

Mariana Gouvêa Mendanha Silva

Qualidade de
OVOS DE POEDEIRAS COMERCIAIS
submetidos a diferentes temperaturas
e períodos de estocagem



**Qualidade de ovos de poedeiras
comerciais submetidos a diferentes
temperaturas e períodos de
estocagem**

Mariana Gouvêa Mendanha Silva

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos os servidores do IFSULDEMINAS Campus Machado, em especial aos meus professores do curso de Zootecnia, os quais contribuíram para o meu processo de aprendizagem e constituição profissional.

A minha orientadora Renata Souza pelo incentivo e apoio desde o início do curso, que sem dúvida foram indispensáveis para que eu chegasse até aqui. Guardarei essas lembranças com muito afeto.

A minha família que sempre se desdobrou para me ajudar durante o processo de graduação. Juntando todos os pouquinhos, juntos temos muito.

Aos meus fiéis amigos deixo também meu agradecimento. Obrigada por todo apoio e confiança que me dedicam.

A professora Marcela pela ajuda na parte estatística da pesquisa e pelo carinho.

Aos membros da minha banca por participarem desse momento tão importante da minha formação.

Por fim, agradeço a mim mesma pela força de vontade e resiliência durante a graduação.

Mariana Gouvêa Mendanha Silva

Direção Editorial

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

Autora

Mariana Gouvêa Mendanha Silva

Capa

AYA Editora

Revisão

A Autora

Executiva de Negócios

Ana Lucia Ribeiro Soares

Produção Editorial

AYA Editora

Imagens de Capa

br.freepik.com

Área do Conhecimento

Ciências Agrárias

Conselho Editorial

Prof.º Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva
Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof.º Dr. Aknaton Toczec Souza
Centro Universitário Santa Amélia

Prof.ª Dr.ª Andréa Haddad Barbosa
Universidade Estadual de Londrina

Prof.ª Dr.ª Andreia Antunes da Luz
Faculdade Sagrada Família

Prof.º Dr. Argemiro Midonês Bastos
Instituto Federal do Amapá

Prof.º Dr. Carlos López Noriega
Universidade São Judas Tadeu e Lab. Biomecatrônica - Poli - USP

Prof.º Me. Clécio Danilo Dias da Silva
Centro Universitário FACEX

Prof.ª Dr.ª Daiane Maria De Genaro Chirolí
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Danyelle Andrade Mota
Universidade Federal de Sergipe

Prof.ª Dr.ª Déborah Aparecida Souza dos Reis
Universidade do Estado de Minas Gerais

Prof.ª Ma. Denise Pereira
Faculdade Sudoeste – FASU

Prof.ª Dr.ª Eliana Leal Ferreira Hellvig
Universidade Federal do Paraná

Prof.º Dr. Emerson Monteiro dos Santos
Universidade Federal do Amapá

Prof.º Dr. Fabio José Antonio da Silva
Universidade Estadual de Londrina

Prof.º Dr. Gilberto Zammar
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Helenadja Santos Mota
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, IF Baiano - Campus Valença

Prof.ª Dr.ª Heloísa Thaís Rodrigues de Souza
Universidade Federal de Sergipe

Prof.ª Dr.ª Ingridi Vargas Bortolaso
Universidade de Santa Cruz do Sul

Prof.ª Ma. Jaqueline Fonseca Rodrigues
Faculdade Sagrada Família

Prof.ª Dr.ª Jéssyka Maria Nunes Galvão
Faculdade Santa Helena

Prof.º Dr. João Luiz Kovaleski
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.º Dr. João Paulo Roberti Junior
Universidade Federal de Roraima

Prof.º Me. Jorge Soistak
Faculdade Sagrada Família

Prof.º Dr. José Enildo Elias Bezerra
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Ubajara

Prof.ª Dr.ª Karen Fernanda Bortoloti
Universidade Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Leozenir Mendes Betim
Faculdade Sagrada Família e Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais

Prof.ª Ma. Lucimara Glap
Faculdade Santana

Prof.º Dr. Luiz Flávio Arreguy Maia-Filho
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof.º Me. Luiz Henrique Domingues

Universidade Norte do Paraná

Prof.º Dr. Milson dos Santos Barbosa

Instituto de Tecnologia e Pesquisa, ITP

Prof.º Dr. Myller Augusto Santos Gomes

Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof.ª Dr.ª Pauline Balabuch

Faculdade Sagrada Família

Prof.º Dr. Pedro Fauth Manhães Miranda

Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof.º Dr. Rafael da Silva Fernandes

*Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus
Pauapebas*

Prof.ª Dr.ª Regina Negri Pagani

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.º Dr. Ricardo dos Santos Pereira

Instituto Federal do Acre

Prof.ª Ma. Rosângela de França Bail

Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais

Prof.º Dr. Rudy de Barros Ahrens

Faculdade Sagrada Família

Prof.º Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares

Universidade Federal do Piauí

Prof.ª Dr.ª Silvia Aparecida Medeiros

Rodrigues

Faculdade Sagrada Família

Prof.ª Dr.ª Silvia Gaia

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Sueli de Fátima de Oliveira Miranda
Santos

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.ª Dr.ª Thaisa Rodrigues

Instituto Federal de Santa Catarina

© 2023 - AYA Editora - O conteúdo deste Livro foi enviado pela autora para publicação de acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição *Creative Commons* 4.0 Internacional (CC BY 4.0). As ilustrações e demais informações contidas neste Livro, bem como as opiniões nele emitidas são de inteira responsabilidade de sua autora e não representam necessariamente a opinião desta editora.

S5861 Silva, Mariana Gouvêa Medanha

Qualidade de ovos de poedeiras comerciais submetidos a diferentes temperaturas e períodos de estocagem [recurso eletrônico]. / Mariana Gouvêa Medanha Silva. -- Ponta Grossa: Aya, 2023. 33 p.

