

INFLUÊNCIA DO TEMPO E DAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO NA QUALIDADE DE OVOS COMERCIAIS

Leo Leon Rodrigo ARAUJO LOPES¹, Yolanda LOPES DA SILVA², Ricardo VIANNA NUNES³, Sabrina Endo TAKAHASHI⁴, Cleusa MORI⁵

^{1,2,3} Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, *Campus* Marechal Cândido Rondon, Paraná, Brasil

⁴Universidade Tecnológica federal do Paraná, UFTPR-DV, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

⁵Universidade Estadual Paulista, UNESP, Registro, São Paulo, Brasil

cleusamori@uol.com.br

Rodovia Br 116 Km 460, Caixa Postal 122, Cep: 11900-000 Registro, São Paulo.

RESUMO: O trabalho teve por objetivo a avaliação da qualidade dos ovos de poedeiras de casca marrom Isa Brown em duas condições de armazenamento e em diferentes períodos de armazenagem. Para peso de ovo, peso de casca, peso de gema, peso de albúmen, peso de casca por unidade de superfície área, não houve diferença das condições de armazenamento e tempo de estocagem. Concluindo-se que a refrigeração prolonga o tempo de validade dos ovos. O aumento do tempo de estocagem reduz a qualidade dos ovos.

Palavras - chave: armazenamento, qualidade, ovos, período, poedeiras comerciais,

ABSTRACT: This study aimed at assessing the quality of eggs from hens Isa Brown in two of brown bark and storage conditions in different periods of storage. The reduction in the height values of albumen and UH was more pronounced in temperature than the temperature of cooling. There was an increase in pH of the albumen and yolk in both types of storage. For egg weight, shell weight, weight of yolk, albumen weight, weight of pods per unit surface area, there were no conditions of storage and time of storage. Concluding that the chilling extends the length of validity of the eggs. The increase in the time of storage reduces the quality of eggs.

Key Words: eggs, laying hens, period, quality, storage.

INTRODUÇÃO

A produção avícola brasileira passou por um processo de transformação nos últimos anos se destacando com uma avicultura competitiva no mercado, embora a comercialização de ovos ainda seja baixa (ORDÓNEZ, 2005).

A avicultura brasileira de postura ocupa o sétimo lugar quanto ao volume de ovos produzido mundialmente, com produção de cerca de 22,212 bilhões de unidades de ovo ano e o Paraná produziu 205,7 milhões de dúzias de ovos em 2007, que correspondeu à cerca de 10% da produção nacional (TERRA, 2008).

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, sendo considerado pela indústria um ótimo ingrediente por possuir ótimas propriedades funcionais (AUSTIC & NESHEIM, 1990; KHATOUNIAN, 2001; TERRA, 2008).

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 (MORENG & AVENS, 1990).

Além da qualidade e quantidade de suas proteínas, a forma de refrigeração deve ser adequada, para que não haja injúrias e ou degradação de seus componentes internos (BARBIRATTO, 2004). Na gema existe em maior quantidade o beta-caroteno, uma pró-vitamina A, substância que se transforma em vitamina A depois de absorvida pelo organismo humano ou animal. Esse componente também pode ser degradado caso o ambiente em que esteja armazenado seja inviável (Alleoni & Antunes, 2001).

Segundo MORENG & AVENS (1990), para que todo o potencial nutritivo do ovo seja otimizado pelo homem, ele 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 poderá ser a qualidade interna dos ovos, já que, após a postura, eles tendem a perder sua qualidade de maneira contínua.

A validade para o consumo de ovos frescos tem sido bastante discutida, no entanto, o tempo de conservação em temperatura ambiente e sob refrigeração são motivos de discussão permanente (CEPERO et al.,1995). O ovo perderá a sua denominação de fresco, se for submetido intencionalmente a temperaturas inferiores a 8 °C (MAPA, 1990).

A validade para o consumo de ovos frescos tem sido bastante discutida, no entanto, o tempo de conservação em temperatura ambiente e sob refrigeração são motivos de discussão permanente (CEPERO et al.,1995).

Silversides & Villeneuve (1994), observaram baixo valor de correlação entre a altura da clara espessa e o peso do ovo. Segundo estes autores, o escore da unidade “Haugh” foi dependente da altura da clara e independente do peso do ovo e do peso do albúmen.

