

# ASPECTOS SOBRE A NUTRIÇÃO DE POEDEIRAS CRIADAS ATÉ IDADES MAIS AVANÇADAS

## **Introdução**

Galinhas mais velhas produzem ovos com maior peso, com maior conteúdo de gema, mas com reduzida espessura de casca e menor produção por ave alojada. Esse é um desafio contra a natureza biológica que demanda a necessidade de que os geneticistas invistam seriamente no alongamento do período de produção da ave, com qualidade interna e da casca. Esse desafio não é fácil de ser vencido. Ainda mais quando as linhagens modernas visam à produção de até 500 ovos para galinhas até 100 semanas de vida.

As preocupações em combinar a produtividade e a qualidade do ovo produzido, devem passar pelas normas relacionadas com o bem-estar na produção animal. Estes conceitos vêm sendo rapidamente aceitos pelos consumidores em países europeus, na Ásia, no Canadá e nos Estados Unidos (FAO - HSUS, 2007). No Brasil, a UBABEF, com apoio da EMBRAPA e Universidades Brasileiras, lançou os protocolos de bem-estar e de boas práticas de produção em postura comercial para oferecer subsídios aos produtores e aos importadores de produtos brasileiros.

Estudos com produção efetuados dentro de padrões modernos remetem pesquisadores e produtores a novas normas que incluem estudos com conforto, ambiente adequado e bem estar animal e evitar práticas que provoquem dor, desconforto e mortalidade com máxima produção (Gonzales, 2011, Lay Jr. et al., 2011).

## **Qualidade da casca do ovo**

A casca do ovo se constitui em um dos fatores mais importantes quando se pensa na sua relação com a idade da ave. Mateos & Coren (1991) caracterizam os principais fatores que influem sobre a casca do ovo, que são os seguintes:

- Ligados à estrutura do ovo: relações com as estruturas das membranas internas da casca e a capacidade de deposição das capas calcificadas pela ave.
- Ligados à nutrição: influencia o processo de deposição de minerais na casca, ingredientes e contaminantes.
- Ligados à ave: problemas ligados ao melhoramento genético, características corporais necessidades ambientais, comportamento, idade, adaptação ao ambiente, às instalações, problemas fisiológicos, o manejo de cria, de recria e de produção, dentre outros.

– Ligados ao meio ambiente: adaptação a condições ambientais, programa de luz, condições de umidade e temperatura, manejo do ovo na granja, processamento, embalagem, armazenamento e transporte.

### **Relação da idade da galinha com a qualidade da casca**

A casca é formada sobre as membranas interna e externa constituídas por fibras orgânicas (matriz protéica rodeada com mucopolissacarídeos) entrelaçadas, onde são depositados os cristais de cálcio. O tempo para formação das membranas e da casca é de cerca de 20 horas, que representa 77% do tempo total de formação completa do ovo (Solomon, 1991). A casca contém 90% de matéria mineral, 98,4% é carbonato de cálcio; 0,85% de carbonato de magnésio e 0,75% de fosfato tricálcico. Em massa, isto corresponde a 2,0g de cálcio, ou 10% do peso do ovo (Ito, 1998a). O cálcio é absorvido do intestino, passa para a corrente sanguínea e o cálcio livre será utilizado na formação do osso medular, da casca ou excretado (Carbó, 1987).

Antes de a galinha entrar em postura, durante o período de pré-postura, o peso do esqueleto da ave aumenta de 15 a 20 gramas, o que representa uma reserva de 4,0 a 5,0 g Ca. O desenvolvimento do osso medular parece ser influenciado pela dieta, pois aves recebendo 3,3% Ca de 18 as 22 semanas de idade desenvolvem melhor o osso medular que as que receberam 0,3% Ca nesse período.

O osso medular funciona como uma reserva lábil de cálcio, que pode ser mobilizada a qualquer momento durante a calcificação da casca do ovo (Ito, 1998b). Butcher & Miles (2003) afirmam que a franga com 18 semanas de idade requer aumento nutricional no cálcio dietético. Portanto, a troca para a ração de postura deve ocorrer de forma rápida para evitar alta mortalidade, menor consumo de ração, menor tamanho dos ovos, maior porcentagem de quebra e trinca dos ovos e ossos mais frágeis.

