

# Influência da densidade nutricional sobre o peso dos componentes e qualidade de ovos de codornas japonesas

Márcia das Neves Soares<sup>1</sup>, Ana Paula Bernardino da Silva<sup>2</sup>, Fernando Guilherme Perazzo Costa<sup>3</sup>, Danilo Teixeira Cavalcante<sup>4</sup>, Sarah Gomes Pinheiro<sup>5</sup>, José Wellington de Barros Cordeiro<sup>6</sup>, Thiago Rodrigo de Sousa Moreira<sup>7</sup>, Fernanda Alice Santos Parizio<sup>8</sup>

1 - Universidade Federal da Paraíba

2 - Universidade Federal da Paraíba

3 - Universidade Federal da Paraíba

4 - Universidade Federal da Paraíba

5 - Universidade Federal da Paraíba

6 - Universidade Federal da Paraíba

7 - Universidade Federal da Paraíba

8 - Universidade Federal da Paraíba

RESUMO - Objetivou-se avaliar a influência da densidade nutricional sobre a qualidade dos ovos de codornas japonesas. Foram utilizadas 320 codornas com 120 dias de idade distribuídas em 5 tratamentos e 8 repetições de 8 aves. Os tratamentos consistiram em incrementos e redução em 5 e 10% da concentração de energia metabolizável, proteína bruta, metionina+cistina, lisina, treonina e valina digestíveis, cálcio e fósforo disponível recomendadas por Rostagno et al. (2011). Não houve efeito significativo ( $P > 0,05$ ) das dietas sobre a porcentagem de albúmen, gema e casca, cor da gema, unidade Haugh ou sobre a gravidade específica, porém, a espessura de casca foi influenciada linearmente. Dietas com aumento em 10% das recomendações das Tabelas Brasileiras (Rostagno et al., 2011) em nutrientes e energia aumentam a espessura de casca de ovos de codornas japonesas.

Palavras-chave: aminoácidos digestíveis, cálcio, energia metabolizável, proteína bruta, produção de ovos

## Influence of nutritional density on component weight and egg quality of Japanese quails

ABSTRACT - The objective of this study was evaluate the nutritional density influence on egg quality of Japanese quails. Three hundred and twenty quail with 120 days old were distributed in 5 treatments and 8 replicates of 8 birds. The treatments consisted of increments and reductions of 5 and 10% of the metabolizable energy, crude protein, digestible amino acids (methionine+cystine, lysine, threonine and valine) calcium and available phosphorus recommended by Rostagno et al. (2011). There was no significant effect ( $P > 0.05$ ) of the diets on the percentage of albumen, yolk, and egg shell, yolk color, Haugh unit or specific gravity, however, egg shell thickness was influenced linearly. Diets increase 10% in the recommendations of the Brazilian Tables (Rostagno et al., 2011) in nutrients and energy increase the egg shell thickness of Japanese quails.

Keywords: calcium, crude protein, digestible amino acids, egg production, metabolizable energy

---

## Introdução

A criação de codornas é uma atividade que vem crescendo na cadeia produtiva, gerando renda e emprego, sendo o ovo o principal produto. A produção de ovos tem que ser superior aos gastos com a produção, com isso muitas pesquisas são realizadas na área de nutrição animal buscando reduzir custos de produção (Moura et al., 2010). O perfil de nutrientes presentes na dieta das aves deve apresentar relação ideal com a densidade energética, pois, o principal fator que limita o consumo de ração é a energia. Dietas com níveis energéticos altos proporcionam menor consumo de ração e, desta forma, se o perfil de nutrientes não estiver adequado, o desempenho das aves é reduzido. Segundo Pinheiro et al. (2015), os minerais cálcio e fósforo são indispensáveis na nutrição de não ruminantes, pois são essenciais para diversas funções, como reprodução, empenamento das aves, manter a homeostase do organismo, desenvolvimento corporal e mais importante ainda para produção de ovos. Desta forma, os níveis de nutrientes e energia devem apresentar a relação ideal evitando desbalanço no organismo animal, garantindo o máximo desempenho sem alterar o produto final. Os impactos que a densidade nutricional possui sobre os componentes e qualidades dos ovos de codornas são escassos, desta forma, objetivou-se avaliar a influência da densidade nutricional sobre a qualidade dos ovos de codornas japonesas.

