Influência do enriquecimento ambiental sobre o comportamento e desempenho de leitões desmamados aos 21 dias de idade – revisão

Influence of environmental enrichment on the behavior and performance of piglets weaned at 21 days of age - review

***Fabrina de Sousa Luna*[1]**
***Expedito Danúsio de Souza*[2]**
***Marcus Roberto Góes Ferreira Costa*[3]**
***Bruna Dantas Nogueira*[4]**
***Bonifácio Benicio de Souza*[5]**
***Danilo Leite Fernandes*[6]**
***Luana Vieira Cruz*[7]**
***João Vinícius Barbosa Roberto*[8]**
***Talícia Maria Alves Benício*[9]**
***Ariádne de Barros Carvalho*[10]**

RESUMO: A criação intensiva de suínos pode favorecer o aparecimento de condições estressantes que comprometem o bem-estar e o comportamento dos animais. O enriquecimento ambiental é uma alternativa que poderá ajudar os produtores de suínos na oferta de condições que possibilitem a melhoria do bem-estar e a expressão natural da espécie, melhorando os índices de desempenho dos animais. Estimular e expressar o comportamento natural inerente à espécie, melhorando a sua saúde física e psicológica é possível enriquecendo o ambiente de diversas maneiras, as quais instigam o interesse do animal de forma positiva, tais como com a disponibilização de brinquedos e substratos. O objetivo desta revisão foi discorrer sobre a influência da adoção de medidas que possam melhorar as condições ambientais e favorecer o comportamento e o desempenho de leitões desmamados.
Palavras-chave: Suínos. Objeto enriquecedor. Creche.

ABSTRACT: Intensive pig farming can favor the emergence of stressful conditions that compromise well-being and behavior. Environmental enrichment is an alternative that can help pig producers in offering conditions that enable the improvement of the well-being and natural expression of the species, improving the animals' performance rates. Stimulating and expressing the natural behavior inherent to the species, improving its physical and psychological health, is possible by enriching the environment in several ways, which instigate the animal's interest in a positive way, such as by providing toys and substrates. The objective of this review was to discuss the influence of adopting measures that can improve environmental conditions and favor the behavior and performance of weaned piglets.
Keywords: Swine. Enriching object. Nursery.

DOI: 10.61223/coopex.v15i02.566

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, *campus* Crato. edanusio@gmail.com
[2] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, *campus* Crato. edanusio@gmail.com
[3] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, *campus* Crato. edanusio@gmail.com
[4] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, *campus* Crato. edanusio@gmail.com
[5] Autor correspondente: Professor Titular da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Patos-PB, Brasil. E-mail: bonifacio.ufcg@gmail.com
[6] Médico veterinário – Instituto Federal do Ceará – IFCE. E-mail: danilolfernandes@hotmail.com
[7] Médica veterinária – UNINASSAU, Juazeiro do Norte CE, E-mail: Luana.cruz@hotmail.com
[8] Doutor em Ciência e Saúde Animal – Professor - Faculdades Nova Esperança - FACENE/FAMENE. E-mail: viniciusjv@yahoo.com.br
[9] Professora do Centro Universitário de Patos - Departamento de Medicina Veterinária – UNIFIP, Patos-PB. E-mail: taliciabenicio@fiponline.edu.br
[10] Médica Veterinária. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, CSTR, UFCG, Campus Patos-PB. carvalhoariadne@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A suinocultura é um dos setores mais promissores no âmbito de ampliação e desenvolvimento das cadeias produtivas, gerando renda e produtos alimentícios de qualidade a nível mundial.

No Brasil, o setor apresenta crescente desenvolvimento em termos genéticos, nutricionais e de manejo proporcionando bons índices produtivos e econômicos. De acordo com MAPA (2016), o Brasil ocupa o quarto lugar no ranking de produção e exportação de carne suína. Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal – ABPA (2017), para o mês de agosto de 2017, foi obtido o segundo melhor desempenho da trajetória do setor, em que as exportações de carne suína, apresentaram o segundo maior registro da história.

Para atender à crescente demanda os sistemas de criações precisaram intensificar a produção utilizando-se de técnicas de manejo que ampliaram a produtividade. E ao longo de décadas houve grandes mudanças nos sistemas de criação, o que ocasionou grandes interferências se modificações no ambiente físico e social dos animais.

Existem evidências de que certas práticas de manejo causam alterações comportamentais e fisiológicas nos animais, indicando problemas para lidar com as condições de vida, e consequentemente no bem-estar (SOUZA *et al.,* 2006).