Inclui biografia

Inclui índice

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-5379-239-5

DOI: 10.47573/aya.5379.1.135

1. Alimentos - Controle de qualidade. 2. Engenharia agrônômica. 3. Ciência, Higiene e Tecnologia de Alimentos (Processamento Tecnológico de Carnes e Derivados). I. Título

CDD: 664

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Bruna Cristina Bonini - CRB 9/1347

International Scientific Journals Publicações de Periódicos e Editora LTDA

AYA Editora©

CNPJ: 36.140.631/0001-53

Fone: +55 42 3086-3131

WhatsApp: +55 42 99906-0630

E-mail: contato@ayaeditora.com.br

Site: <https://ayaeditora.com.br>

Endereço: Rua João Rabello Coutinho, 557
Ponta Grossa - Paraná - Brasil
84.071-150

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	3
APRESENTAÇÃO	9
INTRODUÇÃO	10
OBJETIVOS	11
Objetivo Geral	11
Objetivos Específicos.....	11
REFERENCIAL TEÓRICO	12
Panorama da Avicultura no Brasil.....	12
O Ovo.....	14
Casca.....	15
Albúmen	16
Gema	16
Qualidade de ovos de poedeiras comerciais ...	17
Temperatura x Armazenamento de ovos	18
MATERIAL E MÉTODOS	19
RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
Peso do Ovo	22
Peso da Casca.....	22
Peso do albúmen	22
Peso da Gema	23

Coloração da Gema.....	24
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS.....	26
SOBRE A AUTORA	29
ÍNDICE REMISSIVO	30

Apresentação

O ovo é um alimento altamente nutritivo e faz parte da mesa de milhares de pessoas, sendo importante a conservação da qualidade desse alimento. Com isso, objetivou-se avaliar a qualidade interna de ovos de poedeiras comerciais em diferentes períodos de estocagem.

Os ovos coletados são provenientes de poedeiras Novogen White de 62 semanas de idade. Os 288 ovos foram coletados na primeira coleta do dia e distribuídos em 12 bandejas com 24 ovos cada, sendo 144 ovos acondicionados em temperatura ambiente e 144 ovos acondicionados em refrigeração (5°C). O delineamento foi inteiramente casualizado no esquema fatorial 2X6, resultando em duas temperaturas (temperatura ambiente e refrigeração) e seis períodos de armazenamento (0,6,12,18,24 e 30), com 24 repetições.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: peso do ovo, peso da gema, peso do albumen, peso da casca e cor). O peso do ovo e o peso da casca não apresentaram diferença significativa ao longo de 30 dias em nenhum tratamento. Foi possível observar diferença significativa para o albumen, gema e coloração da gema apenas nos ovos de poedeiras comerciais submetidos a temperatura ambiente. Concluiu-se que os ovos armazenados em refrigeração não sofrem qualquer dado na qualidade interna, sendo possível manter um padrão de qualidade.

Mariana Gouvêa Mendanha Silva

INTRODUÇÃO

Do ponto de vista nutricional, o ovo é considerado um dos alimentos mais completos do mundo, pois oferece proteína de alto valor biológico, além de minerais, vitaminas e ácidos graxos. Além disso, é um alimento de baixa caloria, prático e versátil.

A produção de ovos no Brasil tem sido significativa. Em 2021, o total alojado alcançou 1,368 milhão de matrizes de postura. Já o alojamento de aves comerciais de postura, em 2021, foi de aproximadamente 115 milhões de cabeças. O consumo per capita, passou de 148 unidades por habitante em 2010 para 257 unidades por habitante em 2021, segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2022).

O ovo é um alimento perecível e que tem a sua qualidade influenciada pela linhagem, alimentação, idade, umidade relativa do ar, doenças, temperatura, tempo de estocagem e manipulação do produto (CEPERO, 1995). Portanto, preservar a qualidade interna e externa do ovo é importante para a aceitabilidade do produto e saúde do consumidor.

Para minimizar o processo natural de deterioração do ovo, é necessário que o mesmo fique refrigerado até o momento de comercialização, entretanto não é isso que acontece na maioria dos países, incluindo o Brasil, já que a refrigeração não é obrigatória por Lei. No entanto, é necessário controlar a temperatura e o período de estocagem do ovo para manter a sua qualidade.

De acordo com Souza (1997), é no momento do armazenamento que ocorre perda de dióxido de carbono e água, que afetam diretamente a qualidade do ovo. Rodrigues (1998), em seu trabalho, constatou que 10% dos ovos de supermercados ficavam disponíveis para o consumidor por mais de 15 dias sem nenhuma refrigeração, mostrando que o consumidor já adquire um produto com qualidade inferior. O que vai contra a Legislação Brasileira (BRASIL 1997), que determina condições mínimas internas para a comercialização do ovo.

Dentro deste contexto, o objetivo com o presente trabalho foi avaliar a qualidade interna de ovos de poedeiras comerciais armazenados durante 30 dias, conservados em duas diferentes temperaturas (temperatura ambiente e refrigeração).

OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Objetivou-se com essa pesquisa avaliar a qualidade de ovos de poedeiras comerciais submetidos a dois tipos de armazenamento (temperatura ambiente e refrigeração) e seis períodos de estocagem (0; 6; 12; 18; 24 e 30 dias).

