



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
CAMPUS JATAÍ
CURSO DE ZOOTECNIA

LORENA RODRIGUES SILVA

**Efeito do enriquecimento ambiental no comportamento
e desempenho de leitões em fase de creche**

Jataí-GO

2011

LORENA RODRIGUES SILVA

**EFEITO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO COMPORTAMENTO E
DESEMPENHO DE LEITÕES EM FASE DE CRECHE**

Relatório do Projeto Orientado apresentado ao Colegiado do Curso de Zootecnia, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora

Dra. Erin Caperuto de Almeida

LORENA RODRIGUES SILVA

**EFEITO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO COMPORTAMENTO E
DESEMPENHO DE LEITÕES EM FASE DE CRECHE**

Relatório do Projeto Orientado
apresentado ao Colegiado do Curso
de Zootecnia, como parte das
exigências para a obtenção do título
de Bacharel em Zootecnia.

APROVADA em 22 de junho de 2011

Dra. Erin Caperuto de Almeida UFG/ Jataí_____

Dra. Karina Ludovico de A. M. Lopes UFG/Jataí_____

MSc. Raphaela Christina C. Gomes UEG/ Santa Helena_____

Dra. Erin Caperuto de Almeida

Orientadora

Dedico este trabalho aos meus pais, Brígida Rodrigues da Costa Silva e Marcos Henrique Rosa da Silva que são meu porto seguro e a meu irmão Guilherme Rodrigues Silva, exemplos de força e honestidade; pessoas íntegras que nunca mediram esforços pra me ver chegar ate aqui.

Essa vitória é de vocês, sou o que sou hoje por causa de vocês, família incrível e dedicada. Meus heróis!

AGRADECIMENTOS

Agradeço exclusivamente a DEUS, que é e sempre vai ser minha fortaleza. Tenho completa certeza que foi ele que me deu os maiores presentes da minha vida, o maior deles minha família que é o pilar da minha existência, foram quem me apoiaram em todas as minhas escolhas, quem deu carinho e amor, e quem me fez o que eu sou.

E o segundo maior presente de DEUS são os meus amigos, de infância e aqueles que tive a oportunidade de conhecer aqui na faculdade e que sei que vou levar pra vida toda, pessoas que nunca imaginei conhecer e que entraram na minha vida e me fizeram muito feliz.

Agradeço também aos professores que contribuíram para esta conquista e principalmente a minha orientadora pela dedicação e paciência.

RESUMO

Com este trabalho, pretende-se estudar o comportamento e o desempenho de leitões na fase de creche submetidos a enriquecimento ambiental. O experimento será realizado na unidade experimental da Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí. Serão utilizados 80 animais com idade dos 29 aos 42 dias de idade, divididos em 4 tratamentos. Terá duração de 14 dias. Os grupos serão divididos por baias, 20 animais em cada, para observação do comportamento durante 14 dias. O primeiro grupo de animais não receberá enriquecimento ambiental (tratamento controle C); o segundo grupo será submetido ao enriquecimento ambiental com brinquedo de garrafa do tipo Pet, suspenso por uma corrente, por 14 dias (tratamento P); o terceiro grupo será submetido ao enriquecimento ambiental com brinquedo tipo bola também por 14 dias (tratamento B) e o quarto grupo será submetido ao enriquecimento ambiental com o brinquedo de garrafa do tipo Pet por 7 dias e brinquedo do tipo bola por mais 7 dias (tratamento PB). As avaliações de comportamento dos animais serão realizadas no dia inicial, aos sete e aos 14 dias, nos horários compreendidos entre 8:00 e 18:00h. Para avaliação do desempenho dos animais será realizada pesagem dos animais no início, aos sete dias, e no final do período experimental e registrado o consumo de ração de cada tratamento. As variáveis observadas serão: consumo diário de ração, ganho diário de peso e conversão alimentar. Serão registradas as variáveis climáticas: temperatura e umidade relativa do ar. Os registros de comportamento serão transformados em frequência relativa e interpretados como o tempo que os animais destinavam a cada tipo de atividade. A comparação dos tratamentos será realizada por contrastes (C vs P, B e PB; P e B vs PB; P vs B). Todas as análises serão realizadas com o auxílio do programa SAS v.9.0 (2002) a 5% de probabilidade.

