

ZOOTECNIA DE PRECISÃO APLICADA AO COMPORTAMENTO BIOCLIMÁTICO DE MATRIZES SUÍNAS GESTANTES

HÉLITON PANDORFI¹, IRAN J. O. DA SILVA², SÔNIA M. S. PIEDADE³

¹ Engenheiro Agrônomo, Prof. Doutor, Depto de Tecnologia Rural, NUPEA/UFRPE, Recife – PE, (0XX19) 3220.6260, e-mail: pandorfi@ufrpe.br.

² Engº Agrícola, Prof. Doutor, Depto de Engenharia Rural, NUPEA - ESALQ/USP, Piracicaba – SP.

³ Engº Agrônomo, Profª. Doutora, Depto. de Ciências Exatas, ESALQ/USP, Piracicaba - SP.

Escrito para apresentação no

XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola

31 a 04 de agosto de 2006 – João Pessoa - PB

RESUMO: O objetivo geral desta pesquisa consistiu na avaliação de diferentes sistemas de alojamento para matrizes gestantes, por meio da caracterização de aspectos quantitativos e qualitativos do ambiente. O trabalho aborda as variáveis que influenciam o sistema de produção, com determinação das condições favoráveis ao melhor desempenho animal. O experimento foi realizado no verão de 2005, em uma propriedade comercial, localizada no município de Elias Fausto, estado de São Paulo. A pesquisa foi desenvolvida no setor de gestação, com 24 matrizes primíparas, 12 fêmeas alojadas em baias individuais (T1) e 12 animais em baias coletivas (T2). As variáveis meteorológicas apontam o sistema de confinamento em baias coletivas como aquele que permitiu melhor condicionamento térmico natural às matrizes. A avaliação comportamental apontou menor incidência de estereotípias no T2 comparativamente ao T1. Com relação à concentração de gases, os teores médios não superaram as concentrações consideradas críticas para as matrizes.

PALAVRAS-CHAVE: BEM-ESTAR, CONFORTO TÉRMICO, SUINOCULTURA

PRECISION ANIMAL BREEDING APPLIED TO BIOCLIMATIC BEHAVIOR OF PREGNANT SOWS

ABSTRACT: This study evaluated different housing systems for pregnant sows aiming to describe quantitative and qualitative aspects of environment. The work approaches the variables that influence the production system, with determination of the favorable conditions to the best animal production. Trial was carried in the summer of 2005 in a farm specialized in industrial production of pork, located in Elias Fausto City, São Paulo State, Brazil. In gestation facility 24 gilts were allocated: 12 in individual stalls (T1) and 12 in group housing (T2). Meteorological and environmental variables indicated the confinement system in group-houses as that associated with better natural thermal monitoring for pregnant gilts. Behavior evaluation showed lower incidence of stereotypies on group-housing system. In relation to concentration of gases, mean levels did not exceed the concentrations considered limiting for sows.

KEYWORDS: WELFARE, THERMAL COMFORT, SWINE PRODUCTION

INTRODUÇÃO: Sistemas intensivos de criação possuem influência direta na condição de conforto e bem-estar dos animais, promovem dificuldade na manutenção do balanço térmico no interior das

instalações e na expressão de seus comportamentos naturais, toma ainda maiores proporções na suinocultura, atividade em que o animal se encontra em um ambiente com altos níveis de ruído, gases (amônia, gás carbônico, gás sulfídrico) e poeiras que, muitas vezes, ultrapassam limites compatíveis com o bem-estar e a saúde dos animais, afetando seu desempenho produtivo e reprodutivo. Na prática da etologia, o bem-estar é avaliado por meio de indicadores fisiológicos e comportamentais. Os indicadores comportamentais são baseados especialmente na ocorrência de comportamentos anormais, e daqueles que se afastam do comportamento no ambiente natural (Machado Filho & Hötzel, 2000). Uma das respostas a esta falta de controle do ambiente é o comportamento estereotípico. A estereotipia é uma seqüência repetida e invariável de movimentos sem um objetivo óbvio (Fraser & Broom, 1990). Com freqüência, em baias individuais de matrizes em gestação, observam-se comportamentos como o ato de morder as barras da cela, checar repetitivamente o cocho mesmo sem alimento, pressionar a chupeta do bebedouro obsessivamente, explorar o ambiente (fuçar), enrolar a língua, esticar o pescoço e observar o ambiente a sua volta (Stolba et al., 1983). O objetivo geral desta pesquisa consistiu na avaliação de diferentes sistemas de alojamento para matrizes gestantes, a fim de caracterizar os aspectos quantitativos e qualitativos do ambiente e as variáveis que influenciam o sistema de produção, determinando as condições favoráveis ao melhor desempenho animal. Os objetivos específicos foram: analisar a inter-relação animal e ambiente, influências dos elementos meteorológicos, produção de gases e seus reflexos no conforto animal, verificar a eficiência de diferentes sistemas de produção, o confinamento de matrizes em baias individuais (T1) e coletivas (T2), para estudo de comportamento animal, conforto e bem-estar.

