

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO TECNOLÓGICO EM AGROECOLOGIA**

**KELIANE DA SILVA NASCIMENTO**

**Qualidade interna de ovos comercializados na feira livre no município de Viçosa-AL**

Viçosa - AL

2023

KELIANE DA SILVA NASCIMENTO

**Qualidade interna de ovos comercializados na feira livre no município de Viçosa-AL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Tecnóloga em Agroecologia.

Orientador: Prof. Dr. Romilton Ferreira de Barros Júnior

Viçosa - AL

2023

**Catlogação na Fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Campus de Engenharias e Ciências Agrárias**  
Bibliotecário Responsável: Erisson Rodrigues de Santana - CRB4 - 1512

N244q Nascimento, Keliane da Silva.

Qualidade interna de ovos comercializados na feira no município de Viçosa-AL / Keliane da Silva Nascimento. – 2023.

20f.: il.

Orientador(a): Romilton Ferreira de Barros Júnior.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Agroecologia) – Graduação em Agroecologia, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, 2023.

Inclui bibliografia

1. Agricultura familiar. 2. Armazenamento. 3. Aspectos qualitativos. I. Título.

CDU: 631.95:338.43.01

## Folha de Aprovação

KELIANE DA SILVA NASCIMENTO

### Qualidade interna de ovos comercializados na feira livre no município de Viçosa-AL

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Tecnóloga em Agroecologia e aprovação em 26 de Maio de 2023.

#### Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente  
 ROMILTON FERREIRA DE BARROS JUNIOR  
Data: 09/06/2023 14:14:36-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Romilton Ferreira de Barros Júnior (Orientador)  
CECA/UFAL

Documento assinado digitalmente  
 SANDRA ROSELI VALERIO LANA  
Data: 30/05/2023 16:39:15-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Sandra Roseli Valerio Lana (Examinadora interna)  
CECA/UFAL

Documento assinado digitalmente  
 ANA PATRÍCIA ALVES LEAO  
Data: 30/05/2023 12:51:27-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Ana Patrícia Alves Leão (Examinadora externa)  
UNIFENAS - MG

Dedico a Deus, pois Ele é o Autor de tudo.  
A minha família que sempre me apoiou e incentivou a encarar os desafios.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus, pela minha vida, e por me ajudar a superar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Romilton Barros, por ter aceitado essa jornada que é o TCC, obrigada pelo suporte, correções e toda ajuda necessária, sem dúvidas um ser de luz.

A meu companheiro Edmundo, que sempre esteve ao meu lado me incentivando e acreditando que eu era capaz.

A minha família que acreditou no meu sonho.

“Não coloque limites em seus sonhos. Coloque fé e sempre acredite em seus objetivos, viva o hoje porque o passado não volta e o futuro só a Deus pertence”.

Willian Ribeiro

## RESUMO

Os ovos são considerados alimentos de alta qualidade nutricional, porém a exposição a altas temperaturas, radiação solar e o tempo de estocagem, pode afetar suas características qualitativas. Objetivou-se avaliar a qualidade interna de ovos comercializados em feira livre no município de Viçosa – AL. Para as análises foram coletados 48 ovos em três bancas na feira livre no município de Viçosa – AL. Os ovos foram identificados, pesados e mantidos em temperatura ambiente. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3x4 (3 bancas x quatro períodos de estocagem (zero, sete, 14 e 21 dias)), com 4 repetições por tratamento sendo o ovo considerado a repetição. As variáveis analisadas foram realizadas ao final de cada período de armazenamento, ou seja, 0; 7; 14 e 21 dias de estocagem, e consistiram em: peso dos ovos, do albúmen e da gema; unidade *Haugh*; cor da gema; pH de gema e de albúmen; e índice de albúmen e gema. As análises estatísticas das variáveis estudadas foram realizadas utilizando o programa SAEG - Sistema para Análises Estatísticas, versão 9.1 e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. Houve diferença estatística para peso dos ovos e cor da gema dos ovos comercializados nas diferentes bancas da feira livre ( $p < 0,05$ ), mas, não houve efeito significativo ( $p > 0,05$ ), para unidade *Haugh*, índice e pH de gema e albúmen, peso do ovo, da gema e do albúmen e cor da gema. Os ovos comercializados em diferentes bancas na feira livre, armazenados até sete dias, se mantêm em padrão de alta qualidade, e quando armazenados de sete a 21 dias, mantêm padrão de baixa qualidade.

