

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

FONTES DE LIPÍDIOS SOBRE A QUALIDADE DO OVO DE  
POEDEIRAS COMERCIAIS LEVES

BOLSISTA: JOÃO PAULO FERREIRA RUFINO

MANAUS - AM  
JULHO - 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL  
PIB-A/0040/2013

FONTES DE LIPÍDIOS SOBRE A QUALIDADE DO OVO DE  
POEDEIRAS COMERCIAIS LEVES

Bolsista: João Paulo Ferreira Rufino  
Orientador: Prof. Dr. Frank George Guimarães Cruz

MANAUS - AM  
JULHO - 2014

FONTES DE LIPÍDIOS SOBRE A QUALIDADE DO OVO DE  
POEDEIRAS COMERCIAIS LEVES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL  
PIB-A/0040/2013  
FONTES DE LIPÍDIOS SOBRE A QUALIDADE DO OVO DE  
POEDEIRAS COMERCIAIS LEVES

Bolsista: João Paulo Ferreira Rufino - FAPEAM  
Orientador: Prof. Dr. Frank George Guimarães Cruz

---

Orientador

---

Bolsista

MANAUS - AM  
JULHO – 2014

Todos os direitos deste relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas, ao Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciência da Informação e aos seus autores. Parte deste relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos.

Esta pesquisa, financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, foi desenvolvida pelo Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciência da Informação e se caracteriza como subprojeto do projeto de pesquisa Bibliotecas Digitais.

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da inclusão de diferentes fontes de lipídios em rações de poedeiras leves. As aves foram distribuídas em delineamento experimental inteiramente casualizado, constituído de quatro tratamentos com cinco repetições de seis aves. Foram utilizadas 120 aves da linhagem Hissex White com 64 semanas. Os tratamentos experimentais foram os seguintes: T1– Testemunha, onde não foi administrada nenhuma fonte lipídica, T2 – adição de 3% de óleo de soja nas rações, T3 – adição de 3% de óleo de dendê nas rações, T4 – adição de 3% de óleo de girassol nas rações. A análise estatística foi realizada através do programa SAEG desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (2007). Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e avaliados pelo teste de Tukey a % de significância. Não foram encontradas diferenças significativas ( $P>0,05$ ) para peso do ovo, percentagem de albúmen, percentagem de gema e percentagem de casca. Foram observadas diferenças significativas ( $P<0,05$ ) na altura do albúmen, altura da gema, espessura da casca e pigmentação da gema. Aves alimentadas com rações contendo óleo de girassol apresentaram maior altura de albúmen e gema, e isto pode ter ocorrido devido maior acúmulo de lipídios oriundos de uma dieta rica em energia. A maior pigmentação da gema ocorreu em rações contendo óleo de dendê, possivelmente em razão da alta concentração de carotenoides existente na sua composição. A utilização de óleos vegetais pode ser uma alternativa de fonte energética em rações de poedeiras leves em clima quente e úmido.

Palavras-chave: gema, óleos vegetais, pigmentação, qualidade do ovo.

## Lista de Figuras

Figura 1 .....	26
Figura 2 .....	26
Figura 3 .....	26
Figura 4 .....	27

## Lista de Quadros

QUADRO 1.....	18
---------------	----



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	10
2. OBJETIVOS .....	12
2.1 Objetivo Geral .....	12
2.2 Objetivos Específicos .....	12
3. REVISÃO DE LITERATURA .....	13
3.1 Avicultura de Postura .....	13
3.2 Utilização de óleos vegetais na avicultura de postura.....	13
3.3 Alimentos alternativos .....	14
4. MATERIAL E MÉTODOS .....	15
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
6. CONCLUSÃO.....	20
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	21
8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES .....	25
9. ANEXOS .....	26

# 1. INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira, considerada uma das mais avançadas do mundo (MACARI et al., 2002), apresentou grandes avanços nos últimos três décadas (NÄÄS, 2011). Sob quaisquer aspectos que se analise sua evolução, podemos nos deparar com uma série de dados e informações que apontam para um grande dinamismo do setor (FERNANDES FILHO e QUEIROZ, 2006).

