

PERFORMANCE DE SUÍNOS SUBMETIDOS A INCREMENTO AMBIENTAL NUTRICIONAL (NUTRIPLAY) NA FASE DE CRECHE

SIMONETTI, Ana Clara Mourão¹
GAI, Vívian Fernanda²

RESUMO

A suinocultura é uma das principais atividades da agropecuária brasileira, destacando-se tanto pela produção quanto pela exportação de carne suína. Entretanto, os sistemas intensivos de produção frequentemente impõem desafios relacionados ao bem-estar animal, como estresse e ocorrência de estereotipias. Nesse contexto, estratégias de enriquecimento ambiental têm sido exploradas como alternativas para conciliar produtividade e bem-estar. O presente estudo avaliou os efeitos do NutriPlay, um incremento ambiental nutricional elaborado a partir de bagaço de cana, melaço e leite em pó, sobre o desempenho zootécnico, comportamento e viabilidade econômica de leitões na fase de creche. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos: testemunha e NutriPlay, durante 35 dias. Os resultados demonstraram que os animais suplementados apresentaram maior ganho de peso total (+6,2%), ganho médio diário superior (+7,0%) e incremento de 5,6% no peso final em comparação ao grupo controle. Além disso, foram observadas reduções qualitativas na manifestação de estereotipias e de comportamentos agressivos, indicando melhora no bem-estar. Do ponto de vista econômico, o custo médio do NutriPlay por leitão foi de R\$ 4,90, resultando em lucro líquido adicional de R\$ 7,65 por animal. Quando projetados para um plantel de 30.000 leitões/ano, os resultados apontam possibilidade de incremento superior a R\$ 320 mil anuais. Assim, o NutriPlay se mostra uma alternativa viável, sustentável e eficiente, conciliando ganhos produtivos com maior aceitação social da suinocultura.

PALAVRAS-CHAVE: suinocultura. fibra alimentar. bem-estar animal. desempenho zootécnico.

PERFORMANCE OF PIGLETS SUBJECTED TO NUTRITIONAL ENVIRONMENTAL ENRICHMENT (NUTRIPLAY) DURING THE NURSERY PHASE

ABSTRACT

Pig farming is one of the main activities in Brazilian agriculture, standing out both for production and for pork exports. However, intensive production systems often impose challenges related to animal welfare, such as stress and the occurrence of stereotypic behaviors. In this context, environmental enrichment strategies have been explored as alternatives to reconcile productivity and animal welfare. The present study evaluated the effects of NutriPlay, a nutritional environmental enrichment developed from sugarcane bagasse, molasses, and powdered milk, on the zootechnical performance, behavior, and economic viability of piglets during the nursery phase. The experiment was conducted in a completely randomized design with two treatments: control and NutriPlay, over a period of 35 days. The results showed that supplemented animals presented higher total weight gain (+6.2%), greater average daily gain (+7.0%), and a 5.6% increase in final body weight compared with the control group. In addition, qualitative reductions in the expression of stereotypies and aggressive behaviors were observed, indicating improved animal welfare. From an economic perspective, the average cost of NutriPlay per piglet was BRL 4.90, resulting in an additional net profit of BRL 7.65 per animal. When projected to a herd of 30,000 piglets per year, the results indicate the possibility of an annual increase exceeding BRL 320,000. Therefore, NutriPlay proves to be a viable, sustainable, and efficient alternative, combining productive gains with greater social acceptance of pig farming.

KEYWORDS: pig farming. dietary fiber. animal welfare. zootechnical performance.

¹ Discente de Medicina Veterinária, Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz (FAG), Cascavel – PR. E-mail: acmmsimonetti@minha.fag.edu.br

² Mestre em Ciências Veterinárias, Docente do Curso de Agronomia, Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz (FAG), Cascavel – PR. E-mail: viviangai@fag.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura é um dos pilares da agropecuária mundial, desempenhando papel central na produção de proteína animal e contribuindo significativamente para a segurança alimentar global. No Brasil, o setor ocupa posição de destaque, sendo responsável por uma das maiores produções e exportações de carne suína do mundo, com forte impacto econômico e social. De acordo com dados recentes da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2024) e da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2024), o país figura entre os principais produtores e exportadores, consolidando a suinocultura como atividade estratégica para a economia nacional.

Apesar da relevância, a suinocultura moderna enfrenta desafios relacionados ao bem-estar animal, especialmente em sistemas intensivos de produção. Problemas como estresse, ocorrência de estereotipias e comportamentos de caudofagia são frequentemente observados principalmente na fase de creche, levantando preocupações sobre as condições de criação. Além disso, a crescente cobrança do mercado consumidor por práticas mais éticas e sustentáveis reforça a necessidade de estratégias que promovam o bem-estar dos suínos sem comprometer a produtividade (PELLENZ, OELKE & FAUCITANO, 2022; BROOM e FRASER, 2007).

Nesse contexto, o enriquecimento ambiental surge como uma alternativa promissora para conciliar desempenho zootécnico e bem-estar animal. Entre as estratégias aplicadas estão brinquedos manipuláveis, substratos fibrosos e enriquecimentos de caráter alimentar, que reduzem o estresse, minimizam comportamentos indesejados e melhoram o desempenho produtivo. Pesquisas recentes confirmam que tais práticas favorecem não apenas os animais, mas também a aceitação social da atividade pecuária (VAN DE WEERD e DAY, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2023).

