



## ARTIGO 232

### CONFORTO TÉRMICO E MANEJO DE SUÍNOS NA MATERNIDADE LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO O BEM-ESTAR ANIMAL

*Thermal comfort and handling of pigs on maternity considering the animal welfare*

Gabriel Santos Coutinho<sup>1</sup>, Paula Cambraia Marinho Magalhães<sup>2</sup>, Andressa da Silva Formigoni<sup>3</sup>, Guilherme Ribeiro Valle<sup>2</sup>, Andreia Henriques Moreira<sup>4</sup>

**RESUMO:** O bem-estar animal é o estado de harmonia entre o animal e seu ambiente, caracterizado por condições físicas e fisiológicas ótimas e alta qualidade de vida do animal. O suíno é um exemplo de animal cujo conforto vem sendo prejudicado pela intensificação da produção, caracterizada pela restrição do espaço, movimentação e interação social, sendo que, na maternidade suína o bem-estar animal é mais difícil de ser alcançado, pois nesse setor é alojado duas categorias de animais com exigências bem distintas em termos de ambiente. Diante disso, as instalações, bem como o manejo dos animais nessa fase, devem ser levados em consideração com o intuito de proporcionar um melhor bem-estar. Objetiva-se nessa revisão destacar os principais pontos relacionados com o bem-estar de porcas e leitões na maternidade.

**Palavras-chave:** ambiente, leitão, matriz

**ABSTRACT:** The animal welfare is a state of harmony between the animal and its environment, characterized by physical and physiological great and high quality of life of the animal. The pig is an example of an animal whose comfort has been hampered by the intensification of production, characterized by the restriction of space, movement and social interaction, and, in the maternity swine animal welfare is more difficult to achieve, because this sector is housed two categories of animals with very different requirements in terms of environment. Therefore, the facilities, and the handling of animals at this stage, should be taken into consideration in order to provide better wellness. Objective of this review is to highlight the main points related to the welfare of sows and piglets in the farrowing.

**Keywords:** ambience, piglet, sow

<sup>1</sup>Graduado em Medicina Veterinária da PUC Minas. Email: [couthogabriel2000@yahoo.com.br](mailto:couthogabriel2000@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Professor do Departamento de Medicina Veterinária da PUC Minas

<sup>3</sup>Doutoranda em Zootecnia da Escola de veterinária da UFMG

<sup>4</sup>Graduanda em Medicina Veterinária da PUC Minas



## INTRODUÇÃO

O manejo de matrizes e leitões durante a maternidade é extremamente importante não somente para manter o conforto, mas também para o sucesso da produção de suínos. O desempenho dos leitões na maternidade está diretamente relacionado com a qualidade destes nas fases de creche, recria e terminação. Em relação às matrizes, o manejo adequado nessa fase leva a melhores condições fisiológicas nas gestações subsequentes.

Quando o bem-estar é comprometido, pode resultar em retardo ou diminuição do ganho de peso, atraso no início da reprodução, podendo até levar os animais à morte (Broom & Molento, 2004).

Além disso, as pessoas passaram a desejar comer carne oriunda de animais que sejam criados, tratados e abatidos em sistemas que promovam bem-estar, definida como “qualidade ética” e que o sistema de produção seja sustentável sob condições ambientalmente corretos (Warriss et al., 2006).

Dessa forma, vários cuidados com os animais nessa fase têm se alterado com o intuito de proporcionar um melhor bem-estar, como o controle do ambiente, que tem como finalidade fornecer conforto ambiental, e os manejos realizados corriqueiramente.

O presente trabalho se trata de uma revisão bibliográfica que destaca os principais pontos relacionados com o bem-estar de matrizes e leitões durante a fase de maternidade, em relação ao controle ambiental e manejo.

## BEM-ESTAR ANIMAL

Este é um termo extenso que inclui uma somatória de elementos que contribuem para a qualidade de vida do animal, levando-os a um estado de harmonia com o seu ambiente, caracterizados por condições físicas e fisiológicas adequadas. Um animal está em bom estado de bem-estar se ele estiver saudável, confortável, bem alimentado, seguro, hábil para expressar seu comportamento normal, e não estiver sofrendo estados desagradáveis de dor, medo ou aflição (Broom & Molento, 2004). Entretanto, a falta de bem-estar animal não pode ser confundida com crueldade animal. A crueldade animal é deliberada, sádica, inútil e proporciona desnecessários sentimentos de dor, sofrimento e negligência contra animais. O sofrimento normalmente está relacionado com o bem-estar, no entanto, a falta de bem-estar não é, necessariamente, sinônimo de sofrimento (Machado Filho et al., 2000).