O Brasil tem como uma das medidas para estabelecer a qualidade de ovos frescos por meio de cálculo, a unidade Haugh, que é baseada na altura do albúmen denso corrigido para o peso do ovo. A perda de peso durante o armazenamento e o pH do albúmen são outros métodos analíticos que poderiam ser utilizados para avaliar a qualidade do ovo (SILVERSIDES & BUDGELL, 2004; KAROUI et al., 2006; MAPA, 2008).

Sendo assim, o presente trabalho objetivou avaliar a qualidade de ovos de casca marrom de galinhas poedeiras de granja comercial, armazenados em temperatura ambiente e em geladeira, em diferentes períodos de tempo.

MATERIAL e MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da UNIOESTE, localizado no município de Marechal Cândido Rondon, oeste do Paraná.

Os ovos foram obtidos de poedeiras da linhagem ISA Brown com trinta e seis semanas de idade. As aves que deram origem aos ovos tinham cerca de 100 semanas de idade e estavam no segundo ciclo de postura. Foram coletados 160 ovos obtidos diretamente de uma granja comercial após a ovoposição, situada na Linha Guará, em Marechal Cândido Rondon.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) em esquema de parcela subdividida no tempo, com dez tratamentos, quatro repetições e quatro ovos por unidade experimental. Os tratamentos foram constituídos pela combinação de duas condições de armazenamento (ambiente / geladeira) e cinco períodos de armazenamento (1° ao 7° dia, do 8° ao 14° dia, do 15° ao 21° dia, do 22° ao 28° dia, do 29° ao 35° dia de estocagem). A média de temperatura máxima e mínima do ambiente foi de 16°C no período experimental. Para o controle do ambiente refrigerado (geladeira 5°C ± 2°C), a geladeira foi aberta apenas no momento da retirada dos ovos para análise.

As variáveis analisadas foram: peso do ovo (W), altura do albúmen (H), peso da gema, pH da gema (PG), pH do albúmen (PA), peso da casca (PC), peso do albúmen, unidade Haugh (UH) e peso da casca por unidade de superfície de área (PSCA). O peso do ovo foi mensurado utilizando uma balança digital semi-analítica com precisão 0,01g marca MATER, modelo AS 5500C.

A altura do albúmen foi determinada (em milímetros) após a quebra dos ovos em uma mesa de vidro com superfície plana, com auxílio de um paquímetro digital. Após a aferição da altura do albúmen, a gema e o albúmen foram separados para determinação do peso da gema, utilizando a balança semi-analítica.

Para determinar o pH do albúmen e da gema, foi utilizado um pHmetro digital marca pH METER MODEL, modelo PHS-3B. O mesmo foi aferido com solução padrão, no qual o pH era conhecido. O peso da casca foi determinado após a secagem em temperatura ambiente por 48 horas. O peso do albúmen foi calculado pela diferença entre o peso do ovo, o peso da gema e peso da casca.

Para avaliar o peso da casca por unidade de superfície de área (PCSA), foi utilizada a fórmula adaptada por Rodrigues (1996):

$$PCSA = [PC / (3,9782 \times W^{0,7056})] \times 100$$

As análises estatísticas dos dados foram realizadas utilizando-se o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG). Os efeitos de ambiente de armazenamento e tempo de armazenamento sobre as variáveis foram verificados pela análise de variância, a 5% de probabilidade. As médias de ambiente e de armazenamento foram comparados pelo teste F e os efeitos de tempo de armazenamento foram estimados por meio de equação polinomiais, ambos a 5% de probabilidade, respeitando-se a interação.

RESULTADOS e DISCUSSÃO

Para as características altura do albúmen, Unidade Haugh (UH), pH do albúmen e pH da gema constatou-se interação significativa ($\leq 0,05$) entre as condições de armazenamento e período de armazenamento. Os efeitos de condição de armazenamento em cada tempo estão apresentados na TABELA 2. O efeito do período de armazenamento (dias) sobre as características em cada ambiente encontram-se nas figuras 1, 2, 3, e 4.

TABELA 2.- Médias da altura de albúmen (H), unidade Haugh (UH), pH do albúmen e pH da gema em relação à temperatura ambiente (TA) e temperatura de estocagem ao longo do tempo.

