

**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE ITUVERAVA**  
**FACULDADE DR. FRANCISCO MAEDA**

**Gabriel Bandini Campos**

**ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA SUINOCULTURA**

**ITUVERAVA**

**2022**

**GABRIEL BANDINI CAMPOS**

**ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA SUINOCULTURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade Dr. Francisco Maeda, Fundação Educacional de Ituverava, para obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientadora: Profª Me Renata de Fátima Nogueira Vieira Mello

**ITUVERAVA**

**2022**

**GABRIEL BANDINI CAMPOS**

**ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA SUINOCULTURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade Dr. Francisco Maeda, Fundação Educacional de Ituverava, para obtenção do título de Médico Veterinário.

Ituverava, 22 de Junho de 2022.

Orientador: \_\_\_\_\_

Prof<sup>a</sup> Me Renata de Fátima Nogueira Vieira Mello

Examinador: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Silvio, de Paula Mello

Examinador: \_\_\_\_\_

Me Leonardo, de Arruda Campos Trevisani

Dedico este trabalho as pessoas que mais me incentivaram e me apoiaram durante toda a minha trajetória, meus pais Márcio Campos e Tatiane Bandini, a minha avó Natividade, minha madrinha Stela e toda minha família! Também a minha orientadora Renata, aos meus professores e também a todos médicos veterinários, amigos e parceiros que conheci e aprendi um pouco com cada um durante toda a minha jornada acadêmica.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por todo amparo durante toda minha trajetória, por me abençoar e me guiar, pois sem Ele esse sonho não estaria sendo realizado.

Aos meus pais que sempre estiveram ao meu lado, me deram todo suporte durante minha graduação e por tudo que fizeram por mim.

À minha avó Natividade que sempre fez tudo para que esse sonho se tornasse real.

Aos meus amigos que tive o prazer de partilhar os melhores e mais incríveis momentos que já vivi até hoje, minha república “Arame Farpado” que se tornou minha casa, obrigado pela família que nos tornamos.

À minha orientadora Renata, obrigado por confiar em mim, pela paciência, atenção e dedicação, não tenho palavras para agradecer.

Aos meus professores que participaram e deram o melhor de si durante a graduação e que colaboraram para minha vida profissional e a Instituição, meu muito obrigado!

**“Eu tentei 99 vezes e falhei, e na centésima tentativa eu consegui, nunca desista dos seus objetivos mesmo que esses pareçam impossíveis, a próxima tentativa pode ser a vitoriosa”.**

**Albert Einstein**

## RESUMO

Em um sistema de criação de suínos, a forma como os animais são manejados, bem como a qualidade de vida imposta aos mesmos, vem afetando de forma direta o bem-estar e seus comportamentos. Devido a pressão imposta pela sociedade e pelos mercados internacionais, houve a necessidade de pesquisas e de métodos que melhorem a condição de vida dos animais, deixando seu comportamento o mais parecido ao de seu habitat natural, dentre eles o enriquecimento ambiental que está relacionado ao bem-estar animal, por trazer qualidade de vida aos animais. O objetivo deste estudo foi de revisar na literatura, medidas de enriquecimento ambiental na criação de suínos relacionado ao comportamento animal, na indicação do bem-estar da espécie suína nos sistemas de produção. A metodologia utilizada foi uma pesquisa descritiva junto à biblioteca virtual, através do banco de dados online de fontes primárias e periódicos de artigos científicos, Google Acadêmico, SciELO (Scientific Electronic Library), livros, jornais e revistas específicas de medicina veterinária e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Conclui-se que a necessidade de compreender o comportamento natural da espécie tem que ser levado em consideração, para que a escolha do método de enriquecimento ambiental seja satisfatória às necessidades dos suínos.

**Palavras-chave:** Bem-estar; Produção animal; Desenvolvimento sustentável.

## SUMMARY

In a swine breeding system, the way animals are managed, as well as the quality of life imposed on them, has directly affected their welfare and behavior. Due to the pressure imposed by society and international markets, there was a need for research and methods that improve the living conditions of and methods that improve the living conditions of animals, leaving their behavior as similar to their natural habitat, among them the environmental enrichment that is related to the good-being animal, for bringing quality of life to animals. The objective of this study was to review in the literature, measures of environmental enrichment in the creation of swine related to animal behavior, in the indication of the welfare of the swine species in the production systems. The methodology used was a descriptive research with the virtual library, through the online database of primary sources and journals of scientific articles, Google Scholar, SciELO (Scientific Eletronic Library), books, newspapers and magazines specific to veterinary medicine and the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA). It is concluded that the need to understand the natural behavior of the species has to be taken into account, so that choice of method of environmental enrichment is satisfactory to the needs of pigs.

**Keywords:** Welfare; Animal production; Sustainable development..



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Local das Instalações.....	16
<b>Figura 2</b>	Comedouros para Suínos.....	18
<b>Figura 3</b>	Porco se hidratando em bebedouro.....	19
<b>Figura 4</b>	Instalação segura para matrizes.....	19
<b>Figura 5</b>	Palhas para o Bem-estar.....	21
<b>Figura 6</b>	Baia com Fêmea e Leitões Recém-nascidos.....	22

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>13</b>
<b>3. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Suinocultura - Breve Histórico.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Manejo da Produção no Local.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 O Bem-estar Animal.....</b>	<b>17</b>
<b>3.3.1 <u>Alimentação: saudável e suficiente</u>.....</b>	<b>17</b>
<b>3.3.2 <u>Água: potável, limpa, fresca e abundante</u>.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3.3 <u>Instalações: Seguras</u>.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3.4 <u>Ambiência: nem frio excessivo e nem calor demasiado</u>.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3.5 <u>Qualidade do ar: limpo e ventilado</u>.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3.6 <u>Espaço: suficiente para livre movimentação</u>.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3.7 <u>Área de Repouso: seca e confortável</u>.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3.8 <u>Maternidade: conforto para matriz e leitões</u>.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3.9 <u>Manejo: calma e tranquilidade</u>.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 Comportamento Animal.....</b>	<b>21</b>
<b>3.5 Enriquecimento Ambiental.....</b>	<b>22</b>
<b>3.5.1 <u>Estratégias para Enriquecimento Ambiental</u>.....</b>	<b>24</b>
<b>3.5.2 <u>Tipos de Enriquecimento Ambiental</u>.....</b>	<b>24</b>
3.5.2.1 Enriquecimento Social.....	24
3.5.2.2 Enriquecimento Ocupacional.....	25
3.5.2.3 Enriquecimento Sensorial.....	26
3.5.2.4 Enriquecimento Nutricional.....	27
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>29</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2020), o Brasil ocupa a quarta posição no ranking de produção de carne suína no mundo, com 3,88% da produção global com produção de 649.382,28 mil toneladas e destas 16% têm destino internacional, sendo a região Sul do país a maior produtora e exportadora, responsável por 66% da produção nacional e quase que toda totalidade das exportações de carne suína, com destaque o estado de Santa Catarina.

