

# ASPECTOS DE QUALIDADE INTERNA DE OVOS COMERCIALIZADOS EM DIFERENTES MUNICÍPIOS DO VALE DO RIBEIRA<sup>1</sup>

DANIELLE PRISCILA BUENO FERNANDES<sup>2</sup>  
 CLEUSA MORI<sup>3</sup>  
 CARLA CACHONI PIZZOLANTE<sup>4</sup>  
 JOSÉ EVANDRO DE MORAES<sup>3</sup>

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade interna de ovos brancos e vermelhos comercializados em diferentes municípios do Vale do Ribeira. Para tal avaliação, foi mensurada a unidade Haugh, o índice de gema e a presença de partículas estranhas em ovos para consumo *in natura*. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso em fatorial 2 x 2 x 3 (cor da casca x épocas do ano x municípios), sendo a cor da casca: branca e vermelha; municípios: Registro, Miracatu e Jacupiranga; e épocas do ano: verão e inverno. Foram utilizados 180 ovos para cada estação, classificados como tamanho grande. Os resultados obtidos foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. De acordo com os resultados encontrados, ocorre considerável depreciação do produto durante o verão, em relação ao inverno. Durante o inverno foram encontrados, nas três cidades ovos, com a presença de discos germinativos fecundados, que, de acordo com a legislação brasileira, são proibidos para a comercialização destinada ao consumo *in natura*. Conclui-se que é necessário maior fiscalização e bom senso por parte das granjas e do serviço sanitário em controlar de acordo com a legislação o tipo de produto que chega à mesa do consumidor. Paralelamente, com base nas temperaturas registradas na região do Vale do Ribeira, torna-se necessário melhor manipulação dos ovos que são fornecidos ao consumidor e sua refrigeração nos pontos de venda, principalmente durante o verão.

**Palavras-chave:** altura do albúmen, consumidor, índice de gema, unidade Haugh, qualidade de ovo.

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the internal quality of both white and brown eggs marketed in different municipalities in Valle do Ribeira. For this evaluation, we measured the Haugh unit, the yolk index, and the presence of foreign particles in eggs for natrual consumption. The experimental design was completely randomized in a 2 x 2 x 3 (eggshell color x seasons x municipalities), and eggshell color: C1 (white), C2 (brown); municipalities: R (Registro); M (Miracatu) J (Jacupiranga) and seasons: E1 (summer), E2 (winter). For this study, it was used 180 eggs from each season and the eggs were classified as large size. The results were submitted for variance analysis with SISVAR, and the means were compared by the Tukey test at 5% probability. According to the results, there was considerable depreciation of the product during the summer to the winter. During the winter it was found in three cities the presence of fertilized yolk in the germinal disc, which according to Brazilian law is prohibited for sale for in natural consumption. We conclude that greater supervision is needed along with common sense from farmers and the health service providers to supervise in accordance with the law the type of product that reaches the consumer. In addition to this, based on temperatures recorded in Vale do Ribeira, this conclusion becomes necessary for better handling of eggs that are provided to the consumers and their retail cooling systems, especially during the summer.

**Keywords:** albumen height, consumer, Haugh unit, youlk index, eggs quality

<sup>1</sup> Trabalho apresentado ao 1º Simpósio de Iniciação Científica da Faculdade Integral Cantareira no ano de 2013.

<sup>2</sup> Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/USP, Piracicaba, Brasil.

<sup>3</sup> Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/Unidade de Pesquisa e desenvolvimento do Vale do Ribeira, Registro, São Paulo, Brasil.

<sup>4</sup> Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/Unidade de Pesquisa e desenvolvimento de Brotas, Brotas, São Paulo, Brasil.

**Keywords:** albumen height, consumer, Haugh unit, youlk index, eggs quality

## **INTRODUÇÃO**

Os ovos são ricos em proteínas, apresentam baixo teor de gordura, na porção lipídica possuem maiores concentrações de ácidos graxos insaturados. Além disso, proporcionam aos alimentos, cor, viscosidade, emulsificação, geleificação e formação de espuma (SARCINELLI et al., 2007). Por esse potencial nutritivo e pelas propriedades funcionais em um produto de baixo custo, o ovo se torna um alimento de extrema importância para a população, visto que está presente na dieta alimentar de 99% das famílias brasileiras (UBABEF, 2012).