MATERIAL E MÉTODOS: O desenvolvimento da pesquisa foi na fase de gestação, no período de verão, compreendido entre 04/01/2005 e 11/03/2005, com duração média de 67 dias. O experimento foi dividido em duas etapas, em função da forma de avaliação dos dados: I) análise bioclimática; II) análise dos sistemas de produção. As variáveis meteorológicas foram monitoradas na sala de gestação e no ambiente externo, registradas por meio de um datalogger da marca Hobo, modelo H08-00X-02, instalado no interior da instalação e no ambiente externo: temperatura de bulbo seco (Ts), umidade relativa do ar (UR), temperatura de ponto de orvalho (Tpo), umidade absoluta (UA) e temperatura de globo negro (Tgn). Para determinação da eficiência térmica das instalações, valendo-se dos dados registrados nos ambientes estudados, foram calculados o índice de temperatura de globo e umidade (ITGU) e a entalpia específica (h). O registro da concentração de gases foi realizado semanalmente por amostragem completa da jornada, durante 8 horas (7 às 17 horas). No período de avaliação dos locais estudados, verificaram-se as concentrações dos gases existentes no ar, por meio de sensores eletroquímicos, O₂, CH₄, NH₃, CO e H₂S, instalados no centro geométrico da instalação a uma altura de 1,2 m do piso, utilizando o equipamento Commander para o monitoramento dos gases no interior da instalação. Antes de se iniciarem as observações dos sistemas de produção, assim considerados: Tratamento 1 - sistema de confinamento em celas individuais (1,17 m².animal⁻¹); e Tratamento 2 - sistema de confinamento em baias coletivas (2,24 m².animal⁻¹), foi desenvolvido um etograma comportamental, com base em gravações piloto, que permitiram observar quais os elementos comportamentais que possivelmente poderiam ser registrados em matrizes confinadas em celas individuais (T1) e baias coletivas (T2). O etograma final foi desenvolvido de acordo com os ensaios preliminares e os estudos desenvolvidos por O'Connell et al. (2004), Zonderland et al. (2004). O registro das imagens foi realizado por meio de microcâmeras coloridas com lente de 2,45 mm, gerenciadas pelo software "TOPWAY", com armazenamento das informações em banco de dados para posterior análise. As imagens foram registradas semanalmente em intervalos de 4 min entre jornadas de captura e três horários para análise, das 8 às 9 horas, das 12 às 13 e das 16 às 17 horas, permitindo observação individual de seis animais em cada tratamento. Dessa forma selecionou-se 12 marrãs para observação no T1 e 12 animais no T2, divididas em dois grupos de seis animais, totalizando 24 primíparas para comparação dos sistemas de criação. O delineamento experimental adotado análise geral foi o de blocos casualizados (DBC), considerando-se os sistemas de confinamento T1 e T2 como tratamentos, sendo o número de dias estudados no experimento considerados como blocos. Para os dados referentes às variáveis comportamentais, foi realizada uma análise de freqüência, que utilizou o programa estatístico Statistical Analysis System (SAS, 1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A comparação entre os tratamentos e o ambiente externo, apresentada na Tabela 1, são os resultados médios diários das variáveis respostas da subdivisão do microambiente estudado (sala de gestação), e seus respectivos sistemas de contenção, baias individuais (T1) e coletivas (T2). Os tratamentos apresentaram diferenças significativas para temperatura de bulbo seco (Ts), constatando-se maior temperatura no T1, em virtude da maior densidade, ou seja número de animais alojados (animal.m^{-2}) neste sistema de contenção, e pelo aporte de energia gerado pelos animais. A umidade relativa do ar (UR) e a temperatura de globo negro (Tgn), não apresentaram diferenças estatísticas entre tratamentos. No entanto, o ambiente externo foi o que apresentou a maior média para a UR, caracterizando a condição de entorno à instalação. Os valores médios para o ITGU não mostraram diferenças significativas, a exemplo das variáveis que integram o modelo, ou seja, temperatura de globo negro (Tgn) e temperatura de ponto de orvalho (Tpo). Os dados médios para a entalpia (h) apontam diferenças significativas entre tratamentos, verificando-se maior quantidade de energia na parcela de ar referente ao sistema de contenção em baias individuais, com valor próximo àquele registrado no ambiente externo.