Os olhares para o bem-estar animal vêm sendo atraído pela sustentabilidade, somada ao conceito de *senciência animal* (sentir e/ou compreender algo por meio dos sentidos), sendo que, a qualidade dos produtos de origem animal e na produtividade das criações é influenciada diretamente nas reações negativas ao manejo que levam a um reflexo orgânico ligado ao sofrimento, pois os animais são capazes de perceber e assimilar os acontecimentos a sua volta (BRACKE, 2017).

O Bem-estar animal é considerado um estado de conforto físico, mental e fisiológico, permitindo aos animais exercerem suas atividades próprias da espécie, livres de estresse causando medo, fome, sede, frio e calor. A ambiência e funcionalidade das instalações onde se alojam os suínos são relacionadas à garantia do bem-estar dos animais (ITO, 2018).

Segundo Ito (2018) em relação à garantia do bem-estar dos suínos:

Este estado de conforto é que garante aos suínos produzirem adequadamente para alcançarem os indicadores técnicos, sem sofrimento. Atualmente as equipes de produção das granjas, dos transportadores e dos abatedouros são constantemente capacitadas para proporcionar o máximo de bem-estar e para eliminar o sofrimento dos animais durante todas as fases da granja até o abate, sendo essas capacitações obrigatórias e auditadas pelos organismos de controle e pelos principais compradores, como rede de supermercados, de *fast food* e importadores em geral (ITO, 2018).

Portanto, pode-se definir o enriquecimento ambiental como as transformações nos ambientes de confinamento que são favoráveis às funções biológicas, criando algo para os animais e que desperte o interesse deles em seu comportamento inatos dos suínos. Assim, os suínos saem daquele antigo contexto de produção, onde as condições de manejo e abate eram permeadas pela rusticidade e alienação da ideia de *senciência*, começando assim, migrar para o conceito de pecuária sustentável, no intuito de proteger o ambiente e a sanidade animal (FRASER, 2012).

A melhora do ambiente com relação aos substratos, o fornecimento de palha de arroz, trigo ou maravalha para matrizes em fase de gestação visa fornecer conforto, ou seja: conforto físico durante o descanso; conforto térmico em condições de frio; conforto comportamental

evitando comportamentos estereotipados e benefício alimentar com valor nutritivo. Todas as modificações no ambiente de confinamento como a instalação de ventiladores, lâminas d'água e gotejadores no período de calor, são considerados enriquecimento ambiental (HORBACK; PIERDON; PARSONS, 2016).

O planejamento destas práticas deve acompanhar a realidade da propriedade, sendo medidas viáveis para pequenos produtores e tais modificações dependerão de fatores como a educação e treinamento de funcionários, além de um trabalho com a comunidade conscientizando sobre esse novo conceito de produção. Educação esta que deverá incluir o manejo de estábulos, melhora no transporte e o preparo adequado de tratadores contribuem para a redução de lesões e ferimentos e conseqüentemente perdas econômicas (GREENWOOD; PLUSCH; WETTERE, 2014).

Algumas práticas que definem as necessidades dos animais, formando assim um conceito básico são: estar livre de fome e sede com acesso a água e alimentos adequados para manter sua saúde e vigor; oferecer um ambiente com condições de abrigo e descanso adequados; pela prevenção os animais devem estar livres de dor, doença e injúria, rápido diagnóstico e tratamento adequado; oferecer liberdade aos animais para expressar os comportamentos naturais, oferecendo espaço suficiente, instalações adequadas e companhia de animais da espécie; e oferecer condições que evitem o sofrimento mental como o medo e o estresse (MAIA et.al., 2013).

O objetivo deste estudo é revisar na literatura, medidas de enriquecimento ambiental na criação de suínos relacionado ao comportamento animal, na indicação do bem-estar da espécie suína nos sistemas de produção.

## **2. METODOLOGIA**

O trabalho foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica, utilizando de fontes confiáveis em sites, livros, repositórios, etc. que forneceram embasamento teórico para o desenvolvimento textual. Com base nos objetivos a pesquisa é exploratória, visto que busca fornecer maiores informações sobre o tema escolhido. Ainda, com base na sua natureza classifica-se como pesquisa básica, pois tem o interesse em fornecer novas informações. De acordo com a forma de abordagem do problema é caracterizada como qualitativa.

Quanto aos meios é pesquisa bibliográfica, pois utiliza de trabalhos de vários autores para desenvolver o assunto selecionado e elucidar as vantagens do Enriquecimento ambiental na suinocultura. A pesquisa foi realizada unicamente por meio de fontes bibliográficas, para que possa informar, organizar, elucidar, os conteúdos abordados sobre o tema selecionado. As fontes de pesquisas como artigos, trabalhos científicos, repositórios são de datas bem recentes sendo possível ter dados atuais. Em questão de abordagem científica utiliza o método dialético, a fim de expor argumentações que esclareçam as informações propostas.

Foi realizada primeiramente uma revisão da literatura junto à biblioteca virtual, através do banco de dados on-line de fontes primarias e periódicos de artigos científicos, Google acadêmico, e SciELO (Scientific Electronic Library), livros, jornais e revistas específicas de medicina veterinária, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Após a seleção dos artigos foram realizadas uma leitura reflexiva e uma análise das referências bibliográficas, mediante critérios de inclusão e exclusão que atendem aos objetivos deste estudo, separando-as por data de publicações e assuntos abordados, referentes aos objetivos citados acima. A análise minuciosa dos dados irá compor o desenvolvimento e conclusão da pesquisa.