O desmame precoce é uma dessas práticas que acaba por causar o maior estresse ao animal durante o ciclo de produção. No sistema de produção industrial os animais leitões são desmamados abruptamente com 21 a 28 dias de idade (SILVA *et al.,* 2014).

Para Pinheiro (2009) o desmame é imposto subitamente envolvendo vários aspectos que contribuem para um somatório de fatores estressantes, tais como: a idade de desmame, a separação da mãe, a mudança na alimentação (dieta líquida para sólida), a troca de ambiente físico (da maternidade para a creche), além da mistura com animais desconhecidos (leitegadas diferentes).

O bem-estar de um indivíduo é seu estado em relação às suas tentativas de adaptar-se ao seu ambiente (BROOM, 1986). Quando essa condição é infringida o animal começa a expressar comportamentos indesejáveis que podem comprometer o seu desempenho produtivo.

Com o despertar de um consumidor mais exigente quanto aos padrões e normas de BEA aplicadas a criação e manipulação desses animais, surge à necessidade de adequar-se, no intuito de atender a demanda do consumidor.

Dentro desse contexto, surge o enriquecimento ambiental como uma ferramenta de manejo, que permite aos animais expressar comportamentos naturais. Por sua vez, Machado Filho & Hötzel (2000) define que o enriquecimento ambiental contempla a adição de ferramentas que tragam melhores condições para o sistema de produção, com o intuito de tornar o espaço mais cômodo ao repertório comportamental da espécie.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na suinocultura atual, existe uma gama de fatores que podem contribuir para o desequilíbrio do bem estar dos animais, comprometendo seu estado físico, social e mental. Para uma melhor compreensão, eles serão abordados separadamente.

Aspectos Históricos

Desde a domesticação das primeiras espécies, o homem se auto incumbiu da responsabilidade de cuidá-las, tendo que fornecer água e alimento, além de outras atividades de manejo, que permitissem a permanência daquelas espécies sob o seu domínio.

Durante a evolução da humanidade, algumas civilizações começaram a despertar acerca da necessidade de se regulamentar a relação existente entre homens e animais. A civilização Romana tinha na Lei das Tábuas, as determinações quanto aos cuidados dos proprietários para com os seus rebanhos, de acordo com Meira (1972), tais relatos encontram-se na Tábua VII.

Os Babilônicos organizaram um dos sistemas de leis mais conhecidos da antiguidade. O Código de Hamurabi (1750-1685) que das 282 cláusulas, 11 delas normatizavam a posse, o empréstimo, o aluguel, as responsabilidades sobre os animais e as punições ante as desobediências a lei (ENCICLOPÉDIA..., 2007).

Entretanto, apesar da consciência acerca dos direitos dos animais terem surgido em tempos mais remotos, as manifestações reais a respeito do tema demoram a se consolidar nos tempos modernos.

Para Improta (2007), uma grande mudança ocorreu a partir do lançamento do livro *Animal Machines* - Ruth Harrison em 1964, que revelou os abusos sofridos pelos animais produzidos em sistema industrial. A polêmica gerada em torno das denúncias impulsionou o governo inglês a designar um grupo para apurar as ocorrências. O que culminou com o relatório

do comitê de Brambell, que expunha a origem dos abusos e a instituição das cinco liberdades, sendo elas: "levantar-se, virar-se, estirar os membros, deitar-se e realizar cuidados corporais" (FOPPA *et al.,* 2014).

De acordo com Molento (2007), os progressos no âmbito das pesquisas científicas na área da etologia animal na década de 1970, motivaram preocupações com a adoção do bem-estar, proporcionando ao tema uma maior importância no meio científico.

Diante dos fatos, Santana & Oliveira (2006) relatam que, em 27 de janeiro de 1978, a UNESCO reconheceu os direitos dos animais, com a publicação da Declaração Universal dos Direitos dos Animais. Que veio a fortalecer e propor melhores condições de vida, estabelecendo limites na relação homem - animal.

A criação do projeto Welfare Quality como uma ferramenta de regulamentação. Este projeto integrado de pesquisa foi iniciado em maio de 2004 e foi finalizado em dezembro de 2009 (VELARD & DALMAU, 2012). Tendo como objetivo inicial:

> "[...] desenvolver estratégias práticas para melhorar o bem-estar animal; elaborar um protocolo para avaliar o bem-estar em granjas e abatedouros; definir um protocolo para informar nos produtos de origem animal a condição de bem-estar, e integrar e inter-relacionar especialistas multidisciplinares do bem-estar animal na Europa" (BLOKHUIS, 2008).

