

## ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E COMPORTAMENTO DE SUÍNOS: REVISÃO

L. Foppa<sup>1</sup>, F. R. Caldara<sup>1\*</sup>, S.P. Machado<sup>1</sup>, R. Moura<sup>1</sup>, R. K. S. Santos<sup>2</sup>, I. A. Nääs<sup>1</sup> e R. G. Garcia<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências Agrárias, Univ Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, Brasil

<sup>2</sup> Centro de Ciências Agrárias, Univ Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil

### RESUMO

É cada vez maior a preocupação da comunidade científica e do mercado consumidor em relação aos métodos que os animais são produzidos. As novas exigências do mercado externo, em relação à qualidade ética dos produtos disponibilizados para o consumo, requerem novas técnicas direcionadas ao bem-estar animal. Na suinocultura industrial, os animais, geralmente, vivem confinados em todas as fases da vida. Portanto, estudos vêm sendo realizados para minimizar os efeitos do estresse gerados pelos monótonos ambientes de confinamento. O uso de objetos de enriquecimento ambiental pode ser uma alternativa viável de adaptação ao sistema de produção de suínos presente no Brasil. Contudo, sua eficácia ainda é limitada devido à rápida habituação dos suínos aos objetos disponibilizados. O objetivo deste artigo é revisar alternativas de enriquecimento ambiental usadas na suinocultura.

**Palavras-chave:** bem-estar animal; brinquedos; suinocultura.

### ENVIRONMENTAL ENRICHMENT AND BEHAVIOUR OF PIGS: REVIEW

#### ABSTRACT

There is a great concern in the scientific community and the consumer market over the methods that animals are produced. The new demands of the external market, in relation to the ethical quality of the products available to the consumer, require new techniques directed to animal welfare. In industrial pig farming, animals usually live confined in all stages of life. Therefore, studies are being conducted to minimize the effects of stress generated by the confinement environmental. The use of objects for environmental enrichment may be a viable alternative for adaptation of Brazilian swine production. However, its efficacy is still limited due to rapid habituation of pigs to objects provided. The aim of this paper is to review alternatives for environmental enrichment used in pig farming.

**Keywords:** animal welfare; swine production; toys.

---

\* [fabianacaldara@ufgd.edu.br](mailto:fabianacaldara@ufgd.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A tecnificação da agropecuária, ocorrida principalmente no período pós-segunda guerra mundial, alterou significativamente o sistema de produção de suínos, tornando-se o desempenho dos animais uma das maiores preocupações (Machado Filho e Hötzel, 2000; Campos, 2010).

Deste modo, o confinamento foi a alternativa encontrada para monitorar mais eficazmente os animais, reduzir as perdas energéticas, aumentar a produtividade, além de reduzir a necessidade de espaço e mão de obra. Entretanto, agravaram-se os problemas de comportamento e bem-estar animal (MACHADO FILHO E HÖTZEL, 2000).

Nos últimos anos, o bem-estar animal vem se tornando um dos maiores desafios para os modernos sistemas de produção. A pressão da sociedade e do mercado internacional para que os sistemas de produção respeitem o bem-estar animal, aumenta a necessidade de pesquisas que possam gerar conhecimentos sobre possíveis formas de se produzir suínos garantindo a lucratividade do sistema em

combinação com a manutenção da qualidade de vida dos mesmos.

Para Machado Filho & Hötzel (2000) há duas vertentes para melhorar o bem-estar animal: os sistemas criatórios alternativos e o chamado enriquecimento ambiental.

O termo enriquecimento ambiental consiste basicamente na introdução de melhorias no ambiente de produção para que este não seja estéril, tornando-o mais adequado às necessidades comportamentais dos animais.

A legislação europeia prevê o uso de materiais de enriquecimento ambiental que instiguem e promovam o comportamento investigatório de suínos desde 2003 (diretrizes 2001/88/EC e 2001/93/EC) (SCOTT et al., 2009; GUY et al., 2013). Contudo, não há uma metodologia estabelecida para o uso destes materiais e a literatura ainda é controversa sobre os reais benefícios desta prática. Nesse contexto, a revisão foi desenvolvida com o objetivo de estudar diferentes alternativas de enriquecimento ambiental.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### *Bem-estar animal*

O bem-estar dos animais é um assunto antigo. Com os avanços na agropecuária ocorridos no período pós-segunda guerra, o confinamento foi amplamente adotado nos sistemas de produção, desencadeando questionamentos sobre a ética na produção animal.