Palavra chave: bem-estar, suinocultura, desempenho animal

ABSTRACT

The aim of this research is to study the behavior and the performance of piglets in the swine nursery stage undergone to the environmental enrichment. The experiment will be realized at the experimental unit of the Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí. It is going to be analyzed eighty animals between 29 to 42 days-old, divided in 4 treatments. It will have the duration of fourteen days. The groups Will be divided by stalls, twenty animals each. The first group of animals (control treatment C) will not receive environmental enrichment; The second group will be submitted to the environmental enrichment with a toy made by a soft drink plastic bottle, hung by a chain, for fourteen days (treatment P); The third group will be submitted to the environmental enrichment with a toy similar to a ball also for fourteen days (treatment B) and the fourth group will be submitted to the environmental enrichment with a toy made by a soft drink plastic bottle for seven days and a toy similar to a ball for seven days more (treatment PB). The tests of behavior in the animals will be realized on the initial day, the seventh and the fourteenth, at times ranging between eight o'clock and six pm. To the evaluation of performance of the animals will be realized weighing of the animals at the beginning, in the seventh day of experiment and in the end the experimental period and registered the consumption of feed of each treatment. The observed variables will be: Daily consumption of ration, daily weight gain and the dietary conversion. It will be registered the climatic variables: temperature, relative humidity of the air. The registers of behavior will be transformed in relative frequency and interpreted as the time that the animals destined for each type of activity. The comparison of the treatments will be performed by contrasts (C vs P, B e PB; P e B vs PB; P vs B) All test will be performed with be performed by contrasts all tests will performed with the SAS v.9.0 (2002) at 5% probability.

Key word: Well Being, Swine Culture and animal performance.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
2	REFÊRENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1	Bem-estar na produção de suínos.....	11
2.1.1	Histórico.....	11
2.1.2	Comportamento	12
2.2	Enriquecimento ambiental na fase de creche.....	14
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	18
4	RESULTADOS ESPERADOS.....	20
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

A produção de suínos é muito importante para a economia do Brasil, pois é um grande fornecedor de proteína animal. A produção brasileira de carne suína em 2010 foi de 3.170 mil toneladas, sendo no cenário internacional o 4º maior produtor e 4º maior exportador de carne suína com 620 mil toneladas em 2010 (ABIPECS 2011). Segundo a FAO citado por FÁVERO (2003), o crescimento anual de consumo de carnes no mundo até o ano 2015 deve ficar em torno de 2%. Considerando que a carne suína é a mais produzida e consumida no mundo, uma parcela significativa deste percentual deverá ser atendida via expansão da produção de suínos.

Atualmente, os estudos na área de bem-estar animal vêm se intensificando, pois este tem sido um critério importante para atender os mercados consumidores, principalmente o externo. O bem-estar pode ser defendido através de vários pontos de vista considerando o animal de acordo com sua saúde física e mental. Um mecanismo que pode ser utilizado para medir o bem-estar do animal é o estresse. O estresse, de maneira geral, pode ser considerado a resposta fisiológica do organismo a um estímulo do ambiente, na tentativa de manter a homeostasia, e um animal estressado compromete seu desempenho, ou seja, este não vai alcançar todo seu potencial genético.

O estresse pode ainda interferir com a memória dos animais acarretando uma menor capacidade cognitiva gerando comportamentos inapropriados e assim afetando negativamente o bem-estar.

Alguns estudos mostram que o suíno é considerado o animal mais inteligente da fazenda, apresentando capacidade perceptiva que pode ser comparada com a de um cão. Segundo ROLLIN (1995) e KILGOUR & DALTON (1984), os suínos apresentam grande curiosidade, alta capacidade de aprendizado, e um complexo repertório comportamental.

