

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS DOIS VIZINHOS  
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

DOUGLAS FRANCISCO DA SILVA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE OVOS BRANCOS  
COMERCIALIZADOS EM DOIS VIZINHOS - PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS  
2022

**DOUGLAS FRANCISCO DA SILVA**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE OVOS BRANCOS  
COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE DOIS VIZINHOS – PR**

**Quality assessment of white eggs sold in the city of Dois Vizinhos - PR**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientadora: Prof. Dra. Patricia Rossi  
Coorientador: Prof. Dr. Paulo Segatto Cella

DOIS VIZINHOS  
2022



Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Dois Vizinhos  
**Curso de Zootecnia**



**TERMO DE APROVAÇÃO**  
**TCC**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE OVOS BRANCOS COMERCIALIZADOS**  
**NA CIDADE DE DOIS VIZINHOS - PR**

Autor: Douglas Francisco da Silva

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Patrícia Rossi

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Segatto Cella

TITULAÇÃO: Bacharel em Zootecnia

APROVADO em: 08 de Junho 2022.

---

Prof. Dr. Jaime Augusto de Oliveira

---

Prof. Dr. Paulo Segatto Cella

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Patrícia Rossi  
(Orientadora)

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus e a Nossa Senhora Aparecida, que sempre estão juntos comigo em minhas dificuldades e conquistas durante toda minha vida;

Agradeço aos meus pais Sr Ivo Godinho e Sra Margarete da Silva por serem meus pilares em todas as horas, pela educação, amor, carinho e apoio, com certeza sem vocês eu não estaria aqui;

Agradeço às minhas irmãs, cunhados e familiares e principalmente minha namorada que de uma forma ou outra contribuíram para mais esta etapa;

Agradeço a minha orientadora Patricia Rossi, pela relação de mãe e filho que desenvolvemos durante a graduação, pela sua paciência e ensinamentos repassados tantos na vida acadêmica como pessoal e profissional;

Agradeço imensamente ao professor Américo, pela disponibilidade do laboratório de Fisiologia vegetal, e materiais para o desenvolvimento do trabalho.

Agradeço a UTFPR-DV, pela estrutura e a oportunidade de estar realizando o projeto;

Agradeço a toda coordenação do curso de Zootecnia, principalmente aos professores que contribuíram de uma forma ou outra para este trabalho;

Agradeço principalmente aos meus colegas de graduação, Bruno Ricardo da Luz, Ivan Machado da Silva e Vitor Mazzutti, pelo companheirismo e lealdade durante todo o curso;

Por fim, agradeço a todos os meus amigos (as) e familiares que trago comigo ao longo de toda a caminhada da vida que sempre me apoiaram e torceram para que esta etapa fosse atingida.

**“O sucesso é a soma de pequenos esforços  
repetidos dia após dia”  
( Robert Collier).**

## RESUMO

SILVA, D. F. D. Avaliação da qualidade de ovos brancos comercializados na cidade de Dois Vizinhos 2022. 31f. Trabalho (Conclusão de Curso) - Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2022.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade interna e externa de ovos brancos comercializados na cidade de Dois Vizinhos, desenvolveu-se no laboratório de Fisiologia Vegetal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus Dois Vizinhos. Foram avaliados o peso do ovo, espessura e peso da casca, cor da gema, peso e altura de albúmen, percentagem de gema, albúmen e casca e Unidade Haugh (UH) de 216 ovos médios brancos, com peso médio entre 50 a 65g, de três marcas comerciais (A, B, C) e 72 repetições por tratamento delineados em blocos inteiramente casualizados. Os resultados obtidos foram submetidos à comparação de médias pelo teste de Tukey (0,05%). Observou-se diferença significativa entre os tratamentos quando submetidos a comparação de médias pelo teste de Tukey (0,05%), em todos os parâmetros avaliados, exceto para altura de albúmen. Concluímos que os ovos disponibilizados aos consumidores da cidade de Dois Vizinhos apresentaram qualidades mínimas exigidas. Vários fatores podem afetar a qualidade dos ovos comercializados, principalmente a refrigeração e tempo de prateleira são fatores que devemos nos atentar no momento da compra optando por supermercados que disponibilizam estes produtos nos locais adequados para que possam manter a qualidade do produto por um período maior.

**Palavras-chave:** Consumidor. Ovo. qualidade. e Unidade Haugh.

## ABSTRACT

SILVA, D. F. D. Egg Quality evaluation of white eggs sold in Dois Vizinhos 2022. 31f. Trabalho (Conclusão de Curso) - Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2022.

This study aimed to evaluate the internal and external quality of white eggs marketed in the city of Dois Vizinhos, developed in the Laboratory of Plant Physiology of the Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Campus Dois Vizinhos. Egg weight, shell thickness and weight, yolk color, albumen weight and height, percentage of yolk, albumen and shell and Haugh Unit (HU) of 216 medium white eggs, with average weight between 50 and 65g, were evaluated. of three commercial brands (A, B, C) and 72 replications per treatment designed in completely randomized blocks. The obtained results were submitted to the comparison of means by the Tukey test (0.05%). A significant difference was observed between treatments when submitted to the comparison of means by the Tukey test (0.05%), in all parameters evaluated, except for albumen height. We conclude that the eggs made available to consumers in the city of Dois Vizinhos presented minimum required qualities. Several factors can affect the quality of eggs sold, especially refrigeration and shelf life are factors that we must pay attention to at the time of purchase, opting for supermarkets that make these products available in the right places so that they can maintain the quality of the product for a longer period.