A publicação do livro “Animal Machines”, onde Ruth Harrison denunciou as más condições de vida de animais em confinamento, culminou com a criação do Comitê de Brambell em 1964 (MACHADO FILHO e HOTZEL, 2000; SILVA e MIRANDA, 2009). No ano seguinte, o recém-formado comitê estabeleceu cinco liberdades mínimas que um animal deveria possuir: levantar-se, virar-se, esticar os membros, deitar-se e realizar cuidados corporais.

O bem-estar animal tem sido estudado por muitos pesquisadores, embora o termo ainda não tenha um conceito preciso. Uma das definições mais utilizadas é proposta por Broom (1986), que enuncia bem-estar como o estado que um animal se encontra em relação às tentativas de adaptar-se ao ambiente. Dentro desta ótica, se as tentativas de adaptação forem bem sucedidas o bem-estar é considerado bom, em contrapartida se o animal falhar nos desafios impostos a ele, o bem-estar é considerado ruim (BROOM, 1986).

De uma forma geral, as definições de bem-estar englobam aspectos ligados ao funcionamento biológico dos animais e seu comportamento (DUNCAN E FRASER, 1997).

A ausência de bem-estar pode resultar na redução do desempenho produtivo e reprodutivo do animal (Morales *et al.*, 2013), redução na qualidade de carne (GRADIN, 1988; DOKMANOVIĆ *et al.*, 2014) e distúrbios comportamentais (FRASER e BROOM, 1990). A causa destes problemas deve ser investigada para a correção.

Avaliar o bem-estar não é uma tarefa simples. É necessário que sejam consideradas diversas variáveis que afetam a vida do animal. Neste contexto, é importante destacar que as definições de bem-estar devem englobar as emoções que os animais vivenciam, o funcionamento do seu organismo e a interação animal-comportamento-ambiente.

Desta forma, a aplicação do princípio das cinco liberdades possibilita mensurar o bem-estar desde o nascimento até o abate dos animais, uma vez que estes levam em consideração aspectos do ambiente e do próprio animal.

Para Ludtke *et al.*, (2014), avaliar os indicadores do ambiente é uma tarefa mais simples, porém os aspectos relacionados ao próprio animal geram informações mais precisas.

Em relação ao ambiente, podem ser considerados indicadores de bem-estar animal: pressão sonora, temperatura e umidade (TOLON *et al.*, 2010), qualidade do ar (SAMPAIO *et al.*, 2005), espaço físico, limpeza do ambiente (COSTA E MARTINS, 2008) e outros. Sob o ponto de vista do animal, os aspectos fisiológicos, sanitários, produtivos, reprodutivos e comportamentais podem ser valiosos indicadores de sua condição de bem-estar (BROOM e MOLENTO, 2004).

Considerando-se o comportamento dos animais como uma ferramenta valiosa na identificação das condições de bem-estar, pesquisadores desenvolvem testes motivacionais e de preferência, tendo como base o princípio de que os animais optam pelas alternativas que melhor atendam o seu bem-estar (DUCAN e FRASER, 1997).

No entanto, muitos problemas de bem-estar são estritamente relacionados ao

confinamento, que inviabiliza a expressão dos comportamentos naturais da espécie (HÖTZEL e MACHADO FILHO, 2004). Ambientes estéreis podem desencadear comportamentos anômalos e estereotipados. Estereotipias podem ser definidas como comportamentos repetitivos sem função aparente como tentativas de adaptar-se ao ambiente (BROOM e FRASER, 1990; LUDTKE *et al.*, 2014).

Para Hötzel e Machado Filho (2004) um método eficaz de mensurar o estresse e bem-estar animal é a incidência de comportamentos anômalos. Para estes autores, a ocorrência e frequência de comportamentos anômalos são utilizadas para avaliar o grau de adaptação do animal em ambientes confinados.

