



**CENTRO UNIVERSITÁRIO UnifTC DE FEIRA DE SANTANA
COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA E NUTRIÇÃO**

**Jehnnifer Queiroz dos Santos Valverde
João Gabriel de Cerqueira Santangelo
Jozayres Igor de Almeida Pedreira
Karine da Silva Oliveira Campos
Maria Vitória Costa Santos de Jesus
Mateus Oliveira Cruz
Amanda Maria Villas Bôas Ribeiro**

**O MANEJO NA CRIAÇÃO DE GALINHAS RELACIONADA À QUALIDADE DE
OVOS PARA CONSUMO HUMANO EM DIFERENTES TEMPOS E
TEMPERATURAS DE CONSERVAÇÃO: um estudo experimental**

Feira de Santana

2024

CENTRO UNIVERSITÁRIO UniFTC DE FEIRA DE SANTANA
COLEGIADO DE NOME DO CURSO

Jehnnifer Queiroz dos Santos Valverde
João Gabriel de Cerqueira Santangelo
Jozayres Igor de Almeida Pedreira
Karine da Silva Oliveira Campos
Maria Vitória Costa Santos de Jesus
Mateus Oliveira Cruz
Amanda Maria Villas Bôas Ribeiro

O MANEJO NA CRIAÇÃO DE GALINHAS RELACIONADA À QUALIDADE DE
OVOS PARA CONSUMO HUMANO EM DIFERENTES TEMPOS E
TEMPERATURAS DE CONSERVAÇÃO: um estudo experimental

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao colegiado do curso
medicina veterinária e nutrição do
Centro Universitário UniFTC de Feira
de Santana para obtenção do título
de Bacharel em veterinária e
nutrição.

Orientadora: Prof^a Dr.^a Amanda Maria Villas Bôas Ribeiro

Feira de Santana
2024

O MANEJO NA CRIAÇÃO DE GALINHAS RELACIONADA À QUALIDADE DE OVOS PARA CONSUMO HUMANO EM DIFERENTES TEMPOS E TEMPERATURAS DE CONSERVAÇÃO: UM ESTUDO EXPERIMENTAL

Jehnnifer Queiroz dos Santos Valverde
João Gabriel de Cerqueira Santangelo
Jozayres Igor de Almeida Pedreira
Karine da Silva Oliveira Campos
Maria Vitória Costa Santos de Jesus
Mateus Oliveira Cruz¹
Amanda Maria Villas Bôas Ribeiro²

RESUMO

A demanda por uma alimentação saudável e sustentável com práticas de bem-estar animal vem crescendo globalmente, destacando a importância da nutrição, abrigo, controle de doenças, manejo e qualidade dos alimentos de origem animal. A crescente exigência dos consumidores levou a uma busca por quantidade, impactando negativamente as condições de vida dos animais e a qualidade dos produtos. Nesse contexto, os ovos de galinhas se destacam pela acessibilidade e como uma boa opção nutritiva. A qualidade dos ovos depende de fatores como dieta variada, baixo estresse e mínimo uso de antibióticos. O ambiente de criação influencia diretamente na produção e na qualidade dos ovos: um ambiente confortável pode reduzir o estresse e melhorar a produção. O manejo adequado das galinhas aumenta a rentabilidade das granjas e melhora a qualidade de vida das aves, resultando em maiores produções e estabelecendo uma relação de confiança com os consumidores. O experimento comparou ovos de três tipos de criação: granja convencional em gaiolas, granja caipira *cage-free* e galinhas de quintal, analisando coloração, consistência e outros aspectos visuais e sensoriais sob refrigeração e temperatura ambiente. Os ovos armazenados em temperatura ambiente apresentaram maior perda de qualidade devido ao envelhecimento e condições de armazenamento. Ovos de criação de quintal mostraram-se impróprios para consumo após três semanas. Conclui-se que a criação *cage-free* promove melhor qualidade e durabilidade dos ovos, e o armazenamento em geladeira é essencial para conservar a qualidade dos ovos por mais tempo, independentemente do tipo de criação, assegurando produtos saudáveis e seguros para consumo.

Palavras-chave: Ovos caipiras. *Cage-free*. Análise sensorial. Ovos de granja. Ovos de galinha. Temperatura de ovos.

¹Graduandos em Medicina Veterinária e Nutrição pela UNEX. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso de Medicina Veterinária e Nutrição, realizada pela Universidade de Excelência (UNEX).

