Turco et al. (1998a) não constataram diferenças significativas entre o ganho de peso de leitões submetidos aos tratamentos com ambiente natural e com amplas aberturas de janelas e sistemas de cortinas na maternidade.

Conclusões

A instalação de métodos artificiais de resfriamento com ventilação forçada em salas de maternidade suínícolas, nas condições ambientais de Teresina, PI, melhora o consumo de ração de matrizes em lactação, porém não afeta a sua perda de peso e o ganho de peso da leitegada ao desmame.

Referências Bibliográficas

- BASTOS, E.A.; ANDRADE JÚNIOR, A.S. **Dados agrometeorológicos para o município de Teresina-PI (1980-1999)**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. p.25 (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 47).
- CARVALHO, L.E. et al. Utilização da nebulização e ventilação forçada sobre o desempenho e a temperatura da pele de suínos na fase de terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33. n.6. p.1486-1491, 2004.
- MORES, N. et al. Manejo do leitão desde o nascimento até o abate. In: SOBESTIANSKY, J. et al. **Suinocultura Intensiva**. Embrapa, 1998. p.135 - 161.
- NAAS, I.A. **Princípios de conforto térmico na produção animal**. São Paulo: Ícone, 1989. 183p.
- SOBESTIANSKY, J. et al. **Manejo em Suinocultura: aspectos sanitários, reprodutivos e de meio ambiente**. Concórdia, SC. Embrapa: CNPSA, 1998. 388 p.
- TAVARES, S.L.S. et al. Influência da temperatura ambiente sobre o desempenho e os

parâmetros fisiológicos de leitoas dos 30 aos 60 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28. n.4. p.791-798, 1999.

TEIXEIRA, V.H; TEIXEIRA, A.S. Resfriamento adiabático evaporativo em maternidade de suínos: desempenho de porcas e leitegadas. Disponível em <http://www.sbz.org.br/eventos/Fortaleza/Bioclíma\Sbz519.pdf>. Acesso em 25 jun.2005.

TURCO, S.H.N. et al. Avaliação térmica ambiental de diferentes sistemas de acondicionamento em maternidades suinícolas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27. n.5. p. 974-981, 1998a.

TURCO, S.H.N. et al. Desempenho de porcas e leitões em maternidades com diferentes sistemas de acondicionamento térmico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27. n.5. p 988-993, 1998b.