Por ser uma cultura de alta importância e em expansão, e considerando-se que o sistema de criação é basicamente intensivo, e sabendo que o suíno é considerado um animal inteligente e sensível, são necessárias novas técnicas que promovam o bem-estar desses animais de produção. O uso do

enriquecimento ambiental, também conhecido como o uso de objetos dentro das instalações, vem de encontro às necessidades atuais deixando o ambiente mais interessante para os animais.

Com este trabalho, pretende-se estudar o comportamento e o desempenho de leitões na fase de creche dos 29 aos 42 dias de idade, submetidos ao enriquecimento ambiental com utilização de brinquedo suspenso e bola.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Bem-estar na produção de suínos

2.1.1 Histórico

O ser humano provavelmente iniciou atividades de manutenção de animais para produção há cerca de dez mil anos (ZEDER & HESSE, 2000). Segundo MOLENTO (2005), no início do século XX, a utilização de animais para produção aumentou em associação com a expansão das necessidades humanas. Iniciou-se um sistema de manutenção de animais em altas densidades de lotação, que teve e tem até hoje raízes em pressões comerciais.

Com a industrialização da agricultura, intensificada no período pós Segunda Guerra Mundial, os métodos de criação quantitativa (agora chamados produção) mudaram radicalmente. O confinamento foi o caminho para reduzir trabalho, perda energética dos animais e ganhar espaço, colocando os animais sob fácil controle (MACHADO FILHO & HÖTZEL, 2000).

Surgiu assim uma preocupação quase que exclusiva com o desempenho dos animais e, com isso, surgiu alguns entraves, como o aumento das doenças decorrentes da intensificação, uso abusivo de fármacos e agrotóxicos e poluição de rios e ar (COSTA & MARTINS, 2008), além de problemas relacionados ao comportamento e bem-estar animal.

Somado a isso no final do século XX e início do século XXI, o consumidor em todo o mundo aumentou o nível de exigência quanto à qualidade dos produtos alimentícios de consumo humano. Houve um aumento da preocupação com a higiene, com a qualidade de vida de trabalhadores e animais envolvidos no sistema de produção. 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 corretas (WARRISS et al., 2006).

Em 1964 foi criado o Comitê Brambell, com a publicação do livro *Animal Machines*, de Ruth Harrison, denunciando os maus tratos a que os animais são submetidos na criação animal confinada. Essa publicação

provocou um grande impacto na sociedade, e motivou o Parlamento da Grã-Bretanha à criação do Comitê, formado por agriculturalistas, que apresentaram um relatório em 1965, no qual apareciam as cinco liberdades mínimas que um animal deve ter: virar-se; cuidar-se corporalmente; levantar-se; deitar-se e estirar seus membros (MACHADO FILHO & HÖTZEL, 2000).

Em 1993, as cinco liberdades foram revisadas, pelo FAWC - Farm Animal Welfare Council para definir um padrão aceitável de bem-estar animal (BEA) para animais de produção, passando a ser: a liberdade fisiológica – ausência de fome e de sede; a liberdade ambiental – edificações adaptadas; a liberdade sanitária – ausência de doenças e de fraturas; a liberdade comportamental – possibilidade de exprimir comportamentos normais e a liberdade psicológica – ausência de medo e de ansiedade. Essas cinco liberdades devem passar a nortear as resoluções e legislações.

2.1.2 Comportamento

O estudo do comportamento animal assume papel importante dentro da produção animal, uma vez que para racionalizar os métodos de criação tem sido desenvolvidas técnicas de manejo, alimentação e instalações que interferem (e também dependem) no comportamento dos animais (PARANHOS DA COSTA, 1987).

De acordo com HEMSWORTH et al. (1989), a suinocultura é uma unidade de sistema de criação de suínos em que a maioria é mecanizada e o animal passa toda a sua vida em instalações fechadas, em espaço reduzido e, com isso, gera diversas situações de estresse. Segundo KANDEL (1976), nesses atuais sistemas de criação de suínos ocorre uma série de problemas, muitos deles resultante da expressão de comportamentos inadequados.

Os suínos possuem uma considerável habilidade para aprender e seu comportamento social é elaborado, como conseqüência os problemas de bem-estar dos suínos aumentam caso eles não estejam aptos para controlar os eventos no ambiente, estejam frustrados ou submetidos a situações imprevisíveis (FRASER & BROOM, 1997).