### **3. REVISÃO DA LITERATURA**

#### **3.1 Suinocultura – Breve Histórico**

A suinocultura é a criação de suínos, mantendo-os em áreas delimitadas para que recebam cuidados essenciais para a sua sobrevivência e desenvolvimento. E a cada etapa do desenvolvimento do animal deve ser mantida uma alimentação estabilizada e fatores como sanidade, controle do clima, ar e ambiente devem ser verificados diariamente. Para o sistema de produção é necessária mão de obra especializada, uso de tecnologias e sistema de produção (MAPA, 2016).

No Brasil, os primeiros suínos foram trazidos pelos colonizadores portugueses, porem com a chegada dos imigrantes alemães, italianos e poloneses no século XIX que os produtos de base suína se tornam uma verdadeira atividade econômica importante em várias regiões do país e do Rio Grande do Sul. Francisco Matarazo (1854-1937), imigrante italiano foi o comerciante que construiu a maior fortuna do Brasil com banha-de-porco para todo o país a partir de São Paulo (CARVALHO *et.al.*, 2016).

Os imigrantes alemães incrementaram à criação suína a feição de uma atividade econômica viável, rentável e com porte de qualidade, criando lastros da moderna suinocultura, constituindo o principal elemento central das suas Oktoberfest junto a cerveja famosa, isso no Rio Grande do Sul (NASCIMENTO, 2020).

Os mais importantes núcleos criadores de suínos se encontram nas regiões do Vale, especialmente no Vale do Taquari, onde a suinocultura constitui o pilar do desenvolvimento econômico e social dessas e de outras regiões, através da geração de renda, emprego e qualidade de vida (NASCIMENTO, 2020).

Nos anos 60 e 70, a expansão da suinocultura e da avicultura justificou a criação em 13 de junho de 1975 do Centro Nacional de Pesquisa de Suínos, destinado à pesquisa em suinocultura. No ano de 1978, o Centro recebeu também a incumbência da pesquisa em aves, sendo chamada de Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (Embrapa Suínos e Aves). No ano de 1982 passou a ocupar uma área de 210 hectares no distrito de Tamanduá (SC) que oferece laboratórios de sanidade animal e de análises físico-químicas, sistema de produção, campos experimentais, estação meteorológica, fábrica de ração, prédio para administração e pesquisa e biblioteca (CARVALHO *et.al.*, 2016).

A suinocultura, atualmente, constitui em uma das mais importantes fontes de desenvolvimento do meio rural, base de municípios e com o melhoramento genético dos planteis torna a carne suína mais saborosa e saudável. A Embrapa Suínos e Aves é uma unidade descentralizada da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, vinculada ao

MAPA e tem como missão “viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da suinocultura e avicultura em benefício da sociedade brasileira” (MAPA, 2020).

A Embrapa Suínos e Aves tem um papel fundamental no controle de doenças, aperfeiçoamento de rações, melhoria da qualidade genética dos animais, preservação do meio ambiente e desenvolvimento de equipamentos para a suinocultura e avicultura (MAPA, 2020).

Em fevereiro do ano de 2021 entrou em vigor a primeira legislação brasileira de bem-estar de suínos que estabelece boas práticas de manejo e bem-estar animal (BEA) nas granjas de criação comercial, sendo a Instrução Normativa nº 113 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento<sup>1</sup>. Além de agregar valor aos produtos pecuários e promover saúde animal, o bem-estar animal quando aplicado na granja, consegue gerar efeitos positivos como manifestação de comportamento natural dos animais através do enriquecimento ambiental (BRASIL, 2021).

As práticas de criação de suínos, que até a década de 1960 eram criados na maioria dos casos soltos em poteiros (pasto de aluguel, com pastagem e água) e alimentados com restos de alimentos, ou mesmo deixados soltos em roças de milho, transformou radicalmente as práticas de criação de suínos.

### 3.2 Manejo da Produção no Local

As instalações devem ser posicionadas com seu eixo longitudinal no sentido Leste-Oeste e dessa forma, a carga térmica recebida pela instalação será menor. A altura do pé-direito é crucial para manter os animais afastados do calor oriundo do telhado e do bolsão de ar quente que se forma dentro da instalação, como mostra a FIGURA 1:

---

1 A **Instrução Normativa nº 113**, que entrou em vigor em 1 de fevereiro de 2021, estabelece que os produtores devem promover manejos e contato positivo com os animais, evitando situações desnecessárias de estresse e medo.

**Figura 1 - Local das Instalações**

**Fonte -** Nutrição e Saúde Animal – Vaccinar (2021)

É necessário ter conhecimento a respeito da biologia dos animais com que se trabalha para desenvolver as melhores técnicas de criação, como os suínos são homeotérmicos, ou seja, conseguem manter sua temperatura corporal, mas com menor capacidade de termo regulação que outras espécies, devido à dificuldade em transpirar, as altas temperaturas são o principal desafio para a suinocultura. Portanto, as instalações para suínos devem ser arquitetadas para garantir controle de variações climáticas como a umidade, temperatura, velocidade do vento, incidência solar, além da quantidade do ar dentro dos abrigos como nível de poeiras, amônia e outros gases e a qualidade acústica dos galpões como a poluição sonora. Sendo que, a soma desses elementos compõe a *Ambiência Animal – Térmica, aérea e acústica* (JÚNIOR *et.al.*, 2017).

Mantendo esses elementos é assegurado aos animais o bem-estar e com isso, irá produzir com maior eficiência os resultados esperados seja produção para frigorífico ou reprodução, em um menor espaço de tempo, dentro das normas éticas e humanitárias, atingindo níveis mais satisfatórios em relação ao prazo de vida vivido. Um sistema de criação que aplica boas práticas de manejo e oferece as condições ideais para a espécie se desenvolver consegue extrair o que há de melhor nos animais (SEGANFREDO, 2007).

### **3.3 O Bem-estar Animal**

O bem-estar animal é considerado um estado de conforto físico, mental e fisiológico, permitindo aos animais exercerem suas atividades próprias da espécie, livres de estresse que é



causado por medo, fome, frio, sede e calor. A ambiência está relacionada ao bem-estar dos suínos, no manejo efetuado nas granjas, no transporte e no abate (ROSTAGNO *et.al.*, 2011).