Objetivos Específicos

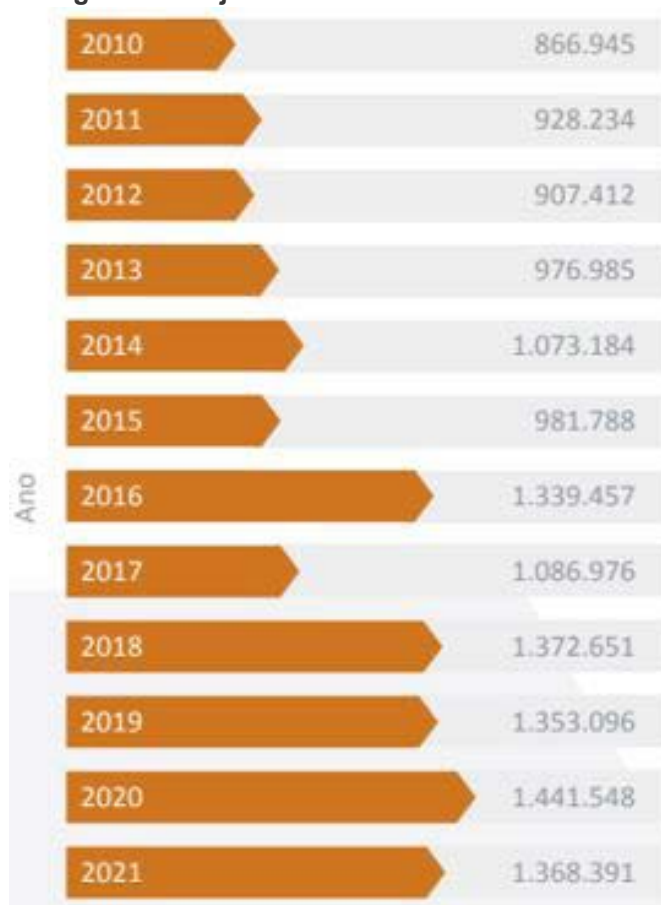
- Avaliar o peso total de ovos de poedeiras submetidos a dois tipos de armazenamento (temperatura ambiente e refrigeração) e seis períodos de estocagem (0; 6; 12; 18; 24 e 30 dias).
- Estimar o peso da casca de ovos de poedeiras submetidos a diferentes padrões de armazenamento e temperaturas de estocagem.
- Distinguir o peso do albúmen de ovos de poedeiras submetidos a diferentes espécies de armazenamento e temperaturas de estocagem.
- Aquilatar a cor da gema de ovos de poedeiras submetidos a diferentes categorias de armazenamento e temperaturas de estocagem.

REFERENCIAL TEÓRICO

Panorama da Avicultura no Brasil

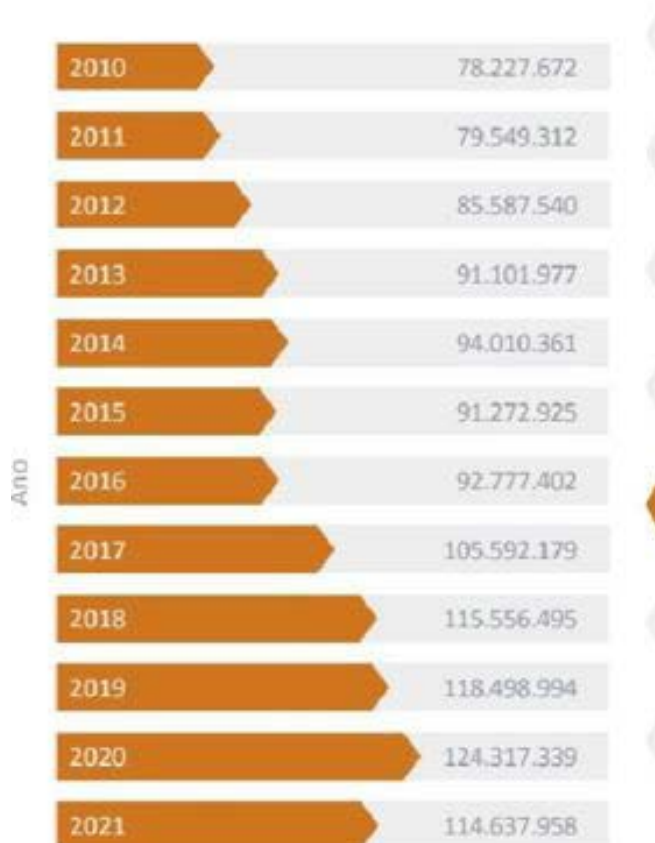
A avicultura é um dos ramos mais tecnificados da Zootecnia. Nos últimos anos o setor fez grandes avanços científicos na genética, nutrição, manejo, sanidade e bem estar animal. Segundo dados da Associação Brasileira de Proteína animal (ABPA 2021), em 2020, o setor chegou à marca histórica de 124 milhões de poedeiras comerciais (Figura 1) e 1,4 milhão de matrizes de postura (Figura 2). Apesar de uma pequena queda no ano seguinte devido ao aumento do preço dos insumos, que segundo o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea 2020), ficaram 33,36% mais caros em 2020. Mesmo assim a avicultura ainda é considerada uma potência do agronegócio, conforme evidenciado nas imagens abaixo.

Figura 1 - Alojamento de Matrizes de Postura.



Fonte: ABPA (2022)

Figura 2 - Alojamento de Comerciais de Postura (cabeças)



Fonte: ABPA (2022).