FRASER (1985) relata que o processo criatório precisa ser ambientalmente benéfico, eticamente defensável, socialmente aceitável e

relevante aos objetivos, necessidades e recursos da comunidade para o qual foi desenhado para servir.

O bem-estar de um indivíduo é seu estado em relação às suas tentativas de adaptar-se ao seu ambiente (BROOM, 1986). Está relacionado à saúde física e mental do animal (considerando que os animais são seres sensitivos), possibilitando a satisfação das necessidades básicas como comer, beber água, descansar e locomover (DUNCAN, 1993; DAWKINS, 2004).

De acordo com BROOM & MOLENTO (2004), bem-estar deve ser definido de forma que permita pronta relação com outros conceitos, tais como necessidade, liberdade, felicidade, adaptação, controle, capacidade de previsão, sentimentos, sofrimento, dor, ansiedade, medo, tédio, estresse e saúde.

Existem evidências de que as respostas de estresse fisiologicamente crônicas podem ser responsáveis pela diminuição na produtividade dos suínos (HEMSWORTH et al., 1996).

BROOM & MOLENTO (2004), observaram que o comprometimento do bem-estar resulta em retardo ou diminuição do ganho de peso, atraso no início da reprodução e pode até levar os animais à morte, pois têm pouco controle das situações a que são submetidos no sistema de criação intensiva. E de acordo com HÖTZEL et al. (2007), animais sem controle da situação a que estão submetidos ativam o medo como recurso para evitar situações perigosas.

Confinamento intensivo, isolamento social, ausência de substrato ou enriquecimento, fome, alta densidade, agressão de animais dominantes, monotonia do ambiente, mutilação, baixa qualidade do ar são todos os fatores causadores de estresse que podem levar os animais a redirecionar o seu comportamento natural para estereotípias (MACHADO FILHO & HÖTZEL, 2000).

Comportamentos anormais ou inadequados na criação são denominados estereotípias, por exemplo: mordidas de caudas ou de objetos (*tail-biting*, *bar-biting*, ou *tether-biting*), pressionar bebedouro sem beber água (*drinker-biting*), movimento de mastigação no vácuo (*sham chewing*), vocalização (*vocalise*), muito tempo deitado (*lying-down*), sem movimentação (*freeze*), sentar-se (*sit*), esfregar a cabeça (*head rubbing*) (FRASER & BROOM, 1990).

A partir do momento que o bem-estar animal tenha sido criteriosa e cientificamente avaliado, torna-se imperioso que decisões morais e éticas sobre o que seja aceitável na produção de suínos possam ser tomadas, de forma a favorecer os valores extrínsecos e intrínsecos relativos a esta espécie (COSTA, 2008).

2.2 Enriquecimento ambiental na fase de creche

Na suinocultura brasileira predominam os sistemas intensivos de produção em regime confinado, instalações com piso de cimento e com alta densidade de animais. Este tipo de sistema tem sido questionado em função da falta de bem-estar dos suínos e manejo de dejetos (ABCS, 2008).

Com relação ao bem-estar, animais confinados encontram-se impossibilitados de manifestar seu repertório normal de comportamento e ficam expostos a um maior grau de agressões ao seu organismo. Enriquecimento ambiental é utilizado como uma forma de melhorar as condições animais, pois a preocupação com o bem-estar animal, não somente reflete uma postura “ética” com relação aos sistemas de produção vigentes, mas também tem se tornado uma exigência do mercado internacional, constituindo-se em breve, numa barreira oficial para o comércio entre países, especialmente com a Comunidade Econômica Européia (IELER et al ,2009).

O enriquecimento ambiental é um princípio do manejo animal que procura ampliar a qualidade de vida dos animais em cativeiro através da identificação e fornecimento de estímulos ambientais necessários para alcançar o seu bem-estar psíquico e fisiológico, estimulando comportamentos típicos da espécie, reduzindo estresse e tornando o ambiente cativo mais complexo e diverso, por contemplar suas necessidades etológicas. Assim, o enriquecimento ambiental consiste em uma forma de propiciar melhor condição de vida aos animais (SHEPHERDSON, 1998; BOERE, 2001; HOHENDORFF, 2003).

