

## AGRÁRIA

Revista Brasileira de Ciências Agrárias

ISSN (on line): 1981-0997; (impresso): 1981-1160

v.5, n.2, p.272-278, abr.-jun., 2010

Recife - PE, Brasil, UFRPE. www.agraria.ufrpe.br

DOI 10.5039/agraria.v5i2a660

Protocolo 660 - 25/08/2009 • Aprovado em 28/04/2010

Josiane A. Campos<sup>1</sup>

Ilda de F. F. Tinôco<sup>1,4</sup>

Fabyano F. e Silva<sup>1</sup>

Júlio M. R. Pupa<sup>2</sup>

Iran J. O. da Silva<sup>3,4</sup>

# Enriquecimento ambiental para leitões na fase de creche advindos de desmame aos 21 e 28 dias

## RESUMO

O trabalho objetivou promover o enriquecimento ambiental de leitões na fase de creche advindos do desmame aos 21 e 28 dias, através da colocação de brinquedos dentro das baias. Foram realizados o estudo do comportamento destes animais e a avaliação do desafio sanitário e desempenho no período de janeiro a junho de 2009. Foram utilizadas duas salas de creche, uma ao lado da outra, sendo uma com leitões desmamados aos 21 dias e outra aos 28 dias. Os animais utilizados eram híbridos da raça PENARLAN. Dentro de cada sala foram estudados dois tratamentos, com e sem enriquecimento ambiental. O enriquecimento ambiental constou de animais desmamados aos 28 dias, conforme exige a lei de bem-estar animal, que demonstraram maior incidência de comportamentos de estresse na fase de creche e piora no desempenho dos leitões; a colocação de brinquedos dentro da baia como forma de enriquecimento ambiental foi muito atraente para os animais na fase de creche, mas logo que se acostumaram com os brinquedos, brincar com outro suíno tornou-se mais interessante para os animais.

**Palavras-chave:** brinquedos, creche, suínos

## Environmental enrichment for piglets during nursery coming from weaning at 21 and 28 days

## ABSTRACT

The work aims at promoting the environmental enrichment of piglets during nursery coming from weaning at 21 and 28 days, through the placement of toys within the bays. A behavior study of these animals and an assessment of the health challenge was made and the performance from January to June 2009 was accompanied. Two nursery rooms, side by side, were used, one with piglets weaned at 21 days and the other at 28 days. The animals used were hybrids of the Penarlan breed. Two treatments were studied within each room, with and without environmental enrichment. The environmental enrichment was made with the animals weaned at 28 days, as required by the law for animal welfare, and they showed a higher incidence of stress behavior at the nursery and worsening of the piglets performance; the placement of toys within the bay as a form of environmental enrichment was very attractive to the animals at the nursery, but once they got used to the toys, playing with other swine became more interesting for the animals.

**Key words:** toys, nursery, swine

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa, Av. PH Rolfs, s/n, CEP 36571-000, Viçosa-MG, Brasil. Fone: (31) 3876-1021. Fax: (31) 38992735. E-mail: josianecampos77@yahoo.com.br; iftinoco@ufv.br; fabyano@dpi.ufv.br

<sup>2</sup> All Nutri Consultoria em Planejamento e Nutrição Animal, Rua Alberto Pacheco, 125/705, Ramos, CEP 36570-000, Viçosa-MG, Brasil. Fone: (31) 38851639. Fax: (31) 3885-1639. E-mail: pupa@allnutri.com.br

<sup>3</sup> Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Departamento de Engenharia Rural, Avenida Pádua Dias, 11, Agronomia, CEP 13418-900, Piracicaba-SP, Brasil. Caixa-Postal: 09. Fone: (19) 3429-4217 Ramal 239. Fax: (19) 3435-1840. E-mail: ijosilva@esalq.usp.br

<sup>4</sup> Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq

## INTRODUÇÃO

Um dos temas mais relevantes dentro das normas de bem-estar são os problemas relacionados ao confinamento intensivo. Para tal há dois caminhos para a superação da limitação do bem-estar animal: o enriquecimento ambiental, que consiste no aperfeiçoamento das instalações com o objetivo de tornar o ambiente mais adequado às necessidades comportamentais dos animais, ou a busca de sistemas criatórios promotores do bem-estar animal (Machado Filho & Hötzel, 2000; Mcglo- ne, 2001).

