



## INFLUÊNCIA DA GESTAÇÃO COLETIVA EM MATRIZES SUÍNAS NO SISTEMA DE PRODUÇÃO

Thais Rayane Rios Brito<sup>1</sup>, Marjorie Toledo Duarte<sup>2</sup>, Marina de Nadai Bonin<sup>2</sup>, Amanda Awumi Perestrelo<sup>3</sup>, Lucas Chaves de Paula<sup>4</sup>, Évelyn Silva de Melo Soares<sup>5</sup>, Aryadne Rhoana Dias Chaves<sup>6</sup>, Bruno Henrique de Souza Limoni<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Email: thaisrrios@gmail.com

<sup>2</sup> Professora Doutora da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

<sup>3</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

<sup>4</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

<sup>5</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

<sup>6</sup> Aluna do Curso de Zootecnia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Bolsista PET.

<sup>7</sup> Aluno do Curso de Zootecnia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Bolsista PET.

**Resumo:** O uso de sistema intensivo na produção de matrizes suínas gera um ambiente de estresse. A crescente preocupação com a qualidade de vida dos animais tem alterado o sistema de produção animal de modo a atender ao comportamento gregário da espécie, sendo assim o sistema de gestação coletiva surge como técnica de manejo para garantir qualidade de vida às fêmeas gestantes. Por outro lado, esse sistema de produção pode influenciar as instalações, nutrição, desempenho reprodutivo e comportamento das matrizes suínas. Com intuito de garantir o bem estar das matrizes suínas, estudos vêm sendo realizados para avaliar o efeito da gestação coletiva no sistema de produção de matrizes suínas.

**Palavras-chave:** bem estar, comportamento, manejo

## INFLUENCE OF THE COLLECTIVE GESTATION IN SWINE MATRICES IN THE PRODUCTION SYSTEM

**Abstract:** The use of intensive system in the production of swine matrices generates a stress environment. The growing concern with the quality of life of the animals has altered the animal production system in order to attend to the gregarious behavior of the species, thus the collective gestation system emerges as a management technique to guarantee quality of life for pregnant females. On the other hand, this system of production can influence the installations, nutrition, reproductive performance and behavior of swine matrices. In order to guarantee the welfare of swine matrices, studies have been carried out to evaluate the effect of collective gestation on the production system of swine matrices.

**Key words:** welfare, behavior, handling

## INTRODUÇÃO

Atualmente, o bem estar para animais de produção tem sido um assunto muito discutido no mercado mundial da proteína animal (Ribas et al., 2015). O sistema de gestação coletiva de matrizes suínas já é realidade entre os três maiores produtores mundiais de suínos, sendo estes: China, União Europeia e Estados Unidos (ABPA, 2015). O Brasil é o quarto maior produtor mundial de suínos e, para se adequar ao mercado, tem investido em práticas de bem estar animal (MAPA, 2000).

Com isto, compreende-se que o Brasil tem procurado ações que melhorem a qualidade de vida dos animais. A prática do bem estar envolve diversos fatores que estão ligados às instalações, manejo, ambiente, interação entre os animais, possibilidade de se movimentar e descansar, distribuição de água e comida, conforto térmico entre outros aspectos (Anil et al., 2002)

Em meio a essa questão, o fim do sistema intensivo para gestação de matrizes suínas é notado internacionalmente, desde que a União Europeia estabeleceu normas para eliminar gradativamente esse sistema (Ribas et al., 2015). As regras da União Europeia relacionadas às matrizes gestantes recomendam alojamento coletivo, para possibilitar um contato social, vetando instalações em que os animais sejam mantidos isolados com utilização de celas ou coleiras (Pandorfi et al, 2008). De acordo com estudos



científicos matrizes em equilíbrio com seu ambiente tendem a ser mais produtivas do que quando alojadas em sistemas intensivos (Ribas et al., 2005).

Sendo assim, realizou-se essa revisão bibliográfica com objetivo de conhecer o sistema de alojamento coletivo para matrizes gestantes e compreender os reflexos desse sistema sobre a produção animal e a influência do seu ambiente de convívio no bem estar das matrizes.