**Palavras-chave:** agricultura familiar; armazenamento; aspectos qualitativos

## ABSTRACT

Eggs are considered high nutritional quality foods, but exposure to high temperatures, solar radiation and storage time can affect their qualitative characteristics. The objective was to evaluate the internal quality of eggs sold at a street market in the municipality of Viçosa - AL. For the analyses, 48 eggs were collected from three stalls at the free fair in the municipality of Viçosa - AL. The eggs were identified, weighed and kept at room temperature. The design used was completely randomized in a 3x4 factorial scheme (3 stalls x four storage periods (zero, seven, 14 and 21 days)), with 4 replications per treatment, with the egg considered as the repetition. The analyzed variables were performed at the end of each storage period, that is, 0; 7; 14 and 21 days of storage, and consisted of: weight of eggs, albumen and yolk; Haugh unit; yolk color; yolk and albumen pH; and albumen and yolk index. Statistical analyzes of the variables studied were performed using the SAEG program - System for Statistical Analysis, version 9.1, and means were compared using the Scott-Knott test at 5% probability. There was a statistical difference for egg weight and yolk color of eggs sold at different stalls in the street market ( $p < 0.05$ ), but there was no significant effect ( $p > 0.05$ ) for Haugh unit, index and pH of yolk and albumen, egg, yolk and albumen weight and yolk color. The eggs sold at different stalls at the street market, stored for up to seven days, maintain a high quality standard, and when stored for seven to 21 days, maintain a low quality standard.

**Keywords:** family farming; storage; qualitative aspects

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>10</b>
2.1 Avicultura de postura.....	10
2.2 Qualidade de ovos .....	11
2.2.1 Importância do armazenamento dos ovos .....	12
2.3 Agricultura familiar na produção de ovos .....	13
2.4 Comercialização de ovos em feiras livres .....	14
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>15</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>19</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Os ovos são considerados alimentos de alta qualidade nutricional, com proteína de alto valor biológico, amplamente consumido em todo o mundo, além de ser acessível para todas as classes sociais.

É um alimento rico em nutrientes, como aminoácidos essenciais, vitaminas, minerais e ácidos graxos, em quantidades e proporções suficientes para ajudar no crescimento e manutenção dos tecidos do corpo, tornando o ovo um excelente alimento para compor uma alimentação saudável (ALIG et al., 2023; GUZEL et al., 2023).

Por ser um alimento natural de origem animal, o ovo também é perecível, e o seu valor nutricional diminui após a postura, quando não são tomadas medidas adequadas de conservação (SABINO et al., 2022). Diversos fatores podem ser determinantes na diminuição da qualidade de ovos, sendo três deles: as altas temperaturas, exposição à radiação solar e o tempo de estocagem.

Estudos realizados por Pissinati et al. (2014); Lana et al. (2017) e Sabino et al. (2022), para avaliar os efeitos da temperatura e do tempo de armazenamento sobre as características qualitativas dos ovos, demonstraram que o maior tempo de estocagem à temperatura ambiente, promovem alteração na qualidade interna, como queda nos valores de Unidade *Haugh*, redução da altura de albúmen e elevação de pH do albúmen. Por ser um alimento perecível, sua qualidade varia de forma rápida. Assim, o uso de refrigeração no armazenamento pode conservar sua qualidade interna por períodos mais extensos.

Há um crescimento das compras em feiras livres nos últimos anos, esse hábito desenvolveu-se com alternativa aos preços das carnes e demais alimentos, assim a procura pelo ovo aumentou ainda mais. Por outro lado, esse comércio de alimentos, pode ter impacto no que se refere a conservação e qualidade dos ovos por não ter temperatura de armazenagem adequada e muitas vezes à exposição ao sol, contribuem na redução da qualidade dos ovos. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a qualidade de ovos comercializados em diferentes bancas da feira livre do município de Viçosa – AL.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Avicultura de postura

Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal – ABPA (2023), no ano de 2022, o Brasil produziu cerca de 52 bilhões de ovos, onde 99,56% dos ovos produzidos abastecem o mercado interno e 0,44% são para exportação. O Brasil é considerado o sexto maior produtor de ovos no mundo, responsável por 3,15% do volume total produzido mundialmente (FAO, 2021). Essa alta produção movimenta a economia do país, levando um alimento rico em proteínas para a mesa dos brasileiros, já que o ovo é nutricionalmente completo.

