

Níveis de lisina digestível em rações para poedeiras semi-pesadas no período de 28 a 44 semanas e seus efeitos sobre o desempenho¹.

Tiago Antônio dos SANTOS²; Adriano GERALDO³; Eduardo Terra NOGUEIRA⁴; Edgar Issamu ISHIKAWA⁴; Rogério Amaro GONÇALVES⁵; Luiz Carlos MACHADO⁵; Sérgio Domingues SIMÃO⁶; Karina Aurora Rodrigues GOMES⁶

¹ Projeto em parceria com a empresa AJINOMOTO DO BRASIL / AJINOMOTO ANIMAL NUTRITION. ² Aluno do curso superior de Zootecnia e bolsista PIBIC pelo IFMG- Campus Bambuí. ³ Professor orientador do IFMG- Campus Bambuí. ⁴ Gerentes Técnicos da empresa AJINOMOTO DO BRASIL. ⁵ Professor do IFMG- Campus Bambuí. ⁶ Alunos do curso superior de Zootecnia do IFMG- Campus Bambuí.

Bambuí – MG – Brasil

RESUMO

A deficiência ou excesso de pelo menos um aminoácido em uma ração para poedeiras pode limitar o seu máximo desempenho. A presente pesquisa objetivou avaliar o desempenho de poedeiras semi-pesadas submetidas a dietas com baixa proteína (14,0% PB) e diferentes níveis e relação aminoacídica de lisina digestível e demais aminoácidos digestíveis utilizados na dieta. Foram utilizadas 420 poedeiras da linhagem comercial Isa Brown, com 28 semanas de idade distribuídas em 42 parcelas experimentais. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado com 6 tratamentos e 7 repetições, em 4 ciclos de produção de 28 dias/cada. Os tratamentos foram: Controle - 16,92% PB; 0,750% lisina digestível. Tratamentos 1 ao 5, com níveis de PB de 14% e lisina digestível de 0,600%; 0,675%; 0,750%; 0,825% e 0,900%, respectivamente. Analisando os contrastes, aves alimentadas com o tratamento 3 apresentaram resultados de produção de ovos semelhantes à média de produção apresentada pelo tratamento controle. As variáveis de desempenho avaliadas foram: consumo de ração, produção de ovos, peso médio dos ovos, conversão alimentar e peso final das aves. O consumo de ração apresentou-se menor somente em aves submetidas ao tratamento 5 em relação ao controle. Houve efeito quadrático dos tratamentos sobre o peso dos ovos e efeito linear decrescente sobre a conversão alimentar. A exigência de lisina digestível em relação aos demais aminoácidos digestíveis, pode ser estimada em 0,750% em dieta com 14% de PB, o que corresponde ao consumo médio diário de 876 mg lisina dig./ ave, sem comprometer o desempenho das aves.

Palavras-chave: proteína, aminoácido, desempenho.

INTRODUÇÃO

Atualmente, pesquisadores se preocupam em determinar a exigência de aminoácidos pelas aves, pois rações calculadas pelo conceito de proteína bruta podem conter excesso ou deficiência de aminoácidos, que podem afetar o desempenho animal e causar danos ambientais, decorrentes do aumento da excreção de nitrogênio (Rocha, et al. 2009).

Partindo de uma seqüência de prioridades entre os aminoácidos da dieta, estabeleceu-se um conceito de balanço ideal de aminoácidos, que convencionou chamar de proteína ideal. Formular uma dieta com base na proteína ideal significa suprir o mínimo, mas equilibrada quantidade de aminoácidos na dieta para obter o melhor desempenho. Objetivou-se com a presente pesquisa avaliar as respostas de desempenho em poedeiras da linhagem Isa Brown, quando submetidas a

IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí

IV Jornada Científica

06 a 09 de Dezembro de 2011

dietas com baixa proteína (14,0% PB) e diferentes níveis e relação aminoacídica, de lisina digestível com os demais aminoácidos utilizados na dieta.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada no Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia do IFMG - Campus Bambuí no período de abril a agosto de 2011, em 16 semanas experimentais, dividido em 4 períodos de 28 dias/cada.

