



<http://dx.doi.org/>

<http://www.nutricaoanimal.ufc.br>

Artigo Científico

Medicina Veterinária

## **Avaliação da Suplementação com Lisina, Metionina e Treonina em Suínos em Fase de Terminação**

*Evaluation of Lysine, Methionine and Treonine Supplementation in Finishing Pigs* **Lucas**

**Luís Filippi<sup>1</sup> Rodrigo Villani<sup>2</sup>**

---

**Resumo:** O presente trabalho foi realizado em Xanxerê/SC nos meses de maio e junho de 2023, com o objetivo de avaliar se o uso dos peptídeos é viável. Foram utilizados 30 suínos divididos em 3 repetições. A 1ª com 14 animais com peso médio inicial de 90±9,57 Kg da linhagem Agroceres AGPIC 337 com 20 semanas de idade que foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 2 tratamentos de sete animais cada. A 2ª com 8 animais com peso médio inicial de 50+ Kg da mesma linhagem com 9 semanas que foram distribuídos com a mesma metodologia, com 2 tratamentos de quatro animais cada. A 3ª com 8 animais com peso médio inicial de 56 Kg da mesma linhagem com 9 semanas que foram distribuídos com a mesma metodologia, com 2 tratamentos de quatro animais cada. Os tratamentos foram T1, ração basal e T2 ração basal+produtos à base de peptídeos. As análises estatísticas das variáveis de desempenho foram determinadas de acordo com as normas zootécnicas. O período experimental teve duração de 49 dias. A adição dos peptídeos na ração, em comparação à ração sem os peptídeos demonstrou um aumento de 2%, 23,7% e 15,6% respectivamente no ganho de peso diário, já no valor de conversão alimentar, observou-se uma diminuição da conversão quando comparamos o T2 com o T1, essa diminuição foi de 14,7% 36,3% e 42,36% respectivamente... Os resultados de viabilidade econômica apresentaram uma maior receita bruta nos animais que receberam a adição de peptídeos. A suplementação melhorou a receita em R\$16,20, R\$74,90 e R\$99,49 em relação às dietas sem suplementação. Pode-se concluir que a adição de peptídeos na ração dos suínos em terminação é um manejo viável, e que melhora os coeficientes de ganho de peso diário e de conversão alimentar, além de ser economicamente lucrativo.

**Palavras-chave.** Suinocultura; Peptídeos; Desempenho; Viabilidade.

**Abstract:** The present study was conducted in Xanxerê/SC during May and June 2023, with the aim of evaluating the viability of using peptides. A total of 30 pigs were used, divided into 3 replicates. The first group consisted of 14 animals with an initial average weight of  $90 \pm 9.57$  kg from the Agroceres AGPIC 337 line, aged 20 weeks, distributed in a completely randomized design (CRD) with 2 treatments of seven animals each. The second group had 8 animals with an initial average weight of over 50 kg from the same line, aged 9 weeks, also distributed using the same methodology with 2 treatments of four animals each. The third group consisted of 8 animals with an initial average weight of 56 kg from the same line, aged 9 weeks, distributed using the same methodology, with 2 treatments of four animals each. The treatments were T1, basal diet, and T2, basal diet + peptide-based products. Statistical analyses of the performance variables were carried out according to zootechnical standards. The experimental period lasted 49 days. The addition of peptides to the feed, compared to feed without peptides, demonstrated an increase of 2%, 23.7%, and 15.6% respectively in daily weight gain. As for the feed conversion ratio, a reduction in the conversion rate was observed when comparing T2 to T1, with a decrease of 14.7%, 36.3%, and 42.36% respectively. The economic feasibility results showed a higher gross revenue in animals that received the peptide supplementation. Supplementation improved revenue by R\$16.20, R\$74.90, and R\$99.49 compared to diets without supplementation. It can be concluded that the addition of peptides to the finishing pigs' feed is a viable management practice, improving the daily weight gain and feed conversion coefficients, as well as being economically profitable.

**Keywords:** Swine production; Peptides; Performance; Viability.

---

<http://dx.doi.org/>

Autor para correspondência. E.Mail: \* [lucas.filippi.agro@gmail.com](mailto:lucas.filippi.agro@gmail.com)

Recebido em 16.07.2008. Aceito em 30.12.2008

<sup>1</sup> Estudante de Medicina Veterinária

<sup>2</sup> Zootecnista Professor do La Salle Agro - Xanxerê

## Introdução

Segundo a Associação Brasileira de Criadores de Suínos (ABCS), o Brasil é o quarto maior produtor de carne suína do mundo, no ano de 2023 foram produzidas 5.298.537 toneladas de

carcaça suína, dessa produção 1.573.776 toneladas são produzidas no estado de Santa Catarina, que se mantém em primeiro lugar dos estados que mais produzem carne suína.

Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) a projeção é que essa produção de proteína suína aumente para o ano de 2024, estima-se que a produção suba para 5,5 milhões de toneladas de carne suína.

Buscando atender sempre as expectativas do mercado, os criadores e pesquisadores ligados a área da suinocultura buscam sempre novas tecnologias e princípios ativos que possam melhorar a qualidade e a produção. Um dos principais fatores que podem afetar tanto a produtividade como a qualidade do produto é a deposição excessiva de gorduras. Segundo Araújo (2012), a deposição excessiva de gordura na carcaça de suínos constitui um risco de saúde para os consumidores, pois o consumo de grandes quantidades de lipídios na dieta está ligado diretamente com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diabetes e obesidade. Nesse contexto, a compreensão do metabolismo lipídico e os mecanismos pelos quais é regulado têm ajudado no desenvolvimento de estratégias cada vez melhores, capazes de modificar a deposição de gorduras nos diferentes tecidos animais e, assim, melhorar a qualidade da carne produzida.

Uma das estratégias para diminuir essa deposição excessiva de gordura é o uso da Ractopamina (RAC)

na dieta de suínos em terminação. Segundo Parr et al (2016) a Ractopamina é um agonista beta adrenérgico que age diretamente no metabolismo pelos receptores beta adrenérgicos na membrana das células, a qual modula a eficiência e a produção enzimática. Segundo Mills (2002); na histologia do tecido adiposo, a RAC reduz a espessura da camada de toucinho aumentando o índice de lipólise (quebra das gorduras, transformando-as em ácidos graxos) e reduzindo a lipogênese (formação de gordura). Ao alcançar o tecido adiposo de suínos, além disso, a RAC pode ativar as proteínas Gs que catalisam a conversão do trifosfato de adenosina (ATP) em monofosfato de adenosina cíclico (AMPc), assim aumentando as taxas de lipólise e diminuindo a atividade de enzimas lipogênicas no tecido adiposo.

Atualmente existem, outros produtos que podem ser incluídos na ração dos suínos visando a substituição da ractopamina. Segundo Sales (2011) uma das principais alternativas para substituir a ractopamina é a betaína (um aminoácido obtido da parede celular das mitocôndrias).

Segundo Caramori (2017), Saavedra (2019), Costa (2020), e Rodrigues (2020) outros produtos que podem substituir a ractopamina são: o

ácido linoleico conjugado, óleo de cártamo e coco, e cromo. Outro substituto é o uso dos peptídeos para substituir a ractopamina. Os peptídeos são estruturas formadas com base na ligação entre duas ou mais moléculas de aminoácidos. (os aminoácidos são moléculas orgânicas constituídas por um grupo amina e um carboxila). A ligação entre os aminoácidos na formação dos peptídeos é denominada ligação peptídica. Os peptídeos são classificados, de acordo com o número de aminoácidos presentes em sua constituição, em dipeptídeos, tripeptídeos, tetrapeptídeos, oligopeptídeos e polipeptídeos.

O trabalho foi realizado visando avaliar o desempenho zootécnico e econômico do uso de peptídeos na alimentação de suínos, avaliando os coeficientes de Ganho de Peso Diário, Conversão Alimentar e o Lucro obtido com a venda desses animais.

### **Materiais e Métodos**

O presente trabalho foi conduzido em uma granja de suínos com sistema de criação em ciclo completo, no município de Xanxerê, iniciando no dia oito de janeiro de 2023 com término no dia dez de abril de 2023.

Foram utilizados 30 suínos divididos em 3 repetições. A 1ª com 14 animais com peso médio inicial de

90±9,57 Kg da linhagem Agroceres AGPIC 337 com 20 semanas de idade que foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 2 tratamentos de sete animais cada. A 2ª com 8 animais com peso médio inicial de 50+ Kg da linhagem Agroceres AGPIC 337 com 9 semanas de idade que foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 2 tratamentos de quatro animais cada. A 3ª com 8 animais com peso médio inicial de 56 Kg da linhagem Agroceres AGPIC 337 com 9 semanas de idade que foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 2 tratamentos de quatro animais cada.