Os ovos consumidos no mundo são normalmente obtidos de galinhas (*Gallus domesticus*) selecionadas para a postura. O ovo é um dos alimentos mais completos, composto por proteínas, glicídios, lipídios, vitaminas, minerais e ácidos graxos essenciais. Além ser um alimento completo e equilibrado em nutrientes, é uma fonte de proteína de baixo valor econômico, podendo contribuir para melhorar a dieta de famílias de baixa renda (LIAO et al., 2023).

A avicultura de postura tem promovido altas produções proporcionadas pelas inovações tecnológicas empregadas, como a automação do setor de produção e pelas mudanças nas áreas do conhecimento de genética, nutrição e sanidade. No entanto, para se atingir estas produções é necessário o monitoramento de variáveis referente à ao ambiente onde as aves são criadas, as quais influenciam no comportamento e nas reações das aves (COSTA et al., 2012).

O principal sistema de produção de ovos no Brasil é aquele em que as aves são produzidas em granjas comerciais, de forma intensiva em baterias de gaiola e em escala industrial. Esse sistema desenvolvido para alta produção foi uma consequência do melhoramento genético dessas aves, ligado ao desenvolvimento nas áreas de nutrição, manejo, sanidade e ambiência (MAZZUCO, 2008).

Relacionado ao bem-estar animal das aves poedeiras, a avicultura em sistema caipira ou em sistema semiextensivo surge como sendo uma alternativa ao sistema industrial, permitindo que as aves expressem seus comportamentos naturais, como banho de areia, empoleirar, ciscar e procurar ninhos para postura. Esse sistema alternativo, geralmente, é fundamentado na agricultura familiar que é baseado na sustentabilidade econômica, social e ambiental (MAYER et al., 2022; POPOVA et al., 2020).

A produção de ovos tipo caipira é uma importante fonte de renda e garantia de segurança alimentar para os pequenos produtores rurais (MELO, 2015, p.48).

## 2.2 Qualidade de ovos

De acordo com Oliveira (2012), o ovo é um dos alimentos mais nutritivos da natureza e uma fonte de proteína de excelente qualidade. Este alimento é considerado um dos mais consumidos mensalmente pela população, por possui baixo custo de aquisição e ser prático para o consumo. Ainda segundo a ABPA (2023), o consumo per capita habitantes/ano no Brasil é de 241 unidades de ovos.

O ovo é uma estrutura complexa que possui três partes principais: a casca, a gema e albúmen. O albúmen corresponde a dois terços do volume do ovo sem casca. Ele consiste, em sua maioria, de água, alguns sais minerais, glicose, lipídios e contém proteína, e é organizado em três frações uma parte externa fluida e fina, uma intermediária espessa e densa e uma interna fluida e fina (OLIVEIRA, 2006). A gema representa um terço do volume do ovo sem a casca e composta por água, lipídios, proteínas, vitaminas (A, D, E, K e complexo B), glicose e sais minerais. Possui a fase líquida, e uma solução de água com várias proteínas em suspensão, contém também lecitina, que é um lipídio emulsificante, estabilizante de misturas de água e óleo (LIAO et al., 2023).

De acordo com Amaral et al. (2016) e Figueiredo (2012), o ovo também possui outros benefícios e nutrientes, além de ser rico em vitaminas e minerais, as suas propriedades substanciais são benéficas a saúde da população que a consome, possuindo nutrientes que influenciam no sistema antiviral e antibacteriano.

Segundo Mazzuco (2008), a gema e o albúmen são considerados uma segunda frente de proteção do ovo, justamente por ser fonte de substâncias ativas e que possuem propriedades nutritivas essenciais à saúde humana, razão pela qual é imprescindível os indicadores de qualidade.

Já a cutícula, é uma camada fina não calcificada que torna a casca impermeável selando os poros evitando poeiras e bactérias, além de desempenhar papel na regulação de umidade e ajuste na troca gasosa, entretanto quando colocados no processo de lavagem a remoção da cutícula torna-se inevitável, e terá como consequência a redução da qualidade interna do ovo e o envelhecimento precoce (STRINGHININ et al., 2009).

Para o produtor, a qualidade do ovo, tem relação com o peso e aparência da casca, tais como defeito, sujeira, trincas e manchas de sangue, enquanto para o consumidor, a qualidade dos ovos está atrelada ao prazo de validade e características sensoriais, como por exemplo, a cor da gema e da casca. Já para quem processa, a qualidade do ovo está

relacionada, com a facilidade de remoção da casca, cor da gema e propriedades funcionais (ALLEONI & ANTUNES, 2001).

