

NÍVEIS DE PROTEÍNA BRUTA E DE ENERGIA METABOLIZÁVEL PARA FRANGAS DE POSTURA SEMIPESADAS DE 1 A 18 SEMANAS DE IDADE¹

Crude protein and metabolizable energy levels for egg-type pullets from 1 to 18 weeks of age

Raul da Cunha Lima Neto², Fernando Guilherme Perazzo Costa³, José Humberto Vilar da Silva⁴,
Leilane Rocha Barros⁵, Cleber Franklin Silva de Oliveira⁶, Janaíne Sena da Costa⁷

RESUMO

Objetivou-se neste experimento avaliar o desempenho de poedeiras comerciais de 1 a 18 semanas de idade submetidas a níveis de Proteína Bruta (PB) e de Energia Metabolizável (EM). O experimento foi desenvolvido no aviário de Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da UFPB, em Areia-PB. Foram utilizadas 432 pintainhas Lohmann Brown de três dias de idade, distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado, em esquema Fatorial 3x3, com três níveis de PB e três níveis de EM. Na primeira fase, de 1 a 6 semanas de idade, as aves foram alimentadas com rações contendo três níveis de PB (21, 22 e 23%) e três de EM (2900, 3000 e 3100kcal/kg de ração). Na segunda e terceira fases, as aves com idades de 7 a 12 e de 13 a 18 semanas, respectivamente, foram alimentadas com três níveis de PB sendo 18, 19 e 20% de sete a doze semanas e 16, 17 e 18% de treze a dezoito semanas e três níveis de EM sendo 2700, 2800 e 2900kcal/kg de ração nessas duas fases. Não foi encontrada interação entre os níveis de PB e de EM. Com base nos resultados obtidos, recomenda-se, respectivamente, para as fases de 1 a 6, de 7 a 12 e de 13 a 18 semanas de idade, os níveis de 21% de PB e 2900 kcal de EM/kg de ração, 20% de PB e 2700 kcal de EM/kg de ração e 16% de PB e 2700 kcal de EM/kg de ração.

Termos para indexação: Desempenho, Exigência Nutricional, Poedeiras.

ABSTRACT

The aim of this experiment was to evaluate the performance of commercial layers between 1 and 18 weeks of age submitted to different crude protein (CP) and metabolizable energy (ME) levels. The trial was carried out at the poultry sector of the Department of Animal Science, of the Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal of Paraíba, Areia-PB, Brazil. Four hundred and thirty-two Lohmann Brown chicks were used at 3 days of age according to a completely randomized design in a 3 x 3 factorial scheme, with three CP levels and three ME levels. In the first phase (1-6 wk), the birds were fed with diets containing three levels of CP: 21, 22 or 23% CP and three levels of ME: 2,900, 3,000 and 3,100 kcal/kg diet. In the second phase (7-12 wk) and in the third phases (13-18 wk), CP levels of feeding were 18, 19 or 20%, and 16, 17 or 18%, respectively, and three ME levels being 2,700, 2,800 or 2,900 kcal ME/kg diet in these two phases. It was not found interaction between CP and ME levels. Based on the results obtained one recommends for the phases from 1 to 6, 7 to 12 and 13 to 18 weeks of age the levels of 21 % of CP and 2900 kcal of ME /kg diets, 20% of CP and 2700 kcal of ME/kg diets and 16% of CP and 2700 kcal of ME/kg diets respectively.

Index terms: Performance, nutritional requirements, Layers.

(Recebido em 28 de abril de 2006 e aprovado em 11 de Janeiro de 2007)

INTRODUÇÃO

A boa formação da poedeira através de programas nutricionais e manejo adequados é essencial para um bom retorno econômico na fase de produção, constituindo uma

ferramenta importante para a garantia de altos níveis de produção. No entanto, o constante monitoramento das exigências nutricionais, a fim de acompanhar o aperfeiçoamento genético das aves, é um desafio constante. Entre os custos de produção da avicultura, observa-se que

¹Parte da dissertação de Mestrado do primeiro autor.

²Doutorando – Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia/PDIZ – Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba/UFPB – Cidade Universitária – 58397-000 – Areia, PB – cunhalimant@yahoo.com.br – Bolsista CNPq

³Doutor em Zootecnia, Professor – Departamento de Zootecnia/DZ – Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba/UFPB – Cidade Universitária – 58397-000 – Areia, PB – perazzo63@hotmail.com

⁴Doutor em Zootecnia – Departamento de Agropecuária/DA – Centro de Formação de Tecnólogos – Universidade Federal da Paraíba/UFPB – 58220-970 – Bananeiras, PB – jvilar@cft.ufpb.br

⁵Mestre em Zootecnia – Departamento de Zootecnia/DZ – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/FCAV – Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho/UNESP – Via de Acesso Paulo Donato Castellane, s/n – 14884-900 – Jaboticabal, SP – leilaneerb@yahoo.com.br

⁶Graduando em Zootecnia – Departamento de Zootecnia/DZ – Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba/UFPB – Cidade Universitária – 58397-000 – Areia, PB – cleberfranklin@bol.com.br

⁷Zootecnista – Departamento de Zootecnia/DZ – Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba/UFPB – Cidade Universitária – 58397-000 – Areia, PB – janainesena@yahoo.com.br

a alimentação participa com aproximadamente 70% e que os níveis de proteína e energia das dietas são as parcelas mais representativas desses custos (COSTA et al., 2004). O manejo nutricional adequado durante o crescimento de uma poedeira é fundamental para o desempenho produtivo durante a postura. Dentro desse período, a transição de franga para poedeira se constitui em etapa crítica (KRATZ et al., 1999b).