A ausência de um ambiente adequado impossibilita o animal de demonstrar seu máximo potencial genético, de manter sua higidez e de nutrir-se de forma adequada (SARUBBI, 2009).

Segundo CARLSTEAD & SHEPHERDSON (2000), a redução do estresse, a diminuição de distúrbios comportamentais, a redução de intervenções clínicas, a diminuição da mortalidade e o aumento de taxas reprodutivas são alguns benefícios do enriquecimento ambiental.

De acordo com MACHADO FILHO & HÖTZEL (2000), são exemplos de medidas na direção do enriquecimento ambiental: colocação de objetos, como correntes e “brinquedos” para quebrar a monotonia do ambiente físico, a colocação de palha no piso, evitando piso ripado, o que reduz canibalismo; que a área mínima por suíno em terminação seja de 1 m² e de leitões na creche de 0,35m², sem piso ripado e com palha do lado do comedouro, o bebedouro do lado oposto, isso reduz agressão e os animais separam área de excreção (próximo ao bebedouro) da área de descanso.

Segundo GRINDE (2000), outra forma de enriquecer o ambiente seria através da utilização de música, sendo que esta pode ter um efeito relaxante, não somente para os humanos, mas também nos animais, pois a música é contínua e rítmica.

Poucos estudos são realizados para animais de produção com a utilização da música, porém através da análise dos etogramas como critério de avaliação, MASSARI et al. (2010) obtiveram resultados sugestivos de que a música proporcione uma mudança no comportamento do animal, uma vez que os leitões não foram indiferentes a esse estímulo auditivo, pois houve alterações em todos os comportamentos analisados.

CHALOUPKOVÁ et al. (2007) observaram em leitões pré-desmame, o enriquecimento ambiental com espaço ampliado e enriquecimento com palha estimulou a brincadeira e reduziu comportamentos anti-sociais. Já no período pós-desmame, os animais oriundos de ambiente enriquecido apresentaram redução de agressões no momento de disputa por alimento

A palha é um importante componente ambiental influenciando favoravelmente o bem-estar do suíno. Nos sistemas confinados o uso de palha, ou outro substrato similar cobrindo o piso, tem impacto na manifestação comportamental de alguns, impropriamente chamados "vícios" entre os animais (MACHADO FILHO & HÖTZEL, 2000).

Os resultados obtidos por LOHMANN, citado por STEIGER (1978), mostram como o tipo de piso e a presença de palha afeta a incidência de

canibalismo em suínos (Tabela 1). Embora esses resultados sejam conhecidos desde 1966, somente na década de 90 começam a haver mudanças significativas nas recomendações e uso de palha e piso não ripado nas instalações para suínos.

Tabela 1. Relação entre tipo de piso e o vício de morder cauda em suínos –288 criações

Tipos de piso	% vícios
Palha	10,5
Piso duro, cimento	20,7
Ripado parcial	57,6
Ripado total	78,4

Fonte: LOHMANN, citado por STEIGER (1978).

A utilização de cama sobreposta na criação de suínos tem sido proposta com uma alternativa técnica para reduzir o impacto ambiental dos dejetos, facilitando seu manejo e ainda propiciando um maior conforto aos animais, reduzindo os problemas de aprumos e fornecendo um ambiente enriquecido que possibilita um repertório comportamental mais característico da espécie (IELER et al., 2009).

Em trabalho conduzido por IELER et al. (2009), foi observado que não houve diferenças no ganho de peso entre os leitões desmamados em baias com piso de cimento ou com cama sobreposta. Entretanto, os leitões desmamados em baias com piso de cimento apresentaram maior variabilidade no ganho de peso, gerando-se um lote mais heterogêneo. Com relação ao comportamento, os leitões desmamados em baias com cama sobreposta destinaram mais tempo a atividades recreativas e menos tempo a contatos oronasais com outros animais ou objetos da baia que os desmamados em piso de cimento, refletindo uma situação de melhor bem-estar.

