



<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20100006>

Artigo Científico

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

Exigência de Lisina para Suínos na Fase de 10 a 20 kg nas Condições do Nordeste Brasileiro

Lysine Requirement for Piglets in the Phase From 10 to 20kg in the Conduction of NE Brazil

Luiz Euquerio de Carvalho¹, Francisco José Sales Bastos¹, Gastão Barreto Espindola¹, Rafael Carlos Nepomuceno², Tércia Maia Furtado de Aquino³, Everardo Ayres Correia Ellery³

RESUMO: O experimento foi conduzido para estimar a exigência de lisina em suínos pesando de 10 a 20 kg. Foram utilizados sessenta leitões mestiços, sendo 30 fêmeas e 30 machos castrados, em um delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições com três animais por unidade experimental. Os níveis de lisina em dietas à base de milho, farelo de soja, e farelo de gergelim variaram de 0,7 a 1,10%, com aumento de 0,10%. A média de ganho de peso diário (GPD) aumentou linearmente ($P < 0,05$) quando o nível de lisina aumentou. Houve efeito quadrático ($P < 0,05$) dos níveis de lisina para a conversão alimentar. Nenhum efeito ($P > 0,05$) dos níveis de lisina foi observado sobre o consumo diário de ração e sobre os níveis de uréia no soro sanguíneo. Baseadas no ganho de peso diário usando o modelo linear e para a conversão alimentar o modelo descontínuo LRP (Linner Response Plateau), as exigências de lisina obtidas foram de 1,10 e 0,98%, respectivamente.

Palavras-chave: desempenho, leitões, nutrição.

Abstract: One experiment with piglets between 10 to 20 kg live weight was conducted to determine the lysine requirements. Were utilized a total 60 crossbred pigs, 30 barrows and 30 gilts in a randomized block design with four replications and three piglets (two barrows and one gilts or two gilts and one barrow) per experimental unit. The piglets were fed

diets containing corn-soybean meal and sesame meal with five lysine levels (0.70, 0.80, 0.90, 1.00 e 1.10%). Average daily gain (ADG) increased linearly ($P < 0.05$) as levels of lysine increased. There was quadratic effect ($P < 0.05$) of lysine levels on feed-gain. No effect of lysine levels on daily intake and on urea levels of blood serum ($P > 0.05$) was observed. Based on ADG using the linear model and on feed-gain using the discontinuous statistical model (LRP), the levels of 1.10 and 0.98% lysine were obtained respectively.

Key words: performance, piglets, nutrition.

Autor para correspondência. E. Mail: *euquerio@ufc.br

Professores do Departamento de Zootecnia do DZ/CCA/UFC.

² Mestrando em Zootecnia da UFC

³ Alunos do Curso de Graduação em Zootecnia da UFC.

Introdução

Embora inúmeros trabalhos procurando avaliar as exigências de aminoácidos, tenham sido realizados, é difícil obter evidências satisfatórias do seu requerimento exato. Com o uso de aminoácidos sintéticos como suplemento da dieta, tornou-se possível o uso de rações de suínos com formulações mais simples, ao mesmo tempo que permitiu a redução no teor de proteína bruta das rações.

Entre os aminoácidos, a lisina é tida como o principal aminoácido limitante na dieta de suínos, sobretudo quando as rações têm como ingredientes básicos o milho e o farelo de soja (SHARDA et al., 1976), daí a preocupação constante das pesquisas em se determinar o melhor nível deste aminoácido, no entanto, este esforço parece interminável visto que o animal também muda em resposta da seleção genética orientada a produzir linhagens de suínos cada vez menos gordos e

com a capacidade de chegar ao peso de mercado em um tempo cada vez mais curto.

A exigência de lisina de suínos determinada na fase de 5 a 10 kg de peso vivo mostra variações entre experimentos de 1,03 a 1,25% (LEWIS et al. 1980, ROSELL e ZIMMERMAN, 1984, BARBOSA et al. 1985, DONZELE et al. 1990). Para uma fase mais abrangente (6 a 20 kg) a exigência de lisina obtida foi de 0,90% (ROGERSON E CAMPBELL, 1982).

