

Comparação do desempenho de matrizes suínas gestantes submetidas à gestação coletiva e gestação em gaiolas individuais

Comparison of the performance of pregnant sows subject to group housing and individual stall housing

GIOVANA GABRIELA SOARES RIBEIRO

Graduanda em Médica Veterinária (UNIPAM)

E-mail: giovanasoares@unipam.edu.br

ELIANE DE SOUSA COSTA

Professora orientadora (UNIPAM)

E-mail: elianesousa@unipam.edu.br

LUIZ FERNANDO ROCHA BOTELHO

Professor co-orientador

E-mail: llfrbotelho89@gmail.com

Resumo: A gestação coletiva vem ganhando relevância na suinocultura mundial. Este estudo compara sistemas de alojamento visando avaliar impactos nas matrizes suínas. O estudo foi realizado em uma granja em Patos de Minas (MG) com 84 matrizes divididas em gestação individual e coletiva. Foram analisados diversos parâmetros, como escore de condição corporal; dias de gestação; duração do parto; tipo de parto; leitões de baixa viabilidade (BV), mumificados, natimortos; número de leitões/porca/ano; partos/fêmea/ano; peso da leitegada; peso médio ao nascimento; repetição de cio e arranhaduras. A comparação foi feita por análise de variância e teste de *Tukey-Kramer*. Dentre as avaliações, leitões BV apresentaram diferença estatística, sendo que as matrizes alojadas em gaiolas individuais apresentaram maior índice, assim como foi necessário interferência no parto dessas matrizes. Em se tratando das arranhaduras, a ocorrência foi maior na coletiva. Em geral, não houve diferenças significativas entre as avaliações, salvo leitões BV, tipo de parto e arranhaduras.

Palavras-chave: desempenho; gestação; matrizes.

Abstract: Group housing for pregnant sows is gaining relevance in global swine production. This study compares housing systems to evaluate their impacts on sows. The study was conducted on a farm in Patos de Minas (MG) with 84 sows divided into individual and group gestation. Various parameters were analyzed, including body condition score; gestation days; duration of farrowing; type of farrowing; low viability (LV) piglets, mummified piglets, stillbirths; number of piglets/sow/year; farrowings/sow/year; litter weight; average birth weight; return to estrus and scratches. The comparison was made using analysis of variance and Tukey-Kramer test. Among the evaluations, LV piglets showed a statistical difference, with sows housed in individual stalls presenting a higher rate, as well as a higher need for intervention during farrowing. As for

scratches, the occurrence was higher in group housing. Overall, there were no significant differences between the evaluations, except for LV piglets, type of farrowing, and scratches.

Keywords: performance; pregnancy; sows.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem grande influência no mercado da suinocultura internacional. É o quarto maior produtor de carne suína mundial e já esteve em quarto lugar mundial na exportação (USDA, 2022). Devido à grande importância socioeconômica mundial da suinocultura, associada ao gradual aumento de debates a respeito da maneira como os alimentos são fabricados, as normas de bem-estar animal (BEA) vêm sendo cada vez mais aplicadas (Dias *et al.*, 2018; Galvão, 2019).

A gestação coletiva é um manejo no qual as matrizes suínas são alojadas em grupos, visto que, na natureza, formam grupos sociais (Brito *et al.*, 2017). Esse sistema viabiliza melhor BEA, propondo maior liberdade para expressar seus comportamentos naturais, assim como possui maior conforto (Ribas *et al.*, 2015). O manejo coletivo é classificado em dois modelos: sistema estático e sistema dinâmico (MAPA, 2018).

O uso de baias coletivas propicia o comportamento natural dos animais, além de permitir a interação entre eles. Reduz, assim, os níveis de estresse e, conseqüentemente, diminui as atividades estereotipadas; dessa forma, favorece o BEA das matrizes e, ainda, proporciona maior índice de produtividade (Ribas *et al.*, 2015).

Os alojamentos coletivos demandam uma arquitetura que coopere com a movimentação das matrizes dentro da baia, além de áreas de descanso, defecação, alimentação e baia hospital; também é necessário seguir as normas quanto à área do piso. Ademais, existem formas distintas para a alimentação coletiva e, ainda, deve-se atender às necessidades fisiológicas dos animais (Ribas *et al.*, 2015; MAPA, 2018).

