

ESTUDO DE DIFERENTES NÍVEIS DE ENERGIA E PROTEÍNA EM RAÇÕES DE CRESCIMENTO SOBRE O DESEMPENHO DE CAPOTES (*Numida meleagris*) DE ENGORDA EM CLIMA TROPICAL¹

Irani Ribeiro Vieira Lopes²
Maria de Fátima Freire Fuentes²
Francisco Militão de Sousa²
Gastão Barreto Espíndola²
José Lopes Viana Neto²
Eliana Miranda Sampaio³

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o capote (*Numida meleagris*), também conhecido por galinha d'angola e galinha-da-guiné, é uma ave explorada, basicamente, em sistema extensivo tradicional, com custo de produção praticamente zero, porém a postura anual é bastante reduzida e o peso corporal ao abate (12 semanas) muito inferior ao da espécie melhorada e criada em regime intensivo.

Na França e Itália, pesquisadores vêm trabalhando nas áreas de melhoramento genético, nutrição e manejo, entretanto muitas pesquisas necessitam ser feitas para reduzir o custo de produção dessas aves.

Recentemente, o Brasil está importando da França linhagens de capotes melhoradas geneticamente, que são criadas com rações formuladas de acordo com os requerimentos estabelecidos em países europeus, predominantemente de clima temperado, devido ao pequeno número de traba-

¹ Projeto Integrado desenvolvido com Auxílio do CNPq. Aceito para publicação em 22.06.1995.

² Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Ceará. 60020-000 Fortaleza, CE.

³ Departamento de Estatística e Matemática Aplicada, Universidade Federal do Ceará.

lhos desenvolvidos nesta área em nossa região. Como é sabido, o consumo de alimentos é afetado, em parte, por vários fatores, dentre os quais, a temperatura. Portanto, é necessário que a formulação das rações seja feita de acordo com as condições climáticas da região onde as aves são criadas, para que as mesmas possam satisfazer suas necessidades nutricionais e revelar seu potencial genético, tornando, assim, a exploração economicamente viável. O objetivo deste trabalho, portanto, foi estudar o efeito de diferentes níveis de energia e proteína sobre o desempenho de capotes durante a fase de crescimento.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O referido trabalho foi conduzido no Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza (CE). Os tratamentos constaram de 12 rações de crescimento (29 a 56 dias) resultantes da combinação de três níveis de energia (2.800, 3.000 e 3.200 kcal EM/kg) com quatro níveis de proteína (15, 17, 19 e 21%).

As dietas experimentais (Quadro 1) foram formuladas de acordo com as exigências nutricionais sugeridas pelo Institute de Selection Animale (3).

O experimento utilizou 168 capotes de um dia de idade, de ambos os sexos, da marca "Gallor", provenientes da granja Estabelecimentos Avícolas Maranguape Ltda. (EMAPE) e criados em sistema de gaiolas individuais. Durante a fase inicial (1 a 28 dias), as aves receberam ração contendo 3.000 kcal EM/kg e 26% de proteína.

Aos 28 dias os capotes foram pesados individualmente, bloqueados por peso, distribuídos nas gaiolas individuais de acordo com o tratamento. As rações foram oferecidas à vontade, sendo feito o controle do peso no início e no final do período para se calcular o consumo de ração. A partir dos dados de consumo e ganho de peso foi calculada a conversão alimentar para o período de 29 a 56 dias. Diariamente foram registradas a temperatura (mínima e máxima) e a mortalidade.

O delineamento experimental usado foi o de blocos (dois) ao acaso (7 aves por bloco), em arranjo fatorial de 3 x 4 (níveis de energia x níveis de proteína) para avaliação do ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar.

Os valores obtidos foram submetidos à análise de variância, procedendo-se, também, à análise da curva de resposta que melhor se ajustasse aos níveis de energia e de proteína testados (5).