De acordo com Araújo e Albino (2011), os ovos, do ponto de vista nutricional, não diferenciam por causa da cor da casca, pois são ricos em proteínas, macro e microminerais, vitaminas. No entanto, o que pode diferenciar quanto à dieta consumida pela ave de postura é a coloração da gema. A coloração mais intensa dos ovos caipiras é associada pelos consumidores como ovos mais saudáveis, tendo assim uma maior preferência entre os consumidores (BISCARO & CANNIATTI-BRAZACA, 2006).

A qualidade dos ovos também está intrinsecamente ligada as aves, quanto mais velha a ave de postura menor será a qualidade do ovo, pois as aves de postura quando chegam a 72 semanas de idade a qualidade dos ovos quanto a produção decai significativamente (SGAVIOLI, 2010).

O ovo é avaliado por suas qualidades externas como gravidade específica, resistência da casca, índice de forma, espessura da casca, cinza da casca e peso da casca e internas, principalmente unidade Haugh (UH), índice de albúmen, índice de gema, cor da gema e altura de albúmen. A avaliação das características do ovo e dos fatores que afetam a sua qualidade é de importância crítica para a indústria de ovos em todo o mundo (GUZEL, 2023).

O programa de controle da qualidade preconizado pelo USDA define as condições ideais, desde a produção do ovo até seu consumo pela população, assim, ovos considerados de qualidade excelente, alta e baixa devem apresentar, respectivamente, valores de UH acima de 72; entre 60 e 72; e menores que 60 (USDA, 2000).

### 2.2.1 Importância do armazenamento dos ovos

O armazenamento tem papel fundamental na conservação dos ovos, pois é durante esse período que ocorrem alterações de origem física, química e microbiana. Portanto, o tempo e a temperatura devem estar ligados a outros fatores para garantir boa preservação. O emprego de tecnologia adequada logo após a postura, é necessário para prolongar a vida útil do ovo e seus produtos derivados. O armazenamento do ovo fresco deve ser cuidadoso, em virtude das perdas que ocorrem em qualidade, principalmente pelo crescimento microbiano, perdas de peso e todos os processos de desintegração químicos e físicos, que têm influência adversa sobre o estado original de frescor e sobre a palatabilidade (SOUZA-SOARES & SIEWERDT, 2005).

O ovo é um alimento fundamental na composição da dieta humana, devido ao seu alto valor nutritivo, porém para que os nutrientes presentes em seu interior não se transformem em substâncias inadequadas para o consumo humano, é essencial que os ovos sejam armazenados em menores temperaturas desde o momento da postura até o consumo, para que a perda de qualidade do alimento seja diminuída (BRESSAN & ROSA, 2002).

A velocidade das alterações no albúmen e na gema está associada com a temperatura e movimento de dióxido de carbono através da casca. O aumento nos valores do pH do albúmen durante o armazenamento está relacionado com a perda de dióxido de carbono para o ambiente externo, sendo acelerada em altas temperaturas. O  $H_2CO_3$ , um dos componentes do sistema tampão do albúmen, dissocia-se formando água ( $H_2O$ ) e gás carbônico ( $CO_2$ ), sendo o  $CO_2$  liberado para o ambiente o que provoca a elevação do pH do albúmen. Assim, quanto menor a temperatura de estocagem, menor será a velocidade em que ocorrem os processos que resultam em perda da qualidade dos ovos (PISSINATI et al., 2014).

Estudos demonstraram que em locais de alta temperatura ambiente e sem refrigeração, os ovos apresentam alta qualidade até os sete dias de armazenamento. Estudos sobre os efeitos da temperatura ambiente mostraram que os dois fatores mais importantes que afetam a qualidade dos ovos durante a estocagem são a temperatura e a umidade relativa do ar (LANA et al., 2017).

### **2.3 Agricultura familiar na produção de ovos**

A agricultura familiar desempenha um papel fundamental na segurança alimentar e no desenvolvimento sustentável. A produção de ovos é uma atividade que pode ser realizada entre os agricultores familiares, proporcionando uma fonte importante de proteína de alta qualidade para a dieta humana, além de fonte de renda.

A qualidade dos ovos é um fator crucial para os agricultores familiares, pois influencia diretamente a demanda do mercado e a renda obtida com a venda dos produtos. Pesquisas indicam que fatores como alimentação, genética e manejo têm um impacto significativo na qualidade dos ovos (ALIG et al., 2023).

