



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA**  
**CAMPUS SOUSA**  
**BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

Rafael Luiz Miranda Silva

**IMPLEMENTAÇÃO DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E BOAS PRÁTICAS**  
**DE BEM-ESTAR EM LEITÕES DE CRIAÇÃO INTENSIVA**

SOUSA-PB  
JANEIRO 2026

Rafael Luiz Miranda Silva

IMPLEMENTAÇÃO DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E BOAS PRÁTICAS DE  
BEM-ESTAR EM LEITÕES DE CRIAÇÃO INTENSIVA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado, como parte das exigências  
para a conclusão do Curso de  
Graduação de Bacharelado em  
Medicina Veterinária do Instituto  
Federal da Paraíba, Campus Sousa.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Msc. Roseane de Araujo Portela

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação**

S586i

Silva, Rafael Luiz Miranda .

Implementação de enriquecimento ambiental e boas práticas de bem-estar em leitões de criação intensiva / Rafael Luiz Miranda Silva, 2026.

34p.: il.

Orientadora: Profa. Ma. Roseane de Araujo Portela.

TCC (Bacharelado em Medicina Veterinária) - IFPB, 2026.

1. Brinquedos. 2. Comportamento. 3. Etograma. 4. Suinocultura.

I.Título. II. Portela, Roseane de Araujo.

IFPB Sousa / BC

CDU 619

**Milena Beatriz Lira Dias da Silva - Bibliotecária CRB 15/964**



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA  
CAMPUS SOUSA

CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

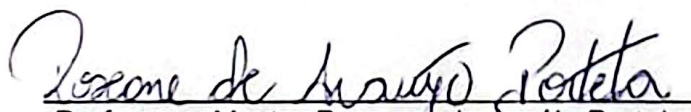
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

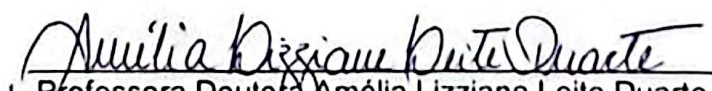
**Título: Implementação de enriquecimento ambiental e boas práticas de bem-estar em leitões de criação intensiva**

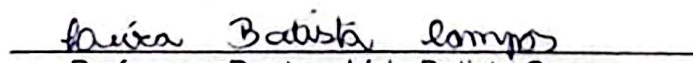
**Autor: Rafael Luiz Miranda Silva**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado pela Comissão Examinadora em: 30 / 03 / 2026.

  
Professora Mestre Roseane de Araújo Portela  
IFPB – Campus Sousa  
Professora Orientadora

  
Professora Doutora Amélia Lizziane Leite Duarte  
IFPB – Campus Sousa  
Examinadora 1

  
Professora Doutora Livia Batista Campos  
IFPB – Campus Sousa  
Examinadora 2

## **DEDICATÓRIA**

Agradeço a Deus por ter me tornado forte e a  
minha família por tornar o meu sonho possível.  
“Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus  
planos serão bem-sucedidos” (Provérbios 16:3)

## AGRADECIMENTOS

Inicialmente quero agradecer a Deus, que possibilitou toda força e coragem necessária para enfrentar todas as dificuldades que apareceram nessa longa jornada, sem ele não seria possível. Por isso o meu primeiro obrigado vai para o Senhor.

Pai e Mãe sem vocês quem eu seria? Talvez ninguém, mas graças a vocês estou realizando o meu sonho, aliás o nosso sonho: me tornando Médico Veterinário. Mãe, a senhora me gerou e sempre me guiou nos bons caminhos, hoje a senhora é avó e foi fundamental para chegada de Emanuel, obrigado por cuidar também de nós, a senhora é minha rainha. Te amo muito, Mãe. Pai o senhor idealizou meu caminho antes mesmo se quer eu pensar em faculdade, sempre me incentivou a estudar, nunca me obrigou a trabalhar e foi com o senhor que aprendi a ser homem, ser responsável, e sem dúvidas o senhor continua sendo a minha maior inspiração. Essa conquista só prova que nenhuma noite perdida de sono enquanto o senhor trabalhava foi em vão, te amo muito pai estarei sempre com o senhor.

A minha irmã não agradeço nada kkkkk, brincadeira. Bia você foi forte muitas vezes quando eu não fui, e segurou a barra para mim muitas vezes, principalmente no começo do curso onde tudo era muito difícil, obrigado por tudo minha irmã. Conte sempre comigo.

Quero agradecer a todos os meus familiares, principalmente a todos que residem em Umarizal, onde foi meu lar quando eu não estava em Sousa. A casa da minha avó foi meu refúgio e ela minha guardiã, sempre fez o seu melhor para me deixar o mais confortável possível, sempre preocupada com minha saúde e alimentação, obrigado por tudo vó, te amo muito.

Vô o senhor me ensinou e ensina muito até hoje, obrigado por sempre lembrar de mim e toda vez que chego a sua casa tenho a certeza que vou comer aquele pedaço de rapadura que o senhor sempre oferece. Te amo vô. O senhor é o exemplo de um homem forte e trabalhador.

Aos meus tios Nazareno e Eugênio, vocês se tornaram meus pais, amigos, irmãos e conselheiros ao longo desses 7 anos. Nazareno, o senhor me deixou aqui em Sousa pela primeira vez, e cuidou de mim sempre. Obrigado tio por me ensinar tanto e me ajudar sempre. Tio Eugênio, o senhor é minha fonte de admiração, se hoje estou me tornando veterinário foi por sua causa, todo conhecimento prático que tenho veio muito do senhor que sempre me ensinou a entender o animal e sem dúvidas formou meu caráter, obrigado tios. Amo muito vocês.

Tias, Verinha e Ana, duas mulheres extremamente fortes que cuidaram de mim e me ajudaram a vir para Sousa, procurando conhecidos que moravam aqui já e tudo mais, quando

eu chegava em Umarizal eram vocês que junto a vó faziam o melhor para mim, nunca vou esquecer disso, conte sempre comigo titias.

As demais pessoas que me ajudaram nessa conquista em algum momento e hoje não estão mais nessa jornada, minha eterna gratidão.

Aos meus amigos, o que falar de vocês? Passamos por muita coisa juntos, momentos bons e ruins, mas todos estavam lá em cada momento do curso. Daiemily, Karine, Geraldo, Fernandinha, Murilo, Edgar, Formiga, Galego, Victor Hugo, Felipe, Flaviane, Karen, Patricia, Lucas e Igor. Obrigado por fazerem dessa trajetória tão pesada um clima mais leve com muitas risadas e histórias, que tenho certeza que daqui a muitos anos ainda irei me lembrar. Vocês foram essenciais para que eu não me perdesse no caminho. Obrigado amigos, contem sempre comigo, afinal aqui é Rafinha Vaqueiro diretamente de Umarizal-RN.

Agradeço todos aos servidores com quem convivi em especial Eliana, Mar e os meninos da bovino e suíno (Cícero, Babá e Michel). Foram grandes amigos nessa jornada, sempre me ajudando e tornando a faculdade bem mais leve.

Agradeço também a Dr. Siebra, Dr. Rodrigo e Dr. Dalyson três grandes homens e profissionais que tive a honra de conhecer, acompanhar e aprender muito, vocês três são uma inspiração profissional enorme.

