



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS-CAMPUS IX
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

**INFLUÊNCIA DO ARMAZENAMENTO NA PERDA DE MASSA DE
OVOS BRANCOS E VERMELHOS PARA CONSUMO HUMANO**

JOSÉ LUÍS RÊGO FILHO

BARREIRAS- BA

2017

JOSÉ LUIS RÊGO FILHO

**INFLUÊNCIA DO ARMAZENAMENTO NA PERDA DE MASSA DE
OVOS BRANCOS E VERMELHOS PARA CONSUMO HUMANO**

Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Humanas da UNEB - Universidade do Estado Bahia – *Campus IX*, como requisito parcial para avaliação do Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Agrônômica.

Orientador: Prof. Dr. Fábio del Monte Coccozza.

Coorientador: Prof. Dr. Jorge da Silva Junior

BARREIRAS-BA

2017

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS-CAMPUS IX
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

JOSÉ LUÍS RÊGO FILHO

INFLUÊNCIA DO ARMAZENAMENTO NA PERDA DE MASSA DE OVOS BRANCOS E VERMELHOS PARA O CONSUMO HUMANO

Monografia apresentada ao Colegiado de Engenharia Agrônômica da Universidade do Estado da Bahia – UNEB - *Campus IX*, como requisito parcial para avaliação do Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Agrônômica.

Barreiras – BA, julho de 2017

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fábio del Monte Cocozza / UNEB - BA
Orientador

Prof. Dr. Jorge da Silva Junior/ UNEB - BA
Coorientador

Raissa Carolina Chaves Nunes/ UNEB - BA
Convidado

Aprovado em ___/___/2017

Primeiramente a DEUS por
me conceder vida e saúde
para continuar lutando
pelos meus sonhos.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Á Deus pela saúde e força para que conseguisse realizar esse projeto.

Aos meus pais José Luis Rêgo e Marisia Ferreira Porto Rêgo pelo amor, dedicação, incentivo e compreensão por todos os momentos que tive ausente para realização desse projeto e por ser minha fonte de força e determinação.

Aos meus irmãos que mesmo de longe torceram por mim e sempre me incentivaram durante a minha jornada acadêmica.

Aos meus amigos Caroline Pazzini, Thatyane Kary, Emerson Diego e Hérika Lima por todo apoio para realização desse projeto e por todos os momentos de felicidade e tristezas que compartilhamos durante nossa trajetória acadêmica, tenho um carinho muito grande por cada um.

Ao meu amigo MSc. Iuran Dias, pelo apoio nos momentos cruciais do meu projeto.

Aos demais amigos e familiares que contribuíram indiretamente para realização dessa pesquisa, que me apoiaram e sempre me motivaram.

Ao Prof Dr Fábio del Monte Coccozza pelos ensinamentos, apoio, paciência e confiança para realização desse trabalho.

Ao Prof Dr Jorge da Silva Junior pelas orientações dadas durante a realização dessa pesquisa.

Ao Prof Dr Marcos Antônio Wanderlei Silva pelos ensinamentos e correção do meu trabalho.

BIOGRAFIA

JOSÉ LUIS RÊGO FILHO- filho de José Luis Rêgo e Marisia Ferreira Porto Rêgo nasceu em Goiânia-Go em 13 de março 1994. Ingressou na Universidade no curso de bacharelado em Engenharia Agrônômica na universidade do Estado da Bahia UNEB/ *Campus IX*, Barreiras em Abril de 2012.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS	8
RESUMO	10
ABSTRACT	11
1. INTRODUÇÃO	12
2.1 CASCA DO OVO	14
2.2 GEMA.....	15
2.3 ALBÚMEN	16
2.4 FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE FISICO-QUIMICA DOS OVOS	17
2.5 TEMPO E TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO	19
2.6 EMBALAGENS.....	21
2.6.1 As Funções das Embalagens	22
2.6.2 Proteção	22
2.6.3 Conservação.....	23
2.6.4 Informação	23
2.7 POLICLORETO DE VINILA	24
3. MATERIAL E MÉTODOS	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
REFERENCIAS	34
APÊNDICE	36

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Conteúdo interno dos ovos, abertos no 28° dia de experimento. Fonte: José Luis Rêgo Filho (2017).....27
- Figura 2.** Gema armazenada no recipiente plástico depois de separada do albúmen. Fonte: José Luis Rêgo Filho (2017)27
- Figura 3.** Ovos brancos e vermelhos embalados com material pvc. Fonte: José Luis Rêgo Filho (2017).....28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Disposição dos tratamentos	28
Tabela 2. Perda de peso em função da coloração do ovo	30
Tabela 3. Tratamentos e comportamentos de perda de massa no decorrer do tempo	31

FILHO, José Luís Rêgo **INFLUÊNCIA DO ARMAZENAMENTO NA PERDA DE MASSA DE OVOS BRANCOS E VERMELHOS PARA CONSUMO HUMANO**. 2017, 36p. Monografia (Graduação em Engenharia Agrônoma) – Universidade do Estado da Bahia.

RESUMO

Sendo o ovo um dos alimentos mais consumidos no país, e tendo ciência da sua grande importância na alimentação humana, quanto aos cuidados que devem ser tomados com esse alimento uma vez que o mesmo é perecível e bastante propício a infestação de microrganismo que são nocivos aos seres humanos, bem como a qualidade a qual este produto é entregue ao consumidor. O presente trabalho teve como objetivo buscar um método eficaz de conservação da massa dos ovos prolongando também a vida útil do mesmo. Para estudar a melhor metodologia de conservação de massa dos ovos, os experimentos foram desenvolvidos num fatorial de 2x4x4 sendo os fatores: cor (branco e vermelho), armazenamento (ambiente, ambiente com uso de pvc, refrigerado, e refrigerado com uso de pvc) e tempo (7, 14, 21 e 28 dias) cada tratamento com 4 repetições de 2 ovos/cada. Para análise da qualidade física foi feita a pesagem dos ovos inteiros num intervalo de 7 em 7 dias, uma vez que os ovos possuem validade de 30 dias, sendo assim se procederá das seguinte forma dia 1º de março, 07 de março, 14 de março, 21 de março e 28 de março; sendo que peso do albúmen e o peso da clara só serão pesados no final do experimento após 28 dias, ou seja 28 de março. Os pesos serão obtidos com auxílio de uma balança analítica de precisão. As médias obtidas passaram por análise de variância usando o pacote estatístico Assistat versão 7.7 pt de autoria do professor doutor Francisco de A. S. e Silva da Universidade Federal de Campina Grande com uso das médias pelo teste de tukey com 5% de significância. O ambiente refrigerado com o uso de pvc mostrou-se eficaz na conservação da massa de ovos, uma vez que a mesma reduz as perdas por meio da evaporação.

Palavras-Chave: evaporação, alimentação, conservação

FILHO, José Luís Rêgo **INFLUÊNCIA DO ARMAZENAMENTO NA PERDA DE MASSA DE OVOS BRANCOS E VERMELHOS PARA CONSUMO HUMANO**. 2017, 36p. Monografia (Graduação em Engenharia Agrônômica) – Universidade do Estado da Bahia.

ABSTRACT

Being the egg one of the most consumed foods in the country, and being aware of its great importance in human food, as to the care that must be taken with this food since it is perishable and quite conducive to infestation of microorganism that are harmful to the the quality to which this product is delivered to the consumer. The objective of the present work was to find an effective method of preserving the eggs' mass, also prolonging the shelf life. To study the best egg mass conservation methodology, the experiments were developed in a 2x4x4 factorial, with the following factors: color (white and red), storage (environment, pvc environment, refrigerated, and refrigerated using pvc) and time (7, 14, 21 and 28 days) each treatment with 4 replicates of 2 eggs / each. For the analysis of the physical quality, the whole eggs were weighed at intervals of 7 days, since the eggs have a validity of 30 days, so the following will be done on March 1, March 7, March 14 , March 21 and March 28; being that albumen weight and clear weight will only be weighed at the end of the experiment after 28 days, or 28 March. The weights will be obtained with the aid of a precision analytical balance. The means obtained underwent analysis of variance using the statistical package Assistat version 7.7 pt authored by professor Francisco de AS e Silva of the Federal University of Campina Grande, Brazil, using Tukey test with 5% significance. The environment cooled using pvc was effective in conserving the egg mass, as it reduces losses through evaporation.