De acordo com Ito (2004), o melhoramento genético das aves é contínuo, havendo uma tendência de maior precocidade dos lotes, o que reduz o tempo disponível para a formação de uma franga capaz de sustentar a sua capacidade de produção de ovos. Dessa forma, as fases de cria e recria têm sua importância reforçada entre os diversos aspectos ligados à criação de aves de postura.

A escolha do nível adequado de proteína é favorável tanto para a ave, que poderá desempenhar suas funções metabólicas de forma potencializada, quanto para o produtor, que poderá maximizar seus recursos financeiros através de economia com fontes protéicas (BARROS, 2004). De acordo com Faria & Santos (2005), o nível de energia é normalmente selecionado como um ponto de partida para a formulação das dietas, servindo de base para a fixação dos níveis de outros nutrientes como proteína bruta, aminoácidos, ácidos graxos e minerais. A exigência de energia das poedeiras está condicionada a fatores como peso corporal, ganho de peso, produção de massa de ovos, nível de empenamento, temperatura ambiente, entre outros como composição corporal e do ovo e eficiência de utilização dos nutrientes da dieta, para deposição em tecido corporal e em ovo.

Desenvolveu-se, este trabalho, a fim de determinar as exigências de proteína bruta e de energia metabolizável para poedeiras semipesadas de 1 a 18 semanas de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, no município de Areia-PB, entre os meses de agosto de 2004 e abril de 2005. A temperatura média foi de 25,2 °C, a média de temperatura máxima foi de 28,0 °C e a média de temperatura mínima foi de 21,0 °C. Na fase de 1 a 6 semanas foram alojadas, em baterias metálicas tipo "Brasília" (90 x 90 x 30 cm) com piso coberto com papel, 432 aves de postura da Linhagem Lohmann Brown com três dias de idade e peso médio inicial de 35g. O programa de luz e de vacinação utilizados seguiu a recomendação do manual do fornecedor das aves (GRANJA PLANALTO, 2000). Foram utilizados comedouros e bebedouros próprios da bateria, os quais

eram reabastecidos regularmente com as dietas referentes aos respectivos tratamentos.

Nas fases de 7 a 12 e de 13 a 18 semanas as aves foram transferidas para boxes de alvenaria (1,4 x 1,9 m), em galpão experimental até as 19 semanas de idade. Cada boxe tinha um comedouro tubular, um bebedouro pendular e o piso coberto com cama de frango (bagaço de cana-de-açúcar). As aves foram pesadas no início e no final de cada fase experimental e distribuídas ao acaso nas parcelas, permanecendo as mesmas durante todas as fases do experimento, de forma que as aves que receberam menores níveis de proteína bruta e energia metabolizável na primeira fase (1 a 6 semanas), também receberam os menores níveis nas fases subsequentes (7 a 12 e 13 a 18 semanas), possibilitando, assim, avaliar o efeito dos programas alimentares de baixa, média e alta proteína e energia sobre e desempenho dos animais.

Água e rações foram fornecidas *ad libitum*, sendo essas últimas isonutritivas e formuladas à base de milho e farelo de soja, suplementadas com vitaminas, minerais e aminoácidos essenciais (metionina e lisina), segundo as recomendações do fornecedor (GRANJA PLANALTO, 2000) e de Rostagno et al. (2000), exceto para proteína e energia. Os níveis de proteína e energia utilizados na fase de 1 a 6 semanas foram 21, 22 e 23% de proteína bruta e 2900, 3000 e 3100kcal/kg de energia metabolizável (Tabela 1). Avaliou-se o desempenho (consumo de ração, ganho de peso, peso final, conversão alimentar e uniformidade - essa última apenas nas fases de 7 a 12 e 13 a 18 semanas) das aves no período de 1 a 18 semanas de idade.

Na fase de 7 a 12 semanas foram utilizados 18, 19 e 20% de proteína bruta e 2700, 2800 e 2900 cal/kg de energia metabolizável (Tabela 2).

Na fase de 13 a 18 semanas de idade os níveis foram 16, 17 e 18% de proteína bruta e 2700, 2800 e 2900kcal/kg de energia metabolizável (Tabela 3).

A uniformidade (UN) foi calculada com base no peso médio do lote, de onde se determinou um intervalo de peso com tolerância de dez por cento acima e abaixo e pesando-se, individualmente, as aves determinou-se a porcentagem de aves que se encontrava dentro desse intervalo, que representou o peso médio no lote.

