



UNISUL

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

EVELYN PIZZOLO MICHELLI

**AVALIAÇÃO DO CONTROLE DE PESAGEM DE OVOS DE CODORNA EM
CONSERVAS EM UMA UNIDADE DE BENEFICIAMENTO DE OVOS E
DERIVADOS NO MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES – SC**

TUBARÃO

2019

EVELYN PIZZOLO MICHELLI

**AVALIAÇÃO DO CONTROLE DE PESAGEM DE OVOS DE CODORNA EM
CONSERVAS EM UMA UNIDADE DE BENEFICIAMENTO DE OVOS E
DERIVADOS NO MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES – SC**

Projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientador: Prof.^a. Carla Jovania Pereira, Esp.

TUBARÃO

2019

EVELYN PIZZOLO MICHELLI

**AVALIAÇÃO DO CONTROLE DE PESAGEM DE OVOS DE CODORNA EM
CONSERVAS EM UMA UNIDADE DE BENEFICIAMENTO DE OVOS E
DERIVADOS NO MUNICÍPIO DE PEDRAS GRANDES – SC**

Projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Tubarão, novembro de 2019.

Professora e orientadora Carla Jovânia Pereira Esp
Universidade do Sul de Santa Catarina

Dayane Santos Almeida Me
CIDASC- Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa
Catarina

Renata Heidemann Kraus Me
Médica Veterinária

RESUMO

Atualmente há uma elevada procura por produtos prontos para consumo direto, preferência que se estende aos ovos de codorna, tendo sua vida de prateleira aumentada pelas tecnologias de conservação. Para tanto, é importante que os autocontroles da indústria e os documentos sejam auditáveis pela fiscalização, pois a conferência da pesagem destes produtos torna-se inviável no ato da compra. Considerando a importância desse produto e a escassez de bibliografias, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o controle de pesagem dos ovos de codornas em conserva e se condiz com o peso líquido drenado do produto expresso na rotulagem. Assim, foram realizadas pesagens de um total de 90 amostras, a fim de determinar os pesos líquido e drenado. Quanto ao peso líquido, foi observado uma média de 609,6g onde o peso mínimo encontrado foi de 570,0g, peso máximo de 635,0g com variação de 65,00g e desvio padrão de 13,01. Das 90 amostras, 3 apresentaram valores inferiores ao de 300g de peso drenado, valor pré-determinado na embalagem, aprovado pelo órgão competente de fiscalização, assim, demonstrando a ocorrência de falhas no processo de fabricação dos ovos de codorna em conserva, sendo que foram encontradas amostras que não atenderam ao que estava sendo informado em sua rotulagem.

Palavras chave: inspeção, ovos de codorna, produtos de origem animal.

ABSTRACT

Currently, there is a high demand for ready-to-eat products, a preference that extends to quail eggs having its shelf life increased by conservation technologies. Consequently, it is extremely important security checks by the supervisory authorities, because the verification of the quantity of these products becomes impracticable at the time of purchase. Thus, this study aims to evaluate if pickled quail egg packages conform to what is defined as the effective content of the product. Therefore, a total of 90 samples were weighed, to determine net and drained weights. Regarding net weight, a mean of 609.6g was observed, where the minimum weight was 570.0g, the maximum weight of 635.0g and variation of 65.00. Of the 90 samples, only 3 were below 300g of drained weight, pre-determined by the supervisory authorities, demonstrating the occurrence of failures in the manufacturing process of pickled quail eggs, and found samples that were not in accordance with what was being informed on their labeling.

Key words: inspection, quail eggs, animal products.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Peso máximo e média de pesos líquidos durante o mês de agosto.....	37
Figura 2 – Peso máximo e média de pesos drenados durante o mês de agosto.....	38
Figura 3 – Peso máximo e média de pesos líquidos durante o mês de setembro.....	38
Figura 4 – Peso máximo e média de pesos drenados durante o mês de setembro.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Produção de ovos de codorna nas regiões do Brasil no ano de 2017.....	10
Tabela 2 – Estados brasileiros que mais produziram ovos no ano de 2017.....	10
Tabela 3 – Características físicas do ovo de codorna em comparação ao de galinha.....	11
Tabela 4 – Composição dos ovos in natura por 100 gramas de parte comestível.....	11
Tabela 5 – Composição dos sais minerais e vitaminas do ovo in natura por 100 gramas de parte comestível.....	12
Tabela 6 –Tabela de codificação pelo INS para os ácidos orgânicos mais empregados na indústria de alimentos.....	20
Tabela 7 – Unidades a serem utilizadas de acordo com o tipo de medida e de quantidade líquida do produto.....	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina

DEINP – Departamento Estadual de Inspeção de Produtos de Origem Animal

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.

INS – Sistema Internacional de Numeração de Aditivos Alimentares

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária Abastecimento

PAC – Programas de Autocontrole

POA – Produtos de Origem Animal

RBMLQ-I – Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade - INMETRO

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

RIISPOA – Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal

SC – Santa Catarina

SIE – Serviço de Inspeção Estadual

SIF – Serviço de Inspeção Federal

SIM – Serviço de Inspeção Municipal

SISBI-POA – Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

AGRADECIMENTOS

Dedico esta conquista primeiramente á Deus, que está do meu lado em todos os momentos; Deixo aqui meus agradecimentos aos meu pais Ronaldo Guilherme Michelli e Anita Pizzolo, por tudo que dedicaram a mim, por acreditarem e darem vida aos meus sonhos. Agradeço também aos meus irmãos Marlon Vieira de Córdova e Tainy Luchtemberg que estiveram sempre me acompanhando e apoiando. Aos meus amigos que sempre torceram por mim e me incentivaram ajudando-me a superar cada dificuldade encontrada no caminho, em especial a Flavia Venzon Andrade e Heitor Rocha, que foram essenciais na minha jornada. Agradeço também a minha orientadora Carla Jovânia Pereira que sempre esteve a minha disposição, para contribuir com a minha evolução com paciência e dedicação. E por último agradeço a todos os meus professores e a UNISUL por me proporcionar todas essas experiências, ensinamentos e amizades durante esses anos.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1	HISTÓRIA DA COTURNICULTURA NO BRASIL	12
2.2	PRODUÇÃO DE OVOS DE CODORNA NO BRASIL.....	12
2.3	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DOS OVOS DE CODORNA.....	13
2.3.1	Características físicas	13
2.3.2	Características químicas	14
2.4	SISTEMAS DE CRIAÇÃO	15
2.5	ESTABELECIMENTOS DE OVOS E DERIVADOS	16
2.6	PROCESSAMENTO DOS OVOS DE CODORNA EM CONSERVA	16
2.7	SERVIÇOS DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL	18
2.8	AUTOCONTROLES NA INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE OVOS DE CODORNA	19
2.8.1	Programas de Autocontrole (PACs)	20
2.8.1.1	Boas Práticas de Fabricação	21
2.8.1.2	Procedimentos Padrão de Higiene Operacional	21
2.8.1.3	Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)	21
2.9	CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS.....	22
3.9.1	Conservação por aditivos químicos	23
2.9.1.1	Ácido acético	24
2.9.1.2	Ácido cítrico	24
2.9.1.3	Ácido láctico	25
2.9.1.4	Ácido málico	25
2.10	PRODUTOS PRÉ-MEDIDOS	25
2.10.1	Embalagem e rotulagem	26
3	MATERIAIS E MÉTODOS	28
3.1	EXECUÇÃO.....	28
3.2	ESTATÍSTICA	28
4	RESULTADOS	29
5	ARTIGO	30
6	CONCLUSÃO	40

7 REFERÊNCIAS.....	41
---------------------------	-----------

1 INTRODUÇÃO

O ovo é considerado um alimento completo, possuindo elevada quantidade de nutrientes essenciais ao organismo humano, bem como o menor conteúdo calórico quando comparado a outras fontes proteicas, o mesmo é composto por água, proteínas, carboidratos, lipídeos, minerais e vitaminas. O ovo de codorna apresenta teor médio de 71,7% de umidade, 13,7% de proteína e 12,07% de lipídeos (BETECHINI, 2006 apud BARBOSA, 2013, p.4; TACO, 2011).

Nos últimos anos, a demanda por produtos prontos para consumo direto tem crescido consideravelmente e essa preferência estende-se aos ovos de codorna, tendo sua vida de prateleira aumentada pelo uso de tecnologias de conservação, que acabam por reduzir as perdas dos ovos in natura. Entende-se por conserva de ovo o produto resultante do tratamento do ovo sem casca ou partes do ovo que tenham sido congelados, salgados, pasteurizados, desidratados ou qualquer outro processo aprovado pelo serviço de inspeção municipal, estadual ou federal (FARIA *et al.*, 2010; BRASIL, 1990).

O serviço de inspeção sanitária atua nas Unidades de Beneficiamento de Ovos e Derivados e Granjas Avícolas assegurando ao consumidor um produto inócuo, visando principalmente a saúde individual e coletiva. Consideram-se como produtos pré-medidos todos os produtos que são pesados e embalados sem a presença do consumidor, devendo indicar em sua rotulagem as indicações quantitativas referentes ao “peso líquido” e “peso drenado”, sendo de extrema importância sua conferência, pois a quantidade desses produtos torna-se inviável no momento da compra, assim, a fiscalização vai verificar se o produto oferecido é compatível com as especificações da embalagem, garantindo a confiabilidade do produto e evitando que o consumidor saia lesado na compra (BRASIL, 2002).

