

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC BENEDITO STORANI
Técnico em Agropecuária**

**Emily Martins Silva
João Lucas de Oliveira
Luís Otávio Silva Abreu
Vinícius Pedroso**

**IMPLEMENTAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA
SUINOCULTURA NAS FASES DE RECRIA, ENGORDA E
TERMINAÇÃO**

**JUNDIAÍ
2024**

Emily Martins Silva
João Lucas de Oliveira
Luís Otávio Silva Abreu
Vinícius Pedroso

**IMPLEMENTAÇÃO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA
SUINOCULTURA NAS FASES DE RECRIA, ENGORDA E
TERMINAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à ao curso técnico em agropecuária da Etec Benedito Storani, orientado pelo Prof. Doutor Edimar Paulo Santos como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico em Agropecuária.

JUNDIAÍ
2024

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho aos pais dos integrantes do grupo, por todo apoio dado a nós ao decorrer desses três anos na ETEC Benedito Storani e por sempre terem acreditado no nosso potencial, nos incentivando a perseguir os nossos sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Deus, em primeiro lugar, em quem sempre depositamos a nossa confiança, os nossos sonhos e projetos para o futuro e que por vossa graça possibilitou que nossos objetivos fossem atingidos.

Agradecemos às nossas famílias, que sempre nos apoia e que contribuíram para que este trabalho fosse realizado.

Aos nossos orientadores Professor Edimar Paulo Santos e Professora Suzana Cristina Quintanilha, por terem desempenhado sua função com dedicação e amizade.

A todos professores da ETEC Benedito Storani, pelos ensinamentos e aprendizado que nos proporcionaram durante o decorrer do curso.

“A natureza criou o tapete sem fim que recobre a superfície da terra. Dentro da pelagem desse tapete vivem todos os animais, respeitosamente. Nenhum o estraga, nenhum o rói, exceto o homem.”

(Monteiro Lobato)

RESUMO

A suinocultura atual apresenta um mercado bastante competitivo, sendo o Brasil o quarto maior produtor de carne suína do mundo, o que gera milhares de empregos e renda. Tendo em vista a importância dessa atividade econômica para o país, é fundamental atender as exigências do mercado para obter um produto de maior valor e expandir o comércio para países consumidores que exigem boas práticas na suinocultura, principalmente em relação ao bem-estar animal. Uma das medidas utilizadas para proporcionar conforto para os animais é enriquecer o ambiente, introduzindo melhorias de forma torná-lo mais confortável para os animais expressarem seu comportamento natural. Desta forma, o trabalho tem por objetivo introduzir o enriquecimento ambiental para o setor de suinocultura da escola técnica ETEC Benedito Storani a fim reduzir o comportamento agressivo entre os suínos e assim diminuir os custos com medicamentos e aumentar o ganho de peso dos animais. No enriquecimento ambiental da suinocultura da ETEC Benedito Storani, foi feita uma manutenção geral de limpeza e identificação das baias, logo após esses procedimentos, foi implementado um sistema de enriquecimento ocupacional contendo 2 pneus por baia. De tal maneira, observou-se que o comportamento dos suínos apresentou menor taxa de agressividade, passando a serem mais calmos. Além disso, nota-se que a quantidade de feridas dos suínos que conviviam em conjunto reduziu. O enriquecimento ambiental busca reduzir o estresse dos animais, trazendo ferramentas para incentivar o animal ao seu comportamento natural, na ETEC Benedito Storani foi realizado na intenção de impedir estresse e o possível canibalismo dos animais, assim sendo realizado procedimentos de melhoramento do setor como limpeza e remoção de animais invasores, a fim de resultar um ambiente mais confortável e menos estressante de animais.

Palavras-chave: Suinocultura, Enriquecimento ambiental, Comportamento, Suínos, Bem estar.