De acordo com o experimento realizado por CAMPOS et al. (2010), a colocação de brinquedos dentro da baia como forma de enriquecimento ambiental foi muito atraente para os animais na fase de creche. Contudo os autores constataram que os animais se acostumam com os brinquedos, perdendo o interesse pelos mesmos, e voltando a brincar com outros animais.

BEATTIE et al. (2000) relataram que suínos em ambientes enriquecidos utilizaram um quarto de seu tempo em comportamento direcionado para o

substrato no piso. Já os animais no ambiente monótono gastaram mais tempo explorando os objetos fixos da baia e se envolveram mais em comportamentos sociais nocivos (tais como fuçar ou morder outro suíno) do que aqueles no ambiente enriquecido.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento será realizado na unidade experimental da Universidade Federal de Goiás, unidade Jatobá, Município de Jataí, região Sudoeste do Estado de Goiás, com altitude 669 m, 17°55'17" de latitude Sul e 51°43'05" de longitude Oeste e tem clima classificado, como Awa (megatérmico: tropical de savana com verão chuvoso e inverno seco), segundo Köppen.

Serão utilizados 80 animais com idade dos 29 aos 42 dias de idade, divididos em 4 tratamentos, em delineamento inteiramente casualizado com 20 repetições.

O experimento terá duração de 14 dias, durante o qual os animais receberão água potável e ração à vontade, com limpeza diária dos comedouros de ambos os tratamentos. Os grupos serão divididos por baias, 20 animais em cada, a distribuição dos animais nos respectivos tratamentos será realizada após pesagem procurando equiparar o peso vivo total alocado em cada baia.

O primeiro grupo de animais não receberá enriquecimento ambiental (tratamento controle C); o segundo grupo será submetido ao enriquecimento ambiental com brinquedo de garrafa do tipo Pet, suspenso por uma corrente, por 14 dias (tratamento P); o terceiro grupo será submetido ao enriquecimento ambiental com brinquedo tipo bola também por 14 dias (tratamento B) e o quarto grupo será submetido ao enriquecimento ambiental com o brinquedo de garrafa do tipo Pet por 7 dias e brinquedo do tipo bola por mais 7 dias (tratamento PB). Os brinquedos serão trocados por novos e iguais a partir da segunda semana ou sétimo dia durante o período experimental.

As avaliações de comportamento dos animais serão realizadas no dia inicial, aos sete e aos 14 dias, nos horários compreendidos entre 8:00 e 18:00h. Dentro do período de observação serão registradas as atividades realizadas pelos animais experimentais a cada dez minutos. Será realizado o teste de confiabilidade entre os observadores, buscando aumentar a credibilidade das observações.

Para avaliar o comportamento dos animais, estes serão enumerados e será observada a posição dos leitões: em pé, deitado, sentado; e as atividades: comendo, bebendo, lutando, perseguindo e fugindo, brincando com o

brinquedo, *belly nose*, vício de sucção, vício de morder, brincando sem o brinquedo, correndo, episódios de monta e ócio.

Para avaliação do desempenho dos animais será realizada pesagem dos animais no início, aos sete dias de experimento e no final do período experimental e registrado o consumo de ração de cada tratamento. As variáveis a serem observadas serão: Consumo diário de ração (CDR), ganho diário de peso (GDP) e conversão alimentar (CA) que será corrigida caso aconteça mortalidade.

Serão registradas as variáveis climáticas: temperatura e umidade relativa do ar. Os registros de comportamento serão transformados em frequência relativa e interpretados como o tempo que os animais destinavam a cada tipo de atividade. Os dados serão analisados por análise de variância com efeito dos tratamentos na parcela e efeito do dia de observação na sub parcela (dia um, sete e 14).