Considerando esse cenário, destaca-se a fibra alimentar, que por muito tempo foi vista como limitante nas dietas de suínos, mas atualmente é reconhecida como nutriente funcional capaz de influenciar positivamente a saúde intestinal e o bem-estar animal MONTAGNE, PLUSKE & HAMPSON, 2003; GOULART *et al.*, 2016).

Diante disso, o presente estudo propõe o uso do NutriPlay, uma inovação que une nutrição e enriquecimento ambiental, utilizando o bagaço de cana como fonte de fibra em formato de bloco para estimular o comportamento natural dos leitões. Dessa forma, torna-se relevante avaliar seus efeitos sobre o desempenho produtivo e o bem-estar dos animais, trazendo contribuições práticas para o setor e relevância econômica e social para a suinocultura.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A suinocultura no Brasil possui alta relevância econômica, consolidando-se como um dos pilares da agropecuária nacional e adaptando-se continuamente às exigências do mercado interno e externo. A criação de suínos é uma prática antiga, iniciada nos primeiros tempos da domesticação desses animais, que se desenvolveu consideravelmente ao longo dos séculos, desempenhando um papel fundamental principalmente na produção de carne, uma fonte importante de proteína, e contribuindo significativamente para a economia mundial (ALVES *et al.*, 2023).

Segundo dados da CONAB (2024), a substituição da carne bovina pela suína, mais acessível para o padrão de renda dos consumidores, tem contribuído para o aumento do consumo interno nos últimos anos, uma média de $20 \text{ kg hab}^{-1} \text{ ano}^{-1}$. Além disso, as exportações de carne suína em maio de 2024 obtiveram um aumento de 2,8% em comparação ao mesmo período de 2023, e a China continua sendo o principal destino da carne suína brasileira.

A região Sul do país, formada por Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, possui maior destaque, pelo fato de ter a maior produção e exportação de carne suína do Brasil (PAGGIOLI, 2023). O Paraná responde por aproximadamente um em cada quatro suínos abatidos em toda a região Sul, correspondendo a mais de 16% da produção do Brasil (NEVES *et al.*, 2016).

Segundo Pellenz, Oelke e Faucitano (2022), a produtividade animal tem uma estreita relação com o bem-estar dentro de uma suinocultura. A reprodução, crescimento e resistência a doenças estão extremamente ligadas às necessidades físicas, psicológicas e sociais dos suínos. A revisão teórica realizada por esses autores ainda traz as cinco liberdades que formam o princípio do bem-estar-animal que são, livre de fome e sede, livre de medo e angústia, livre de desconforto, livre de dor ou injúria e livre para expressar seus comportamentos naturais.

A estereotipia é definida como uma sequência relativamente invariável e repetida de movimentos, sem função aparente. Os autores Fraser e Broom (1990), considerados pioneiros nos estudos de bem-estar animal, destacam que os comportamentos naturais dos animais podem ser alterados devido ao estresse do confinamento, que inclui isolamento social, ausência de substrato ou enriquecimento, fome, alta densidade, agressão de animais dominantes, mutilação e baixa qualidade do ar, o que pode desencadear estereotipias.

O enriquecimento ambiental tem se destacado na suinocultura, especialmente devido à crescente exigência do mercado global por melhorias no bem-estar animal. Almeida e Gai (2022), trabalhando com a utilização de mobiles como brinquedos com a finalidade de enriquecimento ambiental, avaliaram a produção de suínos ao longo de quatro meses, e os resultados mostraram que

o enriquecimento ambiental teve um efeito positivo no ganho de peso e conversão alimentar dos suínos.

O custo com a nutrição dos suínos representa em torno de 60% do total da produção desses animais, e a energia é o maior dos componentes. Os suínos possuem uma morfologia e flora intestinal com grande capacidade de adaptação a dietas fibrosas, colaborando para sua degradação e aproveitamento (JÚNIOR *et al.*, 2005).

Por um longo período, a fibra na nutrição de animais monogástricos foi considerada um nutriente indesejado, como, por exemplo, pelo seu efeito de redução da densidade energética. Contudo, esses efeitos podem estar relacionados à quantificação incorreta dessa fração, resultando em adições excessivamente altas nas dietas. Quando corretamente medidas e incluídas em quantidades adequadas, os efeitos da fibra dietética podem trazer diversos benefícios aos animais (GOULART *et al.*, 2016).

Sabe-se que a composição das dietas influencia significativamente a saúde intestinal dos animais, afetando a proliferação de bactérias benéficas e patogênicas. Nesse aspecto, a fibra dietética é o componente mais relevante, pois seu consumo traz vários benefícios que podem ser comparados aos dos prebióticos comerciais geralmente adicionados às dietas de suínos, aves e peixes (MONTAGNE, PLUSKE e HAMPSON, 2003).

