

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
CAMPUS JATAÍ  
CURSO DE ZOOTECNIA**

**Autor: Glênio Campos da Silva**

**QUALIDADE INTERNA E EXTERNA DE OVOS DE  
POEDEIRAS SEMI-PESADAS EM DIFERENTES IDADES  
DE PRODUÇÃO**

**JATAÍ-GO  
2010**

**GLÊNIO CAMPOS DA SILVA**

**QUALIDADE INTERNA E EXTERNA DE OVOS DE POEDEIRAS  
SEMI-PESADAS EM DIFERENTES IDADES DE PRODUÇÃO**

Relatório de Projeto orientado apresentado ao colegiado do Curso de Zootecnia, como parte de exigência para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora:  
Prf<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Karina Ludovico de Almeida Martinez Lopes

**JATAÍ-GO  
2010**

**GLÊNIO CAMPOS DA SILVA**

**QUALIDADE INTERNA E EXTERNA DE OVOS DE POEDEIRAS  
SEMI-PESADAS EM DIFERENTES IDADES DE PRODUÇÃO**

Relatório de Projeto orientado apresentado ao colegiado do Curso de Zootecnia, como parte de exigência para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADA em 15 de dezembro de 2010.

Dr.: Prf<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Erin Caperuto de Almeida UFG  
Dr.: Prf<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Márcia Dias UFG

Dr<sup>a</sup>. Karina Ludovico de Almeida Martinez Lopes  
Orientadora

**JATAÍ-GO  
2010**

Dedico o presente trabalho à todos da minha família em especial á meu pai, à memória da minha mãe que foi muito importante na minha vida, além dos professores do curso de zootecnia da UFG, em especial minha orientadora Prf<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Karina Ludovico de Almeida Martinez Lopes.

## RESUMO

Objetiva-se com o presente trabalho avaliar a influência da idade da poedeira sobre a qualidade dos ovos. Para tanto serão utilizados ovos frescos de poedeiras de plantel comercial com 28, 38, 48 e 58 semanas de idade. O delineamento utilizado será o inteiramente casualizado, totalizando quatro tratamentos. Serão coletados 30 ovos por tratamento, no primeiro dia de cada semana. Para avaliação da qualidade da casca serão determinadas a percentagem e espessura da casca, e a gravidade específica dos ovos. A qualidade interna dos ovos será avaliada através da análise de percentagem de gema e de albume, pelo cálculo da Unidade Haugh, determinação do pH e a quantidade de sólidos totais da gema. Os resultados obtidos serão submetidos à análise de variância com auxílio do sistema de análises estatísticas – SAS (2001), e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Palavras-chave: Idade, Poedeiras, Qualidade Interna, Qualidade Externa

## **ABSTRACT**

Objective with this study to evaluate the influence of age of hen on egg quality, for both will be used fresh eggs from laying hens in commercial herd with 28, 38, 48 and 58 weeks of age. The design is completely randomized, a total of four treatments. Will be collected 30 eggs per treatment, on the first day of each week. To assess the quality of the eggshell will be determined the percentage and thickness and egg specific gravity. Internal quality of eggs will be evaluated through the analysis of percentage of yolk and albumen, by calculating the Haugh unit, pH determination and the amount of total yolk solids. The results will be submitted to analysis of variance with the aid of the system of statistical analysis - SAS (2001), and the means compared by Tukey test at 5% probability.

Keywords: Age, External Quality, Internal Quality, Hen

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>05</b>
<b>2.1 Avaliações da qualidade da casca.....</b>	<b>05</b>
<b>2.2 Avaliações da qualidade interna dos ovos.....</b>	<b>06</b>
<b>3. RESULTADOS ESPERADOS.....</b>	<b>07</b>
<b>4. ORÇAMENTO.....</b>	<b>08</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>09</b>
<b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>10</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O ovo é um dos alimentos mais completos para a alimentação humana, apresentando em sua composição, proteína de excelente valor biológico, que reúne a maior parte dos aminoácidos essenciais, além de vitaminas, minerais e ácidos graxos. O albúmen e a gema apresentam em sua composição química cerca de 28% de proteína, 0,7% de carboidratos, 33% de gorduras e 0,8% de minerais (LANA, 2000).