QUADRO 1 - Composição percentual e análise calculada das dietas experimentais usadas na fase de crescimento
(29 a 56 dias)

Ingredientes	Tratamentos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Milho	71,72	68,20	64,75	61,32	78,61	72,26	65,77	59,30	73,67	67,51	61,03	54,54
Farelo de soja	18,00	23,00	27,90	32,80	16,75	22,20	27,80	33,27	17,87	23,15	28,70	34,20
Óleo de soja	-	-	-	-	-	0,95	1,91	2,91	3,84	4,77	5,74	6,73
Fosfato bicálcico	2,19	2,17	2,15	2,13	2,18	2,17	2,14	2,13	2,18	2,17	2,15	2,14
Calcário	11,7	1,15	1,13	1,11	1,18	1,16	1,14	1,11	1,18	1,14	1,13	1,10
DL - Metionina	0,14	0,17	0,19	0,23	0,13	0,16	0,19	0,23	0,13	0,17	0,20	0,24
Sal	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Premix vitamínico	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Premix mineral	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
L - Lisina - HCl	0,08	0,04	-	-	0,10	0,05	-	-	0,08	0,04	-	-
Areia lavada	5,65	4,22	2,83	1,36	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	00,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Anál. calculada												
Proteína (%)	15,0	17,0	19,0	21,0	15,0	17,0	19,0	21,0	15,0	17,0	19,0	21,0
En. Met.(kcal/kg)	2800	2800	2800	2800	3000	3000	3000	3000	3200	3200	3200	3200
Ca (%)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
P disponível (%)	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Metionina (%)	0,39	0,45	0,50	0,56	0,39	0,44	0,50	0,56	0,39	0,45	0,50	0,57
Met. + Cist. (%)	0,65	0,73	0,81	0,90	0,65	0,73	0,81	0,90	0,65	0,73	0,81	0,90
Lisina (%)	0,80	0,90	1,00	1,13	0,80	0,90	1,00	1,14	0,80	0,90	1,01	1,16

¹ Calculada como N x 6,25.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os efeitos dos níveis de energia e proteína sobre ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar são mostrados nos Quadros 2 e 3. As temperaturas médias registradas dentro do galpão foram de 28,4°C (média das mínimas) e de 31,9°C (média das máximas) e 75% de umidade relativa.

QUADRO 2 - Efeitos de diferentes níveis de energia metabolizável sobre o ganho de peso (g/ave), consumo de ração (g/ave) e conversão alimentar (g/g) de capotes na fase de crescimento (29 a 56 dias)¹

Níveis de energia metabolizável (kcal EM/kg)	Ganho de peso	Consumo de ração	Conversão alimentar
2.800	571,44	1748,92	3,10
3.000	555,13	1721,73	3,13
3.200	514,04	1558,21	3,09

¹ Desvio-padrão das médias para: ganho de peso $\pm 10,35$; consumo de ração $\pm 27,32$; e conversão alimentar $\pm 0,041$.

Os capotes na fase de crescimento alcançaram maior peso corporal com o uso de dietas menos energéticas e mais protéicas.

Na análise de curvas de respostas, a curva que melhor se ajusta aos níveis de energia é a linear ($P < 0,05$), descrita pela seguinte equação: $y = 977,338 - 0,14349 x$ ($r^2 = 94,2\%$), em que x é o nível de energia desejado e y , o ganho de peso correspondente ao nível x de energia.

A melhor curva para os níveis de proteína é a linear ($P < 0,05$), descrita como: $y = 450,46 + 24,1015 x$ ($r^2 = 99,7\%$), em que x é o nível de proteína desejado e y , o ganho de peso correspondente ao nível x de proteína.

Com base nestes resultados verificou-se que a proteína parece ter sido o item mais limitante no desenvolvimento dos capotes, sendo necessário, entretanto, nível adequado de energia para que as aves tivessem bom desempenho.