Característica	Condição de armazenamento	Dias de avaliação				
		7°	14°	21°	28°	35°
H	TA	6,14*	5,46*	4,26*	3,11*	2,27*
	TR	7,82	7,04	6,90	5,80	3,72
UH	TA	77,13*	72,43*	61,10*	47,51*	32,44*
	TR	87,84	83,61	83,17	75,42	53,66
pH do albúmen	TA	9,27*	9,27*	9,42*	9,48*	9,46*
	TR	8,80	8,97	8,99	9,16	9,15
pH da gema	TA	6,21*	5,96 ^{NS}	6,00 ^{NS}	6,03 ^{NS}	6,14 ^{NS}
	TR	5,93	5,99	6,12	6,09	6,11

* - Significativo pelo teste F a 5% de probabilidade; NS - Não significativo ($P > 0,05$); TA - temperatura ambiente; TR - temperatura de refrigeração; ⁽¹⁾(QM Resíduo = 0,2073; CV = 8,67%); ⁽²⁾(QM Resíduo = 21,8659; CV = 6,93%); ⁽³⁾(QM Resíduo = 0,000969; CV = 0,34%); ⁽⁴⁾(QM Resíduo = 0,0115; CV = 1,77%)

Ao longo do tempo a altura do albúmen foi decrescendo tanto em temperatura ambiente quanto em condições de refrigeração concordando com KAROUI (2006), onde as características de ovos frescos mudam durante o armazenamento, sendo influenciadas pela temperatura e condições ambientais (Figura 1).

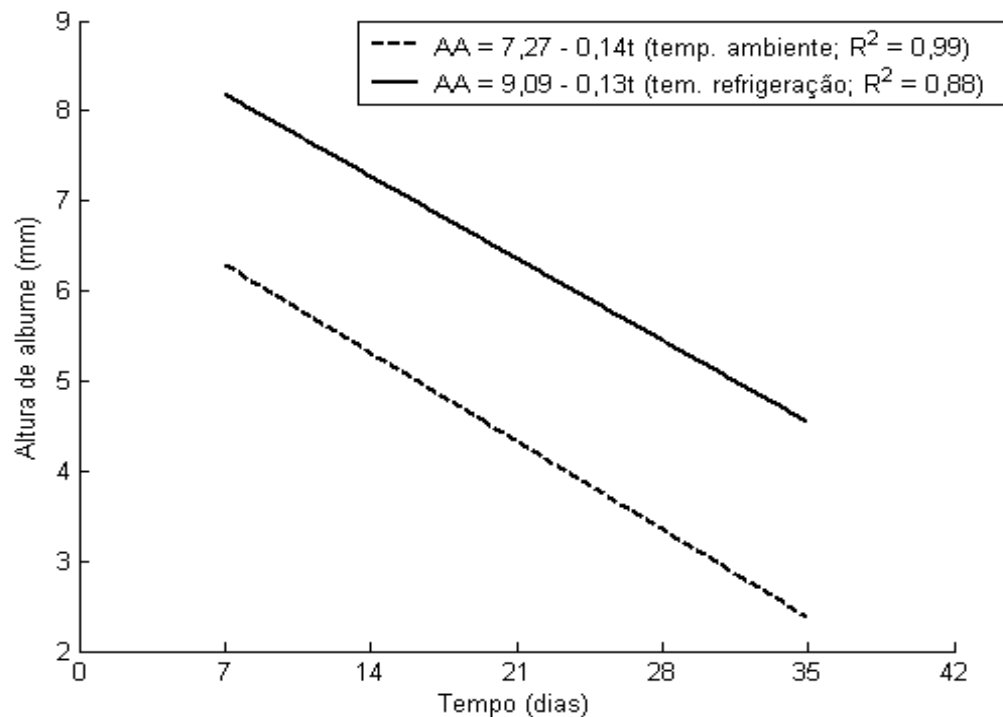


Figura 1. Efeito do tempo de estocagem sobre a altura do albúmen, em cada condição de armazenamento.

Houve queda nos dois tipos de armazenamento para unidade Haugh. Esses dados concordam com CEPERO et al. (1995) e MORAIS et al. (1997), cujos resultados mostraram queda dos valores Haugh, com ovos de galinha mantidos em temperatura ambiente e refrigerados (Figura 2).