Na tabela 1, os tratamentos foram T1, ração basal, T2 ração basal+produtos a base de peptídeos. A atividade realizada foi a adição de peptídeos na ração, durante 49 dias, para avaliar se os peptídeos são aditivos zootécnicos viáveis. A análise dos peptídeos foi objetificada para avaliar se o uso dos peptídeos é eficiente. O produto comercial utilizado possui a seguinte composição: Ácido Fosfórico, Sulfato de Zinco, L-Lisina HCL, L-Metionina e L-Treonina. O produto garante uma suplementação de no mínimo 20g/Kg de Fósforo; 2.600 mg/Kg de Zinco; 265 g/Kg de Lisina; 7.000 mg/Kg de

Metionina, e; 800 mg/Kg de Treonina. O produto comercial foi utilizado na dosagem de 1,5 Kg/Ton

A primeira repetição do experimento foi iniciada no dia onze de maio de 2023, a segunda repetição no dia três de agosto de 2023, e a terceira repetição no dia nove de novembro de 2023.

O trabalho foi iniciado com a pesagem dos animais e separação dos lotes, deixando-os com a mesma faixa de peso. Após isso, foi realizada a adição do produto comercial à base de peptídeos na ração dos suínos. Os manejos de bem estar e alimentação dos animais foram feitos diariamente pelos estagiários do setor, tanto quanto a produção e estocagem das rações. As rações oferecidas aos animais eram pesadas em toda entrada e armazenadas separadamente. Semanalmente, foram realizadas as pesagens dos animais, visando acompanhar o ganho de peso, e a conversão alimentar. Os cálculos estatísticos e zootécnicos foram realizados de acordo com as normas matemáticas. O cálculo do GPD foi realizado pela coleta dos pesos iniciais dos animais, e do peso final, aos 49 dias, então, subtrai-se a diferença dos dois pesos, e divide-se pelo período de análise, que no caso, foi de 49 dias.

O cálculo da CA foi realizado utilizando o consumo de ração dos animais no período analisado, e o ganho total de peso durante os 49 dias, divide-se então o consumo de ração pelo peso que o animal depositou.

No trabalho foram utilizados os seguintes tratamentos: Controle positivo (T1), suínos alimentados com dieta basal e a suplementação com peptídeos; Controle negativo (T2), suínos alimentados com dieta basal sem a suplementação com peptídeos. Cada tratamento foi aplicado em 15 animais, divididos em três repetições. Na primeira ficavam divididos em duas baias de cada tratamento, uma com quatro animais e outra com três.

Na segunda e na terceira repetições os animais ficavam divididos em duas baias, uma de cada repetição. Cada animal recebeu alimentos à vontade, com tratamentos duas vezes ao dia.

Os procedimentos foram conduzidos em quatro baias coletivas, onde os animais eram separados de maneira uniforme nos grupos, levando em consideração características como o peso, e tamanho, garantindo assim, a homogeneidade da pesquisa, e visando evitar a competição entre os animais. Conforme ilustra a Tabela 1.

Tabela 1. Peso inicial dos animais ao entrar na terminação

Tipo de Tratamento	Peso Médio (Kg)
T1 (S/PEP) 1ª Repetição	91,42
T2 (C/PEP) 1ª Repetição	89,71
T1 (S/PEP) 2ª Repetição	51,7
T2 (C/PEP) 2ª Repetição	44
T1 (S/PEP) 3ª Repetição	57,15
T2 (C/PEP) 3ª Repetição	54,8
Média do grupo T1 (S/PEP)	66,75666667
Média do grupo T2 (C/PEP)	62,83666667

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

As rações foram formuladas para atender às exigências nutricionais de suínos, de acordo com as Tabelas Brasileiras de Aves e Suínos (Rostagno et al, 2018), sendo preparadas em um misturador vertical com capacidade de 400 kg.

A composição da ração, e o custo de cada componente fornecido está explícita na tabela 2. A ração com a adição de peptídeos teve um custo de 1,90 R\$ por Kg, já a ração sem a adição de peptídeos teve um custo de 1,81 R\$ por Kg.

Quadro 2. Formulação dos concentrados fornecidos aos animais e seus valores relativos.