Tabela 1. Valores médios diários das variáveis ambientais para o sistema de confinamento em baias individuais (T1), baias coletivas (T2) e no ambiente externo

	Tbs (°C)	UR (%)	Tgn (°C)	ITGU	h (kJ.kg ⁻¹)
T1	25,47 a	70,48 b	25,20 a	73,40 a	63,47 a
T2	25,03 b	70,14 b	25,20 a	73,56 a	62,02 b
Externo	24,48 c	79,65 a	24,97 a	73,46 a	63,51 a

Valores médios com letras diferentes, na mesma coluna, diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey, $P < 0,01$

As concentrações de sulfeto de hidrogênio (H₂S), monóxido de carbono (CO), metano (CH₄) e amônia (NH₃) registradas foram inferiores aos limites permitidos, considerando que o fluxo de ventilação higiênica na instalação estava dentro dos limites aceitáveis, conforme Chang et al. (2001). Para análise da frequência e da porcentagem de variação das classes comportamentais: atividade, estereotipia, interações sociais, interações agressivas e suas respectivas especificações, Nota-se que a inatividade dos animais apresenta cerca de 49,88% do tempo total de observação, apresentando pequena diferença entre tratamentos, 0,8% superior para o sistema de alojamento em baias individuais. Com relação aos demais comportamentos que englobam a classe de atividades, verifica-se que os animais alojados em baias coletivas permaneceram inativos em alerta 2,08% acima do tempo de observação dos animais em baias individuais, caracterizando, desta forma, a maior possibilidade de explorar o ambiente, o que se evidencia pelo ato de cheirar o piso realizando movimentos circulares, comportamento marcante na condição de baias coletivas, representando cerca de 1,74% do tempo de observação, ao passo que para o sistema de confinamento em baias individuais verifica-se a porcentagem de 0,69%, devido à própria restrição de liberdade de movimento e exploração do meio. O acesso dos animais ao bebedouro foi determinado pela necessidade hídrica diária dos animais. A ida ao bebedouro ou à “chupeta” representava exclusivamente uma atividade normal dos animais. Pode-se observar que o tempo despendido ao bebedouro foi de 1,39% para as matrizes alojadas em baias coletivas e de 2,20% para os animais em baias individuais. Em geral, os comportamentos estereotipados foram mais evidentes no sistema de alojamento em baias individuais, representando cerca de 14,12% do tempo total de observação, aproximadamente 3,80% superior às baias coletivas, em virtude da restrição de espaço nas baias individuais. Resultados semelhantes a este também foram encontrados por Mendl et al. (1992). Esta diferença não foi mais acentuada, pelo fato dos animais serem submetidos a um manejo de restrição alimentar, o que possivelmente levou as matrizes confinadas em baias coletivas a expressarem um comportamento natural instintivo, como o ato de fuçar. No entanto, a prática de fuçar piso sólido sem que haja substrato (cama), evidenciando a necessidade de explorar o ambiente na busca por alimento, caracteriza-se como uma estereotipia, que neste caso apresentou valor da ordem de 7,99 % para baias coletivas e 2,43% para as baias individuais. As interações sociais foram facilitadas no alojamento em baias coletivas, onde eram permitidos aos animais maior contato e liberdade de movimento, verificando-se cerca de 5,67% do tempo de análise. Já para as baias individuais a possibilidade de contato estava restrita ao animal vizinho. Desta forma, observa-se 3,36% do total dos comportamentos avaliados. As interações agressivas foram pouco evidentes, ou praticamente irrelevantes numa condição média. Este acontecimento pode ser explicado pelo fato dos animais permanecerem agrupados em baias coletivas até o momento da inseminação, o que

possibilitou o estabelecimento de uma hierarquia social organizada e ampliou o grau de conhecimento entre os animais, e, quando reagrupados, não se observaram problemas sociais, tanto nas baias coletivas quanto nas individuais. Nota-se na Figura 1 que, para os comportamentos esteriotipados mais sensível à variação da entalpia é o ato de morder barras nas baias individuais e de fuçar nas baias coletivas, sendo mais evidentes no horário das 8 às 9 horas, intervalo em que os animais estão mais ativos, decrescendo à medida que a curva da entalpia aumenta.