No entanto, Blokhuis *et al.* (2003) destaca que a principal finalidade foi desenvolver uma análise global do bem-estar animal, com o intuito de dispor aos consumidores informações sobre os produtos que são ofertados para o consumo.

Segundo Improta (2007), a influência da sociedade e a urgência em padronizar a legislação fizeram com que a Organização Mundial de Saúde Animal, em 2001, forma-se um grupo para formular as Normas Internacionais de Bem-estar Animal. Sendo regulamentados, os processos de condução dos animais, pré-abate, abate para consumo humano ou práticas para controle sanitário de doenças.

Os principais acontecimentos que influenciaram o mundo, sobre a aceitação e regulamentação do bem-estar animal, iniciaram-se na Europa e depois se expandiram para o restante do mundo, através manifestos dos consumidores e de ações estratégicas de abordagem limitante ao comércio e a exportação.

Considerando o Brasil, Santana e Oliveira (2006) relatam que no período da República Velha, por meio do Decreto 16.590/24 foram elaboradas as primeiras normas de proibição aos maus-tratos que infringissem os direitos dos animais.

Outro marco, descrito por Improta (2007), foi à publicação do decreto 24.645/34, em 10 de julho de 1934, que regulamentou as normas que garantem o amparo aos animais e as medidas corretivas para os infratores. Sendo esta, apreciada por considerar a senciência, o bem estar dos animais e a ética na relação entre homes e animais.

A lei Federal 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, denominada como "Lei dos Crimes Ambientais", dispõe no:

> "Art. 32, Praticar ato de abuso, maus – tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos: Pena – detenção a um ano, e multa. § 1° Incorre nas mesmas penas quem realiza experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos. § 2° A pena é aumenta de um sexto a um terço, se ocorre morte do animal" (IBAMA, 2014).

Além destas medidas de regulamentação, existe "a Instrução Normativa n° 3/2000 da Secretária de Defesa Agropecuária, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento" (BRASIL, 2000), que define um conjunto de normas e diretrizes para o abate humanitário. Apesar de se ter uma bela constituição baseada na defesa dos animais, o Brasil ainda apresenta algumas falhas que ocorrem na execução destas normativas.

Entretanto, é importante que a consciência de bem-estar e a relevância dos direitos animais comecem a ganhar força tornando-se cada vez mais presente no meio cientifico, acadêmico e social. Estima-se que cerca de 32% dos cursos brasileiro de graduação em Medicina Veterinária e 21% dos cursos de zootecnia já há algum conteúdo de bem-estar animal em 2008 (NORDL, 2007).

E em relação ao consumidor uma pesquisa realizada pela Agência Ipsos Public Affairs, a cerca da percepção do consumidor sobre o bem-estar animal no Brasil, mostra que quando questionados:

> "**A relação entre o bem-estar animal e a qualidade da carne**, 91% dos brasileiros consultados declaram que animais produzidos em um

> sistema de bem-estar produzem uma carne de melhor qualidade. **O que é bem-estar dos animais,** os entrevistados associam claramente "bem-estar" com "qualidade de vida" (74% das respostas), seguido por "ambiente em que estes animais vivem", "manejo" e "saudabilidade". (WORLD ANIMAL PROTECTION, 2016. Grifo do autor).

A pesquisa obteve resultados relevantes, que mostram que o consumidor, mesmo tendo pouca noção sob práticas de bem-estar, normas de abate humanitário, métodos de manejo adequados; fundamenta sua percepção nas três vertentes utilizadas para definição, avaliação e classificação do bem-estar animal, considerando: os aspectos biológicos, ambientais e psicológicos do animal.

Bem-estar animal

O conceito clássico de BEA ressalta que "O bem-estar de um indivíduo é seu estado em relação às suas tentativas de adaptar-se ao seu ambiente" (BROOM, 1986). Os desafios ou problemas impostos aos animais provocam uma reação de defesa, na tentativa de manter o equilíbrio nos aspectos físicos e mentais, buscando a manutenção do BEA.

Nesse contexto, pode-se ressaltar ainda outros conceitos como: "O bem estar de um animal é determinado pela sua capacidade de evitar sofrimento e manter o desempenho" (WEBSTER, 2001); e "O bem estar está dependente do que os animais sentem" (DUNCAN, 2005). Traçando uma vertente de que mesmo não tendo um conceito fixo, as linhas de pensamento convergem para um consenso, em que o BEA depende a resposta do animal ao ambiente e aos fatores internos e externos.