Em 1967, na Inglaterra, o conselho de Bem-estar de Animais de Produção,



estabeleceu um conjunto de “estados”, ideias chamadas de “as cinco liberdades dos animais”. Assim, todo animal de produção deve estar livre de fome e sede, desconforto, dor, lesões e doenças, podendo expressar seu comportamento normal (Broom & Molento, 2004; Manteca, 2011; Carvalho et al., 2013).

No Brasil, o Decreto nº 24.645, de 10 de julho de 1934, considera como maus tratos aos animais: praticar ato de abuso ou crueldade em qualquer animal; manter animais em lugares anti-higiênicos ou que lhes impeçam a respiração, o movimento ou o descanso, ou os privem de ar ou luz; entre outros. Tais condutas implicam em multa e em pena de prisão de dois a quinze dias (Quevedo, 1999; Silva, 2008).

### **CONFORTO TÉRMICO**

Outro fator importante que afeta o bem-estar de suínos nessa fase, é o controle do ambiente, pois nesta instalação, se encontram duas categorias distintas de animais, que possuem diferentes faixas de conforto térmico alojadas em um mesmo espaço (Campos et al., 2008; Sousa et al., 2011), o que torna um desafio para o produtor manter uma temperatura ideal.

A zona de conforto térmico (ZCT) corresponde à temperatura em que não há sensação de frio ou de calor na qual o

desempenho do animal é otimizado. A temperatura da ZCT da fêmea lactante corresponde a 16 e 22°C, enquanto que a do leitão neonato é entre 32 e 34°C (Bortolozzo et al., 2011).

A maior temperatura exigida para o conforto térmico dos leitões se deve ao fato dos animais jovens terem ainda seu sistema termorregulador pouco desenvolvido, possuírem superfície em contato com o ambiente relativamente grande, reserva energética baixa e porcentagem de gordura subcutânea, em torno de 1 a 2 %, o que confere pequeno isolamento térmico. Devido a estes fatores, o leitão recém-nascido tem facilidade para perder calor corporal rapidamente. Entretanto, o grande desafio da maternidade é manter um conforto térmico ideal para a porca, devido as altas temperaturas na maior parte do ano, enquanto que os leitões contam com um espaço exclusivo para eles, o escamoteador (Campos et al., 2008).

### **MECANISMOS DE TROCA DE CALOR**

A troca de energia do suíno com o ambiente ocorre na forma de calor sensível (condução, convecção, radiação) e calor latente (evaporação). A eficiência desta troca é afetada, principalmente, pela temperatura, pela velocidade e pela



umidade relativa do ar (Perdomo et al., 1999; Bortolozzo et al., 2011). O suíno não conta com a sudorese como mecanismo de proteção às altas temperaturas, utilizando exclusivamente, a ofegação e mudanças comportamentais. Além disso, o elevado metabolismo do suíno associado a altas temperaturas dificulta a dissipação do calor (Bortolozzo et al., 2011).

De acordo com o mesmo autor, a condução é o mecanismo de transferência de energia térmica entre corpos, entre partes de um mesmo corpo, por meio de energia cinética da movimentação de elétrons livres. É necessário o contato direto entre as moléculas dos corpos ou superfície nela envolvida. O animal ganha ou perde calor por condução através de contato direto com substâncias frias ou quentes, incluindo o ar, a água e materiais sólidos, como exemplo o contato do animal com o piso da baía.

Convecção é a perda de calor através de uma corrente de fluido (líquido ou gasoso) que absorve energia térmica em um dado local e que então se desloca para outro local, onde se mistura com porções mais frias do fluido e para elas transfere a energia. A ventilação favorece as perdas de calor entre o suíno e o ambiente. Já a radiação é a emissão de calor através de raios térmicos infravermelhos, produção de

calor pelas matrizes e leitões. Por fim, a evaporação é a troca de calor através da mudança do estado da água de líquido para gasoso, sendo este processo carreador de calor para fora do corpo animal. Nos suínos, a perda de calor por evaporação em ambientes quentes ocorre principalmente através do trato respiratório (Bridi, 2006; Bortolozzo et al., 2011).

