

C 92459884

2006/2

BIBLIOTECA UNEMAT	
Campus Universitário de Pontes e Lacerda-MT	
RG N.º	00413794
Data	15 / 06 / 11
() Compra (x) Doação () Permuta	

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

KLEBER LUIZ VIANA NUNES

**ASPECTOS DE QUALIDADE INTERNA E EXTERNA DE OVOS
COMERCIALIZADOS EM DIFERENTES ESTABELECIMENTOS NA CIDADE
DE PONTES E LACERDA**

PONTES E LACERDA - MT

2006

637.4
N 972a
ex.02

KLEBER LUIZ VIANA NUNES

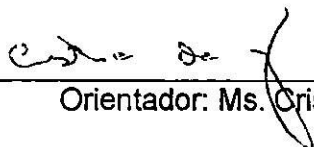
**ASPECTOS DE QUALIDADE INTERNA E EXTERNA DE OVOS
COMERCIALIZADOS EM DIFERENTES ESTABELECIMENTOS NA CIDADE
DE PONTES E LACERDA**

Monografia de conclusão do curso de graduação em Zootecnia, apresentada ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso - Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Msc. Cristiano da Cruz

**Pontes e Lacerda - MT
2006**

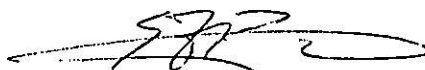
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado e defendido perante a seguinte banca examinadora:



Orientador: Ms. Cristiano da Cruz



Membro da banca: Dr^a. Edinéia Alves Moreira Baião



Membro da banca: Mestrando Edson Junior Heitor de Paula

Pontes e Lacerda, 09 de dezembro de 2006.

DEUS.....
A minha família.....
DEDICO

AGRADECIMENTO

A Deus pelo o Dom da vida.

Aos meus pais, Laudio e Aparecida;

A minha esposa Márcia Corsino da Silva;

A UNEMAT e aos professores do Departamento de Zootecnia.....

“Para ser bem sucedido na vida, é preciso dar o máximo de si e buscar o último do limite.”

Ayrton Senna

Sumário

SUMÁRIO -----	vii
RESUMO -----	viii
1- INTRODUÇÃO -----	2
2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA -----	4
2.1- Casca -----	4
2.2- Câmara de ar -----	4
2.3- Clara ou Albume -----	4
3- Formato -----	5
4- Cor -----	5
5- Limpeza -----	5
6-Integridade da casca -----	6
7- Idade das aves -----	6
8- Genética -----	7
9- Qualidade interna do ovo -----	7
9.1-Qualidade da clara -----	7
9.2- Gema -----	7
10- MATERIAIS E MÉTODOS -----	9
11- RESULTADO E DISCUSSÃO -----	11
12- CONSIDERAÇÕES FINAIS -----	14
13- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	15

Resumo

O experimento foi realizado no campus da UNEMAT, na cidade de Pontes e Lacerda, onde foram analisados os aspectos de qualidade interna e externa de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na cidade de Pontes e Lacerda. Avaliou-se a qualidade dos ovos brancos de granja, comercializados em supermercados, mercados, feiras e na própria granja. Estes ovos foram comprados aleatoriamente, como se fosse um consumidor normal e foram utilizados 48 ovos para cada estabelecimento totalizando 192 ovos. Para a análise estatística foi utilizado o programa computacional SISVAR, utilizando o teste de Tukey a 5%. Foi observado que o peso dos ovos em gramas foram superiores ($P < 0,05$) para o supermercado em relação aos ovos da granja e feira. Retirar a quantidade de ovos trincados no supermercado e feira foram 50% superior em relação aos ovos trincados no mercado. A incidência de ovos sujos na feira foi 34% superior dos demais estabelecimentos. Conclui-se que os ovos provenientes do supermercado são melhores tanto na qualidade interna quanto externa.

Palavra chaves: Ovos brancos de granja, componentes do ovo, ovos sujos.

1. INTRODUÇÃO

O ovo é um dos alimentos mais completos para a alimentação humana, pois apresenta na sua composição uma proteína de excelente valor biológico, que reúne a maior parte dos aminoácidos essenciais, vitaminas, minerais e ácidos graxos (AUSTIC & NESHEIM, 1990; TERRA, 1990). Além de ser um alimento completo e equilibrado em nutrientes, é uma fonte de proteína de baixo valor econômico, podendo contribuir para melhorar a dieta de famílias de baixa renda.