O delineamento utilizado em todas as fases foi inteiramente casualizado, em arranjo fatorial constituído de três níveis de energia e três de proteína para cada fase, com quatro repetições, sendo 12 aves por unidade experimental. As análises estatísticas das características avaliadas foram realizadas utilizando-se o pacote computacional UFV (2000), e as estimativas de exigência de proteína e energia foram estabelecidas por modelos de regressão linear.

Tabela 1 – Composição percentual e nutritiva das dietas experimentais para aves de postura no período de 1 a 6 semanas de idade. *Table 1 - Percentile and nutritive composition of the experimental diets for laying hens in the period of 1 the 6 weeks of age.*

EM (kcal/kg) (ME)	2900			3000			3100		
Proteína (%) (Protein)	21	22	23	21	22	23	21	22	23
Componentes (Components)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Milho (Corn)	53,700	51,800	50,000	57,700	56,000	54,270	59,810	57,880	55,300
Óleo de Soja (Soybean oil)	2,637	2,633	2,642	2,435	2,407	2,399	2,800	2,813	3,006
Farelo de Soja (Soybean meal)	28,900	30,480	32,800	27,995	30,300	32,732	26,500	28,250	29,550
DL-Metionina (DL-Metionine)	0,098	0,079	0,063	0,096	0,080	0,064	0,091	0,072	0,051
L-lisina.HCl (L-LysineHCL)	0,142	0,081	0,000	0,160	0,080	0,000	0,197	0,134	0,079
Glúten de Milho (Corn gluten meal)	5,100	5,950	6,250	5,175	5,480	5,690	5,955	6,692	7,850
Calcário (Limestone)	1,635	1,635	1,627	1,643	1,640	1,630	1,655	1,650	1,650
Fosfato Bicálcico (Dicalcium phosphate)	1,855	1,848	1,825	1,853	1,830	1,813	1,850	1,835	1,820
Sal (Salt)	0,302	0,302	0,302	0,302	0,300	0,296	0,303	0,300	0,300
Premix mineral (Mineral Premix)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Premix vitamínico (Vitamin premix)	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Cloreto de Colina (Choline chloride)	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
BHT (BHT) ²	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Coccidiostático (Coccidiostatic)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Bacitracina de Zinco (Zinc bacitracin)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Inerte (sand) ³	5,266	4,827	4,126	2,276	1,518	0,741	0,474	0,009	0,029
Total (Total)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Composição (%) (Composition)	Valores Calculados ¹ (Calculated values)								
Cálcio (Calcium)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Fósforo disponível (Available phosphorus)	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450
Sódio	0,157	0,157	0,158	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157
Cloro	0,213	0,212	0,212	0,214	0,213	0,210	0,216	0,214	0,214
Potássio	0,702	0,726	0,764	0,697	0,735	0,775	0,677	0,705	0,723
Lisina (Lysine)	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
Metionina (Methionine)	0,450	0,450	0,451	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450	0,450
Met+Cis (Met + Cys)	0,790	0,806	0,820	0,793	0,808	0,822	0,797	0,812	0,827
Triptofano (Tryptophan)	0,234	0,246	0,261	0,231	0,246	0,261	0,225	0,237	0,247
Treonina (Threonine)	0,799	0,839	0,881	0,798	0,840	0,882	0,795	0,835	0,874
Arginina (Arginine)	1,276	1,338	1,413	1,263	1,339	1,417	1,237	1,302	1,358

* Níveis de suplementação (supplementation levels) (quantidade por kg/ração) (quantitive per Kg/feed): 10.000 UI de Vit. A; 2.000 UI de Vit. D₃; 30 UI de Vit. E; 2 mg de Vit. B₁; 3 mg de Vit B₆; 12 mg de Ac. Pantotênico (pantothenic acid); 0,1 g de Biotina (biotin); 3 mg de Vit. K₃; 1 mg de Ácido fólico (folic acid); 50 mg de Ácido nicotínico (nicotinic acid);, 0,015 mg de Vit. B₁₂; 0,25 mg de Selênio (selenium), 106 mg de Manganês (manganese); 100 mg de Ferro (iron); 20 mg de Cobre (copper); 2 mg de Cobalto (cobalt); 2 mg de Iodo (iodine) e 1.000 g. de Excipiente (excipient) q.s.p. ¹ Valores calculados de acordo com (calculated values in acord to) Rostagno et al. (2000). ² butil hidroxitolueno, C₁₅H₂₄O (Antioxidante-antioxidant). ³ Areia lavada (sand).