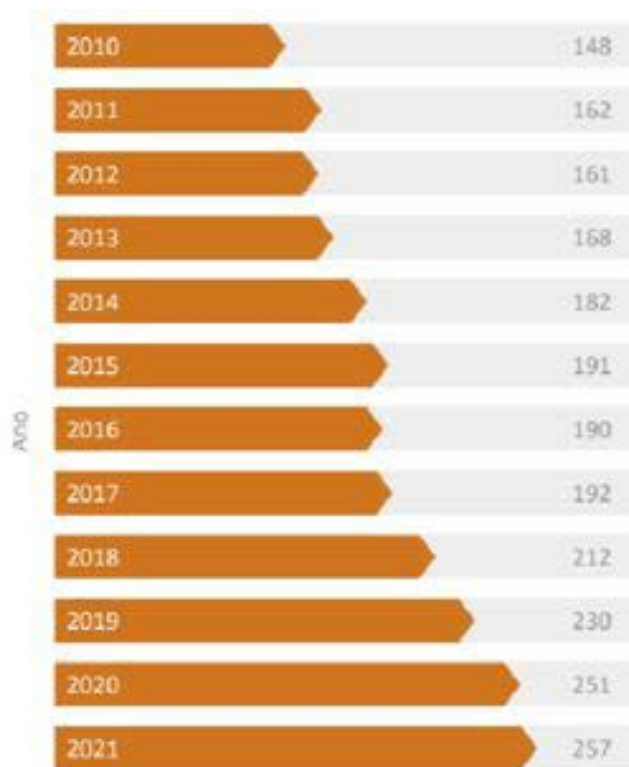
Mesmo com pequenas oscilações em relação ao número de aves, a produção de ovos se mantém crescente desde 2017 (Figura 3). A maior parte da produção atende à demanda do mercado interno (Figura 4), que representa 99,54%.

Figura 3 - Produção de ovos no Brasil (unidades).



Fonte: ABPA (2022).

Figura 4 - Consumo Per Capita de Ovos (Unidades/hab).



Fonte: ABPA

De acordo com Rua (2021), no que se refere à média per capita de consumo de ovos no Brasil, nota-se um aumento da demanda deste alimento, motivada pelo aumento do preço da carne bovina, os efeitos econômicos da pandemia da Covid-19 e mudanças no estilo de vida e, portanto, nos hábitos alimentares dos brasileiros. O ovo representou uma alternativa de proteína economicamente acessível e biologicamente saudável no prato dos consumidores. Em 2010, a demanda per capita era de 148 unidades ao ano. Já em 2021, o brasileiro consumiu 109 unidades a mais que em 2010 (ABPA, 2022).

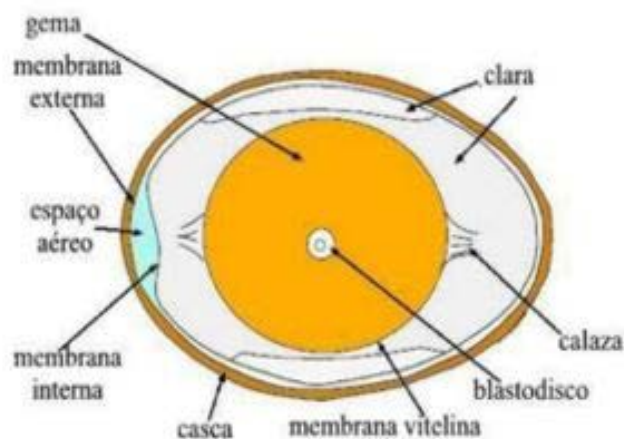
A associação também aponta que, no começo de 2022, o Brasil foi um dos grandes exportadores de material genético e ovos férteis de aves, resultando em US\$12,7 milhões de unidades.

O Ovo

O ovo é formado a partir de materiais orgânicos e inorgânicos, tendo como divisão a casca, membrana da casca, gema, clara e partes de menores proporções

tais como o disco germinativo, a calaza, câmara de ar e cutícula (ROSE, 1997), como ilustrado na Figura 5. O agrupamento de proteínas do ovo contém cerca de 18 aminoácidos de alto valor biológico (BENITES *et al.*, 2005). Essas proteínas são encontradas em todos os componentes do ovo, sendo a maioria vista na clara e em menor quantidade na gema (KOVACSNOLAN, 2005).

Figura 5 - Componentes do ovo.



Fonte: Gioia (2018)

Casca

A casca do ovo é essencial para manter a qualidade do ovo, ela é composta por 94% de carbonato de cálcio, 1,4% de carbonato de magnésio e 3% de glicoproteínas, mucoproteínas, colágeno e mucopolissacarídeos. Tendo a parte mineral constituída por 98,2% de carbonato de cálcio, 0,9% de carbonato de magnésio e 0,9% de fosfato de cálcio (MEDEIROS, 2014). Dessa forma, é ela que fornece o cálcio para formar o esqueleto do pintinho, além de preservar todo interior do ovo.

Na casca é possível notar a existência de pequenos poros que proporcionam a entrada de oxigênio e a saída de gás carbônico entre a parte interior e a exterior do ovo. Os poros são resguardados por uma cutícula de cera que mantém a água no ovo, além de impedir que microrganismos tenham acesso a parte interior (BENITES *et al.*, 2005).

A casca ainda possui uma membrana, que é formada por uma camada externa que recebe o nome de esponjosa e uma camada interna que recebe o nome de

mamilaria. As duas são formadas por fibras proteicas que se inter cruzam, fenômeno este intimamente ligado a qualidade do ovo, já que proporciona resistência e impede a entrada de microrganismos no conteúdo do ovo (RAMOS, 2008).

Quando o ovo passa da temperatura corporal da galinha (aproximadamente 40° C) para a temperatura ambiente, ocorre a contração da membrana interna, favorecendo a entrada de ar na maior extremidade do ovo (BENITES, 2005). Sendo assim, a câmara de ar também é um fator determinante para a qualidade do ovo.

Albúmen

O albúmen é constituído basicamente por água (88,5%) e proteínas (13,5%), além de vitaminas do complexo B, pequenas porções de gordura e alguns sais minerais (MEDEIROS, 2014). O albúmen ainda pode ser separado em três divisões, que se distinguem quanto á viscosidade: a parte mais fina e liquida se encontra na fração externa, seguida por uma porção intermediaria (maior porção) densa e espessa e finalizada por outra parcela fina e liquida. As calazas também se encontram junto a clara (SEIBEL,2005).

