

AValiação DA VIABILIDADE ECôNOMICA DA SUPLEMENTAÇÃO DE ENZIMAS EXóGENAS NA DIETA DE LEITôES DESMAMADôS

JOÃO P. P. SOUZA¹, *ARTUR C. SOUZA²; LUISA L. R. SANTOS²; LOHANA O. LUCENA²; KAMILA T. OLIVEIRA²; NAIARA C. S. SILVEIRA³; KARINY F. SILVA¹; MATIAS D. APPELT¹; SEBASTIÃO A. BORGES¹; MÁRCIA C. LAFIGLIOLA¹; DIEGO V. COSTA⁴

¹Vaccinar Nutrição Animal, Curitiba – PR; ²Escola de Veterinária – UFMG; ³Departamento de Zootecnia, Escola de Veterinária – UFMG; ⁴Docente, Instituto de Ciências Agrárias – UFMG.
Contato: j-paulo211@hotmail.com / Apresentador: ARTUR C. SOUZA

Resumo: Objetivou-se analisar a viabilidade econômica da suplementação de diferentes enzimas exógenas em dieta de leitões no período pós-desmame. Os tratamentos experimentais consistiram na inclusão de enzimas exógenas ou em forma de blend sem valorização da matriz nutricional on top. A determinação da viabilidade econômica foi realizada para comparação entre os tratamentos, onde se calculou primeiramente os custos de alimentação por kg de suíno vivo produzido em cada tratamento nas fases pré-inicial e pré-inicial I, assim como nas pré-inicial II e inicial. Em seguida foi determinado o Índice de Eficiência Econômica (IEE) e o Índice de Custo Médio (ICM) dos tratamentos. Observou-se que, de acordo com o ICM e o IEE os tratamentos com Fitase e Fitase+Protease se mostraram eficientes economicamente na fase 1 da pesquisa. No período total da pesquisa, a Fitase foi mais eficiente economicamente quanto ao ICM e IEE (102,79% e 102,79%), demonstrando um poder de ação da enzima e favorecendo a redução dos custos de produção de suínos durante a fase de creche. Logo, o uso de enzimas exógenas na dieta de suínos desmamados apresenta-se como alternativa viável no sistema de produção.

PalavrasChaves: Aditivos, Custos produtivos, Nutrição, Suinocultura.

ASSESSMENT OF THE ECONOMIC VIABILITY OF EXOGENOUS ENZYME SUPPLEMENTATION IN THE DIET OF WEANED PIGLETS

Abstract: The aim was to analyze the economic viability of supplementing different exogenous enzymes in post-weaning pig diets. The experimental treatments consisted of including exogenous enzymes either individually or in a blend without nutritional matrix valorization on top. Economic viability was determined for comparison between treatments, where the feed costs per kg of live pig produced were calculated for each treatment in the pre-starter and pre-starter I phases, as well as in pre-starter II and starter phases. Then, the Economic Efficiency Index (EEI) and the Average Cost Index (ACI) of the treatments were determined. It was observed that, according to the ACI and EEI, treatments with Phytase and Phytase+Protease were economically efficient in phase 1 of the research. Over the total research period, Phytase was more economically efficient in terms of ACI and EEI (102.79% and 102.79%), demonstrating the enzyme's effectiveness and favoring the reduction of swine production costs during the nursery phase. Thus, the use of exogenous enzymes in the diet of weaned pigs appears to be a viable alternative in the production system.

Keywords: Additives, Production Costs, Nutrition, Swine Farming.

