

Qualidade de ovos de codorna comercializados em São Luís, MA

Quality of quail eggs sold in São Luís, MA

Calidad de huevos de codorniz comercializados en São Luís, MA

Recebido: 13/09/2022 | Revisado: 25/09/2022 | Aceitado: 27/09/2022 | Publicado: 05/10/2022

Wandersson Freitas Rodrigues da Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8387-0735>
Instituto Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: wandersonfreitas@acad.ifma.edu.br

Daniela Aguiar Penha Brito

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5190-0792>
Instituto Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: danielabrito@ifma.edu.br

Aline Sthefany Barros de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3327-4310>
Instituto Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: souza.aline@acad.ifma.edu.br

Ana Cristina Silva da Natividade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7283-1044>
Instituto Federal do Maranhão, Brasil
E-mail: a.cristina@acad.ifma.edu.br

Gleyciane Pereira Salgado

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6325-4716>
Instituto Federal do Maranhão, Brazil
E-mail: gleycianepereira@acad.ifma.edu.br

José Matheus Santos Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2193-4788>
Universidade Federal de Pelotas, Brazil
E-mail: matheus.o@acad.ifma.edu.br

Resumo

O presente trabalho avaliou a qualidade de ovos codorna e os rótulos das embalagens desses produtos comercializados em supermercados de São Luís, MA. Foram analisadas 16 cartelas contendo 720 ovos de codorna, provenientes de 12 supermercados sendo 6 varejistas e 6 atacadistas, além disso, verificou-se a temperatura e umidade relativa do ar desses estabelecimentos. As amostras foram avaliadas quanto a integridade de casca e realizadas as análises microbiológicas quanto a contagem de microrganismos aeróbios mesófilos, *Escherichia coli* e pesquisa de *Salmonella* spp. A frequência de ovos trincados foi elevada, ocorrendo em 12,1% das amostras de varejistas e 11,6% de atacadistas. Todas as amostras foram positivas para microrganismos mesófilos, com contagens médias de 10^2 UFC/g em amostras de ambos os tipos de supermercado. A contaminação por *Escherichia coli* foi encontrada em 3 amostras de ovos de supermercados varejistas, com contagem média de $5,50 \times 10^2$ NMP/g. A bactéria *Salmonella* spp. não foi isolada nas amostras analisadas. Houve desconformidade dos rótulos quanto as informações de preparo e uso dos produtos. Todas as amostras foram consideradas próprias para consumo, conforme legislação vigente. No entanto, ressalta-se que há perdas econômicas para o consumidor por descarte de ovos de codorna trincados e necessidade de melhorar as condições higiênicas nos ovos oriundos de supermercados atacadistas e varejistas.

Palavras-chave: Ovos; Codorna; *Escherichia coli*; Qualidade; Rotulagem.

Abstract

I present work that assesses the quality of the eggs and the labels on the packaging of these products marketed in supermarkets in São Luís, MA. Foram analyzed 16 cards containing 720 quail eggs, coming from 12 supermarkets, being 6 varejistas and 6 attackers, besides, verifying the temperature and relative humidity of these establishments. As we showed forams validated regarding the integrity of the shell and carried out the microbiological analyzes regarding the contamination of mesophilic aerobic microorganisms, *Escherichia coli* and the investigation of *Salmonella* spp. The frequency of snatched eggs was high, occurring in 12.1% of the samples of varejistas and 11.6% of attackers. All samples were positive for mesophilic microorganisms, with average contaminations of 10^2 CFU/g in samples from both types of supermarkets. Contamination by *Escherichia coli* was found in 3 samples of eggs from grocery stores, with an average count of 5.50×10^2 NMP/g. To bacteria *Salmonella* spp. was not isolated in the analyzed samples. I did not agree with two labels regarding the information on the preparation and use of the products. All the samples are considered proper for consumption, according to current legislation. However, it is emphasized that there are

economic losses for the consumer due to the discarding of lashed quail eggs and the need to improve hygienic conditions for eggs originating from attackist and varejista supermarkets.

Keywords: Eggs; Quail; *Escherichia coli*; Quality; Label.