Tabela 2 – Composição percentual e nutritiva das rações experimentais para aves de postura no período de 7 a 12 semanas de idade. *Table 2 - Percentile and nutritive composition of the experimental diets for laying hens in the period of 7 the 12 weeks of age.*

EM (kcal/kg)(ME)	2700			2800			2900		
Proteína (%) (Protein)	18	19	20	18	19	20	18	19	20
Componentes (Components)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Milho (Corn)	52,953	51,028	49,359	55,000	53,408	51,862	58,300	56,490	54,202
Óleo de Soja (Soybean oil)	2,466	2,528	2,507	2,934	2,895	2,799	3,008	2,998	3,185
Farelo de Soja (Soybean meal)	24,419	26,880	29,324	24,212	26,820	28,810	24,182	26,156	28,822
DL-Metionina (DL-Metionine)	0,196	0,120	0,070	0,198	0,120	0,050	0,198	0,135	0,060
L-lisina.HCl (L-LysineHCL)	0,090	0,036	0,025	0,069	0,040	0,020	0,060	0,040	0,030
Glúten de Milho (Corn gluten meal)	3,511	3,760	3,900	3,392	3,460	3,970	2,952	3,500	3,600
Calcário (Limestone)	1,635	1,635	1,610	1,600	1,406	1,406	1,550	1,550	1,550
Fosfato Bicálcico (Dicalcium phosphate)	1,860	1,860	1,830	1,860	1,840	1,840	1,850	1,850	1,850
Sal (Salt)	0,313	0,310	0,310	0,312	0,308	0,306	0,310	0,306	0,304
Premix mineral (Mineral Premix)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Premix vitamínico (Vitamin premix)	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Cloreto de Colina (Choline chloride)	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
BHT (BHT) ²	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Coccidiostático (Coccidiostatic)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Bacitracina de Zinco (Zinc bacitracin)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Inerte (sand) ³	12,192	11,478	10,700	10,058	9,338	8,572	7,225	6,610	6,032
Total (Total)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Composição (%) Composition	Valores Calculados ¹ Calculated values								
Cálcio (Calcium)	1,185	1,192	1,183	1,171	1,100	1,106	1,150	1,156	1,164
Fósforo disponível (Available phosphorus)	0,438	0,442	0,440	0,440	0,440	0,443	0,440	0,443	0,446
Sódio	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157	0,157
Cloro	0,217	0,215	0,212	0,218	0,215	0,213	0,218	0,215	0,213
Potássio	0,614	0,654	0,694	0,616	0,660	0,692	0,625	0,657	0,699
Lisina (Lysine)	1,000	1,007	1,032	1,000	1,008	1,009	1,003	1,009	1,020
Metionina (Methionine)	0,388	0,351	0,355	0,368	0,355	0,352	0,358	0,356	0,361
Met+Cis (Met + Cys)	0,683	0,660	0,677	0,664	0,664	0,677	0,656	0,668	0,686
Triptofano (Tryptophan)	0,200	0,216	0,231	0,200	0,216	0,229	0,200	0,214	0,230
Treonina (Threonine)	0,683	0,726	0,767	0,684	0,727	0,768	0,685	0,726	0,768
Arginina (Arginine)	1,093	1,172	1,250	1,092	1,174	1,244	1,096	1,165	1,246

* Níveis de suplementação (supplementation levels) (quantidade por kg/ração) (quantitive per Kg/feed): 10.000 UI de Vit. A; 2.000 UI de Vit. D₃; 30 UI de Vit. E; 2 mg de Vit. B₁; 3 mg de Vit B₆; 12 mg de Ac. Pantotênico (pantothenic acid); 0,1 g de Biotina (biotin); 3 mg de Vit. K₃; 1 mg de Ácido fólico (folic acid); 50 mg de Ácido nicotínico (nicotinic acid);, 0,015 mg de Vit. B₁₂; 0,25 mg de Selênio (selenium), 106 mg de Manganês (manganese); 100 mg de Ferro (iron); 20 mg de Cobre (copper); 2 mg de Cobalto (cobalt); 2 mg de Iodo (iodine) e 1.000 g. de Excipiente (excipient) q.s.p. ¹ Valores calculados de acordo com (calculated values in acord to) Rostagno et al. (2000). ² butil hidroxitolueno-C₁₅H₂₄O (Antioxidante-antioxidant). ³ Areia lavada (sand).

Tabela 3 – Composição percentual e nutritiva das rações experimentais para aves de postura no período de 13 a 18 semanas de idade. *Table 3 - Percentile and nutritive composition of the experimental diets for laying hens in the period of 13 the 18 weeks of age.*