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 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 (Carlstead & Shepherdson, 2000).

Alguns exemplos de medidas na direção do enriquecimento ambiental são: a colocação de objetos como "brinquedos" para quebrar a monotonia do ambiente físico, o fornecimento de poleiros ou materiais como a palha para servir de objeto de manipulação ou como cama e também o aumento da área utilizada pelo animal (Bergeron et al., 2000; Jarvis et al., 2002; Jong et al., 2002; Garcia, 2003).

Suínos em ambientes enriquecidos normalmente demonstram evidência comportamental de melhor bem-estar quando comparados aos do confinamento. 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 baía e se envolveram mais em comportamentos sociais nocivos (tais como fuçar ou morder outro suíno) do que aqueles no ambiente enriquecido.

Abreu (2006), trabalhando com a colocação de brinquedos em gaiolas para poedeiras pesadas como forma de enriquecimento ambiental, observou um melhor bem-estar para estes animais, demonstrado pelo comportamento calmo das aves, mas isto não influenciou em uma melhor produção ou classificação de ovos bons em relação aos defeituosos.

Nordi et al. (2006), trabalhando com a oferta de poleiros para frangos de corte como forma de enriquecimento ambiental e melhoria do grau de bem-estar, concluíram que o método de poleiros resultou em melhoria da liberdade comportamental no terço final de vida das aves apesar de não terem obtido diferença significativa nos parâmetros zootécnicos.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o enriquecimento ambiental de leitões na fase de creche advindos do desmame

aos 21 e 28 dias, através da colocação de brinquedos dentro das baias.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na Suinocultura São Joaquim, município de Urucânia, com altitude média de 437m, definido pelas coordenadas geográficas de 20° 21' 3" de latitude Sul e 42° 44' 20" de longitude Oeste, localizada no pólo suinícola do Vale do Piranga ao norte da Zona da Mata de Minas Gerais.

O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é Cwa (temperado quente mesotérmico; chuvoso no verão e seco no inverno). O experimento foi realizado de Janeiro a Junho de 2008.

Foram utilizadas duas salas de creche, uma ao lado da outra. Cada sala media 8,20 x 6,00m, pé direito de 3,0 m e 2 gaiolas de 7,00 x 2,50m, sem divisória, sendo uma do lado esquerdo e outra do lado direito, suspensa a 0,40m do piso. A circulação do ar era feita através de uma janela de 1,60 x 1,00m e uma porta de 2,00 x 1,00m.

Na primeira sala foram colocados 90 suínos híbridos da raça Penarlan, advindos do desmame aos 21 dias, destes, 45 leitões que receberam manejo dentro da maternidade sem o corte do dente e da cauda e foram castrados com anestésico, ficaram do lado direito (manejo este aceito pelas normas de bem-estar animal conforme Rayzel (2003) e Carbó (2004) fundamentadas na Diretiva da Comissão das Comunidades Europeias de 9 de novembro de 2001). Outros 45 animais que receberam manejo convencional na maternidade (MC), com o corte do dente e da cauda e castração sem anestésico, foram colocados do lado esquerdo. Similarmente, na segunda sala também foram colocados 90 suínos, também híbridos da raça Penarlan, com idade de desmame aos 28 dias e estes foram alojados conforme a distribuição da sala anterior, ou seja, 45 leitões que receberam tratamento dentro da maternidade sem o corte do dente e da cauda e foram castrados com anestésico (MB), ficaram do lado direito e 45 que receberam tratamento convencional na maternidade (MC), com o corte do dente, cauda e castração sem anestésico foram colocados do lado esquerdo, conforme Figura 1.

Dentro das baias de creche, onde foram colocados os leitões que recebiam tratamento referente ao bem-estar animal na maternidade (MB), foram oferecidos brinquedos como forma de enriquecimento ambiental. Estes brinquedos foram confeccionados com garrafas *pet* (politereftalato de etila). Foram partidas duas garrafas ao meio e encaixadas as duas extremidades das bocas para formar um brinquedo e as outras duas extremidades dos fundos para formar outro brinquedo, conforme Figura 2. Para melhor fixação utilizou-se fita adesiva transparente (polipropileno-38mm) envolta no local de encaixe entre as extremidades. Foram utilizados 10 brinquedos por baía, sendo cinco do formato com ponta e cinco do formato arredondado, que foram trocados por novos brinquedos iguais a cada início de semana durante todo o período experimental.