Na exploração de poedeiras, vários aspectos podem alterar o desempenho e a qualidade dos ovos, verificando que a nutrição é um dos principais pontos críticos no crescimento, desenvolvimento e produtividade dessas aves. As rações das aves são formuladas de acordo com a quantidade de nutrientes requeridos para realizarem as funções básicas do organismo e as produtivas de forma mais eficiente. Porém, essas exigências não são constantes e variam com a idade, sexo, ambiente, níveis de energia e aminoácidos da ração, dentre outros fatores. Por isso, é necessário fazer avaliações periódicas dos níveis de nutrientes adequados para cada região (COSTA et al., 2004).

Na composição total do ovo, cerca de 10% correspondem à casca, 30% à gema e 60% ao albúmen ou clara. Gema e albúmen apresentam composição diversificada. Enquanto as proteínas se distribuem entre albúmen e gema, os lipídios estão presentes quase que exclusivamente na gema. A clara tem, aproximadamente, 12% de sólidos totais, dos quais 11% são proteínas. Dos sólidos da gema, 16% são constituídos de proteína e 32% de lipídios (SCHEIDLER et al., 1998; ROBERTS, 2004).

Grobas & Mateos (1996) afirmaram que, dos componentes do ovo, os lipídios são os mais fáceis de serem alterados mediante a manipulação da dieta das aves. A composição dos ácidos graxos do ovo, particularmente o seu conteúdo em poliinsaturados, pode variar conforme o tipo de dieta da galinha. Simopoulos (2000) também afirmou que, os ácidos graxos da gema, especialmente o palmítico e o esteárico, são pouco alterados em consequência de modificações dietéticas. Para Fennema (1993), a quantidade de ácidos graxos saturados não varia com as modificações da dieta animal, porém, ocorre aumento do ácido linoléico e decréscimo do ácido oléico, ao se elevar a taxa de ácidos graxos poliinsaturados da dieta.

O que se pode observar é que uma das principais preocupações com as formulações de dietas é a adequação energética, pois este pode afetar outras exigências nutricionais. Com isso o óleo vegetal empregado na alimentação animal é considerado uma ótima fonte energética (SANZ et al., 2000), considerado um grande avanço não só para a nutrição, como também para todo o setor avícola (LARA et al., 2005).

A utilização de óleos e gorduras na alimentação de aves favorece um incremento da energia das rações, melhora a palatabilidade e facilita a digestão e absorção de constituintes não lipídicos dos ingredientes. Os óleos vegetais são importantes fontes de ácidos graxos insaturados e devem ser fornecidos via ração, para permitir uma adequada nutrição e produção dos animais (SANTOS, 2009).

Apesar das constantes pesquisas sobre o uso de alimentos não convencionais em rações de aves, as formulações ainda são basicamente com milho e farelo de soja, principais fontes proteica e energética. No entanto, para melhor balanceamento energético, é necessária a inclusão de fontes lipídicas nas rações (RODRIGUES et al., 2005).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Específicos:**

✓ Avaliar os efeitos de diferentes fontes lipídicas na dieta de poedeiras comerciais leves sobre a qualidade do ovo.

### **2.2. Específicos:**

✓ Verificar os efeitos de diferentes fontes de lipídios sobre o peso do ovo, peso da gema, peso do albúmen, gravidade específica dos ovos, espessura da casca, peso da casca, altura da gema, altura do albúmen e coloração da gema.

✓ Determinar a fonte lipídica que apresenta melhores resultados em uma inclusão de 3% nas rações.

### **3. REVISÃO DA LITERATURA**

#### **3.1. CADEIA PRODUTIVA DA AVICULTURA DE POSTURA NO BRASIL**

O ovo é constituído por quatro partes principais: casca, membrana da casca, gema e clara ou albúmen. Além disso, possui outras partes em menor proporção; o disco germinativo, a calaza, a câmara de ar, a cutícula e as membranas da casca, sendo considerado um alimento completo, com um balanço em nutrientes exclusivo em sua composição nutricional, apresentando rica fonte de proteína de alta qualidade, 13 minerais e vitaminas, aliados a uma baixa concentração calórica. (MORENG e AVENS, 1990). A cadeia produtiva de ovos no Brasil se caracteriza pela produção para consumo “in natura” e para atender as exigências do mercado consumidor nacional e internacional; entretanto, existe a necessidade da contínua implementação de programas, que garantam elevado padrão de qualidade (UBA, 2008).