KEY WORDS: evaporation, feed, conservation

1. INTRODUÇÃO

O ovo é um alimento de origem animal consumido pelos humanos composto basicamente da casca, clara e gema. Os mais procurados são os ovos de galinha, tanto pela oferta, quanto pelo baixo custo em relação aos demais.

“O ovo é um dos alimentos mais completos, composto por proteínas, glicídios, lipídios, vitaminas, minerais e ácidos graxos essenciais (AUSTIC; NESHEIM, 1990). É a segunda melhor fonte de proteína disponível para o consumo humano após o leite materno (THERON, 2003)”.

“Os ovos consumidos no mundo são normalmente obtidos de galinhas (*Gallus domesticus*) selecionadas para a postura. A maior parte dos ovos comercializados no Brasil é produzida com alta tecnologia por poedeiras comerciais modernas criadas em gaiolas especiais. Estas aves são híbridas: cruzamentos industriais de várias linhagens genéticas após várias gerações resultam em uma galinha com alta eficiência na produção de ovo (SANTOS et al., 2009).”

O estímulo provocado pelas campanhas incentivando o consumo de proteínas e a produção favorável de ovos no Brasil contribui para que este alimento seja acessível e bem aceito no mercado. De acordo com a Associação Brasileira de Proteína Animal (2016), produção brasileira de ovos atingiu recorde superando em 6,1 a produção em 2015.

“O país alcançou, no segundo trimestre do ano de 2016, a maior produção de ovos de galinha desde o início da série histórica da pesquisa que faz esse tipo de avaliação, em 1987. Segundo o instituto brasileiro de geografia de estatística (IBGE, 2016), foram produzidos 757,51 milhões de dúzias no segundo trimestre deste ano, 5% a mais do que o registrado no mesmo período do ano de 2015.”

“Com um aumento de 5,97% no período de seis meses no ano de 2016. Nas avícolas Baianas encontradas no nordeste e oeste do estado, foram produzidas, de janeiro a junho de 2016, 23 milhões 586 mil dúzias, superior ao valor de produção registrado no mesmo período do ano anterior, que a produção foi de 22 milhões 256 mil dúzias de ovos. A Bahia também comercializa ovos vindos de outros estados, como São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo responsáveis pela maior parte do mercado avícola voltados para a comercialização de ovos” (G1, 2016)

A qualidade dos ovos é um fator importante na cadeia de produção, desde os produtores, distribuidores e consumidor final. Ela é decisiva para a venda deste produto, sendo essencial saber quais são os fatores que a influenciam.

“Para os produtores a qualidade do ovo está relacionada com o peso e aparência da casca, tais como sujeira, defeito, trincas e manchas de sangue, para os consumidores prazo de validade e características sensoriais, como por exemplo, a cor da gema e casca. “Já para os processadores, qualidade significa facilidade de remoção da casca, cor da gema e propriedades funcionais” (ALLEONI e ANTUNES, 2001).

“Existem, em todos os produtos agropecuários, diversas etapas, pelas quais passa o produto desde a postura até o consumidor, que podem vir a afetar sua qualidade final. “Desde problemas fisiológicos advindos da postura, passando por manuseios na coleta, limpeza, classificação, embalagem, transporte, até, e principalmente, no armazenamento, podem ocorrer perdas de qualidade e danos ao produto” (QUEIROZ, 1985).

O ovo está conservado convenientemente quando se mantêm inalterados seu sabor e valor nutritivo. Para a manutenção da alta qualidade dos ovos, Jones et al. (2002) demonstraram que o tempo e a temperatura são fatores importantes que devem ser controlados durante o período de armazenamento.

A perda de qualidade de ovos ocorre de forma contínua ao longo do tempo podendo ser agravada por diversos fatores. O armazenamento quando realizado de forma adequado pode vir a aumentar o tempo de vida útil dos ovos, o que não foi encontrado na região de Barreiras.

Nesse contexto a presente pesquisa busca inserir informações sobre o armazenamento de ovos, pensando em melhorar o sistema produtivo e aprimorar cada vez mais a qualidade dos ovos, com a utilização de ferramentas como o policloreto de vinila no armazenamento para aumentar a durabilidade dos ovos e impedir o contato de corpos estranhos com o produto e também reduzindo as perdas por evaporação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Para dar início a caracterização desse trabalho, inicia-se com um breve comentário em relação a definição científica de ovo por meio da visão de dois autores.

Segundo Theron (2003) “o ovo é conhecido como um dos alimentos mais completos, que tem uma rica fonte de nutrientes, como os hidratos de carbono, sais minerais, vitaminas e principalmente proteínas. É a segunda melhor fonte de proteína disponível para o consumo humano após o leite materno.”

“O ovo é recipiente biológico perfeito que contém material orgânico e inorgânico em sua constituição. Está composto por 4 partes principais: a gema, o albúmen, membrana da casca e casca, possui também outras partes em menor proporção, dentre elas, o blastodisco, a calaza, a câmara de ar, a cutícula e as membranas da casca” (SANTOS, 2005).

2.1 CASCA DO OVO

Segundo Cherian (1990), “a casca representa entre 8 e 9% do peso do ovo fresco. Contém 90% de minerais dentro de uma estrutura ou matriz orgânica. Do total mineral, 98% é cálcio na forma de cristais. Fósforo e magnésio estão em pequenas quantidades, e se encontram traços de Na, K, Zn, Mn, Fe e Cu.”

“Diversos fatores podem influenciar a composição da casca e do conteúdo interno dos ovos comprometendo a sua qualidade, como: genética, idade da ave, nutrição, doenças e práticas de manejo” (FARIA, 1996). Outros fatores como a água consumida, população de aves, estresse, clima, formas de transporte e armazenamento dos ovos que foram produzidos, também podem influenciar na qualidade dos ovos.

“A coloração da casca é controlada por vários genes que regulam a deposição de pigmentos derivados do anel de porfirina do grupo heme. As poedeiras brancas produzem quantidades normais de protoporfirinas na glândula calcífera da casca (útero), por outro lado depositam pouquíssima quantidade deste pigmento na parte mais interna da casca. Já as de ovos vermelhos ou marrons, possuem diferentes alelos em vários loci que codificam a deposição de protoporfirina nas regiões mais externas da casca” (BETERCHINI, 2004).

Scott e Silversides (2000) “observaram diferença no peso de ovos brancos e marrons, encontrando maiores valores de peso de ovo para ovos marrons, os autores explicam que tal diferença não apresenta relação direta com a cor da casca”.

“Na casca encontram-se pequenos poros que possibilita as trocas gasosas entre o meio interno e externo do ovo: entrada de oxigênio e saída de gás carbônico. “Estes poros são cobertos por uma cutícula composta de cera que protege o ovo da perda de água e impede a penetração de microrganismos” (BENITES et al.,2005).

“Durante a calcificação da casca ocorre a formação dos poros (6.000 a 8.000 por ovo) que correspondem às áreas de cristalização incompleta. Os poros funcionam como um mecanismo de comunicação física entre o ovo e o meio ambiente, permitindo trocas gasosas de oxigênio, dióxido de carbono e vapor de água, que ocorrem por difusão passiva” (GONZALES, 2000).