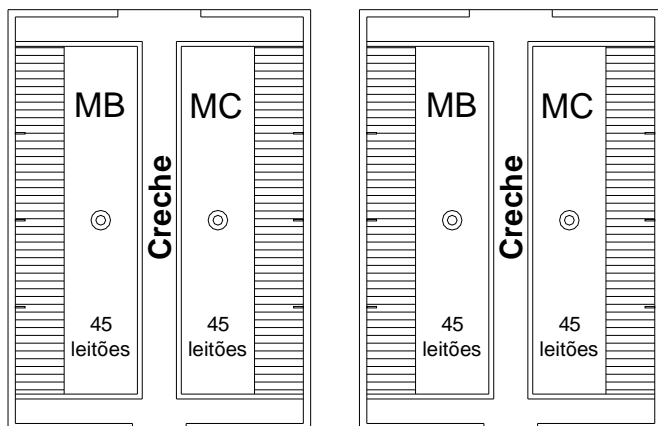


Figura 1. Croqui experimental da fase de creche

Figure 1. Experimental sketch of the nursery phase

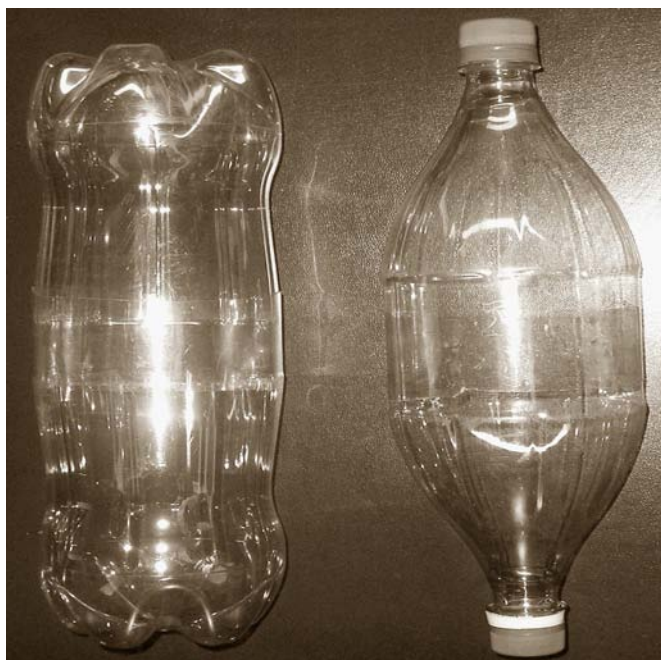


Figura 2. Brinquedos com formato arredondado e com ponta

Figure 2. Toys with rounded shape and tip

Os suínos ficaram 35 dias na instalação tipo creche. Durante este período, em dias alternados, eram avaliados o comportamento dos leitões. Para que as diferenças ambientais entre um dia e outro não influenciassem no resultado da pesquisa, foram utilizados dados do comportamento animal referente àqueles dias com característica ambiental semelhante, temperaturas entre 25 e 35°C (no total foram considerados 12 dias). No horário entre 7:00 e 16:00 horas, de 30 em 30 minutos, o mesmo observador anotava o comportamento dos animais. Para que os animais não se assustassem com o observador e com isso fosse alterado seu comportamento normal, ele ficava um minuto parado no ponto de observação para posteriormente anotar os comportamentos visualizados.

Para o estudo dos padrões de comportamento dos suínos na fase de creche, foi realizada uma avaliação piloto para que

fossem pré-estabelecidos conforme feito nas pesquisas de Beattie et al. (2000) e Cox & Cooper (2001). Durante um dia, no horário de funcionamento da granja, foram observados e anotados os comportamentos de suínos nas fases de maternidade e creche. Para a descrição do comportamento foi feita uma adequação de etogramas de outras pesquisas realizadas por Alves (2006), Pandorfi et al. (2006) e Pereira (2005) para a realidade da pesquisa (Tabela 1).