A todos os meus professores minha eterna gratidão, se estou me tornado um profissional hoje foi por conta de todos conhecimentos que por vocês foram repassados, em especial a minha orientadora professora Roseane que me concedeu a oportunidade de participar desse projeto, o meu primeiro projeto, e que nunca pensei que se tornaria meu TCC. A senhora foi muito além de professora, foi uma grande amiga e me ajudou muito, principalmente quando soube que eu me tornaria pai. Obrigado de coração por fazer tanto não só por mim, mas por minha família, que Deus abençoe sempre a senhora e sua família.

A minha esposa devo tudo a ela, minha companheira de vida e agora de profissão, esteve comigo nos momentos mais difíceis e não soltou a minha mão, esta conquista tem dedo seu meu amor, sou grato a Deus por você ter aparecido em minha vida quando eu menos esperava e me ajudou tanto, evolui muito graças a você. Um grande homem precisa de uma grande mulher ao seu lado e você é a minha, te amo muito meu amor.

Com chave de ouro agradeço a ti meu filho, por me tornar não apenas um homem, mas um pai. Tive tantos medos quando soube de você e me desesperei, mas depois da tempestade sempre vem a calmaria e você foi assim na sua chegada, encheu nossas vidas de alegria e amor. Meu pequeno, o tempo passa tão rápido e você já está enorme, nunca irei esquecer o dia que você nasceu e eu coloquei sua primeira roupinha, o senhor me presenteou com você a minha

benção divina, Emanuel que significa Deus é conosco e sempre será. Você é minha vida meu filho, te amo mais que tudo, estarei sempre ao seu lado.



**RESUMO:** O presente trabalho trata da avaliação do enriquecimento ambiental como estratégia para promoção do bem-estar de leitões em sistema de criação intensiva, caracterizando-se como um estudo experimental. O objetivo foi implementar e utilizar um etograma para avaliar o efeito do enriquecimento ambiental sobre o comportamento de leitões recém-desmamados. O experimento foi conduzido em instalações convencionais de suinocultura, utilizando 11 leitões da raça Large White, com 55 dias de idade, distribuídos aleatoriamente em dois tratamentos: ambiente controle e ambiente enriquecido, ambos com condições físicas semelhantes. No ambiente enriquecido foram introduzidos, de forma alternada, objetos lúdicos (pneu e garrafa) ao longo do período experimental. Os comportamentos foram registrados por meio de observações etológicas e analisados estatisticamente utilizando o teste não paramétrico de Wilcoxon e correlações de Spearman. Os resultados indicaram redução significativa nos comportamentos de mordedura entre suínos e no tempo de ócio em pé nos leitões submetidos ao enriquecimento ambiental, evidenciando menor inatividade e menor ocorrência de estereotípias indesejadas. Não foram observadas diferenças estatísticas entre os tipos de objetos utilizados, embora o pneu tenha despertado maior interesse exploratório. Conclui-se que o enriquecimento ambiental exerceu efeito positivo sobre o comportamento dos leitões, contribuindo para a redução do estresse e para a melhoria do bem-estar animal, reforçando a importância da adoção de boas práticas de manejo em sistemas intensivos de produção suína.

**Palavras-chave:** Brinquedos. Comportamento. Etograma. Suinocultura.

**ABSTRACT:** This study evaluates environmental enrichment as a strategy for promoting the welfare of piglets in intensive farming systems, characterized as an experimental study. The objective was to implement and use an ethogram to evaluate the effect of environmental enrichment on the behavior of newly weaned piglets. The experiment was conducted in conventional pig farming facilities, using 11 Large White piglets, 55 days old, randomly distributed into two treatments: control environment and enriched environment, both with similar physical conditions. In the enriched environment, playful objects (tire and bottle) were introduced alternately throughout the experimental period. Behaviors were recorded through ethological observations and statistically analyzed using the nonparametric Wilcoxon test and Spearman correlations. The results indicated a significant reduction in biting behaviors among pigs and in standing idle time in piglets subjected to environmental enrichment, showing less inactivity and fewer occurrences of unwanted stereotypies. No statistical differences were observed between the types of objects used, although the tire aroused greater exploratory interest. It is concluded that environmental enrichment had a positive effect on piglet behavior, contributing to stress reduction and improved animal welfare, reinforcing the importance of adopting good management practices in intensive pig production systems.

**Keywords:** Toys. Behavior. Ethogram. Swine farming.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Suínos sob criação em sistema intensivo.....	17
<b>Figura 2:</b> Leitões utilizados na pesquisa presentes no ambiente A (controle).....	21
<b>Figura 3:</b> Leitões utilizados na pesquisa presentes no ambiente B (enriquecido).....	22
<b>Figura 4:</b> Leitões utilizados na pesquisa presentes no ambiente com enriquecimento ambiental utilizando o pneu.....	23
<b>Gráfico 1:</b> Distribuição da densidade do tempo de interação de leitões com o enriquecimento ambiental do tipo pneu ao longo do período experimental.....	27
<b>Gráfico 2:</b> Distribuição da densidade do tempo de interação de leitões com o enriquecimento ambiental do tipo garrafa ao longo do período experimental.....	27

## LISTA DE TABELA

- Tabela 1:** Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valores mínimo e máximo) dos comportamentos observados em leitões submetidos ao enriquecimento ambiental durante o período experimental.....**24**
- Tabela 2:** Médias, desvio-padrão e valores de  $p$  dos comportamentos avaliados em leitões submetidos a diferentes tratamentos experimentais envolvendo enriquecimento ambiental durante o período experimental.....**25**
- Tabela 3:** Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valores mínimo e máximo e coeficiente de variação) do tempo de interação (min) de leitões com diferentes tipos de enriquecimento ambiental (pneu e garrafa) durante o período experimental.....**26**

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**Ambiente A** – ambiente controle

**Ambiente B** – ambiente enriquecido

**ANSES** – Agência Francesa de Saúde e Segurança Alimentar, Ambiental e Ocupacional

**Min** – minutos

**CEUA** – Comissão de Ética de Uso dos Animais

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>16</b>
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Comitê de ética.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Local.....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 Animais.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 Coleta de dados.....</b>	<b>22</b>
<b>3.5 Análise de dados. ....</b>	<b>23</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A suinocultura no Brasil desempenha um papel significativo na economia nacional, sendo marcada pela alta criação de empregos e geração de renda, além de uma receita anual de R\$ 12 bilhões. Esse cenário é resultado das várias transformações que ocorreram na última década, especialmente pela melhoria na organização tecnológica que visa aumentar a produtividade e diminuir os custos (VILAS-BOAS et al, 2013).

É inquestionável o futuro promissor do país e seu papel como uma das principais lideranças no cenário mundial. Diversos fatores conferem ao Brasil vantagens em relação a outros países produtores, destacando-se, primeiramente, sua vasta extensão territorial. Essa característica permite a expansão das atividades produtivas, evidenciada pela migração gradual da suinocultura dos tradicionais estados da região Sul para a região Centro-Oeste, impulsionada pela ampla disponibilidade de grãos associada à grande dimensão territorial dessa área (LEAL, 2018).

A suinocultura possui diversos sistemas de criação, muitos deles são considerados ambientes desagradáveis e entediante, ocasionando aumento do estresse e colocando em risco o bem-estar dos suínos (BRUNBERG et al, 2016). Diversas causas são relacionadas a elevação de angústia desses animais, principalmente o sistema de criação convencional. Em que há alta densidade de animais por baia, desmame seja ele precoce ou não, corte de cauda, troca de baia e transferência de animais entre lotes para uniformização (PEDERSEN, 2018; READ et al, 2020).

