

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E HUMANAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

FAGNER JUNIOR SOUZA SILVA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE INTERNA DE OVOS CAIPIRAS
COMERCIALIZADOS NAS FEIRAS LIVRES NA CIDADE DE PONTES E
LACERDA-MT**

PONTES E LACERDA
JULHO/2022

FAGNER JUNIOR SOUZA SILVA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE INTERNA DE OVOS CAIPIRAS
COMERCIALIZADOS NAS FEIRAS LIVRES NA CIDADE DE PONTES E
LACERDA-MT**

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título em BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientador: Prof. Cristiano da Cruz

PONTES E LACERDA-MT
JULHO /2022

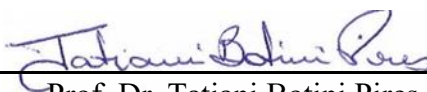
FAGNER JUNIOR SOUZA SILVA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE INTERNA DE OVOS CAIPIRAS
COMERCIALIZADOS NAS FEIRAS LIVRES NA CIDADE DE PONTES E
LACERDA-MT**

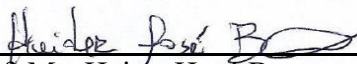
APROVADO EM: **08/07/2022.**



Prof. Dr. Cristiano Da Cruz
Orientador/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Prof. Dr. Tatiani Botini Pires
Membro/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Prof. Ms. Heitor José Bento
Membro/UNEMAT-Pontes e Lacerda

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, por ter me dado forças e fé para chegar aonde eu estou, fazendo com que ultrapassasse todos os obstáculos encontrado nessa jornada.

Aos meus pais, irmãos e familiares, que sempre acreditaram, me apoiaram e compreenderam a minha ausência quando fiquei longe deles.

Aos meus amigos e colegas, que sempre estenderam a mão quando precisei, por estarem juntos nessa caminhada.

A UNEMAT por proporcionar este curso com exatidão, me transformando e transformando a vida de milhares de outras pessoas.

Aos professores pelos seus ensinamentos e correções durante o curso, que foram de extrema importância.

Por fim, agradeço a todos que fizeram parte dessa trajetória.

“Comece por onde você está. Use o que você tem. Faça o que você pode.”

(Arthur Ashe)

RESUMO

O Brasil está entre os maiores produtores mundiais de ovos com quase 44,5 bilhões de ovos produzidos no ano de 2018, este aumento na produção, é devido ao alto valor da carne bovina, sendo que os ovos são de fácil acesso, alto valor nutricional e de custo baixo. A qualidade do ovo caipira é uma das características desejadas pelos consumidores, sendo percebida pelos atributos sensoriais, manejo e estado sanitário. Na maior parte da produção dos ovos caipiras são realizados por pequenos produtores de assentamento rural, com baixa renda no qual este produto é vendido de forma direta ou em feiras municipais e a sobra são consumidos pela própria família. Neste processo de comercialização dos ovos, os mesmos na maioria das vezes são embalados sem os devidos cuidados de higiene básica, sem a data da coleta, e sem embalagem adequada. O objetivo do trabalho foi realizar avaliação da qualidade interna de ovos caipiras comercializados nas feiras livres na cidade de Pontes e Lacerda- MT. Foram realizadas no Laboratório de Tecnologia de Processamento de Origem Animal da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Pontes e Lacerda, a análise de 72 ovos caipiras adquiridos de 4 barracas nas feiras livres da cidade. O delineamento utilizado foi o DIC, com 4 tratamentos e 12 repetições, sendo cada ovo uma repetição. Foram realizadas as avaliações do peso da gema, albúmen, pH e percentagem da gema e albúmen, altura da gema e albúmen, diâmetro da gema, avaliação da cor da gema e as análises das variáveis foram submetidas a análise de variância, com o programa SISVAR e comparadas a partir do teste das médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Conclui-se a partir deste estudo que são vários os fatores que influenciam na qualidade interna dos ovos, dentre os mais importantes estão Ph do albúmen e gema e Unidade de Haugh. Observou-se que os ovos possivelmente são provenientes de aves mais velhas apresentam maior peso e proporções do que os demais. Quanto ao tempo de armazenamento, é perceptível que os ovos perdem a qualidade interna conforme se prolonga o tempo de armazenamento, como a redução da Unidade de Haugh, coloração da gema, e acidificação do albúmen e da gema. Nota-se que os ovos apresentaram maior peso, Ph da gema e albúmen dentro da média ideal, no entanto, a coloração da gema ficou abaixo do esperado. Os ovos da barraca número 4 apresentaram um bom índice de Unidade de Haugh, mas apresentou Ph da gema e albúmen acima do ideal.

Palavras-chave: Ovos caipiras; Qualidade interna; albúmen; Feiras livres

ABSTRACT

Brazil is among the world's largest egg producers with almost 44.5 billion eggs produced in 2018, this increase in production is due to the high value of beef, with eggs being easily accessible, high nutritional value. and low cost. The quality of the free-range egg is one of the characteristics desired by consumers, being perceived by the sensory attributes, handling and health status. Most of the production of free-range eggs is carried out by small producers of rural settlements, with low income, in which this product is sold directly or at municipal fairs and the leftovers are consumed by the family itself. In this process of commercialization of eggs, they are mostly packaged without proper basic hygiene care, without the date of collection, and without adequate packaging. The objective of this work was to evaluate the internal quality of free-range eggs sold at street markets in the city of Pontes e Lacerda-MT. At the Laboratory of Animal Origin Processing Technology of the State University of Mato Grosso, Pontes e Lacerda campus, the analysis of 72 free-range eggs acquired from 4 stalls in the city's free fairs were carried out. The design used was the DIC, with 4 treatments and 12 repetitions, with each egg being one repetition. Evaluations of yolk weight, albumen, pH and percentage of yolk and albumen, height of yolk and albumen, yolk diameter, evaluation of yolk color and analysis of variables were submitted to analysis of variance with the SISVAR program. and compared from the test of means by the Tukey test at the level of 5% of probability. It is concluded from this study that there are several factors that influence the internal quality of eggs, among the most important are the pH of the albumen and yolk and the Haugh Unit. It was observed that the eggs possibly come from older birds have greater weight and proportions than the others. As for the storage time, it is noticeable that the eggs lose their internal quality as the storage time is prolonged, such as the reduction of the Haugh Unit, yolk coloration, and albumen and yolk acidification. It is noted that the eggs had higher weight, yolk Ph and albumen within the ideal average, however, the yolk color was below expectations. Eggs from stall number 4 had a good Haugh Unit index, but had a higher-than-ideal yolk and albumen Ph.

Keywords: Free range eggs; inner qualities; Free fairs

SUMÁRIO

SUMÁRIO	8
1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA	10
2.1 <i>AVICULTURA DE POSTURA</i>	<i>10</i>
2.2 <i>OVOS CAPIRAS</i>	<i>11</i>
2.3 <i>SISTEMAS DE CRIAÇÃO</i>	<i>12</i>
2.4 <i>COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS EM FEIRAS LIVRES.</i>	<i>15</i>
2.5 <i>QUALIDADES DOS OVOS</i>	<i>15</i>
2.6 <i>QUALIDADE DOS OVOS GERADOS DE POEDEIRAS NO SISTEMA CAGE FREE</i>	<i>16</i>
2.7 <i>QUALIDADE DE OVOS ARMAZENADOS EM DIFERENTES TEMPERATURAS E PERÍODOS DE ESTOCAGEM</i>	<i>17</i>
2.8.1 <i>Qualidades internas</i>	<i>18</i>
2.8.2 <i>Cor da gema</i>	<i>19</i>
2.8.3 <i>Ph da gema e albúmen</i>	<i>20</i>
2.8.4 <i>Diâmetro do albúmen</i>	<i>21</i>
2.8.5 <i>Altura do albúmen</i>	<i>22</i>
2.8.6 <i>Altura da gema</i>	<i>22</i>
2.8.7 <i>Peso do albúmen</i>	<i>23</i>
2.8.8 <i>Unidade haugh</i>	<i>23</i>
3 MATERIAIS E MÉTODOS	24
4 Resultados e Discussões	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27

1 INTRODUÇÃO

Viola et. al, (2020) apontam que os produtos gerados pela criação nos sistemas caipiras, carne e ovos, são os pratos mais apreciados no Brasil, em especial nas regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste, onde mais comumente são encontrados os planteis preservados desse tipo de ave. Em especial os ovos que são produzidos neste sistema de criação são comercializados com preços superiores aos das aves comerciais, pois a oferta é inferior à demanda, e por este motivo as populações urbanas de maior poder aquisitivo são os principais consumidores. No entanto é um produto também muito procurado por pessoas de menor poder aquisitivo, neste caso para ocasiões especiais, como visita de familiares e outros acontecimentos festivos.