O selo Certified Humane garante aos consumidores: a) que os alimentos provêm de instalações que cumprem padrões de tratamento de animais de produção; b) que desde o nascimento até o abate o produtor adota os referenciais exigidos pela empresa; c) liberdade para os animais, sem grades, sem gaiolas e sem baias fixas. Devem ter espaço suficiente para se movimentarem; d) oferecer dietas de qualidade, sem produtos derivados de animais, antibióticos ou promotores de crescimento; e) cumprem regras ambientais e de segurança alimentar e os abatedouros devem respeitar os referenciais para o abate (CERTIFIED HUMANE BRASIL, 2022).

Existem nove princípios ou exigências que devem ser atendidas pelos produtores para que alcancem o *Selo Certified Humane*<sup>2</sup>, são as exigências: Alimentos e água; ambiente e suas estruturas para “alojamento” do animal (instalações, ventilação, pisos, iluminação, espaço para maternidade e enriquecimento ambiental); gerenciamento (manejo e funcionários); equipamentos apropriados; inspeção; saúde animal; transporte; incidentes com os animais (eutanásia, eliminação da carcaça); e o procedimento para abate. Tudo isso prevê um bem-estar e vida digna para os animais de uma determinada propriedade, além de auxiliar no manejo cotidiano. (CERTIFIED HUMANE BRASIL, 2018).

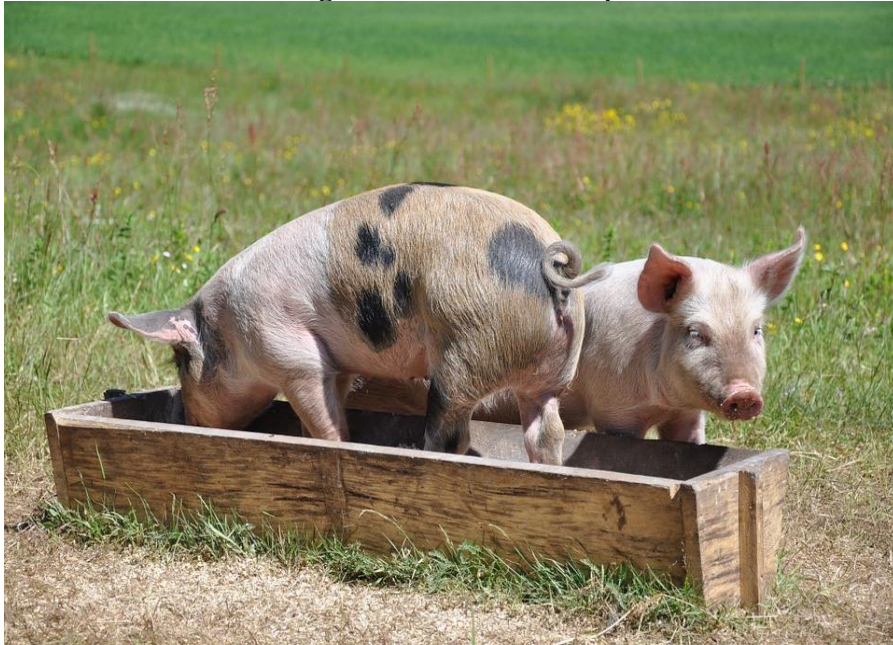
### **3.3.1 Alimentação: saudável e suficiente**

A alimentação saudável para os suínos não se trata apenas da quantidade, mas também de fornecer nutrientes na proporção adequada para o desenvolvimento saudável do animal. O volume de ração vai depender da idade e da fase de produção, deve estar disponível e de fácil acesso para cada animal, podendo ser oferecida em comedouros nos quais todos os animais consigam se alimentar ao mesmo tempo, como mostra a Figura 2. As necessidades nutricionais, no Brasil, são determinadas pelas Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos. Essas exigências irão variar de acordo com raça, linhagem, espécie, sexo, estágio de desenvolvimento do animal, estado do animal e o ambiente em que ele vive. A aplicação da equação para calcular o valor nutricional de cada suíno permite flexibilizar os pré-requisitos pois dessa forma, não há mais apenas uma exigência, mas várias, dependendo da realização e consumo de ração dos animais em questão. (ROSTAGNO *et.al.*, 2015).

---

<sup>2</sup> Um selo que garante ao consumidor que aquele alimento vem de produtores que atendem a diversos critérios objetivos de bem-estar animal.

**Figura 2 - Comedouros para Suínos**



**Fonte - ROSTAGNO *et.al.*, 2015**

### **3.3.2 Água: potável, limpa, fresca e abundante**

É necessário que os suínos tenham água de beber, limpa e fresca diariamente, ajustando a altura dos bebedouros e a vazão da água para garantir que todos os animais possam saciar a sede. O requisito indispensável é a manutenção rotineira dos equipamentos, ideal que o suprimento de água limpa seja contínuo (JÚNIOR *et.al.*, 2017).

**Figura 3 – Porco se hidratando em bebedouro**



**Fonte: Roxell (2021)**

### **3.3.3 Instalações: seguras**

As instalações de alimentação nas quais são criados os suínos não podem ter saliências ou extremidades pontiagudas. Instalações elétricas devem estar inacessíveis aos animais, isoladas e aterradas adequadamente, protegidas contra roedores e testadas periodicamente. O material da superfície interna das baias, é necessário ser de fácil limpeza e desinfecção (ROSTAGNO *et.al.*, 2011).

**Figura 4** – Instalação segura para matrizes



**Fonte:** Vedovati (2021)

### **3.3.4 Ambiência: nem frio excessivo nem calor demasiado**

O ambiente deve ser mantido de forma a proteger os animais contra o frio ou o calor excessivo. Pelas normas são determinadas variações de temperatura aceitáveis de acordo com o peso dos animais, ou seja, para suínos acima de 70 quilos, a temperatura deve estar entre 10° e 25°C. É fundamental no calor excessivo o uso de áreas alagadiças, sombras naturais ou artificiais, ventiladores, aspersores, sistema de gotejamento e nebulizadores (OLIVEIRA, 2018).