ABSTRACT

The current pig farming market is highly competitive, with Brazil being the fourth largest producer of pork in the world, which generates thousands of jobs and income. Given the importance of this economic activity for the country, it is essential to meet market demands in order to obtain a higher-value product and expand trade to consumer countries that require good practices in pig farming, especially in relation to animal welfare. One of the measures used to provide comfort to the animals is environmental enrichment, introducing improvements in order to make it more comfortable for the animals to express their natural behavior. Thus, the study aims to introduce environmental enrichment to the pig farming sector of the ETEC Benedito Storani technical school in order to reduce aggressive behavior among pigs and thus reduce costs with medicines and increase the animals' weight gain. In the environmental enrichment of the pig farming at ETEC Benedito Storani, general maintenance was carried out to clean and identify the pens. Immediately after these procedures, an occupational enrichment system containing 2 tires per pen was implemented. Thus, it was observed that the pigs' behavior showed a lower level of aggression, becoming calmer. In addition, it was noted that the number of injuries suffered by the pigs that lived together decreased. Environmental enrichment seeks to reduce the animals' stress by providing tools to encourage the animals to behave naturally. At ETEC Benedito Storani, it was carried out with the intention of preventing stress and possible cannibalism of the animals, thus carrying out procedures to improve the sector, such as cleaning and removing invading animals, in order to result in a more comfortable and less stressful environment for the animals.

Keywords: Pig farming, Environmental enrichment, Behavior, Pigs, Welfare.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Limpeza da baia 1.....	18
Figura 2 - Desinfecção da baia 1.....	19
Figura 3 - Baia 1 antes da limpeza.....	19
Figura 4 - Baia 1 após a limpeza.....	19
Figura 5 - Pneus suspensos na baia 4.....	20
Figura 6 - Primeira interação dos animais com os pneus da baia 1.....	20
Figura 7 - Pneu furado na prevenção de acúmulo de água.....	21
Figura 8 - Esterilização do forro utilizando a vassoura de fogo.....	21
Figura 9 - Forro antes da esterilização.....	22
Figura 10 - Forro depois da esterilização.....	22
Figura 11 - Identificação e renumeração da baia 5.....	23
Figura 12 - Identificação e renumeração da baia 6.....	23
Figura 13 - Identificação da baia de maternidade.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tipos de enriquecimento ambiental.....	13
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS / SIGLAS

FAWC - *Farm Animal Welfare Council* (Conselho de Bem-estar em Animais de Produção)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 DESENVOLVIMENTO	13
2.1 O que é enriquecimento ambiental	13
2.2 Por que enriquecer o ambiente em suínos	14
2.3 Benefícios do enriquecimento ambiental	15
3 METODOLOGIA	17
4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	18
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

No final do século XX, a criação de animais de produção sofreu um aumento significativo por conta das demandas da humanidade, onde a pressão comercial resultou na superlotação dos sistemas de produção, aumentando o número de animais criados em confinamento.

Paralelamente a isso, o mercado consumidor passou a ser mais exigente com relação à qualidade do alimento, tendo uma maior preocupação de como os animais lidam com o ambiente em que são submetidos, dando início a discussões sobre o bem-estar dos animais.

Atualmente a suinocultura apresenta um mercado bastante competitivo tendo o Brasil como quarto maior produtor de carne suína do mundo gerando renda e milhares de empregos. Neste sentido, é importante adaptar-se às novas tendências de mercado, a fim de obter um produto de maior valor e abrir portas para países consumidores que exigem boas práticas na suinocultura.

Tendo em vista as exigências do mercado a respeito do bem-estar animal, uma das medidas utilizadas para garantir o conforto dos animais é o enriquecimento ambiental, que consiste em introduzir melhorias no ambiente de forma torná-lo mais confortável para os animais para que estes consigam expressar o comportamento natural da espécie.