Cunha et. al (2017) consideram o ovo como um alimento que possui alto valor nutritivo, e alto coeficiente de digestibilidade e além disso, uma ótima fonte de proteína barata quando comparada com outros alimentos de origem animal.

Alcântara (2012), relata que o ovo caipira é um alimento que possui algumas das características mais desejadas por aqueles que o consomem, como por exemplo a casca mais rígida, a gema mais amarela e o albúmen mais espesso. No entanto, o manejo e o estado sanitário do produto afetam diretamente em sua qualidade.

Souza (2010) aponta que para que os ovos possam continuar sendo uma das bases de nossa alimentação, este produto deve manter duas condições fundamentais: baixo custo e elevada qualidade nutricional.

Fiuza (2014) descreve que o ovo, além de alimento, também movimenta o mercado tanto produtor quanto consumidor, dinamizando a economia dos centros produtores que em sua maioria são cidades do interior e gerando dessa forma oportunidades de empregos diretos e indiretos. Já os centros consumidores são favorecidos pelo envolvimento da economia local com pontos de comercialização e o lucro do comércio varejista.

O objetivo do trabalho foi realizar avaliação da qualidade interna de ovos caipiras comercializados nas feiras livres na cidade de Pontes e Lacerda- MT.

2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

A produção de ovos no ano de 2020 foi superior à 53,5 bilhões de unidades e com aproximadamente 125 milhões decabeças de aves de postura alojadas em galpões; o consumo médio de ovos foi de 251 ovos por habitante neste mesmo ano (ABPA, 2021). Ainda segundo a ABPA, esse aumento na produção e alojamento das aves é devido ao alto valor da carne bovina, sendo que os ovos são de fácil acesso, alto valor nutricional e de custo baixo.

Além disso, este alimento tem um alto valor biológico muito próximo das necessidades humanas, perdendo somente para o leite materno nestes aspectos nutricionais (AVILA, SOARES,2010). Para que possa garantir a qualidade interna destes ovos, deve-se fazer um bom manejo na fase de postura, na coleta dos ovos e no armazenamento. Estes procedimentos são muito importantes para que o produto não tenha nenhuma contaminação por microrganismos patogênicos através das fezes na hora da postura ou transovariana (ALEGRO et al.,2005).

2.1 AVICULTURA DE POSTURA

Zen et. al, (2014) apontam que o desenvolvimento da avicultura no país iniciou na década de 70 com a entrada de indústrias processadoras no mercado e surgimento dos sistemas de Integração Vertical, em que havia uma parceria entre os frigoríficos e os produtores, na qual o avicultor recebe os insumos, assistência técnica e reposição de lotes, e a produção final era então repassada à indústria, garantindo a remuneração ao avicultor.

A partir dos anos 2000 a evolução da atividade esteve ligada às inovações tecnológicas (principalmente nas áreas de genética, nutrição e ambiência) que visam o aumento da produtividade e o ganho financeiro das indústrias, contribuindo para melhoria da eficiência produtiva e nutricional do setor (CATARUCI, et. al, 2019; PROCÓPIO; LIMA, 2019)

É observado que de 2018 para cá, houve um aumento de quase 9 bilhões de ovos produzidos no país, e cerca de 92% de aumento de exportação, contribuindo com aproximadamente R\$ 10,5 milhões no Valor Bruto da Produção (VBP) agropecuária brasileira, representando 5,6% do valor total das atividades pecuárias, que incluem a produção de bovinos, suínos, frangos de corte, leite e ovos (CAVALCANTI, 2019; SILVA, 2019).

Segundo dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (2018) citados por Cataruci et al. (2019) em 2018 o número de matrizes superou 1 milhão em 2016, onde a maioria está localizada na região Sudeste

O centro-oeste têm se destacado na atividade, devido à busca por regiões mais próximas àquelas que apresentavam produção crescente de milho e farelo de soja, principais insumos utilizados na avicultura. No entanto, ainda há dificuldade para contratação de pessoal com experiência na área (ZEN, et. al, 2014).

2.2 OVOS CAIPIRAS

Amaral et. al (2015) descrevem o ovo como uma fonte barata de proteína de boa qualidade, além de vitaminas, minerais, nutrientes favoráveis à saúde, prevenção de doenças, que agem em conjunto e na modulação do sistema imunológico.

Segundo o Manual de Segurança e Qualidade para Avicultura de Postura, no comercio existem dois tipos de ovos que são vendidos nos estabelecimentos ou de forma direta: ovos de granja e ovos caipiras. No entanto está havendo uma alta procura pelos consumidores quanto ao ovo caipira, sendo necessário que este apresente os mesmos requisitos de qualidade exigidos para os ovos de granja. Segundo a NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 16437:206 (2016) que regulamenta a Produção, classificação e identificação do ovo caipira, colonial ou capoeira, para que possa ser comercializado e rotulado como ovo caipira, as aves devem ter acesso aos piquetes, criadas no sistema semiextensivo, sem a utilização de aditivos melhoradores de desempenho e anticoccidianos havendo assim uma garantia de qualidade dos ovos para o consumidor final.

Na maior parte da produção dos ovos caipiras são realizados por pequenos produtores de assentamento rural, com baixa renda, no qual este produto é vendido de forma direta ou em feiras municipais, e as sobras são consumidas pelas famílias. Essa categoria é cercada por muitos mitos, como atribuir a origem “caipira” a um produto “natural”, com maiores benefícios do que os ovos de granja, ou então que por serem caipiras não são utilizadas em sua produção as boas práticas de produção, gerando um produto de procedência duvidosa (FERREIRA et. al, 2017).

Estes tipos de alimento são procurados pelo sabor e pela coloração intensa da gema. No entanto, a falta de capacitação técnica é a maior causa de insucesso nesta atividade, já que por ser tradicional, os produtores acreditam que técnicas usadas por eles, muita das vezes ultrapassadas, sejam suficientes para o sucesso da criação e passam a tratar a atividade de forma desordenada, sem critérios sanitários (CAVALCANTI, 2019).

A falta de planejamento em todos os processos de produção de ovos caipiras, afeta o escalonamento na entrega de forma contínua para os estabelecimentos, perdendo assim a credibilidade com os compradores (AMARAL ET. AL, 2015).

Devido à falta de planejamento da maior parte dos produtores, o mercado de ovos caipiras é carente de fornecimento contínuo, o que ocorre porque os produtores não alojam os lotes com uma frequência correta necessária para atender o mercado, tempo suficiente para perder a clientela. A falta de controles e índices zootécnicos da produção afeta a rentabilidade da atividade, uma vez que o produtor não tem ao final do lote o custo de produção por unidade de ovo produzido (CUNHA et. al, 2017).

2.3 SISTEMAS DE CRIAÇÃO

No processo de produção de aves de postura, existem três sistemas de exploração: a criação caipira ou colonial, a orgânica e a industrial (convencional) (GALVÃO JUNIOR, 2010; AZEVEDO et. al, 2016).