---

## Revisão Bibliográfica

O Brasil possui uma importante participação no setor da coturnicultura, sendo o quinto maior produtor mundial de carne de codornas e em segundo lugar na produção de ovos (Della-Flora et al., 2012). A criação de codornas é um ramo que pertence à agropecuária apresentando alguns aspectos que têm despertado o interesse tanto de pesquisadores, como também de produtores, isso por causa das vantagens que esse setor possui quanto a produtividade, pois, as codornas em comparação com as outras aves são mais precoces com relação a sua postura, que se inicia aproximadamente aos 40 dias de idade da ave (Moura et al., 2008a). A alimentação está entre os fatores mais importantes em uma criação animal, sabendo que, a ração deve apresentar uma composição adequada para cada espécie e também indo de acordo com a fase de desenvolvimento dos animais, pesquisas são realizadas o tempo todo para atender a esse critério e segundo Lowman & Aswell (2016) a alimentação representa 65 a 75% dos custos para o produtor. A ração deve ser composta por todos os nutrientes atendendo as exigências do animal e quando se trata de aves de postura, os minerais são indispensáveis à nutrição, destacando-se o cálcio e o fósforo, pois participam da reprodução, empenamento das aves, equilíbrio do corpo, homeostase, sendo a função mais importante a produção de ovos, com isso, os nutrientes juntamente com a energia devem estar em uma relação ideal para evitar desbalanço (Pinheiro et al., 2015). Por isso, vários estudos são desenvolvidos, e a densidade de nutrientes é uma alternativa para enfrentar problemas, por exemplo, temperaturas altas, pois, sabe-se que os animais em geral diminuem a alimentação em períodos quentes, sendo assim nutrientes adensados são mais fáceis de suprir as exigências nutricionais. Moura et al. (2010b) avaliaram a redução da densidade energética de dietas sobre a qualidade dos ovos de codornas japonesas, mas não encontraram qualquer influência sobre a porcentagem de gema, albúmen ou casca. Segundo os autores, o aumento no consumo de ração e a correção dos nutrientes para a energia metabolizável foi suficiente para que os animais ingerirem a quantidade ideal de nutrientes e desta forma a síntese dos componentes dos ovos não foi influenciada. Estudos como esse são importantes para que não se forneça uma ração desbalanceada ao animal, neste caso foi possível reduzir a energia e não se ter efeitos negativos, mas isso só foi possível observar a partir da experimentação.

---

## Materiais e Métodos

O experimento foi desenvolvido no Módulo de Avicultura do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, Areia, PB. Foram utilizadas 320 codornas japonesas, com idade entre 120-225 dias de idade, distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado em 5 tratamentos e 8 repetições de 8 aves. Os tratamentos consistiram em programas de alimentação variando de 90 a 110% das necessidades nutricionais das aves, de acordo com as exigências descritas nas Tabelas Brasileiras (Rostagno et al., 2011). Tratamento 1: 90%; T2: 95%; T3: 100%, seguindo as recomendações das Tabelas brasileiras; T4: 105% e; T5: 110%. Houve variação nos níveis de energia metabolizável, proteína bruta, metionina+cistina, lisina, treonina e valina digestíveis, cálcio e fósforo disponível. As codornas foram criadas em gaiolas de postura de arame galvanizado com dimensões de 33 x 33 x 14 cm. O fotoperíodo utilizado foi de 17 horas de luz (natural+artificial). As aves tiveram acesso a água e ração à vontade. As variáveis analisadas foram porcentagem de albúmen,

gema e de casca (%), espessura da casca (mm), cor de gema, Unidade Haugh e gravidade específica (g/cm<sup>3</sup>). Os dados foram analisados utilizando o programa estatístico SAS (9.1), utilizando-se a análise de regressão para estimar o melhor nível de densidade nutricional.

## Resultados e Discussão

Não houve efeito significativo ( $P > 0,05$ ) das dietas sobre a porcentagem de albúmen, gema, casca, cor da gema, unidade Haugh e gravidade específica, porém a espessura de casca foi influenciada linearmente ( $P = 0,003$ ;  $\hat{Y} = 5,88x + 1860,8$ ;  $R^2 = 0,9256$ ) (Tabela 1). À medida que se aumenta a suplementação de nutrientes e energia, a espessura de casca aumentou linearmente, onde o nível de 110% de densidade proporcionou cascas mais espessas, do contrário, o nível de densidade de 90% proporcionou cascas mais finas. Ovos com cascas espessas é uma vantagem para o produtor, pois, isso proporciona redução no número de ovos quebrados e/ou trincados no momento da coleta ou no transporte, o que acarretará em prejuízos econômicos ao produtor. Lowman & Ashwell (2016) testaram a influência de dietas com baixa energia e baixa proteína, alta energia e alta proteína e uma dieta controle para energia e proteína, para poedeiras, sobre a qualidade dos ovos. Estes autores observaram maior espessura de casca de ovos provenientes de aves que receberam a dieta controle e a dieta com baixos níveis de energia e proteína e atribuíram este achado ao fato de que dietas com níveis elevados de nutrientes favorecem o aumento no conteúdo interno do ovo, mas não o conteúdo da casca. Diferentemente, no presente trabalho as dietas continham mais nutrientes foram as que apresentaram maior espessura de casca, isso pode ser explicado, pois não só os níveis de energia e proteínas foram elevados, mas também os de minerais, cálcio e fósforo, indispensáveis para a formação da casca. Junqueira et al. (2006) encontraram efeitos do nível energético da dieta sobre a porcentagem de casca de ovos de poedeiras no segundo ciclo de produção. À medida que o nível energético aumentou a porcentagem da casca do ovo diminuiu, porém, as variáveis de qualidade interna do ovo não foram influenciadas.