Com a idade, a poedeira reduz sua capacidade de absorver cálcio e se recomenda seu incremento na dieta. A redução do fósforo também melhora a qualidade da casca do ovo em poedeiras acima de 50 semanas de idade (Llobet et al. 1989b; Lesson & Summers, 1997).

De acordo Leeson & Summers (2008), as necessidades de cálcio aumentam de 4,0 g/ave/dia de 18 a 32 semanas de idade para 4,6 g/ave/dia no período acima de 60 semanas de idade. A retenção do cálcio varia de acordo com a idade. Assim, aves jovens têm retenção de cerca de 60%, e as velhas, apenas 40% do cálcio absorvido pela menor capacidade de absorção intestinal e mobilização óssea (Keshavarz & Nakajima, 1993).

À medida que a galinha envelhece, há aumento de até 20% no peso do ovo, sem aumento proporcional no peso da casca e todo o cálcio presente precisa ser distribuído por uma superfície maior de casca (Llobet et al., 1989a; Butcher & Miles, 2003). Albatshan et al. (1994) relatam que poedeiras de 57 semanas apresentaram diminuição na espessura de casca de 9,79% em relação àquelas com 22 semanas. Pesquisa conduzida por Guenter et al. (2008) (Figura 1) observou-se que ovos de aves mais velhas apresentam casca mais fina. A gravidade específica dos ovos decresceu de 1.086 a 26 semanas de idade a 1.078 às 66 semanas de idade. Com isso, a gravidade específica do ovo reduz à medida que a galinha envelhece, pois indica a quantidade de casca em relação aos demais componentes do ovo e está relacionada à espessura da casca (Miles, 1993). A gravidade específica desejável no período de postura deve estar entre 1,080 e 1,088 (Mendonça Júnior, 1993). À medida que a galinha envelhece, também o peso da membrana da casca diminui como consequência da diminuição geral do comprimento do oviduto e, como consequência, a taxa de transferência do cálcio da corrente sanguínea para a formação da casca do ovo se altera (Solomon, 1991).

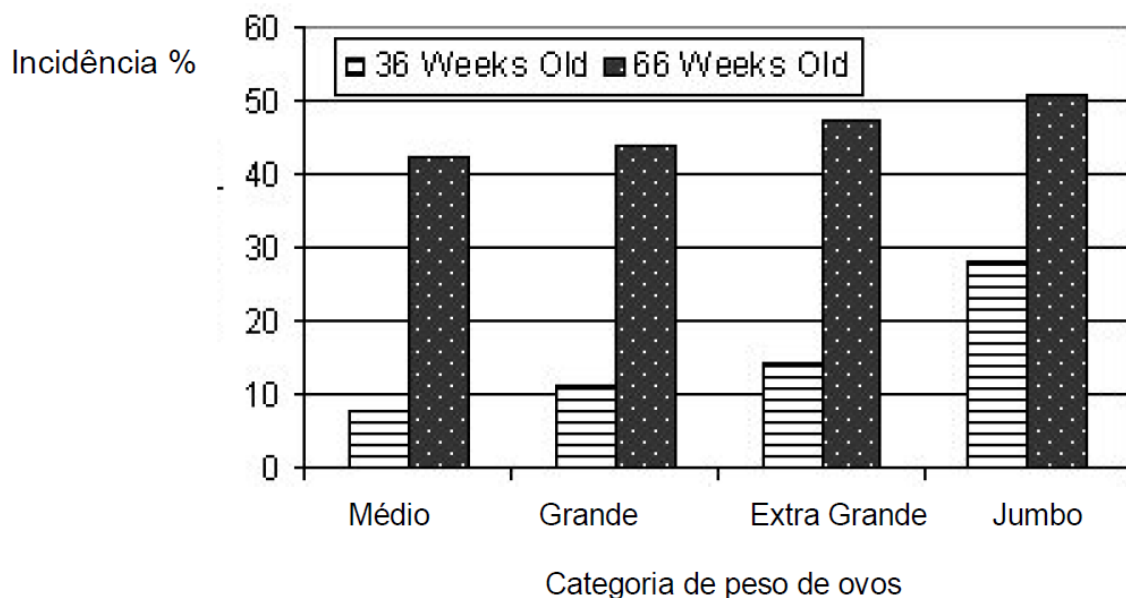


Figura 1. Percentagem de ovos de casca fina em diferentes categorias de ovos e idade de poedeiras comerciais (Fonte: Guenter et al., 2008).