Partindo desse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar se as embalagens de ovos de codorna em conservas estão cumprindo em sua rotulagem o que está definido como conteúdo efetivo do produto.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 HISTÓRIA DA COTURNICULTURA NO BRASIL

Originárias do norte da África, da Europa e da Ásia, as codornas são pertencentes a família dos Fasianídeos (*Fasianidae*), sendo inicialmente criadas na China e Coréia, com posterior criação no Japão por pessoas que admiravam o seu canto. Todavia, no início do século XIX os japoneses passaram a realizar estudos e cruzamentos entre espécies selvagens e codornas originárias da Europa, resultando assim na domesticada *Coturnix coturnix japônica*, iniciando-se a partir de então a sua exploração, objetivando a produção de carne, bem como de ovos (REIS,1980 apud PASTORE *et al*,2012, p.2042).

Presume-se que a codorna domesticada chegou ao Brasil no ano de 1959, introduzida por imigrantes japoneses e italianos que inicialmente possuíam interesse no seu canto, entretanto, a partir de 1963 ocorreu uma rápida ascensão na procura e no consumo dos ovos de codorna, conferido em parte à música popular “Ovo de Codorna”, interpretada por Luiz Gonzaga, a qual mencionava as propriedades afrodisíacas referentes ao vigor sexual masculino que o alimento possui, sendo posteriormente desmistificado pela ciência (PASTORE *et al*, 2012).

Desde então, a coturnicultura no Brasil vem se desenvolvendo, havendo um expressivo aumento na sua produção levando à maior consumo no país, chegando a 191,7 unidades per capita no ano de 2015, valor 5,2 % maior do que o obtido no ano de 2014, que era de 182 ovos (ABPA, 2019).

2.2 PRODUÇÃO DE OVOS DE CODORNA NO BRASIL

As maneiras inteligentes de apresentação de ovos de codorna, principalmente a disponibilização dos ovos processados (em conserva) nos *self-service*, elevam o consumo de ovos de codorna e impulsionam a sua produção, resultando em grande expansão do mercado brasileiro (PASTORE *et al*,2012).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a produção de ovos de codorna no Brasil durante o ano de 2017 foi de 290.820 mil dúzias, variando de acordo com as diversas regiões do país, conforme a tabela 1.

Tabela 1- Produção de ovos de codorna nas regiões do Brasil no ano de 2017.

Região	Produção (mil dúzias)
Norte	1.493
Nordeste	30.852
Sudeste	190.486
Sul	55.467
Centro-oeste	12.522

Fonte: IBGE, 2017.

Já entre os estados brasileiros que mais produziram em 2017, encontra-se em primeiro lugar o estado de São Paulo, seguido pelo Estado do Espírito Santo e pelo estado de Minas Gerais, já o estado de Santa Catarina encontra-se em quarto lugar (IBGE,2017), conforme expresso na tabela 2.

Tabela 2- Estados brasileiros que mais produziram ovos de codorna no ano de 2017.

Estado	Produção (mil dúzias)
São Paulo	88.008
Espírito Santo	54.882
Minas Gerais	43.825
Santa Catarina	25.011
Rio Grande do Sul	15.246

Fonte: IBGE, 2017.

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DOS OVOS DE CODORNA

2.3.1 Características físicas

Albino e Barreto (2003, apud BARBOSA, 2013, p.6) citam que “os ovos de codorna possuem aproximadamente 3cm de comprimento e 2,5cm de largura e sua casca apresenta espessura de 0,183mm. O peso varia dependendo da idade e da espécie da criada.”

De acordo com Santos (2008) os ovos de codorna diferenciam-se em certos aspectos dos ovos de galinha, possuindo suas próprias características quanto à estrutura física, apresentando distinções quanto à estrutura da casca, bem como ao seu peso (tabela 3).

Tabela 3- Características físicas do ovo de codorna em comparação ao de galinha.

Características	Codorna	Galinha
Peso dos ovos (g)	10,5	56,74
Albúmen (%)	55,74	57,06
Gema (%)	31,58	31,06
Casca (%)	12,66	10,74
Espessura da casca (mm)	0,183	0,311

Fonte: ALBINO e NEME, 1998, apud SANTOS, 2008.

2.3.2 Características químicas

A água, proteínas, carboidratos, lipídeos, minerais e vitaminas são os principais componentes químicos do ovo de codorna. Quanto às vitaminas, podemos citar vitaminas A, D, E, K e vitaminas do complexo B, sendo também rico em ácido ascórbico (vitamina C) o qual é inexistente em ovos de galinha (SANTOS, 2008).

A quantidade de colesterol nos ovos de codorna é superior, quando em comparação com os ovos de galinha, possuindo cerca de 568mg, já os ovos de galinha possuem cerca de 356mg, ambos na forma in natura (TACO, 2011).

Entretanto, é importante salientar que o ovo é um alimento que fornece a lectina, uma proteína que atua fazendo a redução de colesterol LDL, que é considerado maléfico à saúde e aumenta o HDL, colesterol considerado benéfico (BRESSAM e ROSA, 2002 apud BARBOSA, 2013, p.6), quanto aos minerais, os ovos de codorna apresentam maiores quantidades de cálcio, fósforo, zinco e ferro quando comparado aos ovos de galinha, também possuem maiores quantidades das vitaminas A (retinol), B1 (tiamina) e B3 (niacina), conforme a tabela 5.

Consta na tabela 4 a composição dos ovos de codorna, em comparação com os ovos de galinha.

Tabela 4- Composição química de ovos in natura por 100 gramas de parte comestível.

Características	Ovo de codorna	Ovo de galinha
Umidade (%)	71,7	75,6
Energia (kcal)	177	143
Proteína (g)	13,7	13
Lipídio (g)	12,7	8,9

Colesterol (mg)	568	356
Carboidrato (g)	0,8	1,6
Cinzas	1,2	0,8

Fonte: TACO, 2011.

Tabela 5- Composição dos sais minerais e vitaminas do ovo in natura por 100 gramas de parte comestível.

Características	Ovo de codorna	Ovo de galinha
Cálcio (mg)	79	42
Magnésio (mg)	11	13
Fósforo (mg)	279	164
Potássio (mg)	79	150
Cobre (mg)	0,04	0,06
Zinco (mg)	2,1	1,1
Sódio (mg)	129	168
Ferro (mg)	3,3	1,6
Retinol (A) (µg)	305	79
Tiamina (B1) (mg)	0,11	0,07
Riboflavina (B2) (mg)	0,12	0,58
Niacina (B3) (mg)	0,97	0,75

Fonte: TACO, 2011.

2.4 SISTEMAS DE CRIAÇÃO

O sistema intensivo é o mais aconselhável para a criação de codornas com objetivos industriais e comerciais visando obter bons lucros, permitindo não só controlar todas as aves, sua alimentação e reprodução, mas também permite uma alta produtividade, que não pode ser alcançada através do sistema extensivo.

A criação é feita geralmente em galpões, que se diferenciam pelo modo de arranjo das gaiolas: o sistema de baterias, onde as gaiolas são sobrepostas e divididas por bandejas onde as fezes são depositadas, devendo ser retiradas de duas a três vezes por semana, com a alimentação feita de forma manual; o sistema com gaiolas em degrau, o fornecimento alimentos e água é automatizada, e a remoção do esterco é menos frequente pois o mesmo é depositado no solo; já

o sistema em pirâmide possui gaiolas suspensas e possui as outras características similares às do sistema em degrau (ENKE et al., 2005).

2.5 ESTABELECIMENTOS DE OVOS E DERIVADOS

Há duas formas de se classificar os estabelecimentos de ovos, sendo elas: Granja Avícola e Unidade de Beneficiamento de Ovos e Derivados, sendo Granja Avícola todo estabelecimento que está destinado à produção, à ovoscopia, à classificação, ao condicionamento, à rotulagem, à armazenagem e a expedição de ovos, estes originados exclusivamente de produção própria e destinados à comercialização direta, permitindo entretanto, a comercialização de ovos para a unidade de beneficiamento de ovos e derivados (BRASIL, 2017).

Já a Unidade de Beneficiamento de Ovos e Derivados é o estabelecimento que está destinado à produção, à recepção, à ovoscopia, à acondicionamento, à rotulagem, à armazenagem e à expedição de ovos ou de seus derivados (BRASIL, 2017).

2.6 PROCESSAMENTO DOS OVOS DE CODORNA EM CONSERVA

Os ovos são recebidos na área de recepção da matéria prima, que deve ser adquirida de Granjas Avícolas registradas no órgão competente ou de estabelecimentos devidamente inspecionados com registro no SIE ou SIM, e são armazenados em temperatura ambiente na área de depósito de matéria-prima, até o início do processamento. A PORTARIA N° 01, DE FEVEREIRO DE 1990 que trata sobre as normas gerais de inspeção de ovos e derivados cita a obrigatoriedade de ovoscopia nas unidades, que devido à dificuldade da observação pelo tamanho dos ovos de codorna, para a produção dos mesmos são dispensadas as etapas de ovoscopia e classificação por peso, podendo ser realizadas por processo de imersão, segundo a INS n° 005/2017.