²Mestre em Saúde Coletiva. Enfermeira. Docente na orientação do Trabalho de Conclusão de Curso do Centro Universitário de Excelência (UNEX). E-mail: villas.ribeiro@ftc.edu.br

ABSTRACT

The demand for a healthy and sustainable diet with animal welfare practices has been growing globally, highlighting the importance of nutrition, shelter, disease control, management and quality of foods of animal origin. The growing demands of consumers have led to a search for quantity, negatively impacting the living conditions of animals and the quality of products. In this context, eggs from free-range chickens stand out for their accessibility and as a good nutritious option. Egg quality depends on factors such as a varied diet, low stress and minimal use of antibiotics. The breeding environment directly influences egg production and quality: a comfortable environment can reduce stress and improve production. Proper management of chickens increases the profitability of farms and improves the birds' quality of life, resulting in greater production and establishing a relationship of trust with consumers. The experiment compared eggs from three types of farming: conventional cage farms, cage-free free-range farms and backyard chickens, analyzing color, consistency and other visual and sensory aspects under refrigeration and room temperature. Eggs stored at room temperature showed greater loss of quality due to aging and storage conditions. Backyard eggs proved unfit for consumption after three weeks. It is concluded that cage-free farming promotes better quality and durability of eggs, and storage in a refrigerator is essential to preserve the quality of eggs for longer, regardless of the type of farming, ensuring healthy and safe products for consumption.

Keywords: Free-range eggs. Cage-free. Sensory analysis. Farm eggs. Chicken eggs. Egg temperature.

1 INTRODUÇÃO

A necessidade e a procura por uma alimentação saudável e sustentável, bem como práticas de bem-estar animal, tornaram-se uma preocupação crescente em todo mundo, levantando pautas como: aporte nutritivo dos animais, bem-estar, abrigo e conforto, controle de doenças e parasitas, manejo produtivo e a qualidade e segurança dos alimentos derivados da produção.

Isso se deve ao fato de que o mercado consumidor vem se tornando cada vez mais exigente e expansivo. Em detrimento da alta demanda produtiva dos alimentos, ocorreu uma busca maior pela quantidade, deixando de lado a qualidade do produto. Todavia, com tal situação, umas das principais fontes alimentícias, que são os produtos de origem animal, produzidos em larga escala e curtos períodos de tempo, geram desgastes físicos e péssimas condições de vida para os animais, que são a base dessa indústria. (FANATICO, 2008)

Entretanto, a criação de gaiolas é a maior realidade do Brasil atualmente, sendo o sistema tradicional e predominante de criação no país. Os principais produtores de ovos de galinha no país são: São Paulo, Espírito Santo e Minas Gerais, respectivamente. Estes são responsáveis pela produção de 48,47% da produção brasileira.

Conforme Silva, 2019:

O sistema conhecido como convencional é caracterizado, na sua maioria, pela produção em gaiolas convencionais (95%). Dentro desse sistema de produção existem dois tipos predominantes de instalações: piramidais (64%), conhecidos como modelo californiano, e os verticais (36%), diferenciando-se pelas disposições das gaiolas. Para tentar elevar a produção por área e, conseqüentemente, a rentabilidade, os produtores aumentam cada vez mais o número de aves por gaiola.

Diante de tal forma de criação expandida no país, passou-se a questionar a ética e qualidade de vida animal. Nesse contexto, os ovos de galinhas caipiras ganharam destaque, devido à percepção de que é uma opção nutritiva, com intuito de garantir o bem-estar animal no que se refere aos ovos de produção convencional. (SILVA, 2019)

Ressalta-se que a qualidade desses ovos dependerá de diversos fatores, como: uma dieta mais variada, evitar elevados níveis de estresse para as galinhas poedeiras, pouco uso de antibióticos e produtos químicos no ambiente. No entanto, a relação entre o tipo de criação das aves e a qualidade dos ovos para consumo humano é um campo complexo de estudo. Compreender como esses diversos elementos da criação caipira interagem e influenciam a qualidade dos ovos é essencial para atender às expectativas dos consumidores. (HUMANE, 2018)

Fatores como o ambiente do sistema de criação influenciam na vida e na produção de ovos das galinhas, uma vez que conforto, balanço térmico e a possibilidade de comportamentos naturais são cruciais para uma boa produção. Um ambiente confortável pode reduzir o estresse nas aves, o que pode levar a uma maior taxa de postura de ovos e uma melhor qualidade deles. Além disso, oferecer oportunidades para desenvolver tais comportamentos como por exemplo: ciscar no solo, pode ajudar a manter as aves ativas e saudáveis, o que também pode beneficiar a produção de ovos. Em contrapartida, ambientes estressantes ou privados de oportunidades naturais podem resultar em problemas de saúde e uma produção de ovos reduzida. (COSTA et al., 2012).

Oferecer a devida importância ao manejo das galinhas traz uma maior rentabilidade para as granjas. Desse modo, para além do bem-estar animal, um bom manejo não é apenas ético, benéfico e rentável, uma vez que priorizá-lo resulta no aumento da produção e consequentemente em sucesso financeiro, longevidade e competitividade do negócio. Além disso, investir em boas práticas pode também contribuir para a reputação da granja e aumentar a confiança dos consumidores, levando a uma maior demanda por seus produtos. Dessarte, há uma interseção entre o cuidado com as aves, a sustentabilidade do negócio e a satisfação dos consumidores. (SILVA et. al., 2006).