As calazas são estruturas que estão ligadas à membrana vitelina da gema e se expandem para as extremidades, de um lado a câmara de ar e do outro o ponta mais fina do ovo, centralizando a gema no interior do ovo, evitando o seu deslocamento. Esta centralização é uma medida que mostra se o ovo pode ser consumido (BENITES, FURTADO, SEIBEL, 2005).

Gema

A gema é formada por lipídios, proteínas, vitaminas, minerais e água. A maior parte dos lipídios está na conformação de lipoproteínas que se unem com moléculas de cálcio e ferro, o que resulta na coloração amarelada da gema (SOUSA-SOARES & SIEWERD, 2005).

Segundo Figueiredo (2011) o teor médio de sólidos totais a gema é de aproximadamente 50% e esse valor não é modificado com a idade da ave, mas mostra

uma diminuição durante o período de armazenamento em temperatura ambiente.

Qualidade de ovos de poedeiras comerciais

Para Alcântara (2012), a qualidade do ovo pode ser dividida em aspectos internos e externos. Os aspectos externos estão relacionados principalmente com a qualidade da casca, ao julgar sua estrutura e condições sanitárias, já os aspectos internos se referem as características relacionadas ao albúmen, gema, câmara de ar, cor, odor, sabor e manchas de sangue (MENDES, 2010).

Segundo Barbosa (2018), a redução da qualidade do ovo apesar de ser diária, pode ser antecipada por alguns fatores como: umidade alta, temperatura imprópria de refrigeração durante a comercialização (acima de 8o C) contaminação através de microrganismos.

No Brasil os ovos são classificados em grupos, classes e tipos, quanto a coloração da casca, quanto a qualidade e ao peso. De acordo com Xavier (2008) apenas o peso e as características da casca são levados em consideração, o que pode ser um grande problema, visto que as cascas podem possuir trincas facilitando a perda da qualidade. A Legislação brasileira (BRASIL, 1997), divide as características de qualidade dos ovos em três classes, conforme Tabela 1 abaixo:

Tabela 1- Características da qualidade do ovo.

Componentes	Classes		
	A	B	C
Casca	Limpa, íntegra e sem deformação	Limpa, íntegra, ligeira deformação e manchas discretas	Limpa, íntegra, admite-se defeitos de textura, contorno e manchada
Câmara de ar	Fixa e máximo de 4 mm de altura	Fixa e máximo de 6 mm de altura	Solta e com o máximo de 10 mm de altura
Albúmen	Límpida, transparente, consistente e calazas intactas	Límpida, transparente, relativamente consistente e as calazas intactas	Ligeira turvação, relativamente consistente e com as calazas intactas
Gema	Translúcida, consistente, centralizada e sem desenvolvimento de microrganismo.	Consistente, pouco descentralizada e deformada, contorno bem definido e sem desenvolvimento de microrganismo.	Descentralizada e deformada, contorno definido e sem desenvolvimento de microrganismo.

Fonte: Adaptado de BRASIL (1997)

Segundo o Regulamento da Inspeção industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (Riispoa, 1991), os ovos podem ser classificados quanto ao peso (Tabela 2), cor da casca, tamanho da câmara de ar, consistência, totalidade e limpeza da casca e aspectos da gema e da clara.

Tabela 2 – Classificação brasileira dos tipos de ovos quanto ao peso

Tipo	Classe	Peso (unitário)	Peso (12 unidades)
1	Jumbo	≥ 66 g	> 792 g
2	Extra	60-66 g	720 g
3	Grande	55-60 g	660 g
4	Médio	50-55 g	600 g
5	Pequeno	45-50 g	540 g
6	Industrial	< 45 g	< 540 g

Fonte: Adaptado de Brasil (1991)

Os ovos que não atendem as características estabelecidas pelas classes e tipos, podem apenas ser utilizados pela indústria e não pelo consumidor.

Temperatura x Armazenamento de ovos

De acordo com Lopes (2012), a temperatura e o tempo de armazenamento estão intimamente ligados a qualidade interna do ovo. Em seus estudos Oliveira (2000) observou que o tempo máximo para manter a qualidade do ovo em temperatura ambiente (25°C) é de 4 a 15 dias.

Segundo Leandro (2005) o aumento da temperatura ambiente no momento do armazenamento do ovo resulta em perdas expressivas na qualidade interna do mesmo, já que aumenta o número de reações físico-químicas que resultam na desnaturação de proteínas da albumina, liberando água e dióxido de carbono.

Os níveis de alcalinidade afetam justamente a membrana vitelínica reação que provoca mudança no sabor do ovo (MORENG & AVENS, 1990).

Os estudos de Pissinati (2014) e Giampietro (2015), permitiram observar que um período maior de estocagem em temperatura ambiente alterou expressivamente a qualidade dos ovos, promovendo queda nos valores de UH, diminuição da altura da clara, aumento do pH da clara, além de enfatizar a relevância da refrigeração para os ovos.

MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento foi conduzido no Setor de Avicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Machado no período de 17 de agosto de 2022 à 20 de setembro de 2022.

Foram coletados, aleatoriamente, 288 ovos, na primeira coleta do dia, provenientes de galinhas poedeiras da linhagem comercial Novogen White, com 62 semanas de idade. Em seguida, os ovos foram colocados ao acaso em bandejas de papelão específicas para coletas de ovos. Um total de 144 ovos foram armazenados em temperatura ambiente e 144 ovos acondicionados em refrigeração (5°C).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, no esquema fatorial 2x6, sendo duas temperaturas de armazenamento (ambiente e refrigeração) e seis períodos de estocagem, conforme mostra a Tabela 3. Cada tratamento contou com 6 repetições de 4 ovos, totalizando 24 ovos por tratamento, como mostra a figura 6.

Tabela 3 - Tratamentos experimentais

Tratamento	Temperatura	Dia
1	Ambiente	0
2	Refrigeração	0
3	Ambiente	6
4	Refrigeração	6
5	Ambiente	12
6	Refrigeração	12
7	Ambiente	18
8	Refrigeração	18
9	Ambiente	24
10	Refrigeração	24
11	Ambiente	30
12	Refrigeração	30

Fonte: Do autor.