Na prática é efetuada uma pré-seleção por meio de colocação dos ovos em um recipiente com água, sendo descartados os que boiarem, indicando algum rompimento da casca ou falta de frescor.

O processo de produção inicia colocando os ovos em cestos de aço inox, dentro de um tanque igualmente de inox, que se localiza na área de depósito de matéria prima, contendo água em temperatura ambiente para a lavagem e seleção dos ovos manualmente, onde permanecem cerca de 15 segundos e a água é continuamente renovada.

Após o procedimento de lavagem e seleção, o cesto contendo os ovos passa por óculo dando acesso a sala de cozimento e é levado para os tanques de cozimento. Após os ovos ficarem submersos, é feito o processo de centralização inicial, manualmente (girando de um lado para outro em um ângulo de 90°) durante o período de 1 minuto, em seguida deposita-se o cesto na mão mecânica dentro do tanque, que irá cozer por mais 9 minutos em temperatura de 100°C aproximadamente, monitorado pelo PAC 4 de Controle de Temperaturas (IS.DEINP N° 3/2019).

Retirando os cestos do tanque de cozimento, ainda na mesma sala, os ovos são levados ao tanque de resfriamento contendo água em temperatura ambiente, durante o intervalo de 5 segundos, para em seguida serem colocados na calha da descascadora elétrica onde são descascados e pré-selecionados manualmente.

Os ovos descascados passam por um óculo e vão para área de envase, onde caem em uma mesa de inox, e são lavados com água em temperatura ambiente, com fluxo contínuo e são selecionados e envasados manualmente, após a seleção final.

Após o procedimento de envase, as embalagens primárias contendo ovos seguem por uma esteira onde todos são completados com a solução líquida de água, sal e aditivo, contida em um tanque, e então realizando o controle de pesagem.

Em seguida os vidros são fechados com tampas metálicas próprias para alimentos, sendo depositados em um cesto de aço inox e assim, através de um sistema mecânico estes cestos são levados até os tanques de aço inox, contendo água, que se localizam na sala de banho maria.

Os vidros são aquecidos até chegar a 90°C e ficam reservados por mais 10 minutos, retirando os cestos do banho maria após o procedimento e passando um jato de água em temperatura ambiente, para que ocorra o resfriamento e a secagem naturalmente.

Através de um óculo os vidros já resfriados são colocados manualmente na esteira que leva até a máquina de rotulagem. Ainda na mesma sala o estabelecimento efetua o controle (Lote/validade/fabricação/ verificação de peso/ pH) em planilhas de autocontroles.

Os produtos prontos são armazenados em embalagens secundárias (embalagem de papelão) e colocados sob estrados no depósito de produtos prontos (local seco e arejado) para posterior expedição.

Os produtos em geral devem apresentar segurança para o seu consumo, desta forma, os aspectos de inocuidade devem ser considerados durante o processamento e o preparo do produto. Os métodos de conservação evitam a deterioração microbiológica do produto, não devendo ser verificado desenvolvimento de bactérias, bolores ou leveduras durante a

estocagem. Segundo a ANVISA (2001), as conservas de ovos, assim como semiconservas em embalagens herméticas mantidas sob refrigeração (ovos cozidos conservados em salmoura ou outros líquidos) devem ser monitorados regularmente quanto a avaliação da carga de Coliformes a 45°(coliformes termotolerantes), *Staphylococcus spp.*, coagulase positiva e *Salmonella spp.*, tal avaliação garante a qualidade do produto final, além de assegurar o tempo de prateleira (validade), apresentando segurança para o consumidor. Outras análises a serem realizadas para a avaliação microbiológica incluem a qualidade da água utilizada na preparação da solução de conserva que também está diretamente relacionada à qualidade do produto final, devendo ser diariamente monitorada de acordo com a PORTARIA Nº 2914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011, quanto ao teor de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento deve apresentar valor entre 0,2 e 2mg/L e o pH deve ser mantido na faixa de 6,0 a 9,5. E ainda serão realizadas de acordo com os autocontroles da indústria análises oficiais microbiológicas semestralmente e físico-químicas anualmente.

Para produtos alimentares processados em embalagens herméticas, estáveis à temperatura ambiente, o item 9 da RDC Nº 12 (ANVISA, 2001), que aprovou o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, cita que alimentos com alta acidez (pH menor ou igual a 4,5), não devem apresentar sinais de alteração das embalagens, nem quaisquer modificações físicas, químicas ou organolépticas do produto, que evidenciem qualquer tipo de deterioração. O pH deve manter-se menor ou igual a 4,5 devido ao *Clostridium botulinum*, bacilo gram positivo que se desenvolve em meio anaeróbico e pode germinar seus esporos em pH superior a 4,5, produzindo assim suas toxinas durante o armazenamento, podendo causar uma doença chamada Botulismo quando o alimento for ingerido (CERESER, *et al.*, 2008).

2.7 SERVIÇOS DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

Os sistemas brasileiros de inspeção sanitária de produtos de origem animal visam assegurar a qualidade e a garantia dos produtos de origem animal, sendo estes: produtos cárneos, leite, mel ou ovos e os seus derivados. Estes sistemas baseiam-se em um conjunto de decretos, leis, resoluções e portarias, bem como em outros documentos legais, relacionando a seguridade dos alimentos às práticas de inspeção e controle, que devem ser efetuadas por Médico Veterinário inspetor (KINDLEIN *et al.*, 2014; PREZOTTO; NASCIMENTO, 2013).

De acordo com Prezotto e Nascimento (2013), os sistemas de inspeção definem-se de acordo com a área geográfica onde os produtos são comercializados, sendo eles o Serviço de

Inspecção Federal (SIF), que autoriza a exportação de alguns produtos e a comercialização em todo território nacional, os responsáveis por esta inspeção é o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA; O Serviço de Inspeção Estadual (SIE) que permite aos estabelecimentos que possuem este selo comercializem somente no seu estado, fiscalizados pela Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina – CIDASC; Já o Serviço de Inspeção Municipal (SIM), permite que os estabelecimentos comercializem seus produtos apenas no seu município sendo inspecionados pela prefeitura do município em questão, havendo ainda, um novo sistema de inspeção sanitária que vem sendo implantado no Brasil, desde 2006, o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), que visa à organização dos sistemas de inspeção de forma integrada, permitindo que os estabelecimentos que possuam todos os critérios de aceitação e reconhecimento de equivalência comercializem os seus produtos em todo o território nacional, sendo regido pela legislação de seu estado ou município e possuindo em seu rótulo o símbolo SISBI/POA.

2.8 AUTOCONTROLES NA INDUSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE OVOS DE CODORNA

O Decreto Nº 9.013, DE 29 DE MARÇO DE 2017- RIISPOA Art. 74 cita que os estabelecimentos devem dispor de programas de autocontrole com vistas a assegurar a inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade dos seus produtos, desde a obtenção e a recepção da matéria-prima, dos ingredientes e dos insumos, até a expedição destes.

De acordo com a Portaria SAR nº 9/2019, de 27/03/2019 da Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca do Estado de Santa Catarina, por meio da Instrução de serviço da DEINP-departamento Estadual de Inspeção de Produtos de Origem Animal n.03/2019, art.1: determina-se que os estabelecimentos que estão registrados no SIE deverão dispor de programas de autocontrole (PACs) desenvolvidos, implantados, mantidos, monitorados e verificados, contendo registros sistematizados e auditáveis que comprovem os requisitos higiênico-sanitários e tecnológicos pertinentes à atividade, estabelecidos em normas complementares.

Segundo IS.DEINP Nº 3/2019-Art. 13 o manual dos Programas de autocontrole - PACs deve contemplar os seguintes tópicos, conforme a aplicabilidade nas atividades da empresa:

PAC 1 - Limpeza e Desinfecção/Sanitização (PPHO – Procedimento Padrão de Higiene Operacional);

PAC 2 - Higiene, Hábitos Higiênicos e Saúde dos Operários;

PAC 3 - Água de Abastecimento e Gelo;

- PAC 4 - Controle de Temperaturas;
- PAC 5 - Controle Integrado de Pragas;
- PAC 6 - Análises Laboratoriais, Controle de Formulações e Combate à Fraudes;
- PAC 7- Controle de Matéria Prima, Ingredientes e Material de Embalagem;
- PAC 8 – Manutenção (incluindo Instalações e Equipamentos, Iluminação, Ventilação e Controle de Condensação, Águas Residuais e Calibração e Aferição de Instrumentos de Controle de Processo);
- PAC 9 - Manejo de resíduos;
- PAC 10 - Rastreabilidade e Recolhimento;
- PAC 11 – Procedimentos Sanitários Operacionais (PSO);
- PAC 12 – Bem-Estar Animal;
- PAC 13 – Identificação, Remoção, Segregação e Destinação do Material Especificado de Risco (MER);
- PAC 14 – APPCC – (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle).

É importante que existam evidências que todas as ferramentas de autocontrole (PAC, BPF, PPHO e APPCC), estejam implantadas e implementadas em uma indústria que manipula produtos de origem animal (POA), e que apresente controle contínuo, com cumprimento dos monitoramentos e verificações pré-estabelecidos, Toda a verificação *in loco* deve ser condizente com a documental e a indústria deve possuir registros auditáveis.