A partir disso, a adição de fibra na nutrição de suínos na fase de creche, por meio de incrementos ambientais nutricionais elaborados a partir do bagaço de cana-de-açúcar, configura uma estratégia inovadora que alia os benefícios da fibra dietética à estimulação comportamental. Diferente dos brinquedos convencionais de enriquecimento, que atuam apenas no aspecto lúdico, esses acréscimos fornecem apporte nutricional adicional e, ao mesmo tempo, promovem maior bem-estar aos animais. Tal abordagem contribui para a redução de comportamentos indesejados, como a agressividade e a caudofagia, frequentes em sistemas intensivos de produção, além de favorecer a saúde intestinal e o desempenho zootécnico dos leitões.

Diante do contexto apresentado este estudo avaliou os efeitos do NutriPlay sobre o desempenho zootécnico, comportamento e viabilidade econômica de leitões na fase de creche

3. METODOLOGIA

O estudo foi conduzido em uma propriedade particular situada no município de Catanduvas, Paraná, durante o período de setembro de 2024 a junho de 2025, sob o parecer do Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA nº 012/2025). Foram utilizados 36 leitões desmamados com 28 dias de idade,

oriundos do cruzamento entre matrizes TN 70® (Topigs Norsvin) e cachaço AGPIC 337® (Agroceres).

Os animais foram alojados em baias apropriadas, com três metros de largura por cinco metros de comprimento, totalizando 15 m² por baia. Cada grupo experimental foi constituído por uma baia contendo 18 leitões. As instalações contavam com bebedouro automático tipo niple, comedouro automático, piso plástico grelhado e cortinas em lona, garantindo condições adequadas para o desenvolvimento do experimento.

Após o desmame, os leitões foram pesados individualmente e alocados aleatoriamente em dois grupos experimentais, conforme delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos: T1 – testemunha (sem acesso ao NutriPlay) e T2 – com fornecimento do NutriPlay.

O incremento ambiental nutricional NutriPlay foi elaborado a partir de bagaço de cana-de-açúcar, melaço e leite em pó. O preparo consistiu em: cortar o bagaço de cana em pedaços pequenos, excluindo a parte mais dura para evitar lesões na boca dos animais; aquecer o melaço por 30 segundos e misturá-lo ao bagaço; adicionar o leite em pó e moldar o material no formato de tablete. Cada tablete continha aproximadamente 300 g de bagaço de cana, 78 g de melaço e 50 g de leite em pó, totalizando cerca de 428 g. O tablete era fornecido diariamente às 7h pelo tratador, sendo colocado no cocho após fragmentação pelo funcionário da granja, durante os 35 dias da fase de creche. Ao longo desse período, o grupo experimental T2 consumiu cerca de 10,5 kg de bagaço, 2,73 kg de melaço e 1,75 kg de leite em pó, totalizando aproximadamente 14,98 kg de NutriPlay.

Figura 1 – Etapa de preparo do NutriPlay, com montagem simultânea de várias unidades para posterior fornecimento aos leitões.



Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

Figura 2 – Produto NutriPlay pronto para utilização, apresentado em formato de disco e embalado.



Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

O desempenho zootécnico dos leitões foi avaliado pelo ganho médio diário (GMD). O peso individual de cada animal foi registrado tanto na entrada da creche (28 dias de idade) quanto no final do período experimental (63 dias de idade), permitindo o cálculo do peso médio inicial e final de cada grupo, bem como o ganho de peso individual e médio diário.

O comportamento dos leitões foi acompanhado diariamente de forma qualitativa, observando-se a ocorrência de estereotipias, como movimentos de mastigação no ar, vocalização excessiva, e canibalismo.

Os dados de desempenho zootécnico foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, utilizando-se o programa estatístico GENES (CRUZ, 2016). A análise do comportamento foi descritiva e qualitativa, sem realização de testes estatísticos formais, permitindo inferências sobre a influência do NutriPlay no bem-estar dos animais.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente estudo avaliou os efeitos do incremento ambiental nutricional NutriPlay no desempenho zootécnico e comportamento de leitões na fase de creche. Os resultados obtidos evidenciam diferenças significativas entre os grupos avaliados, permitindo discutir os impactos do fornecimento do recurso tanto no bem-estar animal quanto na eficiência produtiva.