Para que todo esse potencial nutritivo seja otimizado pelo homem, precisa ser preservado durante o período de comercialização, uma vez que podem transcorrer semanas entre o momento da postura e a sua aquisição e preparo. Quanto maior for esse período, pior será a qualidade interna dos ovos, já que, após a postura, eles perdem a qualidade de maneira contínua (MORENG & AVENS, 1990). A redução da qualidade interna dos ovos está associada principalmente à perda de água e dióxido de carbono, durante o período de estocagem, e é proporcional à elevação da temperatura do ambiente (AUSTIC & NESHEIM, 1990; CRUZ & MOTA, 1996).

Um aspecto importante que auxilia a preservação da qualidade interna dos ovos é a sua refrigeração nos pontos de comercialização (SOUZA et al. 1997; SELEIM & EL-PRINCE, 2000; CARVALHO et al., 2003). No entanto, nas condições do mercado interno, 92% dos ovos são comercializados in natura e todo processo de comercialização ocorre sem refrigeração.

Um estudo de RODRIGUES (1998), sobre a comercialização de ovos na região de Campinas, SP, demonstrou que, em 10% dos supermercados, os ovos permaneciam por mais de quinze dias expostos em prateleiras antes de serem vendidos. Vale destacar, nesse sentido, que a validade máxima de um ovo, em temperatura ambiente, sem deteriorar a sua qualidade interna, varia de quatro (AHN et al., 1981) há quinze dias (OLIVEIRA, 2000) após a data de postura.

Por outro lado, a indústria avícola, com o objetivo de diversificar o produto ovo, promoveu o enriquecimento destes com ácidos graxos polinsaturados ômega 3, favorecendo o aparecimento no mercado brasileiro de algumas marcas comerciais de ovos enriquecidos. A composição do ovo não é sempre a mesma, já

que pode variar em função da idade da galinha, da sua alimentação, de sua linhagem e da temperatura ambiente.

O objetivo do trabalho foi avaliar os aspectos de qualidade interna e externa de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na cidade de Pontes e Lacerda.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Casca

Segundo COTTA (2002) a casca, proteção do ovo e fonte de cálcio contém de 7000 a 17000 poros, medindo 13 x 6 micras, por onde ocorrem as trocas gasosas. N Tabela abaixo temos a composição da casca do ovo.

Tabela 1 - Composição da casca do ovo

CONSTITUINTES	%
Água	1,5
Matéria orgânica	3,3
Carbonato de cálcio	93,5
Fosfato de magnésio	1,2
Fosfato tricálcico	0,5

Fonte: Cotta,2002.

2.2. Câmara de ar

É um espaço existente entre a membrana interna e a externa da casca. Ela esta localizada no pólo mais largo do ovo. Ela proporciona o ar necessário ao embrião na fase final da incubação, logo antes da eclosão. Quanto mais fresco o ovo, menor é o tamanho dessa câmara. Com o avançar do tempo de estocagem ou de incubação, ela aumenta, o que é mais rápido nas temperaturas elevadas. No ovo fresco ela mede cerca de 0,5 cm de altura, podendo chegar a mais de 1 cm no ovo conservado (COTTA, 2002).

2.3. Clara ou albúmen

Segundo COTTA (2002), essa porção representa cerca de 56% do peso do ovo, contendo 88% de água. O restante é quase que proteínas. Há dois tipos de albúmen: o denso, mais próximo da gema; e o fluido mais próximo da casca. À

medida que o ovo vai envelhecendo, a clara vai se fluidificando. Essa propriedade é usada para medir o seu frescor.

Quanto mais velho o ovo, mais facilmente a clara batida se transforma em neve, para fabricação de produtos de confeitaria. Torna-se também mais fácil descascar o ovo cozido.

3. Formato

É um parâmetro que tem importância apenas no caso do ovo ser muito irregular. Para determiná-lo, emprega-se o índice de forma, dividindo-se o valor do eixo mais curto (equador), pelo mais comprido (pólos). Este índice é igual a 0,70 na maior parte dos ovos (ROMANOFF & RAMONOFF, 1949).