Cruz e Mota (1996) “explicam que a porosidade da casca também determina a velocidade da perda de umidade para o meio ambiente, alterando a qualidade interna. Deste modo, a espessura da casca e a proporção de casca em relação ao tamanho do ovo são fatores importantes para assegurar a qualidade do conteúdo interno do ovo, sendo importante para a conservação dos ovos comerciais, desde a produção na granja até o consumo.”

“Na casca há presença de poros, que são parcialmente selados por proteína, mas que permitem troca gasosa liberando dióxido de carbono e umidade, causando uma perda de peso em ovos com o armazenamento” (STADELMAN e COTTERILL, 1977).

Segundo Ramos et al. (2008) “os poros da casca permitem a perda de água e gás carbônico, tal perda é responsável por reduzir a qualidade interna dos ovos durante o período de estocagem.”

A casca vem então como uma barreira física natural presente nos ovos, para reduzir o contato entre os meios que circundam os ovos, por que por mais que exista a casca, ainda assim ocorrem processos químicos entre os meios devido a presença de poros.

2.2 GEMA

“A gema é uma emulsão de gordura em água (52%) composta por um terço de proteínas (16%), dois terços de lipídios (34%), vitaminas solúveis em lipídios A, D, E e K, glicose, lecitina e sais minerais, envolta pela membrana vitelina. A porção lipídica é constituída por 66% de triacilgliceróis, 28% de fosfolipídios e 5% de colesterol. Entre os ácidos graxos que compõe a porção lipídica 64% são insaturados com predominância de ácido oléico e linoleico” (CLOSA, 1999).

“As proteínas da gema do ovo geralmente são ligadas aos lipídios e são denominadas de lipoproteínas. Quando estas lipoproteínas são fracionadas, por centrifugação resultam em um sedimento denominado de grânulos (lipoproteína de alta densidade - HDL) representado pela α (alfa) e β (beta) - lipovitelina e fosvitina. Já a fração sobrenadante denominada plasma (lipoproteína de baixa densidade - LDL) é constituída pela lipovitelina, livetinas e proteína de ligação da Riboflavina (Flavina ou Vitamina B2). Além dessas proteínas encontra-se a γ (gama)-livetina também denominada de imunoglobulina Y” (KOVACS-NOLAN, 2005; RAMOS, 2008).

“A gema é rica em pigmentos, sendo que os carotenóides e a riboflavina constituem 0,02% do peso seco do ovo. Os componentes da gema são dispostos em anéis concêntricos que variam de cor conforme o regime alimentar das poedeiras, ou seja, dos pigmentos presente no milho ou sintéticos adicionados à ração. A coloração amarelada da gema é devida principalmente à presença de riboflavina, xantofilas e β -caróteno. Os carotenóides são fonte biodisponível de luteína e zeaxantina” (RAMOS, 2008).

“Em 100g de gema cozido contém em média 353 μ g de zeaxantina e luteína” (USDA, 2012).

A gema então pode sofrer alterações que são influenciadas diretamente por fatores como a idade, linhagem genética da ave e as condições nas quais estão armazenados os ovos. O conteúdo sólido existente dentro da gema também pode ser alterado pelas alterações sofridas com a água do albúmen.

2.3 ALBÚMEN

“O albumen é composto por 88% de água e percentualmente representa 60% do peso do ovo inteiro. O resto (12%) são proteínas, grande parte das quais possuem atividades antimicrobiana. BIAGI (1982) afirmou que a ovoalbumina

constitui 75% da proteína do albúmen, encontrando-se também as proteínas ovomucina, conalbumina, avidina e lisozima. Pardi (1977) relata que o albúmen do ovo é constituído de uma justa posição de quatro zonas fisicamente diferentes:“

- Albúmen fluido externo, sendo 23% do total do albúmen, cerca de 8g, e está em contato com as membranas testáceas. Quando um ovo se rompe sobre uma superfície plana, este albúmen é, precisamente, o que se estende com rapidez.
- Albúmen denso, sendo 57% do total do albúmen, cerca de 20g, e encontra-se unido aos dois extremos do ovo. Apresenta um aspecto de gel;
- Albúmen fluido interno, sendo 17% do total do albúmen, cerca de 6g, e encontra-se localizado entre o albúmen denso e a gema;
- Chalazas, sendo 3% do total do albúmen, cerca de 1g, que é uma espécie de filamentos dispostos em espiral, que vão desde a gema até os dois pólos do ovo, e atravessam o albúmen denso. Colaboram para manter o blastodisco em posição superior, uma vez que sustentam a gema no centro do ovo e se enrolam em sentido inverso. Desta maneira, quando uma enrola a outra se desenrola, servindo para manter a gema numa posição estabilizada.

“A proporção com que estas zonas aparecem variam em função do peso do ovo. Quando o peso do ovo aumenta com a idade, também aumenta a presença de albúmen denso, enquanto que o albúmen fluido interno diminui” (SAUVEUR, 1993).

O albúmen um dos quesitos mais importantes para se julgar a qualidade do ovo e também parte importante na nutrição humana uma vez que o mesmo que representa a maior parte existente dentro do ovo. E é parte do ovo que diminui em relação a idade da poedeira, e sofre alteração do pH devido a difusão do CO² que ocorre através da casca.

2.4 FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE FISICO-QUIMICA DOS OVOS

Segundo Barbosa et al. (2008) “a perda de qualidade é um fenômeno inevitável que acontece de forma contínua ao longo do tempo e pode ser agravada por diversos fatores, como contaminação microbológica, umidade alta, refrigeração inadequada (acima de 8° C), idade das aves, nutrição e condições sanitárias das aves.” Para que os nutrientes contidos no interior dos ovos não sejam transformados

rapidamente em substâncias impróprias para a alimentação, é necessário que estes sejam armazenados sobre refrigeração, durante o período de comercialização.”

A qualidade dos ovos de consumo inclui um conjunto de características que motivam o grau de aceitabilidade do produto pelos consumidores, sendo determinada por diversos aspectos externos e internos. Os aspectos externos referentes à qualidade do ovo estão relacionados à qualidade da casca, ao considerar sua estrutura e higiene. “Os aspectos internos consideram características relativas ao albúmen, gema, câmara de ar, cor, odor, sabor e manchas de sangue” (MENDES, 2010).

No Brasil, os ovos destinados ao comércio interno ou internacional são classificados em grupos, classes e tipos, segundo a coloração da casca, qualidade e peso. “Sendo que, na prática, somente o peso e as características da casca têm sido considerados” (XAVIER et al., 2008).

“Apesar de extremamente perecível, o ovo é no geral considerado um alimento nutritivo e saudável, tendo o seu valor determinado pelo mercado de acordo com a qualidade”. Cadê a citação?

“Qualidade é um conceito que agora está sendo processado pelo consumidor, especialmente em produtos de origem animal. No caso de ovo, placa é obrigada a cumprir com a ausência de microorganismos patogênicos, tais como a Salmonella e E. Coli e além de atender os critérios técnicos estabelecidos pela norma. A qualidade dos ovos envolve uma combinação de fatores que estimulam a sua compra, primeiro é a qualidade externa incluindo o tamanho do ovo, cor, limpeza, e interna a qualidade da cor da clara ou albumina e da gema” (FIGUEROA, 2007).

“A coloração da casca do ovo é determinada pela herança genética da poedeira que é controlada por vários genes que regulam a deposição de pigmentos denominados porfirina na casca, por meio das glândulas calcíferas presente no útero da ave. As poedeiras brancas produzem quantidades normais de porfirina e as depositam em pouca quantidade na parte interna da casca. Já as poedeiras de ovo vermelho ou marrom depositam maior quantidade desses pigmentos na região externa da casca. Porém, ressalta-se que a cor da casca não tem influência no valor nutritivo do ovo, mas os ovos de casca vermelha são mais resistentes à quebra do que os ovos brancos” (BENITES et al., 2005).