Assim, perante o aumento da preocupação com o BEA, a adequação das baias individuais para o sistema de baias de gestação coletiva vem crescendo mundialmente (Brito *et al.*, 2017). Dessa forma, vários países estão solicitando aos produtores a adaptação para as baias coletivas (MAPA, 2018).

Objetivou-se, neste trabalho, comparar o desempenho de matrizes suínas gestantes em gaiolas de gestação (barracões com temperatura ambiente e climatizado) com o de matrizes alojadas em barracões de gestação coletiva (barracões com temperatura ambiente e climatizado), avaliando os efeitos do tipo de criação nos parâmetros reprodutivos, na expressão do comportamento e nos parâmetros de saúde das matrizes suínas.

2 METODOLOGIA

O presente experimento foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Centro Universitário de Patos de Minas (MG), número de protocolo 68/22, do dia 21 de setembro de 2022.

O estudo em questão foi conduzido no setor de gestação de uma granja comercial na região de Patos de Minas, no Alto Paranaíba, Minas Gerais, sob clima

tropical úmido. Foram utilizadas no total 84 matrizes, de acordo com a confirmação da gestação na granja. As matrizes suínas foram identificadas individualmente através do uso de brinco já existente nelas. A divisão dos grupos foi feita de acordo com a ordem de parto.

O experimento foi realizado no período de gestação das matrizes, com duração média de 115 dias e adicionalmente 23 dias após o parto, de acordo com o cronograma utilizado no manejo de desmame de leitões da granja. A temperatura ambiente em ambas (gaiolas e gestação coletiva) varia em torno de 28° C. As matrizes alojadas em gaiolas de gestação individual (barracões climatizados e temperatura ambiente) ficaram individualmente em espaço de 2,25 de comprimento x 0,65 largura x 1,10 altura, desde a cobertura até a subida para a maternidade.

As matrizes alojadas em gestação coletiva (barracões climatizados e temperatura ambiente) ficaram em espaços de 40 m², a partir de 35 dias até a subida para a maternidade, feita com três dias antecedentes à data prevista de parto. Na maternidade, as matrizes foram mantidas em gaiolas individuais. As matrizes alojadas em gestação coletiva foram inseminadas nas gaiolas de gestação e ficaram até 34 dias de gestação, seguindo as indicações da Instrução Normativa 113. Essas matrizes, até os 34 dias, ficaram em ambientes semelhantes aos barracões de gestação coletiva de acordo com a divisão dos grupos de temperatura (ambiente e climatizado). Também ficaram em gaiolas individuais nas dimensões 2,25 de comprimento x 0,65 largura x 1,10 altura até os 34 dias.

O piso de ambas as gestações é do mesmo material antiderrapante, feito em concreto antiabrasivo, com área ripada de concreto para escoamento de fezes, correspondendo a 30% das de cada gaiola de gestação e gestação coletiva. A declividade das instalações foi de 5%. As gaiolas de gestação individual possuem bebedouro/chupeta modelo Bite Ball/Bico de pato individual para cada animal. Nas gestações coletivas, foi utilizado o mesmo modelo de bebedouro/chupeta, sendo utilizado 1 bebedouro para cada 10 animais, totalizando em uma baia 6 chupetas.

Nas gaiolas de gestação individual, cada gaiola possui um cocho individual com capacidade de até 4 kg. Na gestação coletiva, em ambas temperaturas, foi utilizado o sistema de minibox com Drops, com capacidade de até 5 kg manuais. O sistema de arraçamento em ambos os modelos de gestação analisados foi: de 0 (após a segunda inseminação) até 22 dias (2,2 kg/dia); 22 até 70 dias (1,6 kg/dia); 71 a 90 dias (2,4 kg/dia) e de 91 dias até o parto (3 kg/dia). A quantidade citada de ração por fase foi dividida duas vezes ao dia, sendo o primeiro trato às 7 h da manhã e o segundo às 16 h. Todas as dietas para cada fase seguiram a Tabela Brasileira para Aves e Suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. Todas as matrizes foram submetidas à mesma formulação de ração com os mesmos ingredientes e formas de armazenamento.