Com todos esses estressores ao suíno, o sistema imunológico é imunossuprimido e o animal se torna susceptível a infecções oportunistas, debilitando o animal (FILIPE et al, 2020). É de conhecimento geral que as técnicas de manejo empregadas na criação intensiva, ocasionem estereotípias indesejadas como por exemplo a mordedura de cauda, que é amplamente indesejada em qualquer momento da linha de produção suína (WALLGREN et al, 2019).

Como consequência desses fatores, cresce a exigência do consumidor ao setor alimentício de produtos de origem animal, que se produzam seus produtos, mas com a responsabilidade técnica correta, junto ao avanço de boas práticas de bem-estar animal (PEDERSEN, 2018).

O bem-estar animal pode ser compreendido pela sua capacidade em identificar comportamentos que os animais expressam, podendo variar a depender de alguns fatores, como ambiente e suas características físicas, ocupacionais, sensoriais e alimentares, demonstrando a relação ambiente/animal (PRITCHETT-CORNING, 2020; BOTREAU et al, 2023).

O avanço dos estudos e inúmeras pesquisas realizadas em práticas de enriquecimento aplicadas aos domínios do bem-estar animal, tem apresentado bons resultados. Com isso, há melhora na cognição, relacionamento entre animais, fisiologia, imunidade, que juntos além de promover melhor sanidade animal, levam a produção e resiliência do animal, permitindo a capacidade de melhor adaptação diante de situações de estresse (PAROIS et al, 2022). Com os estudos realizados é possível identificar na prática a diminuição de comportamentos indesejados, brigas e morder, o aumento benéfico de comportamentos positivos, brincar, lamber e fuçar despertando o lado curioso pelo ambiente (MKWANAZI et al, 2019).

A intensificação do estudo na área do bem-estar animal é necessária e constante em nosso país, para atender as exigências do mercado consumidor interno e externo. Dessa maneira, este estudo tem como objetivo verificar os efeitos da aplicação do enriquecimento ambiental e práticas de bem-estar em suínos sob criação intensiva, a partir de um etograma adaptado a espécie.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Em 2020, a carne suína se tornou a segunda proteína animal mais consumida mundialmente (OCDE, 2020). Com o avanço da suinocultura, o setor vem adquirindo inúmeros planos de criação. Dentre os sistemas de criação, o método convencional dos suínos criados em grandes galpões fechados, com baias suspensas e ripadas, se tornou o método intensivo escolhido por grandes criadores, devido seu alto nível de produção, apesar de existirem outros sistemas de criação que confinam melhor os suínos durante o seu tempo de vida (GRAUSÉ, 2007; BONNEAU et al, 2011).

Suínos passam sua vida inteira antes de chegarem à linha de abate, confinados em baias muitas vezes pequenas e com superlotação de animais. Esse método de criação intensiva (Figura 1) proporciona aos animais ambientes sem nenhum tipo de entretenimento ou inovação de interação com o local habitado, inibindo comportamentos naturais que são observados na natureza e em sistemas criação extensivos, exteriorizando comportamentos indesejados que são decorrentes do estresse (ALBERNAZ-GONÇALVES, 2021). Além do ambiente onde os animais são colocados, as técnicas de manejo podem gerar mais fatores de estresse aos animais como desmame precoce, alta densidade de animais, fome insaciável, reagrupamentos de lotes e excisões dolorosas (PEDERSEN, 2018; READ et al., 2020).





**Figura 1:** Suínos sob criação em sistema intensivo. Fonte: BRAGA et al, 2016.

Em consequência ao estresse, surgem os traumas, como por exemplo, os traumas de cauda, que nos suínos interferem diretamente na fisiologia do animal, provocando alterações de maturidade intestinal, que impactam diretamente no seu ganho de peso. Nos animais jovens, principalmente, onde é empregado ainda mais a técnica de caudectomia, o prejuízo se reflete em perdas econômicas consideráveis, que iram variar entre condenação total de carcaça ou apenas partes afetadas (VALROS et al, 2016; CORREA et al, 2023).

Para o consumidor o interesse em saber de onde e como os produtos são feitos e fornecidos pela indústria, tem crescido cada vez mais. O mesmo ocorre na linha de produtos de origem animal, onde o bem-estar animal tem sido requerido pelo consumidor (ALONSO et al, 2020). A luta em meios de comunicação para o manifesto e divulgação de diversas associações de defesa ao bem-estar animal que objetivam suas ações principalmente aos sistemas de produção, tem demonstrado a real situação em que os animais são submetidos, enfatizando ainda mais a necessidade de boas práticas de bem-estar (KANIS, 2003).

Se caracteriza por bem-estar animal, apesar de ser um estado subjetivo, a vivência do animal em si, dentro da percepção mental ou afetiva em relação ao momento presente (MELLOR et al, 2009). Ou seja, é a visualização de como animal está subsistindo a própria vida naquele exato momento (FRASER e DUNCAN, 1998). O bem-estar animal diz respeito à condição psicológica de um indivíduo diante das interações com seu ambiente interno e externo (MORMEDE, 2006). Segundo a Agência Francesa de Saúde e Segurança Alimentar, Ambiental e Ocupacional (ANSES), o bem-estar animal corresponde a um estado físico e mental positivo, associado ao atendimento de suas necessidades e expectativas fisiológicas e comportamentais,

o qual pode variar conforme a forma como o animal percebe as circunstâncias em que se encontra (ANSES, 2018).

Da mesma forma que ocorre com o bem-estar animal, o enriquecimento ambiental não apresenta um conceito ou definição única e claramente estabelecida, sendo frequentemente empregado de maneira imprecisa na literatura científica. O termo enriquecimento está associado à introdução de melhorias no ambiente, sejam elas de natureza física, social, alimentar, entre outras, com o objetivo de promover mudanças positivas nas condições em que os animais estão inseridos (NEWBERRY, 1995).

Já se sabe que o enriquecimento ambiental, quando bem realizado reduz o tempo ocioso dos animais e o tempo gasto com brigas ou comportamentos indesejados, promovendo a curiosidade dos animais em explorarem o ambiente (BEATTIE et al.1996). Os suínos conseguem se consolidar em grandes grupos com alta densidade de animais, mesmo que seja em ambientes inóspitos ou diferente de seu ambiente natural. Todavia, há de fato uma diminuição em comportamentos considerados saudáveis, como o ato de forragear e investigar o ambiente, sendo esses estímulos indesejáveis ao animal (LUCAS, 2023).

Em seu habitat natural, os suínos costumam passar a maior parte do dia vasculhando o ambiente com o focinho, forrageando por onde passam, se alimentando de que encontrarem, algo em torno de 75% do dia (KITTAWORNAT, 2011; D'EATH, 2009). No sistema convencional a ração fornecida aos animais é disposta de diferentes maneiras, que podem ser rações úmidas ou secas, fareladas ou em pellets. Não há muitas diferenças nos horários ou quantidade de ração fornecidas aos suínos, mas há fatores que estressam os animais em um momento que deveria ser satisfatório, como o tamanho do cocho, qualidade do alimento ofertado e distribuição de ração inadequada para os animais (LAWRENCE, 1993).

O primeiro contato dos animais com o ambiente tem impacto direto no nível de resiliência, no qual será a capacidade de agir sobre o estresse proposto. Um ambiente favorável e enriquecido diminuirá a emocionalidade, promovendo um componente emocional mais robusto e preparado para as diversidades do ambiente onde será inserido (CARLSTEAD e SHEPHERDSON, 2000).

