

INFLUÊNCIA DO AMBIENTE TÉRMICO NO DESEMPENHO REPRODUTIVO DE FÊMEAS SUÍNAS

GLÓGERLEY T. SALES¹, ELIAS T. FIALHO², TADAYUKI YANAGI JUNIOR³, RILKE T. F. DE FREITAS⁴, VITOR H. TEIXEIRA³, FLÁVIO A. DAMASCENIO⁵

¹Engenheira Agrícola, formada pela UFLA, Lavras, MG, tatiana@eagricola.ufla.br

²Engenheiro Agrônomo, Prof. Doutor, Departamento de Zootecnia, UFLA, Lavras, MG

³Engenheiro Agrícola, Prof. Doutor, Departamento de Engenharia, UFLA, Lavras, MG

⁴Zootecnista, Prof. Doutor, Departamento de Zootecnia, UFLA, Lavras, MG

⁵Aluno de Graduação em Eng. Agrícola, UFLA, Lavras, MG

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 – João Pessoa – PB

RESUMO: Com o objetivo de avaliar as variáveis de desempenho reprodutivo de fêmeas suínas submetidas a diferentes temperaturas e umidades, foram analisados dados reprodutivos relativos a um período de quatro anos (2000 a 2003), de uma granja com 1.650 matrizes, localizada no município de Juiz de Fora, MG. Foram determinados os índices de temperatura e umidade (ITU) mensais para aquela região e delimitadas as zonas de conforto térmico ($61 < ITU \leq 65$), intermediária ($65 < ITU \leq 69$) e de estresse térmico ($69 < ITU \leq 73$). Das variáveis analisadas, as seguintes foram influenciadas pelo ITU calculado: mortalidade de leitões na maternidade, maior ocorrência na zona de estresse térmico; taxa de descarte, maior valor na zona de estresse térmico; porcentagem de mumificados, maiores valores nas zonas de estresse térmico e intermediária; taxa de parição, maior valor na zona intermediária; desmamados por porca, maior número na zona intermediária, peso médio por leitegada desmamada, maior valor na zona de conforto térmico; peso médio da leitegada aos 21 dias, maiores valores nas zonas de conforto térmico e intermediária. Conclui-se que o ITU na faixa de 61 a 65 influenciou positivamente os parâmetros de desempenho reprodutivo de fêmeas suínas.

PALAVRAS-CHAVE: suinocultura, ITU, reprodução.

THERMAL ENVIRONMENT INFLUENCE ON THE SOWS' REPRODUCTIVE PERFORMANCE

ABSTRACT: Swine reproductive data related to a period of four years (2000 to 2003) from a swine production farm with 1,650 sows, located in Juiz de Fora, MG, Brazil, were analyzed with the objective of evaluating the sows' reproductive performance variables. For that region and for each month, temperature-humidity indexes (THI) were determined, and the thermal zones were delimited as follows: thermal comfort ($61 < THI \leq 65$), intermediary ($65 < THI \leq 69$) and thermal stress ($69 < THI \leq 73$). Among the analyzed variables, the following ones were influenced by the calculated THI: piglets death rate, more occurrences in the thermal stress zone; disposal rate, higher value in the thermal stress zone; mummified percentage, higher values in the thermal stress zone and in the intermediary zone; birth rate, higher value in the intermediary zone; weaned piglets per sow, greater number in the intermediary zone; weight average per weaned litter, higher value in the thermal comfort zone; litter weight average at 21 days, higher values in the thermal comfort zone and in the intermediary zone. It is concluded that values of THI between 61 and 65 has influenced in a positive way the sows' reproductive performance parameters.

KEYWORDS: swine production, THI, reproduction.