Para que o potencial nutritivo e funcional dos ovos seja otimizado pelo homem, esses precisam ser preservados durante o período de comercialização, uma vez que podem transcorrer semanas entre o momento da postura, da sua aquisição e do seu preparo, sendo a qualidade do produto, aspecto de influência na aceitação, nos hábitos e decisões do consumidor final (PASCOAL et al., 2008).

No Vale do Ribeira, região de clima quente e úmido no verão e de inverno chuvoso, observa-se que a maioria dos pontos de comercialização de ovos não apresenta preocupação em mantê-los em locais refrigerados, o que contribui para maiores perdas do produto, principalmente em épocas mais quentes. Segundo Pascoal et al. (2008), nas condições do mercado interno 92% dos ovos são comercializados in natura e todo o processo de comercialização ocorre sem refrigeração. Este fato resulta na alteração das suas estruturas físico-químicas (GARCIA et al., 2010), reduzindo as propriedades emulsificantes, de viscosidade, de geleificação, espumantes e de solubilidade na preparação dos sistemas alimentícios o que, por sua vez, atrapalha a

Aspectos de qualidade interna de ovos comercializados em diferentes municípios do Vale do Ribeira 2013 (E)	Danielle Priscila Bueno Fernandes [et.al.]
--	--

absorção adequada pelo organismo humano devido às interferências na sua qualidade (DALLMANN et al., 2008).

A opinião relacionada à qualidade dos ovos difere entre produtores, consumidores e processadores. Para os produtores, a qualidade está relacionada com o peso do ovo e a resistência da casca (como defeitos, sujeiras, quebras e manchas de sangue). Para os consumidores, com o prazo de validade do produto e com as características sensoriais, como cor da gema e da casca. Para os processadores, com a facilidade de retirar a casca, com a separação da gema da clara, com as propriedades funcionais e com a cor da gema (ROSSI ; POMPEI, 1995).

Desta forma, os consumidores e, principalmente, os fabricantes de produtos oriundos dos ovos ficam prejudicados em relação a este aspecto, pois a falta de conservação deste produto não permite uma melhor separação dos seus componentes sem contaminação, especialmente, o albúmen (GARCIA et al., 2010).

Partindo-se do pressuposto que os ovos estão sendo fornecidos para consumo *in natura* com baixa qualidade, o objetivo do presente estudo foi avaliar a qualidade interna de ovos brancos e vermelhos comercializados em diferentes municípios do Vale do Ribeira.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado na região do Vale do Ribeira, localizada nas coordenadas de 24° 26' 15" Sul e 47° 48' 45" Oeste, com altitude média de 40m, clima tropical chuvoso, sem estação seca de inverno, do tipo Af, segundo a classificação de

Aspectos de qualidade interna de ovos comercializados em diferentes municípios do Vale do Ribeira 2013 (E)	Danielle Priscila Bueno Fernandes [et.al.]
--	--

Köeppen (CEPAGRI, 2013), e conduzido nas instalações experimentais do *Campus Experimental de Registro* – UNESP.

Esta pesquisa baseou-se na avaliação da qualidade interna de ovos brancos e vermelhos, classificados como tamanho grande e caracterizados por possuírem peso entre 55 a 59 gramas por unidade do produto (MAPA, 2008), de diferentes cidades da região do Vale do Ribeira.

A primeira fase das avaliações foi realizada durante o mês de julho, em que a temperatura máxima foi de 28 °C, e a segunda durante o mês de dezembro, com registros de temperatura máxima de 40 °C na região.

Primeiramente, os ovos foram todos identificados por meio da marcação na casca (no ápice e na base de cada ovo), para então proceder à pesagem individual com a utilização de balança analítica. Seguidamente, foi mensurada a altura do albúmen e da gema com o auxílio de um micrômetro, após os ovos serem quebrados em uma superfície plana, com espelho no fundo, sendo a largura da gema aferida por meio de um paquímetro digital.

O peso do ovo sem a casca foi mensurado por meio da subtração do peso da casca seca em estufa por três dias a 65°C do peso do ovo inteiro (com a casca).