Ou seja, ambientes enriquecidos contribuem para a melhoria do bem-estar animal ao possibilitar a manifestação de comportamentos característicos da espécie, influenciando de forma positiva tanto o desenvolvimento físico quanto o psicológico do indivíduo (FOPPA et al, 2014).

A reformulação do conceito das Cinco Liberdades permitiu a criação de um modelo mais amplo e aplicável, especialmente aos sistemas de produção animal. O modelo dos Cinco

Domínios fundamenta-se na fisiologia dos animais, avaliando inicialmente os aspectos físicos e funcionais e, em seguida, identificando os impactos negativos desses fatores sobre as experiências afetivas. Assim, o modelo é composto por quatro domínios físicos/funcionais — “nutrição e hidratação”, “ambiência”, “saúde e estado funcional” e “comportamento” — e por um quinto domínio, o “estado mental”, que integra e reflete os efeitos dos quatro domínios anteriores sobre o bem-estar animal. O bem-estar global expressa o status geral do animal, que pode ser compreendido como um equilíbrio dinâmico, variando entre condições positivas, neutras ou negativas, e que define a qualidade de vida dos indivíduos. Por fim, a partir da identificação do status de bem-estar em que os animais se encontram, torna-se possível elaborar estratégias para corrigir os domínios que se apresentem inadequados (Mellor, 2016; Mellor & Reid, 1994).

Diante do exposto, é essencial a identificação das características prejudiciais atreladas a saúde animal, para que sejam corrigidas, afim de melhorar o bem-estar junto a produtividade suína (PALUMBO, 2025). Os estudos são poucos ou iniciais na área, principalmente em bem-estar de suínos, relacionados aos leitões, especificamente leitões recém desmamados com 7 semanas de vida (PALUMBO, 2025).

Parois et al (2022b) realizaram um estudo onde leitões foram inseridos em um ambiente enriquecido, desde o nascimento até o desmame, algo em torno de 9 semanas, as baias forneciam itens que possibilitavam a inclusão de novos animais em ninhadas diferentes e desmame tardio. O ambiente disponibilizado para os animais era maior, contava com feno e sacos de juta. Os animais que foram condicionados a essa baia enriquecida, obtiveram resultados melhores comparados aos demais que estavam no sistema convencional, taxas de menor cortisol capilar, resposta mais rápida a novos desafios como transporte e endotoxinas, além de apresentar menor variação de ganho de peso nessa fase de desmame, onde o animal acaba lidando com muito estresse.

O uso de objetos que promovam enriquecimento, influencia no aumento de comportamentos positivos, que são realizados quando o animal se sente confortável no ambiente inserido, como cheirar, lambar e brincar, diminuindo os indesejados como brigar e morder (MKWANAZI et al, 2019). Alterações realizadas no ambiente que promovam a expressão natural dos animais, são considerados enriquecimento ambiental (NEWBERRY, 1995).

Há uma ampla variedade de recursos que podem ser utilizados como instrumentos de enriquecimento ambiental. Entre eles, destacam-se a oferta de palha, madeira, feno, serragem, correntes, cordas e brinquedos nas baias, práticas já empregadas rotineiramente e avaliadas

cientificamente quanto aos benefícios proporcionados aos animais. A utilização de palha como forma de enriquecimento é bastante difundida na Europa; contudo, nas condições climáticas do Brasil, seu uso pode apresentar limitações. O emprego de pneus de automóveis e correntes metálicas é frequente nas baias devido à praticidade de manejo, porém estudos demonstram que os suínos tendem a perder o interesse por esses materiais em curto período de tempo (GUY et al., 2013).

Como alternativa, a utilização de brinquedos tem apresentado resultados positivos, podendo estes ser adquiridos comercialmente, como produtos destinados a animais de companhia, ou ainda confeccionados com materiais simples e de fácil obtenção (FOPPA et al, 2014). Em estudo realizado por Van de Weerd et al. (2003), foi observado que objetos de enriquecimento ambiental ingeríveis, aromatizados e mastigáveis despertam maior interesse nos suínos, em função de seu comportamento exploratório e natureza curiosa.

Suínos que iniciam sua vida em ambientes enriquecidos e se mantêm neles, são mais curiosos, atentos (TÖNEPÖHL et al, 2012), extrovertidos (BOLHUIS et al, 2006) e menos medrosos, comparados a porcos que jamais estiveram em um ambiente enriquecido (BEATTIE et al, 2000). Porém o desenvolvimento de práticas de bem-estar nem sempre é realizado, devido alguns métodos não serem de fácil acesso ao produtor (WEARY et al, 2016), levando em consideração o fator econômico dos mesmos (SPOONER et al, 2014; SCHUKAT et al, 2019; MOLNÁR e FRASER, 2020).

Luo e colaboradores (2020) descobriram que leitões transferidos com 7 semanas de idade de baias não enriquecidas para baias com substratos, objetos e maior área, obtiveram comportamento mais coerente e exploratório, enquanto leitões que foram realocados de baias enriquecidas para baias não enriquecidas mostraram comportamento mais manipulador do que leitões que permaneceram em baias monótonas sem substratos e objetos.

É notório que as boas práticas de bem-estar animal promovam aspectos positivos nos animais, por isso é fundamental manter o avanço das pesquisas científicas na área, afim de promover o desenvolvimento da ciência e bem-estar animal (NEWBERRY, 1995).

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Comitê de ética**

O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética de Uso dos Animais (CEUA), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa, cujo protocolo é nº 23000.000627.2021-07.

### 3.2 Local

O experimento foi realizado no biotério de manutenção de suínos na fazenda escola do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, campus de Sousa. A região possui clima semiárido e localizado no bioma Caatinga. As instalações seguem padrão de criação intensiva convencional de suínos. A maternidade em cela parideira e baias creche de alvenaria.

### 3.3 Animais

Foram utilizados 11 leitões com 55 dias, provenientes da leitegada de uma mesma matriz da raça Large White, e nenhum animal foi submetido ao corte de cauda. Os animais foram divididos em dois ambientes: ambiente A (ambiente controle) (Figura 1) e o Ambiente B (ambiente enriquecido) (Figura 2), escolhidos aleatoriamente e alocados em baias vizinhas sem contato visual, com as mesmas instalações físicas. Os animais foram aleatoriamente escolhidos e identificados no dorso com números (1-11). Foram 12 dias de adaptação para adequação da equipe pesquisadora, local e separação dos animais.



**Figura 2:** Leitões distribuídos no ambiente A (controle). Fonte: Arquivo pessoal.



**Figura 3:** Leitões distribuídos no ambiente B (enriquecido). Fonte: Arquivo pessoal.

### 3.4 Coleta de dados

Durante 30 dias de observação, em ambos os ambientes, foram fornecidos de forma proporcional a ração de crescimento duas vezes ao dia e água ad libitum pelo mesmo tratador. No ambiente B, foi utilizado como enriquecimento ambiental, diferentes brinquedos que foram inseridos no ambiente semanalmente e alternadamente. Foi utilizado um brinquedo por semana; garrafa com pedrinhas e pneu (Figura 3).