INTRODUÇÃO: Um dos grandes desafios da suinocultura moderna está relacionado à exploração do máximo potencial genético do animal, tanto no aspecto produtivo quanto no reprodutivo (SOUZA, 2004). Os suínos são animais homeotérmicos, isto é, mantêm a temperatura corporal dentro de certos limites, independente da flutuação da temperatura ambiente (HANNAS et al, 1999). Os suínos apresentam aparelho termorregulador pouco desenvolvido, sendo animais sensíveis ao frio quando pequenos e ao calor quando adultos (CAVALCANTI et al, 1973). Quando submetidos a condições de desconforto térmico por calor, os suínos apresentam mudança de comportamento (MULLER, 1982), influenciando negativamente tanto na produção (CURTIS, 1983), quanto na reprodução (EDWARDS et al., 1968). O ambiente térmico pode ser avaliado em função de índices de conforto térmico, sendo que um dos mais utilizados é o índice proposto por THOM (1959), denominado índice de temperatura e umidade (ITU) que associa a temperatura de bulbo seco e a temperatura do bulbo úmido. A determinação da zona de conforto térmico, ou termoneutralidade (SOUZA, 2004), para suínos, auxilia no controle do ambiente, conseguindo assim, um melhor desempenho por parte do animal. O presente trabalho tem como objetivo, avaliar as variáveis de desempenho reprodutivo de matrizes suínas e determinar as variáveis que foram influenciadas pelas variações térmicas, analisar estatisticamente a interação entre as variáveis influenciadas e os índices de temperatura e umidade.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizados neste estudo dados de desempenho reprodutivos, correspondente ao período janeiro de 2000 a dezembro de 2003, de 1.650 matrizes suínas, predominantemente das raças *Landrace* e *Large White*, oriundos de uma granja comercial localizada no município de Juiz de Fora, MG. Este município está situado a uma altitude de 941,2 m, latitude de 21,77°S e longitude de 43,35°WGr, em uma região de clima Cwa, subtropical, com inverno seco, segundo a classificação de *Köppen*, com temperatura e precipitação média anual de 19,3°C e 1647 mm, respectivamente. Todas as instalações de maternidade e parte das de gestação da granja apresentavam ventilação natural e alguns galpões de gestação com ventilação artificial. Os valores médios mensais da temperatura de bulbo úmido (t_{bu}) usados para o cálculo de ITU (equação 1), proposta por THOM (1959), foram determinados a partir dos dados de temperatura de bulbo seco (t_{bs} , °C) e umidade relativa (UR, %), seguindo a metodologia proposta por WILHELM (1976).

$$ITU = t_{bs} + 0,36 \cdot t_{bu} + 41,5 \quad (1)$$

A partir dos ITUs calculados, para cada mês, foi gerado um gráfico (Figura 1) e delimitaram-se as zonas de conforto térmico ($61 < ITU \leq 65$), a intermediária ($65 < ITU \leq 69$) e a de estresse térmico ($69 < ITU \leq 73$), de acordo com a mudança de tendência das curvas, coincidindo aproximadamente com as quatro estações do ano. Em seguida comparou-se os intervalos de conforto e desconforto térmico propostos com aqueles sugeridos pela literatura (Figura 2), que especificam a zona de termoneutralidade para a fase de maternidade nos intervalos entre 15°C e 20°C (POINTER, 1978) de temperatura e entre 50% e 70% de umidade relativa (MULLER, 1982, citado por SILVA, 1999). Em função desses valores, foram calculados os valores de ITU que delimitam as zonas de conforto, intermediária e de estresse térmico. Estas zonas térmicas consistiram nos três tratamentos utilizados no presente experimento. Os dados de desempenho reprodutivo das matrizes foram classificados de acordo com as zonas de ITU, a qual o mês em que foi feita a observação pertencia.

As 23 variáveis estudadas foram: desmamados por fêmea coberta por ano (DFCA); desmamados por matriz (DEPM); idade média na desmama (IMDE); intervalo entre desmama e primeira cobertura (IDPC); intervalo entre partos (INPA); leitegada por fêmea coberta por ano (LFCB); média de dias não produtivos por fêmea (DNPF); média de nascidos por leitegada (MNLT); média de nascidos vivos por leitegada (MNVL); média de parição por fêmeas paridas (MPFP); média de peso de nascidos vivos por nascidos vivos (MPNV); mortalidade na maternidade (MTLM); número de fêmeas paridas (NFPA); número total de coberturas (NTCO); peso da leitegada ajustado aos vinte e um dias (PMLT); peso médio por leitão desmamado (PMLD); porcentagem de mumificados (PRMU); porcentagem de natimortos (PRNM); porcentagem de fêmeas cobertas sete dias (PFCO); porcentagem de repetição de cio (RCIO); taxa de descarte (TXDC); taxa de cobertura fértil (TXCF); taxa de parição (TXPA). As análises estatísticas foram realizadas utilizando o pacote computacional SAEG (2001), seguindo o modelo estatístico que considerou como fontes de variação, a zona de ITU e o erro associado a cada