### **3.3.5 Qualidade do ar: limpo e ventilado**

Ao se fazer o projeto das instalações já deve contemplar a necessidade de ventilação suficiente para que a umidade não seja elevada, uma vez que os suínos são susceptíveis a doenças respiratórias. A concentração de amônia deve ser inferior a 10ppm e não deve

exceder 25ppm – exige-se que essa concentração seja monitorada e registrada pelo menos a cada duas semanas (GREENWOOD, 2014).

### **3.3.6 Espaço: suficiente para livre movimentação**

Quando os suínos estiverem deitados, o espaço de piso disponível para o bem-estar dos animais deve ser de, pelo menos, uma vez e meia a área que eles ocupam quando deitados, embora existam medidas mais específicas para animais em crescimento e para matrizes. O objetivo é dar a cada animal espaço suficiente para que possa se movimentar com liberdade, sendo que restrições são impostas pelas normas ao confinamento ou contenção, salvo para coleta de exames e testes de rotina e durante a limpeza das instalações (MAIA *et.al.*, 2013).

Nos alojamentos, deve-se diminuir a agressividade dos suínos colocando menos animais em grupo e o ambiente deve ser enriquecido com objetos e substratos com os quais eles possam expressar seu comportamento natural. É necessário que tenham acesso às palhas, lascas de madeira ou serragem para que possam fuçar, bater com as patas e mascar (HORBACK, 2016), como mostra a Figura 3.

**Figura 5 - Palhas para o Bem-estar**



**Fonte:** CERTIFIED HUMANE BRASIL, 2018

### **3.3.7 Área de Repouso: seca e confortável**

Todos os suínos criados intensivamente necessitam ter acesso a uma área de repouso de piso sólido, com área suficiente para que todos os animais possam se deitar e na qual haja uma angulação para que a água possa escoar, e assim, manter a superfície sempre seca. Quando criados ao ar livre, todos os animais devem ter acesso às áreas de repouso secas e

confortáveis e locais cobertos para proteger do clima excessivamente quente ou frio (LUDTKE *et al*, 2014).

### **3.3.8 Maternidade: conforto para a matriz e os leitões**

O selo Certified Humane proíbe a prática de gaiolas individuais para as fêmeas e os leitões, nos quais não há espaço suficiente para as matrizes se movimentarem e interagirem com os leitões recém-nascidos. As fêmeas devem ser alojadas em baias de gestação coletiva e devem ter pelo menos 1,8m por 2,4m, com acesso a material de cama de palha, como mostra a FIGURA 4. Antes do parto, as fêmeas devem ser acomodadas em alojamentos limpos e confortáveis e devem permanecer na área de maternidade por pelo menos 28 dias após o parto (CERTIFIED HUMANE BRASIL, 2018).

**Figura 6 - Baia com fêmea e leitões recém-nascidos**



**Fonte:** CERTIFIED HUMANE BRASIL, 2018

### **3.3.9 Manejo: com calma e tranquilidade**

Para que o manejo aos animais seja com calma e tranquilidade e causar bem-estar e boas práticas, todos os envolvidos no manejo devem receber treinamento adequado, com o objetivo de fazer com que os suínos se acostumem ao contato humano, para que não tenham medo e nem sofram estresse. Na preparação para o transporte, é necessário deixar água disponível, porém tem que obedecer um período de jejum de no mínimo quatro a no máximo 18 horas, antes do abate (LUDTKE *et al*, 2014).

### 3.4 Comportamento Animal

O bem-estar dos suínos sendo comprometido, afeta negativamente a saúde, a produtividade e aspectos de qualidade do produto, com riscos à lucratividade do produtor. Um indicador relevante de bem-estar dentro da suinocultura é a avaliação do comportamento dos animais, além de possibilitar a mensuração do estado do suíno em relação ao seu ambiente (BAPTISTA *et.al.*, 2011).

Os comportamentos variam de acordo com o contexto dos padrões comportamentais, ou seja, os comportamentos anormais podem ser classificados como aqueles que desviam destes padrões. Aquele que difere em padrão, frequência ou contexto em relação àquele demonstrado pela maioria dos animais da espécie, em condições naturais. A terminologia “biting” (do inglês, mordida) é utilizada para o comportamento descrito como o ato do suíno morder-se e leitões desmamados e com problemas nutricionais têm grande tendência a desenvolver. São comportamentos que podem estar relacionados a vários fatores estressantes causados por problemas nas instalações e no manejo inadequado dos suínos (TEIXEIRA, 2009).

Outro comportamento que pode ser classificado como anormal são as estereotípicas orais importantes na suinocultura e indicadores de problemas de bem-estar animal. São comportamentos repetitivos, invariáveis e sem funções óbvias e no caso dos suínos, normalmente se manifestam por meio de atividades oro-nasais, ou seja, o morder as grades, a mastigação simulada e a polidipsia (excessivo consumo de água) (FRASER, 2012).

Segundo Bracke (2017) o comportamento dos suínos pode ser utilizado também como indicador de conforto térmico, ou seja, eles utilizam meios comportamentais para regulação de sua temperatura interna, e em períodos de estresse por calor ou locais mais quentes, mudam suas atividades em relação a períodos mais frios do dia ou durante a noite, utilizam o comportamento de *chafurdar* (se movimentar na lama), para promoção das perdas evaporativas, pois suas glândulas sudoríparas são disfuncionais.

Os suínos na época de calor excessivo tendem a deitar lateralmente, sendo que 20% da sua área corporal fique em contato com o piso para facilitar a termólise. Portanto, as escolhas e o uso do espaço pelos suínos e o seu comportamento em se machucar e morder grades, fornecem informações importantes sobre suas necessidades (BRACKE, 2017).

### 3.5 Enriquecimento Ambiental

Também conhecido como o uso de objetos dentro das instalações, o enriquecimento ambiental consiste em fornecer aos animais artefatos permitindo que estes diversifiquem seus

comportamentos, pois a falta do bem-estar animal leva ao comprometimento da saúde dos animais, podendo levá-los a um nível elevado de estresse, comportamentos estereotipados, ou seja, que possuem uma sequência (morder, agressividade, etc). (BRACKE, 2017).