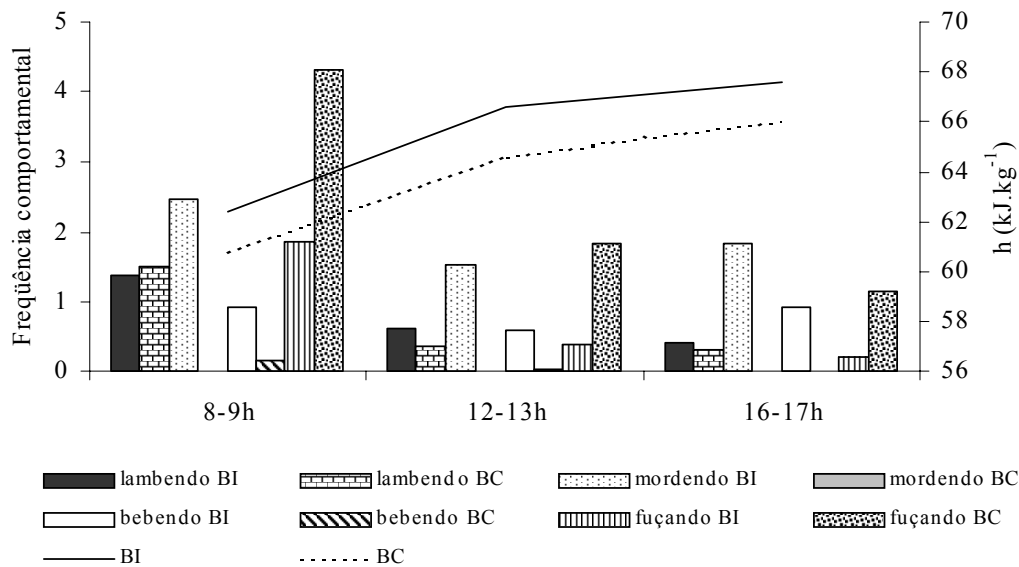


Figura 1. Variação dos comportamentos esteriotipados e entalpia para os dois sistemas de contenção, baias individuais e coletivas

CONCLUSÃO: As variáveis meteorológicas apontam o sistema de confinamento em baias coletivas como àquele que permitiu melhor condicionamento térmico natural às matrizes gestantes. Com relação à qualidade química do ar, os teores médios para os gases registrados no interior da instalação não superaram os valores considerados críticos. Referindo-se aos animais confinados em baias coletivas, estes apresentaram menor incidência de comportamentos resultantes do estresse ambiental, estereotípias e interações agressivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHANG, C.W.; CHUNG, H.; HUANG, C.F.; SU, H.J.J. Exposure assessment to airborne endotoxin, dust, ammonia, hydrogen sulfide and carbon dioxide in open style swine houses. *Annals of Occupational Hygiene*, v.45, n.6, p.457-465, 2001.
- FRASER, A. F.; BROOM, D. M. *Farm animal behaviour and welfare*. 3. ed. London: Baillière Tindall, 1990. 437p.
- MACHADO FILHO, L. C.P.; HOTZEL, M.J. Bem estar em suínos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 5., São Paulo, 2000. Anais. São Paulo: Gessuli, 2000. p.88-105.
- MENDL, M.; ZANELLA, A.J.; BROOM, D.M. Physiological and reproductive correlates of behavioural strategies in female domestic pigs. *Animal Behaviour*, v.44, p.1107-1121, 1992.
- O'CONNELL, N.E.; BEATTIE, V.E.; MOSS, B.W. Influence of replacement rate on the welfare of sows introduced to a large dynamic group. *Applied Animal Behaviour Science*, v.85, n.1-2, p.43-56, 2004.
- SAS INSTITUTE, **Statistical analysis system**: release 6.08, (software). Cary, 1992. 620p.
- ZONDERLAND, J.J.; LEEUW, J.A.; NOLTEN, C.; SPOOLDER, H.A.M. Assessing long-term behavioural effects of feeding motivation in group-housed pregnant sows; what, when and how to observe. *Applied Animal Behaviour Science*, v.87, n.1-2, p.15-30, 2004.