Tabela 1. Etograma dos comportamentos dos leitões observados na fase de creche durante o experimento

Table 1. Thogram of the behavior of the piglets observed in nursery phase during the experiment

Comportamento	Descrição
Comportamento Agonístico (CA)	Animal brigando, mordendo ou arranhando o outro com os dentes.
Fuçando a Baía (FB)	Animal fuçando o piso da baía, as laterais ou ao redor do comedouro com o focinho.
Fuçando o Outro (FO)	Animal fuçando a orelha, a cauda ou a barriga do outro com o focinho.
Dormindo ou Deitado (D)	Animal deitado com o corpo em contato com o piso ou estirado sob o mesmo, com olhos fechados ou abertos.
Ingerindo alimento ou água (I)	Animal ingerindo alimento (ração ou água) no comedouro ou bebedouro.
Locomovendo-se (L)	Animal em movimento de caminhada pela baía
Outros (O)	Animal sentado (apoiado com a parte posterior e as patas dianteiras no piso); animal parado sob o piso apoiado nas quatro patas e sem nenhum movimento aparente ou animal excretando dejetos (fezes e urina).
	Animal correndo dentro da baía; animal apoiado sob o outro; animal fuçando ou empurrando objeto e abocanhando os objetos colocados na baía.

Foi utilizado delineamento em blocos casualizados com 19 repetições, de forma que cada bloco foi definido como dia (12 dias) e as repetições em horas, assim cada tratamento foi observado 19 vezes em cada bloco, uma vez que foram considerados 19 horários ao longo do dia.

Para estudar o comportamento brincar, relacionado aos 2 tratamentos com bem-estar animal (21MB e 28MB), utilizou-se o delineamento em blocos casualizados e foram avaliados os padrões comportamentais descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Descrição do comportamento brincar observado dentro dos tratamentos com bem-estar animal (desmame aos 21 e 28 dias) para os leitões na fase de creche

Table 2. Description of play behavior observed in the treatments with animal welfare (weaning at 21 and 28 days) for piglets in the nursery phase

Comportamento	Descrição
Brincando entre Eles (BEE)	Animal correndo dentro da baía ou animal apoiado sobre o outro.
Brincando com Brinquedo Redondo (BRR)	Animal fuçando, abocanhando ou empurrando objeto de extremidades redondas.
Brincando com Brinquedo de Pontas (BPP)	Animal fuçando, abocanhando ou empurrando objeto de extremidades com pontas.

Para as análises utilizou-se a ANOVA, e quando constatado efeito significativo de tratamento (ao nível de 5% de probabilidade), utilizou-se o teste Tukey para comparação de médias.

Para avaliar o desempenho dos animais na fase de maternidade e creche foram utilizados os seguintes índices zootécnicos, seguidos de seus respectivos intervalos de confiança:

- Ganho de peso dos leitões na fase de creche: os leitões foram pesados na entrada e saída da creche;
- Índice de mortalidade dentro de cada creche: foi anotado o número de leitões que vieram a morrer nesta fase.
- Consumo de ração dos leitões na fase de creche: toda a ração oferecida aos leitões era pesada, antes de consumida.

Dez animais de cada tratamento foram brincados aleatoriamente ao nascer e avaliados pelo teste de PCR (*polimerase chain reaction*) ao saírem da maternidade e da creche. A técnica de PCR, ou reação em cadeia de polimerase, é baseada na amplificação do genoma (material genético), para detecção da presença ou ausência do microorganismo que se deseja estudar. As coletas foram feitas pelo pesquisador em um único dia e em mesmo horário, com os cuidados necessários, e encaminhado ao laboratório do Departamento de Zootecnia e Veterinária da Universidade de São Paulo (USP), o protocolo para extração de DNA detalhado foi realizado segundo descrito por Boom et al (1990). Foi pesquisada a presença dos seguintes agentes etiológicos: *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App), *Haemophilus parasuis* e o *Mycoplasma hyopneumoniae*.

A amostra foi coletada nas tonsilas palatinas dos suínos (lugar considerado uma porta de entrada para microorganismos presentes no ambiente), no dia em que os animais deixaram a creche. O animal era imobilizado manualmente e, com hastes de algodão (*suabes*), foram coletados esfregaços das tonsilas destes animais.