O objetivo principal em produzir ovos para o consumo humano é suprir o consumidor com um produto que apresente sua boa qualidade original. A qualidade diz respeito a um conjunto de características inerentes do ovo que determina o seu grau de aceitabilidade, sendo determinada por inúmeros aspectos externos e internos. Os aspectos externos referentes à qualidade do ovo estão relacionados à qualidade da casca, considerando sua estrutura e higiene. Os aspectos internos consideram características relativas ao albume, gema, câmara de ar, odor, sabor e manchas de sangue, que com o passar do tempo vão sofrendo alterações (MORENG & AVENS, 1990).

A principal função biológica da casca do ovo é a de formar uma câmara para o desenvolvimento embrionário. A casca também é importante para a proteção do conteúdo interno do ovo, além de servir como embalagem para um alimento (BAIÃO & CANÇADO, 1997; HUNTON, 2005).

De acordo com BAIÃO & CANÇADO (1997), os métodos utilizados para avaliar a qualidade da casca podem ser divididos em duas categorias: diretos e indiretos. Dentre os métodos mais comumente empregados, a espessura da casca, percentagem da casca em relação ao peso do ovo e o peso da casca por unidade de superfície de área são definidos como métodos diretos. enquanto o peso específico do ovo é considerado um método indireto.

Nos últimos anos tem sido produzida considerável quantidade de informações sobre os fatores que determinam a qualidade da casca do ovo, podendo-se considerar a nutrição, problemas sanitários do plantel, práticas de manejo, condições ambientais e genéticas além da idade da poedeira. Todos estes fatores podem levar a problemas como ovos quebrados, cascas ásperas, trincas internas e cascas finas, o que pode resultar em perda na qualidade do produto (ROLAND, 1980).



LLOBET et al. (1989) citado por CARVALHO et al. (2007) explica que à medida que a galinha envelhece, ocorre aumento de até 20% no peso do ovo, porém não ocorre aumento proporcional no peso da casca. Todo cálcio presente para formação da casca do ovo precisa ser distribuído por uma superfície maior, resultando em menor espessura da casca.

Alem disso, KESHAVARZ & NAKAJIMA (1993) explicam que a taxa de retenção do cálcio varia de acordo com a idade, sendo que para as aves jovens este valor é de cerca de 60% e, para as mais velhas, de apenas 40%. Isso mostra que as aves mais velhas possuem menor capacidade de absorção intestinal e de mobilização óssea de cálcio.

Segundo CARVALHO et al. (2007), quanto maior o tamanho do ovo maior será a condutância de água, aumentando também as trocas gasosas do interior dos ovos para o meio externo, o que pode levar a alterações na qualidade interna.

A qualidade interna diz respeito à aspectos físicos, químicos e microbiológicos do conteúdo do ovo e está associada principalmente às perdas de água e de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que podem ocorrer (CRUZ & MOTA, 1996).

A perda da qualidade interna do ovo ocorre devido à ação de enzimas sobre as proteínas do albumén, hidrolizando as cadeias de aminoácidos e destruindo a estrutura protéica, liberando a água ligada a grandes moléculas de proteínas, o que leva a um aumento da porção do albúmen fluido (MORENG & AVENS, 1990).

A água da albumina atravessa a membrana vitelínica por osmose e é retida na gema. O excesso de água na gema determina o aumento do seu volume, levando ao enfraquecimento da membrana vitelínica. Isto faz com que a gema pareça maior e com forma achatada, quando o ovo é observado em uma superfície plana após a sua quebra (NARUSHIN, 1997). De acordo com RODRIGUES & SALAY (2001), esse processo leva à deterioração do sabor e odor do ovo, e como consequência, os ovos podem perder sua qualidade e sofrer deterioração por fungos e bactérias.

A proliferação de bactérias no albúmen é controlada devido à presença de substâncias que inibem o crescimento das mesmas. Algumas enzimas antibacterianas e possíveis defesas anti-virais encontradas no albúmen tornam-

se relativamente ineficazes devido ao aumento do pH que ocorre com perda de CO<sub>2</sub> (KIM et al., 1989).