4. Cor

Segundo COTTA (2002) a intensidade da cor dos ovos marrons é devido à quantidade de protoporfirina, precursora da hemoglobina, depositadas na cutícula da casca, no útero. A cor azulada da casca dos ovos de algumas raças se origina de uma mistura de protoporfirina com biliverdina. A cor da casca é determinada geneticamente. Assim, ela é branca nas aves White Lerghorn e com varias tonalidades de marrons nas aves mais pesadas. Do ponto de vista nutritivo, todos os ovos têm semelhante valor.

Nada que o avicultor pode fazer com respeito ao manejo, pode mudar a cor da casca do ovo. A única coisa que ele pode fazer é escolher a linhagem de suas poedeiras, que vão botar ovos brancos ou de cor.

5. Limpeza

Comercialmente, os ovos limpos são mais valorizados do que os sujos. Um ovo recém-botado é perfeitamente limpo, entretanto muitos ovos sujos chegam ao consumidor, causando-lhe uma reação de rejeição.

Existem pelo menos duas causas para o aparecimento de ovos sujos, ambas relacionadas ao tipo de manejo do aviário de postura. Uma delas está relacionada com a inclinação insuficiente do piso da gaiola. Isso permite que o ovo permaneça muito tempo no piso da mesma, aumentando os riscos de ser sujado pelas defecações das aves. O risco aumenta principalmente quando a densidade populacional é muito alta. Outra causa é o acúmulo de sujeiras e de poeira nos arames do piso, produzindo marcas de arame. A solução, nesse caso, é limpá-lo freqüentemente com uma escova (COTTA, 2002).

6. Integridade da casca

Um dos maiores problemas na comercialização está relacionado com ovos trincados, em todos os países do mundo. Números procedentes de estudos rigorosos em vários países revelam importantes cifras de trincas. Desde que os ovos são botados até chegarem às mãos dos consumidores, elas aparecem entre os extremos de 2 a 12%, sendo mais freqüentes os valores entre 4% e 8%. Embora seja difícil identificar em que local ocorrem mais rupturas da casca, a Tabela 2 apresenta alguns dados a esse respeito. Na Tabela abaixo pode ser observado a proporção de ovos trincados seguindo o local de rupturas.

Tabela 2 - Proporção de ovos trincados segundo o local de rupturas.

Local de ruptura	% de ovos trincados de acordo com	
	Produção	Os trincados
Gaiolas	0,2-0,3	2
Pentes de coleta	3-5	37
Esteira de coleta	1-2	13
Transporte até a classificadora	1-2	13
Na classificação	2-4	28
Lavagem e armazenamento	0,5-1	7

(LLOBERT et al., 1989)

De uma maneira geral, as causas de rupturas da casca tanto podem ser intrínseco às aves, como idade, patrimônio genético e enfermidades; quanto

extrínsecas às mesmas, como meio ambiente, projeto inadequado das instalações e deficiências na coleta e manejo dos ovos (COTTA, 2002).

7. Idade das aves

Segundo COTTA (2002), quanto mais idosas são as galinhas, maior é a quantidade de ovos trincados. De fato, o avanço da idade trás como consequência uma menor absorção intestinal de cálcio, assim como uma maior retirada de cálcio dos ossos. Então, o teor de cálcio no útero diminui conforme uma diminuição na relação peso da casca/peso do ovo, pouco se pode fazer na prática, para evitar o permanente aumento de número de ovos trincados, que ocorre com o avançar da idade.

8. Genética

A espessura da casca é de heritabilidade média, o que significa que o melhorista pode interferir nela com relativa facilidade. Entretanto, as prioridades dos selecionadores tem sido agir sobre as características de maior transcendência econômica. Todas elas são opostas à melhoria da qualidade da casca: postura elevada, ovos grandes, menor consumo de ração e menor peso corporal (COTTA, 2002).

9. A qualidade interna do ovo

9.1. Qualidade da clara

É o conceito que permite determinar com mais facilidade a real qualidade interna do ovo, ou o seu grau de frescor. Atualmente só se usa as unidades Haugh. Esta é uma fórmula de expressão logarítmica, idealizada para expressar a qualidade do ovo em função do seu peso e da altura da clara. Uma vez pesado com precisão, o ovo é aberto sobre uma superfície lisa. Com a ajuda de um

calibrador especial se mede a altura da albumina, na sua parte mais elevada, próximo da gema (COTTA, 2002). Sendo os sólidos do albúme do ovo quase inteiramente protéicos, a demanda de proteína e aminoácidos é grande, ou seja, uma carência de proteína resultaria num decréscimo da quantidade de albúme (COON, 2002).