QUADRO 3 - Efeitos de diferentes níveis de proteína sobre o ganho de peso (g/ave), consumo de ração(g/ave) e conversão alimentar (g/g) de capotes na fase de crescimento (29 a 56 dias)¹

Níveis de proteína (%)	Ganho de peso	Consumo de ração	Conversão alimentar
15	476,86	1651,22	3,48
17	517,89	1611,31	3,13
19	573,83	1719,17	3,03
21	618,83	1727,44	2,79

¹ Desvio-padrão das médias para: ganho de peso $\pm 11,95$; consumo de ração $\pm 31,55$; e conversão alimentar $\pm 0,047$.

A importância da proteína no ganho de peso de capotes também foi constatada por BLUM *et alii* (1), quando afirmaram que o crescimento desta espécie era mais afetado pela deficiência de proteína, apesar de terem evidenciado influência significativa dos níveis de energia (2.600 a 3.200 kcal EM/kg) sobre esta variável.

O efeito de dietas mais protéicas na obtenção de aves mais pesadas foi igualmente verificado por VO *et alii* (6), trabalhando com rações contendo de 21 a 27% de proteína e por FUENTES *et alii* (2), fornecendo dietas com 16 a 19%, enquanto LARBIER (4) não observou efeito dos níveis energéticos (2.900 e 3.100 kcal EM/kg) nem protéicos (20 e 24%) sobre o peso de capotes vivos no período de 5 a 8 semanas de idade. Não houve efeito significativo ($P > 0,05$) da interação energia x proteína sobre o ganho de peso das aves criadas de 28 a 56 dias de idade.

O fornecimento de rações mais energéticas a capotes na fase de crescimento causou decréscimo no consumo alimentar destas aves. A energia teve efeito quadrático ($P < 0,05$) sobre o consumo alimentar, podendo a curva de regressão ser descrita como: $\hat{y} = -1481,08 + 2,59075x - 0,0005113x^2$ ($r^2 = 99,9\%$), em que x é o nível de energia desejado e y, o consumo de ração correspondente ao nível x de energia. Esta curva atinge o máximo para um consumo de energia de 2.533,49 kcal, ponto fora do intervalo avaliado no experimento. No caso em questão, o maior consumo de ração foi obtido para o primeiro nível de energia (2.800 kcal EM/kg.).

Para os níveis de proteína, a curva de resposta ajustada é a linear

dada por: $y = 1968,35 - 16,226x$ ($r^2 = 59\%$), sendo x o nível de proteína desejado e y o consumo de ração correspondente ao nível x de proteína.

Os dados obtidos neste experimento alicerçaram o fato de que o nível energético da ração é o item mais importante no controle do consumo voluntário de alimentos; o teor protéico teve pouco efeito sobre esta variável. Este comportamento do consumo alimentar em relação à proteína também foi observado por FUENTES *et alii* (2), utilizando rações para capotes com níveis protéicos variando de 16 a 19%. A interação energia x proteína não mostrou nenhum efeito sobre o consumo alimentar de capotes na fase de crescimento.

A análise de variância dos dados da conversão alimentar indicou que somente os níveis de proteína afetaram esta variável, sendo o melhor valor alcançado pelas aves que receberam dietas contendo 21% de proteína. Tal fato se justifica pelo maior ganho de peso dos capotes que consumiram esta ração mais protéica (21%), obtendo no final do período melhor valor médio de conversão em relação aos demais níveis. O mesmo não foi verificado com a energia, uma vez que o ganho de peso e o consumo de ração foram afetados inversamente pelos níveis energéticos das dietas experimentais.

A resposta linear foi a que melhor se ajustou ($P < 0,05$) aos níveis de proteína testados, podendo ser escrita como se segue: $y = 5,063 - 0,1085x$ ($r^2 = 95,94\%$), sendo x o nível de proteína desejado e y a conversão alimentar correspondente ao nível x de proteína.

Pesquisas desenvolvidas por BLUM *et alii* (1), alimentando capotes com 2.600 a 3.200 kcal EM/kg, mostraram resultados diferentes dos observados nesta pesquisa, pois os níveis mais elevados de energia proporcionaram melhor conversão alimentar. LARBIER (4), usando rações com 2.900 a 3.100 kcal EM/kg, também registrou que quando o nível de energia da dieta aumentou a conversão alimentar melhorou significativamente.