Segundo MATEOS & COREN (1991), o CO<sub>2</sub> dissolvido no albúmen durante a formação do ovo vai passando para a atmosfera como consequência do gradiente negativo de concentração. Esta perda de CO<sub>2</sub> causa alteração no pH e na fluidificação do albúmen.

O ovo recém-posto apresenta cerca de 0,5% de CO<sub>2</sub>, a perda dessa substância resulta em alteração no sabor do ovo, devido ao aumento da alcalinidade alterando o pH de 7,6 para 9,5 (MORENG & AVENS, 1990). Deste modo, ovos com boa qualidade apresentam pH neutro e clara límpida, transparente, consistente, densa e alta, com pequena porção mais fluída (MURAKAMI et al., 1994).

Conforme o exposto por MORENG & AVENS (1990), a unidade Haugh também é utilizada para medir a qualidade interna do ovo em pesquisas e considera o peso do ovo e a altura do albúmen. Um elevado valor para unidade Haugh indica qualidade excelente. O índice de gema é uma medida de qualidade física da gema e considera a altura e o diâmetro da mesma.

A qualidade do albumen é influenciada principalmente pelo tempo e as condições de armazenamento, contudo, a idade da ave também é um fator que influencia na qualidade interna dos ovos, pois pode resultar na produção de ovos com casca mais fina, o que favorece a perda de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

Estudando os efeitos da idade da poedeira sobre a qualidade interna de ovos, MATEOS & COREN (1991) observaram que em granjas comerciais, a qualidade média do albúmen de ovos recém postos diminui entre 1,5 e 2,0 unidades Haugh a medida que a idade dos lotes avança.

LAPAO et al (1999) ao avaliarem o pH e altura de albúmen em ovos de poedeira de 32, 42, 54 e 59 semanas de idade, observaram que, conforme a ave envelhece, ocorre aumento do pH e redução na altura do albúmen. Isso pode ser explicado pela menor espessura da casca nos ovos de poedeiras mais velhas, resultando em maior condutância de gases, promovendo a rápida perda de dióxido de carbono dos ovos.

SILVERSIDES & SCOTT (2001) avaliaram as características dos ovos de poedeiras as 25, 31, 49 e 59 semanas armazenados por um, três, cinco e

dez dias. Os autores observaram efeito da idade da poedeira e do tempo de armazenamento dos ovos sobre a qualidade interna.

RAMOS et al (2010) em estudo com ovos de poedeiras Hy Line W36 com 24, 55, e 107 semanas de idade, observaram aumento no peso do ovo, redução na altura do albúmen, na percentagem de casca e unidade Haugh a medida que ave a envelhece.

Considerando-se que a qualidade física do ovo internamente e externamente é imprescindível para a manutenção da sua qualidade nutricional e microbiológica, a investigação de fatores que influenciam nos parâmetros de qualidade de ovos comercializados é importante ferramenta para a investigação da qualidade do produto oferecido ao consumidor. Objetiva-se com o presente trabalho avaliar a influência da idade da poedeira sobre a qualidade do ovo recém-posto.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento será realizado com ovos obtidos de poedeiras semi-pesadas de linhagem comercial, obtidos em uma granja do município de Jataí. As aves serão alojadas em galpão de postura, coberto com telhas de barro com quatro fileiras de gaiolas com dimensões de 25x40x45 cm, separadas por um corredor central de dois metros. As aves serão criadas conforme o manejo convencional adotado para uma criação comercial, recebendo ração contendo milho, farelo de soja, premix vitamínico e premix mineral. Água e ração serão fornecidas *ad libitum*, sendo a ração distribuída manualmente duas vezes ao dia (8h00 e 16h00), e o fornecimento de água feito com a utilização de bebedouros tipo nipple, sendo disponibilizado um nipple para quatro aves.

Será avaliada a qualidade externa e interna dos ovos das poedeiras com 28, 38, 48 e 58 semanas, totalizando quatro tratamentos.