O aumento das galinhas caipiras poedeiras na produção de alimentos saudáveis, com uma visão cage-free, garantirá a qualidade de vida desses animais sem prejudicar a produção rentável. Isso reforça o pensamento de que um manejo adequado e a qualidade de vida para galinhas poedeiras não interfere de forma negativa na produção, pelo contrário, garante maior tempo de vida para esses animais e, consequentemente, mais produção (SILVA et al., 2006).

Ao se alinhar com os valores crescentes de sustentabilidade e ética na produção de alimentos, a adoção de uma abordagem *cruelty-free* não apenas

fortalece a reputação da granja, mas também abre portas para novos mercados e consumidores conscientes, garantindo boas perspectivas para o futuro. Portanto, considerar a transição para uma produção sem crueldade também como uma estratégia inteligente de negócios, pode ser fundamental para o sucesso e a viabilidade em longo prazo da indústria avícola.

No que se refere à durabilidade dos ovos, a refrigeração mantém a qualidade interna dos ovos e seria bastante favorável, se o ovo fosse mantido entre 0°C e 4°C, até chegar ao consumidor, o que garantiria um produto saudável, nutritivo, saboroso e seguro. No entanto, a realidade no Brasil é que os ovos são processados nas granjas e chegam aos pontos de venda em temperatura ambiente, permanecendo assim durante todo o período de comercialização, pois o armazenamento no sistema refrigerado gera altos custos (LANA et al., 2017).

Destaque-se que no caso dos ovos de quintal, por haver a presença de galos na criação, eles são fecundados. Dito isso, ocorre a morte embrionária devido às mudanças das condições de temperatura a qual o ovo é submetido desde o momento da postura, em que ele passa de 42°C para temperatura ambiente parando imediatamente o desenvolvimento embrionário. O seu resfriamento desacelera a morte embrionária, fazendo com que aumente a viabilidade dos ovos. (FIUZA, 2006).

Diante do crescimento do consumo de ovos de galinha no país, a necessidade de conhecer a qualidade do produto adquirido é de suma importância. Por isso, nesse artigo, além de abordar os tipos de criação e como isso afeta na produção dos ovos, analisaremos também a qualidade e durabilidade de ovos, nos aspectos visuais e temperatura, realizando comparativo dos ovos de criação em gaiola, ovos caipira com criação *cage-free* e ovos de quintal. Desse modo, compreenderemos se numa criação *cage-free* há ou não diferença na durabilidade do produto se comparados aos demais produtos, bem como, as características físicas, como cheiro, cor, casca, gema, entre outros, de diversos ovos, para compreender quais as principais diferenças no que se refere à conservação do produto para consumo.

O objetivo deste trabalho é investigar a influência do tipo de criação de galinhas poedeiras na qualidade e durabilidade dos ovos, levando em consideração métodos sustentáveis e que promovam o bem-estar animal. Através de uma pesquisa experimental e descritiva, pretende-se avaliar e comparar os aspectos

visuais e sensoriais dos ovos provenientes de três tipos de criação: em gaiolas, caipira (Cage-free) e de quintal, analisando como o tempo e a temperatura de armazenamento afetam a qualidade desses ovos. Assim, busca-se compreender se práticas de criação mais éticas e sustentáveis podem resultar em produtos de melhor qualidade para o consumo humano, atendendo às crescentes demandas dos consumidores por alimentos saudáveis e produzidos de forma responsável.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa experimental, descritiva, para análise de nível de qualidade e durabilidade desses ovos a partir de indicadores visuais e sensoriais. Assim, explorou-se como o tempo e temperatura de armazenamento, associados ao tipo de criação das aves, podem influenciar a qualidade desses ovos e se maneiras sustentáveis e com bem-estar animal na criação podem impactar de alguma forma em sua viabilidade para consumo humano.

Na pesquisa experimental utilizada como base norteadora desta pesquisa, objetivou-se avaliar a qualidade interna de ovos provenientes de poedeiras comerciais e ovos de galinhas caipiras armazenados durante 30 dias sob refrigeração e à temperatura ambiente. (CARVALHO, 2022)

Com efeito, foram utilizados 27 ovos de galinha de três locais diferentes: granja convencional com criação em gaiolas, granja caipira com criação *cage-free* e criação de quintal. O experimento foi conduzido na casa de um dos pesquisadores. Não foram levados em consideração os dados como linhagem e idade das aves, apenas tipo de criação e data de postura e coleta, certificando-se de serem todos da mesma data para não haver divergência de dados. Após a coleta, os ovos foram acondicionados em bandejas plásticas próprias para armazenamento, onde foram separados em dois grupos, um colocado em refrigeração e o outro em temperatura ambiente, ambos com termômetro digital para acompanhar as temperaturas, que foram registradas a cada 12 horas no decorrer do experimento.

As avaliações ocorreram a cada sete dias, abrindo um ovo de cada no primeiro dia e dois de cada nos dias subsequentes (um refrigerado e um em temperatura ambiente) e analisando os aspectos visuais e sensoriais: coloração, consistência e aparência de albúmen e gema, cheiro, presença de corpo estranho, textura e cor da casca. Essa avaliação norteou a análise da qualidade e durabilidade dos ovos para consumo humano.