Uma das práticas comuns de enriquecimento é a introdução de brinquedos, visando reduzir o estresse entre os animais e diminuir os distúrbios comportamentais. Um trabalho realizado por Schaefer et al. (1990) mostrou que o uso de pneus suspensos como enriquecimento para suínos pós-desmamados resultou na redução dos episódios de agressividade entre os animais e em uma melhor taxa de crescimento.

No entanto, de acordo com Foppa et al. (2014) ainda não existe uma metodologia estabelecida para o uso dos materiais de enriquecimento ambiental e há controvérsias sobre os seus reais benefícios.

Neste mesmo pensamento, Van De Weerd et al. (2003) citado por Maia et al. afirma que os critérios para a escolha do tipo de enriquecimento são baseados em fatores econômicos e sanitários, sem considerar a necessidade do animal.

Os sistemas de produção de confinamento conforme os trabalhos citados anteriormente inviabilizam o comportamento natural do animal, assim o

enriquecimento ambiental implica o uso de objetos suspensos para a diminuição do comportamento agressivo (Foppa et al., 2014), nesse sentido o estudo de técnicas para enriquecer o ambiente suíno se faz cada vez mais necessário.

O objetivo desse trabalho científico foi buscar reduzir o comportamento agressivo dos suínos a fim de diminuir gastos com medicamentos e aumentar o ganho de peso dos animais, além disso trazer o enriquecimento ambiental para a escola técnica ETEC Benedito Storani.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 O que é enriquecimento ambiental

Quando se fala em enriquecimento ambiental comumente se define em oferecer aos animais objetos para que eles diversifiquem o seu comportamento (Carvalho et al. 2017).

[...] é um processo que melhora a qualidade de vida dos animais mantidos em cativeiro e no ambiente que os rodeiam, permitindo que seu comportamento possa ser o mais natural possível, diminuindo assim o estresse, reduzindo assim o medo, o tédio, apatia e frustrações e tem uma melhor harmonia dos animais no recinto (Barbosa, 2017, p. 9).

Porém, este termo não se resume apenas isso. Qualquer alteração feita no ambiente de forma que o deixe mais confortável (diminuir a densidade de animais por baia ou instalar ventiladores para refrescar o ambiente) pode ser considerada uma forma de enriquecimento (Boas, 2023).

De um modo geral, consiste em introduzir melhorias no ambiente para permitir que os animais expressem as suas necessidades comportamentais (Foppa et al. 2014, p. 2).

Entre os métodos de enriquecimento ambiental, os mais utilizados é a disponibilização de substratos para cama (ex. palha) e objetos suspensos (ex. pneus e cordas). Outros métodos menos comuns de enriquecimento é o uso de iluminação colorida e de sons e aromas nas baias (Maia et al. 2013, p. 2865).

Visto as diferentes formas de enriquecimento ambiental, pode-se classificá-lo em cinco tipos:

Tabela 1 – Tipos de enriquecimento ambiental.

Enriquecimento Social	Envolve contato direto e indireto com humanos ou outros indivíduos da mesma espécie
Enriquecimento Ocupacional	Engloba enriquecimento psicológico, como um meio que possa estimular o exercício
Enriquecimento Físico	Ampliar instalações, colocando objetos que diversifique o ambiente

Enriquecimento Sensorial	Utiliza dos sentidos sensoriais, visual (televisão) e auditivo (música e vocalização)
Enriquecimento Nutricional	Qualidade nutricional do alimento, fornecimento diversificado

Fonte: Bloomsmith et al. 1991, apud Barbosa, 2017, p. 10.

Desta forma, evidencia-se que o enriquecimento ambiental é um conceito amplo, podendo ser aplicado nos sistemas de criação de várias maneiras, o que o torna viável tanto para os pequenos produtores, quanto para os grandes produtores de carne suína.