Com isso, o "bem-estar deve ser definido de forma que permita pronta relação com outros conceitos, tais como: necessidades, liberdades, felicidade, adaptação, controle, capacidade" (BROOM & MOLENTO, 2004). "De uma forma geral, as definições de bem-estar englobam aspectos ligados ao funcionamento biológico dos animais e seu comportamento" (DUCAN & FRASER, 1997).

Idades de Desmame

Em condições naturais, o desmame envolve uma gradual redução na ingestão de leite, acompanhada de aumento da independência social e aumento da ingestão de alimentos sólidos

(WEARY *et al.,* 2008). De acordo com Widowski *et al.* (2008),o desmame natural pode perdurar de 11 a 17 semanas. Entretanto, quando se fala em produção em larga escala, o desmame industrial é realizado antes do desmame natural.

No atual sistema de produção, busca-se pela maior produtividade possível. E com isso, a indústria aplica técnicas e métodos de manejo que garantam maior produtividade das fêmeas em um menor espaço de tempo, obtendo uma quantidade de leitões com pesos viáveis economicamente.

Diante desta perspectiva, os desmames atuais são realizados cada vez mais precocemente. Segundo Viana (2015), o desmame pode ser realizada aos 14, 21, 28 e 35 dias de vida do leitão. No Brasil, os suinocultores vêm, nos últimos tempos, praticando o desmame dos leitões entre 21 e 28 dias de idade, [...], pois as matrizes em lactação são consideradas improdutivas (CHAMONE *et al.,* 2010). Dessa forma, eles acabam por minimizar o período de lactação e maximizar a taxa de parto/porca/ano.

Contudo, quando o desmame não é bem conduzido, o animal pode sofrer e definhar por não conseguir se sobressair aos desafios a que lhe são impostos, podendo haver perdas para o produtor.

> "O desmame está associado a impactos na morfologia intestinal e nas respostas imunológicas que podem impactar na eficiência produtiva dos leitões, como crescimento, ingestão de alimentos morbidade e motilidade, além de alterações comportamentais" (CAMPBELL *et al.,* 2013).

A resposta dos leitões está condicionada com seus comportamentos naturais, que devem ser levados em consideração para que seja possível avaliar a melhora forma de minimizar esse estresse durante o desmame (LIMA, 2016).

Fase de Creche

Compreende a fase em que os animais são separados da mãe e iniciam uma transição alimentar, ambiental e social. Em que os indivíduos devem aprender a lidar com ausência da mãe, do leite e na maioria dos casos, conviver com outros indivíduos desconhecidos.

Nesse contexto, podemos verificar que está é a fase mais critica do ciclo produtivo dentro da suinocultura, pois a reação e superação desses fatores de transição poderão gerar aspectos negativos no desenvolvimento e bem estar dos animais.

Ausência da mãe

Um fator de grande impacto no desenvolvimento do leitão é a retirada abrupta do convívio com a mãe, impactando diretamente pela retirada do leite. Nesta perspectiva De Passillé (2001) ressalta que o estímulo de mamar para os suínos jovens é intenso e o afastamento da mãe implica na retirada desse comportamento, o que pode proporcionar frustração e consequentemente um impacto drástico no bem estar destes animais.

A separação da mãe causa grande impacto emocional nos leitões (FRASER *et al.*, 1998). Segundo Weary & Fraser (1997), os leitões ao serem separados subitamente de suas mães, tendem a demonstra indícios de sofrimento, com forte atividade e típico repertório de vocalizações.

Ruptura do grupo social

O ambiente social e psicológico com o qual os animais desmamados em condições comerciais devem se ajustar, podem ter importantes efeitos no bem estar (WEARY *et al.*, 2008).

Em vista da grande produtividade presente nos sistemas atuais, é preconizado o alojamento de uma quantidade significativa de animais em que ocorre a uniformização de lotes de produção. No manejo de reagrupar os animais, ocorre desordem no equilíbrio até que uma nova dominância seja estabelecida (LINDBERG, 2001).

Do ponto de vista de Barnett *et al.* (1994), a formação de novos grupos sociais através do reagrupamento de diferentes leitegadas, fragiliza o bem estar dos leitões, em vista da ocorrência de disputas para a firmação de uma nova hierarquia social, que pode deixar consequências como lesões graves na pele e baixo consumo de ração para os animais mais frágeis.

Segundo Merlot *et al.* (2004), o reagrupamento social pode ser considerado um fator estressante, evidenciado pelos níveis de cortisol presente nos animais. Embora as consequências fisiológicas sejam normalmente transitórias, poderão causar extensas alterações comportamentais, principalmente em animais derrotados nos conflitos (RUIS *et al.*, 2001).