A coleta de dados foi realizada por meio de observações diretas e sistematizadas do comportamento dos suínos, conduzidas por uma equipe previamente organizada. A equipe foi distribuída de modo que um observador ficou responsável pelo monitoramento dos animais alojados no ambiente A, enquanto dois observadores acompanharam os suínos do ambiente B. As observações ocorreram diariamente durante 30 minutos no turno da manhã e 30 minutos no turno da tarde, sendo cada período subdividido em 15 minutos antes da oferta de alimento e 15 minutos após a alimentação. Todos os comportamentos registrados ao longo desses intervalos



foram devidamente anotados em um etograma adaptado para a espécie suína, garantindo a padronização e a confiabilidade dos dados coletados.

As observações foram computadas em tempo ou frequência, para os seguintes comportamentos: ida ao bebedouro, ida ao comedouro, morder os outros, fuçar a baia, brigar, ócio em pé, ócio andando, mastigação em pé, mastigação deitado, posição lateral, posição esternal.



**Figura 4:** Leitões utilizados na pesquisa presentes no ambiente com enriquecimento ambiental utilizando o pneu.  
Fonte: Arquivo pessoal.

### 3.5 Análise de dados

No presente estudo, foi empregado o teste não paramétrico de Wilcoxon para comparar o efeito dos tratamentos considerando um nível de significância de 5%. Foram calculadas ainda as correlações de Spearman, entre as variáveis estudadas. Todas as análises foram realizadas no software R (R Core Team, 2023).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O poder de confiabilidade desta pesquisa foi considerado robusto, pois todos os animais são originários de uma mesma matriz, e sem qualquer contato aversivo com humanos e ausência de procedimentos aversivos, que pudessem influenciar na coleta de dados da pesquisa.

Os resultados apresentados na Tabela 1 demonstram a soma total de todas as variáveis observadas, de ambos os tratamentos A e B. Sendo que na variável “brincando” o tempo levado em consideração foi apenas do tratamento B o grupo com enriquecimento ambiental, já que o tratamento A era o grupo controle, em que não houve enriquecimento ambiental.

**Tabela 1:** Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valor máximo) dos comportamentos observados em leitões dos ambientes A (controle) e B (enriquecido), em criação intensiva no bioma caatinga.

Variável	Média	Desvio padrão	Máximo
Morder suínos (minutos)	0.61	1.28	8
Ócio andando	2.90	4.21	30.24
Ócio em pé	0.85	1.62	9.59
Mastigação em pé	0.55	1.89	17.58
Mastigação deitado	2.65	3.91	21.1
Posição lateral	1.97	4.44	23
Posição esternal	6.37	12.48	15.2
Brincando	1.36	3.47	20.47
Briga	0.51	1.17	6
Comer	1.19	1.87	22
Fuçar baia	5.77	4.46	22
Ócio total	3.71	4.60	30.26
Mastigação total	3.20	4.15	21.3

De modo geral, observa-se grande variação comportamental, evidenciada pelos elevados valores de desvio-padrão em relação às médias para a maioria das variáveis, o que indica heterogeneidade na expressão dos comportamentos entre os animais e ao longo do período observado.

Entre os comportamentos registrados, destacam-se aqueles relacionados ao repouso e à postura corporal, como a posição esternal, que apresentou a maior média (6,37 minutos), sugerindo que os leitões permaneceram considerável parte do tempo nessa posição. O comportamento de “fuçar baia” também apresentou média relativamente elevada (5,77 minutos), o que pode indicar inquietação, tentativa de exploração ou possível desconforto ambiental. O ócio total (3,71 minutos) e a mastigação total (3,20 minutos) reforçam a presença de períodos prolongados de inatividade ou comportamentos repetitivos, comuns em sistemas intensivos.



Comportamentos ativos e sociais, como brincar (1,36 minutos) e briga (0,51 minutos), apresentaram médias mais baixas, embora com amplitudes consideráveis, demonstrando que, apesar de menos frequentes, podem ocorrer de forma pontual e intensa. Já comportamentos potencialmente indicativos de estresse ou bem-estar reduzido, como morder suínos, apresentaram média baixa (0,61 minutos), porém com valor máximo expressivo, indicando que esse comportamento não foi constante, mas ocorreu de forma significativa em alguns momentos ou indivíduos.

Em seguida, foram analisados os grupos separadamente e comparados os resultados (Tabela 2).

**Tabela 2:** Médias, desvio-padrão e valores de  $p$  dos comportamentos avaliados em leitões submetidos a diferentes tratamentos experimentais envolvendo enriquecimento ambiental durante o período experimental.

Variável	Média		
	Tratamento A	Tratamento B	Valor P
Morder suínos (min)	$0.87 \pm 0.16$	$0.39 \pm 0.11$	$< 0.01$
Ócio andando	$4.4 \pm 0.54$	$1.65 \pm 0.29$	$> 4.61$
Ócio em pé	$1.25 \pm 0.22$	$0.52 \pm 0.1$	$< 0.02$
Mastigação em pé	$0.66 \pm 0.17$	$0.46 \pm 0.21$	$> 0.12$
Mastigação deitado	$2.62 \pm 0.43$	$2.68 \pm 0.38$	$> 0.52$
Posição lateral	$1.57 \pm 0.39$	$2.32 \pm 0.5$	$> 0.10$
Posição esternal	$6.56 \pm 0.73$	$6.22 \pm 1.56$	$> 0.17$
Brincando	$0 \pm 0$	$2.51 \pm 0.44$	$> 3.37$
Briga	$0.58 \pm 0.14$	$0.47 \pm 0.11$	$> 0.49$
Comer	$1.21 \pm 0.27$	$1.18 \pm 0.11$	$> 0.22$
Fuçar baia	$5.6 \pm 0.45$	$5.92 \pm 0.47$	$> 0.87$
Ócio total	$5.55 \pm 0.57$	$2.18 \pm 0.32$	$> 8.33$
Mastigação total	$3.28 \pm 0.45$	$3.14 \pm 0.42$	$> 0.90$

Dois resultados foram significantes estatisticamente, a variável morder suínos no qual o valor de  $p$  foi de  $< 0.01$ , e demonstrou que os animais do tratamento B morderam menos ( $0.39 \pm 0.11$ ) em relação ao tratamento A ( $0.87 \pm 0.16$ ). Isso só corrobora com o que foi descrito por De Briyne et al., (2018); O'Driscoll e Valros, (2024); McGlone et al., (1990); Pedersen, (2018); e Wallgren et al., (2016), que o sistema comercial, com o objetivo em produção grande escala

acaba não levando em consideração o manejo comportamental dos animais, privando seu comportamento natural e exploratório, com isso os animais acabam desenvolvendo estereotípias indesejadas e prejudiciais.

Com isso o ato de morder os próprios companheiros de baia se torna normal, inclusive a mordedura de cauda (Haigh e O'Driscoll, 2019), podendo levar a sérias lesões e perda da cauda (O'Driscoll e Valros, 2024).

Esse comportamento é totalmente indesejado na produção, pois os animais sofrem lesões que ocasionam dor, estresse, infecções nos animais, aumentando o custo de produção devido ao uso de medicamentos e diminuindo a produção do animal, reduzindo o consumo de alimento, aumento de carcaça, além de condenação parcial ou total da carcaça devido a algum abscesso intervertebral (Valros et al., 2013; Valros e Heinonen, 2015; Wallenbeck e Keeling, 2013).

A outra variável foi ócio em pé que o valor de p foi  $<0,02$ , o tratamento B ( $0.52 \pm 0.1$ ) foi menor que o tratamento A ( $1.25 \pm 0.22$ ), reforçando que animais que são inseridos em ambientes enriquecidos, tendem a possuir um menor tempo inativo e estereotípias indesejadas como brigas e mordedura de cauda, promovendo então um maior comportamento exploratório nos animais (BEATTIE et al.1996).