**Keywords:** Consumer. Egg. quality and Haugh Unit.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

%	– Porcentagem;
UTFPR	– Universidade Tecnológica Federal do Paraná;
Covid-19	– Coronavírus SARS-CoV-2;
ABPA	– Associação Brasileira de Proteína Animal;
G	– Gramas;
L	– Litros;
Un	– Unidade;
mm	– Milímetros;
Dz	– Dúzia;
UH	– Unidade de Haugh;
RCF	– Leque colorimétrico de Roche;
R\$	– Real;
A	– Marca comercial;
B	– Marca comercial;
C	– Marca comercial.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
2.1.	OBJETIVO GERAL.....	10
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>11</b>
3.1.	MERCADO DE OVOS.....	11
3.2.	O OVO.....	12
3.3.	QUALIDADE EXTERNA .....	12
3.4.	QUALIDADE INTERNA .....	13
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>23</b>



## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil teve uma produção de 2,4 bilhões de dúzias de ovos no ano de 2021, uma crescente de 1,06% referente a 2020 (IBGE, 2022). Correspondente a 3% da produção mundial de ovos, o Brasil ocupa a 6º no ranking mundial. Segundo o relatório anual da Associação Brasileira de Proteína Animal o consumo de ovos per capita (unidades/habitante) saltou de 251 unidades em 2020 para 255 (unidades/habitante) em 2021, superando a média mundial em 25 (unidades/habitante), para o ano de 2022 possui a perspectiva para o aumento do consumo de ovos, estima-se aproximadamente um consumo per capita de 262 (unidades/habitante) em 2022, mostrando um salto de 2,5%, em relação ao ano anterior (ABPA, 2022).

Com uma excelente qualidade proteica, o ovo é rico em vitaminas como: E, B6, A, K, D e B12, também em minerais como zinco, cálcio, ferro, fósforo e selênio. (ALEXANDER et al., 2016; LIU et al., 2017; GEIKER et al., 2017), podendo substituir outras proteínas de origem animal, além de ser um produto de baixo custo, permitindo assim que qualquer pessoa independente de classe social possa adquirir. O consumo de ovos está presente em 96 % das residências brasileiras (KATAYAMA, 2022), principalmente nos dias atuais pós pandemia mundial causada pelo Corona Vírus (COVID-19), onde muitas pessoas ainda estão com a renda alterada, encontrando dificuldades para a compra de produtos para a alimentação, encontrando dificuldades com a aquisição de carnes bovina e suína por conta do aumento no custo, uma das alternativas para suprir a necessidade de proteína é o consumo de ovos.

A demanda de mercado por produtos de alta qualidade exige dos produtores e comerciantes itens que proporcionem um grau de satisfação elevado ao consumidor no momento da aquisição. Quando se trata de qualidade de ovos o consumidor no ato da compra será influenciado por fatores que podem ser avaliados visualmente como a higiene, trincas ou rachaduras, tamanho do ovo, coloração da casca, validade e embalagem. Após a aquisição alguns consumidores podem perceber alguns aspectos que se referem à qualidade interna, como a cor da gema, consistência da clara, presença de pedaços de carne ou manchas de sangue. Porém, não conseguem avaliar se a qualidade dos ovos é boa ou não para consumo.

Por se tratar de um alimento perecível o ovo perde sua qualidade de forma rápida, fazendo com que seu tempo de prateleira se torne menor, baixas temperaturas auxiliam na preservação da qualidade interna, fazendo com que a mesma se mantenha íntegra por mais tempo (FREITAS et al., 2011).

É necessária a adoção de medidas preventivas como a lavagem, armazenagem e local adequado preferencialmente em ambientes com baixas temperaturas para que mantenha a qualidade interna do produto. A limpeza da casca é importante para a determinação do seu tempo de vida, a contaminação aumenta com a comercialização de ovos sujos gerando assim prejuízos financeiros e ocasionando problemas a saúde dos consumidores (NETTO et al., 2018).

Sendo assim o objetivo deste trabalho, tem o intuito de avaliar a qualidade dos ovos brancos comercializados na cidade de Dois Vizinhos.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Avaliação da qualidade de ovos brancos comercializados em Dois Vizinhos.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Avaliar características de altura, peso e percentagem de albúmen, cor, peso e percentagem de gema, peso, espessura e percentagem de casca e peso do ovo, entre diferentes marcas comerciais em Dois Vizinhos.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. MERCADO DE OVOS

A produção de ovos e consumo tem apresentado uma crescente nos últimos anos destacando-se nos anos de 2020 e 2021, onde estamos enfrentando uma pandemia mundial causada pela COVID-19, afetando a economia mundial, fazendo com que as famílias ajustem suas dietas de acordo com sua renda, o preço da aquisição de ovo pode fazer com que o consumo per capita aumente (SALVADOR, 2020).