Mudança de ambiente físico

De acordo com Weary *et al.* (2008), o ambiente de confinamento pode ter grande influência sobre como os leitões se comportam, compreendendo como irão aprender a se alimentar, a disputar pelos recursos ofertados e o tipo de defesa social que irão desenvolver.

Por sua vez Fraser & Broom (1997), destacam que a espécie suína é hábil para aprender e demonstra um comportamento social elaborado, consequentemente, problemas de bem estar tendem a se agravar quando não possam obter controle sobre os acontecimentos no ambiente.

Mudança da dieta

O leitão sofre duas alterações abruptas no tipo de alimento: a primeira quando nasce, passando da nutrição placentária para o leite, e a segunda quando é desmamado, passando do leite para alimento sólido, exclusivamente (CAPOULAS, 2015). A mudança de alimentação líquida para sólida, provocando grandes alterações fisiológicas no sistema digestório dos leitões.

> "Ao desmame, o metabolismo digestivo dos leitões desmamados e seu comportamento alimentar são caracterizados pela síndrome de adaptação geral (SAG) provocada pela quebra do ambiente social e pela mudança do consumo de leite materno para uma dieta balanceada e água, causando anorexia e alterações metabólicas, fisiológicas da mucosa intestinal" (ROURA, 2004).

Com base no exposto por Silva *et al.* (2014), as funções fisiológicas do trato digestório em suínos ao desmame são impróprias em vista da pouca produção de ácido clorídrico e de enzimas, o que não permite o aproveitamento de dietas balanceadas, consequentemente, provoca um aumento na ocorrência de diarreias, insuficiência energética e uma queda no desempenho. Dong & Pluske (2007), ressaltam ainda que, além da diarreia o desmame pode ser seguido de infecções secundárias.

Para Martendal (2009), a insuficiência energética provocada pela ausência de uma alimentação apropriada, a inaptidão do sistema digestório em trabalhar alimentos sólidos e o estresse emocional somado ao manejo, provoca um estacionamento no desenvolvimento dos animais em fase de creche.

Segundo Pascoal & Silva (2005) a modificação no tipo de alimento e do arranjo nutricional do alimento são fatores que impactam a fase de desmame, com isso os animais necessitam de nutrientes que assegurem e restaurem a morfologia e fisiologia do sistema digestório, proporcionando dessa forma que o desenvolvimento conseguido no período de amamentação seja garantido.

Estresse

O estresse na produção animal é um fator que está presente constantemente, por haver uma gama de agentes desencadeadores como: dor, fome, sede, dominância, medo, calor, frio e ansiedade. Neste sentido, Silva *et al.* (2014), afirmam durante o período de desmame, os animais expressam comportamentos que se mostram como indicadores de estresse, como vocalizações, ansiedade, agressividade como os colegas do grupo, união da ninhada, que podem ser manifestações de sofrimento e ausência de bem estar.

E com isso, podem ser causados dois tipos de estresse. O psicológico pode ser em função do manejo de desmame e da exposição a um ambiente estranho (ARAÚJO *et al.*, 2011). O fisiológico pode se dar em decorrência da fome, das injúrias provocadas por agonisticismos e do desafio imunológico gerado devido às mudanças no ambiente (GRANDIN, 1997).

De acordo com Hotzel e Machado Filho (2004), quando os animais são expostos a um estresse por um longo período, podem gerar influências antagônicas no sistema imunológico, reprodutivo e no desenvolvimento.

Comportamentos estereotipados

Segundo Oliveira (2016) o comportamento estereotipado é o desvio de um comportamento que o animal tem elevada disposição em praticar. No entanto, o vício é caracterizado pela realização de comportamentos estereotipados de forma repetida e intensa (HOTZEL & FILHO MACHADO, 2004).

Para Pinheiro (2009), existem inúmeros fatores que podem influenciar o surgimento de comportamentos estereotipados, como: sentimentos de decepção em reproduzir determinados comportamentos, a ausência de ocasiões ligada ao comportamento, carência de estímulos sensoriais, além de outros fatores.

Alguns vícios podem vir a surgir causados pelo impacto do desmame. Comportamentos agressivos aumentam o número de lesões nos leitões tornando-os propícios a adquirirem e

desenvolverem enfermidades, pois, o estresse leva à diminuição da imunidade (BAPTISTA *et al.*, 2011).