## DESENVOLVIMENTO

### *Gestação coletiva*

O sistema de gestação coletiva é um manejo, no qual as matrizes são alojadas em conjunto. Esse sistema de produção influencia no bem estar das fêmeas, permitindo que estas manifestem seu comportamento natural (Ribas et al., 2015). O alojamento das matrizes gestantes funciona da seguinte forma: a baía coletiva é subdividida em diversas baias menores, que são chamadas baias de fuga. As matrizes permanecem no galpão coletivo por todo período de gestação, tendo a possibilidade de se movimentar, manter contato social, e expressar seu comportamento natural, sendo mantidas nesse sistema até o momento do parto. Após a parição, estas são deslocadas para gaiolas, com o intuito de evitar o esmagamento dos leitões (MAPA, 2000).

### *Bem estar*

Na produção animal, o bem estar abrange diversos fatores relacionados às instalações, manejo e ambiente. O bem estar pode ser analisado por meio de respostas comportamentais, fisiológicas, sanitárias e produtivas. É considerado bem estar, quando os animais se encontram em um ambiente de criação apropriado, no qual ele possa manifestar seu comportamento natural e ter qualidade de vida. (Maia et al., 2013).

O bem estar animal deve atender cinco liberdades essenciais aos animais. Sendo estas: a liberdade fisiológica: o animal deve ter ausência de fome ou dor; liberdade ambiental: o ambiente deve ser adaptado; liberdade sanitária: não deve apresentar lesões ou doenças; liberdade comportamental: deve expressar o comportamento intrínseco da espécie; liberdade psicológica: ausência de medo ou ansiedade (Grandin e Johnson, 2010).

A União Europeia se destaca pela defesa do bem estar animal e pela aprovação de leis que influenciem essa prática. A proposta da diretiva do conselho COM (2001) 20- C5-0039/2001- 2001/0021 (CNS) com base no artigo 6º tem como finalidade: Permitir que as matrizes suínas tenham acesso a objetos para fuçar; Ampliar a área livre das matrizes suínas, permitindo que estas possam se movimentar; Proibir a utilização de celas e amarras para matrizes suínas em gestação.

### *Enriquecimento ambiental*

Dentre os segmentos do bem estar destaca-se o enriquecimento ambiental, que tem como objetivo introduzir melhoras no sistema de produção, com finalidade de modificar o ambiente, tornando este apropriado às necessidades comportamentais dos animais (Hotzel et al., 2000). O enriquecimento ambiental, além de melhorar a qualidade de vida dos animais através da introdução de estímulos ambientais, também contribui no bem estar fisiológico e comportamental (Campos et al., 2010). Neste sentido algumas medidas de enriquecimento ambiental tendem a reduzir comportamentos indesejáveis e despertar comportamentos inerentes a espécie (Sarubbi, 2011).

O comportamento investigativo dos suínos é notável quando estes se encontram em ambientes enriquecidos, de modo a influenciar de forma positiva na aprendizagem e memória dos animais (Jannsen et al., 2009). Estudos demonstraram que ambientes enriquecidos possuem um efeito benéfico no estado emocional dos suínos, porém quando estes animais são submetidos a ambientes intensivos de produção reagem negativamente (Douglas et al., 2012).

Sendo assim, tomar algumas atitudes em relação ao ambiente criatório como: introduzir objetos, tem como objetivo quebrar a monotonia do ambiente físico e reduzir a incidência de brigas. A utilização de baias coletivas para matrizes é considerada um método de enriquecimento ambiental (Dalla Costa et al., 2005), assim como o uso de divisórias como barreiras visuais nas baias coletivas, influencia o comportamento animal (Andersen et al., 1999).

### *Comportamento*

Os suínos são animais gregários, isto é, constituem grupos de convivência. Na natureza, as fêmeas formam grupos com seus descendentes e os machos vivem solitariamente, se aproximando dos grupos somente para acasalar. A hierarquia é determinante na formação dos grupos de convívio. Esses grupos



são formados por animais líderes, que são aqueles que orientam as atividades em conjunto e os animais dominantes, são os indivíduos que iniciam a disputa por algum recurso (Ribas et al., 2015).

