

LISINA PARA POTROS DA RAÇA MANGALARGA MARCAHADOR¹

WIVIANI MARIA CHAVES DE FIGUEIREDO²

JOSÉ AUGUSTO DE FREITAS LIMA³

KLEBER VILLELA ARAÚJO⁴

ELIAS TADEU FIALHO³

RESUMO - O experimento foi conduzido nas instalações do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), durante um período de 84 dias. Foram utilizados 25 potros da raça Mangalarga Marchador, com idade inicial de 6 meses. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram constituídos por 5 níveis de consumo de lisina/animal/dia: 28,9; 40,9; 52,3; 64,2 e 75,9g, correspondendo aos 5 níveis de adição de L-lisina HCl (78,8% de lisina pura) no concentrado basal.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: Potros, lisina, crescimento.

Não houve efeito da quantidade consumida de lisina para ganho de peso médio diário, ganho em altura de cernelha, ganho em perímetro torácico, consumo total de matéria seca, conversão alimentar e nível de uréia plasmática. Conclui-se que a quantidade de 28,9 g de lisina/dia, fornecidos pelo concentrado e volumoso, pode ser considerada suficiente para obtenção do bom desempenho dos potros Mangalarga Marchador de 6 aos 12 meses de idade.

LYSINE FOR COLTS OF BREEDER MANGALARGA MARCHADOR

ABSTRACT - The experiment was conducted at the Animal Science Department of Federal University of Lavras (UFLA), through a period of 84 days. A total of twenty - five colts of the Mangalarga Marchador breed, of 5-6 months of age, were used. The experimental design was in a randomized blocks with five treatments and five replications. The treatments were established of 5 levels of intake of lysine/animal/day, 28,9, 40,9, 52,3, 64,2 e 75,9g, corresponding to the 5 levels of addition of

INDEX TERMS: Colts, lysine, growing.

the L-lysine HCl 78% in a basal concentrate. There was no effect of intake of lysine for average diary gain, highness of wither gain, thoracic perimeter gain, feed conversion, total consumption on dry matter and level of urea blood plasm. It was concluded that an amount of 28.9g lysine/animal/day supplied by the concentrate and roughages, can be considered sufficient to obtain of a good performance of Mangalarga Marchador colts of 6 – 12 months of age.

INTRODUÇÃO

A raça Mangalarga Marchador vem-se destacando no Brasil pela sua docilidade, beleza e principalmente pelo conforto do seu andamento, servindo como um excelente animal para serviço, esporte e lazer, além de apresentar grande rusticidade e resistência.

No Brasil, as rações formuladas para os equídeos utilizam recomendações de tabelas elaboradas em condições bastante adversas das nossas, visto que as exigências nutricionais dos equídeos são dependentes da idade, taxa de crescimento, capacidade digestiva e metabólica, desempenho, altura, sexo, disponibilidade dos nu-

trientes nos alimentos, inter-relações entre nutrientes, clima, condições ambientais, além de outros (NRC, 1989).

Dentre os fatores de produção, a alimentação dos potros até 12 meses de idade merece uma maior atenção, pois, nessa fase, atingem cerca de 90% da altura definitiva para maioria a das raças de cavalo leve (Lewis, 1995). O consumo de proteína e energia são os fatores nutricionais que mais influenciam o crescimento de potros jovens (NRC, 1989). O desenvolvimento de potros tem mostrado resposta para os vários níveis de proteína (Jordan & Myers, 1972). Entretanto, a digestibilidade da proteína e a composição de aminoácidos são igualmente importantes (Slade et al., 1970; Hintz et al.,

1. Parte da dissertação para obtenção do título de Mestre em Zootecnia UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS/ UFLA, Cx. P. 37 – 37200-000 – Lavras, MG.