Ingredientes (1 Ton de ração)	Ração T1 (Kg)	Valor (R\$)	Ração T2 (Kg)	Valor (R\$)
Milho (1,16 R\$/Kg)	700	812	700	812
Farelo de Soja (2,71 R\$/Kg)	260	704,6	260	704,6
Núcleo Terminação (7,50 R\$/Kg)	40	300	40	300
Produto a base de peptídeos (60,18 R\$/Kg)	1,5	90,27	--	--
Total	1001,5	1906,87	1000	1816,6

Fonte: Elaborado pelo autor.

A quantidade oferecida de cada componente do produto a base de

peptídeos, e do núcleo para terminação por tonelada de concentrado, está evidente conforme os quadros 3 e 4.

Quadro 3- Formulação do núcleo para suínos em terminação.

	Núcleo	Para	Suínos	Terminação	
Produto	Quantidade	Produto	Quantidade	Produto	Quantidade
Ácido Fólico	373,6 mg	Iodo	1.333,6 mg	Vitamina B1	1.120 mg
Ácido Pantotênico	23.333,6 mg	Manganês	53,2 g	Vitamina B12	28.000 mcg
Biotina	112 mg	Niacina	32.666,8 mg	Vitamina B2	5.600 mg
Cálcio	8.600 g	Selênio	400 mg	Vitamina B6	1.400 mg

Cobre	13.333,6 mg	Sódio	2.520 g	Vitamina K3	3.266,8 mg
Ferro	93,2 g	Vitamina A	7.000.000 UI	Zinco	120 g
Fitase	466.640 FTU	Vitamina D3	1.400.000 UI	Fosfatidilcolina	1.066,8 mg
Fósforo	1.000 g	Vitamina E	42.000 UI	Enramicina	6.666,8 mg

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Quadro 4- Formulação do produto à base de peptídeos por tonelada.

Produto à base de peptídeos	
Produto	Quantidade
Fósforo	30 g
Zinco	3,90 g
Lisina	397,5 g
Metionina	10,5 g
Treonina	1,2 g

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

### Resultados e Discussão

Os dados obtidos durante o período experimental estão descritos nas tabelas abaixo, as quais avaliam os

diferentes índices zootécnicos avaliados durante o trabalho, como o ganho de peso diário (GPD) e a conversão alimentar (CA), além da viabilidade

econômica do uso dos peptídeos no arraçoamento dos suínos em fase de terminação.

Na tabela abaixo evidencia-se o ganho de peso diário (GPD) convertido

pelos animais no período de teste, os resultados foram calculados semanalmente e mediados no final do projeto.

Tabela 5. Comparação do ganho de peso diário (GPD), Xanxerê (SC), 2023.

Tipo de Tratamento	GPD
S/PEP 1ª Repetição	1,226 Kg/Dia
C/PEP 1ª Repetição	1,350 Kg/Dia
CV(%) 1ª Repetição	6,81%
S/PEP 2ª Repetição	1,648 Kg/Dia
C/PEP 2ª Repetição	2,04 Kg/Dia
CV(%) 2ª Repetição	15,03%
S/PEP 3ª Repetição	1,192 Kg/Dia
C/PEP 3ª Repetição	1,379 Kg/Dia
CV(%) 3ª Repetição	10,29%%

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Na tabela 6, podemos observar os resultados de conversão alimentar (CA) observados nos animais. Segundo a Embrapa Suínos e Aves (2023), a

conversão alimentar estimada para suínos em terminação é de 2,5 Kg de ração por Kg de peso vivo.

Tabela 6. Conversão alimentar (CA) observada nos animais, Xanxerê (SC), 2023.

Tipo de Tratamento	CA
S/PEP 1ª Repetição	3,162
C/PEP 1ª Repetição	2,696
CV(%) 1ª Repetição	10,90%
S/PEP 2ª Repetição	1,925
C/PEP 2ª Repetição	1,412
CV(%) 2ª Repetição	15,40%
S/PEP 3ª Repetição	2,717
C/PEP 3ª Repetição	1,905
CV(%) 3ª Repetição	17,60%

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Também utilizando o método Tukey a 5% de probabilidade, a comparação entre os valores tem diferença estatisticamente significativa. Podemos observar que a CA observada no trabalho foi pior do que a estimativa da Embrapa, isso pode ser explicado pela condição de produção da granja, que ainda apresenta um modelo arcaico de produção, e uma ração que não é a ideal.