A osteoporose resulta da falta de exercícios físicos e da seleção genética para baixo peso corporal e alta produção de ovos, poderiam resultar em fraco desenvolvimento da estrutura óssea. Aumenta-se, com isso, a perda total de minerais ósseos, a fragilidade e susceptibilidade a fraturas, principalmente da tíbia (Vicenzi, 1996; Whitehead & Fleming, 2000). As poedeiras metabolizam o cálcio muito

ativamente e a alta produção de ovos pode resultar em osteoporose metabólica. Carências alimentares marginais podem também ser a causa de grave osteoporose de sintomatologia clássica (Vicenzi, 1996). Pela grande demanda de cálcio para formação da casca do ovo, há declínio nas reservas de cálcio ósseo e considerável redução na qualidade da casca dos ovos de poedeiras velhas (Abe et al., 1982). Cheng & Coon (1990) mostraram que à medida que os níveis de cálcio aumentaram na dieta de poedeiras, melhorou a resistência da tíbia à quebra.

### **Recomendações nutricionais:**

Aspectos nutricionais de uma dieta, especialmente em idades mais avançadas, devem atender a aspectos fisiológicos relacionados ao envelhecimento e as mudanças na composição das carcaças. As mudanças genéticas das aves poedeiras comerciais levaram à nova realidade de aves produtivas por tempo mais longo o que reduz a utilização de métodos de muda forçada diante de novas regras de bem-estar animal.

- Vitamina D3 (Faria et al., 2000; Keshavarz, 2003), Sódio (Damron & Flunker, 1995; Faria et al., 2000; Rodrigues et al., 2004), Aminoácidos e vitaminas e minerais orgânicos e inorgânicos (Keshavarz, 2003; Lim & Paik, 2003; Mabe et al., 2003; Sechinatto, 2003; Novak et al., 2006;) são itens importantes pesquisados para minimizar os problemas de qualidade da casca do ovo de poedeiras comerciais.

Nas tabelas brasileiras de composição de alimentos e exigências nutricionais mais recente (Rostagno et al., 2011), a melhor alternativa que se pode aplicar é utilizar as exigências estabelecidas por grama de alimento ingerido (Tabelas 1 e 2). Além desses dados, as tabelas brasileiras também apresentam recomendações de necessidades de aminoácidos expressos na relação ideal, o que pode ser estendido a períodos de produção mais longos. Não se deve perder de vista as informações das linhagens comerciais em seus manuais. Na Tabela 3, são apresentados os níveis recomendados para as idades mais avançadas em poedeiras brancas, e na Tabela 4, para as marrons, o que pode se constituir em referência para produtores e nutricionistas.

Portanto, conhecer o metabolismo das aves pode permitir que ocorra um bom desempenho e bons resultados de acordo com normas de bem-estar e respeitando o potencial genético do animal. Manter aves por períodos mais longos exige novas pesquisas e informações técnicas que permitam garantir a rentabilidade da produção.

### **Referências**

ABE, E. et al. Disorders of cholecalciferol metabolism in old egg-laying hens. **Journal of Nutrition**, v. 112, p. 436-446, 1982.

ALBATSHAN, H. A. et al. Duodenal calcium uptake, femur ash, and eggshell quality decline with age and increase following molt. **Poultry Science**, v.73, p. 1590-1596, 1994.

CARBÓ, C. B. **La gallina ponedora**. Madrid, Espanha: Ediciones Mundi – Prensa, 1987. 519 p.

CHENG, T.K., COON, C.N. Effect of calcium source, particle size, limestone solubility in vitro, and calcium intake level on layer bone status and performance. **Poultry Science**, v. 69, n. 12, p. 2214-9, 1990.

DAMRON, B.L., FLUNKER, L.K. Calcium supplementation of hen drinking water. **Poultry Science**, v. 74, p. 784-7, 1995.

GUENTER, W.M. et al. Effect of egg size on shell thickness. Manitoba Agriculture, Food and Rural Initiatives. Disponível em:  
[http://www.engormix.com/e\\_news\\_view.asp?news=13705&AREA=AV](http://www.engormix.com/e_news_view.asp?news=13705&AREA=AV)

ITO, N. M. K. Qualidade de casca dos ovos: aspectos sanitários e metabólicos. In: SIMPÓSIO TÉCNICO DE PRODUÇÃO DE OVOS, 8., 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo:APA,1998a. p. 87-101.