Resumen

El presente trabajo evaluó la calidad de los huevos de codorniz y las etiquetas en los paquetes de estos productos vendidos en supermercados en São Luís, MA. Se analizaron dieciséis cartulinas que contenían 720 huevos de codorniz, de 12 supermercados, de los cuales 6 eran minoristas y 6 mayoristas, además, se verificó la temperatura y humedad relativa del aire en estos establecimientos. Se evaluó la integridad de la cáscara de las muestras y se realizaron análisis microbiológicos para el conteo de microorganismos aerobios mesófilos, *Escherichia coli* y *Salmonella* spp. La frecuencia de huevos resquebrajados fue alta, ocurriendo en el 12,1 % de las muestras de los minoristas y en el 11,6 % de los mayoristas. Todas las muestras resultaron positivas para microorganismos mesófilos, con recuentos promedio de 10^2 UFC/g en muestras de ambos tipos de supermercado. Se encontró contaminación por *Escherichia coli* en 3 muestras de huevos de supermercados minoristas, con un recuento promedio de $5,50 \times 10^2$ NMP/g. La bacteria *Salmonella* spp. no se aisló en las muestras analizadas. Hubo desacuerdo en las etiquetas en cuanto a la información sobre preparación y uso de los productos. Todas las muestras fueron consideradas aptas para el consumo, según la legislación vigente. Sin embargo, llama la atención que existen pérdidas económicas para el consumidor por el desecho de huevos de codorniz resquebrajados y la necesidad de mejorar las condiciones higiénicas en los huevos de los supermercados mayoristas y minoristas.

Palabras clave: Huevos; Codorniz; *Escherichia coli*; Calidad; Etiqueta.

1. Introdução

Os ovos são conhecidos por serem considerados um alimento completo, rico em muitos nutrientes, com proteínas que são essenciais para o organismo humano e vitaminas como, A, D, E, K, B2 e B12 encontradas na gema e albúmen. Além disso, é uma proteína animal de fácil acessibilidade e baixo custo. A venda desses produtos geralmente é feita em supermercados sem a utilização da refrigeração (Coutinho *et al.*, 2015).

Os ovos possuem uma vida útil bastante limitada devido a porosidade de sua casca que permite troca gasosa que ocasionam em alterações físico-químicas no seu interior, ocasionando no processo de deterioração. Além disso, as condições ambientais podem interferir na qualidade dos ovos devido as temperaturas mais elevadas acelerar ainda mais esse processo, alterando suas propriedades físicas e sensoriais (Barancelli *et al.*, 2012).

A qualidade de um alimento não está ligada somente aos seus aspectos físicos e sensoriais, mas, igualmente a segurança do alimento. Desde modo, o cuidado com contaminação por microrganismos é um fator de suma importância, pois existem inúmeros microrganismos que além de causar deterioração podem ser patogênicos (Gomides & Ribeiro, 2021).

Dentre os microrganismos, a *Salmonella* spp., é um dos principais patógenos de origem alimentar no mundo, podendo causar infecções graves e grandes perdas econômicas. Sendo encontrada com maior frequência em cadeias de produção de aves e ovos. Apesar de ter melhor ocorrência se comparada as galinhas, a codorna também está suscetível a contaminação deste microrganismo. (Forsythe, 2013; Silva *et al.*, 2017; Natividade *et al.*, 2021).

O município de São Luís, MA, disponibiliza ovos de codorna em redes de supermercados varejistas e atacadistas de granjas avícolas oriundas de outros estados brasileiros, realidade que prolonga o intervalo entre a coleta dos ovos e o consumo. Essa situação somada as elevadas temperaturas ambientais e ao longo do ano poderia ter efeito sobre os ovos de codorna ofertados no município. Além disso, durante o transporte pode ocorrer choques mecânicos que levariam a quebras e trincamentos, causando perdas econômicas para o consumidor e também um alimento de menor qualidade (Brito *et al.*, 2020).

Diante disso, torna-se importante avaliar a qualidade física e microbiológica dos ovos de codorna durante sua circulação no comércio, para averiguar a garantia de um alimento de alto valor nutricional e com segurança alimentar aos consumidores.