Scott & Silversides (2000) “observaram que poedeiras de linhagem de ovos marrom apresentaram maior média ($p_{0,05}$) de peso da casca (6,1g) e maior

percentual de albúmen (65,3%) do que ovos de casca branca com peso de (5,7g) e percentual de albúmen (63,9%)”.

“Quanto ao peso, o ovo é classificado em seis tipos: jumbo com peso mínimo de 66g/unidade, extra com 60 a 65g/unidade, grande de 55 a 59g/unidade, médio com 50 a 54g/unidade, pequeno de 45 a 49g/unidade e, industrial com menos de 45g, que são destinados à industrialização ou quebra” (BRASIL, 2003).

As características dos ovos são alteradas com o passar do tempo e isso pode ser minimizado com o uso de artifícios como: armazenamento adequado, se enquadrando em uma temperatura e umidade adequada, conservando as características ou pelo menos aumentando seu tempo de vida útil, uma vez que a degradação é inevitável já que é um produto perecível.

2.5 TEMPO E TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO

“O tempo de armazenamento tem um papel fundamental na conservação dos ovos, pois, à medida que se prolonga esse período, ocorre reação física e química e, conseqüentemente multiplicação microbiana. O tempo e a temperatura também devem estar associados a outros fatores para garantir a preservação das propriedades do ovo. Para isso, o emprego de tecnologia adequada logo após a postura é necessário para prolongar a vida útil do ovo e de seus produtos derivados” (SEIBEL,2005).

De acordo com Leandro et al. (2005) “os efeitos do clima tropical, temperatura e umidade relativa do ar são fatores importantes que interferem na qualidade dos ovos durante a estocagem, sendo que em locais onde a temperatura ambiente é alta e os ovos não são refrigerados, eles devem ser consumidos em até uma semana após a postura.”

Durante o armazenamento, segundo Alleoni & Antunes (2001) “pode ocorrer alterações nas características físicas, químicas e funcionais das proteínas do ovo, mas essas alterações dependem de alguns fatores como o tempo de armazenamento, a temperatura e a umidade relativa do ar.”

Barbosa et al. (2004), diz que a “perda linear no peso dos ovos mantidos em temperatura ambiente e de refrigeração, à medida que aumentavam o período de estocagem (0, 7, 14, 21, 28 e 35 dias)”.

Segundo Alleoni e Antunes et al. (2001), Barbosa et al. (2008), Xavier et al. (2008), Garcia et al. (2010), Figueiredo et al. (2011); Freitas et al. (2011); Quadros et al. (2011), Lopes et al. (2012), a qualidade interna dos ovos é influenciada pela temperatura e o período de armazenamento, a refrigeração mantém a qualidade interna dos ovos e prolonga o tempo de validade e, todos corroboram que o aumento do período de estocagem reduz a qualidade interna dos ovos.

De acordo com Figueiredo et al, (2011), “o valor de sólidos totais do albúmen diminui com a idade da poedeira e com o período de armazenamento em temperatura ambiente. No entanto, os sólidos totais da gema não alteram com a idade da ave. Já o período de armazenamento em temperatura ambiente reduz os sólidos totais da gema.”

“A refrigeração é importante na preservação da qualidade interna dos ovos, sendo aconselhável que os ovos saíssem da sala de processamento da granja refrigerado em temperatura média de 0 °C a 4 °C, garantindo assim, ao consumidor um produto saudável, nutritivo, saboroso e com segurança” (CARVALHO et al., 2003).

Os ovos se alteram por putrefação bacteriana e fúngica, processo que se retarda mediante armazenamento em baixas temperaturas ou por tratamento da casca para fechar os poros. Por exemplo, com silicato sódico, pasta de hidróxido de cálcio, ou imersão em óleo mineral e produtos semelhantes resultam no fechamento dos poros (HAWTHORN, 1983).

“A não refrigeração do ovo no comércio ocorre porque gera altos custos e não é assegurada por lei. No entanto, alguns supermercados armazenam ovos em expositores próximos as verduras e freezer, com objetivo de minimizar a temperatura deixando-a pouco abaixo da temperatura ambiente” (FREITAS, 2011).

A refrigeração doméstica do ovo também é importante na preservação da qualidade do produto até o consumo, em estudos realizados por Giampietro-Ganeco et al. (2012) ao compararem as características de qualidade de ovos de consumo armazenados nos compartimentos da porta e nas prateleiras internas de refrigeradores de uso doméstico a 10 °C, durante 8 semanas, observaram que a qualidade interna dos ovos armazenados na prateleira interna foram superiores aos da porta e, além disso, ressaltaram a eficácia em manter os ovos armazenados nos compartimentos internos dos refrigeradores.

O resfriamento do ovo é importante para controlar a perda de qualidade que tem início logo após a postura e que independe da ação de microrganismos. O armazenamento refrigerado deve ser feito entre 13 e 15°C, com 70% de umidade relativa. Em temperaturas entre -1,7o e -0,55o C com 80 a 85% de umidade relativa, a qualidade pode ser mantida por até seis meses. Tratamentos auxiliares podem ser administrados no armazenamento refrigerado, como a impregnação da casca com óleo mineral, causando o fechamento dos poros, e impedindo a desidratação e a perda de CO₂ (CAMARGO et al., 1984).

De acordo com Santos (2009) a perda de peso dos ovos ocorre devido à redução de água do albúmen, pois a proporção do mesmo diminui linearmente com o tempo de armazenamento ocorrendo um aumento linear na percentagem da gema. No entanto, Lopes et al. (2012) não encontraram diferença no peso de ovos armazenados em temperatura ambiente e refrigerados por 35 dias. Já Garcia et al. (2010) verificaram que o percentual de sólidos totais da gema e albúmen de ovos armazenados à temperatura ambiente e de refrigeração diminuiu com tempo de estocagem independente do ambiente de conservação.

Segundo Frazier (1976) e Pombo (2003), a perda de água nos ovos realiza-se por evaporação e varia em função do período de estocagem, temperatura ambiente, umidade relativa do ar e porosidade da casca. De acordo com Lana (2000), os ovos apresentam melhor estado de conservação quando mantidos em temperatura de 10 a 15 °C e umidade relativa do ar entre 70 e 80%.

Os autores deixam claro que a perda de peso dos ovos é causada pelo fenômeno de transpiração que acontece naturalmente pelos ovos, e que varia de acordo com o tempo, o tipo de armazenamento em relação a temperatura e umidade a qual os mesmos estão armazenados, podendo diminuir ou aumentar o seu tempo de vida útil.

2.6 EMBALAGENS

“Embalagem para alimento, de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (qual o ano?), é o invólucro, recipiente ou qualquer forma de acondicionamento, removível ou não, destinada a cobrir, empacotar, envasar, proteger ou manter, especificamente ou não, matérias-primas, produtos semielaborados ou produtos acabados. Incluído dentro do conceito de embalagem

se encontram as embalagens primárias, secundárias e terciárias” (RIBEIRO *et al.*, 2008).

“As embalagens, por serem o primeiro contato do consumidor com o produto, são consideradas como um veículo de venda e de divulgação da marca e da sua identidade, tornando-se uma das características principais na hora da compra” (DELLA LUCIA *et al.*, 2007 *apud* GONÇALVES; PASSOS; BIEDRZYCKI, 2008).

“Alguns especialistas no assunto comparam a embalagem com um comercial de cinco minutos nas gôndolas de supermercados. Pois, cerca de 18 mil produtos entram no mercado anualmente e a grande maioria desses produtos não aparecem em propagandas, sendo de qualquer espécie, as embalagens crescem em importância no seu uso” (GONÇALVES; PASSOS; BIEDRZYCKI, 2008).