Os maiores produtores de ovos no mundo são: 1º China (24.8 bilhões), 2º Estados Unidos da América (5.6 bilhões), 3º Índia (3.8 bilhões), 4º Japão (2.522 bilhões), 5º México (2.516 bilhões) e 6º Brasil (2.2 bilhões) de quilos em casca (ABPA, 2020).

A produção brasileira de ovos no ano de 2020 foi de 53.533 bilhões de unidades, sendo do total 99,6% é destinado para o consumo interno e apenas 0,4% direcionado para a exportação, principalmente para os Emirados Árabes Unidos, Serra Leoa e Japão, a ABPA projeta um aumento para o ano de 2021 de 5% em relação ao ano de 2020 produzindo 56.210 bilhões de unidades. No Brasil o estado que mais se destaca na produção é o estado de São Paulo 13.329.048 bilhões de unidades seguido de Espírito Santo 4.345.992 bilhões, minas gerais 4.295.424 bilhões e Paraná 4.181.508 bilhões (EMBRAPA, 2020). O consumo de ovos per capita (unidades/habitante) saltou de 239 unidades, em 2019, para 250 unidades em 2020, mostrando um salto de 4,4%, para o ano de 2021 está previsto um aumento de 6% no consumo por pessoa chegando em 265 unidades/habitante (ABPA, 2020).

No Brasil, os ovos são classificados em grupos, classes e tipos, de acordo com a coloração da casca, qualidade e peso, tanto para o consumo interno quanto para a exportação, porém na prática, somente o peso e as características da casca têm sido considerados (XAVIER et al., 2008). Os ovos são classificados conforme o peso podendo ter a seguinte classificação 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 (OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2013).

### 3.2. O OVO

O ovo é considerado o segundo alimento mais completo e nutritivo atrás somente do leite materno, é um alimento que possui baixo custo, rico em nutrientes e baixa concentração calórica, sendo considerado a proteína animal com valor aquisitivo mais acessível no mercado.

É constituído aproximadamente por 61,5 % albúmen, 29 % de gema e 9,5 % de casca. A água é seu principal componente de composição cerca de 75%, proteína 12% e lipídeos 12%, carboidratos, minerais e vitaminas 1% (CID, 2017). As proteínas encontradas no ovo são fontes dos aminoácidos como: arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofano e valina, caracterizando o ovo como um alimento de alto valor biológico. De acordo com Santos et al., (2013), a composição pode variar de acordo com alguns fatores podendo ser eles: espécie, idade, instalação, genética, manejo, nutrição e genética.

A qualidade dos ovos destinados para o consumo humano está correlacionada com diversas características, que estão ligadas ao nível de aceitação do produto pelos respectivos consumidores, podendo ser classificadas de acordo com suas qualidades externas (qualidade de casca, higiene e apresentação física do ovo) e internas, (características de gema, albúmen, câmara de ar, cor, odor sabor e machas de sangue), descrito por (ALCANTARA, 2012).

Segundo AMARAL (2019), a qualidade física do ovo está relacionada diretamente à qualidade da casca, viscosidade do albume, condições da gema, tamanho e condições da câmara de ar, anormalidades, como manchas de carne e sangue.

### 3.3. QUALIDADE EXTERNA

A qualidade do ovo começa a sofrer intervenções logo após a ovoposição, por possível contato com as fezes das aves no momento da postura, por meio de pequenas rachaduras na casca ou através dos poros depois da lavagem (Alcântara, 2012). Existem medidas que devem ser adotadas para manter a conservação do produto, a redução de qualidade acontece ao longo do tempo e poderá se agravar por diversos fatores (Barbosa et al., 2013).

A casca do ovo é uma estrutura que serve como embalagem natural (MENDES, 2010). Na casca encontram-se poros pequenos que possibilitam as trocas gasosas entre o meio ambiente e o interior do ovo, os poros são recobertos por uma camada chamada de cutícula, que

por sua vez auxiliam na estabilidade da umidade interna e exerce na função de barreira de microrganismos (BARBOSA, 2015).

De acordo com Silva et al., (2017), a idade das poedeiras podem interferir na qualidade da casca, ele destaca que aves mais velhas produzem ovos mais pesados, porém com uma menor espessura de casca e maiores quantidades de poros presentes. 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 quando comparado com ovos de casca branca (MONTENEGRO, 2018).

Pensando em manter a qualidade nutricional do ovo, algumas práticas podem ser empregadas como, por exemplo, a lavagem da casca e o armazenamento em baixas temperaturas são possíveis soluções para reduzir contaminações oriundas de patógenos.

Segundo LACERDA (2017), a prática de lavagem dos ovos vem sendo questionada na indústria, diversos pesquisadores afirmam que a lavagem dos ovos facilita a entrada de microrganismos através dos poros na casca, porém a prática aumenta a aceitabilidade pela aparência facilitando a comercialização dos produtos.

O manual de segurança e qualidade para a avicultura de postura Embrapa determina através da legislação internacional, que a lavagem dos ovos seja realizada com detergentes especiais e sanitizantes e uso de óleo para repor a proteção da camada externa da casca do ovo.