2. Metodologia

O estudo foi do tipo quantitativo, conduzido em 12 supermercados, sendo 6 atacadistas e 6 varejistas localizados no município de São Luís, Maranhão (Haddad, 2004). Durante o período de outubro de 2021 a abril de 2022, foram realizadas coletas em campo e análises físicas e microbiológicas de ovos de codorna em laboratório de microbiologia do IFMA, campus Maracanã. Foram coletadas, aleatoriamente, duas unidades amostrais por mês de cada supermercado, totalizando 6 coletas e 24 unidades amostrais. Cada unidade amostral correspondeu a 30 ovos de codorna em embalagens com rótulos, estocados em temperatura ambiente, oriundos de unidades de beneficiamento com registro em serviço de inspeção. No momento da coleta, foi aferida a temperatura e a umidade do ambiente de comercialização dos ovos, através de termohidrômetro digital (Rumão *et al.*, 2020). As amostras foram coletadas assepticamente, identificadas e transportadas para o Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, campus São Luís - MA, onde foram imediatamente analisadas.

Um total de 720 ovos de unidades amostrais foram avaliados por análise física e microbiológica. Todos os ovos da unidade amostral foram avaliados por observação quanto a qualidade de casca: presença de trincamentos ou quebras, sujidades e contaminações aparentes por mofo ou parasitas (Nepomuceno *et al.*, 2014). Logo, os ovos foram pesados em balança analítica e calculados a média de peso em grama por unidade amostral e então selecionados para serem utilizados nas análises microbiológicas.

Foram selecionados, aleatoriamente, 15 ovos de cada unidade amostral para avaliação microbiológica do conteúdo interno quanto ao número mais provável de coliformes termotolerantes, pesquisa de *Escherichia coli*, contagens de Bactérias Aeróbias Mesófilas e pesquisa de *Salmonella* spp. (Apha, 2015). A superfície da casca foi higienizada com álcool a 70% e então, os ovos de codorna foram assepticamente quebrados e o conteúdo interno colocado em um béquer estéril e homogeneizado. Uma alíquota de 25 mL transferida para um frasco contendo 225 mL de água peptonada tamponada a 1%. A partir desta diluição, foram realizadas 5 diluições decimais seriadas.

Utilizou-se a técnica de tubos múltiplos para contagem de coliformes (Apha, 2015), realizando inicialmente a inoculação de 1 mL das diluições em uma série de três tubos contendo meio Lauril Sulfato de sódio, com incubação a 36°C por 24 a 48 horas. A partir dos tubos positivos na prova presuntiva (produção de gás ou efervescência quando agitado), foi repicado para Caldo EC, com incubação em temperatura de 45°C por 48 horas. O resultado foi expresso em NMP/g de ovo. Para pesquisa e isolamento de *Escherichia coli*, os inóculos positivos para prova de coliformes termotolerantes foram semeados em ágar Eosina Azul de Metileno (EMB) e incubados a 37°C por 24 horas. Após o período de incubação, as colônias foram analisadas quanto as suas características de desenvolvimento. As típicas foram submetidas às provas bioquímicas em ágar Tríplice açúcar ferro (TSI), produção de urease, teste de vermelho de metila e Voges-Proskauer – VM-VP, teste do indol, teste de motilidade, teste de citrato (Silva *et al.*, 2017).

Para pesquisa de *Salmonella* spp. a diluição 10⁰ foi transferida na proporção 1:10 de caldo Tetrionato Muller Kauffmann (1mL/10mL) e 1:10 em caldo Rappaport Vassiliadis (0,1 mL /10mL), e incubados em 42°C durante 18 a 24 horas. Dos caldos de enriquecimento seletivo, as amostras foram semeadas em placas contendo ágar Hecktoen e ágar Verde Brillhante, e incubadas a 37°C durante 24 horas. Após esse período, foram observadas as características e o aspecto das colônias desenvolvidas nos meios de cultura (Apha, 2015). As colônias suspeitas de *Salmonella* spp. foram submetidas às provas bioquímicas de urease, mobilidade em meio SIM, em ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI) e Ágar Lisina Ferro (LIA). Então, foi realizado o teste de aglutinação rápida com o soro antissomático “O” polivalente (Probac®) (Apha, 2015).

A contagem padrão de Bactérias Aeróbias Mesófilas foi determinada pela técnica de semeadura em profundidade (SILVA *et al.*, 2017), utilizando-se os meios de cultura Ágar Padrão para Contagem (PCA). Foi transferido 1 mL de cada diluição decimal para placas de Petri, adicionados PCA e após a solidificação, foram incubados a 35°C por 48 horas. Após esse

período, foi realizada a enumeração das colônias e os resultados foram calculados e expressos em Unidades Formadoras de Colônia por grama (UFC/g).