Em relação aos animais confinados que encontram-se impossibilitados de manifestar seu repertório normal de comportamento, ficando expostos a um maior grau de estresse e agressões, o enriquecimento ambiental é utilizado como uma forma de melhorar as condições físicas dos animais, e é um princípio do manejo animal que procura ampliar a qualidade de vida dos suínos em cativeiro através da identificação e fornecimento de estímulos ambientais necessários para alcançar o seu bem-estar psíquico e fisiológico, reduzindo o estresse e contemplando suas necessidades etológicas (MAIA *et.al.*, 2013).

Enriquecer o ambiente remete à promoção de melhorias, de forma física, social, alimentar, cognitiva, entre outras, alterando de forma positiva, por meio de estímulos o bem-estar psíquico e fisiológico dos animais, pois são potenciais redutores do estresse. Ambientes com pobre oferta de estímulos levam os animais a desenvolverem sentimento de frustração e ansiedade e conseqüentemente, reduzindo o grau de bem-estar (BRACKE, 2017).

Nos últimos anos, a suinocultura brasileira tem evoluído e ganhado cada vez mais espaço no mercado internacional, portanto, melhorar o bem-estar animal é necessário para atender às exigências do mercado consumidor, seja ele interno ou externo. A sociedade cobra dos produtores métodos para melhorar a qualidade de vida dos animais, o que fez com que produtores investissem em treinamento pessoal e instalações para a criação de suínos (CARVALHO *et.al.*, 2016).

A avaliação do bem-estar animal (BEA) é complexa, pois envolve aspectos relacionados às instalações, ao manejo e ao ambiente. A ausência de um ambiente adequado impossibilita o animal de demonstrar seu máximo potencial genético, de manter sua higiene e de nutrir de forma adequada. Alguns dos benefícios do enriquecimento ambiental: redução do estresse, diminuição de distúrbios comportamentais, redução de intervenções cirúrgicas, diminuição da mortalidade e o aumento de taxas reprodutivas (LUDTKE, 2014).

É subjetiva a escolha do tipo de enriquecimento a ser utilizado em uma granja, sendo dependente da sua realidade, considerando a viabilidade econômica e as condições de operacionalização do enriquecimento na unidade de produção, podendo ser uma ferramenta de baixo custo e de bons resultados, utilizando a criatividade (OLIVEIRA, 2018).

### **3.5.1 Estratégias para Enriquecimento Ambiental para Suínos**

Segundo Ito (2018) existe diversos tipos de enriquecimento ambiental, entre os quais: 1) enriquecimento social, que envolve contato direto e indireto com humanos; 2) enriquecimento ocupacional, que engloba enriquecimento psicológico, como um meio para estimular o exercício; 3) enriquecimento sensorial, que utiliza dos sentidos sensoriais, visual e auditivo; 4) enriquecimento nutricional, engloba a qualidade nutricional do alimento, fornecimento diversificado. Cada tipo descrito abaixo.

### **3.5.2 Tipos de Enriquecimento Ambiental**

Existem diversos tipos de enriquecimento ambiental, que pode ser classificado de acordo com as formas particulares de cada uma, ou seja, um bom enriquecimento ambiental é aquele que deixa o meio de vivência do animal o mais próximo ao comportamento específico de sua espécie, o ideal seria visar às necessidades do animal e que os brinquedos cedidos como enriquecimento, sejam mínimos para o produtor de modo que possa servir de maneira adequada e prolongada, considerando também a idade desses animais, visto que pode variar quanto a escolha do objeto (FOPPA, 2014).

#### **3.5.2.1 Enriquecimento Social**

Enriquecimento social consiste na interação intraespecífica ou interespecífica que pode ser criada dentro de um recinto. É feita a interação dos animais com outras espécies que naturalmente conviveriam na natureza. O comportamento dos animais é influenciado pelo seu manejo cotidiano ou mesmo a maneira como o tratador se relaciona com o animal, incluindo a voz, contato físico, interação geral, situações que influenciam o comportamento e a produtividade dos animais. O ideal seria ter sempre os mesmos tratadores, as mesmas rotinas, pois são capazes de conhecer o tratador através da imagem, odor, voz e caminhar (MAIA, 2013).

O alojamento coletivo possibilita que a fêmea expresse seu comportamento de maneira mais natural, porém há uma maior limitação do consumo individual de alimento, e como consequência gera grandes mudanças na condição corporal. Tais mudanças podem prejudicar o desenvolvimento do feto de uma fêmea na gestação, menor consumo de nutrientes e também afetar o desenvolvimento da glândula mamária, diminuindo a produção de leite (KRANENDONK, *et.al.*, 2007).

Ito (2018) relata que baias coletivas com o sistema de comedouro automático facilita para que as fêmeas dominantes retirem as fêmeas submissas, quando estão se alimentando, e



no momento de ofertar a ração, não há uma proteção individual. É necessário neste sistema adequar as baias com infraestrutura que considere o tipo de sistema de arraçamento a ser instituído, de maneira que permita o fácil acesso ao alimento.

### 3.5.2.2 Enriquecimento Ocupacional

O brinquedo poderá apresentar resultados significativos entre os enriquecimentos, embora a utilização de cama tenha sobressaído. Brinquedos inseridos feitos de garrafa pet para leitões, criam um aspecto de curiosidade, porém logo se acostumam e demonstram um maior interesse em brincar com outros suínos. Os brinquedos são trocados no início de cada semana e foi observado que os animais submetidos a brinquedos, tinham índices superiores quando comparados aos que estavam no manejo convencional, provocando assim, o bem-estar animal (CAMPOS *et.al.*, 2010).

Segundo Campos *et.al* (2010) a introdução de brinquedos serve de atrativo durante certo período, mas logo os animais acostumam e tem um interesse maior em brincar com outros suínos, é necessário ter variações quanto aos brinquedos, ressaltando pneus, correntes, garrafas pet, barras de madeira ou plástico. Importante analisar o que será utilizado como brinquedo, sua característica, sua forma de fornecer, tornando-se apresentável para o animal, fazendo revezamento entre os brinquedos (ELMORE *et.al.*, 2012).

Trinckett *et.al* (2009) ressaltam que a utilização de brinquedos suspensos nas baias leva a uma curiosidade maior dos suínos, e os brinquedos no chão sujam com facilidade e se tornam menos atrativos aos animais. No sistema de criação de suínos, observa-se que ao utilizar brinquedos reduzem-se vários pontos negativos, como a agressividade, baixos índices de canibalismo evitando mordidase, melhorando o seu bem-estar.