2. Médica Veterinária, Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), São Sebastião do Paraíso-MG.

3. Professor Titular do DZO/UFLA- Lavras

4. Professor da FAV/UNB – Brasília E-mail: kvaraujo@unb.Br

1971; Breuer & Golden, 1979; Ott et al., 1979). A lisina aparece como primeiro aminoácido limitante na maioria das dietas para cavalos, porque a pequena adição de lisina em rações baseadas em milho (Breuer et al. citados por Ott et al., 1979) farelo de linhaça (Hintz et al., 1971), farelo de algodão (Potter & Huchtin citados por Ott et al., 1981) e em cevada (Ott et al., 1979), tem refletido num aumento de crescimento dos animais. Resultados obtidos por Jordan & Myers (1972) mostraram que a lisina tem grande importância nos primeiros meses após o desmame, influenciando principalmente o ganho de peso.

Ott et al. (1979) compararam o farelo de soja e a cevada com e sem adição de lisina e verificaram que os potros suplementados com lisina ganharam mais peso e foram mais eficientes do que os não suplementados. Cotta et al. (1988) suplementaram potros Mangalarga Marchador (12 ± 6 meses) com 15 g de lisina por dia em pastagens naturais, obtiveram acentuada melhora no desempenho zootécnico desses animais.

Segundo Breuer & Golden (1979), o ganho de peso de potros recém-desmamados da raça Quarto de Milha passou de 371 g/dia para 730 g/dia, quando o nível de lisina na ração aumentou de 0,3% para 0,6%. Por esses resultados, infere-se que cavalos jovens exigem aproximadamente 29 g de lisina por dia para o máximo ganho de peso e conversão alimentar. Porém, Hintz et al. (1971) relataram que 39 a 40 g de lisina por dia foram adequados para potros de 8 meses de idade. Ott et al. (1979), estudando a influência dos níveis de proteína no crescimento e desenvolvimento de potros Quarto de Milha e Puro Sangue Inglês em torno de 12 meses de idade, obtiveram resultados semelhantes aos de Hintz et al. (1971), ou seja, 38 a 40 g de lisina por dia foram adequados para o máximo crescimento dos animais.

Ott et al. (1981) avaliaram a adição de lisina em dietas para potros de ano e observaram que a necessidade de proteína bruta é reduzida com um consumo adequado de lisina; dessa forma, sugeriram um mínimo de 48 g de lisina por dia ou 1,9 g de lisina/Mcal de energia digestível. Recentemente, Graham et al. (1994) verificaram que o nível de 0,65% de lisina na matéria seca da dieta ou 45 g de lisina/dia/animal foi o mais adequado para potros Quarto de Milha com idade aproximada de 12 meses, que poderá ser fornecido por meio de um concentrado com 14,5% de proteína bruta à base de milho, farelo de soja e

aveia, juntamente com um feno de bermuda de boa qualidade.

Em função das divergências encontradas na literatura e dos fatores que afetam as exigências nutricionais dos eqüinos, objetivou-se avaliar a quantidade de lisina mais adequada para potros Mangalarga Marchador de 6 aos 12 meses de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas instalações do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), no período de 15 de junho a 07 de setembro de 1995. Foram utilizados vinte e cinco potros com idade média inicial de 6 meses da raça Mangalarga Marchador, com pesos variando de 167 a 213 kg.

Os potros foram vermifugados, tosados e banhados com um carrapaticida antes de iniciar o período pré-experimental. O período pré-experimental teve uma duração de 45 dias, com objetivo de adaptar os animais ao confinamento e ajustar o consumo voluntário do volumoso. Os animais foram alojados em baias individuais, providas de bebedouro, cocho e piso cimentado. O período experimental foi de 84 dias, e a cada 28 dias, foram ajustados o consumo e a composição centesimal do concentrado em função das exigências dos potros. Os animais foram mantidos nos mesmos tratamentos do início até final do experimento.

O concentrado foi formulado baseado nas exigências preconizadas pelo NRC (1989) e fornecido a uma quantidade fixa de 3,0, 3,6 e 3,2 kg/animal/dia para o primeiro, segundo e terceiro períodos de 28 dias, respectivamente. O capim-elefante var. napier (*Pennisetum purpureum*, Schum) foi fornecido à vontade, medindo-se o consumo diário/animal (Tabela 1). A ração foi dividida em duas refeições diárias, às 10 horas e às 15 horas, sendo concentrado e volumoso fornecidos separadamente.