Há ainda, a presença de comportamentos anômalos de Bellynosing e Biting. Padilha *et al.* (2016) caracteriza o comportamento de nosing como um movimento atípico e repetitivo, reproduzido no abdômen de outros animais companheiros de baia, análogo ao ato de mamar Beattie *et al.* (2000) ressalta o biting com o ato de morder o rabo ou orelha de outro colega de baia.

Vocalização excessiva

Com a separação da mãe, os leitões podem emitir diferentes repostas. Uma delas é a intensa atividade e o característico padrão de vocalização, comumente vistos nas primeiras horas após a separação, e que desaparece gradualmente com o passar dos dias (WEARY & FRASER, 1997).

As vocalizações podem ser diferenciadas a partir da frequência e intensidade dos "chamados" e podem indicar diversas situações como fome, medo, necessidade da mãe, presença de predadores ou dor (SILVA *et al.,*2014). A vocalização pode indicar estados particulares de humor ou emoção, que pode por sua vez, acompanhar comportamentos específicos (MANTEUFFEL *et al.*, 2004).

Enriquecimento Ambiental

Segundo Campos *et al.* (2010), o enriquecimento ambiental é uma ferramenta de manejo, que busca expandir a qualidade de vida dos animais domésticos, por meio da identificação e provimento de estímulos ambientais importantes para proporcionar o bem-estar psíquico e fisiológico, instigando comportamentos característicos da espécie, minimizando o estresse, tornando o ambiente de domesticação mais elaborado e diversificado, permitindo abranger suas necessidades etológicas.

Ambientes enriquecidos podem melhorar o bem-estar permitindo a expressão de comportamentos específicos da espécie, afetando o desenvolvimento físico e psicológico do animal (FOPPA *et al.,* 2014). Nessa perspectiva Carlstead & Shepherdson (2000), mostram que a diminuição de fatores como estresse, distúrbios comportamentais, intervenções clínicas, mortalidade e o crescimento de índices reprodutivos são aspectos benéficos do enriquecimento ambiental.

Tipos de brinquedos

Vários estudos veem testando inúmeros tipos de objetos e formas de enriquecimento. Dentre elas a disponibilização de palha, madeira, feno, serragem, correntes, cordas e brinquedos nas baias, vêm sendo utilizada na prática e avaliada cientificamente quanto aos benefícios proporcionados (CAMPOS *et al.*, 2010).

Em estudos utilizando pneu de carrinho de mão como objeto enriquecedor, Pinheiro (2009) constatou que os animais apresentaram maior interação quando o pneu foi usado suspenso pela corrente, entretanto, esta interação foi diminuindo, ocasionando a perca do efeito novidade. Ademais, o autor ressalta ainda que o fato de que o pneu fora lavado diariamente, demonstrou uma influência benéfica para o efeito novidade.

Ao enriquecer baias como brinquedos produzidos com garrafa pet contendo sementes para leitões em fase de creche, Mendes *et al.* (2011) verificou que os animais se demonstraram atraídos pelo o objeto.

Campos & Verard (2015), utilizando vários tipos de brinquedos, dentre eles pneu, garrafa pet e bola, pode observar que a utilização de enriquecimento para suínos em fase de creche com baixo peso é favorável e eficaz.

Para Campos *et al.* (2010), a utilização de objetos enriquecedores como ferramenta de enriquecimento vem destacando-se no meio cientifico, mostrando-se próspero no bem-estar animal, entretanto, há a necessidade de se investigar com mais detalhes, com intuito de estabelecer a melhor forma de uso dessas ferramentas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A frequência e o tempo gasto no uso de brinquedos para o enriquecimento ambiental, como medida para melhorar o bem-estar de suínos confinados, tem-se mostrado eficiente. A utilização de brinquedos, que possuem respaldo científico, ainda necessita de critérios a serem estudados e definidos.

O enriquecimento ambiental a ser utilizado em uma granja é subjetivo, sendo dependente da sua necessidade. O comportamento lúdico com a utilização de brinquedos pode

provocar o efeito que permitiam aos leitões diminuir a interação de dominância com companheiros de baia.

O enriquecimento ambiental pode ser uma ferramenta de baixo custo e de bons resultados, desde que se utilize da criatividade. Antes da tomada de decisão sobre a utilização do enriquecimento ambiental é fundamental considerar a viabilidade econômica e as condições de operacionalização na unidade de produção.

Estudos mostram que o enriquecimento ambiental pode ainda ajudar a melhorar o desempenho com relação ao ganho de peso e conversão alimentar dos animais.