Foram utilizadas 420 poedeiras da linhagem comercial Isa Brown, com 28 semanas de idade distribuídas em 42 parcelas experimentais com 10 aves/parcela. Houve seleção das aves no período pré-experimental pela produção de ovos.

Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado com 6 tratamentos e 7 repetições. Os tratamentos foram: Controle - 16,92% PB; 0,750% lisina digestível. Tratamento 1: 14,00% PB; 0,600% lisina digestível. Tratamento 2: 14,00% PB e 0,675% lisina digestível. Tratamento 3: 14,00% PB; 0,750% lisina digestível. Tratamento 4: 14,00% PB; 0,825% lisina digestível. Tratamento 5: 14,00% PB; 0,900% lisina digestível. Todas as dietas do tratamento 1 ao 5 foram isoproteicas (14% PB) com uso da L-Alanina para o balanço de nitrogênio, isoenergéticas (2800 Kcal EM/kg), isocálcicas (3,70%) e isofosfóricas (0,35%), com diferentes relações dos demais aminoácidos em relação ao nível de lisina. A composição nutricional das rações experimentais é descrita na tabela 1.

Tabela 1: Composição nutricional das rações experimentais de poedeiras Isa Brown submetidas aos respectivos tratamentos no período de 28 a 44 semanas de idade.

Descrição	Controle	T1	T2	T3	T4	T5
Proteína	16,924	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
Cinzas	12,641	12,135	12,133	12,132	12,130	12,129
Cálcio	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700
Fósforo Disponível	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350	0,350
EM AVES	2800	2800	2800	2800	2800	2800
Arginina Dig.Aves	1,013	0,663	0,722	0,782	0,841	0,900
Isoleucina Dig.Aves	0,654	0,456	0,513	0,570	0,627	0,684
Lisina Dig.Aves	0,750	0,600	0,675	0,750	0,825	0,900
Metionina Dig.Aves	0,437	0,351	0,420	0,488	0,557	0,625
Met+Cis Dig.Aves	0,683	0,546	0,614	0,683	0,751	0,819
Treonina Dig.Aves	0,570	0,456	0,513	0,570	0,627	0,684
Triptofano Dig.Aves	0,175	0,138	0,155	0,173	0,190	0,207
Valina Dig.Aves	0,717	0,570	0,641	0,713	0,784	0,855
Leucina Dig.Aves	1,523	1,208	1,206	1,205	1,203	1,202
Histidina Dig.Aves	0,431	0,317	0,317	0,317	0,316	0,316
Phe Dig Aves	0,793	0,568	0,591	0,614	0,636	0,659
Phe+Tyr Dig Aves	1,349	0,972	0,994	1,017	1,039	1,062
Sódio	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160
Cloro	0,282	0,316	0,334	0,352	0,370	0,389
Potássio	0,835	0,661	0,660	0,659	0,658	0,658

As relações de aminoácidos digestíveis/lisina digestível utilizadas nesta pesquisa estão de acordo com Rostagno et. al (2011) para as dietas experimentais do tratamento 1 ao 5.

As variáveis de desempenho avaliadas foram produção (ovos/ave/dia), consumo de ração (g/ave/dia, peso médio dos ovos (g), conversão alimentar (g de ração/g de ovos) e peso final das aves (g). A água e ração foram fornecidas *ad libitum*. Foi utilizado um programa de iluminação de 16,5 horas/dia, com anotação diária de temperatura máxima e mínima.

IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí
IV Jornada Científica
06 a 09 de Dezembro de 2011

Os dados foram submetidos à análise estatística através do programa estatístico SISVAR, utilizando contrastes pelo teste de Scheffé entre o tratamento controle e demais. Para os tratamentos de 1 a 5 e períodos experimentais, foi utilizada análise de regressão para os dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação significativa ($P < 0,01$) entre tratamentos e períodos experimentais para a variável produção de ovos. As médias de produção são apresentadas na tabela 2.