No entanto, a agricultura familiar também enfrenta desafios na produção de ovos. A falta de acesso a recursos financeiros, tecnologia e crédito é uma das principais limitações para os agricultores familiares. A melhoria das condições de manejo e alojamento das aves, bem como o controle de doenças e sanidade animal, também são desafios importantes a serem enfrentados (OLIVEIRA et al., 2017).

Para superar esses desafios e melhorar a produção e qualidade dos ovos na agricultura familiar, intervenções e políticas adequadas são necessárias. Investir em capacitação técnica e fornecer acesso a informações sobre boas práticas agrícolas é fundamental para melhorar os conhecimentos dos agricultores familiares (CRUZ et al., 2013).

Parcerias entre agricultores familiares, instituições de pesquisa e extensão rural também desempenham papel essencial na promoção da inovação e na disseminação de tecnologias e conhecimentos relevantes para a produção de ovos de qualidade (CRUZ et al., 2013). A agricultura familiar desempenha um papel essencial na produção e qualidade de ovos, fornecendo uma fonte importante de alimentos nutritivos. Embora enfrentem desafios significativos, como limitações de recursos e acesso à tecnologia, os agricultores familiares podem adotar estratégias para melhorar a eficiência e a sustentabilidade da produção de ovos. A capacitação técnica, o acesso a informações atualizadas, a implementação de práticas de manejo adequadas e a busca por parcerias são elementos-chave para o desenvolvimento da agricultura familiar e a melhoria da produção e qualidade de ovos (GAUTRON et al., 2022).

#### **2.4 Comercialização de ovos em feiras livres**

Apesar da legislação determinar condições mínimas internas para os ovos, não são determinadas condições de estocagem, tais como a refrigeração, que reduziria as alterações internas do ovo, apesar das recomendações para que os ovos sejam acondicionados e preservado de maneira correta durante todo o seu período de armazenamento até a sua comercialização (BRASIL, 2017).

De acordo com ARRUDA et al. (2019), quanto mais tempo os ovos passam armazenados em temperatura ambiente mais propício estará a perder suas qualidades o que fará com que ele se torne inviável para consumo, uma vez que ocorre a deterioração da gema e do albúmen.

A validade de um ovo é de 28 dias após a sua postura (Regulamento (CE) n° 589/2008 de 23/06), seguindo maneiras corretas de armazenamento e refrigeração, caso contrário, a sua validade reduzirá pela metade quando armazenado em temperatura ambiente.

As feiras livres são locais que permitem uma relação direta entre as pessoas, estreitando laços entre feirantes e consumidores, tendo mais sociabilidade no ato da compra. Mesmo com grandes redes de comércio como os supermercados, o hábito de ir as feiras livres ainda está muito intrínseco no brasileiro (GONÇALVES & ABDALA, 2013).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Alagoas, em Viçosa - AL. Foram coletados 48 ovos brancos, provenientes de diferentes bancas comercializadas na feira livre do município de Viçosa – AL. Os ovos foram pesados, identificados e armazenados sob bancada em temperatura de aproximadamente 26°C. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3x4 (3 bancas da feira livre x quatro períodos de estocagem (zero, sete, 14 e 21 dias), com 4 repetições por tratamento sendo o ovo considerado a repetição. Durante o período experimental foram registradas por meio de termo-higrômetro digital as temperaturas (°C) máximas e mínimas, bem como umidade relativa do ar (%).

As variáveis analisadas foram realizadas ao final de cada período de armazenamento, ou seja, 0; 7; 14 e 21 dias de estocagem, e consistiram em: pesos dos ovos, gemas e albúmen (g), unidade Haugh, cor de gema, pH e índice de albúmen e gema.

Os ovos foram quebrados em uma superfície plana e lisa de vidro, onde foi realizada, as medidas de altura do albúmen denso e da gema em milímetros por um paquímetro digital. Com a medida do albúmen e do peso do ovo, foram determinados os valores de unidade Haugh pela fórmula (Romanoff & Romanoff, 1963; Silversides et al., 1993):

$$UH= 100\log(H+7.57-1.7W^{0.37}),$$

em que H = altura do albúmen (mm) e W = peso do ovo (g).

Os diâmetros do albúmen denso e da gema foram obtidos por meio do paquímetro digital da marca Digimess, para obter o valor do índice de albúmen e gema, foram divididas suas respectivas alturas pelos valores médios de seus diâmetros.

A coloração da gema foi obtida através do uso do leque colorimétrico da DSM, que possui um escore de cores de um a quinze. As gemas foram dispostas sobre um fundo branco foram comparadas visualmente através da escala de coloração do leque colorimétrico registrando-se assim a pontuação descrita no mesmo.

