

Desempenho e digestibilidade para frangos provenientes de ovos de diferentes pesos e idades de matriz suplementados com lisina digestível no período pós-eclosão

Mihayr Morais Jardim^{1,2}, Januária Silva Santos¹, Édilon Sembarski de Oliveira^{1,2}, Samuel Leão Aguilár^{1,2}, Eduardo Miranda de Oliveira^{1,2}, José Henrique Stringhini^{1,2}

¹Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ), Departamento de Produção Animal (DPA)

²Bolsista do CNPq

Palavras-chave: nutrição, aves, lisina digestível, desempenho e digestibilidade.

INTRODUÇÃO

Existem vários fatores que afetam o desempenho de frangos de corte, como a genética, nutrição, sanidade, manejo e ambiência. Entretanto, fatores estabelecidos antes mesmo da incubação e da eclosão, como a idade das matrizes e o peso dos ovos, são preponderantes para o desenvolvimento inicial das aves, tendo conseqüências em todas as fases de crescimento (VIEIRA & POPHAL, 2001).

Nos últimos anos a atividade avícola tem se modernizado bastante e continua buscando formas de melhorar ainda mais o desempenho no setor, conquistar mais mercados, aumentar a produtividade e reduzir os custos. Com isso, os estudos referentes à nutrição de frangos de corte na fase pré-inicial tiveram significativo aumento. Nesse novo cenário, resultados obtidos com as análises de digestibilidade de aminoácidos essenciais, raças e pesos das matrizes fornecedoras dos ovos, peso de ovos, ganho de peso nas primeiras semanas de vida, ganharam bastante influência na atividade produtora de frango de corte, visto que têm resultados que promovem informações sobre aumentos de produtividade e redução de custos variáveis de produção com a atividade.

De acordo com DIBNER (1996), vários fatores influenciam o crescimento precoce no período pós-eclosão, como a quantidade de resíduos do saco vitelínico, a ingestão de ração, de água e sua quantidade, os níveis de enzimas pancreáticas e intestinais, a área de superfície intestinal e a digestibilidade global de nutrientes. E na fase pré-inicial da vida das aves que se é possível aumentar a produção no final da criação.

Revisado pelo orientador: Prof. Dr. José Henrique Stringhini

Aluno Orientado: Mihayr Morais Jardim

A fase pré-inicial de vida das aves se faz importante, pois é nesta que se consegue aumentar a produção no período final da criação (MORAN Jr., 1985, CASTRO, 1996).

O emprego de aminoácidos digestíveis permite que se reduza a excreção de nitrogênio além de permitir que rações de menor custo sejam produzidas, mantendo um adequado desempenho dos frangos de corte (ROSTAGNO et al., 1997).

Na avicultura, a maior parte dos custos de produção é com a alimentação. Tendo em vista isso dietas balanceadas corretamente são fundamentais para o lucro na atividade avícola que anda em sincronia com o melhor desempenho das aves, maior ganho de peso e melhor conversão alimentar. Para a elaboração de um programa nutricional eficiente, a ração deve ser formulada em base nas recomendações do NRC (1994) e das Tabelas Brasileiras (ROSTAGNO et al., 2005, 2011) para atenderem todas as exigências nutricionais das aves em cada fase de seu desenvolvimento.

A metionina é considerada o primeiro aminoácido limitante para o desenvolvimento das aves. Este aminoácido desempenha várias funções no organismo das aves, tendo efeito no sistema imunológico, na deposição de proteína nos tecidos (principalmente muscular), no metabolismo de lipídeos e no metabolismo energético.

A lisina é um aminoácido essencial cujo principal papel fisiológico consiste na síntese de proteínas musculares, estando envolvida em menores proporções em outros processos metabólicos. Em formulações que usam o conceito da proteína ideal, a lisina tem sido considerada o aminoácido essencial de referência, apesar de ela ter sido considerada o segundo aminoácido limitante para o crescimento e desenvolvimento de frangos de corte, depois da metionina (COSTA et al., 2001; ISHIBASHI & YONEMOCHI, 2002; LANA et al., 2005).