Introdução: No desmame os leitões enfrentam problemas gastrointestinais e devido ao estresse na fase de transição consomem uma menor quantidade de ração, além disso possuem um sistema imune subdesenvolvido e capacidade secretória enzimática limitada, com isso, há um menor aproveitamento de nutrientes, gerando impacto econômico na produção (MUNEZERO, 2022). Uma alternativa para reduzir essas perdas é a adição de enzimas exógenas na ração de leitões na fase de creche. Com o objetivo de melhorar o desempenho desses animais e permitir menores custos de produção, uma vez que a dieta pós-desmame são as mais caras na indústria suína e os gastos com alimentação animal representam cerca de 70% dos custos totais da produção (VANGROENWEGHE, 2021; MUNEZERO, 2022; NETREBKA, 2024). Assim, o presente trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade econômica da suplementação de diferentes enzimas exógenas em dieta de leitões no período pós-desmame.

Material e Métodos: Os tratamentos experimentais consistiram na inclusão de enzimas exógenas ou em forma de blend sem valorização enzimática e foram distribuídos da seguinte maneira: Os tratamentos experimentais consistiram na inclusão de enzimas exógenas ou blend enzimático sem valorização da matriz nutricional. Os tratamentos foram distribuídos em T1 – Fitase (Fit.): dieta basal com Fitase 0,5000FTU/Kg; T2 - Fitase + Protease (Fitase+Protease): 0,5000FTU/Kg de Fit. e 0,050Kg/ton. de protease; T3 - Fitase + Carboidrase (Fit+Carb.): 0,5000FTU/Kg de Fit. e 0,100Kg/ton. de carboidrases (β -glucanase e β -xilanas); T4 - Fit. + β -mananase (Fit+ β -man.): 0,5000FTU/Kg de Fit. e 0,040g/ton de β -man.; T5 – Blend enzimático: 0,5000FTU de fitase + 0,550g/ton do blend enzimático, (Fitase, protease, carboidrases, B-mananase).. Os animais foram pesados no início, na troca de fase e no final do experimento visando estimar o ganho de peso diário (GPD) e peso médio final (PMF). As sobras de ração foram coletadas e pesadas todos os dias para determinar o consumo médio diário (CMD). A conversão alimentar (CA) foi obtida ao final de cada fase. O escore fecal foi realizado diariamente por visualização e comparação, numa escala de 1 a 5, em que 1 = fezes duras, 2 = fezes normais, 3 = fezes pastosas e 4 = fezes aquosas (FREITAS et al., 2006). Os dados foram avaliados utilizando o teste Tukey a 5% de significância e, para evitar a sobreposição, foi atribuído ao teste Skoot Knoop a 5% de significância por meio do software estatístico R (versão R-4.3.1).

Resultado e Discussão: Ao avaliar as variáveis econômicas observou-se que, de acordo com as condições desta pesquisa dos valores dos ingredientes durante os meses de novembro e dezembro de 2021, e de acordo com o ICM e o IEE, os tratamentos com Fitase e Fitase+Protease se mostraram eficientes economicamente. Durante a fase 1 da pesquisa (Pré-inicial e Pré-inicial

D), o tratamento com Fitase + Protease obteve melhores IEE e ICM (93,20% e 107,21%), seguido pelo tratamento com Fitase (89,04% e 112,30%) (Tabela 1). Durante a fase 2 a Fitase obteve melhores resultados de custos de produção quanto ao IEE e ICM (99,72% e 100,28%). No período total da pesquisa, a Fitase foi mais eficiente economicamente quanto ao ICM e IEE (102,79% e 102,79%), demonstrando um poder de ação das enzimas e favorecendo a redução dos custos de produção de suínos durante a fase de creche, pois garantem melhor aproveitamento das dietas. Ao se falar em fase de creche, a redução dos custos nessa fase seria satisfatória, uma vez que a produção de dietas para atender as exigências desses animais elevam seus custos. Entretanto, poucos estudos utilizam enzimas exógenas com foco na redução dos custos de produção durante essa fase (FERREIRA, 2019).

$$CETI = \frac{CR \times \frac{R\$}{kg}}{GP}$$

Figura 1. Equação 1

CETI: Custo médio em ração/ Kg de ganho de peso no tratamento i considerado; **CR:** Consumo de ração na fase; **RS/Kg:** Custo do Kg da ração por tratamento na fase; **GP:** Ganho de peso.