O Comportamento animal pode ser descrito como a resposta do animal em relação ao ambiente (Snowdon., 1999). Suínos que são impedidos de exercer o comportamento intrínseco da espécie sofrem de frustração e encaminham o comportamento aos demais animais ou objetos (Sarubbi., 2011). A criação intensiva que se caracteriza pelo ambiente restrito, isolado dos demais animais e em instalações fechadas, modificou o comportamento inerente da espécie, criando situações de estresse aos animais (Anil et al., 2002). Animais mantidos sob confinamento, demonstram em maior frequência hábitos de estresse. Esse comportamento implica diretamente no bem estar, e pode ser definido como frustração ou agonístico (Pandorf.i, 2005).

O comportamento de frustração pode ser expresso de diferentes formas dentre estas estão: mastigação no vácuo, morder a cauda ou a orelha de outros animais, fuçar em excesso e vocalizar com maior frequência. Já no comportamento agonístico pode se relatar agressividade entre os animais, e o ato de morder ou causar algum tipo de lesão ao outro (Campos et al., 2010). A frustração dos animais pode desencadear estereotípias, que são comportamentos repetitivos e sem função aparente. A frustração predispõe os animais a doenças, problemas reprodutivos, morte súbita, além de alterar o balanço hormonal dos animais devido ao estresse (Sarubbi, 2011).

As fêmeas mantidas em baias coletivas apresentam menores comportamentos estereotipados e agressivos. E seus índices zootécnicos e fisiológicos demonstram melhores condições de bem estar animal no sistema coletivo (Rodrigues., 2015). No alojamento coletivo as interações agressivas são pouco evidentes (Silva et al., 2008). Estudos demonstram que o ambiente coletivo proporciona maior frequência de atividades pelos animais, principalmente o ato de se alimentar que é significativamente maior, quando comparado ao ambiente de confinamento (Gonçalves et al., 2014).

#### ***Alojamento individual***

O alojamento individual é o sistema mais utilizado para fêmeas em gestação. Esse sistema quando comparando ao de gestação coletiva tem como benefício, reduzir o número de agressões e lesões entre os animais, minimizar a disputa por alimento, além de facilitar o manejo nesta fase (Anil et al., 2002).

Em contrapartida o uso de gaiolas ou celas individuais restringe o contato social entre as matrizes, impedindo o ato de se movimentar e interagir com o meio ambiente. O confinamento causa efeitos controversos no bem estar das matrizes. Estudos demonstram que matrizes mantidas em celas individuais têm menor variação de postura, quando comparadas com as matrizes alojadas em gestação coletiva (Taylor et al., 1998).

Em virtude das baias individuais de gestação apresentarem tamanho reduzido (1,95 m de comprimento x 0,60 m de largura x 1,20 m de altura, com uma área total de 1,17 m<sup>2</sup>) (SILVA et al, 2008) No estudo de Anil et al. (2002) foi realizado a avaliação do comportamento das porcas nulíparas em relação ao dimensionamento das baias e o tamanho das porcas, com ênfase em três fatores: duração da postura, frequência e tempo gasto para mudança da postura. Sendo que, o parâmetro tempo gasto para mudança da postura, demonstrou dificuldade das matrizes em se movimentar sob o sistema de confinamento, e os outros dois fatores não interferiram no comportamento das mesmas.

#### ***Alojamento coletivo***

Pelo fato dos suínos apresentarem comportamento gregário, ou seja, formam grupos estes quando submetidos a ambientes coletivos demonstram maior interação entre os animais. A incidência de estereotípias, que são reflexos do estresse crônico, é menor neste tipo de instalação (Ribas et al., 2015).

Entretanto, o alojamento coletivo causa disputa por alimento (Spooler et al., 2009). Sendo assim, as instalações devem ter espaço adequado para permitir o acesso ao alimento, além de permitir um comportamento de fuga na área do cocho, local que ocorre alto índice de agressões (Remience et al., 2008).

O sistema de gestação coletiva pode ser caracterizado da seguinte forma: o dimensionamento deve respeitar as seguintes medidas: (4,80 m de comprimento, x 2,80 m de largura x 1,10 m de altura) o que totaliza uma área total de 13,44 m<sup>2</sup> e área de 2,24 m<sup>2</sup> por fêmea gestante. Em situações com grupos de 40 animais, a área deve ser aumentada em 10% (Silva et al, 2008). A instalação do alojamento coletivo deve ter presença de alguns locais como: baia hospital, que auxilia na separação de animais debilitados. Área de descanso que permite a separação dos grupos. E área de defecação para facilitar o manejo de dejetos (Ribas et al., 2015).