2.2 Por que enriquecer o ambiente em suínos

Após a Segunda Guerra Mundial, houve a tecnificação da agropecuária, gerando transformações nos sistemas de produção de suínos em que o desempenho dos animais se tornou uma das maiores preocupações (Machado Filho e Hötzel, 2000; Campos, 2010 apud Foppa et al. 2014, p. 2).

Tendo em vista este cenário, o sistema intensivo de produção foi adotado. Com os animais confinados, obtém-se um monitoramento mais eficaz, redução das perdas energéticas e conseqüentemente uma maior produtividade, além da redução de mão de obra. Entretanto, houve o aumento de problemas de comportamento e bem-estar animal (Machado Filho e Hötzel, 2000 apud Foppa et al. 2014, p. 2).

Segundo Barbosa (2017, p. 2), “Atualmente o bem-estar vem se tornando um grande desafio para os produtores, pois a sociedade e o mercado internacional vêm pressionando para que o sistema de produção preze pelo conforto do animal”.

Para Maia et al. (2013) bem-estar significa de um modo geral, um animal livre de sofrimento ou estresse, atendendo os princípios estabelecidos pelo FAWC (*Farm Animal Welfare Council*, 1992): livres de fome e sede; livre de desconforto; livre de dor, sofrimento e doença; livre de medo e angústia; e livre para expressar seu comportamento natural.

Neste mesmo pensamento, Barbosa (2017) afirma que os problemas de bem-estar na suinocultura estão ligados ao sistema de confinamento, em que a falta de espaço dificulta para o animal demonstrar seu comportamento natural resultando em

alto índices de estresse. Quando o suíno não consegue expressar seu comportamento exploratório, isso acarreta comportamentos agressivos a outros animais (Sarubbi, 2011 apud Barbosa, 2017, p. 8).

Maia et al. (2013) destaca ainda que considerando que o mercado europeu é um dos maiores consumidores de carne suína brasileira, fica evidente a necessidade de implantar medidas como o enriquecimento ambiental nos sistemas de criação.

Tendo esses pontos em vista percebe-se a importância do enriquecimento ambiental na suinocultura que não só apenas proporciona o bem-estar animal, mas também é fundamental para o produtor permanecer no mercado.

2.3 Benefícios do enriquecimento ambiental

De um modo geral, o enriquecimento ambiental torna o ambiente de criação mais atrativo para o animal permitindo que este expresse o comportamento natural da espécie reduzindo o estresse e diminuindo os distúrbios comportamentais. Além disso, o enriquecimento traz benefícios para a produção, como: “[...] a redução das intervenções clínicas, diminuição da mortalidade nas fases de crescimento, aumento da fertilidade, e do ganho de peso, conseqüentemente, afetando de forma positiva o índice de produtividade” (Barbosa, 2017).

De acordo com Maia et al. (2013) o uso de brinquedos como enriquecimento têm sido bastante promissor, visto que apresenta resultados significativos. Maia et al. (2013) ao citar Schaefer et al. (1990) diz ainda que o uso de pneus suspensos como enriquecimento para suínos pós-desmamados resultou na redução da agressividade entre os animais e na melhoria da taxa de crescimento.

Segundo Boas, outro benefício é que suínos que são submetidos ao enriquecimento se mostram menos reativos ao manejo pré-abate. “Animais estressados, em geral, diminuem sua capacidade de transformar ração em carne e oferecem uma matéria-prima de pior qualidade” (Boas, 2023).

Com base na observação de Boas (2023), é evidente que o enriquecimento ambiental desempenha um papel crucial na melhoria do bem-estar animal e na qualidade final do produto. Portanto, a implementação de práticas que promovam um ambiente menos estressante para os suínos não apenas contribui para o seu bem-estar, mas também resulta em benefícios econômicos e de qualidade para a cadeia produtiva.

Desse modo, pelo referencial teórico levantado até aqui fica claro que a adoção de estratégias de manejo que reduzam o estresse pré-abate é essencial para otimizar os resultados tanto para os produtores quanto para os consumidores.