4.1 DESEMPENHO ZOOTÉCNICO

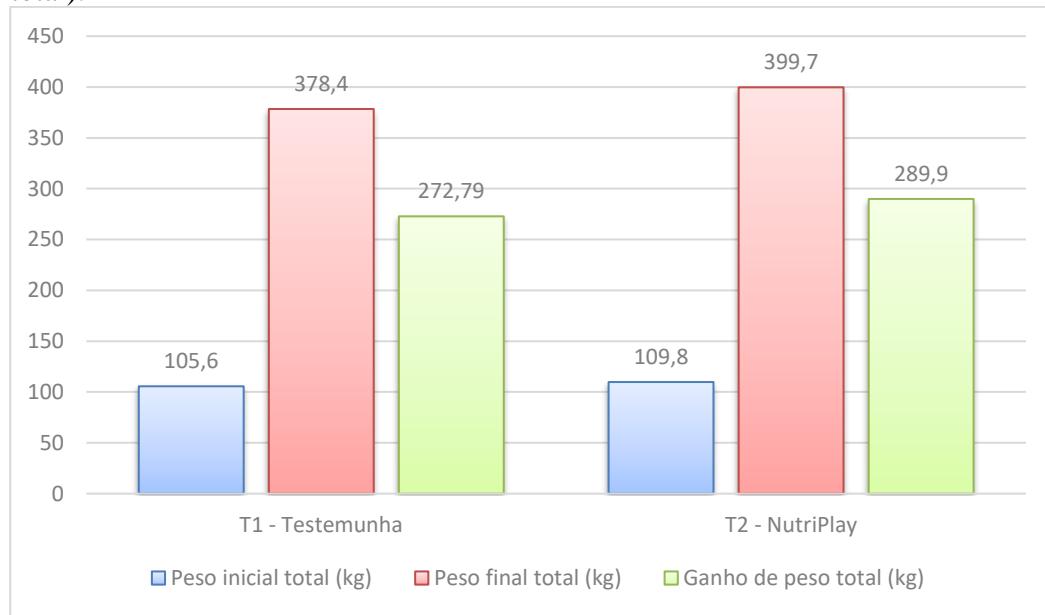
O desempenho zootécnico é um dos principais indicadores utilizados para avaliar a eficiência produtiva de suínos, sendo diretamente relacionado ao ganho de peso, ao custo de produção e ao retorno econômico no abate. Fatores como nutrição, manejo e bem-estar animal influenciam de forma significativa esses parâmetros, de modo que intervenções simples podem gerar impactos expressivos no crescimento e na rentabilidade. Nesse contexto, os resultados obtidos neste estudo estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Média de peso inicial, média de peso final, ganho de peso diário (GPD), ganho de peso total, e desempenho zootécnico percentual médio dos leitões na fase da creche durante os 35 dias do período experimental.

Tratamento	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	GPD (kg dia ⁻¹)	Ganho de peso (kg)
Testemunha	5,86	21,02	0,43	272,79
NutriPlay	6,1	22,20	0,46	289,9
Diferença Absoluta	+0,24	+1,18	+0,03	+17,11
Diferença (%)	+4,1%	+5,6%	+7,0%	+6,3%

Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

Gráfico 1 – Gráfico de desempenho zootécnico (peso inicial total, peso final total e ganho de peso total).



Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

A Tabela 1 mostra que o grupo NutriPlay obteve ganho total de 17,11 kg a mais em comparação ao grupo Testemunha ao longo dos 35 dias experimentais. Essa diferença não só demonstra que o incremento nutricional ambiental produziu efeito positivo no crescimento, mas também indica impacto direto na rentabilidade do abate, visto que cada quilograma adicional de peso vivo se traduz

em maior valor comercial. Considerando o preço de venda por kg, esse aumento substancial no peso total significa lucro considerável por lote em condições reais de granja.

Observando ainda os dados da Tabela 1, nota-se que os leitões submetidos ao NutriPlay apresentaram incremento de 5,6% no peso final médio em relação ao grupo controle, além de um ganho de peso total 6,3% superior durante os 35 dias. O ganho médio diário também foi 7,0% maior, indicando melhor desempenho produtivo por unidade de tempo. Esses percentuais evidenciam que, mesmo com diferenças numéricas aparentemente pequenas, o impacto sobre a eficiência zootécnica é expressivo quando projetado para lotes comerciais, já que pequenos avanços percentuais no ganho de peso acumulam-se de forma relevante ao longo do ciclo produtivo.

Estudos similares reforçam esse achado, como o de Caldas *et al.* (2019), onde verificou-se que suínos sob enriquecimento ambiental apresentaram peso final e ganho de peso diário maiores que os controles, confirmando que estímulos externos e melhor ambiente favorecem crescimento, apesar de não apresentar diferença estatística significativa. Outro estudo realizado por Bezerra *et al.* (2019) também constatou ganhos significativos de peso diário em grupos enriquecidos (mais conforto, menos estresse) quando comparados aos animais submetidos a ambiente convencional.

A diferença de aproximadamente 17,11 kg no ganho de peso total por baia, ao longo de 35 dias, representa um resultado relevante do ponto de vista zootécnico e econômico. Esse incremento implica que, ao final da fase de creche, os leitões submetidos ao NutriPlay atingem maior peso vivo sem aumento proporcional dos custos fixos de produção, como manutenção da baia, alimentação básica, mão de obra e manejo. Do ponto de vista da viabilidade econômica, o acréscimo de peso corresponde a cerca de R\$ 225,85 por baia, considerando o valor do suíno a R\$ 13,20 kg⁻¹. Quando projetado para sistemas comerciais com múltiplas baias, esse retorno torna-se expressivo, podendo representar dezenas de milhares de reais em receita adicional. Dessa forma, há uma diluição do custo por quilograma produzido e uma ampliação da margem de lucro do produtor, evidenciando que o uso do NutriPlay constitui uma alternativa economicamente viável e eficiente para a suinocultura intensiva.