O National Research Council (NRC, 1994) recomendou para frangos de corte de ambos os sexos os níveis de 1,10; 1,00 e 0,85% de lisina total para as fases inicial (0 a 3 semanas), crescimento (3 a 6 semanas) e final (6 a 8 semanas), respectivamente, quando rações com 3200 kcal de EM/kg são utilizadas.

ROSTAGNO et al. (2000) apresentaram as exigências com base em aminoácidos digestíveis, de acordo com o sexo, nível energético da ração e o programa de alimentação usado. Para frangos de corte machos ou lotes mistos, considerando o programa de três rações, os autores recomendaram 0,381; 0,337 e 0,294% de lisina digestível / 1000 kcal de EM da ração, para aves de 1 a 21, 22 a 42 e 43 a 49 dias de idade, respectivamente.

HAN & BAKER (1993) verificaram em uma série de experimentos, que quando se suplementa com nível de lisina igual ou superior à 1,02% na ração, os machos crescem mais rápido, e apresentam melhor eficiência e ganho de peso.

As rações experimentais seguiram as exigências nutricionais para a fase pré-inicial de frangos de acordo com as tabelas (ROSTAGNO et al., 2005), e as relações para metionina + cistina digestíveis com a lisina são de 71% para frangos de 1 a 21 dias, e 72% para frangos na fase de crescimento (22 a 42 dias), respectivamente.

OBJETIVOS

O presente trabalho foi conduzido tendo como objetivo mensurar o desempenho para pintos eclodidos de ovos provenientes de matrizes de 34 e 52 semanas e entre ovos leves e ovos pesados. Também foi avaliada a relação dos níveis de lisina e metionina + cistina digestíveis no desenvolvimento das aves até 21 dias de idade; e verificamos ainda, o balanço de nitrogênio e matéria seca e a relação de retenção destes de acordo com o peso vivo para as mesmas rações.

METODOLOGIA

Dois experimentos simultâneos foram realizados no aviário experimental da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, em Goiânia e as análises bromatológicas foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Produção Animal (LANA).

Foram utilizados 640 pintos com um dia de vida da linhagem Cobb 500, provenientes de incubatório comercial. Utilizaram-se dois galpões do aviário experimental, em um deles foram alojados pintos de um dia de vida provenientes de matrizes de idades diferentes e em outro, pintos provenientes de ovos de diferentes pesos, totalizando 320 aves em quatro baterias de aço galvanizado por galpão. As aves foram recepcionadas e pesadas em grupos a fim de se estabelecer a média de peso ao primeiro dia de vida. Em seguida, alojamos em baterias aquecidas, subdivididas em grupos/parcelas de oito aves cada.

O arranjo experimental utilizado foi em esquema fatorial 2x4 (duas idades de matrizes – Experimento 1 - ou dois peso de ovos – Experimento 2 - e quatro níveis de

lisina digestível na ração pré-inicial- 1,1, 1,2, 1,3 e 1,4% - em ambos experimentos), totalizando oito tratamentos e cinco repetições de oito aves em cada galpão em dois experimentos com o mesmo delineamento experimental.

O aquecimento das aves foi feito por lâmpadas incandescentes de 60W para cada Boxe até 14 dias de idade. Nos sete primeiros dias, as lâmpadas permaneceram ligadas 24 horas por dia, Todas as baterias estavam equipadas com comedouros e bebedouros do tipo linear, e bandejas metálicas para retirada das excretas.

O manejo até 21 dias se consistiu em limpeza diária dos bebedouros, troca de água, manejo das cortinas, acompanhamento da temperatura e umidade máxima, mínima e no momento do manejo no aviário; e abastecimento de comedouros duas vezes ao dia.

