

EFEITO DA CLIMATIZAÇÃO NO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DOS SUÍNOS NAS FASES DE CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO E NA CONCENTRAÇÃO DE GASES

Oliveira, P.A.V.¹; Coldebella, A.²; Marcanzoni, V.C.B.³

¹Dr. Eng. Agrícola, paulo.armando@embrapa.br, Embrapa Suínos e Aves –Concórdia; ²Dr. Estatística. Embrapa Suínos e Aves –Concórdia, SC; ³Zootecnista. Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Chapecó/SC

Palavras-chave: suínos, ambiência, gases, climatização.

INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma atividade de alto risco, sendo que o desafio atual da suinocultura brasileira é adequar a ambiência interna das instalações frente às variações climáticas, de cada região produtora, as quais possuem grande influência no desempenho produtivo dos animais (2,5,10). A emissão de gases de efeito estufa (GEE) é uma preocupação ambiental na produção de suínos (5). Pesquisas relacionadas com os seus efeitos no ambiente foram iniciadas há décadas com o objetivo de fornecer informações precisas sobre a sua relevância e desenvolvendo, se necessário, estratégias de mitigação (2,7). Entre esses gases destacam-se principalmente o CH₄, N₂O e CO₂, além de outros gases que são compostos atmosféricos não considerados como Gases de Efeito Estufa (GEE), mas que têm efeito sobre as suas concentrações, como é o caso do NH₃ (4,9). A geração destes gases na suinocultura provém principalmente da respiração animal e do manejo dos dejetos, no interior das edificações. O conhecimento destas emissões gasosas passa a ser importante para minimizar a transferência de poluição versos o ar em casos de emissões elevadas (9,10). As exigências do mercado no cenário internacional demandam que a produção animal, que deve estar baseada em bem-estar dos animais, proteção ao meio ambiente, mitigação das emissões de gases e na legislação ambiental (4,9). Em sistemas de produção de suínos onde grande parte das edificações permanecem abertas na maior parte do dia, com renovação do ar no interior das instalações dependente de condições naturais de ventilação (com velocidade do vento não constante ou nula na maior parte do tempo), a dispersão do gás presente no ambiente dos animais não é adequada (10,11). Na fase de crescimento e terminação é de fundamental importância que a concentração de gases, velocidade, temperatura e umidade do ar, proporcionem aos animais condição de conforto térmico e ambiência, para que os nutrientes ingeridos sejam utilizados corretamente para o crescimento e não para os mecanismos termorregulatórios (1,4,6). O objetivo desse trabalho foi a comparação dos efeitos da climatização ambiental e sobre a concentração de gases e no desempenho zootécnico de suínos nas fases de crescimento e terminação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no sistema de produção de suínos da Embrapa Suínos e Aves, em Concórdia/SC. Foram selecionadas duas salas de produção, na unidade de crescimento e terminação (UCT) de suínos. As salas são idênticas e possuem as seguintes características construtivas: comprimento de 16,80 (m), largura 13,05 (m) e pé-direito de 2,80 (m). O piso é semi ripado em concreto e cada sala possui 20 baias, com dimensão de 3,0 x 2,5 m, sendo neste experimento usados 5 animais por baia (1,50 m²/animal). Foram avaliados 4 lotes, com duração média de 101 dias, envolvendo 800 suínos, machos e fêmeas, com idade inicial em torno de 68 dias, nas fases de crescimento e terminação, de janeiro de 2022 à julho de 2023. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 2 tratamentos, sendo a baia a unidade experimental. Os tratamentos foram assim divididos: SVNat (Sala com ventilação natural), com o uso de cortinas, para controlar manualmente a renovação do ar e sem controle da climatização e SClim (Sala Climatizada), possuindo isolamento térmico do forro, com sistemas de controle e automação da ventilação, aquecimento e resfriamento do ar interno, com objetivo de manter os animais dentro da zona de conforto térmico (SClim-temperatura entre 18 e 24 °C). Os animais foram pesados no início, a cada 21 dias e no abate. O consumo de ração e sobras foram pesados diariamente, durante todo o experimento. A metodologia utilizada na determinação das concentrações de gases, em edificações para a criação de suínos foi desenvolvida por Robin e Hassouna (9,5). Na determinação das concentrações de gases foi utilizado o Innova Analyser 1412, o DrägerSensor-Mod. NH3AL e o Rotem CO₂ Sensor-Munters. Neste trabalho foram registradas as concentrações dos gases (CO₂ e NH₃) no interior das duas salas, continuamente, ao longo do período experimental. Foram registradas diariamente a temperatura (°C) e a umidade relativa do ar (%) das duas salas (SVNat e SClim) em todo o período experimental (inverno e verão). Para tanto, foram utilizados sensores para Umidade e Temperatura da Munters, colocados a 1,5 m de altura do piso, no centro das salas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os suínos entraram no experimento com peso médio de 26,16±0,62 kg no SClim e 26,15±0,61 kg no SVNat. Na Tabela 1, podemos observar que o peso médio no abate (PMA) do experimento, contabilizando todas as observações foi de 115,9±1,17 kg para o SClim, contra 112,40±1,11 kg no SVNat, gerando um ganho médio total de 3,5 kg, a mais no SClim. Porém, desconsiderando o lote 4,