EM (kcal/kg)(ME)	2700			2800			2900		
Proteína (%) (Protein)	16	17	18	16	17	18	16	17	18
Componentes (Components)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Milho (Corn)	58,999	57,005	55,300	60,500	58,799	58,078	62,108	61,064	59,600
Óleo de Soja (Soybean oil)	1,795	1,853	1,804	2,372	2,366	2,003	2,946	2,724	2,700
Farelo de Soja (Soybean meal)	22,512	24,405	26,136	21,363	23,873	25,609	20,643	23,138	25,500
DL-Metionina (DL-Metionine)	0,040	0,060	0,059	0,035	0,020	0,002	0,032	0,017	0,015
L-lisina.HCl (L-LysineHCL)	0,044	0,070	0,060	0,051	0,000	0,000	0,065	0,000	0,000
Glúten de Milho (Corn gluten meal)	1,046	1,501	2,100	1,700	1,800	2,271	1,998	2,308	2,050
Calcário (Limestone)	1,000	1,100	1,000	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
Fosfato Bicálcico (Dicalcium phosphate)	1,100	1,100	1,050	1,100	1,100	1,050	1,100	1,050	1,050
Sal (Salt)	0,265	0,265	0,265	0,263	0,260	0,260	0,262	0,262	0,262
Premix mineral* (Mineral Premix)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Premix vitamínico* (Vitamin premix)	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Cloreto de Colina (Choline chloride)	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
BHT (BHT)*	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
Coccidiostático (Coccidiostatic)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Bacitracina de Zinco (Zinc bacitracin)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Inerte (sand) ³	12,834	12,276	11,861	11,151	10,317	9,262	9,381	7,972	7,358
Total (Total)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Composição (%) Composition	Valores Calculados ¹ Calculated values								
Cálcio (Calcium)	0,800	0,791	0,784	0,782	0,790	0,783	0,781	0,776	0,783
Fósforo disponível (Available phosphorus)	0,291	0,298	0,292	0,295	0,299	0,293	0,296	0,290	0,294
Sódio	0,138	0,145	0,146	0,137	0,137	0,318	0,137	0,138	0,139
Cloro	0,190	0,199	0,198	0,190	0,188	0,188	0,190	0,190	0,190
Potássio	0,593	0,623	0,630	0,577	0,619	0,649	0,570	0,612	0,651
Lisina (Lysine)	0,818	0,891	0,841	0,802	0,829	0,880	0,800	0,816	0,878
Metionina (Methionine)	0,301	0,317	0,313	0,301	0,301	0,300	0,300	0,300	0,311
Met+Cis (Met + Cys)	0,570	0,618	0,647	0,572	0,586	0,599	0,574	0,588	0,610
Triptofano (Tryptophan)	0,185	0,197	0,209	0,180	0,195	0,208	0,177	0,193	0,207
Treonina (Threonine)	0,617	0,654	0,692	0,616	0,657	0,695	0,615	0,656	0,694
Arginina (Arginine)	1,006	1,070	1,132	0,986	1,065	1,129	0,975	1,054	1,127

* Níveis de suplementação (supplementation levels) (quantidade por kg/ração) (quantitive per Kg/feed): 10.000 UI de Vit. A; 2.000 UI de Vit. D₃; 30 UI de Vit. E; 2 mg de Vit. B₁; 3 mg de Vit B₆; 12 mg de Ac. Pantotênico (pantothenic acid); 0,1 g de Biotina (biotin); 3 mg de Vit. K₃; 1 mg de Ácido fólico (folic acid); 50 mg de Ácido nicotínico (nicotinic acid);, 0,015 mg de Vit. B₁₂; 0,25 mg de Selênio (selenium), 106 mg de Manganês (manganese); 100 mg de Ferro (iron); 20 mg de Cobre (copper); 2 mg de Cobalto (cobalt); 2 mg de Iodo (iodine) e 1.000 g. de Excipiente (excipient) q.s.p. ¹ Valores calculados de acordo com (calculated values in acord to) Rostagno et al. (2000). ² butil hidroxitolueno-C₁₅H₂₄O (Antioxidante-antioxidant). ³ Areia lavada (sand).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve mortalidade em nenhuma das fases estudadas. As médias das variáveis estudadas, na fase de 1 a 6 semanas, estão na Tabela 4. As análises de variância realizadas revelaram que não houve interação e nem efeito significativo dos níveis de proteína bruta e energia metabolizável sobre as variáveis analisadas.

O peso médio das aves foi de 501,5g, a maioria das aves não atingiu o ganho de peso máximo esperado pelo manual do fornecedor (GRANJA PLANALTO, 2000) que é de 525g, mas todos os tratamentos atingiram o peso corporal mínimo (450g) recomendado. Esses resultados estão de acordo com os encontrados por Murakami et al. (1997), que avaliando programas alimentares para cria e recria de poedeiras brancas, concluíram que o uso de níveis crescentes de proteína bruta (16, 18, 20 e 22%), em rações fornecidas até 16 semanas de idade não afetaram o desempenho, a idade ao primeiro ovo e a idade com 50% de produção. Por outro lado, discordam dos resultados de Barros (2004), que estudou níveis de PB nas fases de pré-postura (1-18 semanas) e concluiu que os níveis de 14 a 20% influenciaram o desempenho das aves, e recomenda o nível de 20% de PB nessa fase.

Na fase de 7 – 12 semanas de idade a análise de variância revelou efeito significativo da proteína bruta sobre