“A embalagem e o rótulo são vistos pelas empresas como um meio de comunicação entre o produto e o consumidor, além de proteger o produto durante o armazenamento e o transporte. Os rótulos, em especial, adicionam um valor que ajuda as empresas a diferenciarem seus produtos e a aumentarem o valor da marca entre os consumidores finais” (SILVEIRA NETO, 2001 *apud* GONÇALVES; PASSOS; BIEDRZYCKI, 2008).

2.6.1 As Funções das Embalagens

As principais funções que a embalagem deve exercer são: proteção; conservação; informação; e a função relacionada ao serviço ou à conveniência na utilização do produto.

2.6.2 Proteção

“A embalagem é um recipiente que acondiciona o produto, tendo como finalidade protegê-lo durante o transporte, a distribuição, manuseio, contra choques, vibrações e compressões que ocorrem durante todo o percurso” (CABRAL *et al.*, 1984).

“As embalagens devem, também, proteger o produto contra adulteração ou perda de integridade, sendo acidentais ou provocadas, por meio de sistemas de evidência de abertura, como bandas, selos, tampas com anel de ruptura, etc.” (CABRAL *et al.*, 1984).

2.6.3 Conservação

“A embalagem deve controlar os fatores como umidade, oxigênio, luz, servindo como barreira aos micro-organismos presentes na atmosfera, impedindo o seu desenvolvimento no produto. Garantindo assim, a qualidade e a segurança do produto, além de prolongar a sua vida útil e minimizar as perdas por deterioração” (CABRAL *et al.*, 1984).

“A embalagem exerce um papel fundamental durante o processamento e conservação do alimento industrializado. Ela é adaptada e moldada a certas tecnologias, onde é completamente indispensável para a conservação do alimento, como no processamento térmico, no acondicionamento asséptico e na atmosfera modificada” (CONCEITOS..., [200-?]).

“No processamento térmico, as embalagens devem ser hermeticamente fechadas, resistir a altas temperaturas no decorrer do processo e permitir alterações de volume do produto, sem Embalagens para produtos alimentícios perigo de deformar ou estourar durante o processo e sem comprometer a recontaminação pós-processo” (CONCEITOS..., [200-?]).

“No acondicionamento asséptico, as embalagens devem ser esterilizadas antes do envase do alimento, que passa por um tratamento térmico, resultando em um produto estável durante a sua vida útil. A embalagem deve ser adequada ao processo de esterilização, permitindo introduzir o rótulo e o fecho em condições assépticas, mantendo a integridade e hermeticidade do material e das soldas” (CONCEITOS..., [200-?]).

“As embalagens com atmosfera modificada permitem o acondicionamento do alimento com uma atmosfera composta, principalmente, de uma mistura de gases de oxigênio, dióxido de carbono e nitrogênio, ou em alguns casos, é usado somente o nitrogênio como gás inerte. A composição dessa atmosfera é diferente do ar normal. Na maioria dos produtos a conservação é também feita sob refrigeração” (CONCEITOS..., [200-?]).

2.6.4 Informação

“A embalagem, também, é um meio informativo para consumidores e distribuidores. Para os distribuidores, a embalagem transmite informação para a

gestão de estoque, instruções de armazenamento e de manuseamento, preço e permite a identificação e rastreabilidade do produto. Para os consumidores, a embalagem é o suporte das informações legais que constam no rótulo como o nome e tipo do produto, quantidade, data de consumo, responsável pela colocação no mercado, informação nutricional e de instruções de armazenamento doméstico, de preparação e uso” (CABRAL et al., 1984).

2.6.5 Conveniência ou Serviço

“A facilidade de manuseio e estocagem que as embalagens fornecem para o consumidor, como as embalagens de abertura fácil; tampas dosadoras e possibilidade de fecho entre utilizações; possibilidade de aquecer; cozinhar e servir na própria embalagem; utilização em fornos de micro-ondas; permitir a combinação de produtos diferentes, como iogurte e cereais; ser adequada às diferentes ocasiões de consumo e diferentes quantidades. Nesta função podem ser incluídos aspectos menos técnicos e mais relacionados a *marketing* e a comunicação, já que a embalagem deve reter a atenção e seduzir o comprador no ponto de venda” (CABRAL et al., 1984).

2.7 POLICLORETO DE VINILA

“O policloreto de vinila, conhecido também por PVC ou vinil, é obtido a partir da polimerização por emulsão ou suspensão do cloreto de vinila. O PVC não pode ser convertido sem a adição de aditivos na sua formulação. Entre os diversos aditivos usados para modificar as propriedades do material tem-se plastificantes, estabilizantes e modificadores de impacto” (SETOR 1, [200-?]).

“Suas características gerais são: fácil processamento; boa barreira a gases; baixa barreira ao vapor de água; excelente transparência e brilho; boa resistência ao impacto, quando utilizado modificador de impacto; resistente a produtos químicos; baixa resistência a solventes; baixa resistência térmica. Na forma biorientada aumenta o seu desempenho físico-mecânico e sua transparência” (SETOR 1, [200-?]).

“O emprego mais frequente do policloreto de vinila é na proteção de carnes estocadas, pois reduz à perda de peso e evita a descoloração, melhorando, assim, a qualidade do alimento. As carnes acondicionadas com filmes de PVC mantêm sua cor vermelha brilhante, devido à permeabilidade do filme” (CABRAL *et al.*, 1984).

“Outros produtos que são acondicionados por recipientes de PVC são: vinagre e a água mineral, algumas empresas já estão acondicionando óleo vegetal” (CABRAL *et al.*, 1984).

Então, diversos são os fatores que contribuem para a conservação de características física dos ovos, uma vez que o tempo de armazenamento é um fator de degradação, utilizam-se as embalagens para combater esse fator, bem como o uso da refrigeração, uma vez que com o tempo a taxa microbiana aumenta e também reduz a quantidade de sólidos totais e água presentes dentro do ovo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Sementes da Universidade do Estado da Bahia, campus IX, no período de fevereiro a março de 2017.

Foi analisada a qualidade de 64 ovos provenientes de um mercado da cidade de Barreiras - Oeste do Estado da Bahia. Os elementos meteorológicos serão monitorados com auxílio de termômetro digital, onde um deles será colocado dentro da geladeira e o outro fora da geladeira em temperatura ambiente. O experimento contará com o auxílio de uma balança analítica de precisão para que sejam feitas as pesagens.

Para análise da qualidade física foi feita a pesagem dos ovos inteiros num intervalo de 7 em 7 dias, uma vez que os ovos possuem validade de 30 dias, sendo assim se procederá da seguinte forma: dia 1º de março, 07 de março, 14 de março, 21 de março e 28 de março; sendo que o peso do albúmen e o peso da clara só serão pesados no final do experimento após 28 dias, ou seja 28 de março. Os pesos serão obtidos com auxílio de uma balança analítica de precisão.