### ***Sistema de alimentação***

A alimentação na fase de gestação provoca reflexos negativos no bem estar das matrizes, já que nesse período as fêmeas recebem alimentação limitada. Essa prática tem como finalidade prevenir o excesso de ganho de peso (Lawrence et al., 1988) o que garante melhores índices reprodutivos na fase de gestação e na lactação, porém as matrizes necessitam atender a demanda nutricional para o desenvolvimento da gestação (Penz, 2001).

A problemática do alojamento coletivo em relação ao sistema de alimentação é a dificuldade de controlar o consumo individual por matriz, o que pode prejudicar o desenvolvimento do feto por menor consumo de nutrientes. Deve-se considerar um sistema de arraçoamento que disponha alimento de forma simultânea e homogênea, reduzindo a competição por alimento entre as matrizes (Panzardi et al, 2011)

No sistema de alimentação manual, a ração é depositada no chão ou em cocho com divisória, que ajuda a minimizar a disputa por alimento. Porém esse sistema não permite o controle individual da alimentação. (Ribas et al., 2015). O sistema de alimentação no chão possui baixo custo de implantação e os animais se adaptam facilmente. Em contrapartida, tem como desvantagem a ocorrência de contaminação cruzada com fezes no chão, dificuldade no controle da ração fornecida, despesas com a mão de obra e desperdício de ração (Perez et al., 1998).

No sistema automático de alimentação, a ração é transportada, do silo até o comedouro utilizando tubos com helicóides de aço, acionadas por motores. Esse sistema tem como benefício, o controle na distribuição de ração e consequentemente no escore corporal dos indivíduos, contudo o valor investido para implantação de um sistema automático é elevado (Corrêa et al., 2008).

No período de gestação é crucial que cada fêmea tenha acesso exclusivo a sua alimentação, já que a quantidade de alimento fornecida nessa fase é restrita. A técnica de alimentação individual impede brigas e disputas por ração, sendo considerada a principal causa de estresse. Neste sentido, o sistema de alojamento individual, é o melhor procedimento para uma alimentação correta (Barnett et al., 1986).

### ***Desempenho reprodutivo***

Em estudos acerca do desempenho reprodutivo, foi observado que o alojamento, quantidade de natimortos, espessura de toucinho, e índice de constipação foram significativamente correlacionados com a duração da gestação. Foi constatado que matrizes que se movimentam com liberdade antes da parição, reduzem o estágio de constipação e diminuem a gordura excessiva no final da gestação além de reduzir o tempo de parição e natimortos (Costa, 2014).

Pode-se observar que o sistema de alojamento individual exhibe melhores resultados nos parâmetros número de leitões paridos, vivos e desmamados, o que permite inferir que o sistema intensivo apresenta benefícios em relação ao alojamento em baias coletivas (Rodrigues, 2010). No trabalho de Theilet al (2010) o alojamento em baias individuais apresentou melhores parâmetros zootécnicos para os índices número de leitões paridos, número de leitões vivos e número de leitões desmamados. O uso de gaiolas na fase de gestação resulta em melhores índices reprodutivos alcançando níveis de até 92% na taxa de parição, e nascimento de até 14 leitões por parto (Agriness, 2014).

Em contrapartida, são observados diversos problemas reprodutivos nas matrizes, como o atraso na puberdade, elevados índices de repetição do estro pós cobertura ou de não retorno ao estro pós desmame, baixo escore corporal e alta taxa de descarte de fêmeas. Supõe que esses índices reprodutivos tenham sido comprometidos devido ao estresse, que causa alterações no balanço hormonal das matrizes (Costa, 2008).