3 METODOLOGIA

Este tópico busca esclarecer a estrutura metodológica utilizada no trabalho sobre enriquecimento ambiental, que consiste em aprimorar o bem-estar animal, para isso será implementado objetos suspensos visando estimular seu comportamento natural.

Para o trabalho, primeiramente, foi realizado um levantamento do local em que o grupo pretende implantar o enriquecimento ambiental, no caso, o setor de suinocultura da ETEC Benedito Storani, Av. Antônio Pincinato, 4355 - Recanto Quarto Centenario, Jundiaí - SP, 13211-771.

A área é composta por quatro baias de recria, engorda e terminação numeradas de 1 a 4 e por três baias de maternidade e uma baia de descanso para as porcas, numeradas de 5 a 8.

No ano de 2023 percebeu-se que os leitões apresentavam um comportamento agressivo como por exemplo brigas, ocasionando feridas que tinham que ser tratadas, para evitar que isso ocorresse houve a necessidade de enriquecer o ambiente, levando em consideração que o único modo que tinha de evitar as feridas era separar. Para dar início ao projeto, o grupo realizou uma pesquisa bibliográfica e um levantamento com informações a respeito do enriquecimento ambiental em suínos com o propósito de aprofundar sobre o tema e como poderia ser aplicado no setor da escola.

Optou-se por adotar o enriquecimento ocupacional (Barbosa, 2017; Costa, [2023?], apud Boas, 2023), onde são introduzidos brinquedos nas baias para que os animais expressem seu comportamento natural a forma como estes brinquedos seriam disponibilizados e que materiais seriam utilizados foram levados em consideração.

Para enriquecer o ambiente foram usados 2 pneus de borracha (utilizados em veículos de transporte convencional) por baia suspensos por cordas.

A forma como estes brinquedos seriam disponibilizados e os materiais utilizados foram cuidadosamente considerados, garantindo que os animais pudessem expressar seu comportamento natural e exploratório de maneira segura e eficaz.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Foi escolhido utilizar pneus suspensos como atrativo para os leitões, uma vez que é um material barato e que não desgasta conforme o uso. O grupo atentou-se quantos pneus seriam colocados por baia de recria pois havia o risco de ocorrer o aumento de brigas entre os animais devido a quantidade inadequadas de brinquedos (Campos et al. 2010, apud Barbosa, 2017, p. 15).

Em contato com a agrônoma responsável pelo setor (Suzana), que estabeleceu uma proporção de 1 pneu para 5 leitões e tendo em vista que suínos tendem a ter crias de até 12 animais, o grupo decidiu colocar 2 pneus por baia de recria.

Para que o enriquecimento seja implementado, foi necessário realizar uma desinfecção nas baias a fim de eliminar qualquer patógeno que possa ser prejudicial à saúde dos animais. Para isso foi feito uma limpeza do local, removendo os restos de ração e fezes. Em seguida, foi aplicado óxido de cálcio no piso, nos comedouros e nas paredes das baias.

Figura 1 – Limpeza da baia 1.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Figura 2 – Desinfecção da baia 1.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Após o trabalho realizado houve uma melhora considerável no ambiente, se tornando mais salubre e apropriado para receber os leitões após a desmama.

Figura 3 – Baia 1 antes da limpeza.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Figura 4 – Baia 1 após a limpeza.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Com todas as baias de recria desinfectadas, foram instalados 2 pneus por baia, suspensos por uma corda em que a altura poderia ser regulada.

Figura 5 – Pneus suspensos instalados na baia 4.



Fonte: Aatoria própria, 2024.

O grupo pode aproveitar o momento da instalação para observar a interação das porcas da baia 1 com os pneus.

Figura 6 – Primeira interação dos animais com os pneus na baia 1.



Fonte: Aatoria própria, 2024.

Como precaução, foram realizados furos nos pneus para evitar o acúmulo de água o que poderia ocasionar em criadouros de mosquito.