A alimentação das aves exerce influência sobre a composição protéica, de ácidos graxos e colesterol da gema dos ovos. A utilização de óleos e gorduras na alimentação favorece o incremento de energia na ração e facilita a digestão e absorção de constituintes não lipídicos (SANTOS et al., 2009); além de melhorar a palatabilidade, mascarando sabores indesejáveis, e reduzir a pulverulência das rações (SANTOS, 2005).

#### **3.2. UTILIZAÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS NA AVICULTURA DE POSTURA**

O ovo é considerado o alimento com maior teor de colesterol, cujos valores encontrados na literatura variam de 10,97 mg/g (BEYER & JENSEN, 1989) a 18,62 mg/g de gema (KRICHEVSKY & TEPER, 1961). Pesquisas com manipulações na dieta visando reduzir o nível de colesterol nos ovos têm revelado resultados bastante divergentes. Santos (1998) verificou que a adição de óleos de soja (2 e 4%), canola (2 e 4%) e óleo poliinsaturado marinho (0,1 a 0,2%), na dieta de poedeiras comerciais, não alterou os níveis de colesterol na

gema, peso médio da gema e colesterol no ovo. Os óleos e gorduras constituem excelentes fontes de ingredientes energéticos na alimentação para aves. Devemos ter atenção quanto à adição dessas substâncias nas dietas, pois, concentrações elevadas podem acarretar problemas em produção dos animais. Além disso, esse excesso de energia na dieta ocasiona menor ingestão de ração e pode levar esse animal a um acúmulo de gordura corporal (DUARTE et al., 2004). Os óleos vegetais são importantes fontes de ácidos graxos insaturados como os ácidos oléico, linoléico e linolênico; diferindo significativamente em relação às gorduras de origem animal as quais são ricas em ácidos graxos saturados (MORITA, 1992). Existem substâncias ricas em ácidos graxos insaturados que são os lipídeos, os quais são muito susceptíveis aos processos de oxidação. Essa mesma oxidação causa perda da qualidade da ração afetando seu sabor, aroma, cor, textura além da produção de alguns compostos tóxicos; dessa maneira, deve-se tomar bastante cuidado na adição dessas substâncias nas rações (SCOTT et al., 1982). Resultados de diversos trabalhos mostram-se positivos quanto a inclusão de óleo na ração onde ocorre uma melhora da intensidade da cor da gema, melhora a porcentagem de postura, aumento na massa de ovos além de, aumentar o peso dos ovos e proporciona melhoria do albúmen e das gemas (GROBAS et al., 1997).

### **3.3. ALIMENTOS ALTERNATIVOS**

A demanda cada vez maior de alimentos balanceados utilizados em rações para aves, somados ao alto custo e a crescente utilização de alguns desses alimentos para o consumo humano, são fatores que tem motivado os pesquisadores na busca de alimentos alternativos, principalmente substitutos do milho (fonte de energia) e farelo de soja (fonte de proteína). No setor avícola, o item alimentação representa mais de 70% do custo total de produção de aves. Daí, a importância de se estudar fontes alternativas que resultem na redução do custo de produção, de forma que o produtor possa ter rentabilidade nos investimentos e o consumidor a oportunidade de adquirir produtos à preços mais acessíveis.

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas instalações do Setor de Avicultura da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Amazonas - UFAM, situado no setor Sul do Campus Universitário, em Manaus – AM, tendo como coordenadas geográficas de latitude 3° 06' 14" S, longitude 59° 58' 46" W e altitude de 260 m. De acordo com a classificação proposta por Koeppen, o clima é classificado como tropical quente e úmido, com precipitação média anual de 2286 mm e temperatura média variando entre 27 a 29° C (INMET, 2006).

O aviário experimental utilizado possui cobertura de fibrocimento medindo 17,0 m de comprimento, 3,5 m de largura e 3,20 m de pé-direito, com uma fileira de gaiolas de arame de cada lado, comedouros tipo calha e bebedouros tipo niple. O período experimental foi de 84 dias, divididos em quatro períodos de 21 dias cada um. Todas as aves foram pesadas no início do experimento para uniformização das parcelas e submetidas a um período adaptativo de sete dias.