o PM e o GP, não houve efeito sobre o CR, a CA e a UN (Tabela 5). O peso médio das aves aumentou linearmente ($P<0,01$) à medida que subiram os níveis de PB na ração, onde a análise de variância indicou que houve um aumento de 11, 267g de peso por ave a cada 1% de PB a mais na ração, concordando por tanto com Hussein et al. (1996), que também verificaram aumento do peso e no ganho de peso de poedeiras alimentadas com níveis protéicos crescentes na fase de 7 - 12 semanas. O peso médio obtido em todos os tratamentos foi superior ao esperado pelo manual do fornecedor (GRANJA PLANALTO, 2000) que é de 935g. Assim como o Peso Médio, o Ganho de Peso de 7 a 12 semanas de idade também apresentou comportamento linear crescente ($P<0,01$) à medida que aumentou-se o nível de PB na ração (Figura 1), havendo um incremento de 11,248g de ganho e peso para cada 1% a mais de PB na ração, o que demonstra uma alta eficiência alimentar das aves, já que não foi registrado aumento no consumo. Esses resultados concordam com os de Barros (2004), que também registrou aumento do GP, quando forneceu níveis crescentes de PB (14 -17%) para poedeiras Lohmann Brown de 7 a 18 semanas de idade. A autora afirma que a capacidade das aves em ganhar peso, nessa fase, pode estar diretamente relacionada com o consumo de proteína, ainda mais se o consumo de ração não apresentou efeito

Tabela 4 – Peso médio (PM), consumo de ração (CR), ganho de peso (GP) e conversão alimentar (CA) de frangas de 1 a 6 semanas de idade, submetidas a três níveis de proteína e energia. *Table 4 - Average weight (AW), feed intake (FI), weight gain (WG) and feed gain ratio (FGR) of chickens of 1 to 6 weeks of age, submitted the three protein and energy levels.*

EM (ME)	PB (CP)	PM (AW) (g)	CR (FI) (g/ave/dia)	GP (WG) (g)	CA (FGR) (kg/kg)
2900	21	497,13	25,40	463,19	2,30
	22	496,95	25,47	463,00	2,31
	23	505,61	25,60	471,66	2,28
3000	21	510,82	25,36	476,88	2,23
	22	494,85	25,63	460,90	2,33
	23	497,50	25,72	463,56	2,33
3100	21	489,86	25,34	464,91	2,29
	22	509,25	25,95	475,30	2,29
	23	502,73	25,62	468,79	2,29
Efeito (effect)	PB	ns	ns	ns	ns
	EM	ns	ns	ns	ns
Média (average)		500,52	25,56	467,57	2,29
CV(%)		2,36	1,63	2,53	2,37

Tabela 5 – Peso Médio (PM), Consumo de Ração (CR), Ganho de Peso (GP), Conversão Alimentar (CA) e Uniformidade (UN), de frangas de 7 a 12 semanas de idade, submetidas a três níveis de proteína e energia. *Table 5 - Average Weight (AW), Feed Intake (FI), Weight Gain (WG) and Feed Gain Ratio (FGR) and Uniformity (UN) of chickens of 7 to 12 weeks of age, submitted the three protein and energy levels.*

EM (ME) (Kcal/kg)	PB (CP) (%)	PM (AW) (g)	CR (FI) (g/ave/dia)	GP (WG) (g)	CA (FGR) (kg/kg)	UN (UN) (%)
2700	18	1085,3	55,72	583,83	4,00	85,35
	19	1062,3	56,46	560,84	4,23	72,85
	20	1099,0	57,91	597,52	4,07	85,47
2800	18	1099,8	55,51	598,36	3,90	85,54
	19	1105,7	54,23	604,25	3,77	76,98
	20	1103,5	56,57	601,99	3,94	79,10
2900	18	1050,5	52,49	549,01	4,02	74,96
	19	1081,3	54,86	579,83	3,98	81,36
	20	1100,7	54,10	599,18	3,79	85,43
Efeito (effect)	PB	L**	ns	L**	ns	ns
	EM	ns	ns	ns	ns	ns
Média (average)		-	55,31	-	3,96	80,58
CV(%)		2,41	6,33	4,47	6,72	13,4

L**-Efeito linear (P<0,01).

significativo, com relação aos níveis de PB, como ocorreu no presente trabalho. O ganho de peso nessa fase é importante para que a ave chegue à maturidade sexual com uma boa conformação, pois o seu peso nas fases de cria e recria está correlacionado diretamente com o seu desempenho na postura.

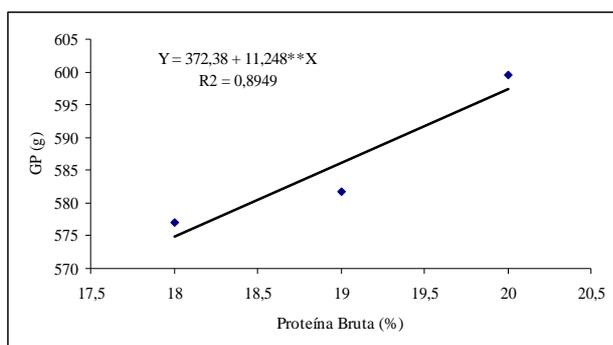


Figura 1 – Efeito dos níveis de Proteína Bruta sobre o Ganho de Peso de Poedeiras Semipesadas no período de 7 – 12 semanas de idade. *Figure 1 - Effect of the Crude Protein levels on Weight Gain of Eggy-Type Pullets in the period of 7 - 12 weeks of age.*

Na Tabela 6, encontram-se as médias das variáveis estudadas no período de 13 a 18 semanas. Foram verificados efeitos significativos dos níveis de EM sobre o Peso Médio e o Ganho de Peso, e da Proteína Bruta sobre a Uniformidade das aves. Não se registrou efeito da energia sobre Consumo de Ração, Conversão Alimentar e Uniformidade, e da Proteína Bruta sobre o Peso Médio, o Consumo de Ração e Ganho de Peso. Esses resultados estão de acordo com os de Rosa et al. (1997), que trabalharam com poedeiras da 1ª até a 20ª semana de idade, com níveis de 14 e 16% de Proteína Bruta e não verificaram efeito sobre o ganho de peso.