ITO, R. Aspectos nutricionais relacionados à qualidade da casca de ovos. In: SIMPÓSIO TÉCNICO DE PRODUÇÃO DE OVOS, 8., 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo:APA, 1998b.p.119-138.

KESHAVARZ, K. NAKAJIMA, S. Re-evaluation of calcium and phosphorus requirements of laying hens for optimum performance and eggshell quality. **Poultry Science**, v. 72, n. 1, p. 144-53, 1993.

LEESON, S., SUMMERS, J.D. Nutrition and Shell Quality. **Commercial Poultry Nutrition**. 2º ed., Guelph-Ontario, University Books,. 1997. p. 170-175.

LEESON, S., SUMMERS, J.D. Feeding programs for laying hens. **Commercial Poultry Nutrition**. 3rd ed., Guelph-Ontario, University Books,. 2008. p. 163-227.

LIM, H. S. ; PAIK, I. K. ; Effects of supplementary mineral methionine chelates (Zn, Cu, Mn) on the performance and eggshell quality of laying hens. **Asian-australasian journal of animal sciences**, v.16, n.12, p. 1804-1808, 2003.

LLOBET, J. A. C. et al. Características del huevo fresco **Producción de huevos**. Barcelona: Tecnograf S.A., 1989a. p. 239-54.

LLOBET, J. A. C. et al. Factores que afectan a la calidad del huevo. **Producción de huevos**. Barcelona: Tecnograf S.A., 1989b. p. 255-74

MATEOS, G. G., COREN, S. C. L. Factores que influyen en la calidad del huevo. In: BLAS, C., MATEOS, G. G. **Nutrición y alimentación de gallinas ponedoras**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, Editorial Aedos, 1991. p. 227-262.

MENDONÇA JR, C. X. Fatores nutricionais envolvidos na qualidade do ovo. In: SIMPÓSIO TÉCNICO DE PRODUÇÃO DE OVOS, 3.,1993, São Paulo. **Anais...** São Paulo: APA, 1993. p. 29-51.

MILES, R. D. Gravedad específica del huevo- establecimiento de un programa de verificación. **Generalidades sobre la calidad del cascarón de huevo**. México: Asociación Americana de Soya. 1993. p. 1-8.

NOVAK, C. et al. The Effect of Dietary Protein Level and Total Sulfur Amino Acid:Lysine Ratio on Egg Production Parameters and Egg Yield in Hy-Line W-98 Hens. **Poultry Science**, v. 85, p.2195–2206, 2006.

ROSTAGNO, H.S. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos**. Composição de alimentos e exigências nutricionais. 3 ed. Viçosa:UFV – Imp. Univ., 2011. 61p.

SOLOMON, S. E. **Egg & eggshell quality**. Aylesbury, England: Wolfe Publishing, 1991. 149 p.

VICENZI, E. Fadiga de gaiola e qualidade da casca do ovo: aspectos nutricionais. In: SIMPÓSIO TÉCNICO DE PRODUÇÃO DE OVOS, 6., 1996, São Paulo. **Anais...** São Paulo: APA, 1996. p. 77-92.

WHITEHEAD, C.C., FLEMING, R.H. Osteoporosis in cage layers. **Poultry Science**, v.79, n.7, p. 1033-41, 2000.

Tabela 1. Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Leves (g/ave/dia)

Nutriente	Poedeiras Leves					
Proteína Bruta	16,5					
Cálcio	4,02					
Fósforo Disponível	0,300					
Fósforo Digestível	0,270					
Potássio	0,580					
Sódio	0,225					
Cloro	0,200					
Ácido Linoléico	1,210					
Peso Corporal, kg	1,500	1,600		1,650		
Ganho, g/dia	1,0	0,2		0,0		
Massa de Ovo, g/dia	55,5	51,0		48,0		
Aminoácido <sup>1</sup>	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	0,803	0,902	0,736	0,827	0,697	0,783
Metionina	0,402	0,442	0,368	0,405	0,349	0,384
Metionina + Cistina	0,731	0,812	0,670	0,744	0,634	0,705
Treonina	0,610	0,713	0,559	0,653	0,530	0,619
Triptofano	0,185	0,207	0,169	0,190	0,160	0,180
Arginina	0,803	0,866	0,736	0,794	0,697	0,751
Glicina + Serina	0,618	0,722	0,567	0,662	0,537	0,626
Valina	0,763	0,857	0,699	0,786	0,662	0,744
Isoleucina	0,610	0,686	0,559	0,629	0,530	0,595
Leucina	0,980	1,073	0,898	0,984	0,850	0,932
Histidina	0,233	0,253	0,213	0,232	0,202	0,219
Fenilalanina	0,522	0,568	0,478	0,521	0,453	0,493
Fenilalanina + Tirosina	0,948	1,037	0,868	0,951	0,822	0,900