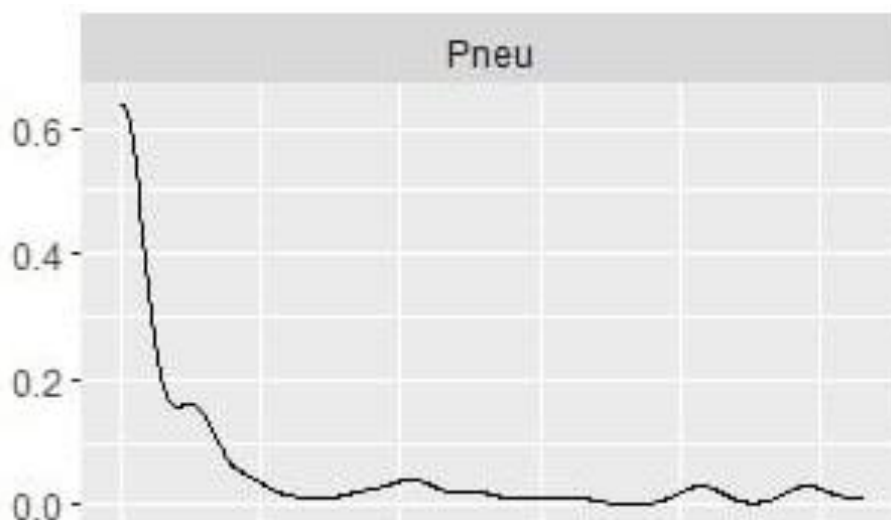
De forma geral, os resultados indicam que o Tratamento B exerceu efeito positivo ao reduzir comportamentos indesejáveis, como mordedura entre suínos e ócio em pé, sugerindo potencial benefício do enriquecimento ambiental sobre o bem-estar dos leitões, ainda que a maioria dos comportamentos avaliados não tenha apresentado diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos.

Também foram analisados os resultados do tratamento B de acordo com os objetos inseridos na baia para enriquecimento ambiental (Tabela 3).

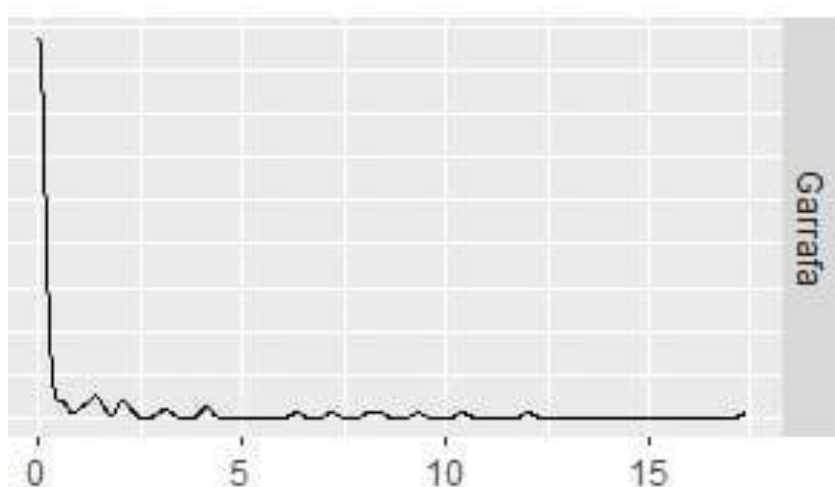
**Tabela 3:** Estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valor máximo e coeficiente de variação) do tempo de interação (minutos) de leitões com diferentes tipos de enriquecimento ambiental (pneu e garrafa) durante o período experimental.

Variável	Média (min)	Desvio padrão	Máximo	Coeficiente de variação
Pneu	1.71	3.23	13.31	188.66
Garrafa	1.12	2.86	17.41	254.62

No entanto, não houve nenhuma diferença estatística entre o pneu (Gráfico 1) e a garrafa (Gráfico 2), oferecidos aos animais.



**Gráfico 1:** Distribuição da densidade do tempo de interação de leitões com o enriquecimento ambiental do tipo pneu ao longo do período experimental. Fonte: Arquivo pessoal.



**Gráfico 2:** Distribuição da densidade do tempo de interação de leitões com o enriquecimento ambiental do tipo garrafa ao longo do período experimental. Fonte: Arquivo pessoal.

O coeficiente de variação apresentou um alto valor em ambos as variáveis, pneu (188.66) e (254.62) garrafa, sendo o ideal abaixo de 10%. No entanto, foi possível observar que apesar de uma alta concentração de zeros em ambos objetos, principalmente na garrafa, os animais demonstraram um maior interesse em “brincar” com o pneu, no qual estava suspenso do chão, corroborando com o que foi descrito por Bracke (2018) que apenas uma corrente

suspensa, o mais utilizado na criação nos dias de hoje, não é mais o suficiente. É necessário o enriquecimento com uso de outros materiais, mas também tendo cuidado com os itens selecionados, pois a utilização do material errado pode levar ao acúmulo de sujeira e aumento de estresse dos animais sem promover o bem-estar animal.

De modo geral, os resultados obtidos neste estudo demonstram efeitos positivos do enriquecimento ambiental sobre o bem-estar dos suínos, evidenciados pela redução de comportamentos indesejáveis e pela maior expressão de comportamentos compatíveis com melhores condições de bem-estar. Esses achados indicam que a adoção de estratégias de enriquecimento ambiental contribui de forma significativa para a melhoria da qualidade de vida dos animais em sistemas de produção intensiva. Além disso, destaca-se que este trabalho constitui o primeiro estudo realizado com suínos no estado da Paraíba a avaliar os efeitos do enriquecimento ambiental, reforçando sua relevância científica e seu potencial para subsidiar futuras pesquisas e práticas de manejo mais sustentáveis e alinhadas às demandas de bem-estar animal na região.

## **5. CONCLUSÃO**

O estudo presente foi de enorme importância para a comunidade acadêmica, visto que estudos nessa área de pesquisa são poucos, principalmente com leitões na fase de desmame. A redução no tempo de mordedura entre suínos e tempo inativo desses animais, demonstrou que o enriquecimento físico obteve um efeito positivo nos animais, diminuindo comportamentos indesejáveis. Sugere-se que o uso de brinquedos alternativos e de baixo custo podem e devem ser utilizados como ferramenta física de comportamento de bem-estar animal nas pequenas e grandes produções de suínos.