Existem discussões sobre os efeitos da desinfecção da lavagem da casca, alguns autores discutem sobre os efeitos de desinfecção da lavagem sobre a casca do ovo, contudo (ARAÚJO, 2011), defende que a lavagem dos ovos reduz os riscos de contaminação por patógenos deteriorantes.

Em um estudo referente a aspectos externos de qualidade realizado por LEANDRO et al., (2016), após avaliações em diferentes estabelecimentos obtiveram diferenças no aspecto peso do ovo, concluíram que os pesos dos ovos das granjas eram maiores que os ovos avaliados nos supermercados.

### 3.4. QUALIDADE INTERNA

Observa-se na qualidade interna a cor da gema, aparência, forma e cheiro, densidade do albúmen, presença de sangue ou pedaços de carne e o tamanho da câmara de ar (RUIVO, 2013).

Na extremidade onde possui maior diâmetro está situada a câmara, que é o espaço formado entre membrana interna e externa da casca, a câmara de ar é formada no momento da postura do ovo (BENITES et al., 2015). Através da câmara de ar é possível indicar a idade e qualidade do ovo, (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2013)

Ovos que possuem uma coloração mais forte de gema são os preferidos pelos consumidores, sendo possível a análise de cor somente no momento de uso do alimento, a coloração da gema se dá especialmente pela alimentação das poedeiras pela quantidade de caroteno presente na dieta. A cor da gema é mensurada através de um colorímetro ou pelo Leque Colorimétrico de Roche (RCF), sendo esse o método mais usado no mundo inteiro todo (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2013). A cor da gema do ovo é comparada pelas cores presentes no leque, essas podem ser classificadas da seguinte maneira 1 (amarelo claro) a 16 (alaranjado escuro), a exigência de mercado para ovos comuns está entre 9-10 do leque, cores classificadas superiores a que 12 do RCF representam ovos de qualidade superior (MENDES, 2010).

O uso da fórmula da unidade Haugh é apropriada para avaliação interna de qualidade, utilizada por ser de fácil aplicação e possuir correlação que pode ser visível com o ovo aberto em superfície plana (MARQUES, 2017). A unidade Haugh que é baseada na altura do albúmen denso corrigido para o peso do ovo. O período de armazenagem e temperatura afetam este parâmetro, pois interferem diretamente a redução da altura de albúmen e peso do ovo (ALVES, 2015).

Lopes et al., (2012) realizaram avaliações em ovos do 7º ao 35º dia de armazenamento, no decorrer do período de armazenagem constataram uma redução da altura do albúmen, essa associada a temperaturas mais elevadas de armazenamento, ovos armazenados em temperatura ambiente apresentaram altura de albúmen de 2.27 mm, enquanto ovos armazenados sob refrigeração possuíam altura de albúmen de 3.72 mm, uma diferença de 1.45 mm, relacionada diretamente às condições de armazenamento do produto.

#### **4 MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho desenvolveu-se no laboratório de Fisiologia Vegetal da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus Dois Vizinhos. Para o desenvolvimento do

trabalho foram necessários 216 ovos médios brancos, com peso médio de 50 a 65g, adquiridos em diferentes supermercados na cidade de Dois Vizinhos.

Figura 1- Armazenamento dos ovos em gôndolas de supermercados.



Fonte: DA SILVA, D. F., 2021.

Adotou-se o uso de delineamento experimental em blocos inteiramente casualizados, com 3 tratamentos e 72 repetições por tratamento. Os tratamentos referem-se à 3 marcas comerciais de ovos (A, B e C), que por questões éticas não serão divulgadas. Analisando características de peso do ovo, espessura e peso da casca, cor da gema, peso e altura de albúmen, percentagem de gema, albúmen e casca e Unidade Haugh (UH).

Os ovos foram identificados de forma sequencial e de acordo com marca comercial como pode-se observar na figura 2.



Figura 2- Identificação dos tratamentos e repetições.



Fonte: DA SILVA, D. F., 2021.

Após identificação realizamos a pesagem dos mesmos individualmente, posteriormente quebrados na região equatorial de forma cuidadosa para separação da gema, clara e casca para análises sequenciais.

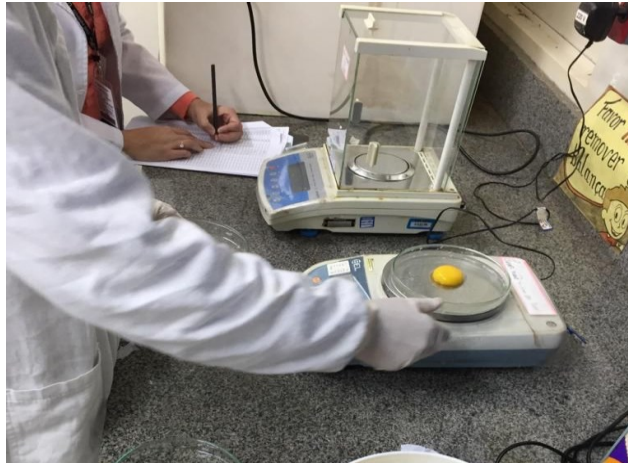
O peso do ovo, da gema, do albúmen e da casca foram obtidos através da pesagem individual com o uso de uma balança de precisão 2.200g, variação +/-0,01g (figura 3).