2.8.1 Programas de Autocontrole (PACs)

Os Programas de Autocontrole são tratados como requisitos básicos para a garantia da inocuidade dos produtos, estes programas incluem o Programa de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional – PPHO, o Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC e, em um contexto mais amplo, as Boas Práticas de Fabricação – BPFs. (KINDLEIN et al., 2014)

Estes planos de autocontrole são de implantação obrigatória, com as particularidades das atividades desenvolvidas pelo estabelecimento de acordo com a sua classificação.

2.8.1.1 Boas Práticas de Fabricação

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) representam uma importante ferramenta da qualidade para o alcance de níveis adequados de segurança dos alimentos, devendo ser aplicadas desde o momento da recepção da matéria prima, processamento, até a expedição de produtos, contemplando os mais diversos aspectos da indústria.

As BPF possibilitam um ambiente de trabalho mais eficiente, contribuindo para a eficácia do processo de produção, tornando-se necessárias para controlar possíveis fontes de contaminação cruzada e garantindo que o produto atenda às especificações de identidade e de qualidade (MACHADO *et al.*, 2015).

2.8.1.2 Procedimentos Padrão de Higiene Operacional

Os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional – PPHO são programas considerados parte das BPF, incluindo o desenvolvimento de um plano escrito que detalha como deve ser realizado o monitoramento do parâmetro controlado, e caso de desvios no controle destes requisitos, ações corretivas devem ser tomadas, devendo ser verificados e documentados (KINDLEIN *et al.*, 2014).

Segundo Kindlein *et al.* (2014), os PPHO constituíam até outubro de 2002 a referência para o controle de procedimentos de higiene, entretanto a partir de 21/10/02, a resolução de nº 275 da Anvisa (MS) instituiu no Brasil os POP (Procedimentos Operacionais Padronizados) que vão um pouco além do controle da higiene, sem descaracterizar os PPHO, que continuam sendo recomendados pelo MAPA.

2.8.1.3 Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)

A Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), se trata de um sistema de gestão de segurança alimentar, consistindo na análise das diversas etapas da produção de alimentos, onde analisa os perigos potenciais à saúde e determina as medidas preventivas visando controlar esses perigos, identificando onde estes podem ocorrer e decidindo quais são críticos para a segurança, conhecidos como pontos críticos de controle (PCC), e após a definição destes pontos críticos de controle, são definidas as ações a tomar, objetivando mantê-los sob controle, garantindo assim a conformidade dos produtos produzidos (KINDLEIN *et al.*, 2014).

Kindler *et al.* (2014) afirmam que o programa se baseia na prevenção, eliminação ou redução dos perigos em todas as etapas da cadeia produtiva e se constitui de sete princípios básicos:

1. identificação do perigo;
2. identificação do ponto crítico;
3. estabelecimento do limite crítico;
4. monitorização;
5. ações corretivas;
6. procedimentos de verificação;
7. registros de resultados.

Segundo o Decreto 9.013 (BRASIL, 2017), o estabelecimento deve realizar controle de seu processo produtivo, por meio de análises físicas, microbiológicas, físico-químicas, de biologia molecular, histológicas e demais que se fizerem necessárias para a avaliação da conformidade de matérias-primas e de produtos de origem animal prevista em seu programa de autocontrole, de acordo com métodos com reconhecimento técnico e científico comprovados, e dispondo de evidências auditáveis que comprovem a efetiva realização do referido controle.

2.9 CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

Podendo ser definida como um método de tratamento empregado com o objetivo de aumentar a durabilidade dos alimentos, a conservação vem sendo utilizada ao longo da história, evitando que microrganismos promovam deteriorações, estas geralmente associadas à alterações sensoriais como aparência, odor, sabor e textura, sendo possíveis diversas formas de conservação atualmente sendo um dos métodos mais empregados a conservação por meio aditivos químicos (CONSERVAÇÃO..., 2012).

3.9.1 Conservação por aditivos químicos

Os ácidos orgânicos e seus derivados (sais, ésteres, entre outros) são a classe de conservantes mais empregada na conservação de alimentos, sendo obtidos a partir de processos de fermentação, por síntese, ou então utilizados *in natura*.

Também conhecidos como agente acidulantes, os ácidos alimentícios apresentam perfis gustativos muito diferentes, como o ácido cítrico que, possui gosto de limão e o ácido acético que apresenta o familiar sabor do vinagre, por exemplo (CONSERVAÇÃO..., 2012; ÁCIDOS..., 2016).

O uso de aditivos deve ser limitado, utilizando-se em quantidade “*quantum satis*”, ou seja, em quantidade suficiente para que se obtenha os efeitos desejados, contanto que o seu uso não interfira na identidade e na genuinidade dos alimentos, bem como não resulte em práticas enganosas e que sua função esteja aceita para os alimentos em questão (ÁCIDOS..., 2016; BRASIL, 1999).

Para se estabelecer um sistema numérico internacional de identificação dos aditivos alimentares, criou-se o Sistema Internacional de Numeração de Aditivos Alimentares (INS), uma alternativa para a declaração dos nomes específicos dos aditivos nas listas de ingredientes, conforme a tabela 6.

Tabela 6- Tabela de codificação pelo INS para os ácidos orgânicos mais empregados na indústria de alimentos.

Nome do ácido	INS
Ácido acético	260
Ácido cítrico	330
Ácido fumarínico	297
Ácido láctico	270
Ácido málico	296

Fonte: BRASIL, 1999.

2.9.1.1 Ácido acético

Também conhecido como ácido etanoico, o ácido acético é originado da fermentação acética do álcool, sendo utilizado no controle de crescimento microbiano ou então como aromatizador. Contudo, a sua forma pura não é muito utilizada na indústria alimentícia que predominantemente utiliza o vinagre, uma forma impura do ácido acético contendo cerca de 4 a 8% do mesmo em sua formulação e que é amplamente usado na indústria de conservas (ÁCIDOS..., 2016).

2.9.1.2 Ácido cítrico

O ácido cítrico é comercializado como anidro monohidratado ou como sal sódico, deriva-se de frutas cítricas e também está presente em diversas frutas, vegetais e, até mesmo no leite. O mesmo é também conhecido por citrato de hidrogênio, é utilizado na indústria como aditivo (acidulante e antioxidante), sendo um acidulante extremamente versátil, possuindo diversas aplicações na indústria, também é um potente agente quelante, e ainda, confere um sabor “frutal” característico (ÁCIDOS..., 2016).

Souza *et al.* (2012) citam que devido ao seu alto custo o ácido cítrico não é muito utilizado na fabricação das salmouras, e também dificuldade de manipulação pela sua alta higroscopicidade, tornando necessário o uso de salas com umidade controlada para sua pesagem.

Este ácido pode ser usado tanto em conjunto com o ácido ascórbico quanto diretamente na formulação das soluções, e quando em temperatura ambiente, apresenta-se como um pó branco cristalino, possuindo alta solubilidade. É um ácido orgânico tricarboxílico, considerado fraco, sua produção comercial ocorre principalmente através de fermentação na presença de *Aspergillus niger* por meio de três processos distintos, sendo eles: O processo Koji (fermentação em estado sólido); fermentação em superfície e também fermentação por cultura submersa (ÁCIDOS..., 2016).

Atua prevenindo a turbidez, potencializando os conservantes, auxiliando na retenção da carbonatação, reduzindo alterações de coloração, realçando aromas e também sabores, sendo utilizado com baixo pH na indústria de conservas para reduzir o processamento térmico e na quelação de metais traços, evitando assim a oxidação enzimática, bem como a oxidação da coloração (ÁCIDOS..., 2016).

2.9.1.3 Ácido láctico

“Possui ampla gama de possibilidades de utilização na indústria alimentícia, sendo um ingrediente importante para a produção de produtos cárneos curados, leites fermentados, picles e produtos marinados.” (ÁCIDOS..., 2016, p.31).

2.9.1.4 Ácido málico

Oficialmente ácido hidroxibutenodioico, um ácido orgânico predominante em diversas frutas, é utilizado na indústria como agente tamponante e também mascarando o gosto da sacarina, que possui um sabor desagradável ao paladar (ÁCIDOS..., 2016).

Segundo a Nota Técnica nº 16/2019/DEINP, está proibido o uso do ácido cítrico, bem como o ácido acético e/ou o ácido láctico, nos processos tecnológicos de produto ovo de qualquer espécie, permitindo o uso do vinagre por tratar-se de um ingrediente alimentício. Os estabelecimentos que fazem uso destes aditivos devem realizar as adequações necessárias (memoriais descritivos, rotulagem e demais documentos), possuindo o prazo de 120 dias, a partir da data da publicação, 09 de junho de 2019, para realizar as adequações.

2.10 PRODUTOS PRÉ-MEDIDOS

Considera-se produtos pré-medidos todos os produtos que são embalados e medidos sem a presença do consumidor e que se encontram em condições de comercialização, o que torna a sua fiscalização extremamente importante devido à dificuldade encontrada para que seja realizada a conferência das quantidades destes produtos no momento da compra (INMETRO, 2008).

Assim, o INMETRO publica Portarias e Regulamentos e desenvolve normas de ensaio e, através da fiscalização da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade-INMETRO (RBMLQ-I), garantindo a confiabilidade do conteúdo dos produtos em comercialização.