Foram utilizadas 120 poedeiras da linhagem Hissex White com 68 semanas de idade alojadas em 20 gaiolas com 1,0 m de comprimento, 0,45 m de profundidade e 0,45 m de altura com divisórias internas de 0,50 m no sentido do comprimento.

Durante o período experimental, as aves receberam 16 horas de luz (natural + artificial). A temperatura média, assim como a umidade relativa do ar, será registrada duas vezes ao dia (09:00h e 15:00h) através de um termo higrômetro digital posicionados na altura das aves do aviário.

Nos dois últimos dias de cada ciclo (21 dias), logo após a coleta de cada um dos dias, os dois primeiros ovos de cada parcela experimental foram pesados em balança eletrônica com aproximação de 0,01g. Antes de serem submetidos à avaliação, os ovos recém postos pelas aves foram armazenados durante uma hora, até igualar sua temperatura com a temperatura ambiental.

Foram analisadas as variáveis: PO – peso do ovo, PA – Percentagem de Albúmen (g), PG - Percentagem de Gema (g), PC - Percentagem de Casca (g), GE - Gravidade Específica ( $\text{g/cm}^3$ ), AA- Altura do Albúmen (mm), AG- Altura da Gema (mm), EC - Espessura da Casca (mm), UH – Unidade Haugh e PG – Pigmentacao da gema (escala Roche).

Percentagem de Albúmen e Gema: Para a análise de peso do albúmen e da gema, foi utilizado um separador manual de albúmen e gema. O albúmen é colocado em copo plástico de peso tarado em balança analítica e o mesmo é pesado. O referente procedimento é feito para mensurar o peso da gema. E os valores em gramas são anotados. A partir dos valores fornecidos pelos pesos, será mesurada a percentagem de cada um dos elementos em relação ao peso do ovo de cada tratamento.

Percentagem de casca: O peso da casca do ovo foi obtido depois que as cascas passarem por um período de 2 horas em uma câmara quente para serem secas. Após esse período, utiliza-se uma balança analítica onde são pesadas e os valores são anotados em gramas. Conforme os valores fornecidos pelos pesos, será mesurada a percentagem de casca em relação ao peso do ovo de cada tratamento.

Gravidade Específica: Os ovos inteiros foram logo após a coleta colocados em cestas de ferro e submersos em baldes plásticos contendo diferentes soluções de cloreto de sódio (NaCl), da menor para a maior concentração, com densidade variando de 1.075 a 1.100 g/cm<sup>3</sup>, com intervalo de 0,005 entre elas. Os ovos passam por um balde que contém água pura antes de seguirem para as soluções salinas. Os ovos foram retirados ao flutuarem até a superfície e seus respectivos valores anotados.

Altura do Albúmen e Gema: Os ovos após serem pesados, foram quebrados em cima de uma placa plana para mensuração de valores de altura de albúmen e da gema. O procedimento para determinação da altura do albúmen e gema consiste em medir na região mediana, entre a borda externa do albúmen e a gema. Foi utilizado um paquímetro para mensuração das alturas, e os valores em milímetros são anotados.

Espessura da Casca: Para essa determinação são utilizadas cascas secas. Sua leitura é feita com o auxílio de um micrômetro, e é efetuada em três pontos: na região basal, equatorial e apical do ovo. A média, em micrômetro e os valores são anotados.

Unidade Haugh: determinação da unidade *Haugh* utilizou-se a fórmula proposta por Silva (2004), onde utilizam-se os valores de altura do albúmen e peso do ovo.



Pigmentação da Gema: após a pesagem e a metragem da altura da gema, a pigmentação da mesma foi determinada pela escala Roche utilizando-se o leque colorimétrico de Roche.

As aves foram distribuídas em um delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), constituídos de 4 tratamentos (dieta controle, óleo de soja, óleo de dendê e óleo de girassol) com cinco repetições de seis aves cada. Durante todo o período experimental as fontes lipídicas (óleo de soja, óleo de dendê e óleo de girassol) participaram das rações com inclusão de 3% cada. As rações foram formuladas através de um programa de computador de custo mínimo considerando o requerimento nutricional das aves de acordo com o manual da linhagem.