A avaliação foi guiada pelo que preconiza a normativa específica do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), na qual foram baseadas as tabelas apresentadas nos resultados. Os dados observados foram preenchidos nas tabelas nos dias de abertura dos ovos e englobaram aspectos físicos externos e internos.

Sabe-se que o ovo de galinha é composto por partes principais, sendo elas: casca, membrana da casca, gema, clara (ou albúmen) (ALCÂNTARA, 2012). Dessa forma, discorrer sobre como deve ser cada estrutura da composição do ovo em sua forma ideal é de extrema importância para que o consumo seja realizado de forma correta e consciente, de acordo com a sua durabilidade e conservação correta, a fim de evitar desperdícios e consumo de alimentos possivelmente estragados.

Para a parte que concerne a revisão literária, foram utilizados descritores como PubVet, Lilacs e Scielo, buscando artigos com palavras chave: Ovos caipiras. *Cage-free*. Análise sensorial. Ovos de granja. Ovos de galinha. Temperatura de ovos.

3 RESULTADOS

Foi realizado um experimento para observar as alterações físico-químicas dos ovos de três diferentes locais, sendo eles oriundos de criação caipira, criação em gaiola e criação solta em quintal. Nesse experimento, foram usados 27 ovos: um de cada criação, abertos no primeiro dia em temperatura ambiente, e os demais abertos a cada sete dias. Foram abertos, a cada semana, dois de cada criatório, sendo um em temperatura ambiente o outro refrigerado.

As tabelas abaixo comparam os ovos abertos no experimento com o que é indicado na normativa do Ministério de Agricultura e Pecuária (MAPA). Sendo o símbolo ✓ para em conformidade; ± para com pequena alteração, porém ainda próprio para consumo; e ✗ para impróprio para consumo.

Os ovos que ficaram acondicionados em temperatura ambiente receberam variação entre 25,8°C a 29,3°C. Os refrigerados, a temperatura variou entre 8,3°C a 10,1°C. Foram analisadas características como: casca, câmara de ar, albúmen e gema. No dia 1 do experimento, foram utilizados 3 ovos de temperatura ambiente de gaiolas (granja), quintal e caipira (*cage-free*), em que a análise de características acima citadas mostrou que estavam todas em perfeito estado.

No dia 1, não foram abertos ovos refrigerados, pois os ovos chegaram da coleta em temperatura ambiente, sem refrigeração. Os ovos selecionados para temperatura ambiente estavam em perfeito estado.

Seguindo a análise da tabela 1, no dia 2 (semana seguinte), foi aberto um ovo de cada criatório; não se observou alterações dignas de nota.

No dia 3, foi possível observar que no ovo caipira o albúmen e a gema apresentaram alterações. Houve um aumento no albúmen líquido; a gema estava mais larga e achatada, sendo pequena alteração que não interferia no consumo. O ovo de gaiola apresentou alterações em todas as características analisadas. A casca apresentou pequenas fissuras; a câmara de ar estava aumentada; a gema e a clara estavam iguais ao caipira. Os ovos de quintal estavam impróprios para consumo.

No dia 4, os ovos caipira e de gaiola apresentavam uma casca sem alterações, entretanto, a câmara de ar, albúmen e a gema estavam com alterações. Ainda mais líquida e mais flácida. Os ovos de quintal estavam impróprios para consumo e com odor fétido, apresentando coloração com características de contaminação.

No dia 5, os ovos se mantiveram iguais à semana anterior.

Tabela 1 – Ovos armazenados em temperatura ambiente (25,8°C a 29,3°C)

AMBIENTE					
	ORDEM DOS OVOS	CASCA	CÂMARA DE AR	ALBÚLMEN	GEMA
1° DIA 11/04	CAIPIRA	✓	✓	✓	✓
	GAIOLA	✓	✓	✓	✓
	QUINTAL	✓	✓	✓	✓
2° DIA 18/04	CAIPIRA	✓	✓	✓	✓
	GAIOLA	✓	✓	✓	✓
	QUINTAL	✓	✓	✓	✓
3° DIA 25/04	CAIPIRA	✓	✓	±	±
	GAIOLA	±	±	±	±
	QUINTAL	X	X	X	X
4°	CAIPIRA	✓	±	±	±

DIA	GAIOLA	✓	±	±	±
02/05	QUINTAL	X	X	X	X
5°	CAIPIRA	✓	±	±	±
DIA	GAIOLA	±	±	±	±
09/05	QUINTAL	X	X	X	X

Fonte: Adaptado BRASIL(1997)