Desta forma, o comportamento animal desponta como indicativo do grau de bem-estar. A avaliação comportamental apresenta vantagens de ser uma técnica não invasiva (DUPJAN *et al.*, 2008), rápida e prática (POLETTI, 2010), mensurando o estado do indivíduo em relação ao seu ambiente (BROOM, 1991).

### *Suínos e seus sentidos*

Suínos são animais inteligentes e com alta capacidade de aprendizado (KILGOUR E DALTON, 1984), devido aos seus sentidos bem desenvolvidos.

Estes animais possuem paladar desenvolvido, apresentam aproximadamente 19.000 papilas gustativas, sendo o segundo mamífero com mais papilas. Cada papila gustativa possui cerca de 50 a 120 células sensoriais (ROURA, 2003; ROURA e TEDO, 2009), o que os confere a capacidade de distinguir os sabores.

Diversos estudos testaram a preferência de suínos por sabores, considerados amargos para humanos são rejeitados por esses animais (NELSON e SANREGRET, 1997) e sabores doces são apreciados (JACELA *et al.*, 2010).

Para Neitz e Jacobs (1989), suínos são capazes de identificar comprimentos de onda de 575 nm- 590 nm e 620 nm - 680 nm, enquadrando as cores amarelo,

laranja e vermelho. Outras pesquisas, contudo, mostram que suínos são capazes de discriminar a cor azul (440–490 nm) das demais cores, mas são incapazes de perceber o vermelho e verde (TANIDA et al., 1991). Os estudos citados acima concordam que o suíno possui sistema ocular bem desenvolvido e é capaz de diferenciar cores, embora ainda não estejam claras quais cores são estas.

### **Comportamento de suínos**

Para que se possam adotar estratégias eficazes na melhoria do bem-estar dos animais torna-se necessário conhecer o comportamento específico da espécie.

Suínos são animais onívoros e sob condições naturais passam grande parte do seu tempo explorando o ambiente à procura de alimento (STUDNITZ et al., 2007). Para Rollin (1995), os suínos possuem alto grau de curiosidade e um vasto repertório comportamental.

Como parte do perfil exploratório, os suínos desenvolvem ações de olhar, cheirar, lamber, fuçar e mastigar objetos (MAIA et al., 2011). Problemas comportamentais surgem quando há a incompatibilidade entre o instinto suíno e o meio em que este habita.

Sistemas intensivos de produção, em condições de confinamento, geralmente inviabilizam a expressão deste repertório comportamental, uma vez que o ambiente é praticamente estéril e sem estímulos. Quando impossibilitados de exercer seu comportamento natural, os suínos direcionam seu comportamento investigatório para explorar o ambiente de confinamento e/ou outros animais presentes na baía (MACHADO FILHO e HÖTZEL, 2000)

Devido a esta natureza investigatória, pesquisas relatam que o estudo do ambiente e de materiais adicionais na baía é a chave para compreender os problemas comportamentais dos suínos.

### **Enriquecimento ambiental**

Assim como o bem estar-animal, o enriquecimento ambiental não possui um conceito ou uma definição precisa e é, muitas vezes, utilizado de forma imprecisa na literatura. O termo enriquecimento implica em melhorias, sejam elas físicas, sociais, alimentares entre outras, aplicadas como forma de alterar de modo favorável o ambiente (NEWBERRY, 1995).

Ambientes enriquecidos podem melhorar o bem-estar permitindo a expressão de comportamentos específicos da espécie, afetando o desenvolvimento físico e psicológico do animal.

O estudo científico de enriquecimento ambiental teve início na década de 1960 (VAN DE WEERD e DAY, 2009). Nesta época, os estudos eram voltados para a capacidade de aprendizado e aplicados para animais em zoológicos. Mais recentemente, sua aplicabilidade se estendeu para animais de laboratórios e de produção (ICKES et al., 2000; VAN de WEERD et al., 2003; CAMPOS et al., 2010).

O efeito do enriquecimento ambiental deve ser analisado a partir de diferentes ângulos. Aspectos comportamentais, fisiológicos e neurológicos oferecem ideias da influência destas melhorias.