### **VARIÁVEIS QUE INTERFEREM NO CONFORTO TÉRMICO**

As variáveis meteorológicas têm uma influencia muito grande no desempenho dos animais, tanto no aspecto reprodutivo, como no ganho de peso (Campos et al., 2008). Temperatura, umidade relativa (UR) e velocidade do ar têm efeitos diretos sobre o bem estar e, conseqüentemente, sobre a produção do animal (Bortolozzo et al., 2011). A velocidade e a distribuição do fluxo de ar são afetadas pelo tamanho e posicionamento das aberturas, o uso de aberturas grandes na lateral e com o uso de cortinas, facilitando a entrada e a circulação do ar dentro da maternidade, que é uma opção adequada para o controle e melhoria dos sistemas de ventilação (Turco, 1998). Um ambiente com alta temperatura e umidade restringe as perdas evaporativas pela respiração, pois os suínos apresentam dificuldade para



dissipar o calor. A elevação da UR de 45 para 90% a uma temperatura de 21°C é responsável pela redução das perdas de calor em até 8% (Bortolozzo et al., 2011). De acordo com Tolon & Naas (2005), o uso de ventilação refrigerada na maternidade resulta em uma menor temperatura de bulbo seco (temperatura do ar ambiente), mas em contra partida acarreta em um aumento na UR, pelo fato do equipamento refrigerar o ar a partir da evaporação da água. Por este motivo, segundo o autor, o uso da ventilação refrigerada deve ser controlada.

A umidade relativa do ar entre 60 e 80% é ideal para suínos, quando associado a condições satisfatórias de temperatura (Bortolozzo et al., 2011).

## **CRIAÇÃO DE SUÍNOS EM CONFINAMENTO**

Apesar de não ter como mensurar o grau de satisfação do animal com seu ambiente, pode-se evidenciar alguns comportamentos que mostram um desconforto, inclusive mental.

Diante do confinamento intensivo dos animais, fatores estressantes como privação de estímulos ambientais (ambiente monótono, falta de substratos, palhas, ramos, terra) levam à frustração que pode se refletir em comportamentos

anormais, como morder a grade da cela parideira (Machado Filho et al., 2000; Carvalho et al., 2013), pressionar bebedouro sem beber água, movimento de mastigação no vácuo, vocalização, muito tempo deitado, sem movimentação, sentar-se, esfregar a cabeça, entre outros (Fraser & Broom, 1990). Comportamentos anormais ou inadequados na criação são denominados estereotípias.

Dessa forma, o “enriquecimento ambiental” pode trazer melhorias no sistema de confinamento tornando o ambiente mais adequado aos animais.

De acordo com Costa et al. (2005), pode-se melhorar as celas de parição (aumentando a área, melhorando os bebedouros e comedouros) e colocar objetos como correntes e “brinquedos” sobre as baias para quebrar a monotonia do ambiente. Além disso, o manejo diário com os animais (alimentação, limpeza das baias e vistoria do plantel) deve ser de maneira com que o tratador se relacione com os animais sem gritos, agressões e violência.

## **MANEJO DAS MATRIZES**

As porcas devem ser transferidas para a maternidade de 3 à 7 dias antes da data provável do parto. Essa transferência deve



ser feita nas horas mais frescas do dia sendo conduzidas calmamente.

É indispensável que antes de serem introduzidas na cela parideira, as porcas devem ser lavadas com escova, sabão e água, para eliminar a sujeira e as larvas de parasitos que possam estar aderidos à pele. A lavagem deve ser numa cela parideira especialmente preparada, localizada o mais perto possível de sua baia, de modo que possa ser conduzida diretamente a ela, evitando, dessa forma, que se suje novamente. A lavagem deve ser feita da frente para trás e de cima para baixo, dando especial atenção à área ao redor da vulva, região do aparelho mamário e dos cascos.