Figura 3- Balança de precisão.



Fonte: BEL, 2021.

Figura 4 – Pesagem individual de gema.



Fonte: DA SILVA, D. F., 2021.

Para a definição de cor de gema utilizamos o Leque de Cores Roche (Figura 2), que possui uma escala de cores que variam de 1 (amarelo claro) a 16 (alaranjado escuro) (OLIVEIRA, OLIVEIRA, 2013). A partir desta escala realizamos uma análise comparativa subjetiva de acordo com a cor da gema de forma individual.

Figura 2- Leque de cores de Roche.



Fonte: A HORA DO OVO, 2016.

A percentagem de gema, albúmen e casca foi obtida através das fórmulas, conforme descrito por SILVA (2004):

$$\% \text{ gema} = (\text{peso da gema} / \text{peso do ovo}) \times 100$$

$$\% \text{ albúmen} = (\text{peso do albúmen} / \text{peso do ovo}) \times 100$$

$$\% \text{ casca} = (\text{peso da casca} / \text{peso do ovo}) \times 100$$

A Unidade de Haugh (UH) é uma medida utilizada para avaliação interna da qualidade de ovos obtida através da equação descrita por Card segundo Santos et al., (2009). Sendo classificada de acordo com o valor da Unidade de Haugh obtido, sendo que unidades abaixo de

50 indicam uma qualidade interna ruim e unidades acima de 72 representam uma qualidade interna boa, quanto maior a Unidade de Haugh, melhor será a qualidade interna (PIRES, 2013).

$$UH = 100 \times \log (H - 1,7P^{0,37} + 7,57)$$

As cascas dos ovos passaram por uma lavagem para a retirada de resíduos aderidos na parte interna do ovo, alocadas em bandejas e secas em temperatura ambiente por 72 horas, posteriormente a secagem, foi realizada a pesagem individualmente, adaptado de (FIGUEIREDO 2011).

Para obtenção da espessura de casca utilizamos o uso de um paquímetro simples (figura 3), realizando medições em 3 pontos da região equatorial da casca, posteriormente realizando a média aritmética dos três pontos chega-se a espessura de casca, ressalta-se que quanto mais espessa a casca melhor será sua qualidade (PIRES, 2013).

Figura 3-Paquímetro.



Fonte: MITUTOYO, 2017.

Após a coleta e tabulações de dados, os resultados obtidos foram submetidos à comparação de médias pelo teste de Tukey (0,05%) através do Statistix 9.0<sup>®</sup>.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos referente aos parâmetros de qualidade avaliados podem ser observados na tabela 1.

Tabela 1- Resultados de qualidade dos ovos comercializados na cidade de Dois Vizinhos Paraná.

	Peso ovo	Altura de albúmen	Cor gema	Peso gema	Peso albúmen	Peso casca	Espessura casca	% Gema	% albúmen	% Casca	UH
<b>TRAT 1</b>	53,92 <sup>c</sup>	5,03	9,79 <sup>a</sup>	15,99 <sup>b</sup>	28,73 <sup>c</sup>	5,60 <sup>b</sup>	0,33 <sup>a</sup>	29,61 <sup>a</sup>	53,17 <sup>b</sup>	10,40 <sup>a</sup>	70,91 <sup>a</sup>
<b>TRAT 2</b>	60,70 <sup>b</sup>	5,26	6,85 <sup>b</sup>	16,64 <sup>b</sup>	33,89 <sup>b</sup>	5,93 <sup>a</sup>	0,31 <sup>ab</sup>	27,50 <sup>b</sup>	56,1 <sup>a</sup>	9,80 <sup>b</sup>	70,03 <sup>a</sup>
<b>TRAT 3</b>	64,61 <sup>a</sup>	4,96	5,49 <sup>c</sup>	18,02 <sup>a</sup>	35,69 <sup>a</sup>	6,07 <sup>a</sup>	0,30 <sup>b</sup>	28,01 <sup>b</sup>	55,32 <sup>a</sup>	9,40 <sup>c</sup>	63,98 <sup>b</sup>
<b>CV, %</b>	5,96	16,67	13,99	9,65	8,57	9,20	13,70	8,39	5,27	8,15	18,05
<b>P Value</b>	<0.0001	ns <sup>1</sup>	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0,0024	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0,0015

<sup>1</sup>não significativo.

Fonte: DA SILVA, D. F., 2022.

Na tabela 1, constatou-se que os resultados apresentaram diferença significativa ( $P < 0,05\%$ ), para peso do ovo, altura de albúmen, cor de gema, peso de gema, peso de albúmen, peso de casca espessura de casca, porcentagem de gema, porcentagem de albúmen, porcentagem de casca e Unidade de Haugh, exceção para altura de albúmen, que não apresentou diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre os três tratamentos avaliados.