Como os resultados do teste de PCR foram classificados como positivo (presença do microorganismo) ou negativo (ausência do microorganismo), utilizou-se o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis, e para a comparação dos tratamentos utilizou-se o teste Dunn, o qual representa a comparação múltipla não paramétrica (Pett, 1997).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Comportamento com e sem o Enriquecimento Ambiental

Observou-se que o tratamento 28MC (desmame aos 28 dias e manejo convencional) foi superior estatisticamente aos outros tratamentos nas variáveis: “comportamentos agonístico; fuçando baia; fuçando o outro e outros”. Isso demonstra que, apesar destes leitões terem sido desmamados aos 28 dias (conforme preconiza as leis de bem-estar animal), estes animais apresentaram padrões de comportamentos indicativos de estresse nesta fase. Apesar do desmame aos 28 dias ter grande efeito positivo sobre os leitões, estes resultados contradizem aqueles encontrados por Worobec et al. (1999), Machado Filho & Hotzel (2000) e Santos (2004).

Nesta fase foi feito o reagrupamento dos animais para a formação de lotes maiores, devido ao tamanho das baias da instalação de creche. Os animais do desmame aos 28 dias (tratamento 28MC) eram mais velhos e provavelmente já havia

sido estabelecida uma hierarquia social dentro dos lotes na maternidade. Assim, ao serem transferidos para a creche, a união das leitegadas levou a criação de um novo grupo social e a necessidade de nova disputa hierárquica, com isto ocorreu maior número de comportamentos agressivos (comportamento agonístico), o que está de acordo com Ruis et al. (2001).

No tratamento 28MC a porcentagem de animais ingerindo alimentos e/ou água foi maior ( $p < 0,05$ ) que no tratamento 21MB. Pode-se inferir que, por serem animais mais velhos (desmamados aos 28 dias), mais habituados a ingestão de ração, estes animais foram mais ao comedouro do que aqueles desmamados aos 21 dias (tratamento 21MB).

Para os comportamentos “dormindo e locomovendo” não houve diferença significativa entre os tratamentos, demonstrando que, independente do manejo, estes comportamentos são comuns para os leitões nesta fase.

Para o comportamento “brincando” o tratamento 28MB (desmame aos 28 dias com bem-estar animal) e tratamento 21MB (desmame aos 21 dias com bem-estar animal) foram superiores aos tratamentos convencionais sem bem-estar. Ou seja, os animais brincaram mais quando a eles foi disponibilizado um brinquedo. O fato é que, nesta fase, foram adicionados brinquedos para os animais alojados nas baias que receberam os tratamentos 21MB e 28MB, como forma de enriquecimento ambiental. Para as demais variáveis pode-se observar que os animais submetidos a estes tratamentos foram aqueles que apresentaram evidência comportamental de melhor bem-estar, o que está de acordo com Beattie et al. (2000).

Os leitões com 21 e 28 dias de desmame com manejo de bem-estar animal dentro da “variável brincando” tiveram a oportunidade de brincar entre si (BES) ou brincar com os brinquedos adicionados à baia (BBR-brinquedo redondo ou BBP-brinquedo com ponta). Não houve diferença estatística entre os tratamentos aplicados (Tabela 4). Como no tratamento 21MB os leitões foram desmamados aos 21 dias, estes têm mais interesse em brincar e ter contato direto com outros leitões, talvez para suprir a separação da mãe. Aqueles leitões que foram desmamados aos 28 dias tiveram mais interesse em brincar com os brinquedos adicionados a baia, demonstrando um caráter mais exploratório (atributo inerente aos suínos), o que caracteriza maior bem-estar dos animais; o mesmo foi verificado por Boere (2001) e Hohendorff (2003).

É importante ressaltar que a maior porcentagem de leitões está na “variável brincando entre eles” nos dois tratamentos avaliados. Isso provavelmente ocorreu porque no início de cada semana eram retirados os brinquedos usados e adicionados novos brinquedos. Quando os brinquedos estavam limpos os suínos se interessavam e brincavam com os mesmos, mas logo que sujavam, os animais perdiam o interesse. Não os exploravam tão intensamente como no início.

### Desempenho animal

Observou-se que os leitões do tratamento 21MB e 28MB apresentaram resultados de desempenho semelhantes. Entretanto, a mortalidade observada para o tratamento 28MB foi aproximadamente duas vezes maior que aquela observada para o tratamento 21MB. Estes valores estão dentro dos acei-

táveis, para o desempenho de suínos em fase de creche, de acordo com índices de mortalidade, dos parâmetros de produção de suínos na fase de creche preconizados pela Embrapa (2003).