Os rótulos dos produtos foram avaliados utilizando um *check list* elaborado conforme legislações específicas para ovos (Brasil, 2009) e para produtos de origem animal (Brasil, 2017). As informações do rótulo coletadas foram agrupadas quanto: identificação do produto (identificação da origem, lote, inscrição “indústria brasileira” e registro); segurança sanitária (data ou prazo de validade, carimbo de Serviço de Inspeção, informações nutricionais, armazenamento e conservação, preparo e instrução de uso); qualidade de informações (visibilidade, clareza nas recomendações técnicas, informação sobre o atendimento ao consumidor). As embalagens foram avaliadas ao tipo de material, integridade, visibilidade e limpeza.

3. Resultados e Discussão

Em todos os supermercados atacadistas os ovos eram comercializados próximos as frutas e hortaliças, que são extremamente sensíveis a mudanças de temperatura (Formaggio *et al.*, 2020). Entretanto, em quase todos os supermercados varejistas observados os ovos eram comercializados em prateleiras. Esta diferença no ambiente de comercialização pode ter influenciado nos resultados microbiológicos e físicos observados.

A avaliação das condições do ambiente e comercialização dos ovos de codorna nos supermercados (Tabela 1) mostraram que a temperatura média foi de 28,75°C e a umidade relativa do ar média foi 67,5%. Supermercados atacadistas apresentaram resultados superiores. Os resultados encontrados foram semelhantes ao estudo realizado por Rumão *et al.* (2020) que verificou a média de temperatura de 28,15°C a 29,26°C em quatro tipos de estabelecimentos comerciais de ovos de galinha no município de São Luís, MA.

Tabela 1: Parâmetros ambientais dos locais de comercialização de ovos de codorna em 6 supermercados varejistas e 6 supermercados atacadistas do município de São Luís, Maranhão, 2022.

Tipos de estabelecimentos	n=12	Condições de comercialização	
		Temperatura média (C°)	Umidade do Ar (%)
Varejistas	6	28,5	65,5
Atacadistas	6	29,0	69,5
Média	6	28,75	67,5

Fonte: Autores (2022).

As condições de comercialização dos ovos de codornas encontradas são consideradas favoráveis para perda de qualidade, visto que as altas temperaturas contribuem significativamente para acelerar deterioração dos ovos. Armazenar os ovos em temperaturas mais próximas da refrigeração é uma das formas mais eficientes de mantê-los conservados por mais tempo (Salgado *et al.*, 2018). Os ovos quando armazenados em temperatura ambiente, por várias semanas, perdem com mais rapidez a qualidade interna, tais como perda de peso do ovo, aumento do pH da gema e do albúmen e redução da altura e viscosidade do albúmen (Garcia *et al.*, 2015).

Avaliando as características de aparência e peso dos ovos (Tabela 2), verificou-se que o peso médio por unidade de ovo de todas as amostras estava de acordo com o informado no rótulo (10g). No Brasil, não há regulamentação legal para classificar os ovos de codorna quanto ao peso. No entanto, sabe-se que a variação do peso do ovo de codorna é entre 10 a 11g (Nepomuceno *et al.*, 2014). Assim, os ovos avaliados estavam dentro da faixa considerada normal.

O maior defeito encontrado nas amostras avaliadas foram os trincamentos de casca, com média de 11,6% em mercados atacadistas e 12,1% em varejistas (Tabela 2). Estes resultados são elevados quando comparados com Nepomuceno *et al.* (2014), que avaliaram 480 ovos de codornas de duas marcas comerciais brasileiras e encontraram resultados de 4,59% de ovos trincados. O trincamento é um defeito de casca que provoca prejuízos econômicos ao consumidor por conta do descarte do produto e risco de contaminação do interior dos ovos. Os elevados índices podem estar relacionados a falta de cuidados no transporte e armazenamento dos ovos, permitindo atritos e choques entre os ovos.

As alterações físico-químicas que ocorrem nos ovos trincados são bem mais intensas do que em ovos íntegros, devido ao aumento da perda de água pela casca, aceleração da perda de qualidade e favorecimento da invasão por microrganismos. Deste modo os cuidados com a integridade da casca são extremamente importantes (Baptista *et al.*, 2007)

Tabela 2: Peso e qualidade de 24 cartelas de ovos de codorna comercializados em 6 supermercados varejistas e 6 supermercados atacadistas do município de São Luís, 2022.