No sistema extensivo estão as criações orgânicas, onde as aves são criadas completamente soltas, com o objetivo de proporcionar o bem-estar dos animais. Neste tipo de produção não é permitido o uso de agrotóxicos, adubos químicos sintéticos com o intuito de aumentar a biodiversidade e os ciclos biológicos. O tempo de criação é mais longo quando comparado ao convencional (AZEVEDO et. al, 2016).

O sistema semi-intensivo é também conhecido como criação caipira ou colonial, onde no início as aves são alojadas em instalações visando à proteção, e já na fase juvenil e adulta, são soltas durante o dia, tendo à disposição ração e acesso à área para pastejo. Esse sistema busca a obtenção de lucros com a venda de ovos para consumo e incubação, carnes e aves vivas (GALVÃO JUNIOR, 2010; AZEVEDO et. al, 2016).

O sistema convencional (gaiolas) é descrito por Nascimento (2019) como o mais utilizado no Brasil com o maior número de aves por galpão, sendo que na maioria destas

instalações, o processo de produção é quase todo automatizado. Entretanto este sistema de criação tem algumas desvantagens como espaço pequeno e limitado, dificultando assim a expressão dos seus comportamentos naturais, causando mais estresse nas mesmas.

Carvalho et. al (2021) relatam que outro sistema de criação vem crescendo no Brasil, é o *Cage Free* (livre de gaiolas) e *Free Range*, com as aves criadas em galpões avícolas, sendo que nesta instalação vai ter cama aviária, ninhos, poleiros, bebedouros e comedouros específicos para cada fase de criação. Este sistema de produção deve seguir as normas da ABNT NBR 16437:2016 que estabelece alguns requisitos:

- As aves devem ser provenientes de estabelecimentos avícolas registrados no Serviço Veterinário Oficial (SVO).
- As aves podem ser criadas em galpões fechados na fase de cria e recria e após estas fases devem ter acesso em piquetes e recolhidas no final da tarde.
- A densidade máxima de alojamento é de 7 aves/m² no galpão e 0,5 m² no piquete.
- Não é permitido a mistura de lotes.
- Na fase de postura devem dispor no mínimo 6 h contínuas de escuro por dia.
- Os alimentos utilizados na alimentação das aves não podem conter substâncias proibidas pela norma.

Segundo Faria et al. (2019) a produção de ovos nos sistemas alternativos e de ovos orgânicos nos EUA corresponde a 15,7% da produção total. Destas produções, 11% são de ovos de poedeiras criadas no sistema *Cage free* (sem gaiolas). Com este tipo de criação, alguns países que fazem parte da União Europeia, já estão perto de atingir 100% de aves alojadas em sistema de criação de aves livre de gaiolas (*Cage Free*), como ilustrado na Figura 1.

Além deste sistema de produção, outro sistema que vem crescendo no Brasil é o *free-range* (figura 2) que vem sendo utilizado na criação aves caipiras. A diferença básica deste sistema em relação ao sistema de criação de aves livres de gaiolas (*Cage Free*) é que as aves têm acesso a pastagens, alterando assim a coloração da gema dos ovos, realizando o banho de areia, ciscando e comendo insetos (PERIN et al.,2017). Na Europa este sistema é responsável por 14% das aves alojadas, quando há um alto risco de contaminação de Influenza Aviária, as aves são mantidas fechadas dentro do galpão, mais mantendo a venda de ovos produzidos no sistema free-range (Faria et al.,2019).

Mesias et al., (2010), ao trabalhar com a produção de ovos funcionais orgânicos como alternativa a produção convencional na análise conjunta das preferências dos consumidores,

concluíram que os atributos principais na compra de ovos pelos consumidores foram os valores pagos por este produto, alimentação e bem-estar-animal.



Figura 1 – Sistema de criação Free range

Fonte: Instituto Certified Humane Brasil (2018)



Figura 2- Sistema de criação Cage Free,

Fonte: Ovos Mantiqueira (2021)

2.4 COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS EM FEIRAS LIVRES.

Paulino et. al (2015) relatam que as feiras livres surgiram no país durante o período colonial, devido aos hábitos e costumes dos colonizadores portugueses mesclada com práticas africanas, e que essa cultura se dissipou rapidamente devido ao cumprimento da função de abastecimento de alimentos as primeiras comunidades. Além disso as feiras livres no Brasil são espaços para as pessoas estreitarem os seus relacionamentos entre os feirantes e seus consumidores (MENDONÇA et al.,2019, MOREIRA et al, 2018). Neste processo de comercialização dos ovos, os mesmos na maioria das vezes são embalados sem os devidos cuidados de higiene básica (casca suja com excreta), sem a data da coleta e sem embalagem adequada (SIQUEIRA,2006).

2.5 QUALIDADES DOS OVOS

Thimotheo (2016) descreve que o ovo é um alimento completo e equilibrado, e que seu consumo e uso de suas vantagens nutricionais estão ligadas à sua qualidade. A qualidade é uma característica avaliada pelos consumidores através dos atributos sensoriais, nutricionais, tecnológicos, sanitários, éticos, sociais e ambientais (RUFINO et. al, 2018).

Vários são os fatores que interferem na qualidade dos ovos, dentre eles estão o tempo de estocagem, temperatura de acondicionamento dos ovos, linhagem, idade das poedeiras e o manejo nutricional, que influenciam na qualidade da gema e de albúmen, além do uso de medicamentos e produtos químicos (FARIA et al.,2019; VILELA, 2016).

Além disso, o ovo é produzido por galinhas saudáveis dentro de manejos sanitários corretos durante a fase de pré postura e pós postura. Também apresenta uma barreira de proteção natural contra microrganismos, mas com o aumento do tempo de armazenamento ele vai se deteriorando rapidamente, e este processo ocorre devido a elevação do pH em decorrência a perda de umidade e dióxido de carbono que é liberado pela casca do ovo (RUMÃO et al.,2020).

Entretanto, a lavagem dos ovos melhora a aparência do mesmo para a sua comercialização e aceitação do consumidor, porém há possibilidade de contaminação

bacteriana pela casca quando ocorre o processo de retirar as impurezas que estão na casca (MENDES et al., 2014).

2.6 QUALIDADE DOS OVOS GERADOS DE POEDEIRAS NO SISTEMA *CAGE FREE*

Leite et. al (2021) relatam que o sistema de criação em gaiolas é considerado hoje uma das maiores polêmicas acerca do bem-estar animal, por não proporcionar espaço suficiente e nem enriquecimento ambiental para que os animais possam praticar atividades naturais, de modo que sistemas alternativos de criação para poedeiras têm sido cada vez mais estudados.

Dutra et. al (2021) descrevem que o sistema *cage-free* funciona de uma forma onde as aves são criadas livres de gaiolas, em galpões fechados, com total liberdade para expressarem seus comportamentos naturais. Entretanto, é necessário dar maior atenção à coleta e o tempo de armazenamento dos ovos, que se feitos da forma inadequada, podem comprometer a qualidade do produto final. O autor também faz a ressalva de que, para que não haja interferência na qualidade dos ovos, é recomenda a coleta de ao menos quatro vezes ao dia de forma a evitar também o contato do ovo com sujidades e microrganismos.

Thimotheo (2016), não observou em seu trabalho diferenças significativas ($P > 0,05$) no peso dos ovos, nas porcentagens de casca, albúmen e gema e no índice gema nos períodos pós postura. Houve efeito significativo ($P < 0,05$) dos períodos pós-postura sobre a unidade Haugh (UH). Os resultados obtidos para a UH dos ovos no presente estudo mostraram que houve três picos de baixos valores, correspondentes aos ovos com 5, 6 e 7 horas pós-postura, indicando uma queda pontual na UH desses ovos quando comparados com os ovos com 3 horas pós-postura (Tabela 3). Uma possível explicação para esses resultados pode ser atribuída à fluidificação da albumina, provavelmente reflexo da exposição à maior temperatura e menor umidade dos ovos armazenados nesse intervalo, das 13 às 15 horas (Figura 1) que, possivelmente, potencializou a perda de qualidade do albúmen.