Tabela 2 – Efeito das dietas com diferentes relações de aminoácidos digestíveis / lisina digestível sobre a variável produção de ovos.

Tratamentos	Produção de ovos (%/ave/dia)			
	Períodos (dias)			
	28	56	84	112
Controle (c)	99,19	97,14	97,04	95,41
T1	97,30	95,10	92,82 ^{1**}	88,42 ^{1**}
T2	97,50	96,38	93,52 ^{2*}	91,53 ^{2**}
T3	97,45	96,53	96,43	92,80
T4	98,37	95,87	94,59	92,35 ^{4*}
T5	97,86	96,02	92,81 ^{5**}	87,91 ^{5**}
	CV1= 3,40 CV2= 2,12		DMS= 4,9970	

^{1, 2, 3, 4, 5} Médias seguidas por números na coluna são diferentes estatisticamente pelo teste Scheffé (** $P < 0,01$, * $P < 0,05$), de acordo com os contrastes propostos: ¹ $y = m_C - m_1$, ² $y = m_C - m_2$, ³ $y = m_C - m_3$, ⁴ $y = m_C - m_4$, ⁵ $y = m_C - m_5$. CV1= Coeficiente de variação para tratamentos, DMS= Desvio mínimo significativo.

Através dos contrastes propostos, foi observado diferença significativa ($P < 0,01$) entre o tratamento 1 (consumo de 682 mg Lys dig./ave/dia e 620 mg Met + Cys/ave/dia) em comparação com o tratamento controle (consumo de 864 mg Lys dig./ave/dia e 786 mg Met + Cys/ave/dia), onde aves que receberam o tratamento 1 produziram menos ovos no período de 84 e 112 dias experimentais. O mesmo foi observado no tratamento 2 (consumo de 760 mg Lys dig./ave/dia e 690mg Met + Cys/ave/dia) em comparação ao tratamento controle, onde a menor produção de ovos de aves submetidas ao tratamento 2 foi observada somente nos períodos de 84 dias ($P < 0,05$) e de 112 dias ($P < 0,01$). Esta menor produção ocorreu devido a menor ingestão dos aminoácidos digestíveis, ocasionando a partir do terceiro período experimental uma deficiência que foi manifestada na produção de ovos.

Houve menor produção de ovos ($P < 0,05$) no tratamento 4 (consumo de 930 mg Lys dig./ave/dia e 846 mg Met + Cys dig./ave/dia) em relação a produção de ovos do tratamento controle no período de 112 dias. Para o tratamento 5 (consumo de 994g Lys dig./ave/dia e 905 mg Met + Cys dig./ave/dia), foi observada menor produção de ovos ($P < 0,01$) nos períodos de 84 e 112 dias. Através destes resultados pode-se inferir que o tratamento 3 (consumo de 876 mg Lys dig./ave/dia e 798 mg Met + Cys dig./ave/dia) proporcionou desempenho produtivo semelhante ao tratamento controle (consumo de 864g Lys dig./ave/dia e 786 mg Met + Cys dig./ave/dia), estando o consumo dos nutrientes na ração semelhantes, não ocorrendo efeito negativo do baixo teor de proteína bruta do tratamento 3 suplementado com aminoácidos sintéticos sobre o desempenho produtivo das aves que o receberam. De acordo com as rações experimentais utilizadas, o tratamento 2 encontra-se com os níveis nutricionais semelhantes ao proposto por Rostagno et al. (2011) com a diferença no teor de proteína bruta (T2=14,0% PB versus 15,6%PB proposto por Rostagno), sendo o desempenho na produção de ovos das aves submetidas a este tratamento inferior a partir do período de 84 dias (3º período). O tratamento 3 proporcionou produção de ovos

IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí

IV Jornada Científica

06 a 09 de Dezembro de 2011

semelhante nas condições avaliadas, se comparado as aves que receberam a ração controle, mesmo com baixo teor de proteína bruta.