9.2. Gema

Do ponto de vista da composição em nutrientes, essa é a porção mais rica do ovo. Contém quase 50% de água. As proteínas se encontram principalmente na forma de fosfoproteínas e, também, ligadas ao enxofre. Todos os aminoácidos essenciais aí estão presentes, bem como minerais e vitaminas (COTTA, 2002).

10. MATÉRIAS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no setor de zootecnia da Universidade do Estado do Mato grosso - UNEMAT, no campus de Pontes e Lacerda-MT.

No experimento foi estudado a qualidade dos ovos comercializados em diferentes tipos de estabelecimento na cidade de Pontes e Lacerda, tais como supermercado, mercado de varejo, feiras populares e granja. Os estabelecimentos foram escolhidos de forma aleatória, o período de coleta foi feito no mês de novembro, quando a temperatura média da região era de 30 graus.

Os ovos estudados eram de casca branca, de origem de poedeiras comerciais. As aquisições dos ovos foram ao acaso, sem observar a data de validade do produto (simulando um comprador). Todos os ovos avaliados estavam acondicionados e expostos nos estabelecimentos comerciais com o mesmo tipo de embalagem (caixa de papelão), sem refrigeração, com exceção do tratamento granja, em que os ovos coletados eram do dia (ovos recém-postos).

Os tratamentos estudados consistiram de ovos comercializados em supermercados; em mercado varejo; em feiras e granja (ovos do dia), sendo o delineamento adotado o inteiramente casualizados com quatro tratamentos e seis repetições, cada repetição foi constituído de 08 ovos, onde foi avaliada a qualidade externa e interna. Foram avaliados 48 ovos por tratamento, totalizando nesse experimento 192 ovos.

As variáveis analisadas foram: integridade da casca dos ovos (trincados, sujos e quebrados); peso do ovo (individualmente em balanças de precisão) de 0,01 gramas; porcentagem de ovos fora do padrão (ovos com peso inferior a 55 g, estabelecido pela legislação, RIISPOA (Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal), Decreto número 56.585, de 20 de julho de 1965).

Para a avaliação da qualidade interna, procedeu-se o seguinte modo: quebrou-se o ovo e pesou-se sem a casca, depois separou-se a gema do albúmen e realizou-se a sua pesagem. O peso do ovo sem a casca foi subtraído do peso da gema, que resultou no peso do albúmen, e assim foi calculado o percentual de

gema e albúmen. O pH do albúmen e da gema foi realizado com pH de todos ovos por parcela. Para a pesagem da casca, procedeu-se á sua secagem em temperatura ambiente, por um período mínimo de 24 horas.

Os dados do experimento foram submetidos á análise de variância, com a ajuda do programa SISVAR (1999) e para a comparação das médias dos tipos de estabelecimento foi utilizado o teste de tukey (5% de probabilidade).

11. RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados referentes às características da qualidade externa dos ovos estão apresentados na Tabela 3. Pode ser observado que o peso dos ovos em gramas foram superiores ($P < 0,05$) para o supermercado em relação aos ovos da granja e feira. Vale ressaltar que o peso dos ovos do mercado, granja, e supermercado estão de acordo com a legislação, que estabelece um peso mínimo de 55g. O peso dos ovos da feira está inferior a 55 g, essa diferença está relacionada com o modo de classificação dos ovos, uma vez, que na feira estes ovos são classificados não por peso e sim pelo diâmetro. Não houve diferença ($P > 0,05$) para o peso dos ovos comercializados na granja e no mercado. As variações de qualidades dos ovos (ovos sujos, trincados e peso inferior ao padrão) não foram analisadas estatisticamente, entretanto, pode ser observado que a quantidade de ovos trincados no supermercado e feira foram 50% superior em relação aos ovos trincados no mercado.

Para a incidência sujos na feira foram observados 34% de aumento em relação à média dos ovos sujos encontrados nos demais estabelecimentos.

Isso mostra que existe uma preocupação não só das granjas comerciais distribuidoras de ovos, como também de todos os estabelecimentos, deste modo os ovos de cascas sujas por excretas prejudicam a imagem do produto e aumentam a probabilidade de contaminação bacteriana.