No trabalho de Silva et al (2008) os índices zootécnicos como duração do parto, tamanho da leitegada, nascidos vivos, natimortos, mumificados não diferiram significativamente entre os sistemas de produção de baias individuais e coletivas, sendo que as fêmeas gestantes que estavam no alojamento coletivo tiveram um melhor desempenho nas variáveis para peso dos leitões ao nascimento e menor mortalidade em relação as fêmeas do alojamento individual.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O alojamento coletivo influencia o bem estar das matrizes gestantes de forma positiva, tendo em vista que estas têm a possibilidade de manter contato social, expressar o comportamento natural, conservar sua característica gregária, reduzir os índices de estereotípias ou comportamento anormais. Em contrapartida o sistema de gestação coletiva tem como desvantagem a intensa disputa por alimento, o comportamento agressivo entre os indivíduos e menores índices reprodutivos que são consequências das lesões causadas pelas brigas entre as matrizes.

## **LITERATURA CITADA**





- ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. Disponível em: <<http://www.abpa-br.org>> Acesso em: 02 de maio de 2016.
- AGRINESS. Melhores da suinocultura. 7ª edição. Brasil, 2014.
- ANDERSEN, I.L.; BOE, K.E.; KRISTIANSEN, A.L. The influence of different feeding arrangements and food type on competition at feeding in pregnant sows. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam, v. 65, n. 2, p. 91-104, 1999.
- ANIL, L.; ANIL, S.S.; DEEN, J. Relationship between postural behaviour and gestation stall dimensions in relation to sow size. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 77, n.3, p.173-181, 2002.
- BARNETT, J.L.; HEMSWORTH, P.H.; WINFIELD, C.G.; et al. Effect of social environment on welfare status and sexual behavior of female pigs. I effect of group size. *Applied Animal Behaviour Science*, v.16, p.249-257, 1986.
- CAMPOS, J.A.; TINÔCO, I.F.F., SILVA, F.F.; et al. Enriquecimento ambiental para leitões na fase de creches advindos de desmame aos 21 e 28 dias. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, Recife, v. 5, n. 2, p. 272-278, 2010.
- CORRÊA. E.C. CORRÊA. M. C. BIANCHI. I. Efeito do sistema automático de alimentação sobre o desempenho reprodutivo de fêmeas suínas. *R. Bras. Agrociência*, Pelotas, v.14, n.1, p.183-187, 2008.
- 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.
- COSTA A. N. Impactos das demandas fisiológicas e metabólicas sobre a reprodução e o bem estar das matrizes suínas. *Acta Veterinária Brasileira*, v.8, Supl. 2, p. 305-308, 2014
- DALLA COSTA, O.A. et al. Aspectos econômicos e de bem-estar animal no manejo dos suínos da granja até o abate. In: *Seminário internacional de aves e suínos*, 4, 2005, Florianópolis. Anais.
- DOUGLAS, C. et al. Environmental enrichment induces optimistic cognitive biases in pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, Elsevier, Amsterdam, v.139, n.1-2, p.65-73, Jun., 2012.
- GRANDIN, T.; JOHNSON, C. O bem-estar dos animais –Proposta de uma vida melhor para todos os bichos. São Paulo: Rocco, 2010. 334p.
- GOMES, J.D.F.; FUKUSHIMA, R.S.; FAGUNDES, A.C.A. et al. Efeito do incremento de fibra detergente neutro (FDN) sobre o desempenho produtivo e reprodutivo de fêmeas
- GONÇALVES T. M.; BASTOS. R.; SOARES R. T. N.; TORRES D. S. Indicadores comportamentais na avaliação do bem-estar de matrizes de suínos alojadas em baias individuais e piquetes coletivos. *JBCA – Jornal Brasileiro de Ciência Animal* 2014.
- GRANDIN, T.; JOHNSON, C. O bem-estar dos animais –Proposta de uma vida melhor para todos os bichos. São Paulo: Rocco, 2010. 334p.
- HÖTZEL, M.J.; NOGUEIRA, S.S.C.; MACHADO FILHO, L.C.P. Bem-estar de animais de produção: das necessidades animais às possibilidades humanas. *Revista de Etologia*, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 1-10, 2010.
- LAWRENCE, A.B. APPLEBY, M.C; MACLEOD. H.A. Measuring hunger in the pig using operant conditioning the effect of food restriction. *Animal Production*, v.47, n.1, p131-137, 1988.
- 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 S 2013, p. 2862-2877
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). *Gestação coletiva aumenta competitividade da cadeia de suínos*, 2000. Disponível em: <[www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)>. Acesso em: 02 de maio de 2016
- PANDORFI, H.; DA SILVA, I.J.O.; CARVALHO, J. et al. Estudo do comportamento bioclimático de matrizes suínas alojadas em baias individuais e coletivas, com ênfase no bem-estar animal na fase de gestação. *Revista Engenharia Rural*, v.17, n.1, 2006.
- PANDORFI, H.; SILVA, I.J.O.; PIEDADE, S.M.S. Conforto térmico para matrizes suínas em fase de gestação, alojadas em baias individuais e coletivas. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.12, p.326-332, 2008.
- PANZARDI, A.; MELLAGI, A.P.G.; BIERHALS, T. et al. Ganho de peso de porcas gestantes associado ao comportamento em baias e à uniformidade da leitegada. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 46, n. 11, p. 1562-1569, 2011.
- PENZ, A.M. Alimentação à vontade para porcas em gestação. In: *Simpósio nacional de suinocultura*, 2, 2001, Foz do Iguaçu, PR, Anais... Concordia: CNPSA, 2001. v.1, p.29-52.
- PEREZ-MUNOZ, F., HOFF, S.J., VAN HAL, T. The ad-libitum electronic feeding system for gestating sows in loose housing. *Computers and Electronics in Agriculture*, Ireland, v.19, n.1, p.277-288, 1998.