Nos locais onde são revendidos, fabricados ou acondicionados os produtos pré-medidos, há a atuação de técnicos pertencentes a RBMLQ-I, devidamente identificados por crachás e carteira funcional, que analisam previamente a existência da conformidade quanto à indicação quantitativa destes produtos, realizando ainda nestes mesmos locais, o pré-exame para coleta de produtos onde há suspeita de irregularidades, bem como denúncias da população. Já o exame

final é realizado nos laboratórios do INMETRO, após a coleta destes produtos (INMETRO, 2008).

2.10.1 Embalagem e rotulagem

Todos os produtos pré-medidos devem conter em sua embalagem ou seu corpo a indicação quantitativa, correspondendo a um número acompanhado de uma unidade de medida, não podendo ser comercializados sem os mesmos. Esta indicação deve ser expressa no Sistema Internacional de Unidades (SI), variando de acordo com a quantidade líquida do produto e sua apresentação, podendo ser na forma sólida ou granulada ou em gel, que devem ser comercializadas em unidades de massa, na forma líquida que é comercializada em unidades de volume e os que se apresentam em unidades de comprimento e largura, que devem possuir a indicação quantitativa expressa em unidades de comprimento (BRASIL 2002; 2008), de acordo com a tabela 7.

Tabela 7- Unidades a serem utilizadas de acordo com o tipo de medida e de quantidade líquida do produto.

Tipo de medida (grandeza)	Quantidade líquida (q)	Unidades (símbolos)
Volume (líquidos)	$q < 1000\text{ml}$	mL ou ml ou cL ou
	$q \geq 1000\text{ml}$	cl ou cm ³ L (ℓ)
Massa	$q \leq 1\text{g}$	Mg
	$1\text{g} \leq q \leq 1000\text{g}$	g
	$q \geq 1000\text{g}$	kg

Fonte: Adaptado de INMETRO, 2002.

Já os produtos pré-medidos que possuem duas fases, sendo uma sólida e outra líquida que podem ser separadas por meio de filtragem simples, devem apresentar em sua embalagem impresso na vista principal, as expressões “PESO LÍQUIDO” e “PESO DRENADO” em

caracteres iguais em dimensão e em destaque, sucedidos das indicações quantitativas referentes ao seu conteúdo (Q_n) e o conteúdo drenado (BRASIL, 2002).

São considerados produtos drenados, todos os produtos que são imersos em líquidos, sendo eles para efeito de conservação ou fazendo parte inerente do produto, estes devem possuir o peso drenado e o peso total (líquido juntamente com o produto) indicados em suas embalagens, entendendo-se por peso drenado a quantidade do produto que está declarado na embalagem excluindo a mesma, bem como qualquer líquido, solução, caldos, vinagres, azeites, entre outros. Já o conteúdo líquido, trata-se da quantidade do produto na embalagem excluindo a mesma e qualquer outro objeto acondicionado juntamente com esse produto (BRASIL, 2000; INMETRO, 2008).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma Unidade de Beneficiamento de Ovos e Derivados no município de Pedras Grandes, SC.

3.1 EXECUÇÃO

Os dados foram obtidos através de verificações por amostragem de cada lote, conforme descrito no Programa de Autocontrole (PAC) do estabelecimento e anotados em planilhas, sendo: pesagem de 3 vidros (embalagem primária) sem conteúdo; pesagem dos vidros após a colocação dos ovos de codorna cozidos e novamente pesados depois de completados com a solução.

Após a rotulagem foram separadas 3 amostras de cada lote, de um lote por dia, durante 30 dias, totalizando assim 90 amostras, referentes aos meses de agosto e setembro de 2019.

Utilizou-se uma balança modelo Ramuzatron-15, com sensibilidade compatível com a tolerância admitida para o produto em exame, calibrada pelo INMETRO, com lacre, garantindo assim segurança para as pesagens.

As amostras foram identificadas individualmente (numeradas e posicionadas), verificando se todas as embalagens estavam em perfeitas condições para o exame, excluindo as danificadas cujos danos deviam influenciar no resultado do teste.

O conteúdo efetivo foi determinado por método direto, pesando-se cada amostra individualmente determinando assim o peso do vidro (p_1), o peso do produto já escorrido (p_2) e o peso drenado, subtraindo-se de p_2 o valor de p_1 .

3.2 ESTATÍSTICA

Após a coleta e análise, os dados foram organizados em planilha do software Excel[®] (Microsoft Office 2010) da plataforma Windows 2010.

Posteriormente, foi realizada estatística descritiva para determinação dos valores mínimo, máximo, variação, média, desvio padrão e coeficiente de variação. Os dados foram tabulados no software Office Excel versão 2010 e analisado e gerados os gráficos utilizando o software GraphPad Prism versão 8.3.

4 RESULTADOS

Os resultados serão apresentados em forma de artigo científico formatado de acordo com as normas da revista *Ciência Rural* (Anexo I).

1 5 ARTIGO

2 **Avaliação do controle de pesagem de ovos de codorna em conservas em uma unidade de**
3 **beneficiamento de ovos e derivados no município de Pedras Grandes-SC**

4 **Weighing control evaluation of pickled quail eggs in an egg processing unit in Pedras**
5 **Grandes-SC**

6

7 **Evelyn Pizzolo Michelli^{1*} Carla Jovânia Pereira²**

8

9 RESUMO

10 Atualmente há uma elevada procura por produtos prontos para consumo
11 direto, preferência que se estende aos ovos de codorna, tendo sua vida de prateleira aumentada
12 pelas tecnologias de conservação. Para tanto, é importante que os autocontroles da indústria e
13 os documentos sejam auditáveis pela fiscalização, pois a conferência da pesagem destes
14 produtos torna-se inviável no ato da compra. Considerando a importância desse produto e a
15 escassez de bibliografias, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o controle de pesagem
16 dos ovos de codornas em conserva e se condiz com o peso líquido drenado do produto expresso
17 na rotulagem. Assim, foram realizadas pesagens de um total de 90 amostras, a fim de determinar
18 os pesos líquido e drenado. Quanto ao peso líquido, foi observado uma média de 609,6g onde
19 o peso mínimo encontrado foi de 570,0g, peso máximo de 635,0g com variação de 65,00g e
20 desvio padrão de 13,01. Das 90 amostras, 3 apresentaram valores inferiores ao de 300g de peso
21 drenado, valor pré-determinado na embalagem, aprovado pelo órgão competente de
22 fiscalização, assim, demonstrando a ocorrência de falhas no processo de fabricação dos ovos
23 de codorna em conserva, sendo que foram encontradas amostras que não atenderam ao que
24 estava sendo informado em sua rotulagem.

25 .

26

27 **Palavras-chave:** inspeção, ovos de codorna, produtos de origem animal.

28
29 ^I*Acadêmica da Universidade do Sul de Santa Catarina, SC, Brasil. E-mail: evelynpizzolo@gmail.com.

30 Autor para correspondência

31 ^{II} Professora Esp. da Universidade do Sul de Santa Catarina, SC, Brasil.

32 **ABSTRACT**

33 Currently, there is a high demand for ready-to-eat products, a preference that
34 extends to quail eggs having its shelf life increased by conservation technologies. Consequently,
35 it is extremely important security checks by the supervisory authorities, because the verification
36 of the quantity of these products becomes impracticable at the time of purchase. Thus, this study
37 aims to evaluate if pickled quail egg packages conform to what is defined as the effective
38 content of the product. Therefore, a total of 90 samples were weighed, to determine net and
39 drained weights. Regarding net weight, a mean of 609.6g was observed, where the minimum
40 weight was 570.0g, the maximum weight of 635.0g and variation of 65.00. Of the 90 samples,
41 only 3 were below 300g of drained weight, pre-determined by the supervisory authorities,
42 demonstrating the occurrence of failures in the manufacturing process of pickled quail eggs,
43 and found samples that were not in accordance with what was being informed on their labeling.

44
45
46 **Key words:** inspection, quail eggs, animal products.

47 48 **INTRODUÇÃO**

49
50 O ovo é considerado um alimento completo, possuindo elevada quantidade de
51 nutrientes essenciais ao organismo humano, bem como o menor conteúdo calórico quando
52 comparado a outras fontes proteicas, o mesmo é composto por água, proteínas, carboidratos,
53 lipídeos, minerais e vitaminas; O ovo de codorna apresenta teor médio de 71,7% de umidade,
54 13,7% de proteína e 12,07% de lipídeos (BETECHINI, 2006 apud BARBOSA, 2013, p.4;
55 TACO, 2011).

56 Nos últimos anos, a demanda por produtos prontos para consumo direto tem
57 crescido consideravelmente e essa preferência estende-se aos ovos de codorna, tendo sua vida
58 de prateleira aumentada pelo uso de tecnologias de conservação, que acabam por reduzir as
59 perdas dos ovos in natura, entendendo-se por conserva de ovo o produto resultante do

60 tratamento do ovo sem casca ou partes do ovo que tenham sido congelados, salgados,
61 pasteurizados, desidratados ou qualquer outro processo aprovado pelo serviço de inspeção
62 municipal, estadual ou federal (FARIA *et al.*,2010; BRASIL, 1990).