Observou-se no decorrer do experimento que os ovos acondicionados em temperatura ambiente apresentaram albúmen mais líquido e maior incidência de ruptura da gema; como é possível observar na tabela 1, essa perda da qualidade do ovo está relacionada com o seu envelhecimento e diretamente ligada ao maior tempo e alta temperatura durante o período de armazenamento, a temperatura elevada leva a uma perda de água pelo albúmen afetando sua consistência, fluidez, altura e aumentando o pH. Essa água livre se liga a proteínas e passa para a gema por osmose, enfraquecendo a membrana vitelínica. (ARRUDA et al.,2019)

Também o pH pode ser afetado pelos seguintes fatores: poedeiras de idade diferenciada, alimentação fornecida as aves, a coleta do ovo não ocorrer no mesmo dia, erro de aferição do pHmetro, e possível homogeneização inadequada da gema. Ressalte-se que esses dados não foram avaliados neste estudo, contudo, pode servir como base norteadora para entender os resultados obtidos, uma vez que os ovos de criação caipira se mantiveram em melhor estado durante o maior tempo em temperatura ambiente em comparação aos outros. (ARRUDA et al.,2019)

Conforme visto na tabela 2, o experimento dos ovos refrigerados iniciou-se a partir da segunda semana (dia 2). Do dia 2 ao dia 3, os ovos dos diferentes criatórios mantiveram-se próprios para consumo, sem alterações dignas de nota. No dia 4, o ovo caipira manteve-se sem alterações; o ovo de gaiola apresentou alterações na casca (mais frágil), câmara de ar (maior) e albúmen (mais líquido); o ovo de quintal apresentou fissuras na casca, a câmara de ar estava grande, albúmen e gema sem alterações.

No dia 5, as alterações se mantiveram iguais ao dia 4.

Tabela 2 – Ovos armazenados em geladeira (8,3°C a 10,1°C)

RESFRIADO					
	ORDEM DOS OVOS	CASCA	CAMARA DE AR	ALBÚMEN	GEMA
2° DIA 18/04	CAIPIRA	✓	✓	✓	✓
	GAIOLA	✓	✓	✓	✓
	QUINTAL	✓	✓	✓	✓
3° DIA 25/04	CAIPIRA	✓	✓	✓	✓
	GAIOLA	✓	✓	✓	✓
	QUINTAL	✓	✓	✓	✓
4° DIA 02/05	CAIPIRA	✓	✓	✓	✓
	GAIOLA	±	±	±	✓
	QUINTAL	±	±	✓	✓
5° DIA 09/05	CAIPIRA	✓	✓	✓	✓
	GAIOLA	±	±	±	✓
	QUINTAL	±	±	✓	✓

Fonte: Adaptado BRASIL(1997)

De acordo com as tabelas, todos os tipos de criação apresentaram alterações no decorrer do experimento, contudo, apenas os ovos de quintal, em temperatura ambiente, ao final, apresentaram-se impróprios para consumo, ou seja, os ovos estavam estragados.

4 DISCUSSÃO

Existem diversos sistemas de criação de galinhas poedeiras, e nesse trabalho iremos elencar três: gaiolas, quintal e o *cage-free*. No que se refere à criação de galinhas poedeiras em gaiolas, conforme Amaral (2009), é um sistema intensivo em que as galinhas são mantidas em gaiolas industriais, geralmente em instalações fechadas. As gaiolas são empilhadas uma sobre a outra para maximizar o espaço, e as galinhas têm acesso a água e ração automaticamente; os ovos são coletados em esteiras rolantes. Esse método visa maximizar a produção de ovos em um espaço

mínimo, mas levanta preocupações sobre o bem-estar animal, devido ao confinamento das aves.

No Brasil, sempre foi tradição ter aves criadas no quintal apenas para o consumo familiar. Essas galinhas caracterizam-se pela sua rusticidade, resistência a doenças e condições adversas de clima e alimentação, além de possuir características diferenciadas, com carne mais saborosa e ovos avermelhados. O excedente da criação passou a gerar renda no campo e evitar o êxodo rural, sendo uma atividade ideal para agricultura familiar (AMANDO, 2018). Recentemente houve uma necessidade dessa criação se modernizar, saindo da criação de quintal, para uma atividade mais tecnificada e lucrativa para os produtores, a criação caipira.

De acordo com Bergamo (2023), a instalação de uma produção de ovos em sistema caipira *cage-free* é composta por galpões e espaços abertos, onde as aves ficam e podem circular livremente no ambiente, tendo uma movimentação e execução de comportamento que são inerentes à espécie, como ciscar, bicar e empoleirar, em um ambiente seguro e controlado promovendo o bem-estar animal, a alimentação deve ser variada, composta, além da ração e água, por folhagens e frutas, sementes e subprodutos de alimentos vegetais, como por exemplo, a folha da bananeira in natura. Esta é uma alternativa viável ao sistema de criação em gaiolas, que mantém as galinhas presas durante toda a vida, sem permitir tais comportamentos naturais e sendo vistas apenas como itens de produção.