- PINHEIRO, J.V. A pesquisa com bem estar animal tendo como alicerce o enriquecimento ambiental através da utilização de objeto suspenso no comportamento de leitões desmamados e seu efeito como novidade. 2009.65p. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Produção Animal), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- REMIENCE, V.; WAVREILLE, J.; CANART, B. et al. Effects of space allowance on the welfare of dry sows kept in dynamic groups and fed with an electronic sow feeder. *Applied Animal Behaviour Science*, v.112, p.284-296, 2008.
- RIBAS, J.C.R.; NEVES, J.E.G.; MAURO, P.A. et al. Gestação coletiva de matrizes suínas:visão brasileira da utiliza o de sistemas eletr nicos de alimenta o. *World Animal Protection*. Estudo de caso. 2015
- RIBAS J. C.R., RUEDA P. M., CIOCCA J. R. P. Gesta o coletiva de matrizes suínas. Guia do produtor. Sociedade mundial de prote o animal. Gesta o coletiva de matrizes suínas. Guia do produtor. 2015
- RODRIGUES. T. R. Aspectos de produ o e ambiência de suínos criados em diferentes sistemas de produ o. Universidade Estadual de Goiás. Engenharia Agrícola. Anápolis, 2015.
- SPOOLDER, H.A.M.; GEUDEKE, M.J.; VAN DER PEET-SCHWERING, C.M.C. et al. Group housing of sows in early pregnancy: a review of success and risk factors. *Livestock Science*, v.125, p.1-14, 2009.
- SARUBBI, J.; LORINI, D.; MOURA, D.J et al. Ioniza o de instala es para suínos em fase de creche: efeitos na qualidade do ar. In: Congresso ABraVes, XV, 2011, Fortaleza. Anais... Fortaleza: ABRAVES, 2011.
- SILVA I J S. PANDORFI H.; PIEDADE S M. Influência do sistema de alojamento no comportamento e bem-estar de matrizes suínas em gesta o. *Revista Brasileira de Zootecnia*.v.37, n.7, p. 1319-1329. 2008
- SNOWDON, C. T. O significado da Pesquisa em Comportamento Animal. *Estudo de Psicologia*; São Paulo, v. 4, p.365-373, 1999.
- TAYLOR. L; FRIEND,T; SMITH, L.A. Efeccts of housing on in situ postures of gestatingsgilst . *Applied Animal Behaviour Science*, v.10, n2,p. 265-272, 1988.
- THEIL, P.1; Akechi, B.V.; Rodrigues, D.C.; Andrade, M.F; Tedeschi, L.; Filardi, R.S. Desempenho de m r s da raça Moura mantidas em diferentes sistemas de alojamento durante a fase de gesta o. Faculdade de Engenharia - Campus de Ilha Solteira –UNESP, 2010.