As análises estatísticas foram realizadas através do programa computacional Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas- SAEAG da Universidade Federal de Viçosa (2007) e os dados coletados submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de tukey a 5% de significância.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para partição centesimal do ovo encontram-se na tabela 1. Não foram encontradas diferenças significativas ( $P>0,05$ ) nas variáveis: peso do ovo, percentagem de albúmen, percentagem de gema e percentagem de casca. Aves submetidas a rações contendo óleo de girassol apresentaram ovos mais pesados e maior percentagem de albúmen. Os resultados encontrados discordam de Santos (2009), onde afirma que aves submetidas a dietas sem inclusão de óleo, tendo como suporte de ácido linoléico apenas milho e farelo de soja, produziram ovos mais pesados quando comparados com dietas contendo óleos vegetais.

Segundo Keshavarz & Nakajima (1995), o aumento do peso do ovo pode estar relacionado ao aumento da disponibilidade dos nutrientes, em consequência da diminuição da taxa de passagem da ingestão pela presença do óleo, ou seja, a disponibilidade de nutrientes aumentou em função do avanço na velocidade dos nutrientes pelo organismo da ave.

**Tabela 1.** Peso do ovo (PO), percentagem de albúmen (ALBÚMEN), percentagem de gema (GEMA) e percentagem de casca (CASCA) de ovos de poedeiras comerciais leves alimentadas com rações contendo diferentes fontes lipídicas.

Tratamentos	Percentagem do ovo			
	PO (g)	ALBÚMEN (%)	GEMA (%)	CASCA (%)
Referência	62,72	59,71	31,14	10,11
Óleo de soja	63,35	61,21	31,72	9,95
Óleo de dendê	63,15	60,23	30,13	9,69
Óleo de girassol	64,60	62,59	30,40	9,78
CV*	3,78	4,74	3,02	3,52

\*CV – Coeficiente de Variação (%). Médias na coluna, seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste Tukey (5%).

Os resultados de qualidade do ovo e da casca estão dispostos na tabela 2. Foram observadas diferenças significativas ( $P<0,05$ ) para altura do albúmen, altura da gema, espessura da casca e pigmentação da gema. Aves alimentadas

com rações contendo óleo de girassol apresentaram maior altura de albúmen e gema, e isto pode ter ocorrido devido maior acúmulo de lipídios oriundos de uma dieta rica em energia, tendo como embasamento que a gema possui maior capacidade de retenção de lipídios dentre todos os outros componentes do ovo.

A maior pigmentação da gema ocorreu nas rações contendo óleo de dendê, possivelmente em razão da alta concentração de carotenoides existente na sua composição conforme verifica-se em diversos trabalhos na literatura.

**Tabela 2.** Gravidade específica (GE), altura do albúmen (AA), altura da gema (AG), espessura da casca (EC), unidade Haugh (UH) e pigmentação da gema (PG) de ovos de poedeiras comerciais leves alimentadas com rações contendo diferentes fontes lipídicas.

Tratamentos	Variáveis de qualidade do ovo					
	GE (g/cm <sup>3</sup> )	AA (mm)	AG (mm)	EC (µm)	UH	PG
Referência	1080,56	3,81 b	13,81 b	0,424 ab	67,50	4,03 b
Óleo de soja	1080,25	3,95 ab	14,12 ab	0,438 a	68,09	4,06 b
Óleo de dendê	1080,12	3,80 b	13,71 b	0,413 b	67,94	4,82 a
Óleo de girassol	1080,37	4,04 a	14,31 a	0,412 b	69,32	3,80 b
CV*	0,11	2,71	1,98	2,75	3,52	4,36

\*CV – Coeficiente de Variação (%). Médias na coluna, seguida de letras diferentes diferem entre si pelo teste Tukey (5%).