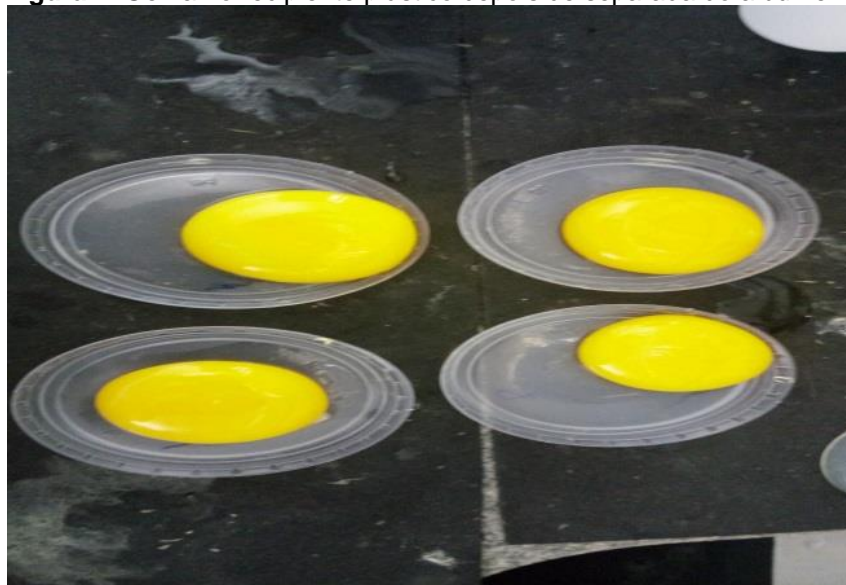
Os ovos inteiros foram pesados em todos os intervalos de tempos descritos acima, sendo aberto apenas no 28º dia para que seja feita a pesagem do conteúdo interno dos ovos (Figura 1 a). Para a pesagem desse conteúdo interno será usado um recipiente plástico que foi pesado e tarado para não dar interferência nas pesagens. Depois de pesados todos os ovos com a casca e registrados os dados, foi pesado todo o conteúdo interno, e depois com auxílio de uma luva separa-se o albúmen da gema e pesa os mesmos separadamente (Figura 1 b). Os pesos obtidos foram comparados com o peso obtido no início do experimento de forma gradual, para obtenção de uma média dos dois ovos usados nas quatro repetições de cada tratamento.

Figura 1. Conteúdo interno do ovo ao final do experimento



Fonte: José Luis Rêgo Filho (2017)

Figura 2. Gema no recipiente plástico depois de separada do albúmen.



Fonte: José Luis Rêgo Filho (2017)

O delineamento experimental utilizado foi fatorial com 3 fatores sendo esses: cor (brancos e vermelhos), armazenamento usando o refrigerador e o ambiente com o uso de embalagens e sem uso de embalagens em intervalos de 7, 14, 21 e 28 dias (tabela 1), onde os ovos foram pesados em todos os intervalos e comparados com o intervalo 0 dias que foi a data que os ovos foram comprados obtendo o valor de perda de massa de cada intervalo (Figura 3).

Figura 3. Ovos brancos e vermelhos embalados com material pvc.

Fonte: José Luis Rêgo Filho (2017)

Tabela 1. Disposição dos tratamentos

Tratamento	OVO	Quantidade	TEMPERATURA	UMIDADE	PVC
T1	VERMELHO	8	25 – 27°C	45 – 50%	PRESENTE
T2	VERMELHO	8	4°C	30%	PRESENTE
T3	VERMELHO	8	25 – 27°C	45 – 50%	AUSENTE
T4	VERMELHO	8	4°C	30%	AUSENTE
T5	BRANCO	8	25 – 27°C	45 – 50%	PRESENTE
T6	BRANCO	8	4°C	30%	PRESENTE
T7	BRANCO	8	25 – 27°C	45 – 50%	AUSENTE
T8	BRANCO	8	4°C	30%	AUSENTE

A Testemunha será as parcelas sem uso de pvc a temperatura ambiente, comparadas com as parcelas do refrigerado com pvc e a temperatura ambiente com pvc.

A análise de variância será utilizada o pacote estatístico Assistat versão 7.7 pt de autoria do professor doutor Francisco de A. S. e Silva da Universidade Federal de Campina Grande com uso das médias pelo teste de tukey com 5% de significância (SILVA e AZEVEDO, 2016)

As regressões e gráficos serão obtidos por meio dos programas, sigmaplot e Excel. Onde as regressões foram obtidas apenas como parâmetro quantitativo para perda de massa no decorrer do tempo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar ao final do experimento que não houve diferença estatisticamente significativa para o fator cor como mostra na tabela 2, nas quais foram avaliadas as cores brancas e vermelhas.

Tabela 2. Perda de peso em função da coloração do ovo

Cor	Médias
Branco	0.14816 ^a
Vermelho	0.15006 ^a

Médias seguidas da mesma letra, na mesma linha, não diferem entre si, a 5% de significância (Teste de Tukey)

Cruz & Mota (1996) explicam que a porosidade da casca também determina a velocidade da perda de umidade para o meio ambiente, alterando a qualidade interna. Deste modo, a espessura da casca e a proporção de casca em relação ao tamanho do ovo são fatores importantes para assegurar a qualidade do conteúdo interno do ovo, sendo importante para a conservação dos ovos comerciais, desde a produção na granja até o consumo.

Podendo ser esse o motivo da maior perda em ovos vermelhos, uma vez que os ovos estavam sendo avaliados sob as mesmas condições e variações de temperatura e umidade, mesmo que essa diferença não tenha sido significativa.

Uma vez que além das baixas temperaturas inibindo o desenvolvimento de microrganismos, o material pvc veio como medida auxiliar sendo uma barreira física, impedindo as frequentes trocas gasosas e evaporação que ocasionam as perdas de massa e consequente perda de qualidade do produto entregue ao consumidor.

De acordo com a tabela 3, os dados estatísticos obtidos pelo método de tukey ($p < 0,05$), mostram o comportamento de cada tratamento no decorrer dos dias nos quais os ovos foram estocados (7, 14, 21 e 28 dias), onde nos primeiro 7 dias o método mais eficaz foi o do refrigerador, porém com o passar dos dias, o tratamento feito com refrigeração e uso da embalagem pvc se sobressaiu dos demais, mostrando medias inferiores. E quanto aos dias os resultados mostram que a maior perda foi no 28° dia uma vez que essa perda foi acumulativa, já que o peso desse intervalo foi comparado com o peso do dia 0.

Tabela 3. Tratamentos e comportamentos de perda de massa no decorrer do tempo

	7 dias	14 dias	21 dias	28 dias
Ambiente + PVC	0.1190 ^{bD}	0.1570 ^{bC}	0.1966 ^{bB}	0.2229 ^{bA}
Refriger + PVC	0.0683 ^{cC}	0.0964 ^{dB}	0.1179 ^{dA}	0.1329 ^{dA}
Ambiente	0.1418 ^{aD}	0.1846 ^{aC}	0.2309 ^{aB}	0.2618 ^{aA}
Refrigerado	0.0453 ^{dD}	0.1158 ^{cC}	0.1365 ^{cB}	0.1584 ^{cA}

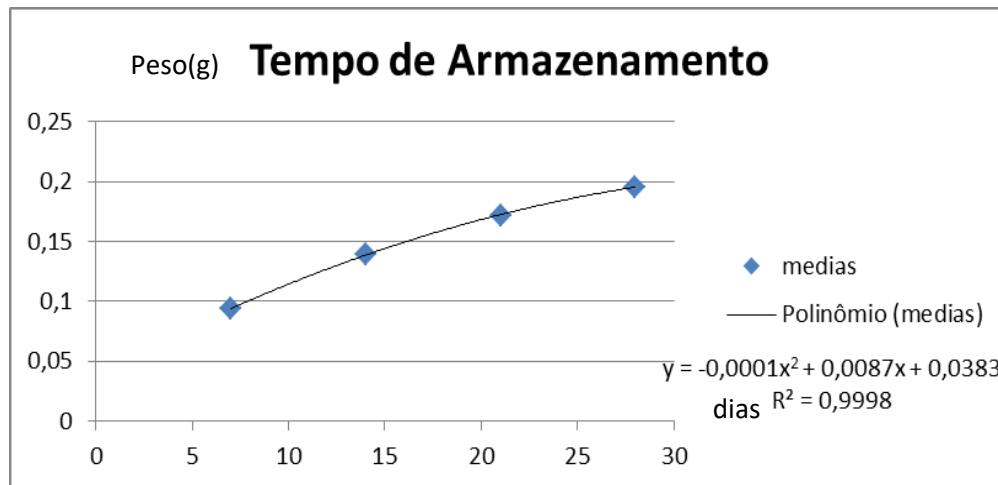
Médias seguidas da mesma letra, na mesma linha, não diferem entre si, a 5% de significância (Teste de Tukey)

Segundo Frazier (1976) e Pombo (2003), a perda de água nos ovos realiza-se por evaporação e varia em função do período de estocagem, temperatura ambiente, umidade relativa do ar e porosidade da casca. De acordo com Lana (2000), os ovos apresentam melhor estado de conservação quando mantidos em temperatura de 10 a 15 °C e umidade relativa do ar entre 70 e 80%.