As rações foram formuladas com base em milho e farelo de soja seguindo as recomendações de exigências nutricionais e composição de alimentos propostas por ROSTAGNO et al. (2005). A ração experimental basal calculada para conter 2.925 kcal EM/kg, 21,85% PB, 0,931% Ca; 0,466 P disp; 0,221% Na; 0,955% de lisina digestível e 0,724% de aminoácidos sulfurados, foi adicionada L-lisina à ração basal para obtenção dos níveis de aminoácidos propostos em substituição ao amido. As rações suplementadas com L- lisina foram fornecidas às aves nos sete primeiros dias. Dos sete aos 21 dias, as aves receberam ração inicial única, formulada de acordo com a composição de alimentos e exigências nutricionais preconizadas por ROSTAGNO et al. (2005).

Para se obter as medidas de desempenho dos tratamentos foram calculados os pesos das aves e das rações fornecidas no primeiro dia; e o peso das aves e sobras de ração no 4º, 7º, 10º, 14º e 21º dia de idade; anotados a mortalidade diária e o peso das aves mortas para evitar desvios significativos nas análises.

O ensaio metabólico e a determinação do conteúdo de nitrogênio e da matéria seca foram realizados coletando as excretas das aves de quatro a sete dias de idade, duas vezes ao dia em cada ensaio experimental. Na preparação das amostras de excretas para análise, foram feitas alíquotas, identificadas e submetidas à pré-secagem em estufa a $55 \pm 5^\circ \text{C}$, e depois trituradas em moinho tipo Wiley e as análises realizadas. As fórmulas utilizadas para determinação dos coeficientes de digestibilidade foram as propostas por MATTERSON et al. (1965) e a avaliação da retenção de nutrientes na primeira semana foi obtida relacionando o balanço de nutrientes em gramas e o ganho de peso da ave no período de colheita de excretas.

A análise estatística foi realizada pelo procedimento ANOVA do SAEG® e o teste de regressão polinomial (5%) adotado para comparação das médias de idade da matriz e a análise de regressão polinomial para os níveis de lisina digestível testados.

RESULTADOS

Os resultados obtidos no experimento estão apresentados nas tabelas 1, 2, 3 e 4.

TABELA 1. Desempenho de frangos de corte provenientes de matrizes com 34 e 52 semanas de idade suplementados com níveis crescentes de lisina digestível na fase pré-inicial e o período de 1 a 21 dias (Experimento 1)

	PMF(g)	CMR(g)	CA	GP(g)
Idade da matriz			1-7 DIAS DE IDADE	
34 semanas	142	128	1,35	95
52 semanas	145	134	1,36	98
Lisina digestível (%)				
1,1	145	130	1,33	97
1,2	144	133	1,37	97
1,3	140	129	1,39	93
1,4	145	132	1,33	99
P	ns	ns	ns	ns
Idade da matriz	ns	ns	ns	ns
Lisina digestível	ns	ns	ns	ns
matriz x lisina dig(%)	ns	ns	ns	ns
CV (%)	5,17	6,72	6,43	7,79
Idade da matriz			1-21 DIAS DE IDADE	
34 semanas	1.020,9	1.026,5	1,06	965,7
52 semanas	1.026,2	977,9	1,00	971,5
Lisina digestível (%)				
1,1	1.035,0	977,3	0,99	979,8
1,2	1.004,9	985,2	1,03	951,1
1,3	1.016,8	1.006,7	1,05	961,1
1,4	1.037,5	1.039,6	1,05	982,5
P	ns	ns	ns	ns
Idade da matriz	ns	ns	ns	ns
Lisina digestível	ns	ns	ns	ns
matriz x lisina dig(%)	ns	ns	ns	ns
CV (%)	5,94	8,51	6,97	6,36

PMF: peso médio final; CMR: consumo médio de ração; CA: conversão alimentar; GP: ganho de peso

TABELA 2. Desempenho de frangos de corte provenientes de ovos com diferentes pesos a incubação suplementados com níveis crescentes de lisina digestível durante a fase pré-inicial e o período de 1 a 21 dias (Experimento 2)