A comparação dos tratamentos será realizada por contrastes (C vs P, B e PB; P e B vs PB; P vs B). Todas as análises serão realizadas com o auxílio do programa SAS v.9.0 (2002) a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se com o desenvolvimento deste projeto:

- Melhorar o bem-estar dos leitões na fase de creche;
- Manter ou aumentar os índices de desempenho dos animais;
- Observar o período de interesse do animal pelo enriquecimento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, há uma escassez de pesquisa na literatura científica sobre o uso do enriquecimento ambiental para leitões na fase de creche, desta forma a partir dos resultados dessa pesquisa poderão ser utilizadas melhores práticas de manejo para aumentar o bem-estar dos animais.

Essa questão do bem-estar vem sendo discutida cada vez mais no ambiente acadêmico e mundial, pois o mercado está mais exigente com a qualidade ética dos produtos que vão ser consumidos, principalmente o mercado exterior. E como é de conhecimento que animais tratados em condições de bem-estar resultam em produtos de maior qualidade, logo os produtores vão ter maior margem de lucros. Com base nisso, o uso do enriquecimento ambiental para aumentar o bem-estar dos animais pode ser uma saída para aumentar os lucros e manter seu produto no mercado.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. **Relatório de registro genealógico e provas zootécnicas de suínos**. MAPA, CD-ROOM, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA (ABIPECS, 2011). Disponível em:< <http://www.abipecs.org.br/pt/estatisticas/mundial/consumo-2.html>>. Acesso em: 12/04/2011.

BEATTIE, V.E.; O'CONNELL, N.E.; MOSS, B.W. Influence of environmental enrichment on the behavior, performance and meat quality of domestic pigs. **Livestock Production Science**. v. 65, n.1-2, p.71–79, 2000.

BOERE, V. Behavior and environmental enrichment. In: Fowler, M.E; Cubas, Z.S. **Biology, Medicine and Surgery of South American Wild Animals**. Iowa: Iowa State Press University, cap. 25, p. 263-267, 2001.

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

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

CAMPOS J.A.; TINÔCO I.F.F.; SILVA F.F. et al. Enriquecimento ambiental para leitões na fase de creche advindos de desmame aos 21 e 28 dias. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias** v.5, n.2, p.272-278, abr.-jun, 2010.

CARLSTEAD, K.; SHEPHERDSON, D. Alleviating stress in zoo animals with environmental enrichment. In: Moberg, G.P.; Mench, J.A. (Eds.). **The Biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare**. Wallingford: CAB, Cap. 16, p. 337-354, 2000.

CHALOUPKOVÁ. H, ILLMANN. G, BASTOS. L. et al. The effect of preweaning housing on the play and agonistic behaviour of domestic pigs. **Applied Animal Behaviour Science** v.103 p.25–34, 2007.

COSTA, A. N.; MARTINS, T. D. D. Produção e bem-estar animal: aspectos técnicos e éticos da produção intensiva de suínos. In: I Congresso Brasileiro de Bioética e Bem-estar Animal e I Seminário Nacional de Biossegurança e Biotecnologia Animal, Recife. **Anais...Recife**, 2008, p. 49-53, 2008.

COSTA, A.N. Produção e Bem-Estar Animal. Aspectos Técnicos e Éticos da Produção intensiva de suínos. **Ciência veterinária nos trópicos**, Recife-PE, v. 11, suplemento 1, p. 43-48, abril, 2008.

DAWKINS, M. S. Using behaviour to assess animal welfare. **Animal Welfare**, v.13, p. S3-7, 2004.

DUNCAN, I. J. H. Welfare is to do with what animals fell. **Journal of Agricultural & Environmental Ethics**, v.6, n.2, p.8-14, 1993.

FRASER, A.F. (Ed.). World animal science, A, Basic information, 5. Amsterdam: **Elsevier Science Publishers B. V.** 500 p,1985.

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

FRASER, A.F.; BROOM, D.M. Pig welfare problems. In: **Farm animal behaviour and welfare**. 3th ed. Wallington, UK: Cab International, p.358-369, 1997.

FÁVERO, J. A. Produção de suínos, importância econômica. Jan/2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Suinos/SPSuinos/importancia.html>>. Acesso em: 12/04/2011.

GRINDE, B. A Biological Perspective on Musical Appreciation. **Nordic Journal of Music Therapy**, 2000. 9 (2), pp. 18-27.