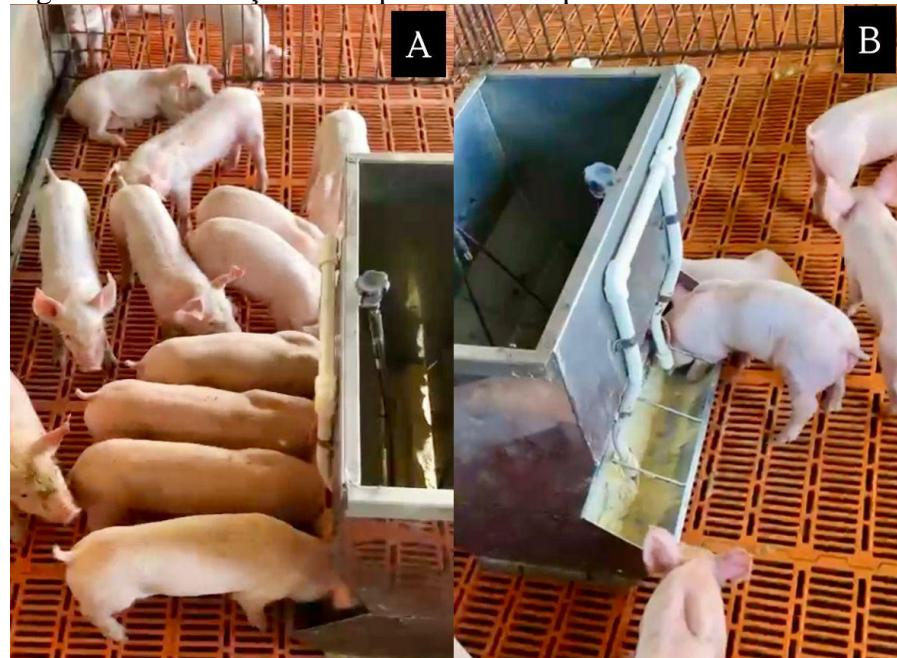
Contudo, embora a diferença de peso observada seja relevante em termos práticos, é necessário considerar a ausência de confirmação estatística. Em experimentos com número reduzido de animais, a variabilidade individual pode mascarar os efeitos do tratamento, dificultando a obtenção de significância, impedindo a obtenção de resultados estatisticamente significativos. Isso já foi relatado na literatura, no estudo conduzido na UNESP sobre enriquecimento ambiental em suínos verificou tendência de maior peso final nos grupos enriquecidos, porém sem diferença estatística no ganho de peso diário (SILVA, 2025). Esse aspecto reforça a importância de cautela na interpretação dos resultados, destacando que incrementos visuais no desempenho nem sempre se traduzem em diferenças estatisticamente robustas.

4.2 COMPORTAMENTO ANIMAL (ESTEREOTIPIAS E BEM-ESTAR)

Os enriquecimentos ambientais desempenham um papel importante no comportamento dos suínos, principalmente na redução de estereotipias e na promoção do bem-estar. Revisões sistemáticas apontam, de forma consistente, que ambientes enriquecidos estimulam comportamentos exploratórios, diminuem a frequência de estereotipias e podem favorecer aumentos leves a moderados no ganho de peso (Mkwanazi *et al.*, 2019). Na Figura 3, observa-se o Nutriplay atuando como estímulo ambiental, auxiliando na adaptação dos animais ao novo ambiente, o evidente interesse dos suínos pelo cocho contendo o produto reforça as observações de Mkwanazi *et al.* (2019).

De maneira semelhante, Pellenz, Oelke e Faucitano (2022), destacam que a inserção de estímulos ambientais, como substratos fibrosos e objetos manipuláveis, contribui para o desempenho zootécnico justamente por reduzir o estresse e os comportamentos anormais.

Figura 3 – Diferença no comportamento exploratório de leitões frente aos tratamentos.



Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

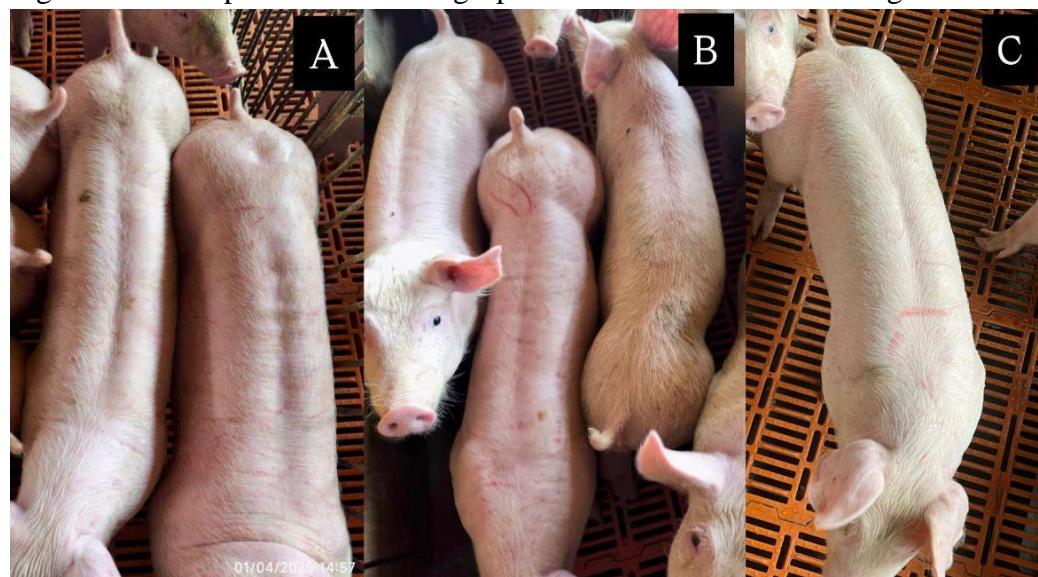
Nota: (A) Grupo NutriPlay. (B) Grupo Testemunha. As imagens são recortes de um vídeo feito no mesmo momento durante o período experimental.