$$IEE = \frac{MCE}{CETI} \times 100$$

Figura 2. Equação 2

$$ICM = \frac{CETI}{MC} \times 100$$

Figura 3. Equação 3

CETI: Custo médio em ração/ Kg de ganho de peso no tratamento i considerado; **MCE:** Menor custo médio observado em ração por quilograma de peso vivo ganho entre os tratamentos; **IEE (%):** Índice de eficiência econômica; **ICM (%):** Índice de custo médio. (OBS: Legenda referente às imagens 1 e 2).

Tabela 1. Consumo total/animal na fase, Custo médio em ração/ Kg de ganho de peso no tratamento, ganho de peso/animal na fase, índice de custo médio e índice de eficiência econômica de suínos alimentados.

Fase	Tratamento	CR na fase	RS/Kg	GP/fase	CETI	ICM(%)	IEE(%)
	Fit	2,629	2,543	2,244	2,979	112,301	89,047
	Fit + Prot.	2,705	2,549	2,425	2,844	107,211	93,274
Fase 1	Fit + Carb.	2,634	2,547	2,121	3,163	119,239	83,865
	Fit + Bman.	2,685	2,545	2,157	3,167	119,408	83,746
	Blend	2,663	2,557	1,987	3,428	129,223	77,386

CR: Consumo total/animal na fase; **RS/Kg:** Custo do Kg de ração no tratamento; **GP/fase:** Ganho de peso/animal na fase; **CETI:** Custo médio em ração/Kg de ganho de peso; **ICM:** Índice de custo médio; **IEE:** Índice de eficiência econômica de suínos alimentados.

Conclusão: Durante o período de creche, a suplementação de Fitase e Protease se mostraram economicamente eficiente. O uso de enzimas exógenas na dieta de suínos desmamados apresenta-se como alternativa promissora devido a essa viabilidade. Nesse contexto, faz-se necessário o aprofundamento de estudos econômicos sobre o uso dessa enzima, a fim de ampliar sua utilização na nutrição de suínos.

Referências Bibliográficas: BARBOSA, H.P.; FIALHO, E.T.; FERREIRA, A.S.; LIMA, G. J. M. M.; GOMES, M. F. M. Triguilho para suínos nas fases inicial de crescimento, crescimento e terminação. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, v.21, n.5, p.827-37, 1992. BELLAVER, C.; COMES, P. C.; FIALHO, E.T.; SANTOS, D. L. Absorção e disponibilidade do fósforo de fosfatos naturais em rações para suínos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.19, n.12, p.1513-8, 1984. FERREIRA, D. N. M.; DUTRA, W. M.; PALHARES, L. O.; COELHO, A. H. S. C., LOURENÇO-SILVA, M. I.; MELO, R. L. C. Desempenho e características de carcaça de suínos em crescimento alimentados com torta de algodão e complexo enzimático. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 71, p. 1616-1622, 2019. MUNEZERO, O.; KIM, I. H. Effects of protease enzyme supplementation in weanling pigs' diet with different crude protein levels on growth performance and nutrient digestibility. Journal of Animal Science and Technology, v. 64, n. 5, p. 854, 2022. NETREBKA, L. K. P.; ROSSI, P.; CELLA, P. S.; OELKE, C. A.; LIMA, J. D. A. D.; MORAES, P. V. D. D.; SOUZA, M. A. M. D. Multi-enzymatic complex on growth performance, blood parameters, and economic viability in piglets. Acta Scientiarum. Animal Sciences, v. 46, p. e60011, 2024. VANGROENWEGHE, F.; POULSEN, K.; THAS, O. Supplementation of a β -mannanase

enzyme reduces post-weaning diarrhea and antibiotic use in piglets on an alternative diet with additional soybean meal. *Porcine Health Management*, v. 7, n. 1, p. 8, 2021.