Já Dutra et. al (2021), constatou que uma redução ($P < 0,0001$) da altura do albúmen à medida que os ovos permaneceram no ninho por mais tempo desde as primeiras duas horas de permanência dos ovos nos ninhos, resultando em qualidade do albúmen. A Unidade Haugh também apresentou diferenças significativas entre os tempos, onde os maiores valores foram obtidos para ovos que não permaneceram no ninho onde estavam sujeitos às condições ambientais adversas, como a variação de temperatura e umidade relativa interna do galpão, alternância de temperatura dos ninhos, além do contato direto com a superfície corporal das

aves, quando estas entram novamente nos ninhos e se posicionam sobre os ovos, aquecendo-os.

Leite (2021) avaliando as influências do sistema *cage-free* na qualidade dos ovos postos, chegou a conclusão de que este enriquecimento proporcionado promove alterações positivas na expressão de comportamentos naturais das poedeiras e uma melhora nos requisitos de qualidade dos ovos, peso dos ovos, unidade Haugh e espessura da casca de ovos no pico de produção e na fase final, tornando interessante a sua utilização.

2.7 QUALIDADE DE OVOS ARMAZENADOS EM DIFERENTES TEMPERATURAS E PERÍODOS DE ESTOCAGEM

Scatolini- Silva et. al (2013), relata que o objetivo principal em produzir ovos para consumo humano é proporcionar ao consumidor um produto de ótima qualidade, porém um dos fatores que mais afetam na qualidade do ovo é a temperatura e o tempo de armazenamento.

Lana (2017) descreve que o problema é que o ovo começa a perder sua qualidade interna logo após a postura, e caso não sejam tomadas medidas adequadas para sua conservação, como temperatura, tempo de estocagem e umidade relativa, este produto passa a perder a qualidade inevitavelmente.

Scatolini- Silva et. al (2013) relatam que a principal alteração da qualidade é consequência à perda de umidade através dos poros da casca pela evaporação e também a perda de dióxido de carbono, o qual aliado a redução da umidade, proporcionam aumento do pH do albúmen e da gema, ocorrendo ainda uma redução da altura, espessura e porcentagem do albúmen, sendo observado também um achatamento da gema e, como resultado, temos uma redução no peso do ovo (CARVALHO ET. AL, 2022).

Lana (2017) observou que os pesos de gema e de albúmen dos ovos foram influenciados ($P < 0,05$) pelas diferentes temperaturas e períodos de estocagem, e que os ovos armazenados até seis dias após a postura se mantêm em padrão de alta qualidade em temperatura ambiente ($26,5^{\circ}\text{C}$); e quando armazenados em refrigeração ($7,3^{\circ}\text{C}$) mantêm padrão de excelente qualidade até os 30 dias, garantindo ao consumidor um produto saudável.

Scatolini- Silva et. al (2013) obtiveram em seu estudo o resultado que houve interação entre os fatores período de armazenamento x embalagem para as características de unidade Haugh, índice gema, manutenção de peso dos ovos em porcentagem e atividade de água. E ainda que a qualidade interna dos ovos decresce com armazenamento de 28 dias, os ovos embalados em condição de vácuo parcial apresentaram melhores valores de UH quando comparados às demais condições.

Carvalho et. al (2022) constatou em sua análise que o aumento nos dias de armazenamento proporcionou aumento na perda de peso dos ovos, com maiores perdas observadas para aqueles ovos submetidos ao acondicionamento em temperatura ambiente ($P < 0,05$), sendo observada uma perda de 2,81 g para ovos comerciais e 2,05 g para ovos caipira, associando o decréscimo do peso com a perda de umidade e a passagem de gases para o meio externo ao ovo como consequência do aumento do tamanho poros da casca à medida que o ovo envelhece.

2.8.1 Qualidades internas

A qualidade do ovo está associada a diversos fatores relacionados à produção e manejo das aves como a alimentação, higiene das instalações, sanidade, idade das poedeiras, coleta, classificação e armazenagem dos ovos, e a fatores internos como o valor nutricional, sabor, odor, cor da gema e aparência (VILELA, 2016; SALVADOR, 2013).

Para Salvador (2013) são distintas as definições de qualidade de ovos para produtores, consumidores e processadores. Onde para os produtores a qualidade está trelada ao peso do ovo e qualidade da casca, para os consumidores a qualidade está relacionada com o prazo de validade do produto, características sensoriais, bem como a composição nutricional e a liquefação do albúmen e da gema. Já para os processadores, a qualidade está ligada a facilidade de retirar a casca, separação da gema do albúmen, propriedades funcionais e com a cor da gema.

Ovos que não são embalados de forma correta, transportados de maneira errônea e mal armazenados para ser comercializados podem ter prejuízos em relação a sua qualidade interna (FERNANDES et al., 2015). Este alimento possuem os seus componentes internos (gema e albúmen) que atuam como a segunda barreira de proteção com algumas substâncias ativas com a função nutritiva e biológica na proteção interna do ovo (MENDONÇA et al., 2019).

2.8.2 Cor da gema

Sandeski (2013) explica que um dos principais fatores que influenciam na escolha dos ovos pelo consumidor é a cor da gema, já que esta é utilizada para avaliar a qualidade dos ovos. No entanto, por mais que a cor desejada varie conforme o mercado, de modo geral, as cores de gemas mais procuradas e consumidas são o amarelo e dourado.

Estas cores da gema são derivadas dos pigmentos carotenoides que não são sintetizados pelos animais e, portanto, devem ser obtidos pela dieta de fontes naturais ou sintéticas (SANDESKI, 2013; FASSANI et. al, 2017).

Fassani et. al, (2017) descrevem o milho como o ingrediente que fornece a maior parte de carotenoides das rações de poedeiras. Porém, dietas que utilizam somente pigmentantes naturais proporcionam menor coloração de gema, não alcançando níveis superiores a sete no leque colorimétrico, sendo necessário então o uso de pigmentantes sintéticos. Alguns pigmentantes naturais como o extrato de urucum (*Bixa orellana*), o açafrão (*Curcuma longa*), o extrato de pétala de marigold (*Tagetes erecta*) e a páprica (*Capsicum annum*) podem ser utilizados na dieta das poedeiras para melhorar a coloração da gema.

A pigmentação da gema é mensurada pelo leque colorimétrico, onde a gema é disposta em um fundo preto ou branco, e comparada com diferentes matizes de cores que vão do amarelo claro ao vermelho alaranjado, expressa em uma escala graduada de 1 a 15. Este método de avaliação é considerado de baixo custo, rápido, simples e proporciona dados confiáveis. Ou também pode ser determinada por outros métodos colorimétricos com a utilização de aparelhos específicos que são mais precisos, porém, mais caros (ALCÂNTARA, 2012).

Freitas et. al, (2015) relatam que a pigmentação da gema do ovo é um dos fatores avaliados para determinar valor nutricional, principalmente com vitaminas. No entanto, a literatura aponta que a cor da gema não tem qualquer valor nutricional. Entretanto, outros autores defendem que a maior intensidade da coloração da gema é proporcional a algum efeito antioxidante, devido o maior teor de carotenoides das gemas com coloração mais intensa.



Figura 3 – Leque YolkFan guia para pigmentação da gema

Fonte: Hora do ovo (2016)

2.8.3 Ph da gema e albúmen

Barbosa (2013) e Alcântara (2012) relatam que o pH do ovo é alterado de forma natural com o passar do tempo, pois quando o ovo é posto, o seu interior contém dióxido de carbono (CO_2), no interior do trato reprodutivo da ave, é produzido o gás quando ela respira e ele é dissolvido em excesso na água do ovo que em seguida sai do ovo através dos poros e se dissolve na atmosfera. Menos CO_2 na água significa menos Hidróxido (H_3O^+) a ser produzido e o pH do ovo eleva. Sarcinelli et. al (2007) descreve que quando o pH sobe são alteradas as características do ovo enfraquecendo as ligações entre as moléculas que compõem a membrana deixando-a menos coesa, com isso a água começa a passar do albúmen para a gema, aumentando o seu tamanho.