Tabela 3 - Peso e percentuais de ovos trincados, sujos e de peso inferior ao recomendado, de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na cidade de Pontes e Lacerda.

Variáveis	Supermercado	Mercado	Granja	Feira
Peso do ovo (g)	59,94 c	57,89 bc	55,97 b	49,65 a
Ovos trincados (%)	4,16	2,08	0	4,16
Ovos sujos (%)	6,25	10,41	35,41	50,00
Ovos com peso inferior (%)	22,91	22,91	41,66	56,25

Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem, estatisticamente (Tukey, 0,5%).

Os resultados referentes às características da qualidade interna dos ovos estão apresentados na Tabela 4. Pode ser observado que o peso dos ovos sem casca em gramas foram superiores ($P < 0,05$) para o supermercado em relação aos ovos da granja, feira e mercado.

Pode ser observado que o peso do albúmen em gramas foram superiores ($P < 0,05$) para o supermercado em relação aos albumens da granja, feira e mercado. Com relação ao peso da gema em gramas não houve diferença ($P > 0,05$) entre os estabelecimentos.

Na Tabela 4 também encontra-se diferença significativa para o peso da casca em gramas foram superiores ($P < 0,05$) para o mercado em relação aos pesos das cascas da granja, supermercado e feira.

As variações da qualidade interna (gema e albúmen), não foram analisadas estatisticamente, entretanto, observa-se que a quantidade de gemas dos ovos na feira foram 87,32% superior em relação à % de gemas no mercado, granja e supermercado. Nota-se que a quantidade de albúmen dos ovos da granja foram 89,74% superior em relação à % do albúme dos ovos do mercado, supermercado e feira.

Com respeito ao pH da gema, pode-se observar que houve alteração ($P < 0,05$), entre os ovos de diferentes estabelecimentos. Os ovos do mercado obtiveram o maior pH, isto contradiz as pesquisas realizada por SALOMAN (1991), que mostram que a qualidade da gema é pouco alterada até o sétimo dia, independente do ambiente de armazenamento. Os ovos do dia, dos da granja, apresentam a melhor qualidade interna. Esses resultados concordam com os obtidos por IMAI et al., (1986) e SINGH & PANDA (1990), que ao estudarem ovos de codornas e galinhas, respectivamente, observaram piora na qualidade dos ovos armazenados e expostos à temperatura ambiente, em ambas espécies.

Os resultados de pH do albumen não diferiram estatisticamente ($p > 0,05$), para os ovos comercializados na granja, mercado, supermercado e feira. Estes dados estão de acordo com SCOTT & SILVERSIDES (2000), cujos estudos mostraram que os ovos estocados por períodos de dez dias em temperatura ambiente apresentaram o pH do albumen mais alcalino (9,37) do que os ovos com menor

tempo de estocagem (7,34). O aumento do pH é resultante da perda de gás carbônico para o ambiente, de modo a alterar o sabor dos ovos.

Do mesmo modo, MELLOR et al. (1975), KAHRAMAN-DOGAN & BAYINDIRLI (1998) e CARVALHO et al. (2003) mostraram que a vida útil dos ovos armazenados em temperatura ambiente é menor em relação aos ovos refrigerados. Tais estudos devem incentivar a aplicação de técnicas que garantam maior proteção para os ovos que permanecem expostos mais tempo.

Tabela 4 - Qualidade interna dos ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na cidade de Pontes e Lacerda.

Variáveis	Supermercado	Mercado	Granja	Feiras	CV (%)
Peso do ovo sem casca (g)	50,13 c	46,69 b	49,10 bc	44,04 a	3,24
Peso do albume (g)	32,92 c	29,09 b	32,36 bc	25,07 a	7,07
Peso da gema (g)	19,91 b	18,51 ab	17,31 a	18,17 ab	7,33
Peso da casca (g)	5,70 b	6,67 c	5,99 b	4,58 a	7,33
Gema (%)	32,98	32,03	30,95	36,62	8,37
Albume (%)	54,94	50,26	57,82	50,48	6,47
pH da gema	6,25 a	6,64 b	6,55 b	6,32 a	1,58
pH do albume	9,66 a	9,62 a	9,67 a	9,63 a	0,68

- Médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente entre si (Tukey 5%).