Em relação aos resultados observados para o tratamento 21MC, desmame aos 21 dias e manejo convencional, observou-se que tal tratamento resultou em leitões com maior ganho de peso e nenhuma morte. Este manejo é o habitual da granja; com base neste manejo a granja se mantém no mercado com bons níveis de produtividade. Já aqueles animais submetidos ao tratamento convencional com desmame aos 28

dias, obtiveram comparativamente aos demais tratamentos, o menor ganho de peso na creche, ao contrário do desempenho ocorrido na maternidade, que havia sido o maior ganho de peso comparado aos leitões dos demais tratamentos. Neste sentido, observa-se que o bem-estar animal tem influência direta no desempenho deles, já que os leitões do tratamento 28MC foram aqueles que apresentaram mais comportamentos que expressam a falta de bem-estar animal nesta fase ( $P < 0,05$  para as variáveis Comportamento Agonístico e Fuçando Baia), conforme Tabela 3. Este resultado está de acordo com Machado Filho & Hötzel (2009) que relataram a influência negativa da falta de bem-estar na produtividade animal.

O consumo médio diário dos animais com desmame aos 21 dias foi maior do que aqueles desmamados aos 28 dias, o que pode estar associado com o ganho de peso final (Tabela 5). Vale ressaltar que na avaliação do comportamento, os animais do tratamento 28MC (desmame aos 28 dias) apresentaram maior porcentagem de leitões na “variável ingerindo alimento ou água”, do que aqueles do tratamento 21MB (desmame aos 21 dias), contrariando os resultados observados para desempenho. Como os animais do tratamento 3 foram aqueles que demonstraram mais comportamentos indicativos de estresse dentro da creche, o fato de estarem junto ao cocho ou bebedouro não é um indicativo de que estavam necessariamente ingerindo alimento. De acordo com Ruis et al. (2001), isto, de certo modo, pode estar associado a um tipo de hierarquia social, em que os leitões permanecem mais tempo no cocho (mesmo sem a ingestão de alimentos), para que outros não se aproximassem do alimento. Vale ressaltar ainda que estes animais foram desmamados aos 28 dias (onde o sentimento de hierarquia encontra-se mais forte) e foram em seguida reagrupados (conforme manejo da granja).

**Tabela 3.** Valores médios das porcentagens de leitões referentes aos padrões de comportamentos observados nas creches para cada tratamento

**Table 3.** Mean values of the percentages of piglets concerning the behavior standards observed in nurseries for each treatment

Variáveis comportamentais	Tratamentos			
	Manejo com bem-estar (MB)		Manejo convencional (MC)	
	Desmame aos 28 dias	Desmame aos 21 dias	Desmame aos 28 dias	Desmame aos 21 dias
Comportamento Agonístico	0,72ab	0,54ab	0,81a	0,37b
Fuçando Baia	7,93b	7,95ab	9,61a	8,59ab
Fuçando o Outro	1,95a	2,87a	3,18a	2,94a
Dormindo	67,55a	66,46a	65,65a	69,22a
Ingerindo Alimentos ou Água	10,86ab	10,58b	12,13a	10,91ab
Locomovendo	4,91a	4,96a	4,31a	4,10a
Outros	2,83ab	3,45ab	3,47a	2,72b
Brincando	3,22a	3,14a	1,40b	1,10b

Médias seguidas de igual letra na linha não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

**Tabela 4.** Valores médios das porcentagens referentes ao “comportamento brincando” observados nas creches em cada tratamento com enriquecimento ambiental

**Table 4.** Mean values of the percentages of piglets concerning the “playing behavior” observed in the nurseries for each treatment with environmental enrichment

Variáveis comportamentais	Tratamentos	
	Manejo com bem-estar (MB)	
	Desmame aos 28 dias	Desmame aos 21 dias
Brincando entre Eles	41,06a	45,85a
Brincando com Brinquedo Redondo	24,29a	23,24a
Brincando com Brinquedo de Ponta	34,64a	30,90a

As médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

### Desafio Sanitário

Para avaliação na fase de creche para as “variáveis *Mycoplasma* e *App*” não se observou efeito significativo dos tratamentos. Contudo, para a “variável *H. Parasuis*” o tratamento 21MC e 28MC, (ambos correspondentes ao manejo convencional) apresentaram valores estatisticamente inferiores aos encontrados nos tratamentos com bem-estar animal (tratamentos 21MB e 28MB). Neste tipo de avaliação, um *score* menor indica menos presença do microorganismo. Neste caso os tratamentos sem manejo de bem-estar animal foram superiores para uma melhor resposta imune dos leitões. Vale ressaltar que, apesar de não terem se mostrado estatisticamente diferente em relação à “variável *Mycoplasma*”, os tratamentos 21MC e 28MC também apresentaram tendência de menor