REFERÊNCIAS

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Exportações de carne suína chegam a 68,7 mil toneladas em agosto.** 2017. Disponível em: <http://www.sda.ce.gov.br/index.php/latest-news/46956-convocacao-de-novos-bolsistas-do-programa-agente-rural-edital-no-0062017> Acesso em: 23 set 2017.

ARAÚJO, W. A. G. de. *et al.***Comportamento de leitões me função da idade de desmame.** Ver. Bras. Saúde Prod. An. V.12, n.3, ISS (1519 9940 758). p. 758-759-jul/set, 2011. Disponível em: <http://www.rbspa.ufba.br>. Acesso em: 05 set. 2011.

BARNETT, J. L. *et al.* **Effects of food and time of day on aggression when grouping unfamiliar adult pigs.** Applied Animal Behaviour Science, v. 39, p. 339-347, 1994.

BEATTIE, V. E.; O´CONNELL, N. E.; MOSS, B. W. **Influence of environmental enrichment on the behavior, performance and meat quality of domestic pigs.** Livest Prod Sci,65(1-2)71–79, 2000.

BROOM, D. M. **Indicators of poor welfare.** British Veterinary Journal142: 524-526. 1986.

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

CAMPBELL, J. M.; CRENSHAW, J. D.; POLO, J. **The biological stress of early weaned piglets.** Journal of Animal Science and Biotechnology. v.4, 2013.

CAMPOS, J. A. *et al.* **Enriquecimento ambiental para leitões na fase de creche advindos de desmame aos 21 e 28 dias.** Revista Brasileira de Ciências Agrárias. ISS (on line): 1981-0997; (impress): 1981-1160. v.5, n.2, p.272-278, abr - jun. Recife – PE, Brasil. UFRPE, 2010. Disponível em:<www.agraria.ufrpe.br>. Acesso em 19 set. 2016.

CAMPOS, L. E. D.; VERARDI, A.D. **Enriquecimento ambiental em leitões desmamados com baixo peso.** VIII Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica e Interdisciplinar. Instituto Federal Catarinense. Sombrio-SC, 2015.

CAPOULAS, J. I. **Efeitos De Duas Idades De Desmame (21 E 28 Dias) Na Produtividade Dos Leitões E Das Porcas.** 89f. Dissertação (Mestrado Em Engenharia Zootécnica/Produção Animal). Universidade de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária/Instituto Superior de Agronomia. Lisboa, 2015.

CHAMONE, J. M. A.*et al.* Fisiologia digestiva de leitões. **Revista Eletrônica Nutritime,** v.7, n°5, p.11353-1363, 2010.

DE PASSILLÉ, A. M. Sucking motivation and related problems in calves. **Animal Behaviour Science**, v.72, n.3, p.175-187. 2001.

DONG, G. Z.; PLUSKE, J. R. **The low feed intake in newly-weaned pigs: problems and possible solutions.** Asian-Australasian Journal Animal Science, v. 20, n. 3, p. 440-452, 2007.

DUCAN, I. J. H.; FRASER, D. **Understanding animal welfare.** In: APPLEBY, M.C.; HUGHES, B. O. Animal Welfare. Ed. Cab International. P. 19-31. London, 1997.

DUNCAN, I. J. H. **Science-based assessment of animal welfare: farm animals.** Revue Scientifique et Technique Office Iternational dês Epizooties. Paris, v.2; n. 24, 483-492, 2005.

FOPPA, L.*et al.* Enriquecimento ambiental e comportamento de suínos: revisão**. Brazilian Journal of Biosytems Engineering,** v.8 (1), 2014.

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

FRASER, D. *et al.* **Behavioural perspectives on weaning in domestic pigs.** In: WISEMAN, J.; VARLEY, M.A.; CHADWICK, J. P. Progress in Pig Science. Nottingham: Notthingham Univ. Press, p.121-140, 1998.

GRANDIN, T. J. Assessmentof stress during handlingandtransport. **Journalof Animal Science**, v.75, p.249-257, 1997.

HOTZEL, M. J.; MACHADO FILHO, L. C. P. Bem-estar na agricultura do século XXI. **Revista de Etologia,** v. 16, n°.1, p. 3-15, 2004.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Lei da vida: Lei dos crimes ambientais: Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008.** Revista e Atualizada, 2º ed. CNIA. – Brasília: Ibama, 2014.

IMPROTA, C. T. R. **Normas de bem-estar animal: da academia aos agentes sanitaristas.** 148f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina/Centro de Ciências Agrárias. Florianópolis, 2007.