O PM e o GP (figura 2) na fase de 13 a 18 semanas tiveram um comportamento linear decrescente em relação aos níveis de Energia Metabolizável. A cada 100 kcal a mais de EM por kg de ração, houve um decréscimo de 17,63g no PM e no GP das aves, um comportamento diferente do ocorrido na fase anterior. Ao que parece, as aves não foram capazes de aproveitar bem as dietas com alto conteúdo energético, já que não houve diferença significativa no consumo de ração nessa fase. Esses resultados reforçam a tese de Xavier & Peixoto (1997), que constataram que as poedeiras não ajustaram seu consumo de energia para um consumo constante, quando receberam

Tabela 6 – Peso Médio (PM), Consumo de Ração (CR), Ganho de Peso (GP), Conversão Alimentar (CA) e Uniformidade (UN) de frangas de 13 a 18 semanas de idade, submetidas a três níveis de proteína e energia. *Table 6 - Average Weight (AW), Feed Intake (FI), Weight Gain (WG) and Feed Gain Ratio (FGR) and Uniformity (UN) of chickens of 13 to 18 weeks of age, submitted the three protein and energy levels.*

EM (ME) (Kcal/kg)	PB (CP) (%)	PM (AW) (g)	CR (FI) (g/ave/dia)	GP (WG) (g)	CA (FGR) (kg/kg)	UN (UN) (%)
2700	16	1643,9	64,85	556,37	4,15	72,33
	17	1643,9	72,54	556,35	4,72	78,22
	18	1618,9	71,00	531,33	4,82	82,77
2800	16	1626,8	71,34	539,24	4,79	87,45
	17	1619,1	73,86	531,52	5,06	80,51
	18	1604,4	67,16	516,81	4,65	80,49
2900	16	1584,3	60,52	496,73	4,26	68,78
	17	1614,2	63,34	526,65	4,26	85,46
	18	1602,5	68,66	514,89	4,79	84,04
Efeito (effect)	PB EM	ns L**	ns ns	ns L**	ns ns	L* ns
Média (average)		-	68,14	-	4,61	80,00
CV(%)		1,89	6,31	5,77	6,36	15,66

L* - Efeito Linear (P<0,05). L**-Efeito linear (P<0,01).

rações com energia variando entre 2650 e 2950 kcal/kg, e afirmaram que o mecanismo de regulação do consumo em aves com base no nível energético da ração, não é eficiente. Mesmo assim, todos os tratamentos apresentaram PM e GP acima do esperado no manual do fornecedor (GRANJA PLANALTO, 2000), para essa idade (PM-1,5kg e GP-500g).

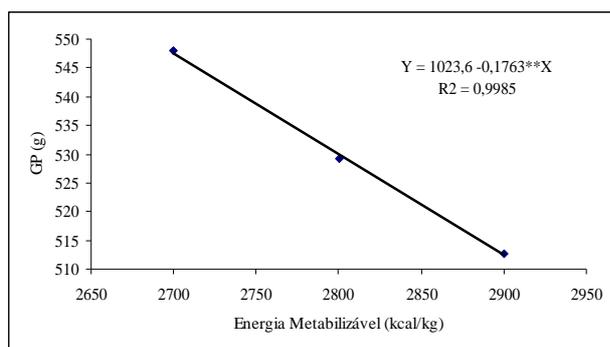


Figura 2 – Efeito dos níveis de Energia Metabolizável sobre o Ganho de Peso de Poedeiras Semipesadas de 13 a 18 semanas de idade. *Figure 5 - Effect of the levels of Metabolizável Energy on Weigth Gain of Eggy-Type Pullets of 13 to 18 weeks of age.*

Os valores de PM e GP encontrados no presente trabalho, estão próximos aos relatados por Barros (2004) e Leeson & Summers (1997). Por outro lado, discordam dos relatados por Kratz et al. (1999a), que utilizaram rações contendo altos níveis energéticos (até 2.950 kcal EM/kg), durante o período pré-postura, e concluíram que a alteração da energia nesse período não foi suficiente para alterar o peso das aves. Segundo Kwakkel (1992), a poedeira atinge 82% do seu peso adulto em 15 semanas, sendo que a proteína é depositada, principalmente, nos músculos e no trato digestivo e a gordura, no tecido intramuscular. Da 16ª à 22ª semana, a proteína é depositada para garantir o crescimento normal do ovário e oviduto, enquanto a gordura, presumivelmente, é depositada no abdômen.