Analisando os tratamentos de 1 a 5 dentro de cada período experimental através da análise de regressão para a variável produção de ovos, observou-se efeito quadrático ($y = -213,86x^2 + 320,52x - 27,089$, $R^2 = 0,9743$, $P < 0,01$, ponto ótimo: 93% produção, 0,750% Lys dig.) somente dentro do período 4 (112 dias), não ocorrendo efeito significativo dos tratamentos dentro dos demais períodos experimentais.

Não houve interação significativa ($P > 0,05$) dos tratamentos e períodos experimentais para as variáveis: consumo de ração, peso médio dos ovos, conversão alimentar e peso final das aves. Os dados são apresentados na tabela 3.

Tabela 3 – Efeito das dietas com diferentes relações de aminoácidos digestíveis/lisina digestível sobre as variáveis consumo de ração (CR), peso médio dos ovos (PMO), conversão alimentar (CA) e peso final das aves (PFA).

Variáveis	Tratamentos						CV1	DMS
	Controle	T1	T2	T3	T4	T5		
CR (g/ave dia)	115,15	113,65	112,54	116,82	112,69	110,46 ^{5*}	4,89	6,2784
PMO (g)	63,37	59,11 ^{1**}	59,38 ^{2**}	62,34	61,58 ^{4*}	61,57 ^{5*}	4,24	2,4428
CA (g/g)	1,8714	2,0539 ^{1**}	2,0029 ^{2**}	1,9611 ^{4**}	1,9239	1,9211	5,40	0,0993
PFA (g)	2,0452	1,9914	1,9964	2,0452	1,9548	1,8809 ^{5**}	4,89	0,1822

^{1, 2, 3, 4, 5} Médias seguidas por números na linha são diferentes estatisticamente pelo teste Scheffé (** $P < 0,01$, * $P < 0,05$), de acordo com os contrastes propostos: ¹ $y = m_C - m_1$, ² $y = m_C - m_2$, ³ $y = m_C - m_3$, ⁴ $y = m_C - m_4$, ⁵ $y = m_C - m_5$. CV1 = Coeficiente de variação para tratamentos, DMS = Desvio mínimo significativo.

Analisando o contraste para a variável consumo de ração, observa-se efeito significativo ($P < 0,05$) somente para o tratamento 5 em comparação ao controle, onde as aves apresentaram menor consumo. Filho et al. (2006) também verificaram influência significativa dos níveis de lisina digestível em poedeiras semi pesadas no pico de postura.

Através da análise regressão para consumo de ração dos tratamentos de 1 a 5 (níveis quantitativos), foi observado efeito quadrático (equação não considerada devido o baixo R^2). Rocha et al. (2009) observaram resposta linear sobre o consumo decorrente do aumento dos níveis lisina digestível.

Para a variável peso médio dos ovos houve efeito significativo da média do tratamento controle em comparação com os tratamentos 1 ($P < 0,01$), 2 ($P < 0,01$), tratamento 4 ($P < 0,05$) e 5 ($P < 0,05$), com menor peso se comparados ao tratamento controle. O peso dos ovos das aves que receberam o tratamento 3 foi semelhante ao peso das aves que receberam o tratamento controle. De acordo com os níveis nutricionais calculados dos tratamentos 3 e controle, observa-se que o consumo/ave/dia dos aminoácidos Lys, Met+Cys, Tre, Trp, Ile e Val são semelhantes, diferindo entre estes tratamentos os níveis de proteína bruta (T3=14,0% PB e controle: 17,0% PB).

Foi observado efeito quadrático ($y = -54,39x^2 + 91,085x + 23,687$, $R^2 = 0,7557$, $P < 0,05$) do peso médio dos ovos das poedeiras submetidas a dietas experimentais de 1 a 5. A equação demonstrou maior peso do ovo no nível de 0,837% de lisina digestível, com peso médio dos ovos de 61,82g. Rocha et al. (2009) observaram resposta linear sobre o peso médio decorrente do aumento dos níveis lisina digestível na ração.