Na tabela abaixo, evidencia-se os resultados econômicos obtidos na produção dos animais, observando as diferenças em cada um dos métodos de arraçamento, visando encontrar a viabilidade do uso de peptídeos na produção de carne suína. Os resultados foram retirados somente na fase de terminação, desconsiderando os custos de produção anteriores.

Tabela 7. Resultados econômicos entre as avaliações. Xanxerê (SC), 2023

1ª Repetição - Tratamentos	CAD (R\$)	CAP (R\$)	RB	SB
S/PEP	6,99	237,66	707,982/animal	470,322/animal
C/PEP	6,37	216,58	703,123/animal	486,543/animal
CV (%)	6,50%	6,70%	3,40%	2,50%
2ª Repetição - Tratamentos	CAD (R\$)	CAP (R\$)	RB	SB
S/PEP	6,37	495,26	854,62/animal	359,36/animal
C/PEP	6,99	494,54	928,80/animal	434,26/animal
CV (%)	6,50%	1,00%	4,20%	9,40%
3ª Repetição - Tratamentos	CAD (R\$)	CAP (R\$)	RB	SB
S/PEP	6,37	505,61	745,62/animal	240,01/animal
C/PEP	6,99	449,98	789,48/animal	339,50/animal
CV (%)	6,50%	5,80%	2,90%	17,20%

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Legenda: CAD: Custo de alimentação/Animal/Dia, CAP: Custo de alimentação/animal no período, RB: Renda Bruta, SB: Sobre Bruta.

Pode-se perceber que a adição de peptídeos na ração resultou em um aumento de 3,33% da sobre bruta por animal na primeira repetição, já na segunda, esse aumento foi de 20,84%, na terceira repetição, o aumento foi de 41,45%

No período de 35 dias em que os animais permaneceram recebendo a adição dos peptídeos pode-se perceber um aumento no GPD, e uma melhora na CA, que pode ser evidenciada à campo com a diminuição visível no consumo de ração, outro fator observado foi o

aumento no consumo de água, em vista de que a salinidade da ração foi aumentada com a adição dos peptídeos.

O aumento no GPD e a melhora na CA pode ser explicada pelo aumento da disponibilidade de Lisina, Metionina e Treonina, alguns dos principais aminoácidos necessários para o desenvolvimento animal, com essa maior disponibilidade e concentração dos aminoácidos essenciais na ração oferecida aos animais, o consumo de ração diminuiu, melhorando assim a conversão alimentar. Os resultados de viabilidade econômica apresentaram uma maior receita bruta nos animais que receberam a adição de peptídeos, quando comparados aos animais que não receberam. A suplementação de peptídeos aumentou, em média das três repetições, uma quantidade de R\$63,53, o que representa uma porcentagem de 21,87%.

### **Conclusões**

Com os resultados obtidos nos 49 dias de trabalho observou-se que a suplementação com peptídeos no arraçamento de suínos em terminação é economicamente e tecnicamente viável, mostrando assim, que a adição de peptídeos pode se tornar um eficiente aditivo zootécnico para ajudar os produtores de suínos a conseguirem

atingir a sustentabilidade em seu sistema produtivo.

### **Referências Bibliográficas**

- DRACKLEY, et al. 2000. Farm Animal Metabolism and Nutrition. 1ª edição. CABI Publishing.
- DUKES, Hugh. Fisiologia dos animais domésticos. 13ª edição. Department of Biomedical Sciences, College of Veterinary Medicine, Iowa State University, Ames, Iowa, USA.
- MIYADA, V.S. 1996. Fatores que influenciam as exigências nutricionais dos suínos. Anais do Simpósio Internacional sobre Exigências Nutricionais de Aves e Suínos. Viçosa. Brasil. 1: 435-446.
- SAKOMURA et.al. Nutrição de Não Ruminantes 1ª edição, 2014. Editora: Funep. 2014.
- SAMPAIO, A. F. et al. Use of phosphoric acid in pig feeding: a review. Brazilian Journal of Animal Science, v. 46, 2017.
- SILVA et.al. (2019). Índices zootécnicos em suinocultura: uma revisão. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável, 9(1), 1-8.
- ROWAN, J.P., Durrance, K.L., Combs, G.E. & Fisher, I.Z.(2010). Digestive tract of the pig. Agrovvet Market. Acedido em Nov. 3, 2013. Disponível em: [hp://www.agrovvetmarket.com/TechnicalArclesUI.aspx?.language=2&.arcle=120](http://www.agrovvetmarket.com/TechnicalArclesUI.aspx?.language=2&.arcle=120)