Variáveis de qualidade	Supermercados varejistas	Supermercados atacadistas
Peso médio por unidade(g)	10,36	10,28
Trincado (%)	12,1	11,6
Sujo (%)	6,66	7,1
Presença de larvas ou insetos (%)	0	16,6
Despigmentado (%)	0	0
Mofado (%)	2,16	2,33

Fonte: Autores (2022).

A ocorrência de ovos sujos com presença de matéria de origem fecal e ovos mofados foi baixa (Tabela 2), entretanto, presentes nas unidades amostrais dos dois tipos de supermercados. Foi observada uma unidade amostral oriunda do supermercado atacadista com presença de larvas de moscas, sugerindo falta de controle de insetos nos locais de comercialização. Nos supermercados atacadistas, o volume de cartelas de ovos comercializados é maior que nos varejistas, o que pode ocasionar em um tempo prolongado de exposição dos ovos, facilitando a oviposição e eclosão de larvas de moscas nas amostras.

O comércio de ovos defeituosos, quebrados ou trincados, sujos, morfados ou com fezes e ausência de refrigeração, diminuem o tempo de prateleira, favorecem contaminações no interior do ovo, além prejudicar a aparência visual do produto (Nepomuceno *et al.*, 2014).

As análises microbiológicas mostraram que os ovos oriundos de supermercados varejistas apresentaram contaminação por coliformes termotolerantes (41,67%; 5/12) e por *Escherichia coli* (25%; 3/12), com médias de 10^2 NMP/g de ovo (Tabela 3). Estes resultados indicam contaminação de origem fecal, com risco sanitário aos consumidores. Os resultados podem ser justificados pelo elevado número de ovos trincados observados nas análises físicas em ambos os tipos de supermercado.

Tabela 3: Parâmetros microbiológicas de 24 cartelas de ovos comercializadas em 6 supermercados atacadistas e 6 supermercados varejistas de São Luís, 2022.

Tipo de estabelecimento	Parâmetros microbiológicos com contagens médias			
	Coliformes termotolerantes (NMP/g)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/g)	Mesófilos (UFC/g)	<i>Salmonella</i>
Varejistas	3,45 x 10 ² (5/12)	5,50 x 10 ² (3/12)	3,57x10 ² (12/12)	0
Atacadistas	0	0	3,84x10 ³ (12/12)	0

Fonte: Autores (2022).

Os resultados encontrados para *Escherichia coli* em supermercados varejistas foram inferiores aos encontrados por Andrade *et al.* (2004) que observou a presença deste microrganismo em 12% das amostras observadas em ovos de galinhas comercializados em Goiânia, Goiás. Bersan *et al.* (2021) detectou a presença de *E. coli* em 20% do de amostras de gema de ovos caipira quando observou ovos in natura industriais e caipira comercializados no município de Viçosa, Minas Gerais.

A contaminação por microrganismos mesófilos no conteúdo interno das amostras dos diferentes estabelecimentos comerciais teve média de 10² UFC/g. A presença deste grupo é um indicador da qualidade higiênica dos alimentos. Sendo assim, a contagem foi considerada baixa visto que os ovos estavam armazenados em temperatura ambiente. Os resultados assemelham-se aos de Silva (2020) que observou a presença de coliformes termotolerantes em ovos de codornas após diferentes tratamentos superficiais na casca, indicando que há a necessidade de maiores cuidados na manipulação e acondicionamento desses alimentos.

A bactéria *Salmonella spp.* não foi detectada nas amostras avaliadas. Resultados semelhantes foram encontrados por Siqueira *et al.* (2009) que não encontrou resultado positivo para *Salmonella spp.* ao pesquisar enterobactérias em ovos de codornizes japonesas (*Coturnix japonica*) na Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará. A ausência de *Salmonella spp.* é o único parâmetro microbiológico para qualidade em ovos de codorna pela legislação brasileira (Brasil, 2019). Sendo assim, mesmo com a alta contagem de coliformes termotolerantes verificada para as amostras do supermercado varejistas, todas as amostras foram consideradas aceitas para consumo.

Os resultados das análises de rótulos (Tabela 4) demonstraram que, no critério de identificação, apenas a marca B não continha informação do número de inscrição. Quanto as informações de segurança sanitária, qualidade das informações e embalagem, todas as amostras estavam de acordo com os critérios exigidos pela legislação. No entanto, no que se refere as informações de armazenamento, ambas as marcas não possuíam informações de preparo, e apenas a marca B continha informações de instrução de uso. Ressalta-se que as informações com instruções de conservação, manipulação e uso em ambiente doméstico são obrigatórias para ovos e importantes para prevenir possíveis contaminações cruzadas e veiculação de doenças transmitidas por alimentos (Brasil, 2009).