Para a determinação do pH da gema e pH albúmen, após a quebra dos ovos e das avaliações de altura e diâmetro da gema e albúmen, foi feito um *pool* de quatro ovos separadamente e mediante o emprego de um medidor de pH da marca Phtek, foi realizada a leitura do pH da gema e pH do albúmen.

As análises estatísticas das variáveis estudadas foram realizadas utilizando o programa SAEG - Sistema para Análises Estatísticas, versão 9.1 e as médias foram comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) para o peso e coloração da gema dos ovos comercializados nas diferentes bancas da feira livre, como também para o tempo de armazenamento do peso de gema, albúmen e UH ( $p < 0,05$ ) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Pesos do ovo, da gema, do albúmen, Unidades *Haugh* (UH) e cor da gema de ovos brancos comercializados em diferentes bancas de feira livre do município de Viçosa-AL, armazenados em temperatura ambiente até 21 dias.

Banca (B)	Ovo (g)	Gema (g)	Albúmen (g)	UH	Cor da gema
1	55,37 <sup>B</sup>	20,06	28,81	54,41	6,43 <sup>B</sup>
2	61,50 <sup>A</sup>	21,75	30,25	51,51	5,94 <sup>B</sup>
3	57,43 <sup>B</sup>	21,65	27,56	47,70	7,12 <sup>A</sup>
<b>p-valor</b>	0,001	0,067	0,335	0,385	0,009
<b>CV (%)</b>	6,24	10,50	17,59	26,64	15,99
<b>Armazenamento (A)</b>					
0 dias	59,66	20,00 <sup>B</sup>	31,08 <sup>A</sup>	66,26 <sup>A</sup>	6,66
7 dias	58,33	20,41 <sup>B</sup>	31,16 <sup>A</sup>	54,81 <sup>B</sup>	6,42
14 dias	58,83	22,42 <sup>A</sup>	24,58 <sup>B</sup>	43,36 <sup>C</sup>	6,33
21 dias	55,58	21,75 <sup>A</sup>	28,66 <sup>A</sup>	40,39 <sup>C</sup>	6,58
<b>p-valor</b>	0,115	0,029	0,002	0,001	0,891
<b>CV (%)</b>	7,29	10,18	15,45	17,97	17,84
<b>B x A</b>	0,964	0,295	0,485	0,895	0,083

CV: Coeficiente de variação. Médias seguidas de diferentes letras maiúsculas nas colunas diferem ( $p < 0,05$ ) estatisticamente pelo teste de Scott-Knott. Fonte: Autora, 2023.

Um dos fatores que impulsionaram diferenças no peso dos ovos ( $p < 0,05$ ) é o fato de que ovos comercializados em feira livre, podem vir de diferentes sistemas alternativos de criação, e geralmente não seguem um padrão na produção, apresentando diferentes características, no que se refere ao peso dos ovos. Em relação ao tempo de armazenamento houve diferença significativa, à medida que o tempo passou, o peso da gema aumentou e o do albúmen e da unidade *Haugh* diminuiu.

Os ovos avaliados no dia da coleta até o 7º dia de armazenamento apresentaram inicialmente valor de unidade *Haugh* igual a 66,26<sup>A</sup> e, aos 21 dias de armazenamento em temperatura ambiente, passaram a apresentar valor igual a 40,39<sup>C</sup>, ou seja, os ovos perderam sua qualidade rapidamente, saindo do padrão de alta qualidade (valores de UH entre 60 a 72),

para ovos de qualidade baixa (valores de UH menores que 60), conforme preconizado pelo USDA (2000). Essa reposita pode ser atribuída à redução na altura do albúmen, devido sua liquefação, processo este que foi acelerado pelas altas temperaturas do ambiente durante o período experimental. Lana et al. (2017), avaliando os efeitos da temperatura e do tempo de armazenamento sobre as características qualitativas dos ovos, observaram que ao 6º dia de armazenamento sob temperatura ambiente, os ovos apresentaram UH de 66,11 (alta qualidade), e aos 30 dias, a UH diminuiu para ovos de baixa qualidade.

A cor da gema, apesar de não ter influência determinante em sua qualidade, é um parâmetro bastante procurado entre os consumidores, pois normalmente associam a pigmentação da gema a sua quantidade de vitaminas. De acordo com a avaliação, a partir do leque colorimétrico da DSM, observou-se o valor entre 6 e 7 (amarelo).