## REFERÊNCIAS

- ALBERNAZ-GONÇALVES, R.; OLMOS, G.; HÖTZEL, M. J. Mypigs are ok, why change?—animal welfare accounts of pig farmers. **Animal**, v. 15, ed. 3, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100154>
- ALONSO, M.E., GONZÁLEZ-MONTAÑA, J.R., LOMILLOS, J.M. Consumers' concerns and perceptions of farm animal welfare. **Animals**, v. 10, ed. 3, 385, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ani10030385>
- ANSES. Avis da Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de L'alimentation, de L'environnement et du Travail. 2018. Disponível em: <https://www.anses.fr/system/files/SABA2016SA0288.pdf>
- BEATTIE, V.E., O'CONNELL, N.E., MOSS, B.W. Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs. **Livestock Production Science**, v. 65, ed. 1–2, p. 71–79, 2000. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(99\)00179-7](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(99)00179-7).
- BEATTIE, V. E.; WALKER, N.; SNEDDON, I. A. An investigation of the effect of environmental enrichment and space allowance on the behaviour and production of growing pigs. **Appl Anim Behav Sci**. v. 48, ed. 3–4, p. 151–158, 1996. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(96\)01031-3](https://doi.org/10.1016/0168-1591(96)01031-3).
- BOLHUIS, J.E., SCHOUTEN, W.G.P., SCHRAMA, J.W., WIEGANT, V.M. Effects of rearing and housing environment on behaviour and performance of pigs with different coping characteristics. **Applied Animal Behaviour Science**. v. 101, ed. 1–2, p. 68–85, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.01.001>.
- BONNEAU, M., ANTOINE-ILARI, E., PHATSARA, C., BRINKMANN, D., HVIID, M., CHRISTIANSEN, M. G., FÀBREGA, E., RODRÍGUEZ, P., RYDHMER, L., ENTING, I., GREEF, K. H., EDGE, H. L., DOURMAD, J. Y., EDWARDS, S. Diversity of pig production systems at farm level in Europe. **Wageningen Livestock Research**, v. 11, ed. 2, p. 115-135, 2011.
- BOTREAU, R., LESIMPLE, C., BRUNET, V., VEISSIER, I. Review - Environmental enrichment in ruminants and equines: Introduction. **EURCAW Ruminantes e Equinos**, 33 p. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7685132>
- BRACKE, M. B. M. Chains as proper enrichment for intensively-farmed pigs? In: SPINKA, M. (editor). **Advances in Pig Welfare**, Elsevier, p.167–197, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101012-9.00005-8>.
- BRAGA, J. F. V.; TEIXEIRA, M. P. F.; LOPES, J. B.; KLEIN JÚNIOR, M. H.; SILVA, S. M. M. S. Ocorrência de rinite atrofica e pneumonia em suínoshíbridos e sem raça definida em criação intensiva. **Comunicata Scientiae**, v.7, n.1, p.24-29, 2016. Disponível em: <https://DOI: 10.14295/CS.v7i1.504>
- BRUNBERG, E.I., RODENBURG, T.B., RYDHMER, L., KJAER, J.B., JENSEN, P., KEELING, L.J. Omnivores going astray: a review and new synthesis of abnormal behavior in

pigs and laying hens. **Front. Vet. Sci.** v. 3, n. 57, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2016.00057>

CARLSTEAD, K., SHEPHERDSON, D.J. 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*. **CABI Publishing, Wallingford, United Kingdom**, p. 337–354, 2000. Disponível em: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/9780851993591.0337>

CORREA, F., LUISE, D., PALLADINO, G., SCICCHITANO, D., BRIGIDI, P., MARTELLI, P. L., BABBI, G., TURRONI, S., LITTA, G., CANDELA, M., RAMPELLI, S., TREVISI, P. Influence of body lesion severity on oxidative status and gut microbiota of weaned pigs. **Animal**, v. 17, ed. 6, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2023.100818>.

DE BRIYNE, N., BERG, C., BLAHA, T., PALZER, A., TEMPLE, D. Phasing out pig tail docking in the EU- present state, challenges and possibilities. **Porcine Health Management** v. 4, 27, 2018. <https://doi.org/10.1186/s40813-018-0103-8>.

D'EATH, R.B.; TURNER, S.P. The natural behavior of the pig. In **The Welfare of Pig**; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2009; pp. 13–45.

FILIFE, J.F., HERRERA, V., CURONE, G., VIGO, D., RIVA, F. Floods, hurricanes, and other catastrophes: a challenge for the immune system of livestock and other animals. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, p. 1–8, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00016>.

FOPPA, L.; CALDARA, F. R.; MACHADO, S. P.; MOURA, R.; SANTOS, R. K. S.; NÄÄS, I. A.; GARCIA, R. G. Enriquecimento ambiental e comportamento de suínos: Revisão. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v. 8, p. 1-7, 2014. Disponível em: <https://seer.cloud.prodb.com.br/BIOENG/article/view/173/167>

FRASER, D., DUNCAN, I.J.H., 1998. 'Pleasures', 'Pains' and animal welfare: Toward a natural history of affect. **Anim. Welf.** v. 7, ed. 4, 383–396. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/animal-welfare/article/pleasurespains-and-animal-welfare-toward-a-natural-history-of-affect/D880862F5BFD50A2FC3E6169F485C74E#metrics>

GRAUSÉ, A.; DEBOUCHE, C.; VERHÉVE, D. Conventional versus alternative pig production assessed by multicriteria decision analysis. **Agron. Sustain. Dev.** ed. 27, 185–195, 2007.

GUY, J.H.; MEADS, Z.A.; SCHIEL, R.S.; EDWARDS, S.A. The effect of combining different environmental enrichment materials on enrichment use by growing pigs. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 144, p. 102–107. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.01.006>

HAIGH, A., O'DRISCOLL, K. Irish pig farmer's perceptions and experiences of tail and ear biting. **Porcine Health Management** v. 5, p. 1–10, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40813-019-0135-8>.

KANIS, E.; GROEN, A.F.; DE GREEF, K.H. Societal Concerns about Pork and Pork Production and Their Relationships to the Production System. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 16, p. 137–162, 2003. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1023/A:1022985913847>

KITTAWORNAT, A.; ZIMMERMAN, J.J. Toward a better understanding of pig behavior and pig welfare. **Animal Health Research. Reviews**, v. 12, 25–32, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1017/S1466252310000174>

LAWRENCE, A.B.; TERLOUW, E.M.C. A review of behavioral factors involved in the development and continued performance of stereotypic behaviors in pigs. **Journal of Animal Science**, v. 71, p. 2815–2825, 1993. Disponível em: <https://academic.oup.com/jas/article-abstract/71/10/2815/4632157?redirectedFrom=fulltext>

LEAL, D. F.; GAMEIRO, A. H.; MURO, B. B.; DUTRA, M. C.; CARNEVALE, R. F.; GARBOSSA, C. A. Novos Desafios da Pesquisa em Nutrição e Produção Animal. Capítulo VI: **Diagnóstico Situacional dos atuais gargalos da Suinocultura Brasileira**, 2018. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002926429>.

LUCAS, M.E., HEMSWORTH, L.M., HEMSWORTH, P.H. Review: Early life piglet experiences and impacts on immediate and longer-term adaptability. **Animal**, v. 18, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751731123001866>

LUO, L., JANSEN, C.A., BOLHUIS, J.E., ARTS, J.A.J., KEMP, B., PARMENTIER, H.K. Early and later life environmental enrichment affect specific antibody responses and blood leukocyte subpopulations in pigs. **Physiology & Behavior**, v. 217, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.112799>.

MCGLONE, J.J., SELLS, J., HARRIS, S., HURST, R.J., 1990. Cannibalism in growing pigs: effects of tail docking and housing system on behaviour, performance and immune function. **Texas Tech University Agricultural Science Technical Report T-5-283**, p. 69–71. Disponível em: [https://www.depts.ttu.edu/animalwelfare/research/documents/CANNIBALISMGROWING\\_PIGS\\_McGlone1990.pdf](https://www.depts.ttu.edu/animalwelfare/research/documents/CANNIBALISMGROWING_PIGS_McGlone1990.pdf)

MELLOR, D.J., PATTERSON-KANE, E., STAFFORD, K.J. The sciences of animal welfare. **UFAW Animal Welfare Series**, Wiley-Blackwell, Oxford, UK, 2009.