Com intuito de avaliar a produtividade das matrizes, foram analisados os parâmetros: escore de condição corporal das matrizes (ECC), aferido através de um calíper antes e após o desmame; dias de gestação; duração do parto; tipo de parto; leitões de baixa viabilidade (BV); leitões mumificados (MUM); nascidos totais (NT); leitões natimortos (NAT); número de leitões por porca por ano; partos por fêmea por ano; peso da leitegada; peso médio ao nascimento e repetição de cio.

COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DE MATRIZES SUÍNAS GESTANTES SUBMETIDAS À GESTAÇÃO COLETIVA E GESTAÇÃO EM GAIOLAS INDIVIDUAIS

No decorrer da gestação, foram avaliados comportamento através das arranhaduras (pescoço, lombo, focinho, orelha, pernis) anotados diariamente em uma tabela destinada a esse fim. Foi avaliado diariamente em horário estabelecido (11h às 12 h) e foi inspecionado todo o exterior de cada fêmea, durante toda a fase gestacional até a subida para maternidade.

Para comparação das médias, os dados foram submetidos à análise de variância e comparadas as médias através do teste de Tukey-Kramer com 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram analisadas no total 84 matrizes procedentes de uma granja comercial localizadas da região do Alto Paranaíba, Minas Gerais: 42 matrizes gestantes alocadas de forma individual e 42 matrizes gestantes em baias coletivas. A análise das avaliações se deu pelo método de comparação de médias utilizando o teste de Tukey-Kramer com 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

Tabela 1 — Resultado do teste de Tukey-Kramer das variáveis analisadas

Avaliações	Tratamento	
	Gestação Coletiva	Gestação Individual
ECC	-0,3809 a	-0,2619 a
Dias De Gestação	116,92 a	114,23 a
Duração Do Parto (horas)	4,62 a	4,48 a
Tipo De Parto	Normal	3 Induzidos
Leitões BV	0,00 a	0,09 b
Leitões MUM	0,30 a	0,64 a
Leitões NT	13,71 a	14,16 a
Leitões NAT	0,80 a	0,61 a
Número De Leitões/Porca/Ano	36,33 a	37,13 a
Partos/Fêmea/Ano	2,41 a	2,43 a
Peso Da Leitegada (Kg)	19,94 a	20,71 a
Peso Médio Ao Nascimento (Kg)	1,52 a	1,52 a
Repetição De Cio	Não	Não

Legenda: médias seguidas de letras semelhantes para a mesma avaliação não diferiram no teste de Tukey, todavia, letras diferentes (a e b) indicam diferenças estatísticas.

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

De todas as avaliações realizadas, somente a variável “Leitões de Baixa Viabilidade” apresentou variação no teste de Tukey-Kramer; dessa forma, nota-se que a quantidade de leitões de baixa viabilidade foi maior na gestação em gaiolas individuais ao se comparar com a gestação em baias coletivas. Por outro lado, não foi observado diferença estatística significativa nas outras análises realizadas, comparando o tipo de alojamento das matrizes.

A gestação de uma fêmea suína é em média 115 dias (3 meses, 3 semanas e 3 dias), podendo passar por pequenas alterações de acordo com manejo e raça do animal, sendo para mais ou menos 3 dias (Silva *et al.*, 2008). Dessa forma, nota-se que o prazo gestacional de ambos os tratamentos do presente estudo estiveram dentro do fisiológico e não foram estatisticamente distintos, sendo 116,92 dias nas fêmeas alojadas em baias coletivas e de 114,23 dias nas gestantes em gaiolas individuais. Segundo Pandorf (2005), Silva e colaboradores (2008) e Santos (2013) em seus trabalhos, também não foi constatada diferença estatística no tempo de gestação das matrizes nos dois tipos de manejo.

Ao avaliar a duração da gestação, é possível observar que as fêmeas alojadas em baias coletivas apresentaram parto um pouco mais extenso ao comparar com as gestantes alojadas em gaiolas individuais, porém não houve diferença estatística entre os dois alojamentos. Por outro lado, Silva e outros autores (2008) concluíram, em seus estudos, que a duração do parto das fêmeas de baias individuais foi maior quando comparada com a da gestação coletiva. O período do parto pode ser afetado por diversas condições, como ambiente, manejo, temperatura, ruídos, entre outros (Cavalcanti *et al.*, 1979).