63 O serviço de inspeção sanitária atua nas Unidades de Beneficiamento de Ovos e
64 Derivados e Granjas Avícolas assegurando ao consumidor um produto inócuo, visando
65 principalmente a saúde individual e coletiva. Considera-se como produtos pré-medidos todos
66 os produtos que são pesados e embalados sem a presença do consumidor, devendo indicar em
67 sua rotulagem as indicações quantitativas referentes ao “peso líquido” e “peso drenado”, sendo
68 sujeitos à conferências pelo órgão fiscalizador, sendo de extrema importância já que a
69 conferência da quantidade desses produtos torna-se inviável no momento da compra, assim,
70 essa fiscalização garantir que o produto oferecido é compatível com as especificações da
71 embalagem, garantindo a confiabilidade do produto e evitando que o consumidor saia lesado
72 na compra (BRASIL, 2002).

73 Partindo desse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar se as
74 embalagens de ovos de codorna em conservas estão cumprindo em sua rotulagem o que está
75 definido como conteúdo efetivo do produto.

76

77 **MATERIAL E MÉTODOS**

78

79 O estudo foi realizado em uma unidade de beneficiamento de ovos e derivados no
80 município de Pedras Grandes, SC.

81 Os dados foram obtidos através de verificações por amostragem de cada lote,
82 conforme descrito no Plano de Autocontrole (PAC) do estabelecimento e anotados em
83 planilhas, sendo: pesagem de 3 vidros (embalagem primária) sem conteúdo; pesagem dos vidros
84 após a colocação dos ovos de codorna cozidos e novamente pesados depois de completados
85 com a solução.

86 Após a rotulagem foram separadas 3 amostras de cada lote, de um lote por dia,
87 durante 30 dias, totalizando assim 90 amostras, referentes aos meses de agosto e setembro de
88 2019.

89 Utilizou-se uma balança modelo Ramuzatron-15, com sensibilidade compatível
90 com a tolerância admitida para o produto em exame, calibrada pelo INMETRO, com lacre,
91 garantindo assim seguridade para as pesagens.

92 Inicialmente as amostras foram identificadas individualmente (numeradas e
93 posicionadas), verificando se todas as embalagens estavam em perfeitas condições para o
94 exame, excluindo as danificadas cujos danos possam influenciar no resultado do exame.

95 O conteúdo efetivo foi determinado por método direto, pesando cada amostra
96 individualmente conforme descrito, determinando assim o peso do vidro (p1), o peso do produto
97 já escorrido (p2) e determinando o peso drenado, subtraindo de p2 o valor de p1.

98 Após a coleta e análise, os dados foram organizados em planilha do software
99 Excel[®] (Microsoft Office 2010) da plataforma Windows 2010.

100 Posteriormente foi realizada estatística descritiva para determinação dos valores
101 mínimo, máximo, variação, média, desvio padrão e coeficiente de variação. Os dados foram
102 tabulados no software Office Excel versão 2010 e analisado e gerados os gráficos utilizando o
103 software GraphPad Prism versão 8.3.

104

105 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

106

107 No presente estudo, foi avaliado o controle de pesagem de ovos de codorna em
108 conservas, em quantidade amostral, através da pesagem individual da embalagem primária, do
109 peso líquido e peso drenado, de 90 amostras, de 30 lotes diferentes, referentes aos meses de
110 agosto (figuras 1 e 2) e setembro (figuras 3 e 4) de 2019.

111 A tabela 1 mostra as variações dos pesos líquido e drenado das amostras, bem como
112 os valores mínimos, máximo, média, desvio padrão e coeficiente de variação. Quanto ao peso
113 líquido, foi observado uma média de 609,6g onde o peso mínimo encontrado foi de 570,0g,
114 peso máximo de 635,0g com variação de 65,00g, desvio padrão de 13,01g e o coeficiente de
115 variação de 2,134%. Já no peso drenado a média foi 322,1g, sendo o peso mínimo 280,0g e o
116 peso máximo 345,0g, a sua variação foi 25,00g, desvio padrão de 13,00g e o coeficiente de
117 variação de 4,037%, valor superior ao encontrado no peso líquido. Podemos observar ainda, as
118 variações da embalagem primária (vidro), onde sua média foi de 287,5, peso mínimo 275g,
119 peso máximo 305g, com variação de 30,00, desvio padrão 3,913 e coeficiente de variação
120 1,361%

121 Das 90 amostras pesadas, somente 3 apresentaram valores inferiores ao de 300g de
122 peso drenado, pré-determinados pela regulamentação vigente, totalizando 3,333% de amostras,
123 sendo esses 290g, 290g, e 280g, todos em lotes diferentes.

124 Tabela 1 – Análise de dados dos pesos líquido e drenado dos ovos de codorna em
 125 conservas.

	Vidro	Peso líquido	Peso drenado
Nº de amostras	90	90	90
Peso mínimo (g)	275,0	570,0	280,0
Peso máximo (g)	305,0	635,0	345,0
Variação	30,00	65,00	25,00
Média	287,5	609,6	322,1
Desvio padrão	3,913	13,01	13,00
Coeficiente de variação	1,361%	2,134%	4,037%

126

127 Apesar de variações de peso, tanto de ganho quanto de perda, não foram observadas
 128 fissuras nos ovos, mantendo a salmoura límpida durante todo o período de armazenagem. O
 129 aumento de peso dos ovos pode causar fissuras, expondo as gemas e turvando a salmoura,
 130 enquanto a redução do peso irá provocar o endurecimento dos ovos, desvalorizando o produto
 131 comercialmente (SOUZA, et al.,2012).

132 Essas alterações de peso podem ocorrer pois segundo SOUZA et al., 2012, em
 133 conservas de ovos feitas com sal, as forças osmóticas crescem intensificando a desidratação das
 134 claras, liberando água para o meio e causando assim a perda de peso dos ovos. Ainda, podem
 135 ocorrer devido ao processamento dos ovos de codorna em conserva, no momento do envase
 136 onde os ovos são selecionados e envasados manualmente, pois nesta etapa da produção não
 137 ocorrem controles de pesagem dos ovos individualmente, podendo assim levar á alterações no
 138 peso drenado, causando tanto valores superiores ao descrito na regulamentação vigente, quanto
 139 valores inferiores, estes, podendo ser caracterizados como fraudes.

140

141 CONCLUSÃO

142 Das 90 amostras, 3 apresentaram valores inferiores ao de 300g de peso drenado, valor
 143 pré-determinado na embalagem durante o processo de fabricação, aprovado em órgão
 144 competente de fiscalização, demonstrando a ocorrência de falhas no processo de fabricação dos
 145 ovos de codorna em conservas, sendo que foram encontradas amostras que não atenderam ao
 146 que estava sendo informado em sua rotulagem, com o conteúdo efetivo drenado expresso
 147 diferente do que continha na embalagem.

148

149 **DECLARATION OF CONFLICTING INTERESTS**

150 We have no conflict of interest to declare.

151

152 **REFERÊNCIAS**

153

154 Ácidos Alimentícios. **Revista Food Ingredients Brasil**. São Paulo, n. 37, 2016.
155 Disponível em: <http://revista-fi.com.br/>. Acesso em 05 maio de 2019.

156 ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal, 2019. Disponível em: [http://abpa-](http://abpa-br.com.br/noticia/producao-de-ovos-do-brasil-cresce-61-e-chega-a-395-bilhoes-de-unidades-1550)
157 [br.com.br/noticia/producao-de-ovos-do-brasil-cresce-61-e-chega-a-395-bilhoes-de-unidades-](http://abpa-br.com.br/noticia/producao-de-ovos-do-brasil-cresce-61-e-chega-a-395-bilhoes-de-unidades-1550)
158 [1550](http://abpa-br.com.br/noticia/producao-de-ovos-do-brasil-cresce-61-e-chega-a-395-bilhoes-de-unidades-1550). Acesso em 03 de jul. 2019.

159 AMARAL, G.; GUIMARÃES, D.; NASCIMENTO, J. C.; CUSTÓDIO, S. **Avicultura**
160 **de postura**: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio
161 do BNDS. [2015?].

162 BARBOSA, T. C.G. **Parâmetros de qualidade interna e externa de ovos de codorna**.
163 25f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2013.

164 BRASIL. Decreto n.5.741, 29 de março de 2006. Regulamenta os Arts. 27-A, 28-A e 29-
165 A da Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, organiza o Sistema Unificado de Atenção à
166 Sanidade Agropecuária, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 de
167 mar. 2006. Seção 1. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5741.htm)
168 [_Ato2004-](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5741.htm)
[2006/2006/Decreto/D5741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5741.htm). Acesso em: 03 de jul. 2019.

169 BRASIL. Decreto n.9.013, 30 de março de 2017. Regulamenta a lei nº 1.283, de 18 de
170 dezembro de 1950, e a lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção
171 industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31
172 de mar. 2006. Seção 1. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm)
173 [_ato2015-](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm)
[2018/2017/decreto/d9013.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm) . Acesso em: 2 de mai. 2019.