De forma geral, pesquisas indicam que a disponibilização de enriquecimento ambiental reduz a ocorrência de interações sociais negativas entre suínos, como por exemplo, a caudofagia (GUY et al., 2002; RODARTE et al., 2004). Estudos demonstram também, que o fornecimento de bolas de plástico ou brinquedos de borracha pode diminuir a ociosidade do suíno e aumentar interações sociais positivas e comportamento de brincar (GUY et al., 2002).

Alguns estudos investigaram o efeito do enriquecimento ambiental no comportamento agressivo de leitões desmamados submetidos à mistura de lotes. A presença de barreiras de metais ou caixas que funcionam como esconderijos reduzem o comportamento agonístico de

leitões nos primeiros momentos após o reagrupamento dos animais (ISHIWATA et al., 2002).

Contudo, vale ressaltar que se as estratégias adotadas para enriquecer o ambiente forem mal planejadas, estas podem levar à frustração do animal (MENCH, 1998; VAN de WEERD et al., 2006). Além disso, o suíno poderá perder o interesse rapidamente.

Analisando a qualidade de carne, Beattie et al. (2000) encontraram menores perdas por cozimento e menor força de cisalhamento em carne de suínos criados em ambientes enriquecidos. Morrison et al. (2006) não encontraram diferenças para as características de maciez e suculência da carne.

Os resultados do uso de enriquecimento ambiental ainda são controversos. Para Van de Weerd et al. (2009) o enriquecimento ambiental deve propiciar aumento no comportamento específico das espécies, manter ou melhorar a condição sanitária dos animais, melhorar os parâmetros econômicos da granja e, ao mesmo tempo, ser prático aos funcionários.

### ***Tipos de enriquecimento ambiental***

Existem inúmeras opções que podem servir como ferramentas de enriquecimento

## **CONCLUSÃO**

O uso de objetos de enriquecimento ambiental ainda é limitado devido à rápida habituação dos suínos aos objetos disponibilizados. É importante que os objetos utilizados como enriquecimento ambiental em granjas comerciais sejam de fácil aplicação e que dispendam o menor custo possível. Desta forma, os produtores podem utilizar os recursos mais acessíveis na realidade que estão inseridos, aliando as

ambiental. Dentre elas a disponibilização de palha, madeira, feno, serragem, correntes, cordas e brinquedos nas baias, vem sendo utilizada na prática e avaliada cientificamente quanto aos benefícios proporcionados.

O uso de palha como enriquecimento ambiental é comum na Europa, porém nas condições de clima do Brasil, seu uso pode ser limitado.

É comum o uso de pneus de carros e correntes metálicas nas baias devido à sua facilidade de uso. Entretanto, estudos comprovam que suínos perdem o interesse rapidamente por esses materiais (GUY et al., 2013). Uma alternativa, que tem apresentado resultados satisfatórios, é a utilização de brinquedos, estes podem ser adquiridos em lojas, comercializados como artefatos para animais de companhia, ou até mesmo confeccionados com recursos disponíveis e de fácil acesso.

Em sua pesquisa, Van de Weerd et al. (2003) observaram que objetos de enriquecimento ambiental ingeríveis, aromatizados e mastigáveis são mais interessantes para suínos, uma vez que estes animais são curiosos e apresentam comportamento investigatório.

características identificadas pela comunidade científica.

O uso de brinquedos como enriquecimento ambiental vem apresentando resultados satisfatórios na literatura e com futuro promissor no bem-estar animal, contudo, mais estudos necessitam ser realizados para determinar qual a melhor forma de utilização.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar: conceito e questões relacionadas- revisão. **Archives of Veterinary Science**, 9, 1-11. 2004.

BROOM, D. M. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal** 142, 524-526. 1986.