Figura 6 - Tratamento 1.



A cada período de estocagem (0; 6;12;18; 24 e 30 dias) foi feita a pesagem do ovo, albúmen e da gema utilizando-se uma balança digital de precisão da marca Clink, como na Figura 7. As cascas foram colocadas em estufa ventilada à 55 oC por 12 horas, para depois serem pesadas, conforme as Figuras 8 e 9. Em relação a análise de cor foi utilizado um leque de cores da marca DSM Nutritional Products (Figura 10).

Figura 7 - Separação do albúmen para a pesagem.



Fonte: Do autor

Figura 8 - Estufa ventilada



Fonte: Do autor

Figura 9 - Pesagem da casca.



Fonte: Do autor.

Figura 10 - Leque colorimétrico



Fonte: Hora do ovo

As análises estatísticas das variáveis foram feitas a partir do Programa SISVAR, versão 5.6, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de variância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Peso do Ovo

Em relação ao peso do ovo, foi possível constatar que não houve diferença significativa ($P>0,05$) em ambas as temperaturas e períodos de estocagem, como mostra a Tabela 4. Esse resultado difere dos resultados encontrados nas pesquisas de Lana *et al.* (2017) e Jones & Musgrove (2005), que observaram uma redução ($P<0,05$) linear com o passar dos dias de estocagem dos ovos em ambas temperaturas. Segundo os autores ocorreu a transferência de umidade do meio ambiente por meio do albúmen através da casca.

Tabela 4 - Peso de ovos (g) de poedeiras comerciais armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem.

Temperaturas	Períodos de Estocagem					
	0	6	12	18	24	30
Temp. ambiente	66,65	66,5	62,91	66,29	66,16	63,37
Refrigeração (5°C)	66,75	66,58	65,62	65,87	65,91	65,85

Peso da Casca

O peso da casca também não apresentou diferença significativa ($P>0,05$) entre os tratamentos (Tabela 5). Os resultados estão de acordo com Silversides & Scott (2001) e Ramos *et al.* (2010), os quais não observaram diferenças em relação ao peso da casca em diferentes períodos de armazenamento e temperaturas de estocagem

Tabela 5- Peso de cascas (g) de ovos de poedeiras comerciais armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem.

Temperaturas	Períodos de Estocagem					
	0	6	12	18	24	30
Temp. ambiente	6,58	6,58	6,54	6,5	6,5	6,58
Refrigeração (5°C)	6,7	6,58	6,45	6,5	6,5	6,58

Peso do albúmen

Houve diferença significativa ($P<0,05$) para o peso do albúmen de poedeiras comerciais armazenados em temperatura ambiente em diferentes períodos de

estocagem, como mostra o Gráfico 1. No gráfico é possível inferir que a partir do 18o dia, ocorreu a diminuição do peso da clara de forma linear, de acordo com a equação: $Y = 37,597222 - 0,2027778x$ ($R^2 = 95,02\%$). Segundo Ornellas (1979) com o passar dos dias a clara perde a sua consistência, a gema desloca-se o que acarreta no rompimento da membrana vitelina. Barbosa et al (2004) também observou essa redução do peso do albúmen em períodos extensos de estocagem, em temperatura ambiente.

Gráfico 1- Peso do albúmen de poedeiras comerciais armazenados em temperatura ambiente em diferentes períodos de estocagem.



Peso da Gema

O peso da gema mostrou diferença significativa ($P < 0,05$) apenas para os ovos comerciais submetidos a temperatura ambiente. No gráfico 2 é possível observar um crescimento linear do peso da gema a partir do 18o dia de armazenamento dos ovos, de acordo com a equação: $Y = 18,021825 + 0,285119x$ ($R^2 = 90,96\%$). A diferença de peso da gema, possivelmente, teve influência direta na migração de água do albúmen para a gema, visto que na hora da postura, já existe a presença do gradiente de pressão osmótica que se encontra entre a clara e a gema, que é intensificado em temperaturas elevadas.

Os autores Scott & Silversides (2000), Barbosa *et al.* (2008), Santos *et al.* (2009) e Garcia *et al.* (2010) obtiveram os mesmos resultados de aumento no peso da gema em temperatura ambiente com o avançar do tempo.

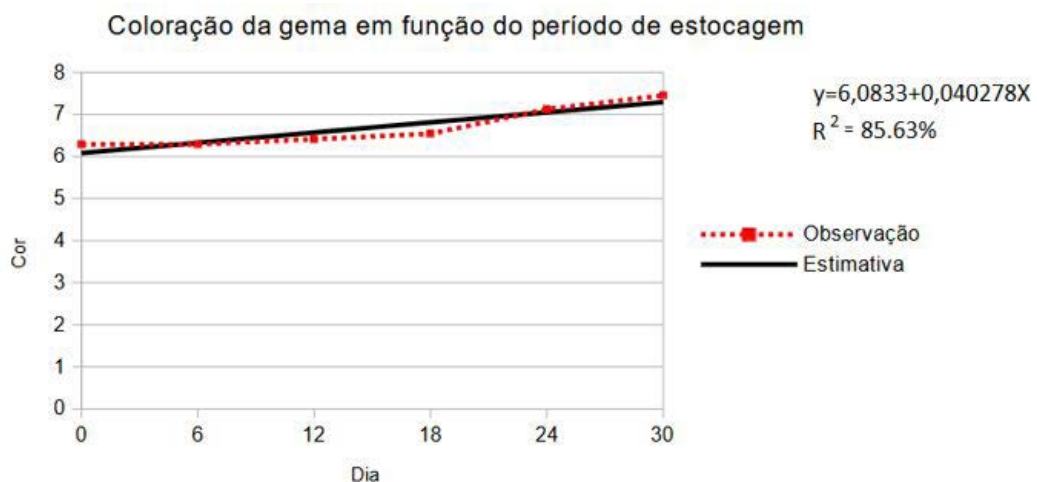
Gráfico 2 - Peso da gema de poedeiras comerciais armazenados em temperatura ambiente e diferentes períodos de estocagem.