A queda dos valores de UH, pode ser relacionada com a diminuição do albúmen (FIGURA 1), possivelmente pelas perdas de água e dióxido de carbono (mais intensas quando em temperatura ambiente), que provoca a alteração do pH, levando a gradual liquefação do albúmen, acentuando a diminuição do mesmo. A ocorrência destas reações

influencia diretamente no valor da UH, que diminui consideravelmente com o tempo, principalmente em temperatura ambiente, concordando com Stadelman & Cotterill (1977).

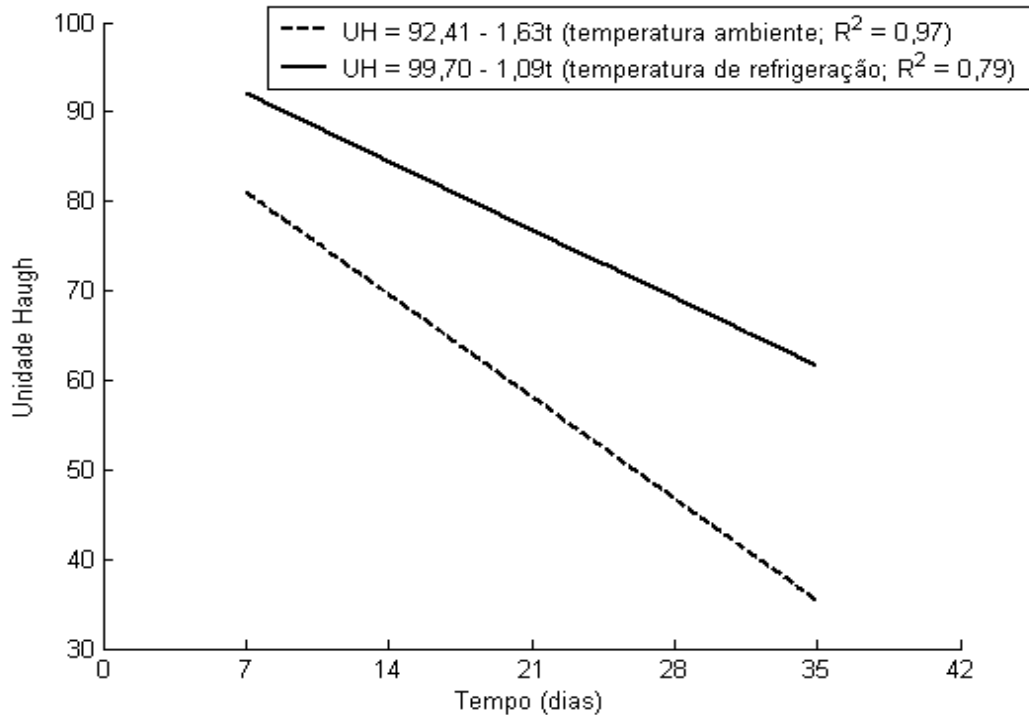


Figura 2. Efeito do tempo de estocagem sobre a unidade Haugh (UH), em cada condição de armazenamento.

Foi observado que a média do pH do albúmen dos ovos elevaram-se nas temperaturas ambiente e refrigerada. Os resultados apresentados concordam Dogan (1996), Ordóñez (2005).