- CAMPOS, J. A.; TINÔCO, I. F. F.; SILVA, F.; PUPA, J.; SILVA, I. Enriquecimento ambiental para leitões na fase de creche advindos de desmame aos 21 e 28 dias. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, 5, 272-278. 2010.
- COSTA, A. N.; MARTINS, T. Produção e bem-estar animal aspectos técnicos e éticos da produção intensiva de suínos. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, 11, 43-48. 2008.
- de ASSIS MAIA, A. P.; SARUBBI, J.; MEDEIROS, B. B. L.; de MOURA, D. J. Enriquecimento ambiental como medida para o bem-estar positivo de suínos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, 14, 2862-2877. 2013.
- DOKMANOVIĆ, M.; VELARDE, A.; TOMOVIĆ, V.; GLAMOČLIJA, N.; MARKOVIĆ, R.; JANJIĆ, J.; BALTIĆ, M. Ž. The effects of lairage time and handling procedure prior to slaughter on stress and meat quality parameters in pigs. **Meat science**, 98, 220-226. 2014.
- DUNCAN, I. J. H.; FRASER, D. Understanding animal welfare. In: APPLEBY, M. C.; HUGHES, B. O. **Animal welfare**. London: Ed. Cab International. p. 19-31. 1997.
- DÚPJAN, S.; SCHÖN, P.; PUPPE, B.; TUCHSCHERER, A.; MANTEUFFEL, G. Differential vocal responses to physical and mental stressors in domestic pigs (*Sus scrofa*). **Applied Animal Behaviour Science**, 114, 105-115. 2008.
- FRASER, A. F.; BROOM, D. M. **Farm animal behaviour and welfare**. 3rd ed. London : Baillière Tindall, 437 p. 1990.
- GRANDIN, Temple. Environmental Enrichment for Confinement pigs. Livestock Conservation Institute. Annual Meeting Proceedings, 119-123. 1988.
- GUY, J.H.; MEADS, Z.A.; SCHIEL, R.S.; EDWARDS, S.A. The effect of combining different environmental enrichment materials on enrichment use by growing pigs. **Applied Animal Behaviour Science** 144, 102– 107. 2013.
- GUY, J.H.; ROWLINSON, P.; CHADWICK, J.P.; ELLIS, M. Behaviour of two genotypes of growing-finishing pigs in three different housing systems. **Applied Animal Behavior Science**. 75, 193–206. 2002.
- HÖTZEL, M.J.; MACHADO FILHO, L.C.P. Bem-estar Animal na Agricultura do Século XXI. **Revista de Etologia**. 6, 3-15. 2004.
- ISHIWATA, T.; UETAKE, K.; TANAKA, T. Use of a box to prevent agonistic behavior after regrouping in isolated and non-isolated pigs. *Animal Science Journal*, 73(4), 287-292. 2002.
- JACELA, J.; DEROUCHÉY, J.; TOKACH, M.; GOODBAND, R.; NELSSSEN, J.; RENTER, D.; DRITZ, S. Feed additives for swine: Fact sheets – flavors and mold inhibitors, mycotoxin binders, and antioxidants. **Journal of Swine Health and Production** 18, 27–32. 2010.
- KILGOUR, R.; DALTON, S. *Livestock Behaviour*. Ed. Granada Publishing, London, 319p. 1984.
- LUDTKE, C.; CALVO, A.V.; BUENO, A. D. **Produção de Suínos- Teoria e Prática**. Associação Brasileira dos Produtores de Suínos. Brasília, cap. 4, 2014. 908p.
- MACHADO FILHO, L. C. P.; Hötzel, M. J. Bem-estar dos suínos. Em: V Seminário internacional de suinocultura. **Anais...** Gessuli. São Paulo, p. 70-82. 2000.
- MENCH, J.A.. Environmental enrichment and the importance of exploratory behavior. In: Shepherdson, D.J., Mellen, J.D., Hutchins, M. (Eds.), *Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, p 30–46. 1998.
- MORALES, O. E. S.; GONÇALVEZ, M. A. D.; STORTI, A. A.; BERNARDI, M. L.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F. P. Effect of Different Systems for the Control of Environmental Temperature on the Performance of Sows and Their Litters. **Acta Scientiae Veterinariae**, 41, 1111-1118. 2013.
- MORRISON, R. S.; JOHNSTON, L. J.; HILBRANDS, A. M. The behaviour, welfare, growth performance and meat quality of pigs housed in a deep-litter, large group housing system compared to a conventional confinement system. **Applied**