Através dos resultados obtidos, observamos que o peso do ovo e peso de albúmen foram maiores nos tratamentos 3, 2 e 1 (64,61g, 60,70g 53,92g e 35,69g, 33,89g, 28,73g), respectivamente, tendo em vista que o peso do albúmen está correlacionado com o peso do ovo ou seja quanto mais pesado é ovo maior peso de albúmen apresentará.

A porcentagem de albúmen foi maior nos tratamentos 2 e 3 (56,1% e 55,32%, respectivamente), contudo, não diferiram estatisticamente entre si. O tratamento 1, apresentou a menor porcentagem de albúmen (53,17%) quando comparado com demais tratamentos, a porcentagem de albúmen está diretamente relacionada com o peso de clara e peso do ovo, espera-se porcentagens maiores de albúmen em ovos mais pesados e com pesos maiores de albúmen. Os resultados obtidos neste trabalho não condizem com os encontrados por COSTA et al. (2008), onde obteve variação entre 64,29% a 65,27% e com OLIVEIRA et al. (2010), que constataram porcentagens de albúmen com variações entre 64,82% a 65,76% analisando ovos comerciais em temperatura ambiente.

O peso de gema foi maior no tratamento 3 e menor nos tratamentos 2 e 1 conforme Tabela 1. O peso de gema está diretamente correlacionado com o peso de ovo, ovos com peso maiores tendem a apresentar uma gema com maior peso. Os tratamentos 2 e 1, não diferiram estatisticamente entre si para peso de gema.

A porcentagem de gema deve apresentar 27 a 32% do peso do ovo segundo (OLIVEIRA, 2017). Neste trabalho encontramos o melhor resultado para esta característica no tratamento 1 (29,61%), diferindo-se dos demais tratamentos, no entanto o tratamento 2 e 3 (27,50 % e 28,01% respectivamente), sendo que o tratamento 2 demonstrou a pior média entre as comparações no trabalho. Nota-se que todos os tratamentos estão de acordo com o encontrado na literatura. Sendo assim, os resultados observados neste estudo condizem aos encontrados por FREITAS (2011), em estudo analisando a alteração de porcentagem de gema durante 7,14 e 21 dias (26,09%, 29,52% e 28,54% respectivamente), constataram que ovos mantidos em temperatura ambiente, apresentaram variações na porcentagem do peso de gema e aos encontrados por SANTOS (2009), que encontrou percentagens de gema em ovos mantidos em temperatura ambiente entre 27,18% a 29,35 %, semelhantes aos encontrados neste estudo.

A coloração de gema foi maior no tratamento 1, seguido do 2 e 3 (9,79, 6,85 e 5,49), respectivamente. A coloração observada no tratamento 1 apresentou resultado dentro do esperado pelos consumidores, já que a exigência de mercado para ovos comuns está entre 9-10 do leque (MENDES, 2010). Os tratamentos 2 e 3 apresentaram uma coloração mais pálida da gema, o que pode refletir na menor aceitação pelos consumidores. Vale ressaltar que a cor de gema está é exclusivamente relacionada com a alimentação dos animais, poedeiras que recebem alimentos que na sua composição apresentam maiores teores de caroteno apresentam ovos com gemas de coloração mais alaranjada do que animais que recebem uma alimentação com teores menores (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2013).

O peso de casca foi maior no tratamento 3 e 2 (6,07g e 5,93g, respectivamente), ambos não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos. Contudo o tratamento 1 se diferenciou-se dos demais tratamentos apresentando o pior peso (5,60g). Os resultados observados neste estudo, se assemelham aos encontrados por LOPES (2012), em trabalho avaliativo referente a influência do ambiente e tempo de armazenagem de ovos, em temperatura ambiente, obteve resultados de peso de casca entre 5,85g a 6,12g.

O porcentual de casca foi maior no tratamento 1 (10,40%), seguido do 2 e 3 (9,80% e 9,40%), respectivamente. Quanto maior o porcentual de casca, melhor a qualidade de casca,

neste sentido, o tratamento 1 apresentou melhor qualidade de casca quando comparado com demais tratamentos. Sendo assim, os resultados observados neste estudo se assemelham aos encontrados por SANTOS (2017), que em trabalho avaliando a qualidade interna de ovos comerciais de Manaus encontrou percentagens entre 9,5% a 10,5%.

As médias de espessura de casca foi maior no tratamento 1, 2 e 3 (0,33mm, 0,31mm e 0,30mm), respectivamente. Contudo, quando observamos os resultados da tabela 1, percebemos que não houve diferença significativa entre os tratamentos 1 e 2 e entre o 2 e 3. Quanto maior a espessura de casca, melhor será a qualidade de casca. De acordo com Lemos et al. (2014), o padrão de espessura de ovos armazenados em temperatura ambiente deve apresentar no mínimo 0,33 mm de espessura. Sendo assim, os resultados observados neste estudo estão de acordo aos encontrados por ARRUDA (2019, quando avaliou ovos em temperatura ambiente durante 28 dias, constatou em seus resultados espessura de casca de 0,34 mm condizendo com os resultados encontrados neste trabalho.