Manter a higiene do ambiente é fundamental para garantir a saúde das galinhas. Além disso, é importante proporcionar cuidados veterinários quando necessário e interagir regularmente com as aves. Colher os ovos diariamente e seguir as regulamentações locais, completam o processo permitindo desfrutar dos ovos frescos e contribuir para uma alimentação mais sustentável. (OLIVEIRA, 2019)

Como é sabido, todos esses sistemas de criação e o aumento na produção de ovos de galinha se dão pelo fato de que este é um produto mundialmente utilizado na alimentação. O ovo de galinha é um produto que vem ganhando evidência na escala produtiva brasileira nos últimos anos, o que coloca o Brasil entre os maiores produtores do mundo (MEDEIROS; ALVES, 2014).

Com destaque para a Granja Mantiqueira, considerada a maior da América Latina (desde 2021), surgiu em 1987 com aproximadamente 30 mil galinhas. Ao longo dos anos, a granja expandiu significativamente e, atualmente, possui um plantel impressionante de 12,9 milhões de poedeiras. Com uma produção e

comercialização estimadas em 3 bilhões de ovos por ano, a Granja Mantiqueira desempenha um papel crucial no abastecimento de ovos no país.

Uma notável iniciativa adotada pela Granja Mantiqueira é a transição gradual para um sistema de criação livre de gaiolas. Estima-se que atualmente 850 mil galinhas já produzem nesse sistema, e até 2025 esse número aumentará para 2,5 milhões de aves. Essa mudança não apenas reflete um compromisso com o bem-estar animal, mas também demonstra uma resposta proativa às demandas do mercado por produtos mais sustentáveis e éticos.

Um dado impressionante é o impacto financeiro positivo dessa transição. O relatório de sustentabilidade de 2021 revelou que o faturamento da empresa aumentou em 25% em comparação ao ano anterior, 2020. Esse aumento significativo não apenas valida a estratégia de investimento em práticas mais sustentáveis, mas também destaca a importância crescente que os consumidores atribuem à origem e às condições de produção dos alimentos que consomem. Assim, a Granja Mantiqueira emerge não apenas como uma líder em termos de produção, mas também como um exemplo inspirador de como a sustentabilidade e a responsabilidade social podem impulsionar o sucesso empresarial.

Ressalte-se que, segundo o empresário Leandro Pinto, fundador da Granja Mantiqueira, tem-se como objetivo na Mantiqueira promover o consumo de ovos de galinha livres de forma universal no país, uma vez que, cada vez mais, os clientes questionam para compreender como se dá o processo de criação, com o intuito de consumirem ovos que não causem maus tratos às aves. Com isso, a Granja Mantiqueira pretende investir cada vez mais nesse mercado.

Tal afirmação demonstra que a transição na forma de criação das galinhas é uma demanda não só considerada importante pela empresa, como já citado acima, também uma preocupação dos clientes. Por isso, pode-se considerar que o aumento da produção *cage-free* também contribui para impactos positivos na empresa na possível captação de novos clientes e na manutenção dos atuais. O bem-estar animal vem se tornando cada vez mais um tema de interesse social, e uma empresa que se adequa a essa nova realidade se mantém à frente de possíveis concorrências, além de se mostrar humanamente interessada e preocupada com a qualidade de vida dos animais que são sua principal fonte de renda, não meramente visto como “objetos” utilizados para financiar sucesso empresarial.

Com isso, constata-se que produção de ovos em larga escala no sistema de criação de galinhas poedeiras em gaiolas não garante, necessariamente, uma melhor qualidade do produto ou uma vida útil mais longa nas prateleiras. É importante considerar o impacto desse método de produção no bem-estar animal e na qualidade final do ovo. Nesse contexto, é essencial avaliar a relação entre a produção em larga escala de ovos e seus efeitos no bem-estar animal, ética na produção, qualidade do produto e nutrição.

Conforme acima abordado, os sistemas de criação impactam diretamente na produção dos ovos de galinha, sejam eles *cage-free* (caipiras), de quintal ou de gaiolas. Entretanto, foi possível observar durante o experimento do presente trabalho que, a criação *cage-free*, embora tenha uma produção menor que os de gaiolas, garantem uma qualidade maior nos ovos (vide tabelas 1 e 2 em resultados), com alterações nas estruturas sensoriais dos ovos mais discretas e com uma durabilidade mais longa.

Tal conclusão traz a provocação segundo a qual uma empresa produtora de ovos de galinhas pode garantir lucratividade ao tempo que promove o bem-estar animal. Seguindo as prerrogativas que permitem que as galinhas exerçam atividades inerentes à sua natureza – como o ciscar e se movimentar livremente –, acaba por combater os maus tratos contra os animais, mesmo que sejam animais de produção. Observa-se que se pode estimar que tal método de trabalho adotado por tais empresas em nada interfere na sua lucratividade, conforme visto na Granja Mantiqueira, empresa citada no ponto 2 desse capítulo, que aumentou o faturamento em 25% após o início da transição de granjas para o *cage-free*.