Num estudo de Perini (2017), a frequência de partos normais foi maior nas matrizes alojadas em baias coletivas ao comparar com as gestantes em gaiolas individuais, assim como no presente estudo, visto que 3 matrizes necessitaram de parto induzido.

Em se tratando de leitões de baixa viabilidade, estatisticamente, os leitões oriundos de matrizes alojadas em gaiolas individuais apresentaram maior número ao comparar com os leitões nascidos de matrizes alojadas de forma coletiva.

Ao analisar o índice de leitões mumificados, percebe-se que a taxa de leitões mumificados foi maior na gestação individual (0,64) do que o resultado encontrado na gestação coletiva (0,30), todavia sem diferença estatística no teste de Tukey com probabilidade de 5%. Esse resultado foi semelhante ao encontrado por Silva e colaboradores (2008), em que os mumificados nascidos de matrizes instaladas em baias individuais foram superiores, mas não distintos estatisticamente.

No presente estudo, o número de nascidos totais não foi estatisticamente divergente nos dois tratamentos, todavia o número de nascidos totais das matrizes gestantes em gaiolas individuais foi de 14,16, enquanto os nascidos de matrizes alojadas em baias coletivas foi de 13,71. Conforme Silva e colaboradores (2008), não foram averiguadas diferenças estatísticas, entretanto o número de leitões nascidos vivos do sistema individual foi menor do que o sistema coletivo.

Do mesmo modo, Cunha (2015) e Whittaker e colaboradores (2015) não encontraram diferença no número de leitões nascidos entre os dois tipos de sistema de alojamento. Todavia, no estudo de Perini (2017), o número de nascidos totais e nascidos vivos no sistema de gestação coletiva foi estatisticamente superior.

Ao avaliar o número de leitões nascidos e o peso médio ao nascimento, observa-se relação entre as duas variáveis e, segundo Perini (2017), se o número de leitões nascidos for menor, o peso médio ao nascimento daquela leitegada será maior. Porém, ao confrontar com o presente estudo, não foi possível observar essa afirmação, pois não houve diferença estatística significativa. Já Jang e outros autores (2017) constataram um

COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DE MATRIZES SUÍNAS GESTANTES SUBMETIDAS À GESTAÇÃO COLETIVA E GESTAÇÃO EM GAIOLAS INDIVIDUAIS

maior número de leitões nascidos vivos no sistema de gestação em gaiolas ao comparar com gestação coletiva.

Ao comparar a média estatística dos leitões natimortos, constata-se que não houve diferença, todavia, esse número foi superior nos leitões provenientes de matrizes alojadas em baias coletivas, sendo 0,80 contra 0,61 das matrizes em alojamento coletivo. Ao contrário do presente trabalho, Costa (2014) encontrou diferença estatística no número de leitões natimortos, sendo que o valor encontrado em gaiolas de gestação coletiva foi estatisticamente menor, assim como a duração do parto.

No estudo de Kummer *et al.* (2023), foram avaliadas as seguintes variáveis: nascidos totais, nascidos vivos, natimortos, mumificados, leitões de baixa viabilidade, peso da leitegada, peso médio e escore de condição corporal. Ao analisarem os dados dos índices zootécnicos, notaram que não houve diferenças significativas entre os sistemas de alojamento. A única avaliação que difere dessa pesquisa com a do presente estudo foi a análise da variável BV, que, no presente estudo, a diferença foi significativa.

Carvalho (2018) constatou, em sua pesquisa, que, ao comparar as estatísticas do grupo de gestação individual e de gestação coletiva, não houve diferença significativa na estatística, resultado similar ao encontrado no presente trabalho.

Assim como no presente estudo, Perini (2017) concluiu em seu estudo que a estatística adquirida da taxa de repetição de cio e número de parto por fêmea por ano não apresentou resultados diferentes estatisticamente.