No primeiro e terceiro períodos de 28 dias, foi utilizado um concentrado basal com 14,38% de proteína bruta (PB), com 5 níveis de adição de L-lisina HCl (78,8% de lisina pura) em substituição ao caulim (0,00, 0,44, 0,86, 1,28, 1,70%), resultando num total de lisina no concentrado de 0,70, 1,04, 1,37, 1,70, 2,03%, respectivamente (Tabela 2). Em função do aumento da exigência dos potros no segundo período, foi formulado um novo concentrado basal, em que foi mantida a mesma porcentagem de proteína bruta (14,37%), porém, com níveis maiores de lisina. A esse concentrado, foram adicionados 5

níveis de L-lisina HCl (78,8% de lisina pura) em substituição ao caulim (0,16, 0,69, 1,19, 1,70, 2,20%), resultando em 0,83%, 1,25%, 1,63%, 2,04% e 2,43% de lisina total no concentrado, respectivamente (Tabela 2).

Os tratamentos foram constituídos por 5 níveis de consumo diário de lisina/animal (28,9, 40,9, 52,3, 64,2, 75,9 g) correspondentes aos 5 níveis de L-lisina HCl adicionados aos concentrados. Os consumos diários de lisina foram determinados por meio do consumo de lisina do concentrado mais o volumoso, durante os 84 dias experimentais (Tabela 3). A composição química média do capim-napier e dos ingredientes dos concentrados encontram-se na Tabela 4.

No início e final do experimento (84 dias) foram avaliados os seguintes parâmetros: peso corporal; altura de cernelha, através de um hipômetro com nível; perímetro torácico, com o uso de uma fita métrica, e uréia plasmática pelo método do diacetil modificado, utilizando-se o kit uréia Lab Test. sangue. A coleta de sangue foi realizada da seguinte forma: os animais ficaram em jejum das 18 às 7 horas do dia seguinte; em seguida, receberam o concentrado, e ficaram novamente em jejum por 6 horas, quando, então, foi feita a coleta na veia jugular utilizando frascos de "vacutainer" contendo anticoagulante.

Foi utilizado um delineamento em blocos casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições, e o peso dos animais foi o critério para a formação dos blocos. Os tratamentos foram constituídos por 5 níveis de consumo de lisina/animal/dia, correspondentes aos 5 níveis de adição de lisina ao concentrado. Dessa forma, utilizou-se na análise estatística, a média de consumo de lisina diária (concentrado + volumoso) para o período total do experimento (84 dias). Os resultados foram analisados por meio do pacote computacional - SAEG (Sis-

tema de Análises Estatísticas) - descrito por Euclides (1997), usando análise de regressão.

A análise dos dados foi de acordo com o seguinte o modelo:

$$y_{ijk} = \mu + NL_i + B_j + \epsilon_{ijk}$$

em que,

y_{ijk} = observação no animal k, do peso do potro j, submetido ao consumo de lisina i;

μ = média geral;

NL_i = efeito da quantidade de lisina consumida por dia, sendo $i = 1,2,3,4,5$;

B_j = efeito do peso do potro j, sendo $j = 1,2,3,4,5$;

ϵ_{ijk} = erro aleatório associado a cada observação que, por hipótese, tem distribuição normal, média zero e variância σ^2 .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de ganho de peso médio diário, ganho de perímetro torácico, ganho em altura de cernelha, nível de uréia plasmática, consumo total de matéria seca e conversão alimentar para o período total do experimento encontram-se na Tabela 5. Não foi verificado efeito do consumo de lisina ($P > 0,05$) para nenhum dos parâmetros avaliados neste experimento. Observando os ganhos de peso médio diário e perímetro torácico, nota-se que apresentaram uma tendência de maiores valores, quando o consumo médio de lisina foi 28,9 g/dia. Embora não tenha havido efeito significativo para uréia no plasma sanguíneo, ganho de perímetro torácico e conversão alimentar, verificou-se que os melhores resultados foram obtidos quando o consumo médio diário de lisina foi de 52,3 g, não coincidindo com o valor observado para ganho de peso e perímetro torácico.