A embalagem deve controlar os fatores como umidade, oxigênio, luz, servindo como barreira aos micro-organismos presentes na atmosfera, impedindo o seu desenvolvimento no produto. Garantindo assim, a qualidade e a segurança do produto, além de prolongar a sua vida útil e minimizar as perdas por deterioração” (CABRAL *et al.*, 1984).

Tratamentos auxiliares podem ser administrados no armazenamento refrigerado, como a impregnação da casca com óleo mineral, causando o fechamento dos poros, e impedindo a desidratação e a perda de CO₂ (CAMARGO *et al.*, 1984). Nesse experimento não teve uso do óleo mineral, porém foi utilizada outro tipo de barreira física com a mesma finalidade do experimento de CAMARGO *et al.*

Gráfico 1. Regressão linear da perda de peso em função do período de estocagem



A regressão usada foi linear devido a mesma apresentar características significativas (gráfico 1). A perda de massa se deu provavelmente pela redução de água da clara, pois sua proporção diminuir de forma linear em função do período de armazenamento, sendo mais significativa em ovos que foram mantidos fora das condições de refrigeração e sem a embalagem.

Os resultados verificados se assemelham com os obtidos por Barbosa et al. (2004), que verificaram perda linear no peso dos ovos mantidos em temperatura ambiente e de refrigeração, à medida que aumentavam o período de estocagem (0, 7, 14, 21, 28 e 35 dias).

SAMLI et al. (2005) e SALVADOR et al. (2011) ao observaram que, as temperaturas e os dias de armazenamentos influenciaram de forma significativa ($P < 0,05$) a perda de peso. Da mesma forma, MARINHO et al. (2011) verificaram efeito linear ($P < 0,05$) sobre a perda de peso dos ovos de codornas, quando estes foram armazenados durante o período de 30 dias nas diferentes temperaturas (ambiente e refrigeração).

5. CONCLUSÃO

O tratamento mais eficiente para redução na perda de massa dos ovos, foi o tratamento realizado sob condições de refrigeração a 4°C e umidade de 30%, envolvido com o material pvc.

REFERENCIAS

ALCANTARA J.B, **Qualidade físico-química de ovos comerciais: avaliação e manutenção da qualidade.** Disponível em: < ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/SEMINARIO_2_juliana.pdf?1352294854> Acesso em: 18.mar.2017

BARÃO, M. Z. **Embalagens para produtos alimentícios**, Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR 2011 Disponível em: < <http://www.respostatecnica.org.br/dossietecnico/downloadsDT/NTY0MQ==>> Acesso em: 20.ago.2017

BARBOSA, N. A. A. **Qualidade de ovos comerciais provenientes de poedeiras comerciais armazenados sob diferentes tempos e condições de ambientes** *ars veterinaria, jaboticabal,sp*, v.24, n.2, 127-133, 2008. Disponível em: < revistas.bvs-vet.org.br/ars/article/viewFile/10653/11399> Acesso em: 15.mar.2017

CARVALHO, D. P. **Qualidade externa de ovos comerciais.** Disponível em: < https://evz.ufg.br/up/66/o/10_2013-1_TCC_-_Qualidade_externa_de_ovos_comerciais.pdf> Acesso em: 20.ago.2017

G1 BA. **Produção de ovos aumenta 5,97% em seis meses na Bahia; consumo sobe** Disponível em: < <http://g1.globo.com/bahia/noticia/2016/10/producao-de-ovos-aumenta-597-em-seis-meses-na-bahia-consumo-sobe.html>> Acesso em: 25 nov. 2017

LANA, S. R. V, LANA, G. R. Q., SALVADOR, E. de L, LANA, Â. M. Q; CUNHA, F. S. A; MARINHO, A L. **Qualidade de ovos de poedeiras comerciais armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem** *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.*, Salvador, v.18, n.1, p.140-151 jan./mar., 2017 disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbspa/v18n1/1519-9940-rbspa-18-01-0140.pdf>> Acesso em: 26 nov. 2017

LIMA L.G. **Influência da Temperatura, Período de Armazenamento e da Cor da Casca na Qualidade Interna e Externa de Ovos de Poedeiras Comerciais.** Disponível em:<www.ufal.edu.br/unidadeacademica/ceca/posgraduacao/zootecnia/dissertacoes/luciano-gomes-de-lima> Acesso em:17.mar.2017

PIRES M.F. **Fatores que afetam a qualidade dos ovos de poedeiras comerciais Vol. 12, Nº 06, nov/dez de 2015.** Disponível em: <www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/339_-_4379-4385_-_NRE_12-6_nov-dez_2015.pdf> Acesso em:17.mar.2017

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. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.29, n. 3, p. 513-517. 2009 b

VILELA, D. R. **Qualidade Interna e externa de ovos de poedeiras comerciais com casca normal e vítrea** Disponível em: <

<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/13046/1/d.pdf> > Acesso em:
20.ago.2017

XAVIER, I. M. C. **Qualidade de ovos de consumo submetidos a diferentes condições de armazenamento**, Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.60, n.4, p.953-959, 2008. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/abmvz/v60n4/26.pdf> Acesso em:
15.mar.2017

APÊNDICE

=====

ASSISTAT Versão 7.7 pt (2017) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/03/2017

=====

Arquivo TESTE_DE_TUKEY_OVOS_ASSISTAT_JSJ.TXT
 Data 30/06/2017 Hora 23:16:47

EXPERIMENTO FATORIAL

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F

Fator1 (F1)	1	0.00012	0.00012	0.7613 ns
Fator2 (F2)	3	0.22378	0.07459	488.3312 **
Fator3 (F3)	3	0.18137	0.06046	395.7966 **
Int. F1xF2	3	0.00059	0.00020	1.2786 ns
Int. F1xF3	3	0.00004	0.00001	0.0819 ns
Int. F2xF3	9	0.01133	0.00126	8.2389 **
Int.F1x2x3	9	0.00007	0.00001	0.0500 **

Tratamentos	31	0.41729	0.01346	88.1234 **
Resíduo	96	0.01466	0.00015	

Total	127	0.43195		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade (p < .01)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade (.01 =< p < .05)

ns não significativo (p >= .05)

Fator 1 = COR

Fator 2 = ARMAZENAMENTO

Fator 3 = TEMPOS

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias do fator 1

1	0.14816	a
2	0.15006	a

dms = 0.00434

Médias do fator 2

1	0.17388	b
2	0.10384	d
3	0.20475	a
4	0.11397	c

dms = 0.00809

Médias do fator 3

1	0.09356	d
2	0.13844	c
3	0.17047	b
4	0.19397	a

dms = 0.00809

MÉDIAS DE INTERAÇÃO

Fator 1 x Fator 2 (AxB)

		B			
A		B1	B2	B3	B4
A1		0.1742	0.1053	0.2034	0.1098
A2		0.1736	0.1024	0.2061	0.1182

Não foi aplicado o teste de comparação de médias por que o F de interação não foi significativo

Fator 1 x Fator 3 (AxC)

		C			
A		C1	C2	C3	C4
A1		0.0934	0.1376	0.1693	0.1924
A2		0.0937	0.1393	0.1717	0.1956

Não foi aplicado o teste de comparação de médias por que o F de interação não foi significativo

Fator 2 x Fator 3 (BxC)