**Tabela 2.** Índice e pH de gema e de albúmen de ovos brancos comercializados em diferentes bancas de feira livre do município de Viçosa-AL, armazenados em temperatura ambiente até 21 dias.

Banca (B)	Índice de gema	Índice de albúmen	pH gema	pH albúmen
1	0,25	0,04	7,95	10,08
2	0,26	0,05	7,48	9,96
3	0,24	0,04	7,46	9,58
<b>p-valor</b>	0,500	0,882	0,241	0,061
<b>CV (%)</b>	24,70	39,84	11,91	6,14
<b>Armazenamento (A)</b>				
0 dias	0,33 <sup>A</sup>	0,05	6,76 <sup>C</sup>	9,80 <sup>B</sup>
7 dias	0,27 <sup>B</sup>	0,05	6,97 <sup>C</sup>	9,85 <sup>B</sup>
14 dias	0,21 <sup>C</sup>	0,04	8,87 <sup>A</sup>	9,37 <sup>C</sup>
21 dias	0,21 <sup>C</sup>	0,04	7,92 <sup>B</sup>	10,48 <sup>A</sup>
<b>p-valor</b>	0,001	0,206	0,001	0,001
<b>CV (%)</b>	14,31	38,38	4,68	5,10
<b>B x A</b>	0,618	0,004	0,797	0,001

CV: Coeficiente de variação. Médias seguidas de diferentes letras maiúsculas nas colunas diferem ( $p < 0,05$ ) estatisticamente pelo teste de Scott-Knott. Fonte: Autora, 2023.

Nos diferentes dias de armazenamento, houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) para os parâmetros de índice de gema e pH de gema e albúmen (Tabela 2). À medida que se aumentou o tempo de armazenamento, houve aumento no pH de gema e albúmen. A perda da água do albúmen afeta a sua consistência, sua fluidez, sua altura e aumenta o pH do ovo.

Os fatores que mais afetam a qualidade do albúmen são as condições e tempo de armazenamento. O CO<sub>2</sub> dissolvido no albúmen durante o processo de formação do ovo, após a oviposição, passa à atmosfera como consequência de um gradiente negativo de concentração. Essa perda de CO<sub>2</sub> causa aumento de pH e fluidificação do albúmen. A

fluidificação, por ser um processo bioquímico, é acelerada com o aumento da temperatura. Além disso, com o calor o ovo transpira e perde, ainda mais, CO<sub>2</sub> e água, como também afeta o pH (GONZALES MATEOS & BLAS BEORLEGUI, 1991).

## **5. CONCLUSÃO**

Os ovos comercializados em diferentes bancas na feira livre no município de Viçosa - AL, armazenados em temperatura ambiente até sete dias, se mantêm em padrão de alta qualidade, e quando armazenados de sete a 21 dias, mantêm padrão de baixa qualidade. É necessário acompanhamento técnico na comercialização, principalmente no desenvolvimento de estratégias que visem o melhor armazenamento nas bancas, trazendo maior qualidade para o consumidor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL - ABPA. **Relatório anual**. 2023. São Paulo, 2023, 75p. <<https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/04/Relatorio-Anual-2023.pdf>>.

ALIG, B. N.; MALHEIROS, R. D.; ANDERSON, K. E. Evaluation of physical egg quality parameters of commercial brown laying hens housed in five production systems. **Animals**, v. 13, n. 4. p.716-731. <https://doi.org/10.3390/ani13040716>.

ALLEONI, A. C. C., ANTUNES, A. J. Unidade Haugh como medida da qualidade de ovos de galinha armazenados sob refrigeração. **Scientia Agrícola**, v. 58, n. 4, p. 681 – 685, 2001.

AMARAL, G. F. et al. Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES. Rio de Janeiro: BNDES Setorial, 2016. p. 167-207.

ARAÚJO, W. A. G; ALBINO, L. F. T. Comercial Incubation (Incubação Comercial). 01. ed. Trivandrum, Kerala, INDIA: World Research Network, v. 01. 169 p., 2011.

ARRUDA, M. D. et al. Avaliação de qualidade de ovos armazenados em diferentes temperaturas. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 76-81. 2019.

BISCARO, L. M.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Cor, betacaroteno e colesterol em gema de ovos obtidos de poedeiras que receberam diferentes dietas. **Rev. Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 6, p. 1130-1134, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 mar. 2017.

BRESSAN, M.C.; ROSA, F.C. Processamento e industrialização de ovos de codorna. In: Simpósio Internacional De Coturnicultura Novos Conceitos Aplicados À Produção De Codornas, 1., 2002, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: UFLA, 2002. p.85-95.