	PMF(g)	CMR(g)	CA	GP(g)
Peso de ovo	1-7 DIAS DE IDADE			
56 a 65g	131	124	1,48	84
66 – 72g	129	123	1,46	85
Lisina digestível (%)				
1,1	132	120	1,39	86
1,2	127	129	1,59	82
1,3	133	127	1,44	88
1,4	127	119	1,47	82
P	ns	ns	ns	ns
Peso do ovo	ns	ns	ns	ns
Lisina digestível	ns	ns	ns	ns
PO x lisina dig.	ns	ns	ns	ns
CV (%)	8,52	12,91	13	10,7
Peso de ovo	1-21 DIAS DE IDADE			
56 a 65g	962	964	1,06	908
66 – 72g	983	971	1,04	932
Lisina digestível (%)				
1,1	986	972	1,04	934
1,2	963	948	1,05	911
1,3	947	935	1,05	895
1,4	994	1017	1,08	940
P	ns	ns	ns	ns
Peso do ovo	ns	ns	ns	ns
Lisina digestível	ns	ns	ns	ns
PO x lisina dig.	ns	ns	ns	ns
CV (%)	8,08	5,76	8,37	8,05

PO: peso do ovo; PMF: peso médio final; CMR: consumo médio de ração; CA: conversão alimentar; GP: ganho de peso

TABELA 3. Digestibilidade de pintos de corte provenientes de matrizes com 34 e 52 semanas de idade, suplementados com níveis crescentes de lisina digestível durante a fase pré-inicial (Experimento 1)

Idade da matriz	BN	CDMS	CDN
34 semanas	15,15	71,79	61,28
52 semanas	12,87	69,08	57,30
Lisina digestível (%)			
1,1	14,04	70,01	61,92
1,2	14,39	70,25	59,35
1,3	14,00	71,40	59,66
1,4	13,63	70,08	56,29
P	ns	ns	ns
Idade da matriz	ns	ns	ns
Lisina digestível	ns	ns	ns
matriz x lisina dig.	ns	ns	ns
CV (%)	20,75	8,56	15,39

BN: balanço de nitrogênio; CDMS: coeficiente de digestibilidade de matéria seca; CDN: coeficiente de digestibilidade de nitrogênio

TABELA 4. Digestibilidade de pintos de corte provenientes de ovos com diferentes pesos a incubação, suplementados com níveis crescentes de lisina digestível durante a fase pré-inicial (Experimento 2)

Peso do ovo	BN	CDMS	CDN
56-65g	13,29	70,72	56,35
66-72g	13,69	71,27	58,41
Lisina digestível (%)			
1,1	13,75	70,15	57,58
1,2	14,51	72,23	59,96
1,3	13,59	72,13	58,81
1,4	12,11	69,47	53,16
P	ns	ns	ns
Peso do ovo	ns	ns	ns
Lisina digestível	ns	ns	ns
PO x lisina digestível	ns	ns	ns
CV (%)	29,48	8,93	18,97

BN: balanço de nitrogênio; CDMS: coeficiente de digestibilidade de matéria seca; CDN: coeficiente de digestibilidade de nitrogênio

DISCUSSÃO

O desempenho dos frangos provenientes de matrizes com 34 e 52 semanas de idade foi feito comparando os tratamentos de frangos suplementados com lisina digestível na

fase pré-inicial e os tratamentos de 1 até 21 dias, de modo a se estabelecer quais tratamentos apresentaram maior peso médio final (PMF), melhor ganho de peso, conversão alimentar e consumo médio de ração.

Na tabela 1 pode ser verificado que não houve diferenças significativas entre os tratamentos na fase pré-inicial (1 a 7 dias de idade) e no período total em que as aves foram submetidas aos tratamentos (1 a 21 dias de idade) suplementadas com níveis crescentes de lisina digestível. Esses dados não estão de acordo com MEURER et al. (2008) que afirmaram não existir correlação entre idade da matriz e o peso dos ovos sobre as características de desempenho de frangos de corte. Quanto à suplementação de lisina, o nível 1,4% apresentou melhores resultados para peso médio final, conversão alimentar e ganho de peso.