		C			
B		C1	C2	C3	C4

B1	0.1190	bD	0.1570	bc	0.1966	bB	0.2229	bA
B2	0.0683	cC	0.0964	dB	0.1179	dA	0.1329	dA
B3	0.1418	aD	0.1846	aC	0.2309	aB	0.2618	aA
B4	0.0453	dD	0.1158	cC	0.1365	cB	0.1584	cA

dms para colunas = 0.0162 dms para linhas = 0.0162

Classific.c/letras minúsculas Classific.c/letras maiúsculas

Fator 1 x Fator 2 x Fator 3 (AxBxC)

BxC										
A	-----									
	B1C1	B1C2	B1C3	B1C4	B2C1					

A1	0.1203	aGH	0.1568	aEF	0.1968	aCD	0.2230	aBC	0.0690	aIJ
A2	0.1178	aHI	0.1573	aEFG	0.1965	aCD	0.2228	aBC	0.0675	aJL

Continuação

Fator 1 x Fator 2 x Fator 3 (AxBxC)

BxC										
A	-----									
	B2C2	B2C3	B2C4	B3C1	B3C2					

A1	0.0980	aHI	0.1200	aGH	0.1343	aFG	0.1413	aFG	0.1833	aDE
A2	0.0948	aIJ	0.1158	aHI	0.1315	aGH	0.1423	aFGH	0.1860	aDE

Continuação

Fator 1 x Fator 2 x Fator 3 (AxBxC)

		BxC				
A		B3C3	B3C4	B4C1	B4C2	B4C3
A1		0.2293 aAB	0.2598 aA	0.0433 aJ	0.1123 aGH	0.1310 aFG
A2		0.2325 aB	0.2638 aA	0.0473 aL	0.1193 aHI	0.1420 aFGH

Continuação

Fator 1 x Fator 2 x Fator 3 (AxBxC)

		BxC	
A		B4C4	
A1		0.1525	aEF
A2		0.1643	aEF

dms para colunas = 0.0173 dms para linhas = 0.0308

Classific.c/letras minúsculas Classific.c/letras maiúsculas

Fator 1 x Fator 2 x Fator 3 (AxBxC)

		C			
AxB		C1	C2	C3	C4
A1B1		0.1203 aD	0.1568 bC	0.1968 bB	0.2230 bA

A1B2	0.0690	bc	0.0980	cB	0.1200	cAB	0.1343	dA
A1B3	0.1413	aD	0.1833	abC	0.2293	aB	0.2598	aA
A1B4	0.0433	bc	0.1123	cB	0.1310	cAB	0.1525	cdA
A2B1	0.1178	aD	0.1573	bc	0.1965	bB	0.2228	bA
A2B2	0.0675	bc	0.0948	cB	0.1158	cAB	0.1315	dA
A2B3	0.1423	aD	0.1860	aC	0.2325	aB	0.2638	aA
A2B4	0.0473	bc	0.1193	cB	0.1420	cAB	0.1643	cA

dms para colunas = 0.0271 dms para linhas = 0.0229

Classific.c/letras minúsculas Classific.c/letras maiúsculas

Fator 1 x Fator 2 x Fator 3 (AxBxC)

B

AxC -----

	B1	B2	B3	B4				
A1C1	0.1203	cA	0.0690	cdB	0.1413	dA	0.0433	eC
A1C2	0.1568	bB	0.0980	bc	0.1833	cA	0.1123	dC
A1C3	0.1968	aB	0.1200	abC	0.2293	bA	0.1310	bcdC
A1C4	0.2230	aB	0.1343	aC	0.2598	aA	0.1525	abC
A2C1	0.1178	cB	0.0675	dC	0.1423	dA	0.0473	eC
A2C2	0.1573	bB	0.0948	bcD	0.1860	cA	0.1193	cdC
A2C3	0.1965	aB	0.1158	abD	0.2325	bA	0.1420	abcC
A2C4	0.2228	aB	0.1315	aD	0.2638	aA	0.1643	aC

dms para colunas = 0.0271 dms para linhas = 0.0229

Classific.c/letras minúsculas Classific.c/letras maiúsculas

As médias seguidas pela mesma letra não diferem

estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste
de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

MG = 0.14911

CV% = 8.29

Ponto médio = 0.16000

Normalidade dos dados (alfa = 5%)

```
-----
Teste (Estatística)  Valor  p-valor  Normal
Shapiro-Wilk (W)    0.97758  0.03205   Não
-----
```

DADOS

```
-----
.141  .111  .114  .115
.183  .143  .150  .151
.229  .180  .188  .190
.259  .204  .214  .215
.067  .069  .074  .066
.095  .094  .106  .097
.114  .115  .132  .119
.128  .128  .149  .132
.141  .146  .149  .129
.184  .190  .193  .166
.230  .237  .242  .208
.260  .269  .275  .235
.050  .038  .039  .046
.110  .114  .115  .110
.129  .134  .132  .129
```

.151	.156	.155	.148
.122	.118	.120	.111
.161	.155	.157	.156
.200	.196	.195	.195
.227	.223	.222	.219
.070	.064	.071	.065
.092	.094	.095	.098
.113	.113	.116	.121
.128	.129	.131	.138
.149	.136	.130	.154
.195	.177	.170	.202
.244	.221	.213	.252
.277	.250	.241	.287
.039	.064	.053	.033
.124	.137	.108	.108
.148	.162	.130	.128
.172	.187	.150	.148

OBSERVAÇÕES

Estes resultados terão validade se só se as exigências da ANOVA foram atendidas, ela não é apenas cálculos para dados quaisquer

O Assistat não é responsável por resultados incoerentes devidos a utilização inadequada de análise ou teste, feita pelo usuário

Quando F se aproxima mas não atinge a significância mesmo assim o Teste de Tukey poderá encontrar diferença significativa entre a maior e a menor média e também poderá ocorrer o inverso. Esse

caso é previsto na literatura e também ocorre com outros testes de comparação. Não entenda essa ocorrência como erro na análise

SIGLAS E ABREVIACÕES

FV = Fonte de variação GL = Graus de liberdade

SQ = Soma de quadrado QM = Quadrado médio

F = Estatística do teste F MG = Média geral

CV% = Coeficiente de variação em %

dms = Diferença mínima significativa

Arquivo analisado:

C:\Users\Usuario\Desktop\Fabio Coccozza\DADOS ATUALIZADOS\DADOS OVOS ATUALIZADOS.dbf

Variável analisada: PESOG

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc
Pr>Fc				
COR	1	0.000116	0.000116	0.056
0.8138				
DIAS	3	0.181374	0.060458	28.971
0.0000				
COR*DIAS	3	0.000038	0.000013	0.006
1.0000				
erro	120	0.250423	0.002087	
Total corrigido	127	0.431950		
CV (%) =	30.64			
Média geral:	0.1491094	Número de observações:	128	

 Análise do desdobramento de DIAS dentro de cada nível de:

COR

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV Pr>Fc	GL	SQ	QM	Fc
DIAS /1	3	0.093306	0.031102	14.904
0.0000				
DIAS /2	3	0.088106	0.029369	14.073
0.0000				
Erro	120	0.250423	0.002087	

Codificação usada para o desdobramento

cod. COR

1 = BRANCO

2 = VERMELHO

Análise de regressão para o
 desdobramento de DIAS dentro da codificação:

1

Obs. Identifique a codificação conforme valores apresentados anteriormente

Média harmonica do número de repetições (r): 16

Erro padrão de cada média dessa FV: 0,0114205332944292

b1 : X

b2 : X^2

b3 : X^3

Modelos reduzidos sequenciais

Parâmetro	Estimativa	SE	t para H0: Par=0	Pr> t
b0	0.065562	0.01398724	4.687	0.0000
b1	0.004829	0.00072963	6.618	0.0000

R^2 = 97.95%