Tabela 2 — Frequência de Arranhaduras nos dois tipos de gestação

Avaliação	Tratamento	
	Gestação Coletiva	Gestação Individual
Frequência de Arranhaduras	5,18 a	3,14 b

Legenda: médias seguidas de letras semelhantes para a mesma avaliação não diferiram no teste de Tukey, todavia, letras diferentes (a e b) indicam diferenças estatísticas.

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

A frequência de arranhões encontrados no presente estudo obteve diferença estatística, sendo que a gestação coletiva obteve maior frequência de arranhaduras. Os resultados de frequência encontrados foram: 5,18 nas fêmeas alojadas em gestação coletiva e 3,14 nas fêmeas mantidas em gestação individual. Assim como no estudo de Jang e colaboradores (2017), já que, ao avaliarem a condição física das matrizes, notaram que a incidência de arranhões corporais encontrados nas matrizes das baias coletivas foi maior.

Karlen e outros autores (2007) constataram em suas análises que as fêmeas oriundas das baias coletivas exibiram maior frequência de arranhaduras ao comparar com as de baias individuais. Anil e colaboradores (2005) concluíram, em seu estudo, que as fêmeas mantidas em gestação coletiva apresentaram maior escore de lesões no corpo.

4 CONCLUSÃO

Após uma análise das diversas variáveis abordadas neste estudo (escore de condição corporal, dias de gestação, duração do parto, tipo de parto, leitões de baixa viabilidade, leitões mumificados, leitões natimortos, número de leitões/porca/ano, partos/fêmea/ano, peso da leitegada, peso médio ao nascimento, repetição de cio e arranhaduras), observou-se que apenas as diferenças estatísticas foram notáveis ao comparar os leitões de baixa viabilidade, a frequência de arranhaduras e o tipo de parto.

Os resultados revelaram que os leitões alojados provenientes de matrizes em baias coletivas não apresentaram baixa viabilidade, diferentemente do observado nas baias individuais. Além disso, constatou-se que não foi necessário auxiliar no parto das matrizes em baias coletivas. No contexto das arranhaduras, as baias individuais evidenciaram um menor número dessas ocorrências.

Concluiu-se que não foram identificadas diferenças estatísticas significativas ao comparar os dois tipos de manejo gestacional, salvo nos leitões de baixa viabilidade, arranhaduras e tipo de parto, indicando uma equivalência nos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

- AMARAL FILHA, W. S.; COSTA, M. S.; MESQUITA, R. C. T.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F. P. Estratégias ao desmame das primíparas para um bom desempenho subsequente. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 35, p. 72-82, 2007.
- AMOS, Nicky; SULLIVAN, Rory. The business benchmark on farm animal welfare 2016 report. **Available at SSRN 2933184**, 2017.
- ANIL, L.; SUKUMARANNAIR, S. A.; DEEN, J.; BAIDOO, S. K.; WHEATON J. E. **Evaluation of well-being, productivity, and longevity of pregnant sows housed in groups in pens with an electronic sow feeder or separately in gestation stalls.** *AJVR*, 2005.
- BENCH, C. J. *et al.* Group gestation sow housing with individual feeding-II: how space allowance, group size and composition, and flooring affect sow welfare. *Livestock Science*, v. 152, n.2-3, p.218-227, 2013.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 113, de 16 de dezembro de 2020. Estabelece as boas práticas de manejo e bem-estar animal nas granjas de suínos de criação comercial. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2020.
- BRASÍLIA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Gestação coletiva de matrizes suínas: boas práticas para o bem-estar na suinocultura.** Brasília: MAPA, 2018.

COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DE MATRIZES SUÍNAS GESTANTES SUBMETIDAS À GESTAÇÃO COLETIVA E GESTAÇÃO EM GAIOLAS INDIVIDUAIS

BRITO, Thais Rayane Rios *et al.* **Influência da gestação coletiva em matrizes suínas no sistema de produção**, 2017.

CARVALHO, Patrícia Soster de. **Avaliação de indicadores de desempenho reprodutivo e de bem-estar animal de matrizes suínas alojadas em gaiolas individuais ou em baias coletivas durante o período da gestação**. 2018. 33 f. TCC (Graduação) - Curso de Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

CAVALCANTI, S. S.; BARBOSA, A. S.; SAMPAIO, I. B. M. Efeito da duração do parto na incidência de leitões natimortos. **Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG**, v.3, n.1, p.9-43, 1979.