LIMA, B. M. **Formas de mitigar o estresse de leitões desmamados com 21 dias.** 85f Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2016.

LINDBERG, A. C. **Grouplife.** In: KEELING, L. K.; GONYOU, H. W. Social behaviour in farmanimals. Oxon: C.A.B. International, 2001.

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, p. 70-83, 2000.

MANTEUFFEL, G.; PUPPE, B.; SCHÖN, P. C. Vocalization of farm animals a measure of welfare. **Applied Animal Behaviour Science**, v.88, p.163-182, 2004.

MAPA. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: Suínos.** Disponível em: <http://agricultura.gov.br/animal/especie/suinos >. Acesso em: 15 Jan. 2017.

MARTENDAL, A. **O desenvolvimento do comportamento ingestivo e social de leitões lactentes.** 84f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis - SC, 2009.

MEIRA, S. A. B. **A Lei das XII tabuas – Fonte do direito público e privado.** Universidade de São Paulo. Faculdade de Direito. 3 edição revista e aumentada. São Paulo, 1972.

MENDES, C. R.; FARIA, H. A. de.; SALVIO, G. M. M. Enriquecimento ambiental para leitões na fase de creche no IF Sudeste MG – *campus* Barbacena. In: II Simpósio de Pesquisa e Inovação / I Seminário de Iniciação Científica. **Anais...** Instituto Federal Sudeste Minas Gerais – *Campus* Barbacena, 2011.

MERLOT, E.; MEUNIER-SALAÜN, M. C.; PRUNIER, A. Behavioural, endocrine andimmune consequences of mixing in weaned piglets**. Animal Behaviour Science**, v.85, p.247-257, 2004.

MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: qual é a novidade?. **Acta Scientiae Veterinriae**, v.35 (supl2): 8224 – 8226, 2007.

NORDL, W. M. **Ensino e pesquisa em bem-estar animal no Brasil. Universidade Federal do Paraná.** 70f. Monografia (Graduação). Curitiba- PR, 2007.

PADILHA, J. B. *et al.* **Comportamentos de belly nosing e biting de leitões criados em ambiente enriquecido na fase de creche.** VII Congresso Brasileiro de Biometeorologia, Ambiência, Comportamento e Bem-Estar Animal. Pará, 2016.

PASCOAL, L. A. F.; SILVA, L. da. P. G. da. Adição de enzimas exógenas nas dietas de leitões desmamados**. Revista Eletrônica Nutritime,** v.2, n°6, p.273-283, novembro/dezembro, 2005.

PINHEIRO, J.V. **A pesquisa com bem estar animal tendo como alicerce o enriquecimento ambiental através da utilização de objeto suspenso no comportamento de leitões desmamados e seu efeito como novidade.** 65f. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Produção Animal). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

ROURA, E. Changes in piglet feeding behavior at weaning: digestive development and dietary factors. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA, 2., 2004, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: Animal World, 2004. p.115-124.

RUIS, M.A.W. *et al*. Behavioural and physiological consequences of acute defeat in growing gilts: effects of the social environment. **Applied Animal Behaviour Science**, v.70, p.201-225. 2001.

SANTANA, L. R.; OLIVEIRA, T. P. Guarda responsável e dignidade dos animais. **Revista Brasileira de Direito Animal**, v.1, n.1 p 67-104, 2006.

SOUZA, A. S. *et al.* A **novel method for testing social recognition in Young pigs and the modulating effects of relocation. Applied Animal Behaviour Science**, v.92, p.261-282, 2005.

SOUZA, G. P. P. de. **A influência do ambiente físico e social no bem-estar de leitões desmamados.** 85f. Dissertação (Mestrado em Agrossistemas). Universidade Federal De Santa Catarina Centro De Ciências Agrárias. Florianópolis, 2006.

VIANA, J. M. **Comportamento de leitões desmamados em diferentes idades, desafiados em piscina.** 81f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa – MG, 2013. Disponível em:

<http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/1852/texto%20completo.pdf?sequence=1 >. Acesso em: 19 ago. 2015.

WEARY, D.; FRASER, D. Vocal response toweaning: effectofpiglet age. **Applied Animal Behaviour Science,** v 54, p, 53-160, 1997.

WEARY, M. D.; JASPER, J.; HOTZEL, M. J. Understanding weaning distress. **Applied Animal Behaviour Science,** v.110, p. 24-41, 2008.

WEBSTER, A. J. F. Farm animal welfare: the five freedoms and the free market. **The Veterinary Journal**, v.161, p.229-237, 2001.