Figura 7 – Pneu furado na prevenção do acúmulo de água.



Fonte: Autoria própria, 2024.

O setor se encontrava em condições desfavoráveis após a vendadas matrizes e do macho reprodutor, com apenas três fêmeas de reposição nas baias. As baias estavam sujas e o forro estava infestado de teias de aranha e vespeiros, para evitar animais que podem causar riscos à saúde dos suínos, foi removido as teias de aranha e os ninhos de vespa utilizando uma vassoura-de-fogo (lança-chamas) sob a supervisão do auxiliar docente Guilherme.

Figura 8 – Esterilização do forro utilizando a vassoura de fogo.



Fonte: Autoria própria, 2024.

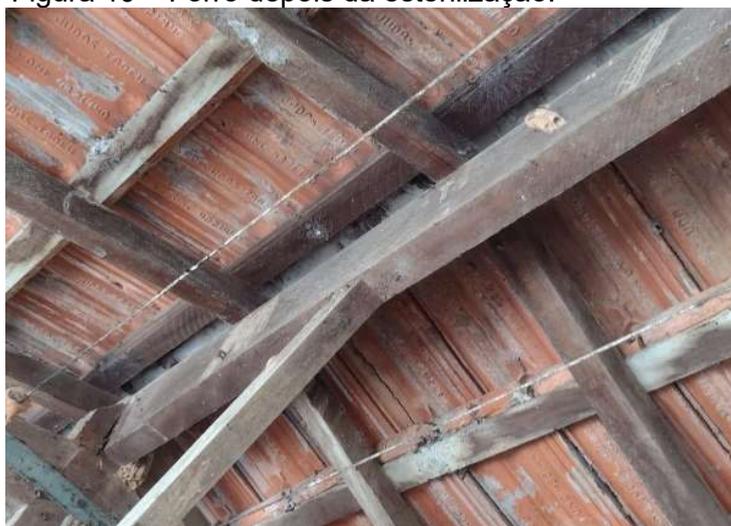
Obteve-se uma diferença notável ao comparar os resultados antes e depois da esterilização.

Figura 9 – Forro antes da esterilização.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Figura 10 – Forro depois da esterilização.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Após a esterilização, houve a necessidade de identificar as baias renumerando-as para facilitar a determinação de cada baia buscando designá-las como baias de cria, recria e maternidade.

Figura 11 – Identificação e renumeração da baia 5.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Figura 12 – Identificação e renumeração da baia 6.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Figura 13 – Identificação da baía de maternidade.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Até o momento o projeto se encontra esterilizado, identificado, renumerado e com a implementação do enriquecimento ambiental introduzida. Com isso, observou-se a melhora ambiental, visual e da limpeza do setor suíno, visando o melhor manejo e qualidade de vida dos suínos.

No mês de julho, um cachaço reprodutor foi comprado pela ETEC Benedito Storani, para realizar a monta natural nas marrãs, com isso, espera-se que nos meses de novembro e fevereiro haja o nascimento de leitões. Tendo isso em vista, novos projetos de enriquecimento ambiental poderão ser realizados para os leitões.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do TCC, foi explorado a possibilidade de implementar o enriquecimento ambiental na suinocultura da ETEC Benedito Storani, bem como uma via de reduzir os episódios de agressividade entre os animais e propiciá-los ao bem-estar. Além disso, o trabalho permite que os estudantes da escola possam ter uma experiência e conhecimento sobre o lado comportamental dos animais, enriquecendo sua base técnica.

Conforme foi estabelecido no início, buscou-se introduzir pneus suspensos nas baias de recria, engorda e terminação para que os leitões pudessem interagir com os objetos, despertando a curiosidade dos animais. Conforme o decorrer do tempo, criou-se a necessidade de sanitizar o setor, tornando-o isento de patógenos que poderiam acometer a saúde dos animais.