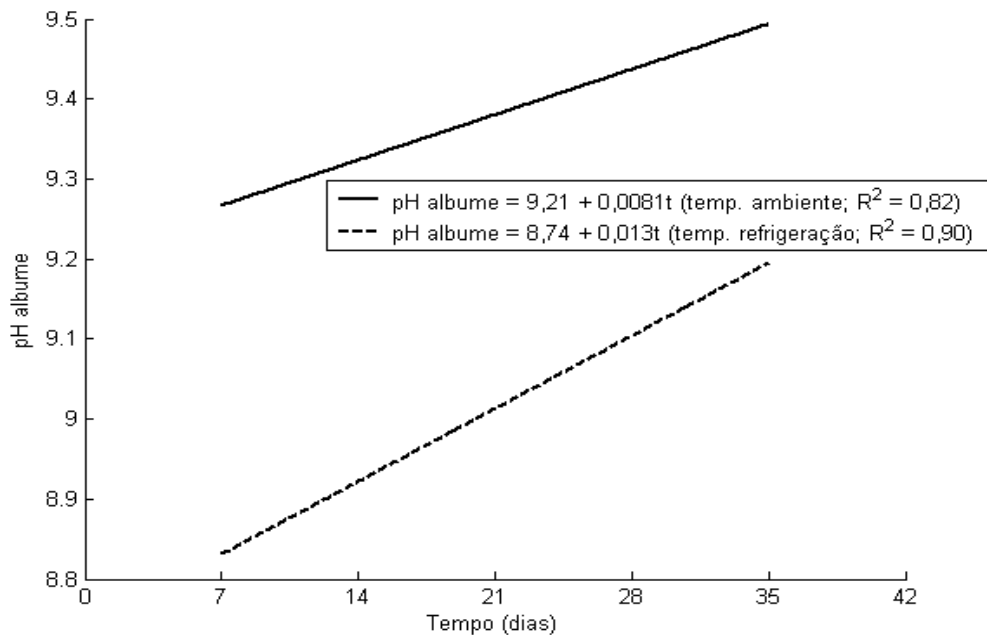


Figura 3. Efeito do tempo de estocagem sobre o pH do albúmen, em cada condição de armazenamento.

Houve diminuição nos valores de pH da gema dos ovos armazenados no 7º dia ao 21º dia no ambiente natural, sendo o ponto mínimo no 22º dia de estocagem. Após esse período, houve uma constante elevação nos valores de pH. A instabilidade do pH da gema deu-se possivelmente em decorrência de reações químicas no interior do ovo pela variação na temperatura ambiente até o final da análise, como pode ser observado na FIGURA 4.

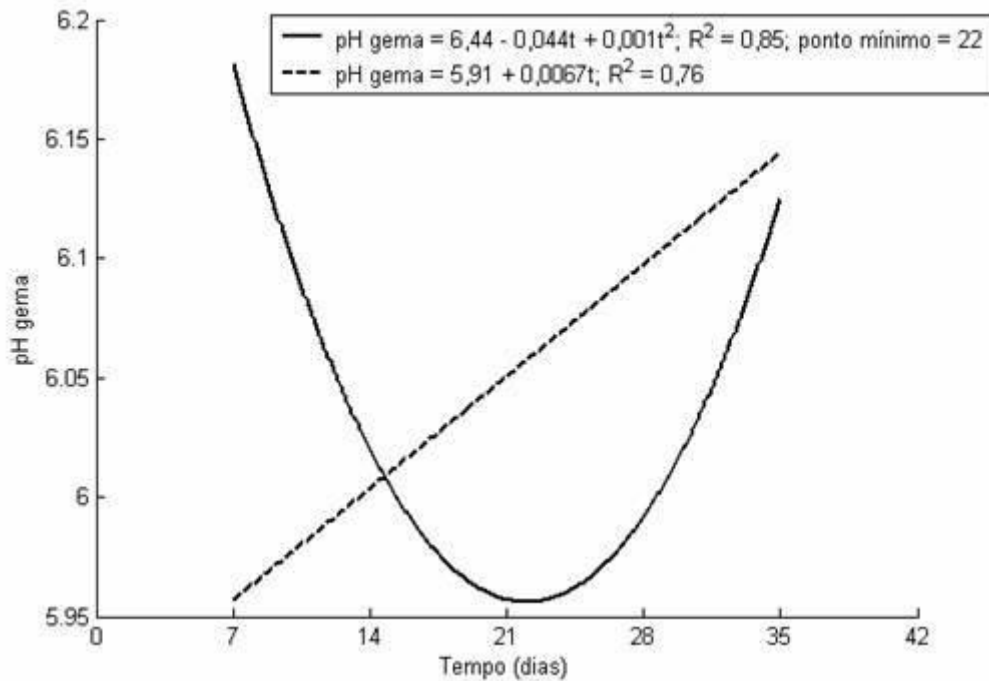


Figura 4. Efeito do tempo de estocagem sobre o pH da gema, em cada condição de armazenamento.

Para as características peso do ovo, peso da gema, peso do albúmen, peso da casca e PSCA (Tabela 4) não houve influência da condição de armazenamento e tempo de estocagem.