Mellor, D. J.; Reid, C. S. W. Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals. **Well Being International**, v. 3, ed. 18, p. 1–22, 1994. Disponível em: <https://www.wellbeingintludiesrepository.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1006&context=exprawl>

MELLOR, D. J. Updating animal welfare thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “a Life Worth Living”. **Animals**, v. 6, n. 3, ed. 21, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ani6030021>

MKWANAZI MV, NCOBELA CN, KANENGONI AT, CHIMONYO M. Effects of environmental enrichment on behaviour, physiology and performance of pigs: a review. **Asian- Australas J Anim Sci.** v. 32, p. 1–13, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5713/ajas.17.0138>.

MOLNÁR, M., FRASER, D. Protecting farm animal welfare during intensification: farmer perceptions of economic and regulatory pressures. **Animal Welfare**, v. 29, ed. 2, p. 133–141, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.7120/09627286.29.2.133>.

MORMEDE, P.; FOURY, A.; MEUNIER-SALAÜN, M. C. Bien-être du porc : le point de vue de l'animal, approches biologiques et comportementales. **Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France tome 159 n°3, 2006**, p. 191-204, 2006. Disponível em: Bien-être du porc : le point de vue de l'animal, approches biologiques et comportementales - Persée

NEWBERRY, R.C. Environmental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 44, ed. 2–4, p. 229–243, 1995. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(95\)00616-Z](https://doi.org/10.1016/0168-1591(95)00616-Z).

O'DRISCOLL, K., VALROS, A., 2024. Introduction. In: O'DRISCOLL, K., VALROS, A. (Eds.), **Tail Biting in Pigs: A Comprehensive Guide to Its Aetiology, Impact and Wider Significance in Pig Management**. Brill, Leiden, The Netherlands, p. 1–5. Disponível em: [https://doi.org/10.3920/9789004694989\\_002](https://doi.org/10.3920/9789004694989_002).

OCDE. Consumo de carne. 2020. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/data/indicators/meat-consumption.html>

PALUMBO, F., TREVISI, P., DALCANALE, S., LUISE, D. Implication of environmental and management conditions on welfare and health parameters of post-weaned pigs under intensive farming system. **Italian Journal of Animal Science**, v. 24, p. 894-904, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1828051X.2025.2483943>

PAROIS, S.P., VAN DER ZANDE, L.E., KNOL, E.F., KEMP, B., RODENBURG, T.B., BOLHUIS, J.E., 2022a. Effects of a multi-suckling system combined with enriched housing post-weaning on response and cognitive resilience to isolation. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 9, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.868149>

PAROIS, S.P., VAN DER ZANDE, L.E., KNOL, E.F., KEMP, B., RODENBURG, T.B., BOLHUIS, J.E. A multi-suckling system combined with an enriched housing environment during the growing period promotes resilience to various challenges in pigs. **Scientific Reports** v. 12, p. 1–16, 2022b. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-10745-4>

PEDERSEN, L.J. Overview of commercial pig production systems and their main welfare challenges. In: Špinka, M. (Ed.), **Advances in pig welfare**. Elsevier Ltd, Duxford, UK, p. 3–25, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780081010129000010>



PRITCHETT-CORNING, K. R. Environmental Complexity and Research Outcomes. **ILAR Journal**, v. 60, ed. 2, p. 239–251, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ilar/ilaa007>

READ, E., BAXTER, E.M., FARISH, M., D'EATH, R.B. Trough half empty: pregnant sows are fed under half of their ad libitum intake. **Animal Welfare**, v. 29, 151-162, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.7120/09627286.29.2.151>

SCHUKAT, S., KUHLMANN, A., HEISE, H. Fattening pig farmers' intention to participate in animal welfare programs. **Animals**, v. 9, ed. 1–22, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ani9121042>.

SPOONER, J.M., SCHUPPLI, C.A., FRASER, D., 2014. Attitudes of Canadian pig producers toward animal welfare. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics** v. 27, p. 569–589. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10806-013-9477-4>.

TÖNEPÖHL, B., APPEL, A.K., WELP, S., VOß, B., KÖNIG VON BORSTEL, U., GAULY, M. Effect of marginal environmental and social enrichment during rearing on pigs' reactions to novelty, conspecifics and handling. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 140, ed. 3–4, p. 137–145, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.05.002>.

VALROS, A., HEINONEN, M., 2015. Save the pig tail. **Porcine Health Management**, v. 1, p. 1–7, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/2055-5660-1-2>

VALROS, A., MUNSTERHJELM, C., HANNINEN, L., KAUPPINEN, T., HEINONEN, M. Managing undocked pigs on-farm: prevention of tail biting and attitudes towards tail biting and docking. **Porcine Health Management**, v. 2, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40813-016-0020-7>.

VALROS, A., MUNSTERHJELM, C., PUOLANNE, E., RUUSUNEN, M., HEINONEN, M., PELTONIEMI, O.A.T., PÖSÖ, A.R. Physiological indicators of stress and meat and carcass characteristics in tail bitten slaughter pigs. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 55, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1751-0147-55-75>

VAN DE WEERD, H. A.; DOCKING, C. M.; DAY, J. E. L.; AVERY, P. J.; EDWARDS, S. A. Asystematic approach towards developing environmental enrichment for pigs. **Applied Animal Behavior Science**. v. 84, p. 101–118. 2003. Disponível em: [https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/S0168-1591\(03\)00150-3](https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/S0168-1591(03)00150-3)


VILAS-BOAS, J.; AMARAL, A. L.; MORES, N.; TREMÉA, S. L.; MIELE, M.; SANTOS FILHO, J. I. Sistema de produção: sistema de produção de leitões baseado em planejamento, gestão e padrões operacionais. Concordia: **Embrapa Suínos e Aves**, 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/973140/sistema-de-producao-de-leitoes-baseado-em-planejamento-gestao-e-padroes-operacionais>

WALLENBECK, A., KEELING, L.J. Using data from electronic feeders on visit frequency and feed consumption to indicate tail biting outbreaks in commercial pig production. **Journal of Animal Science**, v. 91, p. 2879–2884, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.2527/jas.2012-5848>

WALLGREN, T., LARSEN, A., GUNNARSSON, S. Tail posture as an indicator of tail biting in undocked finishing pigs. **Animals**. v. 9, 18, 2019. Disponível em: <https://doi:10.3390/ani9010018>.

WALLGREN, T., WESTIN, R., GUNNARSSON, S. A survey of straw use and tail biting in Swedish pig farms rearing undocked pigs. **Acta Veterinaria Scandinavica** v. 58, p. 1–11, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13028-016-0266-8>.

WEARY, D.M., VENTURA, B.A., VON KEYSERLINGK, M.A.G. Societal views and animal welfare science: Understanding why the modified cage may fail and other stories. **Animal**, v. 10, ed. 2, p. 309–317, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S1751731115001160>

	<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA</b>
	Campus Sousa - Código INEP: 25018027
	Av. Pres. Tancredo Neves, S/N, Jardim Sorrilândia III, CEP 58805-345, Sousa (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0004-18 - Telefone: None

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Trabalho de conclusão de curso

Assunto:	Trabalho de conclusão de curso
Assinado por:	Rafael Luiz
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Rafael Luiz Miranda Silva, ALUNO (201918730010) DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA - SOUSA, em 03/02/2026 07:36:26.

Este documento foi armazenado no SUAP em 03/02/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1752002  
Código de Autenticação: 629ae2d4e6