### 3.5.2.3 Enriquecimento Sensorial

Um dos artifícios utilizados que estimula regiões do cérebro, acarretando mudanças nas áreas cognitivas e motoras e acarretam comportamentos positivos é a musicoterapia. Sendo que, através da música é observado que os suínos aumentam a ingestão de matéria seca, trazendo assim, bem-estar animal, porém trazendo um custo maior ao produtor. Ao introduzir música antes do desmame, os animais apresentam menos agressividade, brincando mais na creche (SARUBBI, 2011).

Malheiros *et.al* (2015) relatam em seus estudos que utilizaram suínos na fase de creche, com três tratamentos: T1: sem som; T2: Rock; e T3: clássica para fazer a avaliação comportamental do grupo de leitões. Foi concluído que os leitões que ouviram música

clássica ou rock, executaram menos o comportamento indesejável, quando comparados aos suínos sem tratamento com música.

Outro estímulo sensorial é a utilização de aromas que podem influenciar no bem-estar animal, amenizando seu estresse, sendo esta uma forma de enriquecer o ambiente fazendo com que ele fique menos monótono e contribuindo para o bem-estar positivo dos animais. É um estímulo sensorial que visa melhorar a saúde física, emocional e espiritual dos seres vivos, utilizando óleos essenciais e compostos aromáticos extraídos de plantas, principalmente o extrato de lavanda e camomila que diminuem o estresse e a ansiedade (GRANDIN; JOHNSON, 2009).

Utilizando a cama de palha aromatizada com lavanda em transportes dos animais, a incidência e a severidade de mal-estar diminuiu consideravelmente, porém sem reduzir o estresse, medido pelas concentrações de cortisol na saliva, hormônio indicador de estresse. Ao aromatizar um brinquedo, o interesse do suíno aumentava pelo mesmo (BAPTISTA, 2011).

Sendo a reprodução dos suínos influenciada pela foto período, a iluminação no sistema reprodutivo tem sido considerada um fator ambiental de incremento da produtividade reprodutiva. Leitões na maternidade tinham uma maior preferência quanto à cor da iluminação, ou seja, preferiam lâmpadas de cor azul quando comparadas com lâmpadas de cor branca. A luz azul pode ter beneficiado o bem-estar dos leitões por não ter emitido brilho excessivo aos olhos, não causando ofuscamento (SOUZA *et.al.*, 2011).

#### 3.5.2.4 Enriquecimento Nutricional

Enriquecimento nutricional diz respeito em disponibilizar variedades e mudanças no método de fornecimento, pois o crescimento dos animais está ligado intimamente ao suprimento de nutrientes através da alimentação. Já desde o período de lactação e primeiros dias após o desmame é essencial o incentivo à ingestão de alimentos sólidos (OLIVEIRA, 2018).

A utilização de enzimas em suínos teve um efeito positivo, sendo esta uma alternativa para aumentar o valor nutritivo de ingredientes alimentares. As enzimas mais utilizadas são: a fitase, carboidrases e proteases e com isso observa-se menor impacto ambiental pela eliminação de fósforos nas fezes. Além do fósforo, o cálcio, zinco, ferro, manganês e outros (GUY *et.al.*, 2013).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa realizada mostrou-se relevante na abordagem sobre os temas que envolvem a problemática, levando em consideração sempre o bem-estar animal e como fazer com que cada etapa consiga promover um bom manejo, nutrição e estadia.

Consequente, se percebe que o enriquecimento ambiental a interação dos animais com o meio ambiente foi qualificada, permitindo aos suínos exibir comportamentos típicos e naturais o que somente foi possível com locais estruturados e com preparo para a vivencia dos mesmos. É considerada uma questão importante neste estudo a busca de sistemas que promovam a qualidade e o bem-estar do meio ambiente, buscando produtos de qualidade e propondo ao produtor mudanças no sistema de produção de suíno que priorizem o bem-estar animal.

Quando observada mudanças dos comportamentos dentro do sistema, é possível estimar o estado do animal, sendo o comportamento, uma das características mais fundamentais, pois é indispensável nas adaptações das funções biológicas e representa a parte do organismo que interage com o ambiente.

E, para proporcionar situações benéficas aos animais, o enriquecimento ambiental pode ser ofertado como forma de desviar os comportamentos atípicos dos mesmos, criando oportunidades e estímulos para manifestarem seus comportamentos naturais, evitando assim, os comportamentos agressivos, como por exemplo brinquedos para leitões, aonde o produtor pode reutilizar garrafas pets ou o que estiver em seu alcance, viabilizando assim gastos com essas “distrações” e evitando prejuízos futuros por conta desses comportamentos.

## REFERÊNCIAS

BAPTISTA, R. I. A. A. et al. Indicadores do bem-estar em suínos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.10, p.1823-1830, out, 2011.

BRACKE, M.B.M. Correntes como enriquecimento adequado para suínos de criação intensiva. In: SPINKA, M. **Avanços no Bem-estar dos Suínos**. Duxford: Woodhead Publishing, 2017, cap.6, pag. 167-197.

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

CARVALHO, M.M.X.de; PROVIN, B.G.; VALENTINI, R.P. **Uma leitura da modernização da suinocultura: história, agropecuária e bem-estar animal – Paraná Brasil (1960-1980)**. Ano 7; n.2 – Agosto-Dezembro, 2016.

CERTIFIED HUMANE BRASIL. **Selo de bem-estar animal**: como funciona a inspeção. Disponível em: <https://materiais.certifiedhumanebrasil.org>. Acesso em: 16/03/2022.

CERTIFIED HUMANE BRASIL (Brasil). **Humane Farm Animal Care (hfac)**. Bem-estar dos suínos: 9 cuidados para a criação dos animais. s/d. Disponível em: <https://certifiedhumanebrasil.org/9-cuidados-para-o-bem-estar-dos-suinos/> . Acesso em: 19 out. 2018.

DALLA COSTA, O.A.; ARAÚJO, A.P. de; ROÇA, R. de O.; GUIDONI, A.L.; ATHAYDE, N.B.; CIOCCA, J.R.P.; RENUNCIO, E.; HOLDEFER, A.C.; LORENZETTI, A.M.; DIESEL, T.A.; DALLA COSTA, F.A. **Avaliação do manejo pré-abate de suínos em frigoríficos brasileiros**. Embrapa Suínos e Aves, folhetos, 2015.