TABELA 1 - Consumo médio diário (kg) de potros Mangalarga Marchador alimentados com capim- elefante var. napier, na base de matéria seca para cada 28 dias experimentais.

Tratamento	Período de 28 dias			
	1	2	3	Média
1	2,75	2,60	3,96	3,10
2	2,73	2,63	3,31	2,89
3	2,62	2,55	3,77	2,98
4	2,3	2,68	3,65	2,88
5	2,63	2,71	4,14	3,16

TABELA 2 - Composição centesimal e química dos concentrados utilizados no experimento.

Ingredientes	Concentrado 1 ⁵	Concentrado 2 ⁶
	(%)	(%)
Milho	73,5	72,9
Farelo de Soja	18,3	18,4
Fosfato Bicálcico	1,0	1,0
Calcário	1,2	1,2
Sal Comum	0,5	0,5
Suplemento Mineral/Vitamínico ¹	1,0	1,0
Óleo de Soja	2,5	2,5
Caulim	2,0	2,34
L - Lisina-HCl (78,8%)	-	0,16
Composição Química		
Matéria Seca (%) ²	89,98	89,43
Proteína Bruta (%) ²	14,38	14,37
Energia Digestível(Kcal/Kg) ³	3384	3367
Cálcio (%) ⁴	0,90	0,90
Fósforo (%) ⁴	0,58	0,58
Lisina (%) ⁴	0,69	0,83

¹Nutrieqüi contendo por kg: 150g Ca; 90g P; 150g Na; 225g Cl; 5g Mg; 300mg Zn; 2500mg Fe; 300mg Cu; 6mg Co; 350mg Mn; 20mg I; 6mg Se; 300.000 UI Vit. A; 50.000 UI Vit.D3; 1000 UI Vit.E; 200mg Vit. B1; 180mg Vit B2; 200mcg Vit B12; 300mg ac. pantotênico; e excipiente q.s.p. 1000g.

² Análise realizada no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia.

³ Segundo NRC (1989)

⁴ Segundo Rostagno et al. (1993).

⁵ Ração 1 utilizada no primeiro e terceiro períodos de 28 dias.

⁶ Ração 2 utilizada no segundo período de 28 dias.

TABELA 3 – Consumo diário de lisina (g/dia) de potros Mangalarga Marchador alimentados com concentrados contendo 5 níveis de lisina e capim-elefante, para cada 28 dias experimentais e para os 84 dias totais.

Tratamento ¹	Consumo diário de lisina (g/dia)											
	Concentrado ²				Capim elefante ³				Concentrado + Capim elef.			
	P 1	P 2	P 3	Média ⁴	P 1	P 2	P 3	Média ⁴	P 1	P 2	P 3	Média ⁵
1	20,7	29,9	22,1	24,2	4,1	3,9	6,0	4,7	24,8	33,8	28,1	28,9
2	31,2	45,0	33,3	36,5	4,1	4,0	5,0	4,4	35,3	49,0	38,3	40,9
3	41,1	58,7	43,8	47,9	3,9	3,8	5,7	4,5	45,0	62,5	49,5	52,3
4	51,1	73,4	54,4	59,6	4,3	4,0	5,5	4,6	55,3	77,4	59,9	64,2
5	60,9	87,5	65,5	71,3	4,1	4,1	6,2	4,8	65,0	91,6	71,2	75,9

¹ Período 1 (P1) e (P3), durante o qual o total de lisina do concentrado para os tratamentos 1, 2, 3, 4, e 5 foi de 0,70, 1,04, 1,37, 1,70, 2,03%, respectivamente. Período 2 (P2), no qual o total de lisina do concentrado para os tratamentos 1, 2, 3, 4, e 5 foi de 0,83, 1,25, 1,63, 2,04, 2,43%, respectivamente.