### **MANEJOS DE LEITÕES**

Além disso, a dor causada por alguns manejos realizados com os leitões, tais como castração, corte da cauda e corte de dente, interfere no bem-estar na maternidade suína. Apesar de saber que esta prática tem uma finalidade, vários produtores abordam esta questão, questionando se estas práticas devem ser mesmo utilizadas (Manteca, 2011).

No dia do parto, a porca deverá receber apenas água fresca e de boa qualidade. Assistir ao parto para realizar práticas rotineiras, como: amarração, corte

e desinfecção do cordão umbilical e, principalmente, a orientação nas primeiras mamadas; com isso, os leitões vão ingerir o máximo de colostro possível para protegê-los das infecções; essas medidas ajudam na prevenção das diarreias e mortes de leitões.

Os cuidados com os leitões visando o bem estar ocorrem bem antes de eles nascerem, com a desinfecção das baias e limpeza por completo das mesmas. No momento do parto o tratador deve estar sempre acompanhando para qualquer problema que venha a ocorrer. Imediatamente após a expulsão do leitão, este deve ser limpo e seco, pois ele nasce envolto em membranas fetais, que devem ser removidas principalmente das narinas para que não obstrua a respiração. Algumas massagens no dorso e na região torácica são aconselhadas para ativar a circulação e a respiração (Silva, 2004; Campos et al., 2008; Sabino et al., 2011).

Os principais cuidados que devem ser tomados nos primeiros dias de vida incluem a secagem do leitão, corte e desinfecção do umbigo com tintura de iodo a 5%, primeira mamada, fornecimento de calor suplementar no creep, corte dos dentes e da cauda, identificação da leitegada e a medicação preventiva contra anemia ferropriva (Campos et al., 2008).



Em relação ao bem-estar dos leitões na maternidade, os manejos mais impactantes e discutíveis são o corte de dente e corte da cauda. Estes manejos geram inúmeras discussões quanto ao bem estar e com isso, algumas alternativas vêm sendo pesquisadas para a não realização dos mesmos.

### **MANEJOS DE CORTE DE DENTES E DA CAUDA PARA OS LEITÕES**

Ao nascimento, os leitões apresentam oito dentes completamente eclodidos, sendo quatro caninos e quatro pré-molares (Campos et al., 2008). O objetivo do corte ou do desgaste dos dentes é diminuir as feridas nas tetas das porcas e nos outros leitões provocadas por eles na hora da amamentação. O manejo do corte dos dentes é efetuado com alicate de aço inoxidável adequado para este fim, no terceiro dia de vida, já o desgaste é feito com uma máquina elétrica que possui uma pedra porosa rotativa e um aparato de proteção para que apenas os dentes sejam desgastados, protegendo gengiva, língua e comissuras labiais.

Em 2001, a União Europeia através de lei, proibiu o corte dos dentes como método rotineiro, ficando a critério do Médico Veterinário e somente poderia ser realizado quando se verificassem

ferimentos nos tetos das porcas. Isto foi feito com o intuito de promover benefícios à saúde e melhoria do bem estar tanto dos leitões quanto da matriz. Já no Brasil, este manejo ainda é empregado nas granjas pela ausência de informações científicas. Alguns autores questionam o uso da remoção dos dentes, pois este manejo promove uma fratura do esmalte dentário, com a exposição da cavidade pulpar, o que facilita a entrada e a colonização por bactérias, com evolução para gengivites, caries e pulpites (Araújo et al., 2009).

Estudo realizado por Araújo et al. (2009) teve como objetivo avaliar comportamentos e resultados em leitegadas que foram submetidas ao corte dos dentes ou não. Neste estudo concluiu-se que a remoção dos dentes, seja pelo corte ou pelo desgaste, não melhorou o desempenho produtivo da leitegada nem da matriz, não devendo ser adotado como uma prática de caráter rotineiro nas suinoculturas brasileiras. Com isso, a abolição desta prática além de melhorar o bem estar dos animais, poupa trabalho e tempo dos funcionários, que poderá ser destinado para outros fins.