O pH normal do albúmen do ovo e da gema é próximo a 7,9 e 6,2 respectivamente, mas podem se alterar devido ao período longo de armazenamento em condições inadequadas de temperatura e umidade. Já o o pH do albúmen de ovos recém posto varia entre 7,6 e 7,9, mas também pode sofrer alteração de acordo com o período de armazenamento (ALCÂNTARA, 2012).



Figura 4 – Aferição do ph da gema

Fonte: Santos (2014)

2.8.4 Diâmetro do albúmen

Ferreira et. al (1996) descrevem que dentre os inúmeros métodos de determinação da qualidade do ovo, um dos mais utilizados é a unidade de Haugh (UH). No entanto, para que seja calculada rapidamente é utilizado um micrômetro digital para medir a altura do albúmen do ovo.



Figura 5 – Diâmetro do albúmen

Fonte: Suszek1 (2020)

2.8.5 Altura do albúmen

Harder et. al (2008) relata que o processo para determinar a altura do albúmen consiste em medir na região mediana, entre a borda externa e a gema e, que essa região esteja perpendicular à chalaça. A partir daí obtém-se o índice de albúmen que é calculado através da altura de albúmen dividida pela média dos diâmetros do albúmen. A altura do albúmen (mm) deve ser mensurada a mais ou menos 4 cm de distância da gema. A média dos diâmetros do albúmen deve ser obtida pela medida do diâmetro maior e menor do albúmen denso.

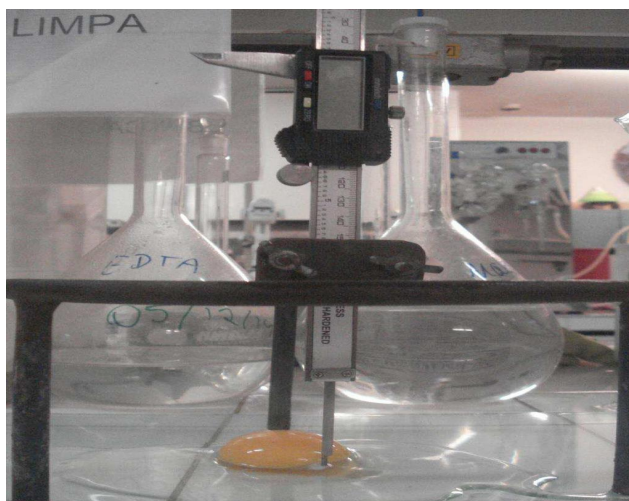


Figura 6 –Altura do albúmen e da gema

Fonte: Barbosa (2015)

2.8.6 Altura da gema

A altura da gema é mensurada na região central, e o seu diâmetro da gema pode ser obtido com paquímetro. A partir dessas medidas, têm-se o índice de gema, com o cálculo do valor da altura da gema (mm) dividida pelo diâmetro da gema (mm). Valores considerados normais vão de 0,3 a 0,5 (CASTILLO, 2017).

2.8.7 *Peso do albúmen*

Segundo Castillo (2017) o peso do albúmen é calculado por diferença entre o peso total do ovo menos o peso da casca e peso da gema. Com isso temos o valor do peso do albúmen que é dividido pelo peso do ovo e multiplicado por 100. Ainda para esta característica pode ser empregada uma regra prática, subtraindo as porcentagens de gema e de casca de 100%.

2.8.8 *Unidade haugh*

Segundo o autor Alcântara (2012) a Unidade Haughé um dos métodos de verificar a qualidade interna dos ovos podendo nos dar uma indicação da duração e das condições de armazenamento dos ovos. Segundo Donato (2014) calcula-se a Unidade Haugh – expressão matemática que correlaciona o peso do ovo com a altura da gema ou da clara espessa. Quanto maior, melhor a qualidade.

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

H = altura (mm – gema ou clara)

W = peso ovo (g)

Segundo USDA:

UH Qualidade

100 – 72 AA

71 – 60 A

59 – 30 B

29 - 0 C

Segundo a USDA (2000), os ovos são considerados de qualidade excelente (AA) devem apresentar valores de UH superiores a 72; ovos de qualidade alta (A), entre 60 e 72 UH e ovos de qualidade inferior (B), com valores de UH inferiores a 60 são considerados de qualidade ruim (USDA, 2000).



Figura 5 – Aferição do pH da gema

Fonte: Raig (2021)

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado nas feiras livres do município de Pontes e Lacerda e as análises foram realizadas no Laboratório de Tecnologia de Processamento de Origem Animal (TPOA) da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus Universitário de Pontes e Lacerda.

Foram avaliados 72 ovos caipiras adquiridos de 4 barracas diferentes nas feiras livres da cidade. O delineamento utilizado será o DIC (delineamento inteiramente casualizado), com 6 tratamentos (bancas que comercializam os ovos caipiras) e 12 repetições, sendo cada ovo é considerado uma repetição. Após este procedimento, os ovos foram identificados através de número de acordo com a banca da feira que foram adquiridos. Nesta pesquisa foram realizadas as avaliações do peso da gema, albúmen, pH e percentagem da gema e albúmen, altura da gema e albúmen, diâmetro da gema, avaliação da cor da gema. Posteriormente as análises das variáveis aqui citadas, foram tabuladas em planilhas do Excel e submetidas a análise de variância, com a utilização do programa SISVAR e finalmente, realizado o teste de comparação das médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Inicialmente foi determinado o peso dos ovos por meio de uma balança de precisão. Posteriormente, mediu-se a altura da câmara de ar com o auxílio de um ovoscópio e um paquímetro. Seguiu-se a quebra dos ovos sobre uma superfície de vidro, sendo tomadas as

seguintes medidas: altura da clara espessa e da gema, em milímetros, através de um micrômetro e os seus respectivos diâmetros com um paquímetro, também em milímetros. As claras foram separadas da gema, homogeneizadas, e imediatamente determinou-se o pH de ambas, com auxílio de um phmetro.

Para medir a altura da gema, o equipamento foi posicionado no centro desta, enquanto que, para medir a altura do albúmen espesso, foi estipulada uma distância de aproximadamente 1 cm da gema.

A pigmentação das gemas foi determinada por meio do leque colorimétrico da Roche, que é composto por uma escala de cores variando do amarelo-claro até o alaranjado e numericamente de 1 a 15, respectivamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os valores encontrados de peso do ovo (g), diâmetro da gema (mm), altura do albúmen (mm), altura da gema (mm), diâmetro do albúmen (mm), coloração da gema, Ph da gema, ph do albúmen, e unidade de Hauhg estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1- Características de qualidade internas avaliadas

Tratamentos	1	2	3	4
Peso dos ovos (g)	63,33 b	50,08 a	51,166 a	47,0833 a
Diâmetro da gema (mm)	43,02 a	40,95 a	40,12 a	39,22 a
Altura do albúmen (mm)	5,622 a	4,78 a	6,78 b	6,73 b
Altura da gema (mm)	15.54 bc	12.95 a	14.01 ab	16.20 c
Diâmetro do albúmen (mm)	47.96 b	33.82 a	43.72 b	43.77 b
Coloração da gema	4.33 a	9.16 b	8.83 b	10.58 b
PH da gema	5.91 a	7.49 b	7.25 b	7.50 b
PH do albúmen	5.80 a	8.87 b	9.10 b	9.23 b
Unidade de Haugh	70.84 a	69.93 a	83.33 b	85.92 b

Em relação a característica peso dos ovos, observou-se que os ovos da barraca 1 foram os que apresentaram maior peso se destacando estatisticamente das demais barracas ($p < 0,05$). Os autores Vilela et. al (2016) explicam em seu estudo que o fato de alguns ovos serem mais pesados do que outros pode estar relacionado à idade da ave, onde constaram que houve um aumento no percentual de albúmen à medida que a idade das aves aumentou.