COSTA, E. M. S., DOURADO, L. R. B. & MERVAL, R. R. Medidas para avaliar o conforto térmico em aves. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.6, n.31. 2012.

CRUZ, F. G. G.; CHAGAS, E.O.; BOTELHO, T.R. Avicultura familiar como alternativa de desenvolvimento sustentável em comunidades ribeirinhas do Amazonas, **Interações**, v. 14, n. 2, p. 197-202, 2013.

FIGUEIREDO, T. C. **Influência das condições e do período de armazenamento nas características físico-químicas, microbiológicas e nos níveis de aminas bioativas em ovos para exportação**. 2012. 113 f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

- GAUTRON, J.; DOMBRE, C.; NAU, F.; FEIDT, C.; GUILLIER, L. Review: Production factors affecting the quality of chicken table eggs and egg products in Europe, **Animal**, v.16, n. 1, p. 1-13. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100425>.
- GONÇALVES, A.O. e ABDALA, M.C. “Na banca do ‘Seu’ Pedro é tudo mais gostoso”: personalidade e sociabilidade na feira-livre, **Ponto Urbe** [Online], v. 12, 2013.
- GONZALES MATEOS, G.; BLAS BEORLEGUI, C. **Nutricion y alimentacion de gallina ponedoras**. Madrid, Mundi- Prensa, p. 263, 1991.
- GUZEL, S. Effects of amylin on egg quality traits of hens during the early laying period. **R. Bras. Zootec.**, v. 52, n. 1-8, 2023.
- LANA, S. R.V., et al. Quality of eggs from commercial laying hens stored in different periods of temperature and storage. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, v.18, n.1, p.140-151, 2017.
- LIAO, W. et al. Quality evaluation of table eggs under different rearing systems in China. **Food Sci. Technol**, v.43, p. 1-8, 2023.
- MAYER, J.K. et al. Performance, physical egg quality, and economic index of laying hens under different rearing systems, **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, v. 24, p.1-9, 2022.
- MAZZUCO H. Ações sustentáveis na produção de ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, n.37, p.230-238, 2008.
- MELO, J.M.M.C. et al. Diagnóstico e qualidade microbiológica de ovos caipiras produzidos por agricultores familiares. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 22, n. 1, 2015.
- OLIVEIRA, C. Ovo: consumo com segurança. **A Lavoura**. n. 689, p. 54-57, 2012.
- OLIVEIRA, G E. **Influência da temperatura de armazenamento nas características físico-químicas e nos teores de aminos bioativas em ovos**. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG 2006.
- OLIVEIRA, J.C.F.; TURIN, B.; PASINI, A. H.; GUARESKI, R. A. Importância da tecnologia para a avicultura familiar: um estudo em uma propriedade do distrito de espigão azul em Cascavel-PR. **Anais do 15º Encontro Científico Cultural Interinstitucional e 1º Encontro Internacional**, 2017.
- 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.
- POPOVA, T. et al. Quality of eggs from layers reared under alternative and conventional system. **Braz. J. Poult. Sci.**, v.22, p.1, 2020.

REGULAMENTO (CE) N.º 589/2008 DA COMISSÃO de 23 de Junho de 2008 que estabelece as regras de execução do Regulamento (CE) n.º 1234/2007 do Conselho no que respeita às normas de comercialização dos ovos.

ROMANOFF, A.L.; ROMANOFF, A.J. **The avian egg**. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1963. 918p.

SABINO, E. L. R. Qualidade interna e externa de ovos caipira, em diferentes períodos e condições de armazenamento. **Rev. Científica Rural**, v.24, n.1, p.39-50, 2022.

SGAVIOLI, S. **Desempenho de poedeiras comerciais submetidas a diferentes métodos de muda de penas sob diferentes temperaturas**. 2010. 83 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2010.

SILVERSIDES, F.G.; TWIZEYIMANA, F.; VILLENEUVE, P. A study relating to the validity of the Haugh unit correction for egg weight in fresh eggs. **Poultry Science Journal**, v.72, n.4, p.760-764, 1993.

SOUZA-SOARES, L. A.; SIEWERDT, F. **Aves e ovos**. Pelotas: Editora da Universidade UFPEL, 2005.

STRINGHINI, M.L.F. Características bacteriológica de ovos lavados e não lavados de granjas de produção comercial. **Ciência Animal Brasileira**, v.10, n.4, p. 1317- 1327, 2009.