O corte da cauda é feito na primeira semana de vida e tem como objetivo prevenir o canibalismo. Este corte, na maioria das vezes, é realizado no último





terço da cauda com a utilização de um alicate ou de um cortador com cauterização. A indústria suinícola alega que o corte da cauda não causa dor, o que não é verdade. Foi concluído pelo comitê Científico Veterinário da Comissão Europeia (SVC) que o corte da cauda provavelmente é doloroso e que, em alguns animais, leva à dor prolongada. O hábito dos suínos de morder a cauda dos outros leitões é visto, em maior frequência, na recria e terminação, e a melhor forma de prevenir esse hábito não é cortar a cauda dos leitões e sim manter os animais em boas condições de bem estar. Com isso, o uso de objetos nessas fases ajuda a enriquecer o ambiente deixando o animal mais interagido ao meio e menos estressado. Portanto, o corte da cauda deve ser realizado como último recurso após o uso de estratégia nutricional e melhorias ambientais (Campos et al., 2008; Carvalho et al., 2013).

## **CASTRACÃO**

O uso de suínos inteiros tem suas vantagens no que se refere ao custo de produção, uma vez que estes diminuem devido à eliminação do custo da castração, materiais e da mão de obra, além de possíveis perdas com erros e infecções na hora do procedimento. Além disso, machos

inteiros têm uma melhor conversão alimentar em comparação com machos castrados. A menor quantidade de tecido adiposo na carne também é outra vantagem de machos inteiros, o que leva a uma boa classificação de carcaça no momento do abate. A castração dos machos é realizada exclusivamente pelo fato de suínos inteiros liberarem um odor característico na carne, devido à presença de altos níveis de androstenona e de escatol. Outra desvantagem na produção de suínos inteiros é que eles têm uma maior predileção a brigas, levando a danos na carcaça e o desenvolvimento de carne DFD (dura, seca e escura). As brigas acarretam em hematomas na carcaça e, conseqüentemente, prejuízos financeiros (Bonneau & Squires, 2000; Santos et al., 2012).

A cirurgia em si é feita em leitões de maternidade com idade aproximada de sete dias de vida, sem anestesia, levando o leitão a sentir dor e desconforto, podendo ocasionar uma diminuição de seu rendimento. Mas, com recentes preocupações em relação o bem-estar animal, os produtores estão sendo pressionados para que o uso deste tipo de castração seja abandonado e no seu lugar seja utilizada a imunocastração, que é realizada com duas doses de vacina de





aplicação subcutânea, sendo a primeira realizada 60 dias antes do abate e a segunda 30 dias antes do abate. A vacina contém uma forma modificada de GnRH conjugada à uma proteína. Com isso, espera-se que anticorpos induzidos pela vacina neutralizem o GnRH natural, levando assim a uma supressão temporária da função testicular em machos e controle de odor sexual (Santos et al., 2012).

Em alguns anos, deverá haver uma lei que proíba a castração cirúrgica de leitões, levando em conta a questão dos direitos aos animais. Segundo alguns autores, este

manejo somente será liberado se for realizado com um Médico Veterinário e sob anestesia, que neste caso encareceria a produção, inviabilizando a realização desse procedimento (Bonneau & Squires, 2000; Santos et al., 2012).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as exigências de bem-estar animal, deve-se adequar o sistema de produção para atender as necessidades de conforto dos animais, tanto ambiental como de manejo, principalmente na maternidade, onde o sucesso de produção nessa fase interfere nas fases subsequentes.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, A. A.; CIDRAL, J. C.; SILVANO, E. et al, **Avaliação da prática do corte dos dentes dos leitões na maternidade.** 2009. Disponível em: <[http://ifc-araquari.edu.br/1/mct/2009/zootecnia/avaliacao\\_corte\\_dentes\\_leitoes.pdf](http://ifc-araquari.edu.br/1/mct/2009/zootecnia/avaliacao_corte_dentes_leitoes.pdf)>. Acesso: em 02 jun. 2013.

BONNEAU, M.; SQUIRES, E. J. **O uso de machos inteiros na produção de suínos.** In: 1ª CONFERÊNCIA INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE QUALIDADE DE CARNE SUÍNA, 2000, Concórdia. Anais... Concórdia: [s.n.] 2000. p.173-198.