Coloração da Gema

Em relação a coloração da gema foi possível notar uma diferença significativa ($P < 0,05$) apenas para os ovos comerciais submetidos a temperatura ambiente, com pode ser visto no Gráfico 3. Com base no gráfico é possível observar que a partir do 6o dia de estocagem ocorreu um crescimento linear, com base na equação: $Y = 6,08333 + 0,040278x$ ($R^2 = 85,63\%$). Segundo Sauver (1993), os ovos armazenados quando estocados por um longo período de tempo podem transferir rapidamente ferro da gema para clara, levando proteínas na gema, o que a deixa com cor de salmão.

Gráfico 3 - Coloração da gema de poedeiras comerciais armazenados em temperatura ambiente em diferentes períodos de estocagem.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ovos de poedeiras comerciais armazenados em temperatura ambiente se mostraram mais susceptíveis a perda de qualidade em diversos fatores como: gema, albúmen e coloração. A partir do sexto dia de armazenamento, intensificando-se no décimo oitavo dia. Entretanto, os ovos de poedeiras comerciais armazenados em refrigeração não demonstraram nenhuma mudança significativa nos parâmetros avaliados ao longo de trinta dias.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, J. B. de. Qualidade físico-química de ovos comerciais: avaliação e manutenção da qualidade. 2012. 31p. Tese (Doutorado em Ciência Animal, Higiene e Tecnologia de Alimentos). Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. 2012.
- BARBOSA, N. A. A. *et al.* Efeito da temperatura e do tempo de armazenamento na qualidade interna de ovos de poedeiras comerciais. *Brazilian Journal Poultry Science*, supl. 6, p. 60-65, 2004.
- BARBOSA, N. A. A.; SAKOMURA, N. K.; MENDONÇA, M. O.; FREITAS, E. R.;
- FERNANDES, J. B. K. Qualidade de ovos comerciais provenientes de poedeiras comerciais armazenados sob diferentes tempos e condições de ambientes. *Revista de Medicina, Veterinária e Zootecnia (ARS Veterinária)*, v. 24, n. 2, 127- 133, 2008.
- BENITES, C. I.; FURTADO, P. B. S.; SEIBEL, N. F. Características e aspectos nutricionais do ovo. In: SOUZ-SOARES, L. A.; SIEWERDT, F. *Aves e ovos*. Pelotas: UFPEL, 2005, p 57-64. de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1998. em Campinas e cidades vizinhas. Campinas, SP, 1998, 133f. Dissertação (Mestrado em Engenharia
- FIGUEIREDO, T. C.; CANÇADO, S. V.; VIEGAS, R. P.; RÉGO, I. O. P.; LARA, L. J. C.; SOUZA, M. R.; BAIÃO, N. C. Qualidade de ovos comerciais submetidos a diferentes condições de armazenamento. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.63, n. 3, p. 712-720. 2011. Disponível em: . Acesso em: 10 de out. 2022
- FREITAS, E. R.; SAKOMURA, N. K.; GONZALEZ, M. M.; BARBOSA, N. A. Comparação de métodos de determinação da gravidade específica de ovos e poedeiras comerciais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 39, n.5, p.509-512, 2004.
- GARCIA, E. R. M.; ORLANDI, C. C. B.; OLIVEIRA, C. A. L.; CRUZ, F. K.; SANTOS, T. M. B.; OTUTUMI, L. K. Qualidade de ovos de poedeiras semipesadas armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem. *Revista Brasileira de Saúde e Produção animal*, v. 11, n. 2, p. 505-518, 2010. Disponível em: . Acesso em: 10 de out. 2022
- GIAMPIETRO-GANECO, A.; BORBA, H.; SCATOLINI-SILVA, A.M.; BOIAGO, M.M.; SOUZA, P.A.; MELLO, J.L.M. Quality assessment of eggs packed under modified atmosphere. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 39, n. 1, p. 82-88, 2015.
- JONES, D.R.; MUSGROVE, M.T. Effects of extended storage on egg quality factors. *Poultry Science*, v.84, n11., p.1774–1777, 2005.
- KOVACS-NOLAN, J.; MARSHALL, P.; MINE, Y. Advances in value of eggs and egg components for human health. *Journal of agricultural and food chemistry*, n.53. p 8421-8431, 2005. Disponível em: <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf050964f>. Acesso em 09 de out. 2022.
- LANA, Sandra Roseli Valerio *et al.* Qualidade de ovos de poedeiras comerciais armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal [online]*. 2017, v. 18, n. 1 [Acessado 9 Novembro 2022] , pp. 140-151. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1519-99402017000100013>>. Epub Jan-Mar 2017. ISSN 1519-9940. <https://doi.org/10.1590/S1519-99402017000100013>.

LEANDRO, N. S. M.; DEUS, H. A. B. de; STRINGHINI, J. H.; CAFÉ, M. B., ANDRADE, M. A. e CARVALHO, F. B. de. Aspectos de qualidade interna e externa de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na região de Goiânia. *Ciência Animal Brasileira*, v. 6, n. 2, p. 71- 78, 2005.

LOPES, L. L. A.; SILVA, Y. L.; NUNES, R. V.; TAKAHASHI, S. E.; MORI, C. Influência do tempo e das condições de armazenamento na qualidade de ovos comerciais. *Revista eletrônica de Medicina Veterinária*. n. 18. 2012. Disponível em: <http://www.revista.inf.br/veterinaria18/artigos/art11.pdf>. Acesso em: 10 de out. 2022.