A análise estatística do desempenho de frangos provenientes de pesos de ovos diferentes à incubação (Tabela 2) também não demonstrou haver diferenças significativas entre os tratamentos. No período de um a sete dias de idade, as aves provenientes de ovos de 56g a 65 g apresentaram valores maiores referentes às variáveis peso médio final, consumo médio de ração e conversão alimentar, quando comparado as aves de ovos de 65g a 72g. No tratamento de aves de 1 a 21 dias de idade (fase inicial), verificou-se que aves provenientes de ovos de 65g a 72g apresentaram melhores resultados para todas as variáveis analisadas, porém sem resultados significativos perante as provenientes de ovos leves.

As rações suplementadas com níveis de lisina crescente aparentaram não afetar as variáveis de desempenho analisadas tanto para aves provenientes de matrizes de idades diferentes quanto para ovos de pesos diferentes. Esses resultados divergem de Leandro et al (2006) em que pintos de corte de maior peso inicial apresentam maior desempenho posterior e apresentam maior peso final de carcaça.

STRINGHINI et al. (2006) também não verificaram diferença para ganho médio de peso nos períodos de 1-7 dias e 1-21 dias, avaliando o desempenho de pintos de frangos de corte alimentados na fase pré-inicial com rações contendo diferentes níveis de proteína bruta. Da mesma forma, o consumo de ração não foi afetado pelo diferentes níveis de proteína bruta na ração na fase pré-inicial e a conversão alimentar também não foi significativa entre os tratamentos.

Diferentemente dos resultados obtidos por STERLING et al. (2003), avaliando o desempenho de frangos de corte alimentados com níveis crescentes de proteína bruta e

lisina digestível na ração, que observaram melhor desempenho das aves na fase inicial, no nosso experimento a fase de melhor desempenho das aves foi a fase pré-inicial (1 a 7 dias de idade).

Na análise do ensaio metabólico, não foi observada diferença estatística nos dados sobre a digestibilidade de pintos oriundos de matrizes com diferentes idades (Tabela 3) e dos pintos provenientes de ovos com diferentes pesos a incubação (Tabela 4). Também verificou-se que, ao suplementar lisina na base digestível da ração, aumenta-se a quantidade de N excretado pela ave, para as aves provenientes de diferentes idades de matrizes. Segundo FIALHO et al. (2008), quanto maior o valor do balanço de nitrogênio melhor é o aproveitamento do nutriente ofertado na dieta, resultando em baixa excreção. Os autores completam que a menor excreção de nitrogênio é resultante de menor catabolização dos aminoácidos, logo, o organismo da ave está retendo mais elementos construtores de proteína.

Para as aves provenientes de ovos de diferentes pesos a incubação, o nível de lisina 1,2% apresentou maior valor no balanço de nitrogênio e também apresentou maior coeficiente de digestibilidade da matéria seca e do nitrogênio.

CONCLUSÕES

Os fatores idade da matriz e ovos de pesos diferentes, não influenciaram significativamente no desempenho e digestibilidade na fase pré-inicial(1 a 7 dias) nem na fase inicial (1 a 21 dias), apesar de os frangos provenientes de matrizes de 52 semanas e frangos provenientes de ovos pesados (65g a 72g) obtiveram maior ganho de peso no final da fase pré-inicial e na fase inicial.

O aumento dos níveis de lisina digestível na ração para frangos de corte não influenciou os valores para desempenho e digestibilidade dos pintos de corte. Pode-se sugerir 1,1% de lisina digestível nas rações de frangos de corte na fase pré-inicial.

BIBLIOGRAFIA

CASTRO, A. G. M. Qualidade de pintos de um dia e importância do manejo no desempenho de frangos de corte. In: SIMPÓSIO GOIANO DE AVICULTURA, 2., 1996, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Associação Goiana de Avicultura, 1996. p.67-70.