Costa (2016) também relata em seu estudo que houve resultados semelhantes aos de Vilela et. al (2016), quando obteve efeito significativo da idade da galinha sobre o peso do ovo ($p \leq 0,05$), onde os ovos produzidos pelas galinhas com 33 e 53 semanas foram menores que os ovos das aves com 73 semanas de idade.

No quesito diâmetro da gema, foi constatado que os ovos avaliados da barraca 1 também apresentaram maiores valores se diferenciando estatisticamente das demais ($p < 0,05$). Costa (2016) também correlaciona o fato de ovos maiores apresentarem maiores gemas por que, a realidade, o que determina o tamanho do ovo é o tamanho da gema, logo, galinhas mais velhas produzem gemas maiores e consequentemente, ovos maiores.

No fator altura do albúmen, a barraca 3 apresentou o maior valor se diferenciando estatisticamente das outras ($p < 0,05$). A barraca 2 apresentou o menor valor. De acordo com Ferreira (2013), os valores médios de altura do albúmen esperados de aves com idades de 28 a 78 semanas é de 6,6 a 6,8 mm, e explana sobre a importância desta característica na qualidade interna dos ovos, já que a partir da medição avalia-se também a consistência. Ainda segundo o autor, albúmens que se apresentarem mais aquosos, é um indício de menos frescor, e consequentemente, maior armazenamento.

A característica altura de gema pode ser medida através de um índice chamado índice de gema, os maiores valores de altura da gema foram encontrados na barraca 4, que também apresentou alguns dos maiores resultados avaliados, vindo a concluir que esta característica pode estar interligada com as outras, afinal, ovos que apresentarem pesos médios e pesados, a gema, também terá que apresentar altura e diâmetros correspondentes.

A barraca que apresentou maior diâmetro de albúmen foi a barraca número 1, fato este que pode estar associado com as outras características, pois um ovo considerado grande também apresentará as outras características internas proporcionais.

No quesito coloração da gema, a barraca número 4 foi a que apresentou maior coloração. Nos estudos realizados pelos autores Marçal et. al (2021), constatou-se a partir do

leque colorimétrico uma redução de 11,11 para 10,96 causado pelo tempo de armazenamento, portanto, a barraca que apresentou o maior nível de coloração da gema, pode estar com o menor tempo de armazenamento dos ovos comercializados.

É possível constatar que a barraca número 4 apresentou o maior Ph da gema e do albúmen, se diferenciando estatisticamente dos outros tratamentos ($p \leq 0,05$). Os autores Santos et. al (2016) descrevem, que o Ph ideal de um ovo fresco fica em torno de 7,6 a 7,9, e justificam o aumento do Ph através dos fatores tempo de armazenamento e temperatura, e ainda que à medida que se aumenta o tempo de armazenamento e temperatura, ocorre a perda de CO₂ e aumento de porção fluida e acidez, e consequentemente, o albúmen tende a diminuir, tornar-se mais fluido e ácido.

Santos et. al (2016), falando sobre o Ph da gema, relatam que o pH da gema fresca é geralmente cerca de 6,0 podendo atingir 6,9 durante o armazenamento, e como no albúmen, também há a alteração de Ph conforme o tempo de armazenamento. Com o aumento do Ph, as ligações entre as moléculas que compõem a membrana que envolve a gema começam a ficar mais fracas e a água começa a passar da clara para a gema, aumentando o tamanho desta última.

O maior índice de Unidade de Haugh foi encontrado na barraca 4, se diferenciando estatisticamente das demais. Santos et. al (2016) também explanam que a unidade Haugh é o parâmetro mais usado para expressar a qualidade do albúmen, portanto, quanto maior o valor da UH, melhor será a qualidade dos ovos, os ovos da barraca 4 estão classificados como AA já que estão na média entre 100 e 72.

Portanto, na barraca número 1 foi constatado que as aves são mais novas do que as da barraca número 4.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vários são os fatores que influenciam na qualidade interna dos ovos, dentre os mais importantes estão Ph do albúmen e gema e Unidade de Haugh e é perceptível que os ovos perdem a qualidade interna provavelmente em decorrência do tempo de armazenamento.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Juliana Bonifácio de. **Qualidade físico-química de ovos comerciais: Avaliação e manutenção da qualidade**. 2012. Seminário apresentado ao Curso de Doutorado em Ciência Animal, Higiene e Tecnologia de Alimentos da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás – GO, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL –ABPA. Relatório anual 2021. 2021. Disponível em:< https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2021/04/ABPA_Relatorio_Anual_2021_web.pdf>. Acesso em 13 nov. 2021.

AMARAL, Gisele; GUIMARÃES, Diego; NASCIMENTO, Julio Cesar; CUSTODIO, Stephanie. **Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES**. 2015. Agroindústria BNDES Setorial 43, p. 167-207. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Avicultura – Produção, classificação e identificação do ovo caipira, colonial ou capoeira**. (NBR 16437). Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

Leia mais sobre esse assunto em <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/tudo-%20que-voce-precisa-saber-sobre-os-sistemas-de-producao-de-ovos/20190326-113131-t740>
© 2022. Todos direitos reservados a Gessulli Agribusiness. Este material não pode ser publicado, transmitido por broadcast, reescrito ou redistribuído sem autorização.

A HORA DO OVO. **DSM Lança Leque YolkFan Com 16 Cores E Novo Guia Para Pigmentação Da Gema**. 2016. Disponível em: <https://ahoradoovo.com.br/lista/ovonews/post/dsm-lanca-leque-yolkfan-com-16-cores-e-novo-guia-para-pigmentacao-da-gema>. Acesso em 13 nov. 2021

AVILA, Valdi Silveira de; SOARES, João Paulo Guimarães. **Produção de ovos em sistema orgânico**. 2010. EMBRAPA Suínos e aves, Concórdia – SC, 2010. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/881191/producao-de-ovos-em-sistema-organico>. Acesso em 13 nov. 2021.

ALEGRO, Lina Casale Aragon; SOUZA, Kátia Leani de Oliveira; SOBRINHO, Paulo de Souza Costa; LANDGRAF, Mariza; DESTRO, Maria Teresa. Avaliação da qualidade microbiológica de ovo integral pasteurizado produzido com e sem a etapa de lavagem no processamento. 2005. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 25(3): 618-622, jul.-set. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/FP3hktKDsXVgJBxfGWVGmrM/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 13 nov. 2021.

BARBOSA, Thaís Cristina Gonçalves. **Parâmetros de qualidade interna e externa de ovos de codorna**. 2013. Relatório de projeto (Bacharelado em Zootecnia). Universidade Federal De Goiás Campus Jataí, Jataí – GO, 2013. Disponível em: <

https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/Tha%C3%ADs_Cristina_Gon%C3%A7alves_Barbosa.pdf>. Acesso em 17 nov. 2021.

BARBOSA, Luis Antonio Jária. **Qualidade de ovos de casca vítrea e casca normal de poedeiras comerciais armazenados em diferentes temperaturas e tempos de armazenados em diferentes temperaturas e tempos de estocagem**. 2015. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG, 2015.

AZEVEDO, Gessica de Souza; SOUZA, Joana Patrícia Lira de; CARDOSO, José Avelino; ARAUJO, Pedro Henrique Haddad; NETA, Ernestina Ribeiro dos Santos; NOVAS, Michele Pereira Vilas. Produção de aves em sistema orgânico. 2016. **PUBVET** - Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA, Campus de Parauapebas – Pará, v.10, n.4, p.327-333, Abr., 2016.

CATARUCI, Ana Paula Pereira; OLIVEIRA, Iarla Scarlet Rocha de; CABRAL, Maria Emilia Gomes; ASSIS, Nassacha Ramila; SALDANHA, Tatiane Souza; CARDOZO, Stanislau Parreira. **Manejo e sistemas de criação de poedeiras**. 2019. Centro Universitário de Mineiros (UNIFIMES). 2019.

CASTILLO, Carmen Contreras. **OVOS**. 2017. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Disponível em: < <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=1488119> >. Acesso em 19 nov 2021.