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir, com base na qualidade externa e interna dos ovos, que o pior estabelecimento para a aquisição de ovos, na cidade de Pontes e Lacerda foi a feira, e o melhor foi o supermercado.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHN, B.Y.; KIM, J.W.; LEE, Y.B.I. Studies on the quality of locally produced eggs during marketing and distribution. II. Effects of washing treatment and storage temperature on egg quality. **Korean journal of Animal Science**, Seoul, S. Korea, v.23, n.2, p.92-96, 1981.

AUSTIC, R. E.; NESHEIM, M. C. **Poultry production**. 13. ed. London: Lea Febiger, 1990.

CARVALHO, F.B.C.; STRINGHINI, J.H.; JARDIM FILHO, R.M.; LEANDRO, N.S.M. PADUA; J.T., DEUS; H.A.S.B. Influência da conservação e do período de armazenamento sobre a qualidade interna da casca de ovos comerciais. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, suplemento 5, p.100, 2003.

COTTA, T. **Galinhas: produção de ovos**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002.

COON, N.C. Feeding egg-type replacement pullets. In: Bell, D.D; Jr.Weaver, W. D. **Commercial chicken meat and egg production 5th**.Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2002. p. 287-393.

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. In: **CONFERÊNCIA APINCO 96 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1996, FACTA**, Campinas, SP. **Anais...** Campinas, SP: FACTA, 1996. p.96.

IMAI, C.; MOWLAH, A.; SAITO, J. Storage stability of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) eggs at room temperature. **Poultry Science**, Champaign, v. 65, n. 3, p. 474-480, 1986.

KAHRAMAN-DOGAN, H.; BAYINDIRLI, L. Effect of heat treatment and storage on the interior quality of thermo stabilized eggs. **Gida**, Ankara, Turkey, v. 23, n. 2, p. 107-113, 1998.

LLOBET, J.A.C; PONTES, M.P.; GONZALES, F.F. **Producción de Huevos**. Real Escuela de Avicultura, Barcelona, 368p. 1989.

MELLOR, D.B.; GARDPMER, F.A.; CAMPOS, E.J. Effect of tipe package and storage temperature on interior quality of shell treated shell eggs. **Poultry Science**, Champaign, v.54, n. 3, p. 742-746, 1975.

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

OLIVEIRA, B.L.; Processamento e industrialização de ovos. In: **SIMPÓSIO GOIANO DE AVICULTURA, 4**. 2000, Goiânia, GO. Anais...Goiânia, GO: Associação Goiana de Avicultura, 2000.p. 177-186.

RODRIGUES, K.R.M. **Aspectos da qualidade sanitária na cadeia produtiva de ovos *in natura* em campinas e cidades vizinhas**. Campinas, SP, 1998, 133 p. Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual de Campinas, campinas, SP, 1998.

ROMANOFF, A.L; ROMANOFF, A.J. **The avian egg**. New York: J. Wiley, 1949. p. 918.

RIISPOA - **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Decreto número 56.585, de 20 de julho de 1965.
http://www.agais.com/normas/riispoa/principal_riispoa.htm

SALOMAN, S. E. **Egg and eggshell quality**. London: Wolf Publishing, 1991.

SCOTT, T. A.; SILVERSIDEST, B. The effect of storage and strain of hen on egg quality. **Poultry Science**, Champaign, v. 79, p. 1725-1729, 2000.

SELEIM, M.A.; EL-PRINCE, E. Effect of storage and boiling on some quality characteristics of eggs. **Assiut Journal of Agricultural Sciences**, Assiut, Egypt, v.31, n.4, p.1-15, 2000.

SINGH, R. P.; PANDA, B. Comparative study on some quality attributes of quail and chicken eggs during storage. **Indian Journal of Animal Sciences**, Uttar Pradesh, India, v. 60, n. 1, p. 114-117, 1990.

SISVAR. **Programa de análises estatísticas e planejamento de experimentos**.
[Universidade Federal de Lavras](#).

SOUZA, P.; SOUZA, H.B.A.; BARBOSA, J.C.; GARDINI, C.H.C.; NEVES, M.D. Effect of laying hens age on the egg quality maintained at room temperature. **Ciência e Tecnologia de alimentos**, Jaboticabal, SP, v. 17, n. 1, p. 49-52, 1997.