COSTA, Alberto Neves. Impacto das demandas fisiológicas e metabólicas sobre a reprodução e o bem-estar de matrizes suínas. **Acta Veterinaria Brasilica**, Pernambuco, v. 8, n. 2, p. 305-308, jan. 2014.

COSTA, A. N. Produção e bem-estar animal: aspectos técnicos e éticos da produção intensiva de suínos. **Ciência Veterinária dos Trópicos**, Recife-PE, v. 11, suplemento um, p. 43-48, 2008.

CUNHA, E. C. P, 2015. **Avaliação de diferentes sistemas de alojamento durante a gestação de leitões nas lesões, desempenho reprodutivo e peso dos leitões ao nascimento**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias.

CUNHA, E. C. P.; MENEZES, T. A.; BERNARDI, M. L.; MELLAGI, A. P. G.; ULGUIM, R. R.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F. P. Reproductive performance, offspring characteristics, and injury scores according to the housing system of gestating gilts. **Livestock Science**, 2018

DIAS, C. P. **Bem-estar na suinocultura**. 2014. 412f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

DIAS, Cleandro Pazinato et al. Panorama brasileiro do bem-estar de suínos. **Rev. Acad. Ciênc. Anim**, v. 16, p. e161101, 2018.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. **USDA.gov - United States Department of Agriculture**. 2022

FAWC. (2009). *Farm animal welfare in Great Britain: Past, present and future*. England: Farm Animal Welfare Council.

FERREIRA, A. H.; CARRARO, B.; DALLANORA, D.; MACHADO, G.; MACHADO, I. P.; PINHEIRO, R.; ROHR, S. **Produção de suínos: teorias e práticas**. Brasília: ABCS, p. 23, 2014.

GALVÃO, Andria Tavares *et al.* Bem-estar animal na suinocultura: revisão. **PUBVET**, v. 13, p. 148, 2019.

HANSEN, Vitória. **Modelagem de exigências nutricionais de porcas gestantes e lactantes utilizando o INRAPORC**. Medicina Veterinária – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

JANG, J. C.; JIN, H. S. S.; KIM, Y. Y. Comparing gestating sows housing between electronic sow feeding system and a conventional stall over three consecutive parities. **Livestock Science**, 2017.

KARLEN G. A. M., HEMSWORTH P. H., GONYOU, H. W., FABREGA E., STROM A. D., SMITS R. J. The welfare of gestating sows in convencional stalls and large groups on deep litter. **Applied Animal Behavior Science**, v. 105, p. 87-101, 2007.

KEMP, B.; SOEDE, N. M. Reproductive Issues in welfare- friendly housing systems in Pig Husbandry: a review. **Reproduction in Domestic Animals**, v.47, n SUPPL. 5, p. 51-57, 2012.

KIM, S. W.; ALMEIDA, F. Nutrição e alimentação da fêmea gestante. In: Associação Brasileira de Criadores de Suínos, **Produção de suínos: teoria e prática**. Brasília, DF, 2014. p 375-384.

KIRKWOOD, R. N.; ALTHOUSE, G. C.; YAEGER, M. J.; CARR, J.; ALMOND, G. W. Diseases of the Reproductive System. In: ZIMMERMAN, J. J.; KARRIKER, L. A.; RAMIREZ, A.; SCHWARTZ, K. J.; STEVENSON, G. W. **Diseases of Swine**. 10. ed., cap. 20, p. 329-347, 2012.

KUMMER, A. D.; SANTOS, E. F. B. O sistema de alojamento de matrizes suínas em gestação afeta o desempenho da leitegada ao nascimento? **Revista Inovação: Gestão e Tecnologia no Agronegócio**, v. 2, p. 97-107, 2023.

LIMA, J. A. F.; OLIVEIRA, A. I. G.; FIALHO, E. T. **Suinocultura técnica**. Lavras: Editora UFLA/FAEPE. 1999.