Tabela 4: Conformidade de 24 rótulos de duas marcas comerciais de ovos de codorna comercializadas em São Luís, MA, 2022

Identificação	Marcas (número de embalagens)	
	A (n=20)	B (n=4)
Origem	100%	100%
Lote	100%	100%
Inscrição	100%	0%
Registro	100%	100
Segurança Sanitária		
Data e prazo de validade	100%	100%
Carimbo de inspeção	100%	100%
Informação nutricional	100%	100%
Armazenamento		
Conservação.	100%	100%
Preparo	0%	0%
Instrução de uso	0%	100%
Qualidade das informações		
Visibilidade	100%	100%
Clareza nas recomendações técnicas	100%	100%
Informações sobre atendimento ao consumidor	100%	100%
Qualidade das informações	100%	100%
Embalagem		
Tipo de material	Plástico	Plástico
Limpeza	Bom	Bom

Fonte: Autores (2022).

Pinto *et al.* (2018) verificou resultados mais satisfatórios ao analisar embalagens de ovos de poedeiras semipesadas comercializadas em Ceres e Rialma–GO. Segundo seu estudo, todas as amostras estavam de acordo com a legislação vigente, no entanto, os maiores problemas encontrados foram a qualidade das embalagens e a nitidez das informações.

Franciele (2019) em seu estudo sobre prevalência de infecções causadas por *Salmonella* sp. no Brasil no período de 2013 a 2017, observou que a maior parte dos surtos alimentares acontecem em residências. Isso pode estar relacionado ao desconhecimento do preparo e manipulação correta dos alimentos. Além disso, o principal veículo causador dos surtos foi de alimentos como ovos, o que reforça ainda mais a necessidade de informações a respeito do preparo e manipulação nas embalagens.

4. Conclusão

Os ovos de codorna são comercializados no município de São Luís, MA. em condições que favorecem a perda de qualidade. A ocorrência de trincamento de casca é o principal defeito na aparência dos produtos comercializados na região. Os ovos oriundos de supermercados varejistas possuem menor qualidade higiênica sanitária, porém todas estavam dentro dos parâmetros legislativos.

Sugere-se outros estudos que abrangem outros parâmetros físicos e microbiológicos que possam auxiliar e incentivar a implementação de uma legislação própria para os ovos de codorna, estabelecendo os padrões mínimos microbiológicos e também de condições que melhor contribuam para conservação deste tipo de produto.