- Animal Behaviour Science**, 103, 12-24. 2006.
- NEITZ, J; JACOBS, H. Spectral sensitivity of cones in an ungulate. **Visual Neuroscience** 2, 97–100. 1989.
- NELSON, S.L.; SANREGRETD, J.D. Response of pigs to bitter tasting compounds. **Chemical Senses** 22, 129–132. 1997.
- NEWBERRY, R. C. Environmental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments. **Applied Animal Behaviour Science**, 44, 229-243. 1995.
- POLETO, R. Bem-estar animal. Suíno.com, Tangará, 5 abr. 2010. Série especial bem-estar animal por Rosângela Poletto. 2010. In: <http://www.suino.com.br/SanidadeNoticia.aspx?codigoNot=zSoHh5f8w90=&title=SERIE+ESPECIAL:+BEM> Acesso em: 28/08/2014.
- RODARTE, L. F.; DUCOING, A.; GALINDO, F.; ROMANO, M. C.; VALDEZ, R. A. The effect of environmental manipulation on behavior, salivary cortisol and growth of piglets weaned at 14 days of age. **Journal of Applied Animal Welfare Science**. 7, 171–179. 2004.
- ROLLIN, B. E. Farm animal welfare: social, bioethical, and research issues. Iowa State University Press. Ames. 168 p. 1995.
- ROURA, E. Recent studies on the biology of taste and olfaction in mammals: new approaches in pig nutrition. In: **II seminário internacional sobre produção, mercado e qualidade da carne**, p. 10. 2003.
- ROURA, E.; TEDO, G. Feed appetite in pigs: an oronasal sensing perspective. In: Torrallardona, D., Roura, E. (eds) Voluntary Feed Intake in Pigs. The Netherlands: Wageningen. Academic Publishers, p. 105–140. 2009.
- SAMPAIO, C. A. D. P.; NÄÄS, I.A.; NADER, A. Gases e ruídos em edificações para suínos: aplicação das normas NR-15, CIGR e ACGIH. **Engenharia Agrícola**, 25, 10-18. 2005.
- SILVA, I. J. O.; MIRANDA, K. O. S. Impactos do bem-estar na produção de ovos. **Thesis**, 6, 89-115. 2009.
- SCOTT, K.; TAYLOR, L.; GILL, B. P.; EDWARDS, S. A. Influence of different types of environmental enrichment on the behaviour of finishing pigs in two different housing systems. 3. Hanging toy versus rootable toy of the same material. **Applied Animal Behaviour Science**, 116, 186–190. 2009.
- STUDNITZ, M.; JENSEN, M. B.; PEDERSEN, L. J. Why do pigs root and in what will they root?: A review on the exploratory behaviour of pigs in relation to environmental enrichment. **Applied Animal Behaviour Science**, 107, 183-197. 2007.
- TANIDA, H.; SENDA, K.; SUZUKI, S.; TANAKA, T.; YOSHIMOTO, T. Color discrimination in weanling pigs. **Animal Science and Technology (Japan)**. 62, 1029-1034. 1991.
- TOLON, Y. B.; BARACHO, M. S.; NÄÄS, I. A.; ROJAS, M.; MOURA, D. J. D. Thermal, aerial, and acoustic environment for boar housing. **Engenharia Agrícola**, 30, 01-13. 2010.
- VAN DE WEERD, H. A.; DOCKING, C. M.; DAY, J. E. L.; AVERY, P. J.; EDWARDS, S. A. A systematic approach towards developing environmental enrichment for pigs. **Applied Animal Behavior Science**. 84, 101–118. 2003.
- VAN DE WEERD, H. A.; DOCKING, C. M.; DAY, J. E. L.; BREUER, K.; EDWARDS, S. A. Effects of species-relevant environmental enrichment on the behaviour and productivity of finishing pigs. **Applied Animal Behaviour Science**. 99, 230–247. 2006.
- VAN DE WEERD, H. A.; DAY, J. E. A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems. **Applied Animal Behaviour Science**, 116, 1-20. 2009.