MEDEIROS, F. M. de. ALVES, M. G. M. Qualidade de ovos comerciais. *Revista Eletrônica Nutritime*. Artigo 257, V.II, n. 4, p.3515-3524, 2014. ISSN 1983-9006. Disponível em: . Acesso em: 20 de mai. 2018.

MENDES, F. R. Qualidade física, química e microbiológica de ovos lavados armazenados sob duas temperaturas e experimentalmente contaminados com *Pseudomonas aeruginosa*. 2010.72f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

MORENG, R.E.; AVENS, J.S. *Ciência e produção de aves*. São Paulo: Roca, 1990. 380 p.

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

ORNELLAS, L. H. *Técnica Dietética*. 3 ed. Rio de Janeiro: Júlio C. Reis-Livraria, 1979. p. 107-114

PISSINATI, A.; OBA, A.; YAMASHITA, F.; SILVA, C. A.; PINHEIRO, J. W.; ROMAN, J. M. M. Internal quality of eggs subjected to different types of coating and stored for 35 days at 25°C. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 35, n. 1, p. 531-540, 2014.

QUADROS, D. G.; JESUS, T. R.; KANEMATSU, C. H.; SÁ, A. M.; SILVA, G. V.; SILVA, A. L. R.; ANDRADE, A. P. Qualidade de ovos de galinha comercializados em Barreiras, BA, estocados em diferentes condições de temperatura. *Revista Acadêmica de Ciências Agrárias Ambiental*, v. 9, n. 4, p. 363-369. 2011.

RAMOS, B. F. S. Gema de ovo composição em aminos biogênicas e influência da gema na fração volátil de creme de pasteleiro. 2008.111f. Dissertação (Mestrado em Controlo de 45 Qualidade) - Faculdade de farmácia, Universidade do Porto, Porto. 2008.

RODRIGUES, K.R.M. Aspectos da qualidade sanitária na cadeia produtiva de ovos in *natura ry Science*, v.79, p.1725-1729, 2000.

ROSE, S. P. *Principles of Poultry Science*. New York: CAB international, 135 p. 1997.

RUA, Luis. Consumo de ovos no Brasil: crescimento atrelado com aumento do preço das carnes. Folha de Pernambuco, Pernambuco, 16 de jun de 2021. Disponível em: <https://www.folhape.com.br/economia/consumo-de-ovos-no-brasil-crescimento-atrelado-com-aumento-do-preco/187733/>. Acesso em: 01/11/2022

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 Alimen-*

tos, v.29, n.3, p.513-517. 2009

SAUVEUR, B. El huevo para consumo: bases productivas. Tradução por Carlos Buxadé Carbó. Barcelona: Aedos Editorial, 1993. 377 p

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

SEIBEL, N. F. Transformações bioquímicas durante o processamento do ovo. In: SOUZ-SOARES, L. A.; SIEWERDT, F. Aves e ovos. Pelotas: UFPEL, 2005, p 77-90.

SILVERSIDES, F.G.; SCOTT, T.A. Effect of storage and layer age on quality of eggs from two lines of hens. Poultry Science, v.80, n.8, p.1240– 1245, 2001.

XAVIER, I. M. C.; CANSADO, S. V.; FIGUEIREDO, T.C.; LARA, L. J. C. SOUZA, M.R.; BAIÃO, N.C. Qualidade de ovos de consumo submetidos a diferentes condições de armazenamento. Arquivo Brasileiro de Veterinária e Zootecnia. v. 60, n. 4, p.953-959, 2008. Disponível em: Acesso em: 10 de out. 2022. <https://avinews.com/pt-br/precos-aves-suinos-novo-normal-insumos/>

Sobre a Autora

Mariana Gouvêa Mendanha Silva

Pós-Graduanda em Inspeção sanitária pela Facuminas. Pós-Graduanda em Avicultura de Corte e Postura pela Facuminas. Pós-Graduanda em Processamento e Controle de Qualidade de Ovos, Leite e Carnes pela Facuminas. Bacharel em Zootecnia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais.

Índice Remissivo

A

agronegócio 12
alimento 9, 10, 14
análises 21
armazenamento 9, 10, 11, 17, 18, 19, 22, 23, 25, 26, 27, 28
aves 10, 13, 14, 27, 28
avicultura 12

C

comerciais 2, 9, 10, 11, 12, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27
comercialização 10, 17
consumidor 10, 18
consumidores 14
consumo 10, 14, 27, 28
crescimento 23, 24, 27

E

econômicos 14
estatísticas 21
estocagem 2, 9, 10, 11, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27

G

galinhas 19
genética 12
genético 14

H

hábitos alimentares 14

I

indústria 18
inorgânicos 14
insumos 12, 28

M

materiais 14
meio ambiente 22
microrganismos 15, 16, 17
minerais 10, 16

N

nutricional 10
nutritivo 9

O

orgânicos 14

ovo 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 26, 27, 28

ovos 2, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

P

per capita 10, 14

período 10, 17, 18, 19, 20, 24

períodos 2, 9, 11, 19, 22, 23, 24, 26

peso 9, 11, 17, 18, 22, 23

pesquisa 3, 11

poedeiras 2, 9, 10, 11, 12, 17, 19, 22, 23, 24, 25, 26

potência 12

preço 12, 14, 27

processo 3, 10

produção 10, 13, 27

produto 10

proteína 10, 14

proteínas 15, 16, 18, 24

Q

qualidade 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 25, 26, 27

R

refrigeração 9, 10, 11, 17, 18, 19, 25

S

saudável 14

saúde 10

sistema 6

T

temperatura 9, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27

temperaturas 2, 9, 10, 11, 19, 22, 23, 26

tratamento 9, 19

V

vitaminas 10, 16



AYA EDITORA
2023