No presente estudo, a avaliação do comportamento foi conduzida de forma qualitativa. Ainda assim, observou-se de maneira prática uma redução da manifestação de comportamentos estereotipados — como mastigação no ar, vocalização excessiva e manipulação inapropriada do bebedouro — entre os leitões do grupo NutriPlay, em comparação ao grupo testemunha. Também foi notada menor incidência de lesões e arranhões entre os leitões do grupo NutriPlay (Figura 4),

indicando redução de disputas e comportamentos agressivos, aspecto que reforça a contribuição do enriquecimento ambiental para a manutenção da integridade física dos animais. Esse padrão está em consonância com achados de Oliveira *et al.* (2023), que verificaram maior exploração e menor incidência de estereotipias em suínos submetidos a enriquecimentos como maravalhas e móveis.

Nessa perspectiva, o NutriPlay pode ter atuado como estímulo exploratório para os leitões, reduzindo a ocorrência de estereotipias e favorecendo maior bem-estar, com possível impacto fisiológico positivo sobre a eficiência nutricional. Essa relação entre menor prevalência de estereotipias e melhor desempenho já foi discutida por Tatemoto *et al.* (2019), que apontam que animais com menores níveis de estresse tendem a apresentar maior eficiência no uso de nutrientes.

Figura 4 – Exemplos de suínos do grupo testemunha com diferentes graus de arranhões dorsais



Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

Nota: (A-C), resultantes de comportamentos agonísticos durante a fase de creche.

Além disso, esse efeito se alinha diretamente às Cinco Liberdades do bem-estar animal propostas pelo Relatório Brambell, no ano de 1965, especialmente às liberdades de “expressar comportamento natural” e de estar “livre de medo e estresse”, evidenciando que intervenções simples no manejo podem contribuir tanto para a saúde quanto para a produtividade em sistemas intensivos. Contudo, ressalta-se que a análise foi conduzida de forma qualitativa, não permitindo quantificar a frequência ou duração dos comportamentos. Estudos futuros com registros sistematizados e análise etológica detalhada podem confirmar com maior precisão o impacto do NutriPlay na redução de estereotipias.

Portanto, os achados deste estudo reforçam que o bem-estar animal, além de um compromisso ético, pode representar um aliado estratégico para ganhos produtivos na suinocultura.

4.3 VIABILIDADE ECONÔMICA

O fornecimento do incremento ambiental nutricional NutriPlay representou um custo total de R\$ 88,24 durante todo o período experimental de 35 dias, considerando apenas o grupo suplementado (T2). Esse valor, diluído entre 18 leitões, resultou em um custo médio aproximado de R\$ 4,90 por animal, evidenciando que o investimento é baixo diante dos benefícios observados em desempenho e bem-estar animal.

Tabela 3 – Viabilidade econômica do NutriPlay (35 dias, 1 grupo).

Ingrediente	Quantidade por tablete (g)	Quantidade total (35 dias)	Custo (R\$)
Bagaço de cana (doação)	300	10,50 kg	0,00
Melaço	78	2,73 kg	53,24
Leite em pó	50	1,75 kg	35,00
Total (NutriPlay)	428	14,98 kg	88,24

Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

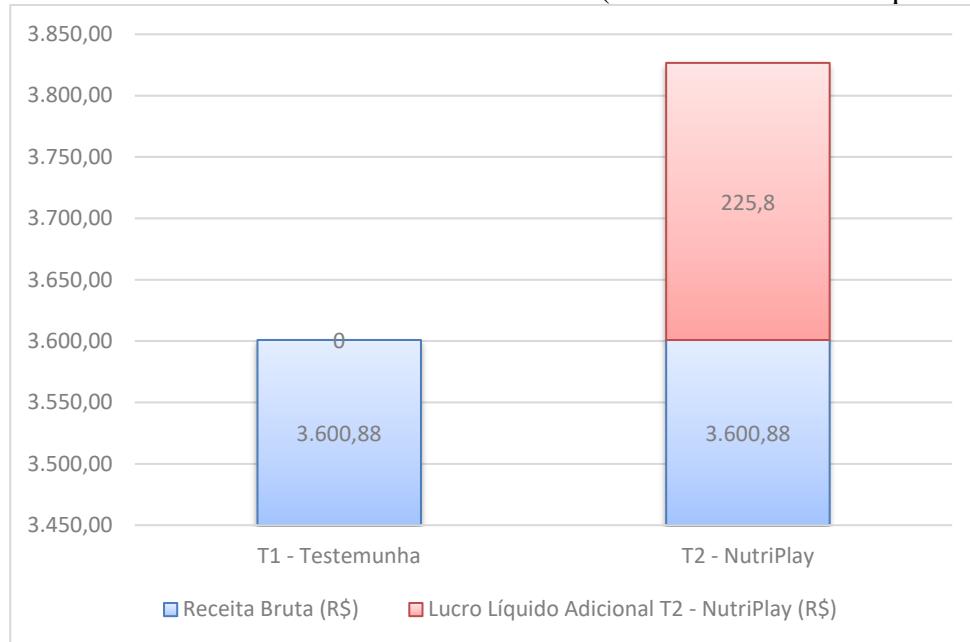
Além do baixo custo, os resultados de desempenho zootécnico indicaram que os leitões do grupo NutriPlay apresentaram maior ganho de peso médio ao final do período experimental, refletindo diretamente no retorno econômico, uma vez que o valor de mercado é calculado com base no peso vivo.