Houve um aumento de 3,12% na uniformidade a cada 1% de PB adicionado à ração, mesmo assim todos os tratamentos apresentaram uniformidade abaixo do esperado pelo manual do fornecedor (GRANJA PLANALTO, 2000). Esse fato deve ter ocorrido porque as aves passaram um longo período recebendo rações com diferentes concentrações energéticas e protéicas, já que esses ingredientes reconhecidamente influenciam o ganho de peso e o consumo de ração. Não foi verificado nenhum efeito dos tratamentos sobre a idade ao primeiro ovo.

A análise da fase de produção mostrou que não houve interação entre a proteína bruta e a energia metabolizável para as variáveis estudadas. No entanto, verificou-se um efeito linear significativo ($P < 0,05$) dos níveis residuais de PB das fases de cria e recria sobre a Conversão por Dúzia de Ovos que piorou com o aumento do nível protéico da dieta. Registrou-se que a cada 1% de PB a mais na ração, as aves precisaram consumir 21,017g a mais para produzir uma dúzia de ovos. Por outro lado, deve-se ressaltar que na fase de cria (7 a 12 semanas de idade) o melhor desempenho das aves ocorreu com o nível mais alto de PB (20%).

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, recomenda-se, respectivamente, para as fases de 1 a 6, de 7 a 12 e de 13 a 18 semanas de idade, os níveis de 21% de PB e 2900 kcal de EM/kg de ração, 20% de PB e 2700 kcal de EM/kg de ração e 16% de PB e 2700 kcal de EM/kg de ração.

AGRADECIMENTOS

À Granja Planalto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, L. R. **Níveis de proteína para frangas semipesadas no período de 1 a 18 semanas de idade**. 2004. 43 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2004.
- COSTA, F. G. P.; SOUZA, H. C.; GOMES, C. A. V.; BARROS, L. R.; BRANDÃO, P. A.; NASCIMENTO, G. A. J.; SANTOS, A. W. R.; AMARANTE JUNIOR, V. S. Níveis de proteína bruta e energia metabolizável na produção e qualidade dos ovos de poedeiras da linhagem Lohmann Brown. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 6, p. 1421-1427, nov./dez. 2004.
- FARIA, D. E.; SANTOS, A. L. Exigências nutricionais de galinhas poedeiras. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE AVES E SUÍNOS, 2005, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2005. p. 229-315.
- GRANJA PLANALTO. **Manual de cria e recria da linhagem lohmann brown**. 9. ed. Uberlândia: UFU, 2000.
- HUSSEIN, A. S.; CANTOR, A. H.; PESCATORE, A. J.; JOHNSON, T. H. Effect of dietary protein and energy levels on pullet development. **Poultry Science**, Savoy, v. 75, p. 973-978, 1996.
- ITO, D. T. Pontos críticos de manejo de poedeiras durante a fase de cria e recria. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 2004, Santos. **Anais...** Santos: FACTA, 2004. p. 77-84.
- KRATZ, L. R.; RUTZ, F.; XAVIER, E. G.; ROLL, V. F. B.; GOLDENBERG, D. B.; NUNES, I. E.; MICHELON, A.; CORRÊA, M. R. Efeito do nível energético da dieta durante o período pré-postura sobre o desempenho de poedeiras semi-pesadas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999a. p. 205.
- KRATZ, L. R.; RUTZ, F.; XAVIER, E. G.; ROLL, V. F. B.; GOLDENBERG, D. B.; NUNES, I. E.; MICHELON, A.; CORRÊA, M. R. Efeito do nível de Cálcio da dieta durante o período pré-postura sobre desempenho de poedeiras semi-pesadas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999b. p. 202.
- KWAKKEL, R. P. Nutritional studies on body development and performance in laying-type pullets and hens: a multiphasic approach. In: WORLD'S POULTRY CONGRESS, 19., 1992, Amsterdam. **Proceedings...** Amsterdam: [s.n.], 1992. p. 480-484.
- LEESON, S.; SUMMERS, J. D. **Commercial poultry nutrition**. 2. ed. Guelph: University Books, 1997. 350 p.
- MURAKAMI, A. E.; KIRA, K. C.; FURLAN, A. C.; MARTINS, E. N.; SCAPINELO, C. Influência dos níveis protéicos nas fases de cria e recria de frangas de reposição, sobre o desempenho produtivo na fase de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 5, p. 955, 1997.
- ROSA, A. P.; ZANELLA, I.; THEIR, J.; VIEIRA, N. S. Influência de diferentes níveis de proteína bruta e energia metabolizável no desempenho de poedeiras rhode island red na fase de recria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 1, p. 159-163, 1997.
- ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L.; GOMES, P. C.; FERREIRA, A. S.; OLIVEIRA, R. F.; LOPES, D. C. **Composição de alimentos exigências nutricionais de aves e suínos**: tabelas brasileiras de aves e suínos. Viçosa: UFV, 2000. 141 p.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas**. Viçosa, 2000.
- XAVIER, E. G.; PEIXOTO, R. R. Nível de energia metabolizável em rações para poedeiras nas condições de temperatura e umidade relativa do inverno do extremo sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 2, p. 364-374, 1997.