² Consumo do concentrado foi fixado nos períodos 1 (P1), 2 (P2) e 3 (P3) em 3,0, 3,6 e 3,2 kg, respectivamente.

³ Porcentagem média de lisina na matéria natural do capim elefante foi 0,06%.

⁴ Média dos P1, P2 e P3.

⁵ Média dos P1, P2 e P3 utilizado no período total do experimento (84dias).

TABELA 4 - Composição química do capim-elefante var. napier e dos ingredientes utilizados na formulação do concentrado¹.

Ingredientes	MS ² (%)	PB ² (%)	ED ³ (kcal/kg)	FDN ² (%)	LIS ⁴ (%)	Ca ² (%)	P ² (%)
Capim-napier ⁶	39,74	4,7	-	80,48	0,15 ⁵	0,39	0,12
Milho	89,22	9,34	3840	28,75	0,26	0,09	0,16
Far. de soja I	89,21	50,58	3520	13,44	3,24	0,31	0,42
Far. de soja II	88,67	49,66	3520	12,72	3,24	0,30	0,39
Fosf. bicálcico	-	-	-	-	-	22,00	17,00
Calcário	-	-	-	-	-	37,00	-
Óleo de soja	-	-	9000	-	-	-	-

¹Valores expressos na matéria seca.

² Valores segundo análises realizadas no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia (AOAC,1990).

³Segundo NRC (1989).

⁴ Segundo Rostagno et al. (1993).

⁵ Segundo análise realizada no laboratório da NUTRIS - Curitiba -PR.

⁶ Média de 10 amostras.

TABELA 5 – Ganho de peso médio diário (GPMD), ganho em altura de cernelha (GAC), ganho de perímetro torácico (GPT), conversão alimentar (CA), consumo total de matéria seca (CTMS) e uréia no plasma sanguíneo (URÉIA) de potros Mangalarga Marchador, para os diferentes consumos de lisina no período total do experimento (início aos 84 dias do experimento).

Parâmetros	Consumo médio diário de lisina (g/dia)					CV ¹
	28,9	40,9	52,3	64,2	75,9	(%)
GPMD (g/dia)	619	498	614	600	583	2,94
GAC(cm)	7,2	6,9	8,1	7,3	6,2	19,06
GPT (cm)	11,3	8,9	11,0	11,0	9,9	14,90
CA (kg/g)	9,39	12,22	9,30	9,7	10,11	6,38
CTMS (kg/dia)	5,78	5,56	5,65	5,73	5,83	6,55
URÉIA (mg/dl)	19,8	19,2	15,0	24,0	19,6	36,44

¹ Coeficiente de variação

A média de consumo de matéria seca total dos potros para todos os tratamentos foi de 5,71kg, maior que o valor preconizado pelo NRC (1989), em que é estimado um consumo de matéria seca de 4,4 kg/dia para animais com 6 meses de idade, com uma expectativa de ganho de peso e peso adulto de 500g/dia e 500kg, respectivamente.

O consumo de 28,9 g de lisina/dia, fornecido pelo concentrado à base de milho e farelo de soja com 14,37% de PB e pelo capim napier, pode ser considerado o mais adequado para potros entre 6 e 12 meses de idade da raça Mangalarga Marchador. Esses resultados estão de acordo com os de Breuer & Golden (1979), que trabalhando com potros desmamados da raça Quarto de Milha, verificaram que um melhor ganho de peso e conversão alimentar foi atingido com um consumo de 29 g de lisina/animal/dia.

Várias pesquisas têm mostrado que a quantidade adequada de lisina para potros entre 6 e 12 meses são superiores aos resultados encontrados neste experimento. Trabalhos de Ott et al. (1979), utilizando potras PSI e Quarto de Milha com idade entre 259 e 362 dias, recomendam uma quantidade de 38 a 40 g de lisina/dia para que os animais obtenham o máximo crescimento. No entanto, outros resultados encontrados por Ott et al. (1981) sugeriram um mínimo de 48 g de lisina/animal/dia para potros e potras de ano das raças PSI e Quarto de Milha. Recentemente, Graham et al. (1994) recomendaram um nível de 0,65% de lisina na matéria seca da ração ou 45 g

de lisina/dia para potros e potras Quarto de Milha com idade aproximada de 12 meses de idade.