HEMSWORTH, P.H.; BARNETT, J.L.; COLEMAN, G.J. et al. A study of the relationships between the attitudinal and behavioural profiles of stockpersons and the level of fear of humans and reproductive performance of commercial pigs. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 23, p. 301-314, 1989.

HEMSWORTH, P.H.; PRICE, E.O.; BORGWARDT, R. Behavioural responses of domestic pigs and cattle to humans and novel stimuli. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 50, p. 43-56, 1996.

HOHENDORFF, R.V. **Aplicação e avaliação de enriquecimento ambiental na manutenção de bugio** (*Alouatta spp* LACÉPEDE, 1799) no Parque Zoológico de Sapucaia do Sul-RS. Porto Alegre: UFRGS, 2003. 118p. Dissertação Mestrado.

HÖTZEL, M.J.; SOUZA, G.P.; MACHADO F^o, L.C.P. et al. Estresse e reconhecimento de seres humanos em leitões recém desmamados. **Revista Biotemas**, v.4, n. 20, p. 91-98, 2007.

IELER, J. ; LINZMEYER, D.A.J; BAADE, E.S. et al. Comportamento e crescimento de suínos recém-desmamados em cama sobreposta. In: FEIRA DE CONHECIMENTO TECNOLÓGICO E CIENTÍFICO, 10, 2009, Rio do Sul. **Anais...** Rio do Sul: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense Campus Rio do Sul, 2009.

KANDEL, E.R. Cellular basis of behaviour. W.H. **Freeman & Company Publishers**: San Francisco, 1976.

KILGOUR, R. & DALTON, S. *Livestock Behaviour*. London, Grana, 1984.

MACHADO FILHO, L. C. P.; HÖTZEL, M. J. Bem-Estar dos suínos. In: 5º SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 2000, São Paulo, 2000. **Anais...** São Paulo, v. 5, p. 70-82, 2000.

MASSARI, J.M; SARUBBI, J; MOURA, D. et al. Efeito da musica no bem-estar animal de suínos na fase de creche. In: O CONSUMO E MARKETING DA CARNE SUÍNA E OS DESAFIOS E AS OPORTUNIDADES DA PRODUÇÃO MUNDIAL **Anais...** PorkExpo & Fórum Internacional de Suinocultura, setembro 2010.

MOLENTO, C.F.M.1. Bem-estar e Produção Animal: Aspectos Econômicos – revisão. **Archives of Veterinary Science** v. 10, n. 1, p. 1-11, 2005.

PARANHOS DA COSTA, M.J.R. (1987). Comportamento dos animais de fazenda: reflexos na produtividade. In: Encontro Anual de Etologia, 5, Jaboticabal-SP, FCAV/UNESP, 1987, **Anais...** Jaboticabal-SP, FUNEP, p. 159-168, 1987.

ROLLIN, B E. **Farm animal welfare : social, bioethical, and research issues**. Ames : Iowa State University Press, 1995. 168 p.

SARUBBI, J. **Bem-estar dos animais e uso racional de energia elétrica em sistemas de aquecimento para leitões desmamados**. 2009. 119f. (Mestre em Engenharia Agrícola) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2009.

SAS. **SAS/STAT User's Guide** (Release 9.0), SAS Inst., Inc., Cary, NC. 2002.

SHEPHERDSON, D.J. **Tracing the path of environmental enrichment in zoos**. In Shepherdson, D.J.; Mellen, J.D.; Hutchins, M. (Eds.). *Second Nature: environmental enrichment for captive animals*. Washington D.C.: Smithsonian Institution Press, cap. 1, p.1-12, 1998.

STEIGER, A. Ethologische beuteilung der aufstallungssysteme in der schweinemast. In: WORLD CONGRESS ON ETHOLOGY APPLIED TO ZOOTECHNICS, 1º **Anais...** Madri : Garsi, p. 227-234, 1978.

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. 565–569, 2006.

ZEDER, M.A.; HESSE, B. **The initial domestication of goats (*Capra hircus*) in the Zagros mountains 10,000 years ago**. *Science*, Washington, DC, v.287, p.2254-2257, 2000.