O efeito dos níveis de proteína das dietas foi constatado por VO *et alii* (6) e FUENTES *et alii* (2). Estes autores utilizaram dietas com 21 a 27% e de 16 a 19% de proteína, respectivamente, e afirmaram que capotes recebendo rações mais protéicas apresentaram melhor conversão alimentar. Por outro lado, LARBIER (4) não encontrou diferenças significativas ($P > 0,05$) nesta variável quando os capotes consumiram dietas com 20 e 24% de proteína.

Não se observou efeito da interação energia x proteína sobre esta variável.

4. RESUMO E CONCLUSÃO

Uma pesquisa com capotes foi realizada com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes níveis de energia e proteína da ração sobre o desempenho dessas aves na fase de crescimento. Foram utilizados 168 capotes de um dia de idade de ambos os sexos, num delineamento experimental em blocos ao acaso, em arranjo fatorial de 3 níveis de energia (2.800, 3.000 e 3.200 kcal EM/kg) x 4 níveis de proteína (15, 17, 19 e 21%). Os resultados mostraram que os maiores ganhos de peso foram apresentados pelas aves alimentadas com os níveis mais baixos de energia e mais altos de proteína. O consumo de ração diminuiu com o aumento dos níveis de energia e com a redução dos níveis de proteína. Os capotes do tratamento com nível mais elevado de proteína (21%) expressaram resultados de conversão alimentar melhores que os demais. Não foi observado efeito da interação energia x proteína sobre quaisquer das variáveis estudadas. Pode-se concluir que as rações de crescimento para capotes devem conter de 2.800 a 3.000 kcal EM/kg com, pelo menos, 21% de proteína.

5. SUMMARY

(ENERGY AND PROTEIN LEVELS IN GROWING DIETS FOR GUINEA FOWL (*Numida meleagris*) IN TROPICAL CLIMATE)

Research with 168 day-old birds was conducted for evaluating the effect of different levels of energy and protein on guinea fowl's performance during the growing period (29 to 56 days). Birds were distributed in a randomized block design following a factorial arrangement of 3 energy levels (2800, 3000 and 3200 kcal ME/kg) x 4 protein levels (15, 17, 19 and 21%). The results showed that birds fed diet with low energy levels (2800 and 3000 kcal ME/kg) and the highest protein level (21%) had the best gain weight. Feed consumption decreased as the energy level increased and protein level decreased. The best feed conversion was showed by birds fed the highest level of protein. It can be concluded that growing diet for guinea fowl in tropical climate should contain 2800 to 3000 kcal ME/kg and at least 21% protein.

6. LITERATURA CITADA

1. BLUM, J.C., GUILLAUME, J. & LECLERCQ, B. Studies of the energy and protein requirements of the growing guinea fowl. *British Poultry Science*, 16: 157-168, 1975.
2. FUENTES, M.F.F., SOUSA, F.M. & ALENCAR, R.M. Protein level in growing diet (28 to 56 days) for guinea fowl (*Numida meleagris*) in tropical climate. *Poultry Science*, 69: 54, 1990 (Supplement n.1).
3. INSTITUT DE SELECTION ANIMALE. *Guide d'Elevage* [s.l.], ISA ESSOR, 1988. 18p.
4. LARBIER, M. Energy and protein requirements of guinea fowl during the growing period. In: EUROPEAN SYMPOSIUM POULTRY NUTRITION, 7, 1989, Lloret de mar. *Proceedings...* Lloret de mar, 1989. p. 171-178.
5. STEEL, R.G.D. & TORRIE J. H. *Principles and procedures of statistics: A biometrical approach*. 2nd. ed. New York, McGraw Hill Book, 1980. 633p.
6. VO, K.V., ADEFOPE, N.A., OSBOURNE, S.L. *et alii*. Effect of dietary protein on performance and carcass composition of young guinea fowl. *Poultry Science*,. 65: 197, 1986 (Supplement n.1).