174 BRASIL. Instrução Normativa nº 5, de 25 de maio de 2017. Dispõe sobre as regras e
175 diretrizes do procedimento de contratação de serviços sob o regime de execução indireta no
176 âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional. Disponível em:

- 177 <https://www.comprasgovernamentais.gov.br/images/conteudo/ArquivosCGNOR/IN-n-05-de->
178 [26-de-maio-de-2017---Hiperlink.pdf](https://www.comprasgovernamentais.gov.br/images/conteudo/ArquivosCGNOR/IN-n-05-de-26-de-maio-de-2017---Hiperlink.pdf). Acesso em: 30 de mar. 2019
- 179 BRASIL, Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Secretaria de inspeção de
180 produto animal. Portaria nº 1, de 21 de fevereiro de 1990. **Diário Oficial da União**, Brasília,
181 24 de mar.1990.
- 182 BRASIL. Ministério do desenvolvimento, indústria e comércio Exterior. Portaria nº 157,
183 de 19 de agosto de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, ago. 2002.
- 184 BRASIL. Ministério do desenvolvimento, indústria e comércio Exterior. Portaria nº 231,
185 de 19 de setembro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, set. 2000.
- 186 BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 386, de 5 de agosto de 1999. **Diário Oficial**
187 **da União**, Brasília, ago. 1999.
- 188 CERESER, *et al.* Botulismo de Origem Alimentar. **Ciência Rural, Santa Maria**, V.38,
189 n.1, p. 280-287, 2008.
- 190 Conservação de alimentos por aditivos químicos. **Revista Food Ingredients Brasil**. São
191 Paulo, n. 22, 2012. Disponível em: <http://revista-fi.com.br/>. Acesso em: 17 maio de 2019.
- 192 ESTADO DE SANTA CATARINA, CIDASC. **Nota técnica nº 16/2019/DEINP**, de
193 junho de 2019. Esclarecimento sobre a proibição do uso de ácido acético, cítrico e ou láctico em
194 processo tecnológico de produto ovo. Florianópolis, 2019.
- 195 FARIA, P. B.; BRESSAN, M. C.; VIEIRA, J. O.; PEREIRA, A. DE A. Características
196 Físico-químicas e microbiológicas de ovos de codorna conservados na forma de picles. **Alim.**
197 **Nutr., Araraquara**, v. 21, n. 3, p. 415-420, 2010.
- 198 IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017. Disponível em:
199 <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em 06 de mai. 2019.
- 200 Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial - INMETRO.
201 **Produtos Pré-medidos**. Rio de Janeiro, 2008.
- 202 KINDLEIN, L.; LASSEN, P.; FERREIRA, T.Z. **Inspeção e Tecnologia de Produtos de**
203 **Origem Animal com Enfoque em Concursos Públicos**. UFRGS – Universidade Federal do
204 Rio Grande do Sul, 2014. 101 f.
- 205 MACHADO, R.L.P; DUTRA A.S; PINTO, M.S.V. **Boas Práticas de Fabricação (BPF)**.
206 Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, ed.1. 2015. 20 f.
- 207 PASTORE, S. M.; OLIVEIRA, W. P.; MUNIZ, J. C. L. Panorama da coturnicultura no
208 Brasil. **Revista eletrônica Nutritime**, v. 9, n. 6, 2012, p. 2041- 2049, 2012.

209 PREZOTTO, L. L.; NASCIMENTO, M. A. R. **Manual de Orientações sobre**
210 **Constituição de Serviços de Inspeção Municipal (SIM)**. Seminários Suassa, Cartilha,
211 Brasília, 2013.

212 SANTOS, Daniela Oliveira dos. **Propriedades funcionais de proteínas da clara do ovo**
213 **de codorna**. 2008. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de alimentos) -
214 Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

215 SILVA, J. H. V.; JORDÃO FILHO, J.; COSTA, PERAZZO, F.G.; LACERDA, P. B.;
216 VARGAS, D. G. V.; LIMA, M. R. Exigências nutricionais de codornas. **Revista Brasileira de**
217 **Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.13, n.3, p.775-790, jul.- set. 2012.

218 ENKE, D. B. S.; DUTRA, G. D.; FREITAS, L. C. Criação de codornas. In: SOUZA-
219 SOARES, L. A.; SIEWERDT, F. **Aves e ovos**. Pelotas: UFPEL, 2005. P. 37.

220 SOUZA, V. L. F.; MURAKAMI, A. E.; CARDOZO, R. M.; BAPTISTA, M. J.
221 Qualidade de conservas de ovos de codorna (*Coturnix Japonica*) em solução de ácido acético.
222 **Revista tecnológica**. Maringá, v. 21, p.87-92, 2012.

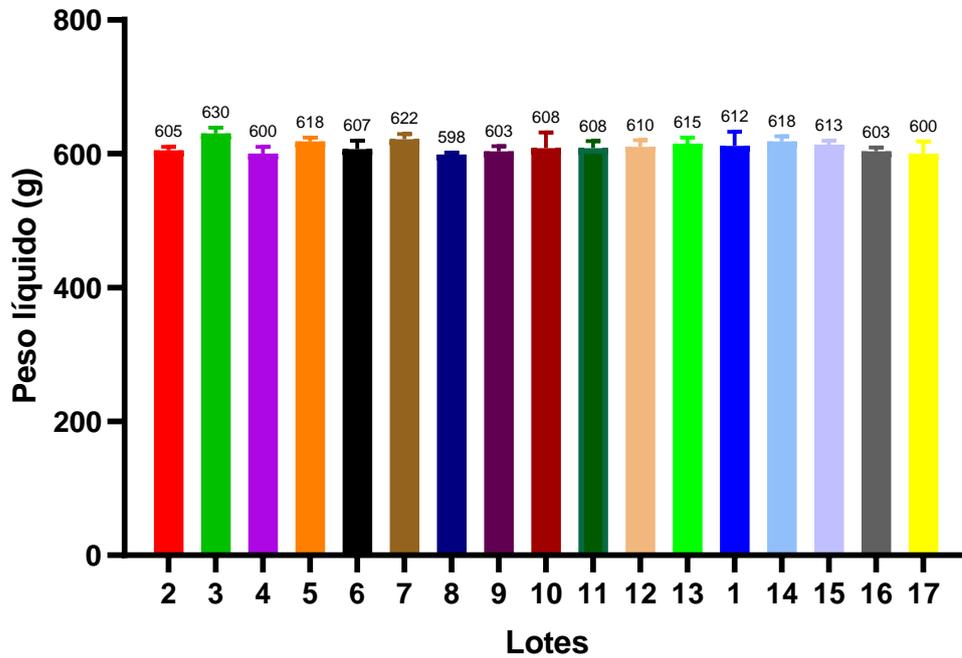
223 **TACO- Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. NEPA – UNICAMP:
224 Campinas, ed.1. 2011. 161 f.