TABELA 4 – Médias (g) referentes ao peso do ovo (W), peso da gema (PG), peso do albúmen (PA), peso da casca (PC) e PSCA em relação a de condição de armazenamento (°C) e tempo de estocagem

Característica	Condição de armazenamento	Dias de avaliação				
		7°	14°	21°	28°	35°
Peso do ovo	TA	59,91	59,89	59,12	58,50	59,25
	TR	59,92	59,07	58,11	58,50	60,12
Peso da gema	TA	16,72	16,87	17,36	17,44	17,88
	TR	17,06	16,75	16,60	16,88	16,89
Peso do albúmen	TA	36,89	37,14	35,90	35,21	35,34
	TR	36,95	36,40	35,69	35,78	36,20
Peso da casca	TA	5,98	6,12	5,91	5,85	6,03
	TR	5,97	5,93	5,83	5,95	6,06
PSCA	TA	8,35	8,52	8,34	8,26	8,52
	TR	8,35	8,39	8,31	8,46	8,47

NS - Não houve efeito da condição de armazenamento e tempo de estocagem ($P>0,05$).

CONCLUSÃO

A refrigeração prolonga o tempo de validade dos ovos. Ovos estocados sob refrigeração por até 25 dias após a postura apresentam qualidade interna apropriada para o consumo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEONI, A.C.C & ANTUNES A.J. **Unidade haugh como medida da qualidade de ovos de galinha armazenados sob refrigeração.** Scientia Agrícola, v.58, n.4., 2001.

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

BARBIRATTO, S.B.: **Influência da temperatura e da embalagem em atmosfera modificada na qualidade interna dos ovos de consumo.**;Mendez, M.H.M. 2004.

CEPERO, R.; ALFONSO, M.; ARNAIZ, A.; ALVARO, J.R.; ELÍA, I.; ENFEDAQUE, A. **Effects of transport and storage conditions on the commercial quality of eggs.** In:BRIZ, R.C. **Egg and egg products quality**, Zaragoza, 1995.

KAROUI, R.; KEMPS, B.; BAMELIS, F.; DE DE KETELAERE, B.; DECUYPERE, E.;

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária é uma publicação semestral da Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia de Garça - FAMED/FAEF e Editora FAEF, mantidas pela Associação Cultural e Educacional de Garça ACEG. CEP:

17400-000 - Garça/SP - Tel.: (0**14) 3407-8000

www.revista.inf.br - www.editorafaef.com.br - www.faeff.edu.br.

DEBAERDEMAEKER, J. **Methods to evaluate egg freshness in research and industry:** a review. *European Food Research and Technology*, v. 222, 2006.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura.** Botucatu: Ed. Agroecológica, 2001.

MAPA. Portaria n. 01 de 21 de fevereiro de 1990. **Normas Gerais de Inspeção de Ovos e Derivados**, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1990.

MAPA. Portaria n. 108 de 4 de setembro de 1991. **Aprova os métodos analíticos para controle de alimentos para uso animal**, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1991.

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

MORAIS, C.F.A.; CAMPOS, E.J.; SILVA, T.J.P. Qualidade interna de ovos comercializados em diferentes supermercados na cidade de Uberlândia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 1997.

ORDÓNEZ, J.A. Ovos e produtos derivados. In: **Tecnologia de alimentos. Alimentos de origem animal.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

RODRIGUES, P.C. **Contribuição ao estudo da conversão de ovos de casca branca e vermelha.** Piracicaba, 2003. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas –SAEG. Versão 8.0, Viçosa, MG, 2000.

SILVERSIDES, F.G.& BUDGELL, K. **The relationships among measures of egg albumen height, pH, and whipping volume.** Poultry Science, v. 83, 2004.

STADELMAN, W.J & COTTERILL, O.J. (Ed.) **Egg science and technology.** New York: Food Products Press, 1995.

STADELMAN, W.J.; COTTERILL, O.J. **Egg science and technology.** 2 ed. Westport: Avi Publishing Company, 1977.

TERRA, C. Ovo, a proteína do 3º milênio. In: **CONGRESSO DE PRODUÇÃO E CONSUMO DE OVOS.** São Paulo: Associação Paulista de Avicultura, 2008.