Foi observado pior conversão alimentar nos tratamentos 1, 2 e 3 ($P < 0,01$) em comparação com a média controle, não diferindo os resultados dos tratamentos 4 e 5 em relação a média do tratamento controle.

A variável conversão alimentar apresentou efeito linear decrescente ($y = -0,4602x + 2,3176$, $R^2 = 0,9335$, $P < 0,01$) para tratamentos de 1 a 5. Este resultado se procede, uma vez que o peso dos ovos de aves submetidas a menores níveis de Met+Cys e demais aminoácidos na ração, proporcionou menor peso e houve efeito quadrático dos tratamentos de 1 a 5 sobre esta variável.

IV Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí

IV Jornada Científica

06 a 09 de Dezembro de 2011

Para peso final das aves, foi observado efeito significativo ($P < 0,01$) apenas para tratamento 5 onde as aves apresentaram menor peso corporal em comparação ao tratamento controle. A análise de regressão dos tratamentos de 1 a 5, não foi observado efeito ($P > 0,05$) sobre o peso das aves.

Analisando os períodos experimentais, foi observado efeito significativo ($P < 0,01$) dos períodos sobre as variáveis descritas na tabela 4.

Tabela 4 – Efeito das dietas com diferentes relações de aminoácidos digestíveis / lisina digestível para períodos e sobre as variáveis: consumo de ração (g/ave/dia), peso médio dos ovos (g/ovo), conversão alimentar (g ração/g de ovos) e peso das aves (g).

Variáveis	Períodos (dias)				CV2	Efeito	R ²
	28	56	84	112			
Consumo de Ração	114,18	114,04	112,67	113,32	2,16	L*	0,53
Peso Médio dos ovos	60,06	60,95	61,63	62,25	1,49	L**	0,99
Conversão Alimentar	1,9452	1,9491	1,9317	1,9969	2,27	Q**	0,78

L - Efeito linear **($P < 0,01$) E *($P < 0,05$);

Q** - Efeito quadrático ($P < 0,01$);

CV2 - Coeficiente de variação para períodos;

R² – Coeficiente de determinação.

Foi observado para consumo de ração efeito linear ($P < 0,05$) em relação aos períodos experimentais, com valor do coeficiente de determinação baixo ($y = -0,014061 + 114,5364 R^2 = 0,5265$). Para peso médio dos ovos observou um efeito linear ($y = 0,0259x + 59,408$, $R^2 = 0,9927$, $P < 0,01$), com aumento do peso dos ovos com o avançar dos períodos experimentais.

Analisando os resultados de conversão alimentar nos períodos experimentais, foi observado efeito quadrático ($y = 0,00002x^2 - 0,0022x + 1,9981$, $R^2 = 0,7782$, $P < 0,01$) com melhor conversão alimentar em 55 dias e média de CA de 1,9376 g ração/g de ovos.

CONCLUSÃO

A exigência de lisina digestível em relação aos demais aminoácidos digestíveis, pode ser estimada em 0,750% em dieta com 14% de PB, o que corresponde ao consumo médio diário de 876 mg Lis dig./ ave, sem comprometer o desempenho das aves.

AGRADECIMENTOS

Ao IFMG – Campus Bambuí pela concessão de bolsa, a AJINOMOTO DO BRASIL /AJINOMOTO ANIMAL NUTRITON pelo apoio a pesquisa e doação dos aminoácidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JORDÃO FILHO, J. et al. Exigência de lisina para poedeiras semipesadas durante o pico de postura. **R. Bras. Zootec.**, v.35, n.4, p.1728-1734, 2006.

ROCHA, T.C. et al. Níveis de Lisina digestível em rações para poedeiras no período de 24 a 40 semanas de idade. **R. Bras. Zootec.**, v.38, n.9, p.1726-1731, 2009.

ROSTAGNO, H.S. et al. **Tabelas Brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 3ª Edição, Viçosa - MG: Editora UFV, 2011. 252p.