CARVALHO, Camila Lopes; ANDRETTA, Ines; CAMARGO, Nathalia de Oliveira Telesca; MELCHIOR, Raquel; CARDOSO, Susana. Bem-estar animal em galinhas poedeiras. 2021. **Editora Científica**. DOI: 10.37885/210203111.

CARVALHO, Débora Cristine de Oliveira; SILVA, Alisson Willame Santos; GOIS, Glayciane Costa; MORAES, Elenice Andrade; ANTUNES, Karine Vieira; QUEIROZ, Mário Adriano Ávila; SOUZA, Rita de Cássia Rodrigues de; PINHEIRO, Sandra Regina Freitas; TARAN, Fernanda Pereira Melo. Qualidade de ovos caipiras e comerciais submetidos a diferentes períodos e temperaturas de armazenamento. 2022. **Ciência Animal Brasileira** [online]. 2022, v. 23 [Acessado 7 Julho 2022] , e-70295. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1809-6891v22e-70295>>. Epub 30 Mar 2022. ISSN 1809-6891.

CAVALCANTI, Fernando Antônio Villar Ramalho. **Avicultura caipira: estudo de mercado para a cadeia da galinha caipira**. SEBRAE/RN, 2019.

COSTA, Bianca Vieira. **Qualidade interna e externa de ovos de poedeiras**. 2016. Dissertação (mestrado) apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, 2016.

CUNHA, Diego de Sousa; CUNHA, Stefane de Sousa; CABRAL, Tassiane Nunes; REIS, Sírío Douglas da Silva; PINHEIRO, Leila Maria Feitosa. **Qualidade interna e externa de ovos caipiras comercializados em feiras da cidade de São Luís, MA, Brasil**. 2017.

DUTRA, Daniel Rodrigues; PASCHOALIN, Gustavo Camacho; SOUZA, Rodrigo Alves de; MELLO, Juliana Lolli Malagoli de; GIAMPIETRO-GANECO, Aline; FERRARI, Fábio Borba; SOUZA, Pedro Alves; BORBA, Hirasilva; PIZZOLANTE, Carla Cachoni. Qualidade dos ovos frescos e armazenados em função do tempo de permanência nos ninhos em sistema

cage-free. 2021. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, e39410211881, 2021 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.11881>.

FARIA, Douglas Emygdio de; FARIA FILHO, Daniel Emygdio de; MAZALLI, Mônica Roberta; MACARI, Marcos. **Produção e processamento de ovos de poedeiras comerciais**. 2019. Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas - FACTA.

FASSANI, Edison Jose; ABREU, Matheus Terra; SILVEIRA, Moara Marina Belo Matos. Coloração de gema de ovo de poedeiras comerciais recebendo pigmentante comercial na ração. 2019. **Cienc. anim. bras.**, Goiânia, v.20, 1-10, e-50231, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cab/a/PjKkZ9kctDf5wpnfc8bSKkb/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em 13 nov. 2021.

FERREIRA, D. B. S.; FERNANDES, E. A.; SAAR, A. G. L.; MOURA, A. G. S.; LIMA, M.; "Comparação da qualidade física de ovos do tipo caipira e de granja no interior de minas gerais", p. 3263-3268 . In: **Anais do XII Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica [=Blucher Chemical Engineering Proceedings, v. 1, n.4]**. ISSN Impresso: 2446-8711. São Paulo: Blucher, 2017.

FERREIRA, Wilson Seluque; COLNAGO, Luiz Alberto; MELO, Sebastião; AGUA, André Fernando Possebon. **Recomendação sobre o uso do medidor de altura de albúmen de ovos**. 1996. Comunicado Técnico EMBRAPA, No 13, dez/96, p.1-5.

FERREIRA, Jeruza Indiará. **Qualidade interna e externa de ovos orgânicos produzidos por aves da linhagem brown ao longo de um período de postura**. 2013. Dissertação (mestrado) apresentada a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre- RS, 2013.

FERNANDES, Danielle Priscila Bueno; MORI, C; NAZARENO, A.C.; PIZZOLANTE, C.C.; MORAES, J.E. Qualidade interna de diferentes tipos de ovos comercializados durante o inverno e o verão. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** [online]. 2015, v. 67, n. 4 1, pp. 1159-1165. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1678-4162-7808>>. ISSN 1678-4162. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-7808>. Acessado 19 Novembro 202

FREITAS, Camila de; NOETZOLD, Thiago Luiz; EBLING, Patrícia Diniz. **Relação entre pigmentação da gema do ovo e valor nutricional**. 2015. Medicina Veterinária da Faculdade de Itapiranga – FAI. Disponível em: <http://faifaculdades.edu.br/eventos/AGROTEC/1AGROTEC/arquivos/resumos/res34.pdf>. Acesso em 13 nov. 2021.

FIUZA, Marcos Silva. **Avaliação da qualidade dos ovos comercializados em feira de santana/BA**. Salvador, Bahia, 2014. 27p. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal da Bahia, 2014.

GALVÃO JUNIOR, José Geraldo Bezerra; BENTO, Epitácio Felizardo; SOUZA, Adriano Fernandes de. **Sistema alternativo de produção de aves**. 2010. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) – Ipanguaçu - RN, 2010.

HARDER, Marcia Nalesso Costa; BRAZACA, Solange Guidolin Canniatti; SAVINO, Vicente José Maria; COELHO, Antonio Augusto Domingos. Efeito de *Bixa orellana* na

alteração de características de ovos de galinhas. 2008. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 4, p. 1232-1237, jul./ago., 2008.

Instituto Certified Humane Brasil. **Brinsud – Sol Free Range**. 2018. Disponível em: <<https://certifiedhumanebrasil.org/empresas-certificadas/avicola-tala/>>. Acesso em 15 Nov. 2021.

LANA, Sandra Roseli Valerio; LANA, Geraldo Roberto Quintão; SALVADOR, Edivânia de Lima; LANA, Ângela Maria Quintão; CUNHA, Fabio Sales Albuquerque; MARINHO, Andreza Lourenço. Qualidade de ovos de poedeiras comerciais armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem. 2017. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, Salvador, v.18, n.1, p.140-151 jan./mar., 2017 ISSN 1519 9940 <http://mc04.manuscriptcentral.com/rbspa-scielo> <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-99402017000100013>.

LEITE, Renata Gimenes; HARADA, Érik dos Santos; SALGADO, Douglas D'Alessandro; NETO, Mario Mollo; BUENO, Leda Gobbo de Freitas. Comportamento de galinhas poedeiras em sistema cage free em diferentes idades e a qualidade de ovos. 2021. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, e6010413833, 2021 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i4.13833>.

MANUAL DE SEGURANÇA E QUALIDADE PARA AVILCULTURA DE POSTURA BRASÍLIA: EMBRAPA/SEDE, 2004. 97 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos). Projeto PAS Campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA

MARÇAL, Bárbara Vitória; ROSA, Caroline Bordigon da; BONATTO, Gabrielly; MARIA, Larissa Pereira; KRABBE, Everton Luis. **Avaliação das ferramentas utilizadas para determinação de cor de gema de ovos comerciais**. 2021. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 15., 2021, Concórdia. Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves: UNC, 2021. p. 57-58.

MENDES, Fernanda Rodrigues; LEANDRO, Nadja Susana Mogyca; ANDRADE, Maria Auxiliadora; CAFÉ, Marcos Barcellos; SANTANA, Eliete Souza; STRINGHINI, José Henrique. Qualidade bacteriológica de ovos contaminados com *Pseudomonas aeruginosa* e armazenados em temperatura ambiente ou refrigerados. 2014. **Cienc. anim. bras.**, Goiânia, v.15, n.4, p. 444-450, out./dez. 2014.