Durante a investigação, constatou-se que houve uma melhora significativa no comportamento dos animais adultos, que se mostraram bastante interessados com os objetos introduzidos nas baias. Além disso, o setor se apresentou mais higienizado e apropriado para as aulas práticas e visitas técnicas. Com base no referencial teórico, bem como na observação da mudança comportamental dos animais, conclui-se que os resultados obtidos correspondem com o levantamento bibliográfico feito durante o início do projeto.

Uma das limitações deste estudo foi a ausência de leitões para analisar os efeitos do enriquecimento no comportamento dos animais. Dessa forma, o experimento foi feito com as três matrizes, que no momento, se encontravam nas baias destinadas para os leitões. Devido a pesquisa ser feita com poucos animais, faz-se necessário realizar outro levantamento, analisando os efeitos do enriquecimento em um número maior de animais, de forma que os resultados sejam mais evidentes.

Estudos futuros podem aprofundar a mudança de comportamento dos suínos antes e após o enriquecimento ambiental, verificando a diminuição dos episódios de agressividade e da ocorrência de lesões nos animais. Além disso, é interessante que nas próximas pesquisas seja trabalhado a possibilidade de diversificar o enriquecimento no setor, implantando mais objetos e introduzindo uma alimentação mais variada (enriquecimento nutricional).

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Thalita Nattielee de Oliveira. **TIPOS DE ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA SUINOCULTURA**. Orientador: Prof. Dr. Fernando José dos Santos Dias. 2017. 2/27 p. Trabalho de conclusão de curso (Curso em Zootecnia) - Universidade Federal de Goiás Regional Jataí, Jataí – GO, 2017. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/TCC_Thalita_Nattielee_de_Oliveira_Barbosa.pdf. Acesso em: 12 abr. 2024.

BOAS, Jean Vilas. Produtores usam “brinquedos” para acalmar os suínos nas granjas. [S. l.]: **Embrapa Suínos e Aves**, 14 fev. 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/78346110/produtores-usam-brinquedos-para-acalmar-os-suinos-nas-granjas#:~:text=Elementos%20de%20enriquecimento%20ambiental%20como,os%20dentos%20e%20a%20agressividade>. Acesso em: 17 abr. 2024.

CARVALHO, Francisca Luana de Araújo; GOMES, Aline da Silva; MACIEL, Gabriela Priscila de Sousa; BARBOSA, Firmino José Vieira; FONSECA, Wéverton José Lima. Enriquecimento ambiental e bem-estar na suinocultura: Brinquedos, comportamento, suinocultura. **Nutritime Revista Eletrônica**, Viçosa - MG, ano 2017, v. 14, n. 4, p. 6083-6090, jul/ago. 2017. Disponível em: <https://www.nutritime.com.br/wp-content/uploads/2020/02/Artigo-435.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2024

FOPPA, L.; CALDARA, F.R.; MACHADO, S. P.; MOURA, R.; SANTOS, R. K. S. Enriquecimento ambiental e comportamento de suínos: revisão. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, [S. l.], ano 2014, v. 8, n. 1, p. 01-07. Disponível em: <https://seer.tupa.unesp.br/index.php/BIOENG/article/view/173/167>. Acesso em: 5 mai. 2024

MAIA, Ana Paula de Assis; SARUBBI, Juliana; MEDEIROS, Brenda Batista Lemos; MOURA, Daniella Jorge de. Enriquecimento ambiental como medida para o bem-estar positivo de suínos (revisão). **REGET/UFMS**, [S. l.], ano 2013, v. 14, p. 2862-2877, 14 set. 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Ana-Paula-De-Assis-Maia/publication/257770246_Environmental_enrichment_as_positive_welfare_of_pigs_a_review/links/00b7d525d5a2768cea000000/Environmental-enrichment-as-positive-welfare-of-pigs-a-review.pdf. Acesso em: 20 mai. 2024