ROSTAGNO et al. (1983) recomendam em suas tabelas desenvolvidas nas condições de clima brasileiro, o percentual de 1,043 de lisina para leitões de 5 a 15 kg. Já o NRC (1988 e 1998) recomenda para a fase de 10 a 20 kg de peso vivo, o nível de 0,95 e 1,20% de lisina, respectivamente. Estudando a exigência de lisina em leitões da desmama aos 15 kg de peso vivo Lima et al. (1990) concluíram em função do ganho de peso diário

e da conversão alimentar, que a exigência de lisina foi de 1,02%, enquanto DONZELE et al. (1992) concluíram que a exigência média de lisina para leitões pesando entre 6,2 a 15,8 kg foi de 1,18%.

Gatel et al. (1992) encontraram a exigência de lisina para leitões dos 8 aos 17 kg de peso vivo de 1,55% para a máxima taxa de ganho de peso. Mahan et al. (1993) concluíram que houve uma resposta maior para dietas de leitões desmamados entre 3 e 4 semanas de idade quando as mesmas continham 1,10% de lisina que para a mesma dieta contendo 0,95% de lisina.

As variações observadas são atribuídas a diversos fatores, tais como, o nível de proteína (BAKER et al. 1975), densidade calórica (Mitchell Jr., 1975) e temperatura ambiente (STHALY et al. 1979). Nas condições tropicais, como observaram Barbatunde et al. (1972) e Fetuga et al. (1985), o estresse de calor provocou a redução do consumo de ração e em consequência, as exigências de proteína de suínos.

O objetivo neste experimento foi determinar, nas condições do nordeste brasileiro, a exigência de lisina de suínos na fase de 10 a 20 kg de peso vivo.

Material e Métodos

O experimento foi executado no Setor de Suinocultura do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, situado no Campus do Pici, em Fortaleza-CE.

As instalações utilizadas na execução

do experimento são do tipo abertas, construídas de alvenaria com pé direito medindo 2,5m de altura, com cobertura com telha de barro e piso compacto de cimento médio rugoso, com área disponível de 1m²/U.A.

Cada baia experimental estava equipada com comedouro metálico semi-automático e bebedouro automático do tipo chupeta com altura regulável.

As médias de temperatura máxima e mínima e a umidade relativa do ar durante a execução do experimento foram 31,9°C, 22,8°C e 70,4%, respectivamente.

Foram utilizados 60 leitões, 30 machos castrados e 30 fêmeas, mestiços das raças Landrace x Large White.

A formulação das rações utilizadas encontra-se na Tabela 1. Adicionou-se L-lisina:HCl, em substituição ao amido, de modo a obterem-se 0,70; 0,80; 0,90; 1,0; e 1,10% de lisina.

O fornecimento de água e rações foi à vontade. O controle de ganho de peso e consumo de ração foi feito através de pesagens semanais. A duração do experimento foi de 21 dias, com os pesos médios inicial e final de 9,6 e 20,7 kg de peso vivo, respectivamente.

No término do experimento, coletou-se sangue de todos os animais para análise de uréia no soro sanguíneo pelo método do Duacetil modificado, utilizando-se Uréia-Labtest, conforme metodologia descrita por COELHO et al. (1987).

Tabela 1. Composição percentual das rações para suínos usadas na fase experimental de 10 a 20 kg de peso vivo.

INGREDIENTES	Níveis de lisina nas rações(%)				
	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
Milho	60,820	60,820	60,820	60,820	60,820
Farelo de soja	15,200	15,200	15,200	15,200	15,200
Farelo de gergelim	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000
Amido (mandioca)	1,000	0,872	0,744	0,616	0,487
Fosfato bicálcico	1,140	1,140	1,140	1,140	1,140
Sal	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Suplemento mineral	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Suplemento vitamínico	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
Antibiótico	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030
BHT (Hidroxi butil tolueno)	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
L-lisina HCl	0,00	0,128	0,256	0,384	0,513
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Proteína bruta, %	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Lisina, %	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10
Metionina + cistina, %	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Treonina, %	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
Triptofano, %	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Cálcio, %	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Fósforo, %	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos em

quatro repetições, sendo a unidade experimental constituída de três animais (dois

machos e uma fêmea ou duas fêmeas e um macho). Os suínos foram distribuídos nos tratamentos com base no peso inicial, e seguindo o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijk} = m + T_i + B_j + E_{ijk}, \text{ onde:}$$