Serão coletados 30 ovos por período, no primeiro dia de cada semana, totalizando 120 ovos. Os ovos provenientes de postura durante o período noturno não serão utilizados no experimento.

Após a coleta todos os ovos serão identificados e levados ao Laboratório de Nutrição Animal da UFG Campos Jataí para a realização das análises no mesmo dia da coleta.

### 2.1 Avaliações da qualidade da casca

Para avaliação da qualidade da casca serão determinadas a percentagem e espessura de casca e a gravidade específica dos ovos de acordo com a metodologia descrita a seguir.

Percentagem de casca: determinada pela relação entre o peso da casca do ovo e do peso do ovo, expresso em percentagem.

Espessura de casca: determinada com a utilização de um paquímetro.

Gravidade específica: determinada pela imersão dos ovos em baldes com diferentes soluções salinas (NaCl), com densidades variando de 1,065 a 1,100 em intervalos de 0,005. As concentrações das soluções salinas serão ajustadas com a utilização de um densímetro para líquidos e calibradas, antes de cada teste. Os ovos serão submersos nos baldes da menor para a maior

concentração. Quando flutuarem em uma determinada solução, serão retirados e o valor anotado e expresso em g/mL de H<sub>2</sub>O (MORENG & AVENS, 1990).

## **2.2 Avaliações da qualidade interna dos ovos**

A qualidade interna dos ovos será avaliada através da análise de percentagem de gema e de albúmen, pelo cálculo da Unidade Haugh, determinação do pH e a quantidade de sólidos totais da gema.

Percentagem da gema e do albúmen dos ovos: determinada pela relação entre o peso da gema ou do albúmen do ovo e peso do ovo inteiro, expresso em percentagem.

Unidade Haugh: o ovo será avaliado sobre uma superfície lisa procedendo à medida da altura de albúmen (CARBÓ, 1987), e os dados calculados na fórmula  $[UH = 100 \log (h - 1,7 \times w^{0,37} + 7,57)]$ , onde: UH é Unidade Haugh; H é a altura do albúmen, em milímetro; e w é o peso do ovo, em grama.

pH: determinado com a utilização de aparelho pHmetro de mesa.

Quantidade de sólidos totais da gema: serão utilizadas cinco gemas por tratamento, submetida à secagem em estufa a 65°C, de acordo com o método da matéria seca descrito por SILVA (2002), em percentagem.

Os resultados obtidos serão submetidos à análise de variância com auxílio do sistema de análises estatísticas – SAS (2001), e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

### **3. RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se com este trabalho, observar se ocorrem alterações na qualidade interna e externa dos ovos de poedeiras de diferentes idades, quanto ao tamanho, peso, percentagem de gema, albúmen e casca, unidade Haugh, pH, gravidade específica dos ovos e espessura de casca.

## 5. ORÇAMENTO

TABELA 1 –

	Quant.	Unid.	Valor	
			Unitário	Total
Balde (20L)	10	Unid.	2,00	70,00
Paquímetro	1	Unid.	50,00	50,00
Densímetro para líquidos	1	Unid.	40,00	40,00
Cloreto de Sódio	10	Kg	1,00	10,00
Ovos	160	Dz	2,00	320,00
Bandeja para 30 ovos	10	Unid.	0,15	1,50
Determinação de Matéria Seca	80	Unid.	5,00	400,00
Papel toalha	4	Pct c/ 2 rolos	2,00	8,00
Papel A4	2	Pacote	14,00	28,00
Prancheta	3	Unid.	8,00	24,00
Toner para impressora a laser	1	Unid.	200,00	200,00
<b>Total</b>				<b>1.151,50</b>

Obs: os recursos para o projeto serão obtidos com empresas particulares ou próprios. A contrapartida da UFG será o laboratório onde serão realizadas as análises.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho é importante no sentido de produzir informações quanto a, qualidade interna e externa de ovos de poedeiras em diferentes idades de produção, com isso produzir conhecimento a respeito, para em futuros estudos avaliar a melhor forma de manter a qualidade original, reduzindo a velocidade de hidrólise das proteínas do albúmen do ovo, assim diminuir as alterações na composição nutricional do produto.