Com os dados de altura do albúmen e peso do ovo sem a casca, procedeu-se à determinação da Unidade Haugh por meio da fórmula descrita por Pardi (1977):  $\text{Unidade Haugh} = 100 \log (h + 7,57 - 1,7W^{0,37})$ , onde: h = altura do albúmen (mm) e W = peso do ovo (g), sendo esta unidade o parâmetro mais usado para expressar a qualidade do albúmen.

Aspectos de qualidade interna de ovos comercializados em diferentes municípios do Vale do Ribeira 2013 (E)	Danielle Priscila Bueno Fernandes [et.al.]
--	--

Foi verificado, também, o índice de gema, que constitui-se na determinação da firmeza desta estrutura e é calculado através da fórmula descrita por Sharp e Powell (1930): índice de gema=A/D, onde A=Altura da gema e D=Diâmetro da gema.

Foram utilizados 60 ovos para cada tratamento, sendo 12 ovos por repetição. O delineamento foi inteiramente ao acaso em fatorial 2 x 2 x 3 (cor da casca x épocas do ano x municípios), sendo a cor da casca: branca e vermelha; municípios: Registro, Miracatu e Jacupiranga; e época: verão e inverno. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, quando significativo, as médias dos tratamentos foram comparadas a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas três cidades onde esta pesquisa foi realizada, os locais de armazenamento de ovos nos pontos de comercialização não estavam adequados. Não havia refrigeração para este produto, sendo que nas cidades de Jacupiranga e Miracatu, os ovos nem ao menos se encontravam próximos a *freezers*. Esta condição de armazenamento é prejudicial para a conservação da qualidade do produto, visto que no período de avaliação as temperaturas estiveram altas na região, sendo a recomendação geral para armazenagem de ovos a temperaturas menores do que 10°C por todo o período de estocagem do ovo com casca (OLIVEIRA et al., 2001).

Durante o inverno, para ovos brancos, os municípios de Registro e de Jacupiranga se destacaram por apresentar ovos com classificação AA, enquanto na cidade de Miracatu, classificação A (USDA, 2000) (Tabela 1). Para a mesma estação, em relação a ovos vermelhos, menores resultados de unidade Haugh foram

Aspectos de qualidade interna de ovos comercializados em diferentes municípios do Vale do Ribeira 2013 (E)	Danielle Priscila Bueno Fernandes [et.al.]
--	--

encontrados em Jacupiranga e Miracatu, indicando menor qualidade do produto para essas cidades.

Tabela 1. Unidade Haugh de ovos brancos e vermelhos comercializados nos municípios de Registro, Jacupiranga e Miracatu em duas estações do ano.

Municípios	Unidade Haugh							
	Ovos brancos				Ovos vermelhos			
	Inverno		Verão		Inverno		Verão	
Registro	85,4	A a	57,6	A b	77,8	A a	56,2	B b
Jacupiranga	80,3	B a	54,8	AB b	70,9	B a	54,5	B b
Miracatu	67,8	C a	54,3	B b	72,7	B a	60,0	A b
CV (%)	15,69							

Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas na coluna, para municípios, e minúsculas nas linhas, para estação do ano, diferem pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Ressalta-se, ainda, que, do inverno para o verão, houve uma considerável perda da qualidade do produto que chega à mesa do consumidor, pois da classificação AA, os ovos analisados passaram a ser classificados com qualidade inferior, tipo B. Este fato acaba prejudicando o consumidor, visto que valores de unidade Haugh baixos indicam maior liquefação do albúmen.

De acordo com a Tabela 2, os valores de índice de gema durante o verão estão abaixo dos considerados normais para ovos de poedeiras, que, segundo Barbosa Filho (2004), variam de 0,3 a 0,5. Entretanto, de acordo com Biagi (1982), valores de índice de gema inferiores a 0,25 indicam que a membrana vitelínica da gema está com alta fragilidade, refletindo em maior facilidade de rompimentos desta estrutura. Este fato resultará no aumento da dificuldade durante a separação dos componentes do ovo pelo

Aspectos de qualidade interna de ovos comercializados em diferentes municípios do Vale do Ribeira 2013 (E)	Danielle Priscila Bueno Fernandes [et.al.]
--	--

consumidor para a elaboração de pratos culinários, pois estará adquirindo um produto de qualidade muito baixa.