Tabela 4 – Desempenho produtivo e receita bruta.

Grupo	Número de leitões	Peso inicial médio (kg)	Peso final médio (kg)	Ganho total (kg)	Receita bruta (R\$)
Testemunha	18	5,87	21,02	272,79	3600,88
NutriPlay	18	6,10	22,21	289,90	3826,68
Diferença	-	-	-	+17,11	+225,80

Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

Ao descontar o custo de produção do NutriPlay (R\$ 88,24 para o grupo inteiro), o lucro líquido adicional obtido pelo grupo suplementado foi de R\$ 137,56, correspondendo a aproximadamente R\$ 7,65 por leitão em apenas uma fase da produção.

Gráfico 2 – Gráfico de viabilidade econômica (receita bruta e lucro líquido adicionar T2 – NutriPlay).

Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

Tabela 5 – Balanço econômico final do uso do NutriPlay.

Item	Valor total (R\$)	Valor por leitão (R\$)
Receita adicional obtida	225,80	12,55
Custo do NutriPlay	88,24	4,90
Lucro líquido adicional	137,56	7,65

Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

Esses resultados reforçam que o NutriPlay é financeiramente viável, trazendo benefícios econômicos, além de contribuir para o bem-estar animal e a redução de comportamentos estereotipados, que podem comprometer a produtividade do rebanho. Estudos prévios indicam que o enriquecimento ambiental tende a demandar baixo investimento financeiro quando comparado aos benefícios proporcionados. Oliveira *et al.* (2023) destacam que a utilização de objetos manipuláveis e substratos fibrosos implica custos reduzidos e favorece tanto o desempenho quanto a redução de comportamentos anormais em suínos, corroborando os achados do presente estudo. De forma semelhante, Van de Weerd e Day (2009) apontam que o enriquecimento ambiental é economicamente sustentável, uma vez que melhora o bem-estar animal e reduz perdas relacionadas a estresse e caudofagia.

Tabela 6 – Balanço econômico final do uso do NutriPlay considerando o preço do kg vivo de R\$ 13,20.

Indicador	Valor
Nº de leitões na creche	30.000
Custo do NutriPlay por leitão (R\$)	4,90
Custo total com NutriPlay (R\$)	147.000,00
Ganho de peso adicional por leitão (kg)	1,184
Ganho total de peso (kg)	35.520
Preço do kg vivo (R\$)	13,20
Receita adicional anual (R\$)	469.056,00
Lucro líquido anual (R\$)	322.056,00

Fonte: Arquivo Pessoal (2025).

Caso o uso do NutriPlay fosse implementado em todo o plantel, o impacto econômico poderia ser significativo. Considerando o ganho médio de 1,18 kg por leitão observado na fase experimental, o custo do NutriPlay de R\$ 4,90 por animal e o total de 30.000 leitões/ano, é possível estimar uma receita adicional anual de R\$ 469.056, resultando em um lucro líquido anual de R\$ 322.056. Portanto, o uso do NutriPlay pode representar um incremento líquido superior a R\$ 320 mil por ano em granjas de 30 mil leitões, evidenciando um excelente retorno sobre o investimento. Além disso, ao reduzir o estresse e favorecer o bem-estar, o NutriPlay contribui indiretamente para ganhos produtivos ainda maiores, reforçando o duplo impacto positivo: zootécnico e econômico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O NutriPlay, como um incremento ambiental nutricional, mostrou-se uma alternativa inovadora que une os benefícios da fibra dietética à estimulação comportamental, eficaz em conciliar os ganhos produtivos com a promoção do bem-estar animal, uma demanda crescente na suinocultura moderna. As reduções qualitativas observadas em comportamentos agressivos e estereotipias refletem uma melhora na qualidade de vida dos animais, o que, por sua vez, contribui para a sustentabilidade e a aceitação social do setor.

O presente estudo demonstrou que o uso do NutriPlay na fase de creche de suínos é uma alternativa viável e economicamente atrativa para o produtor rural. Embora o teste estatístico não tenha revelado diferenças significativas, os resultados práticos evidenciaram um aumento de 6,2% no ganho de peso total e um lucro líquido adicional de R\$ 7,65 por animal. Em uma escala de 30.000 leitões, essa solução inovadora tem o potencial de gerar um incremento de mais de R\$ 320 mil anuais na receita da propriedade.

Para validar estatisticamente os resultados e quantificar com precisão os benefícios comportamentais, estudos futuros com um número maior de animais são recomendados. No entanto,

os dados preliminares deste trabalho já confirmam que o NutriPlay representa uma solução promissora para o setor agropecuário, unindo inovação tecnológica, eficiência econômica e responsabilidade ambiental.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Granja Krampitz por terem cedido o espaço em sua propriedade para a realização deste experimento. A colaboração de vocês foi fundamental para o sucesso de nossa pesquisa, e valorizamos muito o apoio de sua equipe.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. V.; GAI, V. F. Terminação de suínos com enriquecimento ambiental. **Revista Cultivando Saber** – Edição Especial, p, 1-10, 2022.