Os resultados de Unidade de Haugh (UH) foram maiores nos tratamentos 1 e 2 (70,91 e 70,03), seguidos do tratamento 3 (63,98). Segundo “United States Department of Agriculture” (“USDA”), ovos considerados como excelentes (AA), devem apresentar Unidade Haugh superiores a 72, ovos classificados de alta qualidade (A) devem ter valores de UH entre 55 a 72, ovos de qualidade mediana (B), apresentam valor maior que 30 UH, sendo que os ovos que possuírem UH abaixo de 30, são ovos de baixa qualidade (C). Seguindo a classificação da (“USDA”), as UH encontradas no presente trabalho são classificados dentro dos padrões de ovos de alta qualidade (A), Com UH entre 55 a 72.

## 6 CONCLUSÃO

Concluimos que os ovos disponibilizados aos consumidores da cidade de Dois Vizinhos apresentaram qualidades mínimas exigidas. Vários fatores podem afetar a qualidade dos ovos comercializados, principalmente a refrigeração e tempo de prateleira são fatores que devemos nos atentar no momento da compra optando por supermercados que disponibilizam estes produtos nos locais adequados para que possam manter a qualidade do produto por um período maior. Podemos identificar algumas características que irão nos ajudar no momento da compra, como validade, lugar onde estão armazenados, e uma breve avaliação de casca, se possui trincas/micro trincas dos produtos que adquirimos, pois através deles conseguimos consumir um alimento de maior qualidade sem prejudicar a saúde.

## 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.

AMARAL, Vandelúzia Teixeira do. Incubação de ovos férteis e o desenvolvimento embrionário. 2019. Trabalho de conclusão de curso. Brasil.

ARAÚJO, W.A.G. et al. Programa de luz na avicultura de postura. Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária, n52,p.58-65, 2011.

ALEXANDER D.D, MILLER E.P, VARGAS A.J, WEED D.L, Meta-analysis of Egg Consumption and Risk of Coronary Heart Disease and Stroke. J Am Coll Nutr; 35(8):704-716, 2016.

ALVES, G. P. Qualidade Interna e Microbiológica da Casca de Ovos de Poedeiras Comerciais Revestidos com Própolis e Armazenados por Diferentes Períodos. 2015. 38 f. TCC (Graduação)- Curso de Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2015.

BARBOSA, 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. Arquivos de Veterinaria, Jaboticabal, SP, v.24, n.2, 127-133, 2008.

BARBOSA, Luis. Qualidade de ovos de casca vítrea e normal de poedeiras comerciais armazenados em diferentes temperaturas e tempos de estocagem. 2015. 50f. Dissertação de mestrado – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

CID, J. F. S. **Características físicas e químicas de ovos produzidos por galinhas de Raças Portuguesas.** 2017. 84p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia zootécnica/Produção animal) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 2020. Central de Inteligência aves e suínos 2020. Disponível em [https < https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/ovos >](https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/ovos) Acesso em: 15/04/2021.

FIGUEIREDO, T. C.; CANÇADO, S. V.; VIEGAS, R. P.; RÊGO, 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: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352011000300024&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352011000300024&script=sci_arttext). Acesso em: 15 abril. 2021.

FREITAS, Leonardo. Aspectos Qualitativos de Ovos Comerciais Submetidos a Diferentes Condições de Armazenamento. **Agrarian**, Dourados, volume 4, número 11, p. 66-72.



Disponível em <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/998> Acesso em: 20/04/2021.

GEIKER N.R.W, DYERBERG J, STENDER S, ASTRUP A. [Eggs do not increase the risk of cardiovascular disease and can be safely consumed]. *Ugeskr Laeger*; 15;179 (20), 2017.

GU, L. et al. Protection of  $\beta$ -carotene from chemical degradation in emulsion-based delivery systems using antioxidant interfacial complexes: Catechin-egg white protein conjugates. *Food Res Int*; 96:84-93, 2017.

LACERDA. Microbiologia de ovos comerciais. Doutorado- Produção Animal. UFG.Goiânia,43f.2017.

LOPES, L.L.R.; 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 Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, n. 18, p. 1-16, 2012.

LEANDRO, N. S. M., DEUS, H. A. B., STRINGHINI, J. H., CAFÉ, M. B., ANDRADE, M. A., CARVALHO, F. B. Aspectos de qualidade interna e externa de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na região de Goiânia. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 6, n. 2, p. 71-78, 2017.

LIU Y.F, INDRAWAT O.E.Y, PHIL BREMER, ALAN CARNE E PAT SILCOCK. Bioactive peptides derived from egg proteins: A review. *CritRevFoodSciNutr*. 2017.

MARQUES, R. M. C. R.; **Impacto da adição de ácidos gordos ômega-3 e das temperaturas de conservação na qualidade de ovos de galinha**. Tese mestrado em Engenharia Alimentar – Processamento de Alimentos. Faculdade de Lisboa. Lisboa, Portugal. P. 70. 2017.

MENDES, F. R. 2010. Qualidade física, química e microbiológica de ovos lavados armazenados sob duas temperaturas e experimentalmente contaminados com *Pseudomonasaeruginosa*. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 72f.