Tabela 2. Índice de gema de ovos brancos e vermelhos comercializados nos municípios de Registro, Jacupiranga e Miracatu durante o inverno e verão.

Municípios	Índice de gema			
	Ovos brancos		Ovos vermelhos	
	Inverno	Verão	Inverno	Verão
Registro	0,42Aa	0,23Bb	0,41Ba	0,20Cb
Jacupiranga	0,40Ba	0,22Bb	0,40Ba	0,23Bb
Miracatu	0,40Ba	0,26Ab	0,43Aa	0,26Ab
CV (%)	10,91			

Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas na coluna, para municípios e minúsculas na linha, para estação do ano, diferem pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observa-se por meio da Tabela 3 alto percentual de ovos brancos e vermelhos com discos germinativos durante o inverno entre as três cidades, o que os torna impróprios para a comercialização destinada ao consumo *in natura* segundo a legislação.

Aspectos de qualidade interna de ovos comercializados em diferentes municípios do Vale do Ribeira 2013 (E)	Danielle Priscila Bueno Fernandes [et.al.]
--	--

Tabela 3. Percentual de ovos brancos e vermelhos comercializados nos municípios de Registro, Jacupiranga e Miracatu durante o verão e o inverno com discos germinativos fecundados e manchas de sangue no albúmen e/ou na gema.

Parâmetros observados	Registro		Jacupiranga				Miracatu					
	Brancos	Vermelhos	Brancos	Vermelhos	Brancos	Vermelhos	Brancos	Vermelhos				
	I <sup>1</sup>	V <sup>2</sup>	I	V	I	V	I	V				
	(%)											
Disco Germinativo	24,4	-	15,6	-	53,3	-	28,9	-	46,7	-	22,2	-
Disco com mancha de sangue no albúmen	-	-	4,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Disco com mancha de carne no albúmen	-	-	6,6	-	-	-	17,8	-	-	-	13,3	-
Disco com mancha de carne na gema	-	-	2,2	-	-	-	2,2	-	-	-	-	-
Mancha de carne na gema e no albúmen	-	-	8,9	2,22	-	-	4,4	-	-	-	13,3	2,2
Mancha de carne na gema	-	-	6,7	-	-	-	4,4	-	-	-	-	4,4
Mancha de carne no albúmen	-	-	40	6,67	-	-	22,2	-	2,2	-	20	8,8
Mancha de sangue no albúmen	-	-	8,9	-	2,2	-	-	6,6	-	-	-	-
Mancha de sangue na gema	-	-	4,4	6,67	-	-	-	6,6	-	-	-	-

<sup>1</sup>Inverno; <sup>2</sup>Verão;

Concomitantemente, diferente dos ovos brancos, os vermelhos apresentaram maior percentual de partículas estranhas na sua estrutura, como manchas de carne e sangue, o que pode prejudicar a imagem do produto para o consumidor.

De acordo com a legislação, a presença de corpos estranhos classifica os ovos em depreciados e impróprios ao consumo e/ou industrialização, segundo as condições higiênico-sanitárias, sendo que ovos germinados não devem ser destinados à alimentação humana (BRASIL, 1997). Estes ovos geralmente são comercializados por não terem passado no controle de qualidade e por terem excedido o prazo de estocagem em câmaras frias.

O fato das granjas comercializarem ovos impróprios para o consumo reflete que há falta de ovos no mercado para serem consumidos na forma *in natura*, o que faz com



Aspectos de qualidade interna de ovos comercializados em diferentes municípios do Vale do Ribeira 2013 (E)	Danielle Priscila Bueno Fernandes [et.al.]
--	--

que as granjas, para suprir essa falta, adicionem ovos de matrizes (ovos galados). Entretanto, isso implica em uma série de problemas que acabam interferindo na comercialização dos mesmos, pois denigre a imagem do produto como alimento, pode ser prejudicial à saúde humana e estimula a clandestinidade de ovos.

Aspectos de qualidade interna de ovos comercializados em diferentes municípios do Vale do Ribeira 2013 (E)	Danielle Priscila Bueno Fernandes [et.al.]
--	--

## **CONCLUSÕES**

O produto em questão, por ser de origem animal, sofre alterações bioquímicas visíveis durante o verão, em relação ao inverno, o que reflete a necessidade de refrigeração dos ovos nos supermercados para a conservação da sua qualidade, principalmente em épocas mais quentes. Além disso, há falta de fiscalização e bom senso por parte das granjas e do serviço sanitário em controlar, de acordo com a legislação, o tipo de produto que chega à mesa do consumidor.