Y_{ijk} = é o valor observado no i-ésimo tratamento e j-ésimo bloco;

m = média geral

T_i = representa o efeito do tratamento i ($i=1, 2, 3, 4$ e 5)

B_j = representa o efeito do bloco j ($j=1, 2, 3$ e 4)

E_{ijk} = representa o erro aleatório.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância para regressão (SNEDECOR E COCHRAN, 1980). O desdobramento de grau de liberdade em polinômios ortogonais foi usado para examinar os efeitos quadráticos e lineares.

As exigências de lisina foram estimadas para a conversão alimentar por meio de uma linha quebrada, usando-se o modelo descontínuo LRP (Braga, 1983) e para o ganho de peso, a resposta linear para os níveis crescentes de lisina.

Resultados e Discussão

Houve efeito significativo ($P < 0,01$) dos níveis de lisina (Lis) utilizados sobre o ganho de peso diário (GPD) e conversão alimentar (CA) respectivamente. O consumo de ração (CR) e os níveis de uréia no soro

sanguíneo não foram significativos ($P > 0,05$) como mostram a Tabela 2. Observou-se, contudo, uma redução dos níveis de uréia no soro sanguíneo formando um platô a partir do nível de 0,90% de lisina.

O GPD melhorou linearmente, com o aumento dos níveis de lisina, indicando que a exigência pode ser 1,10% ou maior. Todavia, a CA melhorou a partir de 0,80%, atingindo um platô a partir de 0,98% de lisina.

As exigências de lisina para a melhor CA (0,98%) e o máximo ganho de peso (1,10%), estimados neste experimento, são superiores a recomendação do NRC (1988), no entanto inferiores ao NRC (1998). ROGERSON E CAMPBELL (1982), para uma fase mais abrangente (6 a 20 kg) sugerem, também, um nível de lisina inferior ao encontrado.

As exigências maiores, observadas neste experimento confirmam informações de BARBATUNDE et al. (1972) e FETUGA et al. (1975), de que, em condições tropicais, a exigência de proteína de suínos como percentagem da ração, é maior. STHALY et al. (1979), também atribui os efeitos da temperatura ambiente sobre as exigências de lisina.

Os resultados obtidos neste experimento sugerem, portanto, que nas condições locais, a exigência de lisina é maior do que em regiões de clima temperado.

Tabela 2. Efeitos dos níveis de lisina sobre o desempenho e níveis de uréia no soro sanguíneo dos suínos na fase experimental de 10 a 20 kg de peso vivo.

Variáveis	Níveis de Lisina (%)					CV (%)
	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	
Ganho de peso, kg/dia	0,303	0,385	0,485	0,494	0,535	13,24
Consumo de ração, kg/dia	0,730	0,808	0,855	0,875	0,919	11,93
Conversão alimentar	2,418	2,098	2,870	2,770	2,725	4,86
Uréia no soro sanguíneo, MG/100ml	42,190	38,170	36,290	36,630	36,770	11,90

* Efeito linear dos níveis de lisina ($P < 0,05$)

** Efeito quadrático dos níveis de lisina ($P < 0,05$)

Conclusões

As exigências de lisina de suínos na fase de 10 a 20 kg de peso vivo, estimados pela melhor conversão alimentar e para o máximo ganho de peso foram respectivamente, 0,98 e 1,10%.

Referências Bibliográficas

BARBATUNDE, G.M., OLOMU, M.J., OYENUGA, V. A Determination of the optimum crude protein requirement of pigs in tropical environment. **Animal Production**, Edinburgh, v.14, n.1, p.57-67, 1972.

BAKER, D.H., KATZ, R.S., EASTER, R. A Lysine requirement of growing pigs a two dietary protein. **Journal of Animal Science**. Champaign, v.40, p.851-856, 1975.