LUDTKE, C. B., DALLA COSTA, O. A., NEVES, J. E. G., CARMO, N.; VALENTINI, R., 2012. **Avaliação dos índices de produtividade do sistema de gestação coletiva de matrizes em comparação com a gestação convencional em gaiolas**. Pôster apresentado no 2º Encuentro Regional de Investigadores en Bienestar Animal: Bienestar animal: avances y estrategias para el futuro de las especies productivas. Uruguay, Montevideú.

COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DE MATRIZES SUÍNAS GESTANTES SUBMETIDAS À GESTAÇÃO COLETIVA E GESTAÇÃO EM GAIOLAS INDIVIDUAIS

MAIA, A. P. A.; SARUBBI, J.; MEDEIROS B. B. L. *et al.* Enriquecimento ambiental como medida para o bem-estar positivo de suínos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 14, n.14, p. 2862-2877, 2013.

MARTINS, S. M. M. K *et al.* Influência da nutrição na reprodução das matrizes suínas. **Ciência Animal**, v. 25, n. 1, p. 93-108, 2015.

MAURO, P. A.; LEMME, C. F.; RIBAS, J. C. R. Comparação financeira de granjas de suinocultura com sistemas de gaiolas de gestação e de gestação coletiva. **World Animal Protection**. 2016.

MAURO, P. A.; LEMME, C. F.; RIBAS, J. C. R. Comparação financeira de granjas de suinocultura com sistemas de gaiolas de gestação e de gestação coletiva. **World Animal Protection**. 2016.

PANDORFI, Héilton. **Comportamento bioclimático de matrizes suínas em gestação e o uso de sistemas inteligentes na caracterização do ambiente produtivo**: suinocultura de precisão. 2005. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

PERINI, J. E. G. N. **Comportamento, bem-estar e desempenho reprodutivo de matrizes suínas gestantes alojadas em baias coletivas e em gaiolas individuais**. 2017. 123 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

RIBAS, J. C.; RUEDA, P. M.; CIOCCA, J. R. P. **Guia do produtor**: gestação coletiva de matrizes suínas. São Paulo: World Animal Protection; 2015.

RIBAS, J. C. R.; NEVES, J. E. G.; MAURO, P. A.; LEMME, C. F.; RUEDA, P.; CIOCCA, J. R. P. Gestação coletiva de matrizes suínas: visão brasileira da utilização de sistemas eletrônicos de alimentação. **World Animal Protection**, 2016.

ROSA, Lorena Silva da *et al.* Grupo genético e ordem de parte no desempenho produtivo e reprodutivo de matrizes suínas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, n. 16, p. 47-56, 2015.

SANTOS, W. G. **Comportamento de matrizes suínas em gestação submetidas a diferentes tipos de alojamento e condições de sazonalidade**. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Viçosa. Viçosa - MG, 2013.

SARUBBI, J.; LORINI, D.; MOURA, D. J.; MAIA, A. P. A.; MEDEIROS, B. B. L. Ionização de instalações para suínos em fase de creche: efeitos na qualidade do ar. CONGRESSO ABARAVES, XV, 2011, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ABRAVES, 2011.

SCHENKEL, A. C.; BERNARDI, M. L.; BORTOLOZZO, F. P.; WENTZ, I. Quais as principais características das fêmeas que manifestam a síndrome do segundo parto?. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.35, p.63-72, 2007

SILVA, I. J. O. da, PANDORFI, H.; e PIEDADE, S. M. de S. Influência do sistema de alojamento no comportamento e bem-estar de matrizes suínas em gestação. **Revista Brasileira De Zootecnia**, 37(7), 1319-1329, 2008.

WHITTAKER, A. L.; KENNAWAY, D. J.; PLUSH, K. J.; TERRY, R. W.; VAN WETTERE, H. E. J. Effects of space allocation and parity on selected physiological and behavioural measures of well-being and reproductive performance in group-housed gestating sows. **Livestock Science**, 176. p.161-165, 2015.

ZANGERONIMO, Márcio Gilberto; OBERLENDER, Guilherme; MURGAS, Luis David Solis. Efeito da nutrição na reprodução em marras: revisão de literatura. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, Garça, São Paulo, v. 20, p. 1-20, 2013.