**Tabela 5.** Índices médios de desempenho animal na creche com os seus respectivos limites inferiores e superiores do intervalo de confiança de 95%

**Table 5.** Mean levels of animal performance in the nursery with their respectively lower and upper limits of 95% confidence interval

Tratamentos	Média do peso dos leitões ao entrar na creche – desmama (kg)	Média do peso dos leitões ao sair da creche (kg)	Média do ganho de peso dos leitões na creche (kg)	Mortalidade (%)	Média do consumo de ração (kg dia <sup>-1</sup> leitão <sup>-1</sup> )
21MC	6,760 (5,950; 7,570)	23,460 (22,956; 23,964)	16,700 (15,012; 18,388)	-	0,775 (0,576; 0,978)
21MB	6,860 (6,010; 7,710)	22,500 (20,965; 24,035)	15,640 (13,976; 17,304)	2,22 (0,987; 3,207)	
28MC	6,970 (6,098; 7,842)	20,810 (18,456; 23,164)	13,840 (12,145; 15,535)	2,22 (0,987; 3,207)	
28 MB	6,790 (5,965; 7,615)	22,370 (20,769; 23,971)	15,580 (13,560; 17,600)	4,44 (2,456; 6,896)	0,698 (0,508; 0,867)

score, evidenciando assim uma possível melhor resposta dos animais.

De acordo com Curtis (1983), diante de uma situação anormal, o efeito do estresse é maior no início, depois o animal é capaz de se adaptar. Isto pode ter ocorrido com os animais submetidos ao manejo convencional da granja. Estes resultados podem também significar que estas mudanças no manejo não foram suficientes para garantir bem-estar que represente benefício significativo ao sistema imunológico dos animais.

**Tabela 6.** Resultados obtidos para o Teste de PCR observado nas creches para cada tratamento

**Table 6.** Results obtained for the PCR test observed in nurseries for each treatment.

Trat	Variáveis (Score, Kruskal-Wallis)		
	Mycoplasma Pr> $\chi^2 = 0,7831$	H. Parasuis Pr> $\chi^2 = 0,0022$	App Pr> $\chi^2 = 1,0000$
21 MB	22a	24,5a	20,5a
28 MB	22a	24,5a	20,5a
21MC	20a	20,0b	20,5a
28MC	18a	12,0b	20,5a

Os scores seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Dunn

## CONCLUSÕES

Leitões desmamados aos 28 dias demonstraram maior incidência de comportamentos de estresse na fase de creche e piora no desempenho;

A colocação de brinquedos dentro da baia como forma de enriquecimento ambiental foi muito atraente para os animais na fase de creche, mas logo que eles se acostumaram com o brinquedo, brincar com outro suíno tornou-se mais interessante.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro a pesquisa e a Suinocultura São Joaquim pela oportunidade de realizar a pesquisa.