BARBOSA, H.P., PEREIRA, J.A.A., COSTA, P.M.A., SILVA, M.A., ROSTAGNO, H.S., COELHO, L. S. S. Exigência de lisina para leitões na fase inicial de crescimento (5 a 15 kg de peso

vivo). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v.14, n.1, p.53-63, 1985.

BRAGA, J.M. **Avaliação da fertilidade do solo**: ensaio de campo. Viçosa: Imprensa Universitária-UFV, 1983, 101p.

COELHO, L.S.S., COSTA, P.M.A., PEREIRA, J.A.A., ROSTAGNO, H.S.,

BARBOSA, H. P. Exigência de proteínas de suínos de 15 a 30 kg de peso vivo.

Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Viçosa, v.1, p.52-59, 1987.

DONZELE, J.L., COSTA, P.M.A., ROSTAGNO, H.S., TAFURI, M.L. Níveis

de lisina para leitões na fase de crescimento (5 a 15 kg de peso vivo). I.

Efeito sobre o desempenho dos animais.

In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27,

1990, Campinas. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1990, p.156.

FETUGA, B.L., BARBATUNDE, G.M., OYENUGA, V. A Protein levels in diets

for european pigs in the tropics. **Animal Production**, Edinburgh, v.20, p.147-157, 1975.

GATEL, F., BURON, G., FÉKÉTE, J. Total aminoacid requirements of weaned piglets 8 to 25kg live weight given diets based on wheat and soyabean meal fortified with free aminoacids. **Animal Production**, East Lothian, v.54, p.281-7, 1992.

LEWIS, A. J., PEO, E.R., JR., MOSER, B.D. CRENSHAW, T.D. Lysine requirement of pigs weighing 5 to 15 kg fed practical diets with and without added fat. **Journal of Animal Science**. Champaign, v.51, n.2, p.361-366, 1980.

LIMA, J.A.F., PEREIRA, J.A.A, COSTA, P.M.A., ROSTAGNO, H.S., GOMES, P.C. & OLIVEIRA, A.I.G. Efeito da idade de desmama sobre as exigências de lisina para leitões na fase pré-inicial (desmama a 15kg de P. V.). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.19, n.5: 379-389, 1990.

MAHAN, D.C. Effect of dietary lysine levels formulated by altering the ratio of corn-soyabean meal with or without dried whey and L-lysine-HCl in diets for weaning pigs. **Journal of Animal Science**, v.71, p.1848-52, 1993.

MITCHELL Jr., J.R., BECKER, D.E., JENSEN, A.H. Caloric density of the diet and the lysine need of growing swine. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.24, n.4, p.977-980, 1965.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of swine**. 9.ed. Washington D. C. National Academy Press, 1988. 93p.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of swine**. 10.ed. Washington D. C. National Academy Press, 1998. 189p.

ROGERSON, J.C., CAMPBELL, R.G. The response of early weaned piglets to various levels of lisyne in diets of moderate energy content. **Animal Production**, Edinburgh, v.35, n.3, p.335-339, 1982.

ROSELL, V.L., ZIMMERMAN, D.R. Effects of graded levels of lysine and excess arginine and threonine on young pigs fed practical diets. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 59, p.135, 1984.

ROSTAGNO, H.S., SILVA, M.A, FONSECA J.B., SOARES, P.R., PEREIRA, J.A.A. *Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais de Aves e Suínos: Tabelas Brasileiras*, Viçosa-MG, UFV, Imprensa Universitária. 1983. 61p.

SHARDA, D.P., MAHAN, D.C. & WILSON, R.F. Limiting aminoacids in low protein corn-soybean meal diets for growing-finishing swine. **Journal of Animal Science**, Champaign v.42, n.5: 1175-81. 1976.

SNEDECOR, G.W., COCHRAN, W.G. **Statistical methods**. Ames: The Iowa State University Press, 1980.

STHALY, T.S., CROMWELL, G.L., AVIOTTI, M.P. The effect of enviromental temperature and dietary lysine source and level on the performance

and carcass characteristics of growing
swine. **Journal of Animal Science**,
Champaign, v.49, n.5, p.1242-1251, 1979.