ELMORE, M.R.P. et al. Resultados diferentes para testes de motivação e medidas de recursos uso: o valor do enriquecimento ambiental para porcas em gestação alojadas em baias. **Ciência do Comportamento Animal Aplicada**, Elsevier, Amsterdam, v.141, n.1-2, pag. 9-19, outubro, 2012.

FERREIRA, Rony Antônio. Suinocultura: **Manual Prático de Criação**. : Aprenda, 2012, p. 433.

FOPPA, L. Enriquecimento Ambiental e Comportamento de Suínos: Revisão. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering** v. 8, n.1, p. 01-07, 2014

FRASER, D. **Compreendendo o bem-estar animal**: a ciência no seu contexto cultural. Londrina: Eduel, 2012.

GUY, J.H.; MEADS, Z.A.; SHIEL, R.S. et al. O efeito de combinar diferentes materiais de enriquecimento ambiental no uso de enriquecimento por suínos em crescimento. **Aplicado Animal Behavior Science**, Elsevier, Amsterdam, v.144, n.3, p. 102-197, março 2013.

GRANDIN, T.; JOHNSON, C. **Bem-estar dos animais**. São Paulo: Rocco, 2009. 336p.

GREENWOOD, E.C.; PLUSCH, K.J.; WETTERE, W.H.E.J. Formação hierárquica em porcas recém-misturadas, alojadas em grupo e estratégias de manejo destinadas a reduzir seu impacto. **Ciências do Comportamento Animal**, v.160, p. 1-11, 2014.

HORBACK, K.M.; PIERDON, M.K.; PARSONS, T.D. Preferência comportamental por diferentes objetos de enriquecimento em um rebanho comercial de porcas. **Ciência do Comportamento Animal Aplicada**, v.184, p. 7-15, 2016.

ITO, E. H. **Enriquecimento sensorial do ambiente buscando o bem-estar de suínos**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

KRANENDONK, G.; VAN DER MHEEN, H.; FILLERUP, M.; HOPSTER, H. Posição social das porcas prenhes afeta o ganho de peso corporal e o comportamento e desempenho dos filhos. **Journal of Animal Science**, v.85, p.420-429, 2007.

LUDTKE, C. et al. **Perspectivas para o bem-estar animal na suinocultura**. Produção de suínos: teoria e prática. Brasília: ABCS, 2014. p. 133-145.

MAIA, A. P. A. et al. **Enriquecimento Ambiental Como Medida para o Bem-Estar Positivo de Suínos** (Revisão). In: Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET. v. 14 n. 14 Set. 2013, p. 2862-2877. ISSN 2236 1170. Disponível: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/10746/pdf>. Acesso em: 18/01/2017

MALHEIROS, F.M.; LAGOMARSINO, M. M.; SARUBBI, J.; VOLPATO, M. M.; SANTOS, S. B. **Efeito do Estímulo Musical no Comportamento de Suínos**. Palmeira das Missões 2015.

MANTECA, X. et al. **Bem-Estar Animal: Conceitos e Formas Práticas de Avaliação dos Sistemas de Produção de Suínos**. In: Ciências Agrárias, Londrina. v. 34, n. 6, suplemento 2, p. 4213-4230, 2013. Disponível: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/16661/13987>. Acesso: 28/12/2016

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio Brasil 2019/20 a 2029/30 Projeções de Longo Prazo, 11ª edição. Ano 2020**.

MAPA; SECRETARIA DA DEFESA AGROPECUÁRIA. **Instrução Normativa Nº 113, De 16 De Dezembro De 2020**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-113-de-16-dedezembro-de-2020-294915279>. Acesso em: 21 mar. 2022.

MAFESSONI, Edmar Luiz. **Manual Prático para Produção de Suínos**. Editora: Agrolivros, 2014, p.472.

NASCIMENTO, H. 2020. **A produção e o consumo de carne suína no mundo**. Disponível em: <https://www.suinoculturaindustrial.com.br/imprensa/a-producao-e-o-consumo-de-carne-suina-no-mundo/20200512-110921-561>. Acesso em: 16/03/2022

OLIVEIRA, Geyssane Farias de. **Estratégias de enriquecimento ambiental para leitões em creche e eficácia na plasticidade do interesse.** / Geyssane Farias de Oliveira. – Dourados, MS: UFGD, 2018. 64f.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L.; GOMES, P. C.; OLIVEIRA, R. F.; LOPES, D. C.; FERREIRA, A. S.; BARRETO, S. L. T. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos.** 4ª edição, Viçosa, MG: UFV, 186 p., 2015.

SARUBBI, J. Bem estar animal não se restringe às instalações e equipamentos: o uso de novas tecnologias. In: FÓRUM INTEGRAL DE SUINOCULTURA: TEORIA E PRÁTICA DO BEM ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS, 1, 2011, Curitiba. **Anais...** p. 36-50.

SEGANFREDO, Antônio Milton. **Gestão Ambiental na Suinocultura.** Editora: Embrapa, 2007, p.302.

SILVA JÚNIOR, Aberlado et.al. Manejo de Leitões na Maternidade e Creche – **Boletim Técnico.** Viçosa – MG, 2017, p.26.

SOUZA, S. et al. Comportamento e preferência de leitões lactentes submetidos ao escamoteador enriquecido com lâmpadas de cor azul. In: CONGRESSO ABRAVES, 15, 2011, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ABRAVES, 2011b

TEIXEIRA, L. **Comportamento e bem-estar de leitões desmamados aos 28 dias agrupados por sexo e provenientes de diferentes tipos de maternidades.** Viçosa-MG, 2009.

TONÉPOH, B.; APPEL, A.; WELL, S.; VOB, B.; KONIG, B.U.; GAULY, M. Efeito do ambiente marginal e enriquecimento social durante a criação nas reações dos suínos à novidade, coespecíficos e manuseio. **Aplic. Anim. Comportamento Sci.** 2012; 140: 137-145.

TRINCKETT, S. L. ET AL. O Papel da Novidade no Enriquecimento Ambiental para o Porco Desmamado. **Ciência Aplicada ao comportamento Animal.** 116, 45-51. 2009