MENDONÇA, Thiago Henrique Cavalcanti; SOARES, Andréa Renilda Silva; SILVA, Joanna Rafaella da; SOUZA, Maurício da Silva; JÚNIOR, Adalberto Francisco da Silva; SILVA, Anderson Ricardo Galdino da . Padronização e qualidade de ovos caipiras comercializados em feira livre no município de Vitória De Santo Antão (Pernambuco – Brasil). 2019. **Revista Brasileira De Meio Ambiente** 7, no. 3 Especial (2019). Disponível em: https://redib.org/Record/oai_articulo3463682-padroniza%C3%A7%C3%A3o-e-qualidade-de-ovos-caipiras-comercializados-em-feira-livre-munic%C3%ADpio-de-vit%C3%B3ria-de-santo-ant%C3%A3o-pernambuco-%E2%80%93-brasil. Acesso em 19 nov. 2021.

MESIAS, F.J.; MARTINEZ, C. F.; MARTINEZ, J. M.; GASPAR, P. Functional and organic eggs as an alternative to conventional production: a conjoint analysis of consumers' preferences. **Journal Science Food Agrícola**, v.91, p.532-538, 2011.

MOREIRA, Everton Charlles de Melo; SILVA, Osvaldo Junior Cavalcante; ROCHA, Josilene Correa; SOUZA, Gislene Cardoso de; SOUZA, Fernanda Gonçalves de. **Comercialização de produtos de origem avícolas oriundos de produção familiar. 2018.** Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus São Vicente, Cuiabá, MT, 2018.

NASCIMENTO, Kálita Castro Do. **Bem-estar na criação de poedeiras comerciais. 2019.** Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Zootecnia). Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. Ceres – GO, 2019.

OVOS MANTIQUEIRA. **Cage free: saiba como funciona a criação de galinhas livres de gaiolas. 2021.** Disponível em: < <https://blog.ovosmantiqueira.com.br/cage-free>>. Acesso em 15 Nov. 2021.

PROCÓPIO, Diego Pierotti; LIMA, Heder José D’Avila. Avaliação conjuntural da avicultura no Brasil. 2019. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, n. 3, pág. e 47932312, 2020. DOI: 10.33448 / rsd-v9i3.2312. ISSN 2359-1757, DOI 10.5151/chemeng-cobeqic2017-405.

PERIN, Andressa Eloisa; RICHTER, Gabriel Neander; DUTRA, Ricardo de Lemos. **Estudo comparativo entre a produção de ovos no sistema Free-range e a produção intensiva. 2017.**

PAULINO, Érika Júnia; DIAS, João Victor Leite; MURTA, Nadja Maria Gomes; MORAIS, Harriman Aley; PIRES, Herton Helder Rocha. **Comércio de alimentos em uma feira livre de um município no alto Jequitinhonha, Minas Gerais. 2015.** Programa de Pós-graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 2015.

RAIG. **Micrômetro digital Baxlo Haugh. 2021.** Disponível em: < <https://pt.raig.com/micrometro-digital-baxlo-haugh-b819/>>. Acesso em 19 nov. 2021.

RIBEIRO, Glenda dos Anjos. **Qualidade dos ovos de feiras livres do município de Uberlândia-MG. 2019.** Monografia (Graduação em Zootecnia). Universidade Federal de Uberlândia, MG, 2019.

RUFINO, Yuri Martins; CASTRO, Solange de Faria; MACIEL, Fabiana Figueiredo; CARVALHO, Flaviane Rodrigues de; RIBEIRO, Jessica Carla das Dores; BERTECHINI, Antonio Gilberto. **Avaliação da qualidade dos ovos comercializados em minas gerais. 2018.** Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, MG, 2018.

RUMÃO, Jaqueline da Silva; BRITO, Daniela Aguiar Penha; REINEHR, Christian Oliveira; CONCEIÇÃO, Alice Oliveira; FRAZÃO, Raynara Mendonça. Ocorrência de Salmonella spp. e de microrganismos indicadores de qualidade em ovos comercializados na Região Metropolitana de São Luís, Maranhão. 2020. **Research, Society and Development**, v. 9, n.8, e864986175, 2020(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6175>.

SANTOS, Isabela Claudia Barbosa. **Qualidade dos ovos incubáveis provenientes de matrizes pesadas de diferentes idades. 2014.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia). Universidade Federal da Bahia, Salvador – BA, 2014.

SANTOS, Jânio Sousa; MACIEL, Laercio Galvão; SEIXA, Vitória Nazaré Costa; ARAÚJO, José Anchieta de. Parâmetros avaliativos da qualidade física de ovos de codornas (*Coturnix coturnix japônica*) em função das características de armazenamento. 2016. **Revista Desafios** – v. 03, n. 01, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2359-3652.2016v3n1p54>.

SALVADOR, Edivânia de Lima. **Qualidade interna e externa de ovos de poedeiras comerciais armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem**. 2010. Dissertação (mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Alagoas. Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo, 2011.

SANDESKI, Lúgia Mara. **Otimização da pigmentação da gema do ovo**. 2013. **Dissertação** (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Estadual Paulista, Araçatuba – SP, 2013.

SARCINELLI, Miryelle Freire; VENTURINI, Katiani Silva; SILVA, Luís César da. **Características dos Ovos**. 2007. AGAIS, Universidade Federal do Espírito Santo, 2007, p. 1. Disponível em: http://www.agais.com/telomc/b00707_caracteristicas_ovos.pdf. Acesso em 19 nov. 2021.

SCATOLINI-SILVA; A.M.; BORBA, H.; Giampietro-Ganeco, A.; SOUZA, P.A.; BOIAGO, M.M.; MELLO, J.L.M.; VAZ, A.B.S. Qualidade física de ovos armazenados em diferentes condições de embalagens sob temperatura ambiente. 2013. **Archivos de Zootecnia**, vol. 62, núm. 238, junio, 2013, pp. 247-254, Universidad de Córdoba Córdoba, España.

SILVA, Iran José Oliveira da. **Sistemas de produção de galinhas poedeiras no Brasil**. 2019. MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Diálogos Brasil – União Européia.

SOUZA, Dênia Oliveira De. **Qualidade interna e externa de ovos marrom e caipira em diferentes condições de armazenamento**. 2010. Relatório de projeto (Bacharelado em Zootecnia). Universidade Federal de Goiás Campus Jataí, Jataí – GO, 2010.

SUSZEK, Grazieli; DECLEVA, Walter Patris Freire; NOBREGA, Andressa Martins da; ROYER, Ana Flávia Basso; LIMA, Mauro de Lima. **Qualidade de ovos de galinha submetidos a diferentes condições de armazenamento e tempo de estocagem utilizando imagem térmica em Nova Andradina/MS**. 2020. Disponível em: <<https://ciagro.institutoidv.org/ciagro/uploads/622.pdf>>. Acesso em 19 nov 2021.

THIMOTHEO, Mariana. **Duração da qualidade de ovos estocados de poedeiras criadas no sistema “cage-free”**. 2016. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal – SP, 2016.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA. **EggGrading Manual**. Washington: Department of Agriculture. 2000. 56p. (Agricultural Marketing Service, 75).

VILELA, Daniela Reis. **Qualidade interna e externa de ovos de poedeiras comerciais com casca normal e vítrea**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG, 2016.

VIOLA, Teresa Herr; SOBREIRA, Robério dos Santos; MONTEIRO, Francisco das Chagas; ARAUJO, Adriana Mello de; NETO, Raimundo Bezerra de Araujo; BARBOSA, Firmino

José Vieira; NASCIMENTO, Maria do Perpetuo do Socorro Bona do; DINIZ, Fabio Mendonca; NASCIMENTO, Hoston Tomás Santos do. **Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras**. 2020. EMBRAPA, 2020. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/213153/1/SPOCriacaoGalinhasCaipiras2018.pdf>>. Acesso em 19 nov. 2021.

ZEN, Sergio De; IGUMA, Marcos Debatin; ORTELAN, Camila Brito; SANTOS, Victor Henrique S. dos; FELLI, Camila B. **Evolução da avicultura no Brasil**. 2014. Informativo CEPEA – Análise trimestral, custo de produção da avicultura. 2014.