em função temperatura externa não trazer desafio relevante para o metabolismo dos animais, esse ganho sobe para 4,99 kg. A conversão alimentar (CA) média geral, apresentou diferença de 0,036a favor do SClim. A média do ganho de peso médio por dia (GPMD), no tratamento SClim foi de $0,92 \pm 0,02$ kg/animal/dia, apresentado diferença de 40 g/animal/dia quando comparado com o SVNat, que apresentou um ganho médio diário de $0,88 \pm 0,01$ kg/animal (Tabela 1). A temperatura média ($^{\circ}\text{C}$) observada na SClim foi de $20,9 \pm 2,4$ e na SVNat de $21,2 \pm 3,9$, sendo que a umidade média (%) na SClim foi de $87,5 \pm 6,2$ e na SVNat de $79,9 \pm 7,3$. As temperaturas médias absolutas mínimas registradas na Clim foi de $10,6$ e na SVNat de $6,4$ $^{\circ}\text{C}$, sendo que as máximas foram de $29,4^{\circ}\text{C}$ na SClim e de $36,7^{\circ}\text{C}$ na SVNat. A temperatura externa média ($^{\circ}\text{C}$) registrada foi de $20,3 \pm 4,7$, variando de um mínimo absoluto de $3,0$ a um máximo de $40,5$ $^{\circ}\text{C}$. As concentrações médias (ppm) dos gases (NH_3 -SClim= $9,09 \pm 5,47$; SVNat= $8,98 \pm 4,47$ e CO_2 - SClim= $668,6 \pm 147,1$; SVNat= $665,8 \pm 119,4$) mantiveram-se dentro da faixa recomendada pela CIGR (2), durante o período experimental (Tabela 1).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste experimento demonstraram que a climatização, tem efeito direto sobre o peso corporal dos suínos, no crescimento e terminação, promovendo ganho de peso total de 4,99 kg a mais por suíno/lot e pela conversão alimentar uma economia de ração de 36 g/kg de ganho de peso corporal. Não houve efeito do ambiente na concentração de gases.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARACHO, M.S.; TOLON, Y. B.; NÄÄS I. A.; ROJAS, M. Sazonalidade da ambiência térmica, aérea e acústica em creche e terminação de suínos. *BioEng*, Campinas, v.2.n.3, p.201-212, Ano 2008.
2. CIGR: COMMISSION INTERNATIONALE DU GÉNIE RURAL. 4th Report of Working Group on Climatization of Animal Houses Heat and Moisture Production at Animal and House Levels. In: PEDERSEN, Søren; SALLVIK, K. (Eds.). Research Centre Bygholm, Danish Institute of Agricultural Sciences: Horsens, Denmark, 46p. 2002.
3. FERREIRA, R. A. Maior produção com melhor ambiente: para aves, suínos e bovinos. 2. Ed. Viçosa, 2011. 230 p.
4. GUINGAND, Nadine; LAGADÉC, Solène; ROBIN, Paul; HASSOUNA, Mélynda. Mise au point d'une méthode de mesure simplifiée des émissions d'ammoniac et des gaz à effet de serre des bâtiments d'élevage de porcs en engraissement. *Journées Recherche Porcine*, 43, 199-203, 2011.
5. HASSOUNA, M. et EGLIN, T. Mesurer les émissions gazeuses en élevage: Gaz à effet de serre, ammoniac et oxydes d'azote. *INRAe-ADEME France*, 2015. 314 p. ISBN: 2-7380-1375-9.
6. QUINIOU, N.; CADERO, A.; MARCOM, M.; BROSSARD, L. Simuler avec le modèle bioclimatique thermipig les performance des porc en croissance en tenant compte des conditions climatiques et des caractéristiques de la salle d'engraissement. *Journées Recherche Porcine*, 53, 89-94, 2021.
7. OLIVEIRA, P. A. V. Comparaison des systèmes d'élevage des porcs sur litière de sciure ou caillebotis integral. Tese. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, L'ENSAR, Université de Rennes. Rennes, France, 1999. 264p.
8. RENAUDEAU, D.; GOURDINE, J.L.; St-PIERRE, N.R. A meta-analysis of the effects of high ambient temperature on growth performance of growing-finishing pigs. *J. Anim. Sci.*, 89: 2220-2030. 2011.
9. ROBIN, Paul et al. Reference procedures for the measurement of gaseous emissions from livestock houses and storages of animal manure. Final Report, ADEME, FR, april, 2010. 260 p. (Contrat N. 0674C0018).
10. SAMPAIO, C.A.P.; NAAS, I.A.; NADER, A. Gases e ruídos em edificações para suínos-aplicação das normas NR-15, CIGR e a ACGIH. *Eng. Aric., Jaboticabal*, V.25, n.1, p.10-18, jan./abr. 2005.
11. TAVARES, J. M. R. Modelagem do consumo de água, produção de dejetos e emissão de gases de efeito estufa e amônia na suinocultura. Tese, UFSC, Centro Tecnológico, Florianópolis, SC, 2016. 229 p.