observação. As médias foram comparadas por meio do testes de agrupamento de *Scott-Knott* ao nível de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Das 23 variáveis relacionadas à reprodução, sete foram influenciadas pelas variações do ambiente térmico (DEPM, PMLT, PMLD, TXPA, MTLM, PRMU, PRNM). De acordo com os resultados mostrados pela Tabela 1, DEPM foi maior na zona intermediária, por estar relacionada tanto ao aleitamento pela fêmea suína quanto à resistência da leitegada, pois, propiciou conforto à matriz para amamentar e aos leitões recém-nascidos, ocasionando assim, num maior número de desmamados por porca. PMLT foi maior na zona de conforto térmico e na intermediária, ou seja, em períodos no qual a sensação térmica é de frio para os leitões, causando aumento na alimentação. Por a variável se estender aos 21 dias de vida da leitegada, o peso adquirido no período de baixas temperaturas pode refletir no período em que a temperatura começa a se elevar. Por isso, na zona intermediária, há resquícios da boa amamentação na zona de conforto térmico. PMLD foi maior na zona de conforto térmico, pois, submetido à sensação de frio, o organismo necessita ingerir mais calorias para se aquecer e manter seu metabolismo. Assim, tanto a matriz quanto os leitões tendem a se alimentarem mais. A matriz, por sua vez, se alimentando mais e estando sob conforto térmico, produzirá mais leite para sua leitegada que também necessitará se alimentar mais. TXPA foi maior na zona intermediária, pois a zona intermediária não é tão quente para a fêmea suína e nem tão fria para a leitegada, que ao nascer necessita de ambiente com temperatura mais elevada que um animal adulto. Assim, a zona intermediária demonstrou conforto para ambas as partes simultaneamente. MTLM foi maior na zona de estresse térmico, pois os leitões, assim como as matrizes, não suportam calor excessivo. PRMU foi menor na zona de conforto, ou seja, o conforto das matrizes no início da gestação é importante para produzirem baixo nível de absorção, número de leitões mumificados. Com a média dos quatros anos estudados, em um ano, a zona de estresse ocupa um período mais prolongado, estando as fêmeas em gestação mais exposta a períodos quentes. PRNM foi menor na zona de conforto, ou seja, o ambiente influenciou indiretamente nos fetos através das matrizes que sentiram diretamente as diferentes sensações térmicas. No geral, as novas zonas térmicas estabelecidas foram confirmadas ao se analisar as variáveis de reprodução influenciadas.

CONCLUSÕES: A zona de termoneutralidade ($61 < ITU \leq 65$) conforto térmico, propiciou melhor conforto para as matrizes e, conseqüentemente, uma melhor leitegada; na zona intermediária ($65 < ITU \leq 69$), propiciou maior conforto para os leitões, não sendo ainda, valores desconfortáveis para as matrizes; e, na zona de estresse térmico ($69 < ITU \leq 73$), propiciou desconforto tanto para as matrizes, quanto para os leitões.

AGRADECIMENTOS: Os autores expressam seus agradecimentos ao CNPq pela concessão de uma bolsa de PIBIC, indispensável no desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS:

CAVALCANTI, S. S., BARBOSA, A. S., SAMPAIO, I. B. M. Estudo da natimortalidade em suínos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 1, n. 3, p. 09-19, 1973.

CURTIS, S. E. **The environment in swine housing**. Pullman, Washington State University, Cooperative Extension Works, 4 p., 1983.

EDWARDS, R. L., OMTVEDT, I. T., TURMAN, E. J. Reproductive performance of gilts following heat stress prior to breeding and in early gestation. **Journal of Animal Science**, v. 27, p.1634-1637, 1968.