O NRC (1989) sugere um nível de lisina de 33g/animal/dia para potros de 6 meses, com crescimento moderado e uma expectativa de peso adulto de 500kg. Esses valores citados pela literatura são normalmente superiores ao encontrado nesta pesquisa. Essas diferenças podem ser, provavelmente, devidas ao fato de os cavalos Quarto de Milha e Puro Sangue Inglês utilizados nos trabalhos, serem animais de maior porte, terem maior massa muscular e pouca adaptação às condições de pastagens de baixa qualidade, quando comparados com os Mangalarga Marchadores.

CONCLUSÃO

Uma quantidade de 28,9 g de lisina/ animal/ dia, fornecida por um concentrado à base de milho e farelo de soja contendo 14,37% de PB mais o capim napier, proporcionou um bom desenvolvimento de potros da raça Mangalarga Marchador com uma idade entre 6 a 12 meses.

AGRADECIMENTOS

Os criadores da raça Mangalarga Marchador dos Municípios de Madre de Deus de Minas, Três Pontas, Caxambu e Lavras, pelo empréstimo dos potros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15. ed. Washington, 1990. v. 1, 684 p.
- BREUER, L. H.; GOLDEN, D. L. Lysine requirement of immature equine. **Journal Animal Science**, Champaign, v. 33, n. 1, p. 227, July 1979. Abstract.
- COTTA, J. T. B.; MURI, M. P.; BONGIOVANNI, R. Efeitos da completação de lisina e de vitaminas hidrossolúveis no crescimento dos potros Mangalarga Marchador. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v. 8, n. 44, p. 45-48, jul./ago. 1988.
- EUCLYDES, R. F. **Manual de utilização do Programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genética)**: versão 7.0. Viçosa: UFV, 1997. 150 p.
- GRAHAM, P. M.; OTT, E. A.; BRENDEMUHI, J. H.; TENBROECK, S. Effect of supplemental lysine and threonine on growth and development of yearling horses. **Journal Animal Science**, Champaign, v. 72, n. 6, p. 380-386, Oct. 1994.
- HINTZ, H. F.; SCHRYVER, H. F.; LOWE, J. E. Comparison of a blend of milk products and linseed meal as protein supplements for young growing horses. **Journal Animal Science**, Champaign, v. 33, n. 6, p. 1274-1277, Oct. 1971.
- JORDAN, R. M.; MYERS, V. Effect of protein levels on the growth of weanling and yearling ponies. **Journal Animal Science**, Champaign, v. 34, n. 4, p. 578-581, Apr. 1972.
- LEWIS, L. D. **Equine clinical nutrition: feeding and care**. London: Williams & Wilkins, 1995. 587 p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of horses**. 5. ed. rev. Washington, 1989. 100 p.
- OTT, E. A. et al. Lysine supplementation of diets for yearling horses. **Journal Animal Science**, Champaign, v. 53, n. 6, p. 1497-1503, Dec. 1981.
- OTT, E. A.; ASQUITH, R. L.; FEASTER, J. P. Influence of protein level and quality on the growth and development of yearling foals. **Journal Animal Science**, Champaign, v. 49, n. 3, p. 620-627, Sept. 1979.
- ROSTAGNO, H. S.; SILVA, D. J.; COSTA, P. M. A.; FONSECA, J. B.; SOARES, P. R.; PEREIRA, J. A. A. **Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos**. Viçosa: UFV, 1993. 59 p.
- SLADE, L. M.; ROBINSON, D. W.; CASEY, K. E. Nitrogen metabolism in nonruminant herbivores. I. The influence of nonprotein nitrogen and protein quality on the nitrogen retention of adult mares. **Journal Animal Science**, Champaign, v. 30, n. 5, p. 753-759, May 1970.