BORTOLOZZO, F. P.; KUMMER, A. B. H. P.; LESSKIU, P. E.; WENTZ, I. **Estratégias de redução do catabolismo lactacional manejando a ambiência na maternidade.** 2011. Disponível em: <[http://suinotec.com.br/arquivos\\_artigos/Bortolozzo\\_2010\\_Estrategias\\_de\\_reducao\\_do\\_catabolismo\\_lactacional\\_manejando.pdf](http://suinotec.com.br/arquivos_artigos/Bortolozzo_2010_Estrategias_de_reducao_do_catabolismo_lactacional_manejando.pdf)>. Acesso 02 jun. 2013.



BRIDI, A. M. **Instalações e Ambiência em Produção Animal**. 2006. Disponível em: <[http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Bioclimatologia\\_arquivos/InstalacoeseAmbienciamProducaoAnimal.pdf](http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Bioclimatologia_arquivos/InstalacoeseAmbienciamProducaoAnimal.pdf)>. Acesso: em 02 jun. 2013.

BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M. Bem-estar animal: Conceito e questões relacionadas. **Archives of Veterinary Science**, v.9, n.2, p.1-11, 2004.

CARVALHO, C. M. C.; ANTUNES, R. C.; CARVALHO, A. P.; CAIRES, R. M. Bem estar na suinocultura. **Nutritime**, v.11, n.02, p.2272-2286, 2013.

CAMPOS, J. A.; TINÔCO, I. F. F.; BAÊTA, F. C. et al. Ambiente térmico e desempenho de suínos em dois modelos de maternidade e creche. **Ceres**, n.55, v.3, p.187-193, 2008.

COSTA, O.A.D; LUDKE, J.V; COSTA, M.J.R.P. Aspectos econômicos de bem estar animal no manejo dos suínos da granja ao abate. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE AVES E SUÍNOS, 4, 2005, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis [s.n.] 2005, p.1-25.

FRASER, A.F.; BROOM, D.M. *Farm animal behaviour and welfare*, 3ª ed., Bailli'ere Tindall: London, 1990.

MACHADO FILHO, L. C. P.; HOTZEL, M. J. **Bem estar dos Suínos**. In: 5º SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 2000, São Paulo, *Anais...* São Paulo [s.n.] 2000, p.70-82.

MANTECA, X. **Bienestar animal em explotaciones de porcino**. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTA EM SUÍNOS, 2011, Fortaleza, *Anais...* Fortaleza [s.nn.] 2011.

PERDOMO, C. C.; FERNANDES, L. C. de O.; GUIDONI, A. L.; FIALHO, F. B. Efeito da ventilação natural e mecânica sobre o desempenho de porcas em lactação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.4, p. 691-699, 1999.

QUEVEDO, A. C. Bem-estar animal a ciência diz que sim. **Suinocultura Industrial**, n.141, 1999.

SABINO, L. A.; SOUSA JÚNIOR, V. R.; ABREU, P. G. et al. Comportamento suíno influenciado por dois modelos de maternidade. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.15, n.12, p.1321-1327, 2011.

SANTOS, A. P.; KIEFER, C.; MARTINS, L. P.; FANTINI, C. C. Restrição alimentar para suínos machos castrados e imunocastrados em terminação. **Revista Ciência Rural**, v.42, n.1, p.147-153, 2012.



SILVA, R. B. T. R. **Normas de produção de animais submetidos a sistema intensivo : cenário da legislação nacional sobre bem-estar animal.** 2008. 117f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SOUSA, M. S.; FERREIRA, A. S.; TINÔCO, I. F. F. et al. Comportamento lactacional de porcas alojadas em diferentes tipos de maternidades. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AGROPECUÁRIA SUSTENTÁVEL, 2011, Viçosa, Anais... Viçosa [s.n.] 2011.

TOLON, Y. B; NAAS, I. A. Avaliação de tipos de ventilação em maternidade de suínos. **Engenharia Agrícola**, v.25, n.3, p.565-574, 2005.

TURCO, S. H. N. Avaliação Termica Ambiental de Salas Convencionais e Salas com Amplas Janelas e Cortinas em Maternidades Suinícolas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.5, p.982-987, 1998.

WARRISS, P. D.; BROWN, S.N.; PAŚCIAK, P. The color of the adductor muscle as a predictor of pork quality in the loin. **Meat Science**, v.73, p.56