A gravidade específica e a unidade Haugh não foram influenciadas ( $P>0,05$ ) pelos tratamentos, resultados que corroboram com Brugalli et al. (1999) onde estes afirmam que uma dieta rica em gordura resulta em queda da qualidade da casca, pois o excesso de gordura presente nestas retém o cálcio, sendo que os lipídeos em altas concentrações na dieta podem se combinar com o cálcio, dando origem a sais, o que dificulta ainda mais a absorção desse nutriente.

## **6. CONCLUSÃO**

Desde que seja econômico, a utilização de óleos vegetais pode ser uma fonte energética alternativa em rações de poedeiras leves em clima quente e úmido. Os melhores resultados de altura do albúmen, altura da gema e unidade Haugh foram obtidos com óleo de girassol. Rações contendo óleo de dendê proporcionaram maior pigmentação na gema do ovo.

## 7. REFERÊNCIAS

BEYER, R.S.; JENSEN, L.S. Overestimation of the cholesterol content of eggs. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v.37, p.917-920, 1989.

BRUGALLI, I.; RUTZ, F.; ROLL, V.F.B. Interação entre níveis de gordura e de proteína da dieta sobre a qualidade da casca e desempenho de poedeiras durante o verão. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 4, n. 3, p. 158-160, 1999.

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.; JUNIOR, V.S.A. Níveis de proteína bruta e energia metabolizável na produção e qualidade dos ovos de poedeiras da linhagem Lohmann Brown. **Ciênc. Agrotec.**, 28: 1421-1427, 2004.

DUARTE, K. F.; JUNQUEIRA, O. M.; LAURENTIZ, A. C.; FILARDI, R. S.; CANCHERINI, L. C.; RIBEIRO, P. A. P. Níveis de energia e programas de alimentação sobre o desempenho e características de carcaça de frangos de corte de 42 a 57 dias de idade. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 25., Santos, 2004. **Anais...** Campinas: Apinco, 2004. p. 29.

FENNEMA, O.R. **Química de los alimentos**. Zaragoza: Acribia, 1993. 1096p.

FERNANDES FILHO, J.F.; QUEIROZ, A.M. **Transformações recentes na avicultura de corte brasileira: O caso do Modelo de Integração**. 2006. Disponível em: [http://www.pensaconference.org/siteantigo/arquivos\\_2001/67.pdf](http://www.pensaconference.org/siteantigo/arquivos_2001/67.pdf). Acessado em: 07/04/2013.

GROBAS, S.; MATEOS, G.G. Influencia de la nutrición sobre la composición nutricional del huevo. In: CURSO DE ESPECIALIZACIÓN FEDNA, 12., 1996, Madrid. **Avances en nutrición y alimentación animal**. Madrid: Fedna, 1996. p.219-244.

GROBAS, S.; MENDES, J.; MEDEL, P.; LAZARO R.; MATEOS, G. G. Influence of energy, linoleic acid and fat content of the diet on performance and weight of egg components of brown layers. **Poultry Science**, v. 76, p. 256, 1997.

**INMET**. Instituto Nacional de Meteorologia. <[www.inmet.gov.br](http://www.inmet.gov.br)> – Acessado em 12 de setembro de 2006.

KESHAVARZ, K.; NAKAJIMA, S. The effect of dietary manipulations of energy, protein, and fat during the growing and laying periods on early egg weight and egg components. **Poultry Science**, v. 74, p. 50-61, 1995.

KRICHEVSKY, D.; TEPPER, S.A. The free and ester sterol content of various foodstuffs. **Journal of Nutrition**, v.74, p.441-444, 1961.

LARA, L.J.C.; BAIÃO, N.C.; AGUILAR, C.A.L.; CANÇADO, S.V.; FIUZA, M.A. RIBEIRO, B.R.C. Efeitos de fontes lipídicas sobre o desempenho de frangos de corte. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.57, n.6, p.792-798, 2005.

MACARI, M.; FURLAN, R.L.; GONZALES, E. **Fisiologia aplicada a frangos de corte**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 2ª ed. 2002. p. 375.

MORENG, R.E.; AVENS, J.S. **Ciência e produção de aves**. São Paulo: Roca, 1990. p. 227-249.

MORITA, M.M. Custo x benefício do uso de óleos e gorduras em dietas avícolas. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1992, Santos. **Anais...** Santos: Apinco, 1992. p.29-35.