Tabela 1. Valores médios observados de Conversão Alimentar (CA), Consumo Ração Médio por Dia (CMRD), Ganho de Peso Médio por Dia (GPMD), Peso Médio no Abate (PMA), Amônia (NH_3) e Dioxido de Carbono (CO_2). Parâmetros CO_2 .

Lote	CA	CRMD (kg)	GPMD (kg)	PMA (kg)	NH_3 (ppm)
1	$2,575 \pm 0,022$	$2,34 \pm 0,04$	$0,92 \pm 0,02$	$111,5 \pm 1,88$	$8,62 \pm 4,21$
2	$2,704 \pm 0,035$	$2,39 \pm 0,06$	$0,89 \pm 0,02$	$113,1 \pm 2,31$	$15,70 \pm 4,78$
3	$2,636 \pm 0,019$	$2,51 \pm 0,04$	$0,96 \pm 0,02$	$124,5 \pm 2,07$	$4,80 \pm 2,35$
4	$2,675 \pm 0,017$	$2,44 \pm 0,05$	$0,92 \pm 0,02$	$114,8 \pm 2,02$	$7,05 \pm 2,27$
Média	$2,649 \pm 0,013$	$2,42 \pm 0,03$	$0,92 \pm 0,01$	$115,9 \pm 1,17$	$9,09 \pm 5,47$
1	$2,641 \pm 0,022$	$2,28 \pm 0,05$	$0,86 \pm 0,01$	$106,3 \pm 2,02$	$11,04 \pm 5,70$
2	$2,732 \pm 0,027$	$2,31 \pm 0,06$	$0,85 \pm 0,02$	$108,8 \pm 2,23$	$10,82 \pm 3,67$
3	$2,655 \pm 0,023$	$2,39 \pm 0,05$	$0,90 \pm 0,01$	$119,1 \pm 1,98$	$6,05 \pm 2,51$
4	$2,712 \pm 0,017$	$2,50 \pm 0,04$	$0,92 \pm 0,02$	$115,6 \pm 1,43$	$8,13 \pm 3,55$
Média	$2,685 \pm 0,012$	$2,37 \pm 0,03$	$0,88 \pm 0,01$	$112,4 \pm 1,11$	$8,98 \pm 4,47$