MONTENEGRO, Andressa Takahara. Métodos de avaliação da qualidade da casca dos ovos de poedeiras comerciais. 2018.

MORENG R. E., AVENS J. S. Anatomia e fisiologia das aves. In: \_\_\_\_\_. *Ciência e produção de aves*. Tradução Nair Massako Katayma Ito. São Paulo: Roca, 1990. cap. 3, p. 43-75.

NETTO LBC, SILVA LM, XAVIER MMBBS (2018). Qualidade e rotulagem de ovos comercializados no município de Valença – RJ. *Pubvet*, 12(9), 1-9. Oliveira BL, Oliveira DD (2013). Qualidade e tecnologia de ovos. Lavras: UFLA.

OLIVEIRA, B. L. de; OLIVEIRA, D. D. de. Qualidade e Tecnologia de Ovos. – Lavra: Ed. UFLA, 2013. 224 p.

PIRES, M. F. Aspectos de qualidade físico-química e microbiológica de ovos comerciais. 2013. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

PROTEINA ANIMAL: ABPA DIVULGA PERSPECTIVAS PARA 2021. **ABPA Associação Brasileira de Proteína Animal**, 2021. Disponível em: <<https://abpa-br.org/perspectivas-para-2021/#:~:text=O%20consumo%20de%20ovos%20deve,%C3%A0%20produ%C3%A7%C3%A3o%20pro>> Acesso em 12/04/2021.

RUIVO, A. C. L. A influência de My coplasma Gallisepticum na qualidade do ovo. 2013. 129 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2013.

SALVADOR, C.A; ANDRADE. P. Divisão de Conjuntura Agropecuária. Boletim Semanal – DERAL, out. 2020. Disponível em: <[http://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-10/boletim\\_semanal\\_25\\_deral\\_23\\_outubro\\_2020.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-10/boletim_semanal_25_deral_23_outubro_2020.pdf)> Acesso em 20 abril. 2021.

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.

SANTOS, R. D., Gagliardi, A. C. M., Xavier, H. T., Magnoni, C. D., Cassani, R., Lottenberg, A. M. P., Casella Filho, A., & Ramos, S. 2013. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 100(1Supl.3), 1-40.

SILVA, F. H. A. Curso teórico-prático sobre técnicas básicas de avaliação de qualidade do ovo. Piracicaba:ESALQ, 2017.

SILVA. Qualidade externa e interna de ovos de consumo submetidos a diferentes temperaturas de armazenamento. 2017.47f.TCC (Trabalho de conclusão de curso) - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ, Teresina, PI. 2017.

STRINGHINI, M. L. F.; ANDRADE, M. A.; MESQUITA, A. J.; ROCHA, T. R.; REZENDE, P.M.; LEANDRO, N. S. M. Características bacteriológicas de ovos lavados e não lavados de granjas de produção comercial. Ciência Animal Brasileira, Goiânia, v. 10, n. 4, p. 1317-1327, 2009.

SILVERSIDES, F. G., TWIZEYIMANA, F., VILLENEUVE, P. Research note: a study relating to the validity of the Haugh unit correction for egg weight in fresh eggs. Poultry Science, Champaign, v. 72, p.760-764, 1993.

XAVIER, I. M. C; CANSADO, S. V; T. C; FIGUEIREDO, L. J. C; LARA, A. M. Q; Qualidade de ovos de consumo submetidos a diferentes condições de armazenamento. Arquivo Brasileiro de Veterinária e Zootecnia. v. 60, n. 4, p.953-959,2013.

Figura 1: BALANÇA DE PRECISÃO. 7 lab, 2021. Disponível em: <[https://www.7lab.com.br/equipamentos-para-laboratorio/balanca-de-laboratorio/balanca-de-precisao-bel-s2202h-0-01g-2200g-inmetro?parceiro=5060&campaignid=10948323807&adgroupid=107551945356&keyword=&network=u&utm\\_medium=cpc&gclid=Cj0KCQjwpdqDBhCSARIsAEUJ0hOvsK6WiOAVj](https://www.7lab.com.br/equipamentos-para-laboratorio/balanca-de-laboratorio/balanca-de-precisao-bel-s2202h-0-01g-2200g-inmetro?parceiro=5060&campaignid=10948323807&adgroupid=107551945356&keyword=&network=u&utm_medium=cpc&gclid=Cj0KCQjwpdqDBhCSARIsAEUJ0hOvsK6WiOAVj)>

fp1\_uP0O-n1fEohoFi3sRCp7KDX8fXWjXlk0cDRDpoaAqwFEALw\_wcB>. Acesso em: 13/04/2021.

Figura 2: COMO DIFERENCIAR O OVO E VALORIZAR MAIS O SEU PRODUTO. A hora do ovo, 2015. Disponível em <<https://ahoradoovo.com.br/lista/com-a-palavra/post/como-diferenciar-o-ovo-e-valorizar-mais-seu-produto>>. Acesso em: 13/04/2021.

Figura 3: PAQUIMETRO BICO FINO. Mitutoyo 2021. Disponível em <<https://www.mitutoyo.com.br/paquimetro-especial-0-150mm.html>>. Acesso em: 13/04/2021.