NÄÄS, I.A. **Ambiência em frangos de corte**. In: Ave World – Ambiente controlado e ambiência. 53 ed. p. 56-64. 2011.

ROBERTS, J.R. Factors affecting egg internal quality and egg shell quality in laying hens. **Poultry Science**, v.41, p.161-177, 2004.

RODRIGUES, E.A.; CANCHERINI, L.C.; JUNQUEIRA, O.M.; LAURENTIZ, A.C.; FILARDI, R.S.; DUARTE, K.F.; CASARELLI, E.M. Desempenho, qualidade da casca e perfil lipídico de gemas de ovos de poedeiras comerciais alimentadas com níveis crescentes de óleo de soja no segundo ciclo de postura. **Acta Sci. Anim. Sci.**, 27: 207-212, 2005.

SAEG. **Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas. Versão 9.1.** Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG., 2007, 142 p.

SANTOS, C.O.F. **Efeito da adição de óleos poliinsaturados à ração nos níveis de lipídios plasmáticos e de colesterol no ovo das galinhas poedeiras.** 1998. 87f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SANTOS, M.S.V.; ESPÍNDOLA, G.B.; LÔBO, R.N.B.; FREITAS, E.R.; GUERRA, J.L.L.; SANTOS, A.B.E. Efeito da temperatura e estocagem em ovos. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 29(3): 513-517, jul.-set. 2009.

SANTOS, M. S. V.; ESPÍNDOLA, G. B.; LÔBO, R. N. B.; FUENTES, M. F. F.; CARVALHO, L. E. de; SANTOS, A. B. E. Desempenho e qualidade dos ovos de poedeiras comerciais submetidas às dietas com diferentes óleos vegetais. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.10, n.3, p 654-667 jul/set, 2009.

SANZ, M.; LOPEZ-BOTE, C.J.; FLORES, A.; CARMONA, J.M. Effect of the inclusion time of dietary saturated and unsaturated fats before slaughter on the accumulation and composition of abdominal fat in female broiler chickens. **Poultry Science**, n. 79; p.1320–1325, 2000.

SCHEIDELER, S.E.; JARONI, D.; FRONING, G. Strain and age effects on egg composition from hens fed diets rich in n-3 fatty acids. **Poultry Science**, v.77, p.192-196, 1998.

SCOTT, M.L.; NESHEIM, M.C.; YOUNG, R.J. Proteins and amino acids. In: **Nutrition of the chicken**. 3.ed. Ithaca: M.L. Scott & Associates, 1982. p.58.

SILVA, F. H. A. **Curso teórico-prático sobre técnicas básicas de avaliação de qualidade do ovo**. Piracicaba: ESALQ, 2004.

SIMOPOULOS, A.P. Role of poultry products in enriching the human diet with n-3 PUFA. Human requirement for n-3 polyunsaturated fatty acids. **Poultry Science**, v.79, p.961-970, 2000.

UBA, União Brasileira de Avicultura. **Protocolo de Bem-Estar para Aves Poedeiras**. Disponível em <<http://www.uba.org.br>>. Acesso em 20/01/2013.



## 8. CRONOGRAMA

Quadro 1 - Cronograma de atividades do experimento

Nº	Descrição	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
		2012					2013						
1	Levantamento Bibliográfico	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
2	Aquisição de matérias-primas	R				R	R						
3	Início do experimento			R									
4	Coleta de dados				R	R	R	R					
5	Análise estatística						R	R	R	R	R		
6	Término do experimento							R					
7	Preparação da apresentação parcial				R	R							
8	Elaboração do Resumo e Relatório Final										R	R	
9	Preparação da Apresentação Final para o Congresso												R

**R = REALIZADO**

**PR = POR REALIZAR**

## 9. ANEXOS



Foto 1 – Separação da gema e albúmen. Fonte: RUFINO, J.P.F. (2013)



Fotos 2 e 3 – Mensuração de peso e gravidade específica dos ovos. Fonte: RUFINO, J.P.F. (2013)



Foto 4 – Análise de pigmentação da gema através da utilização de leque colorimétrico da marca Roche. Fonte: RUFINO, J. P. F. (2013).