225

226 **Figuras**

227 Figura 1 – Peso máximo e média de pesos líquidos durante o mês de agosto.

Agosto

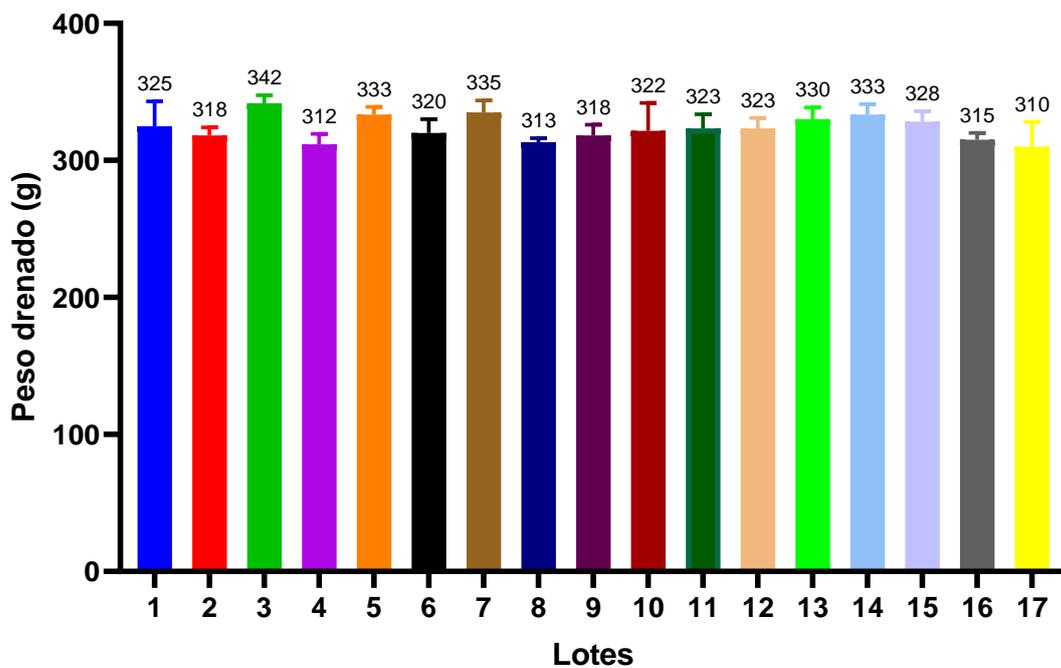


228

229 Figura 2 – Peso máximo e média de pesos drenados durante o mês de agosto.

230

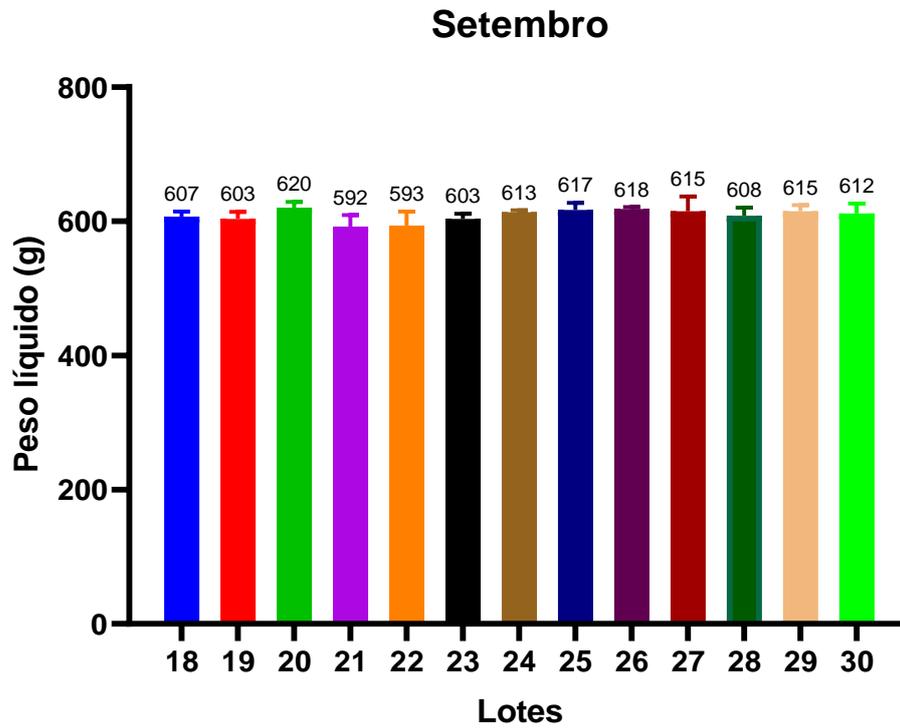
Agosto



231

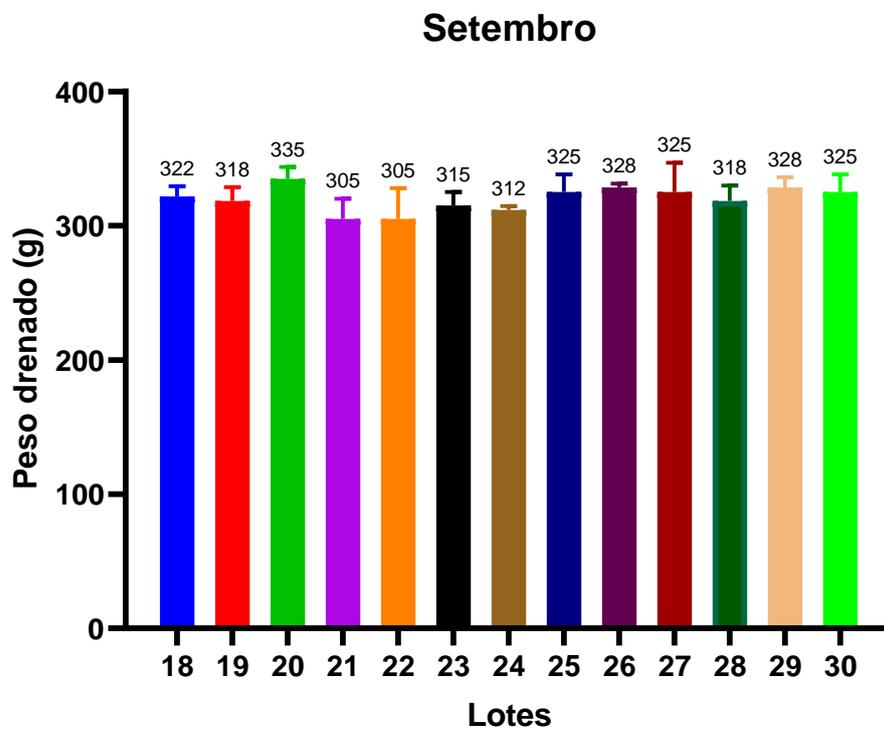
232 Figura 3 - Peso máximo e média de pesos líquidos durante o mês de setembro.

233



234

235 Figura 4 - Peso máximo e média de pesos drenados durante o mês de setembro.



236

6 CONCLUSÃO

Das 90 amostras, 3 apresentaram valores inferiores ao de 300g de peso drenado, valor pré-determinado na embalagem durante o processo de fabricação, registrado em órgão competente de fiscalização, assim, demonstrando a ocorrência de falhas no processo de fabricação dos ovos de codorna em conservas, sendo que foram encontradas amostras que não atenderam ao que estava sendo informado em sua rotulagem, com o conteúdo efetivo drenado expresso diferente do que continha na embalagem.

7 REFERÊNCIAS

Ácidos Alimentícios. **Revista Food Ingredients Brasil**. São Paulo, n. 37, 2016. Disponível em: <http://revista-fi.com.br/>. Acesso em 05 maio de 2019.

ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal, 2019. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/noticia/producao-de-ovos-do-brasil-cresce-61-e-chega-a-395-bilhoes-de-unidades-1550>. Acesso em 03 de jul. 2019.

AMARAL, G.; GUIMARÃES, D.; NASCIMENTO, J. C.; CUSTÓDIO, S. **Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDS**. [2015?].

BARBOSA, T. C.G. **Parâmetros de qualidade interna e externa de ovos de codorna**. 25f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2013.

BRASIL. Decreto n.5.741, 29 de março de 2006. Regulamenta os Arts. 27-A, 28-A e 29-A da Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 de mar. 2006. Seção 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5741.htm. Acesso em: 03 de jul. 2019.

BRASIL. Decreto n.9.013, 30 de março de 2017. Regulamenta a lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 de mar. 2006. Seção 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm . Acesso em: 2 de mai. 2019.

BRASIL. Instrução Normativa nº 5, de 25 de maio de 2017. Dispõe sobre as regras e diretrizes do procedimento de contratação de serviços sob o regime de execução indireta no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional. Disponível em: <https://www.comprasgovernamentais.gov.br/images/conteudo/ArquivosCGNOR/IN-n-05-de-26-de-maio-de-2017---Hiperlink.pdf>>. Acesso em: 30 de mar. 2019

BRASIL, Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Secretaria de inspeção de produto animal. Portaria nº 1, de 21 de fevereiro de 1990. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 de mar.1990.

BRASIL. Ministério do desenvolvimento, indústria e comércio Exterior. Portaria nº 157, de 19 de agosto de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, ago. 2002.

BRASIL. Ministério do desenvolvimento, indústria e comércio Exterior. Portaria nº 231, de 19 de setembro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, set. 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 386, de 5 de agosto de 1999. **Diário Oficial da União**, Brasília, ago. 1999.

CERESER, *et al.* Botulismo de Origem Alimentar. **Ciência Rural**, Santa Maria, V.38, n.1, p. 280-287, 2008.

Conservação de alimentos por aditivos químicos. **Revista Food Ingredients Brasil**. São Paulo, n. 22, 2012. Disponível em: <http://revista-fi.com.br/>. Acesso em: 17 maio de 2019.

ESTADO DE SANTA CATARINA, CIDASC. **Nota técnica nº 16/2019/DEINP**, de junho de 2019. Esclarecimento sobre a proibição do uso de ácido acético, cítrico e ou láctico em processo tecnológico de produto ovo. Florianópolis, 2019.

FARIA, P. B.; BRESSAN, M. C.; VIEIRA, J. O.; PEREIRA, A. DE A. Características Físico-químicas e microbiológicas de ovos de codorna conservados na forma de picles. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 21, n. 3, p. 415-420, 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em 06 de mai. 2019.

Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial - INMETRO. **Produtos Pré-medidos**. Rio de Janeiro, 2008.

KINDLEIN, L.; LASSEN, P.; FERREIRA, T.Z. **Inspeção e Tecnologia de Produtos de Origem Animal com Enfoque em Concursos Públicos**. UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014. 101 f.

MACHADO, R.L.P; DUTRA A.S; PINTO, M.S.V. **Boas Práticas de Fabricação (BPF)**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, ed.1. 2015. 20 f.

PASTORE, S. M.; OLIVEIRA, W. P.; MUNIZ, J. C. L. Panorama da coturnicultura no Brasil. **Revista eletrônica Nutritime**, v. 9, n. 6, 2012, p. 2041- 2049, 2012.

PREZOTTO, L. L.; NASCIMENTO, M. A. R. **Manual de Orientações sobre Constituição de Serviços de Inspeção Municipal (SIM)**. Seminários Suassa, Cartilha, Brasília, 2013.

SANTOS, Daniela Oliveira dos. **Propriedades funcionais de proteínas da clara do ovo de codorna**. 2008. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

SILVA, J. H. V.; JORDÃO FILHO, J.; COSTA, PERAZZO, F.G.; LACERDA, P. B.; VARGAS, D. G. V.; LIMA, M. R. Exigências nutricionais de codornas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.13, n.3, p.775-790, jul.- set. 2012.

ENKE, D. B. S.; DUTRA, G. D.; FREITAS, L. C. Criação de codornas. In: SOUZA-SOARES, L. A.; SIEWERDT, F. **Aves e ovos**. Pelotas: UFPEL, 2005. P. 37.

SOUZA, V. L. F.; MURAKAMI, A. E.; CARDOZO, R. M.; BAPTISTA, M. J. Qualidade de conservas de ovos de codorna (*Coturnix Japonica*) em solução de ácido acético. **Revista tecnológica**. Maringá, v. 21, p.87-92, 2012.

TACO- Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. NEPA – UNICAMP: Campinas, ed.1. 2011. 161 f.