Referências

- Andrade, M. A., Café, M. B., Jayme, V. de S., Rocha, P. T., Leandro, N. S. M., & Stringhini, J. H. (2004). Avaliação Da Qualidade Bacteriológica De Ovos De Galinha Comercializados Em Goiânia, Goiás, Brasil. *Ciência Animal Brasileira / Brazilian Animal Science*, 5(4), 221–228. <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/26841>
- Apha. (2015). Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. (5a ed.) 2015. <https://doi.org/10.2105/MBEF.0222>
- Barancelli, G. V., Martin, J. G. P., & Porto, E. (2015). Salmonella em ovos: relação entre produção e consumo seguro. *Segurança Alimentar E Nutricional*, 19(2), 73. <https://doi.org/10.20396/san.v19i2.8634612>
- Bersan, G. O., da Silva, M. D., Lima, M. C., & da Cunha, A. F. (2021). Qualidade Microbiológica De Ovos In Natura Industriais E Caipira Comercializados No Município De Viçosa, Minas Gerais. *Revista Científica UniScientiae*, 2(1).
- Brasil. (2019). Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
- Brasil. (2009). Resolução RDC nº.35, de junho de 2009. Aprova o Regulamento Técnico que estabelece instruções de conservação e consumo na rotulagem de ovos. Diário Oficial da União. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
- Brasil. (2017). Decreto nº.9.013 de 29 de março de 2017. Dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária.
- Coutinho G. S., Roll V. F. B., & Pino A. B. D. (2015). *Qualidade De Ovos De Codornas Comercializados In Natura Na Cidade De Pelotas E O Efeito Da Pigmentação Da Casca Sobre O Tempo De Armazenamento* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Pelotas – UFPeL- Pelotas, RS – Brasil.
- Pinto, V. M., Leite, P. R. S. C., Brainer, M. A., & Silva, B. C. R. (2018). Análise das embalagens de ovos de poedeiras semipesadas comercializadas em Ceres e Rialma – GO. In: *Anais Semana Nacional de Ciência e Tecnologia*. 6-18.
- Formaggio, B. D., De Almeida, K. M., Gonçalves, L. C., & Corrêa, F. F. (2020). Como Minimizar Perda De Nutriente Em Unidades De Alimentação E Nutrição. *Revista Destaques Acadêmicos*, 12(3). <https://doi.org/10.22410/issn.2176-3070.v12i3a2020.2686>
- Forsythe, S. J. (2013). Microbiologia da Segurança dos Alimentos - 2ed. In *Google Books*. Artmed Editora. <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=KKY5AgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=.+FORSYTHE>
- Baptista, R., Koech, K., Ribeiro, R., Marsico, E., & Borges, S. (2007). Influência do trincamento da casca do ovo sobre sua qualidade comercial. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*. 14. 35-8. [10.4322/rbcv.2014.227](https://doi.org/10.4322/rbcv.2014.227).
- Garcia, E. R. D. M., Alves, M. C. F., Cruz, F. K. da, Conti, A. C. M., Batista, N. R., & Barbosa Filho, J. A. (2015). Qualidade interna de ovos: efeito do armazenamento, linhagem e idade da poedeira. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 5(1). <https://doi.org/10.21206/rbas.v5i1.242>
- Gomides, E. T., & Ribeiro, L. F. (2021). Determinação De Microrganismos Deteriorantes Em Linguiça Calabresa, Antes E Após O Cozimento. *Revista GeTeC*, 10(29). <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/2408>
- Haddad, N. (2004). *Metodologia de estudos em ciências da saúde: como planejar, analisar e apresentar um trabalho científico*. São Paulo: Roca. 287p.
- Natividade, A. C. S. da, Salgado, G. P., Oliveira, J. M. S., & Brito, D. A. P. (2021). Qualidade Físico-Química E Microbiológica De Ovos De Codorna Japonesa: Um Referencial Teórico. *Ciência e Tecnologia de Alimentos: Pesquisa E Práticas Contemporâneas*, 477–491. <https://doi.org/10.37885/210504554>
- Nepomuceno, R. C., Watanabe, P. H., Freitas, E. R., Cruz, C. E. B., Peixoto, M. S. M., & Sousa, M. L. de. (2014). Quality of quail eggs at different times of storage. *Ciência Animal Brasileira*, 15, 409–413. <https://doi.org/10.1590/1089-6891v15i424107>
- Rumão, J. da S., Brito, D. A. P., Reinehr, C. O., Conceição, A. O., & Frazão, R. M. (2020). Ocorrência de Salmonella spp. e de microrganismos indicadores de qualidade em ovos comercializados na Região Metropolitana de São Luís, Maranhão. *Research, Society and Development*, 9(8), e864986175. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6175>
- Salgado, H. R., Mendonça, M. D. O., Moura, G. R. S., Madella, G. D. S., Bastos, F. L., Freitas, I. S., & Silva, V. R. O. (2018). Qualidade Físico-Química E Sensorial De Ovos De Galinhas Submetidos A Tratamento Superficial Da Casca Armazenados Sob Refrigeração. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, 8(2). <https://doi.org/10.21206/rbas.v8i2.484>
- Silva, M. M. da. (2020). *Coliformes Totais E Termotolerantes Em Ovos De Codorna Com Tratamento Superficial Da Casca..* (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal de Alagoas - UFAL. Rio Largo AL - Brasil.
- Silva, N. da, Junqueira, V. C. A., Silveira, N. F. de A., Taniwaki, M. H., Gomes, R. A. R., & Okazaki, M. M. (2017). Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. In *Google Books*. Editora Blucher. <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=ki9dDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA88&dq=A+SILVA>
- Siqueira, A. A., Cardoso, W. M., Silva, E. E., Romão, J. M., & Nogueira, G. C. (2008). Identificação de enterobactérias em ovos de codornizes japonesas Região Metropolitana de Fortaleza – Ce, Brasil. *Revista Portuguesa De Ciências Veterinárias*, CIII, 78-82.