ALVES, D. O.; RIZZATTI, E. P.; FILHO, L. A. F.; HAHN, K. G. Custo de Produção da Suinocultura: comparativo de rentabilidade da suinocultura de cria e recria nos períodos de 2019 a 2022, em uma unidade produtiva situada no município de Ampére no Sudoeste do Paraná. RECIMA21 – **Revista Científica Multidisciplinar** ISSN 2675-6218, v. 4, n. 1, Dez/2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Relatório Anual** 2024. São Paulo: ABPA, 2024.

BEZERRA, B. M. O.; SILVA, S. S. C.; OLIVEIRA, A. M. A.; SILVA, C. V. O.; PARENTE, R. A.; ANDRADE, T. S.; EVANGELISTA, J. N. B.; PINHEIRO, D. C. S. N. Avaliação do estresse e do desempenho de suínos na fase de creche, empregando-se técnicas de enriquecimento ambiental. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 71, n. 1, p. 281-290, 2019.

BRAMBELL, F. W. R. **Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under Intensive Livestock Husbandry Systems.** London – Her Majesty's Stationery Office, 1965.

BROOM, D. M.; FRASER, A. F. **Domestic animal behaviour and welfare.** 4. ed. Wallingford: CABI, 2007.

CALDAS, E. D.; MICHELON, A.; FOPPA, L.; PIEROZAN, C. R.; SIMONELLI, S. M.; SILVA, C. A. Desempenho de suínos mediante enriquecimento ambiental e diferentes níveis de densidade. **Ver. Acad. Ciênc. Anim.**, v. 17, n. 1, p. 91-92, Londrina – PR, Dez/2019.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **AgroConab**, Brasília, DF, v. 4, n. 06, Jun/2024.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Suínos e Aves – Indicadores de Mercado.** Brasília: CONAB, 2024.

CRUZ, C. D. Genes Software – extended and integrated with the R, Matlab and Selegen. *Acta Scientiarum*, v. 38, n. 4, p. 547-552, 2016.

FRASER, A. F.; BROOM, D. M. **Farm animal behaviour and welfare**. 2. ed. London: Baillière Tindall, 1990.

GOULART, F. R.; ADORIAN, T. J.; MOMBACH, P. I.; SILVA, L. P. Importância da fibra alimentar na nutrição de animais não ruminantes. *Revista de Ciência e Inovação do IF Farroupilha*, v. 1, n. 1, Mai/2016.

JÚNIOR, F. G. C.; CAMARGO, J. C. M.; CASTRO, A. M. M. G.; BUDIÑO, F. E. L. Fibra na alimentação de suínos. **B. Indústr. Anim.**, N. Odessa, v. 62, n. 3, p. 265-280. Itapeva, SP, Set/2005.

MKWANAZI, M. V.; NCOBELA, CP. N.; KANENGONI, A. T.; CHIMONYO, M. Effects of environmental enrichment on Behaviour, physiology and performance of pigs – A review. **Asian-Australas J Anim Sci**, v. 31, n. 1, p. 1-13, Jan/2019.

MONTAGNE, L.; PLUSKE, J. R.; HAMPSON, D. J. A review of interactions between dietary fibre and the intestinal mucosa, and their consequences on digestive health in young non-ruminant animals. **Animal Feed Science and Technology**, v. 108, n. 1-4, p. 95–117, Ago/2003.

NEVES, M. F.; JÚNIOR, J. C. L.; SÁ, N. C.; PINTO, M. J. A.; KALAKI, R. B.; GERBASI, T.; GALLI, R. M.; VRIESEKOOP, F. **Mapeamento da Suinocultura Brasileira – Mapping of Brazilian Pork Chain**. Associação Brasileira dos Criadores de Suínos, 1^a edição, Brasília – DF, 2016.

OLIVEIRA, R. F.; SOARES, R. T. R. B.; MOREIRA, R. H. R.; ANDRADE, R. P.; ROSENFIELD, D. A.; PIZZUTTO, C. S. Effects os the environmental enrichment on pigs' behavior and performance. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 52:e20210123, 2023.

PAGGIOLI, C. **Cenário Econômico da Suinocultura Brasileira: Uma breve análise**. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Socioeconomia. Ilha Solteira – SP, 2023.

PELLENZ, J.; OELKE, C. A.; FAUCITANO, L. **Os avanços do bem-estar animal na suinocultura brasileira: uma revisão teórica**. Zootecnia: pesquisas e práticas contemporâneas – ISBN 978-65-5360-087-4 – Editora Científica Digital – www.editoracientifica.org – Vol. 3 – 2022.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

SILVA, Y. F. **Enriquecimento ambiental como estratégia para minimizar o estresse pós-desmame em suínos**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia, Ilha Solteira, Jul/2025.

TATEMOTO, P.; BERNARDINO, T.; RODRIGUES, F. A. M. L.; ZANELLA, A. J. Does high stereotypic behavior expression affect productivity measures in sows? **Revista Brasileira de Zootecnia**, 48:e20180135, 2019.

VAN DE WEERD, H. A.; DAY, J. E. L. A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 116, n. 1, p.1–20, 2009.