HANNAS, M.I.; OLIVEIRA, R.F.M.; DONZELE, J.L. et al. Efeito da temperatura ambiente sobre parâmetros fisiológicos e hormonais de leitões dos 15 aos 30 kg. In: REUNIÃO ANUAL DA

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. 226p.

MULLER P. B. **Bioclimatologia Aplicada aos Animais Domésticos**. 2ª ed. Editora Sulina, Porto Alegre, 158 p., 1982.

POINTER, C. G. The pigs requirements. **Agricultural Engineering**, St. Joseph, v. 27, n. 3, p. 78-81, 1978.

SILVA, I.J.O. **Sistemas naturais e artificiais do controle do ambiente - climatização** In: SILVA, I.J.O. (Ed) **Ambiência e qualidade na produção industrial de suínos**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 1999, p. 81-112.

SOUZA, P. **Conforto térmico e bem estar na suinocultura**. Lavras, UFLA, 2004. 69 p.

THOM, E.C. **The discomfort index**. Weatherwise, Boston, v. 12, n. 1, p. 57-60, 1959.

WILHELM, L.R. Numerical Calculation of Psychrometric Properties in SI Units. **Transactions of the ASAE**, St. Joseph, v. 19, n. 2, p. 318-321 e 325, 1976.

Tabela 1 - Valores médios de número de leitões desmamados por matriz (DEPM), peso médio da leitegada aos 21 dias (PMLT, kg), peso médio por leitão desmamado (PMLD, kg), taxa de parição (TXPA, %), mortalidade de leitões na maternidade (MTLM, %), porcentagem de mumificados (PRMU, %) e porcentagem de natimortos (PRNM, %).

| Zonas ITU | DEPM | PMLT | PMLD | TXPA | MTLM | PRMU | PRNM |
|---------------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|
| Conforto | 10,34 b | 68,88 a | 6,43 a | 90,08 b | 4,55 b | 3,09 b | 4,02 b |
| Intermediária | 10,50 a | 67,77 a | 6,28 b | 93,19 a | 4,57 b | 3,68 a | 4,58 a |
| Estresse | 10,28 b | 65,17 b | 6,14 b | 91,33 b | 5,28 a | 4,06 a | 4,72 a |

Médias não seguidas pela mesma letra minúscula na coluna diferem entre si, pelo teste de *Scott-Knott* ao nível de 5% de probabilidade.

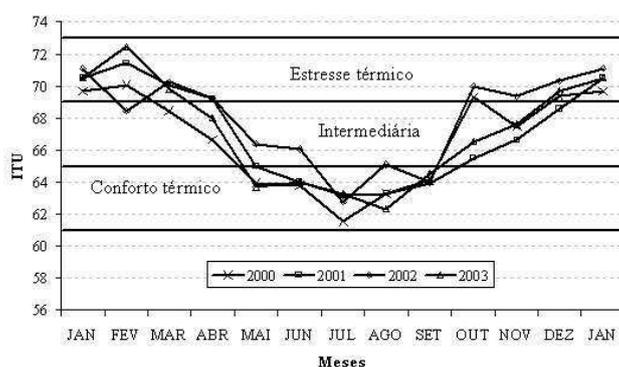


Figura 1 – Comportamento médio mensal do índice de temperatura e umidade (ITU) durante o período de janeiro de 2000 a dezembro de 2003.

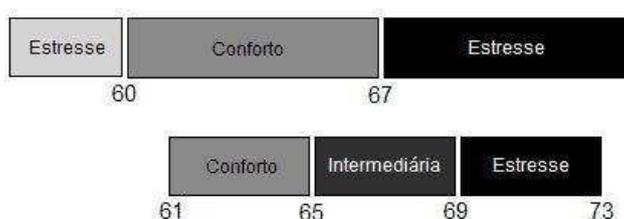


Figura 2 - Comparação entre as zonas de ITU delimitadas segundo dados ambientais da literatura (acima) e a partir de dados ambientais da granja em estudo (abaixo).