Aspectos de qualidade interna de ovos comercializados em diferentes municípios do Vale do Ribeira 2013 (E)	Danielle Priscila Bueno Fernandes [et.al.]
--	--

## REFERÊNCIAS

BARBOSA FILHO, J.A.D. **Avaliação do bem-estar de aves poedeiras em diferentes sistemas de produção e condições ambientais, utilizando análise de imagens.**

2004. 123 p. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2004.

BIAGI, J.D. **Estudo sobre a variação da qualidade de ovos armazenados a várias temperaturas.** 1982.182 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Unicamp. Campinas, 1982.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal.

**Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**

**(R.I.I.S.P.O.A.).** Aprovado pelo Decreto n. 30.691, 29/03/52, alterado pelos Decretos nº 1255 de 25/06/62, 1236 de 02/09/94, 1812 de 08/02/96 e 2244 de 04/06/97. Brasília, DF, 241p., 1997.

CEPAGRI (Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura).

**A classificação climática de Koeppen para o Estado de São Paulo.** Disponível em:

<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html> .

Acesso em: 08 out. 2013

DALLMANN, H.M.; DALLMANN, P.R.; MAIER, J.C.; NUNES, J.K.; AMARAL, F.P.; RIBEIRO, C.L.G.; ZAUK, N. F.H.; ANCIUTI, M.A.; RUTZ, F. Valorização energética do complexo enzimático, sobre a unidade Haugh de ovos de poedeiras comerciais, armazenados em condições ambientais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA

Aspectos de qualidade interna de ovos comercializados em diferentes municípios do Vale do Ribeira 2013 (E)	Danielle Priscila Bueno Fernandes [et.al.]
--	--

VETERINÁRIA, 35, 2008, Gramado. A Veterinária no contexto qualidade de vida humana, bem-estar animal e respeito ao meio ambiente: **Anais eletrônicos**. Gramado, CONBRAVET; Gramado. 2008.

USDA (United States Department of Agriculture). Egg – grading manual —. **Agricultural Handbook** , n. 75, 2000. 56 p.

GARCIA, E.R.M. et al. Qualidade de ovos de poedeiras semipesadas armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem. **Rev. Bras. Saúde e Produção Animal**, v.11, n.2, p. 505-518 abr/jun, 2010.

MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento). **Instruções para procedimentos operacionais do serviço de inspeção federal**. 2008. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 06 maio 2012.

OLIVEIRA, B.L.; VALLE, R.H.P.; BRESSAM, M.C.; CARVALHO, E.P. **Tecnologia de ovos**. Lavras: UFLA, 2001. 75 p.

PARDI, H.S. **Influência da comercialização na qualidade dos ovos de consumo**. 1977. 73p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal Fluminense, 1977.

PASCOAL, L. A. F.; BENTO JUNIOR, F. D. A.; DOS SANTOS, W. S.; SILVA, R. S.; DOURADO, L. R. B.; BEZERRA, A. P. A. Qualidade de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na cidade de Imperatriz-MA. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 1, 2008.

ROSSI, M.; POMPEI, C. Changes in some egg components and analytical values due to hen age. **Poultry Science**, v.74, p.152-160, 1995.

Aspectos de qualidade interna de ovos comercializados em diferentes municípios do Vale do Ribeira 2013 (E)	Danielle Priscila Bueno Fernandes [et.al.]
--	--

SARCINELLI, M.F.; VENTURINI, K.S.; SILVA, L.C. **Características dos ovos.**

Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. 2007. (Boletim técnico 707).

SHARP, P.F.; POWELL, C.K. Decrease in internal quality of hen's eggs during storage as by the yolk. **Industrial & Engineering Chemistry Research**, v.22, p.909-910, 1930.

UBABEF, União Brasileira de Avicultura. **Página institucional.** Disponível em: <http://www.abef.com.br/ubabef/exibenoticiaubabef.php?notcodigo=3190>. Acesso em: 20 de Set. de 2012.