## 6. REFERÊNCIAS

1. BAIÃO, N.C.; CANÇADO, S.U. Fatores que afetam a qualidade da casca do ovo. **Caderno Técnico de Veterinária**. Belo Horizonte: UFMG, n.21, p.43-59, 1997
2. CARBÓ, C.B. **La gallina ponedora: sistemas de exportación y técnicas de producción**. Madrid: Ediciones Mundi – Prensa, p.519, 1987.
3. CARVALHO et al, F.B.; STRINGHINI, J.H.; FILHO, R.M.J.; LEANDRO, N.S.M.; CAFÉ, M.B.; DEUS, H.A.S.B. Qualidade interna e da casca para ovos de poedeiras comerciais de diferentes linhagens e idades. **Ciência Animal Brasileira**, Goiania, v. 8, n.1, p.25-29, 2007.
4. CRUZ, F.G.G.; MOTA, M.O.S. Efeito da temperatura e do período de armazenamento sobre a qualidade interna dos ovos comerciais em clima tropical úmido. **Revista Brasileira de Ciência Avícola-Trabalhos de Pesquisa**, p.96, 1996.
5. HUNTON, P. Research on eggshell structure and quality: an historical overview. **Brazilian Journal of Poultry Science, Campinas: FACTA**, v7, n.2, p.67-71, 2005.
6. KESHAVARZ, K.; NAKAJIMA, S. Re-evaluation of calcium and phosphorus requirements of laying hens for optimum performance and eggshell quality. **Poultry Science**, v. 72, p.144-153, 1993.
7. KIM, C.J.; EMERY, D.A.; RINKE, H.; NAGARAJA, K.V.; HALVORSON, D.A. Effect of time and temperature on growth of *Salmonella enteritidis* in experimentally inoculated eggs. **Avian Disease**, v. 33, p.735-742, 1989.
8. LANA, R.B.Q. **Avicultura**. Recife: Rural Ltda, p.172-182, 2000.
9. LAPAO C.L.T. Effects of broiler age and length of egg storage on albumen characteristics and hatchability, **Poultry Science**, v. 78, p.640-645, 1999.
10. 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, Aedos Editorial, p.227-262, 1991.
11. MORENG, R.E.; AVENS, J.S. **Ciência e produção de aves**. São Paulo: Rocca, p.227-250, 1990.
12. MURAKAMI A.E.; BARRIVIERA, V.A.; SCAPINELLO, C.; BARBOSA, M.J.; VALÉRIO, S. R. Efeito da temperatura e do período de armazenamento sobre a qualidade interna do ovo de codorna japonesa (Cotumix cotumix japonica) para consumo humano. **Revista Unimar**, v.16, suplemento 1, p.13-25, 1994.

13. NARUSHIN, V.G. Non-destructive measurements of egg parameters and quality characteristics. **World Poultry Science Journal**, v. 53, n. 2, p.141-153, 1997.
14. RAMOS et al, K.C.B.T. Avaliação da idade da poedeira, da temperatura de armazenamento e do tipo embalagem sobre a qualidade de ovos comerciais. **Revista de Ciências da Vida**. Seropédica, Rio de Janeiro, v.30 n.20, 2010.
15. RODRIGUES, K.R.M.; SALAY, E. Atitudes de granjeiros, atacadistas, varejistas e consumidores em relação à qualidade sanitária do ovo de galinha in natura. **Revista da Nutrição**, v. 14, n. 3, p.185-193, 2001.
16. ROLAND, D.A. Recent developments in egg shell quality. **Feedstuffs**, Mineapolis, v. 48, n. 29, p.31, 1980.
17. SAS Institute Inc., SAS/STAT. **User's guide**. Version 9.0. 4. ed, v. 2. Cary: SAS Institute Inc. p.842, 2001.
18. SILVERSIDES, F.G.; SCOTT, T.A. Effect of storage and layer age on quality of eggs from two lines of hens. **Poultry Science**, v. 80, p.1240-1245, 2001.