COSTA, F.G. P., ROSTAGNO, H. S., ALBINO, L.F.T., et al. R. Brasileira de Zootecnia, v.30, n.5, p.1490-1497, 2001

DIBNER, J. Nutritional Requirements of young poultry. In: MEETING OF ARKANSAS NUTRITION CONFERENCE, 1996, Fayetteville. **Proceedings...**, Fayetteville: Arkansas Poultry Federation, 1996. p. 15-27.

FIALHO, E.T.; RODRIGUES, P.B.; AMARAL, N.O.; ZANGERÔNIMO, M.G.; CANTARELLI, V.S. Redução da poluição ambiental dos dejetos de suínos utilizando os instrumentos da nutrição. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, 1., Fortaleza, 2008. **Anais...** Fortaleza: UFC, 2008 disponível em: http://www.cbnutricaoanimal.com.br/Palestras/Palestra_REDUCAO_POLUICAO_ELIAS_TADEU.pdf, acessado em 02/02/2010

Han, Y. and D.H. Baker. Effects of sex, heat stress, body weight and genetic strain on the lysine requirement of broiler chicks. *Poult. Sci.* 72: 701-708, 1993.

ISHIBASHI, T.; YONEMOCHI, C. Possibility of amino acid nutrition in broiler. **Journal of Animal Science**, v.73, p.155-165, 2002.

LANA, S.R.V.; OLIVEIRA, R.F.M.; DONZELE, J.L. et al. Níveis de lisina digestível em rações para frangos de corte de 22 a 42 dias de idade, mantidos em ambiente de termoneutralidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.1624-1632, 2005.

LEANDRO, N. S. M.; CUNHA, W. C. P.; STRINGHINI, J. H.; CRUZ, C. P.; CAFÉ, M. B.; MATOS, M. S. Influência do peso inicial de pintos de corte sobre o desempenho e o rendimento de carcaça de frangos e a viabilidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2314-2321, 2006

MATTERSON, L.D.; POTTER, L.M.; STUTZ, M.W. The metabolizable energy of feed ingredients for chickens. **Agricultural Experimental Station Research Report**, v.7, p.3-11, 1965

MORAN Jr., E. T. Digestion and absorption of carbohydrates in fowl and events through perinatal development. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v.115, n.2, p.665-710, 1985

MUERER, R.F.P; DAHLKE, F.;MAIORKA, A.; OLIVEIRA, E.G. Interaction of breeder age and egg weight on performance of broilers. **Archives of Veterinary Science**, v.13, n.3, p.197-203, 2008.

ROSTAGNO, H.S.; SILVA, D.S.; COSTA, P.M.A.; FONSECA, J.B.; SOARES, P.R.; PEREIRA, J.A.A.; SILVA, M.A.; **Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais de Aves e Suínos (Tabelas Brasileiras)**, Viçosa: UFV – Imprensa Universitária, 2000, p56.

ROSTAGNO, H.S.; **Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais de Aves e Suínos (Tabelas Brasileiras)**, Viçosa: UFV – Imprensa Universitária, 2005, 186p.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T; DONZELE, J.L.; GOMES, P.C.; OLIVEIRA, R.F.; LOPES, D.C.; FERREIRA, A.S.; BARRETO, S.L.T.; EUCLIDES R.F.; **Composição de**

Alimentos e Exigências Nutricionais de Aves e Suínos (Tabelas Brasileiras), Viçosa: UFV – Imprensa Universitária, 252p, 2011.

STERLING, K. G.; PESTI, G.M.; BAKALLI, R. I. Performance of broiler chicks fed various levels of dietary lysine and crude protein. **Poultry Science**, Champaign, v. 82, p. 1939–1947, 2003.

STRINGHINI, J.H.; ANDRADE, M.L.; ANDRADE, L. et al. Desempenho, balanço e retenção de nutrientes e biometria dos órgãos digestivos de frangos de corte alimentados com diferentes níveis de proteína na ração pré-inicial. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.6, p. 2350-2358, 2006

VIEIRA, S.L.; POPHAL, S. Eclodibilidade de ovos oriundos de matrizes com extremos em idades e de pesos distintos. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.3, p.XX-XX, 2001.