## Conclusões

Dietas com aumento em 10% das recomendações das Tabelas Brasileiras (Rostagno et al., 2011) em nutrientes e energia aumentam a espessura de casca de ovos de codornas japonesas.

## Gráficos e Tabelas

Tabela 1. Peso dos componentes e qualidade de ovos de codornas japonesas alimentadas com dietas contendo diferentes densidades nutricionais

<u>Densidade nutricional</u>	<u>Albúmen (%)</u>	<u>Gema (%)</u>	<u>Casca (%)</u>	<u>Eps. Casca (mm)</u>	<u>Cor da gema</u>	<u>Unid. haugh</u>	<u>Grav. específica (g/cm<sup>3</sup>)</u>
90%	61,33	30,12	8,55	2383	4,08	91,72	1,07
95%	60,95	30,92	8,60	2418	4,10	91,85	1,07
100%	60,67	30,54	8,79	2456	3,85	91,91	1,07
105%	60,62	30,73	8,65	2496	3,98	91,56	1,07
110%	60,85	30,33	8,82	2491	4,05	93,04	1,07
EPM	0,5158	0,4852	0,0931	0,0025	0,0615	0,4213	0,0004
L	0,4340	0,8760	0,0760	0,0030	0,3410	0,0860	0,9760
Q	0,4490	0,3160	0,7840	0,7040	0,1450	0,1530	0,5000
CV (%)	2,40	4,50	3,03	2,94	4,33	1,30	0,13

L=efeito linear; Q=efeito quadrático.

(<http://cdn5.abz.org.br/wp-content/uploads/2017/03/densidade-nutricional.png>)

## Referências

DELLA-FLORA, R.P.; DIONELLO, N.J.L.; GOTUZZO, A.; GERMANO, J.M.; TAVARES, A.; AZAMBUJA, S.A.. Exigências aminoacídicas para codornas. PUBVET, Londrina, V. 6, N. 30, Ed. 217, Art. 1444, 2012. JUNQUEIRA, O.M.; LAURENTIZ, A.C.; FILARDI, R.S.; RODRIGUES, E.A.; CASARTELLI, E.M. Effects of Energy and Protein Levels on Egg Quality and Performance of Laying Hens at Early Second Production Cycle. Poultry Science, 2006. LOWMAN, Z.S.; ASHWELL, C.M. Parental diet effects on egg component weights and shell quality. Poultry Science, 2016. MOURA, A.M.A.; FONSECA, J.B.; RABELLO, C.B.; TAKATA, F.N.; OLIVEIRA, N.T.E. Desempenho e qualidade do ovo de codornas japonesas alimentadas com rações contendo sorgo. Revista brasileira de Zootecnia, v.39, n.12, p.2697-2702, 2010b. MOURA, G.S.; BARRETO, S.L.T.; DONZELE, J.L.; HOSODA, R.; PENA, G.M.; ANGELINI, M.S. Dietas de diferentes densidades energéticas mantendo constante a relação energia metabolizável: nutrientes para codornas japonesas em postura. Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, n.9, p.1628-1633, 2008a. MOURA, G.S.; BARRETO, S.L.T.; LANNA, E.A.T. Efeito da redução da densidade energética de dietas sobre as características do ovo de codorna japonesa. Revista brasileira de Zootecnia, v.39, n.6, p.1266-1271, 2010b. PINHEIRO, S.R.F.; OLIVEIRA, R.G.; GOULART, K.B.; PIRES, A.V.; GONÇALVES, F.M.; DRUMOND, E.S.C.; COSTA, L.S.; CARVALHO, D.C.O. Fósforo disponível na ração de codornas de corte em fase de crescimento. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, Salvador, v. 16, n. 4, p. 818-826 out../dez 2015. ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L. et al. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 3ª ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 252p. 2011.