Fonte: Rostagno et al. (2011)

Tabela 2. Exigências Nutricionais de Galinhas Poedeiras Semi pesadas (g/ave/dia)

Nutriente	Poedeiras Semipesadas					
Proteína Bruta	17,0					
Cálcio	4,20					
Fósforo Disponível	0,300					
Fósforo Digestível	0,270					
Potássio	0,590					
Sódio	0,230					
Cloro	0,210					
Ácido Linoléico	1,210					
Peso Corporal, kg	1,600		1,800		1,900	
Ganho, g/dia	2,0		1,0		0,0	
Massa de Ovo, g/dia	57,0		52,0		48,0	
Aminoácido <sup>1</sup>	Dig.	Total	Dig.	Total	Dig.	Total
Lisina	0,846	0,951	0,774	0,870	0,708	0,796
Metionina	0,423	0,466	0,387	0,426	0,354	0,390
Metionina + Cistina	0,770	0,856	0,704	0,783	0,644	0,716
Treonina	0,643	0,751	0,588	0,687	0,538	0,629
Triptofano	0,195	0,219	0,178	0,200	0,163	0,183
Arginina	0,846	0,913	0,774	0,835	0,708	0,764
Glicina + Serina	0,651	0,761	0,569	0,696	0,545	0,637
Valina	0,804	0,903	0,735	0,826	0,673	0,756
Isoleucina	0,643	0,723	0,588	0,661	0,538	0,605
Leucina	1,032	1,132	0,944	1,035	0,864	0,947
Histidina	0,245	0,266	0,224	0,244	0,205	0,223
Fenilalanina	0,550	0,599	0,503	0,548	0,460	0,501
Fenilalanina + Tirosina	0,998	1,093	0,913	1,000	0,835	0,915

Fonte: Rostagno et al. (2011)

Tabela 3. Recomendações nutricionais de algumas linhagens comerciais de ovos brancos

	Dekalb	Bovans	Hy-Line	Novogen
Em kcal/kg	2750-2780	2820-2840	2800-2844	2720-2900
% Proteína	16,5-17,0	15,5-16,0		17,0-18,0
% Lisina Dig	0,74	0,87	0,67-0,84	0,69-0,77
% Metionina Dig	0,34	0,37	0,32-0,40	0,37-0,42
% Cálcio	4,10-4,30	4,40-4,50	4,37-5,42	3,40-3,80
% Fósforo disp	0,40	0,37-0,39	0,39-0,48	0,37-0,42
% Sódio	0,175	0,18	0,17-0,22	0,16-0,20
% Cloro		0,25	0,17-0,22	0,16-0,22
% Potássio				0,60-0,78
% Ácido linoléico	>1,5	1,30	0,97-1,20	1,00-1,30

Obs: O ajuste das percentagens deve ser feita de acordo com o consumo diário de nutrientes e de energia

Tabela 4. Recomendações nutricionais de algumas linhagens comerciais de ovos marrons

	Lohmann	Hy-Line	Novogen
Em kcal/kg	2720-2800	2558-2833	2720 – 2900
% Proteína			17-18
% Lisina Dig	0,80	0,75-0,91	0,79-0,88
% Metionina Dig	0,40	0,37-0,45	0,40-0,45
% Cálcio	3,5	3,54-4,30	3,4-3,8
% Fósforo disp	0,40	0,39-0,47	0,37-0,42
% Sódio	0,15	0,16-0,19	0,16-0,20
% Cloro	0,15	0,16-0,19	0,16-0,22
% Potássio		0,16-0,19	0,60-0,78
% Ácido linoléico	2,00	0,88-1,08	1,0-1,3

Obs: O ajuste das percentagens deve ser feita de acordo com o consumo diário de nutrientes e de energia

Fonte: Manuais de manejo das linhagens