É sabido que o presente artigo traz uma abordagem experimental na análise de conservação e temperatura dos ovos. Entretanto, com tal experimento já é possível trazer as discussões acima citadas, afinal, este foi realizado de acordo com o que preconiza a normativa 1.283 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que demonstra como deve ser o ovo ideal para consumo humano, no intuito de analisar as diferentes alterações nas estruturas do ovo, dentre elas: casca, albúmen, gema e câmara de ar, esse conjunto de características influenciam na aceitabilidade do produto pelos consumidores. (MENDES, 2010)

A normativa citada acima afirma que, para o ovo ser considerado próprio para o consumo, a casca deve estar limpa, uniforme, lisa, íntegra e sem deformação; a câmara de ar tem que estar fixa, no máximo com 6 mm de altura; a gema precisa ser

translúcida, firme, consistente, ocupando a parte central do ovo e apresentar clara (albúmen) transparente, consistente, límpida, sem manchas ou turvação e com as calazas intactas. (BRASIL,1997)

No Brasil, ainda falta muito para que as legislações possam garantir de fato o bem-estar animal em animais de produção, contudo o RIISPOA (Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal) pode ser o primeiro passo para que isso seja uma prioridade no futuro. Ressalte-se, por fim, a importância de desenvolver estudos, experimentos e artigos sobre sistemas de criação animal até a produção, para que haja um olhar apurado para a forma como um alimento de origem animal chega até o consumo humano.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como todo produto de origem animal, o ovo é perecível à ação do ambiente, devendo haver cuidados na sua conservação, prevenindo com isso a perda do seu valor nutricional. (MEDEIROS; ALVES, 2014). Porém, segundo o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), não é obrigatório no Brasil que os ovos comercializados sejam refrigerados. Sendo assim ficam expostos a temperatura ambiente desde a postura até a comercialização, e eventualmente são refrigerados nas casas dos consumidores (XAVIER et al., 2008).

Conclui-se, portanto, ao final do nosso experimento, que sofreram maior efeito do tempo com alteração na qualidade interna os ovos que foram armazenados em temperatura ambiente, conforme se observa na primeira tabela; a partir do 3º dia de experimento, os ovos das três formas de criação começaram apresentar alterações, sendo os ovos de quintal e gaiola os mais afetados, e o caipira o menos afetado. Ressalte-se que, os ovos caipiras são ovos oriundos de criação cage-free, que promove um bem-estar animal, e permite que as galinhas tenham comportamento naturais, resultando em numa vida melhor, em ovos de maior qualidade e menos defeitos ou alterações na qualidade que se expressam com o passar do tempo, ao passo que possuem todo o tratamento sanitário necessário;

Nossa pesquisa destaca a importância de métodos de criação humanizados e sustentáveis, que promovem o bem-estar animal e produzem alimentos de alta qualidade de forma ética. A transição para sistemas cage-free é, portanto, uma resposta eficaz à crescente demanda por alimentos saudáveis e eticamente

produzidos, uma vez que, tal sistema de criação em nada interfere de forma negativa na produção e qualidade do ovo, muito pelo contrário; apresentou uma durabilidade maior que os demais.

Ademais, a durabilidade dos ovos de galinha foi maior nos ovos que foram conservados na geladeira, sendo esse resultado observado de forma positiva nos três tipos de ovos recolhidos para o experimento, conforme visto na tabela 2.

Recomenda-se, por fim, o armazenamento em geladeira independentemente do tipo de criação, para um maior período de conservação dos ovos e garantia de manutenção da qualidade do alimento.

REFERÊNCIAS

AMANDO, M. R. S. A importância da criação de galinhas como fonte de renda no assentamento Mandassaia - Orocó/PE. 17 f. 2018. (Monografia - Especialização em Educação no Campo), Universidade Federal do Vale de São Francisco, Orocó, PE, 2018.

ARRUDA, M.D. et al. Avaliação de qualidade de ovos armazenados em diferentes temperaturas. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, [S.l.], v. 4, n. 1. 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/era/article/view/7681/>. Acesso em: 05 de maio de 2024.

BARBOSA, N.A.A. et al. Qualidade de ovos comerciais provenientes de poedeiras comerciais armazenados sob diferentes tempos e condições de ambientes. **ARS Veterinaria**, v. 24, n. 2, p. 127-133, 2008.

BERGAMO, S. F. et al. Sistema cage free para criação de galinhas. Anais da VI Feira de Ciências, Tecnologia, Arte e Cultura do IFC Campus Concórdia, v. 6, n. 1, 2023, p. 60. Disponível em: <https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/fecitac/article/viewa/4318/3557>. Acesso em: 15 de maio 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF. 14 dez. 1952. Atualizado em 1997. Disponível em: (<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-30691-29-marco-1952-339586-norma-atualizada-pe.pdf>) Acesso em: 27 de março de 2024.

CARVALHO, D.C.O. et al. Qualidade de ovos caipiras e comerciais submetidos a diferentes períodos e temperaturas de armazenamento. **Cienc. Anim. Bras.**, v.23, e-70295, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cab/a/4LB9h9dCHnWSjytTPx3yMmB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 de maio de 2024.