## LITERATURA CITADA

- Abreu, V. M. N.; Abreu, P. G.; Coldebella, A.; Gomes, R.C.C.; Amaral, A.G.; Moraes, S. P. Enriquecimento ambiental de gaiolas como estratégia prática para incrementar o bem-estar e a produção de ovos de poedeiras pesadas. Concórdia: Embrapa, 2006. 5p. (Comunicado Técnico).
- Alves, S.P. Uso da zootecnia de precisão na avaliação do bem-estar bioclimático de aves poedeiras em diferentes sistemas de criação. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2006. 128 p. Tese Doutorado.
- 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.
- Bergeron, R.; Bolduc, J.; Ramonet, Y.; Meunier-Salaun, M. C.; Robert, S. Feeding motivation and stereotypes in pregnant sows fed increasing levels of fiber and/or food. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 70, n.1, p.27-40, 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, 2001. p. 263-267
- Boom, R.; Sol, C. J. A.; Salimans, M. M. M.; Jansen, C. L.; Wertheim-Van Dillen, P. M. E.; Van Der Noordaa, J. Rapid and simple methods for purification of nucleic acids. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 28, n. 3, p. 495-503, 1990.
- Carbó, C.B. El "bienestar animal" y las instalaciones. In: Congreso Latino Americano de Suinocultura, 2., 2004, Foz de Iguaçu-PR. Anais. Foz do Iguaçu-PR: APCS, 2004, p. 91-99.
- 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 International, 2000. p. 337-354.
- Cox, L.N.; Cooper, J.J. Observations on the pre- and post-weaning behavior of piglets reared in commercial indoor and outdoor environments. *Animal Science*, v. 72, n.1, p. 75-86, 2001.
- Curtis, S.E. *Environmental management in animal agriculture*. Ames: The Iowa State University Press, 1983. 409p.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, Sistemas de Produção, 2. Versão Eletrônica Jan/2003. <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Suínos/SPSuínos/manejoprodu.html>. 30 Maio 2009.
- Directiva 91/630/CEE do Conselho que estabelece as normas mínimas relativas à proteção dos suínos. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*, L 316/36, 12 de Jan. de 2001.
- Garcia, R. A. M. O estudo do comportamento de galinhas poedeiras como subsídio para a promoção do bem-estar animal. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2003. 105p. Dissertação Mestrado.
- 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.
- Jarvis, S.; Calvert, S. K.; Stevenson, J.; Vanleeuwen, N.; Lawrence, A. B. Pituitary-adrenal activation in pre-parturient pigs (*Sus scrofa*) is associated with behavioral restriction due to lack of space rather than nesting substrate. *Animal Welfare*, v. 11, n.4, p. 371-384, 2002.
- Jong, I. C.; Van Voorst, S., Ehlhardt, D. A., Blokhuis, H. J. Effects of restricted feeding on physiological stress parameters in growing broiler breeders. *British Poultry Science*, v. 43, n.2, p. 157-168, 2002.
- Machado Filho, L.C.P.; Hotzel, M.J. Bem-estar dos suínos. In: Seminário Internacional de Suinocultura, 5., 2000, São Paulo-SP. Anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. p. 70-83.

- Machado Filho, L.C.P.; Hötzel, M.J. Bem-estar dos suínos. [http://www.uov.com.br/bibliot.eca\\_arquivos/Curso55-6.pdf](http://www.uov.com.br/bibliot.eca_arquivos/Curso55-6.pdf). 23 Abr. 2009
- Mcglone, J. J. Farm animal welfare in the context of other society issues: toward sustainable systems. *Livestock Production Science*, v.72, n.1-2, p.75-81, 2001.
- Nordi, W.M.; Yamashiro, K.; Klank, M.; Cardozo, E.C.; Dahlke, F.; Dittrich, R.L.; Molento, C.F.M. Impacto da oferta de poleiros sobre o bem-estar de frangos de corte. *Archives of Veterinary Science*, v. 11, n. 3, p. 19-25, 2006.
- Pandorfí, H.; Silva, I.J.O.; Carvalho, J.L.; Piedade, S.M.S. 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, p. 1-10, 2006.
- Pereira, D.F. Metodologia para estimativa de bem-estar de matrizes de frango de corte utilizando monitoramento digital e construção de modelos de simulação. Campinas-SP: UNICAMP, 2005. 138p. Tese Doutorado.
- Pett, M. A. *Nonparametric statistics for health care research*. Thousand Oaks: Sage Publications, 1997. 91p;
- Rayzel, C. Bem-estar do suíno criado intensivamente e implicações nos sistemas de produção. In: Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos, 11., 2003, Goiânia. Anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2003. p 103-109.
- Ruis, M.A.; de Groot, J.; te Brake, J.H.; Dinand, E.E.; van de Burgwal, J.A.; Erkens, J.H.; Engel, B.; Buist, W.G.; Blokhuis, H.J.; Koolhaas, J.M. Behavioural and physiological consequences of acute defeat in growing gilts: effects of the social environment. *Applied Animal Behaviour Science*. v.70, n.3, p.201-225, 2001.
- 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, 1998. p.1-12.
- Santos, F.A. Bem-estar na produção de suínos. *Revista Eletrônica Nutritime*, v. 1, n 12, p 101-116, 2004.
- Worobec, E.K.; Duncan, I.J.H.; Widowski, T.M. The effects of weaning at 7, 14 and 28 days on piglet behavior. *Applied Animal Behavior Science*, v. 62, n.2, p.173-182, 1999.