FIUZA, M.A.; LARA, L.J.C.; AGUILAR, C.A.L.; RIBEIRO, B.R.C.; BAIÃO, N.C.. Efeitos das condições ambientais no período entre a postura e o armazenamento de ovos de matrizes pesadas sobre o rendimento de incubação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.3, p.408-413. 2006. Disponível em: (<https://doi.org/10.1590/S0102-09352006000300019>) Acesso em: 10 de maio de 2024.

LANA, S. R. V. et al. Qualidade de ovos de poedeiras comerciais armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, Salvador, v.18, n.1, p.140-151 jan./mar., 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbspa/a/Vd3rxQHWFFdkmLfqywwr8cQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 de março de 2024.

LANA, S. R. V.; LANA, G. R. Q.; SALVADOR, E. D. L.; LANA, Â. M. Q.; CUNHA, F. S. A.; MARINHO, A. L. Qualidade de ovos de poedeiras comerciais armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 18, 2017.

LEANDRO, N. S. M. et al. 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, abr./jun. 2005 Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/riserver/api/core/bitstreams/e969bf59-e860-4b3e-b491-d78320cf091b/content> Acesso em: 10 de maio de 2024.

MANTIQUEIRA BRASIL. Mantiqueira Brasil anuncia seu compromisso na expansão da produção de ovos com galinhas livres de gaiola. **Mantiqueira Brasil**, 2020. Novembro de 2020. Disponível em: <https://blog.mantiqueirabrasil.com.br/grupo-mantiqueira-anuncia-seu-compromisso-na-expansao-da-producao-de-ovos-com-galinhas-livres-de-gaiolas/>. Acesso em: 27 de março de 2024.

MEDEIROS, F.M.; ALVES, M.G.M. Qualidade de ovos comerciais. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 11, n. 04, p. 3515-3524, julho/agosto 2014.

MENDES, F. R. **Qualidade física, química e microbiológica de ovos lavados armazenados sob duas temperaturas e experimentalmente contaminados com *Pseudomonas aeruginosa***. 2010.72 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia. Disponível em: (<http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tde/950>) Acesso em: 01 de abril de 2024.

SANTOS, M. S. V. et al. Efeito da temperatura e estocagem em ovos. **Ciência e tecnologia de alimentos**, v. 29, n. 3, 2009. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/abmvz/a/9VzvJTLBfTknJzQtCNR5xgj/#:~:text=Segundo%20Santos%20et%20al.%20%282009%29%2C%20ovos%20com%20gravidade,que%20reflete%20diretamente%20em%20maior%20perda%20de%20peso](https://www.scielo.br/j/abmvz/a/9VzvJTLBfTknJzQtCNR5xgj/#:~:text=Segundo%20Santos%20et%20al.%20%282009%29%2C%20ovos%20com%20gravidade,que%20reflete%20diretamente%20em%20maior%20perda%20de%20peso.). Acesso em: 10 de maio de 2024

SEABRA, B. S. ; MELGAREJO, M. R.; HONORATO, C.A.. Viabilidade e características físicas de ovos comerciais brancos e vermelhos. **Arquivos de Pesquisa Animal**, v.2, n.1, p.8 - 12, 2014 Disponível em: <http://bing.com/ck/a?!&&p=e4600b691d92c639JmltdHM9MTcxNTI5OTIwMCZpZ3Vp>

ZD0xZGMyYTViMS02MmYwLTZkOGUtM2RkYy1iNDMyNjM5YjZjNGYmaW5zaWQ9NTE4OA&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=1dc2a5b1-62f0-6d8e-3ddc-b432639b6c4f&psq=VIABILIDADE+E+CARACTER%C3%8DSTICAS+F%C3%8DSI CAS+DE+OVOS+COMERCIAIS+BRANCOS+E+VERMELHOS&u=a1aHR0cHM6Ly93d3cyLnVmcmluZWR1LmJyL2FwYS9jb21wb25lbnQvcGhvY2Fkb3dubG9hZC9jYXRlZ29yeS8xNS1hbm8tMTQtdm9sMj9kb3dubG9hZD0xNjg6dmlhYmlsaWRhZGUtZS1jYXJhY3RlcmlzdGljYXMtZmlzaWNhcy1kZS1vdm9zLWNvbWVvY2lhaXMtYnJhbmNvcy1lLXZlcm1lbGhvcw&ntb=1 Acesso em: 10 de maio de 2024.

SILVA, J.O. Sistema de Produção de Galinhas Poedeiras no Brasil. Julho de 2019. Disponível em https://eubrdialogues.com/documentos/proyectos/adjuntos/b26c49_X-GUIA-GALINHAS-2019.pdf. Acesso em: 18 de maio de 2024.

XAVIER, I. M. C. et al. Qualidade de ovos de consumo submetidos a diferentes condições de armazenamento. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.4. p.950-959, 2008 Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta/portal/resource/pt/lil-489841>. Acesso em: 10 de Maio de 2024.