

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

REGIANE CAROLINE FERRÃO CALDAS

**AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE OVOS COMERCIALIZADOS EM CRUZ  
DAS ALMAS – BA**

Cruz das Almas- BA  
2019

**REGIANE CAROLINE FERRÃO CALDAS**

**AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE OVOS COMERCIALIZADOS  
EM CRUZ DAS ALMAS – BA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,  
para obtenção do título de Médico Veterinário.

**Orientadora:** Profa. Dra. Tatiana Pacheco Rodrigues

Cruz das Almas

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA  
CCA106 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

REGIANE CAROLINE FERRÃO CALDAS

**AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE OVOS COMERCIALIZADOS EM CRUZ  
DAS ALMAS – BA**

---

Profa. Dra. Tatiana Pacheco Rodrigues  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

---

Profa. Dra. Ana Karina da Silva Cavalcante  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

---

Profa. Dra. Ludmilla Santana Soares e Barros  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Cruz das Almas, BA, 5 de dezembro de 2019.

A Deus, por ser tudo o que eu tenho.

Aos meus pais, Reginaldo e Ana Claudia, e meu irmão Junior,  
pelo apoio incondicional.

Ao meu avô Manoel (*in memoriam*) pelo exemplo de ser humano  
e por todos os seus ensinamentos

Às minhas colegas de graduação Lais e Mayara

Aos amigos queridos Marcelo, Suane e Eduardo

Aos meus amores Floquinho, Pepita, Mel, Mack e Pipoca.

**DEDICO**

## RESUMO

Tendo em vista o aumento da produção e consumo de ovos se faz necessária uma atenção maior por parte do consumidor, pois alimentos que tenham sua qualidade físico-química comprometida podem trazer danos graves a saúde humana. Este trabalho teve o intuito de verificar a qualidade dos ovos comercializados em supermercados e feiras de Cruz das almas – BA. A partir de avaliação físico-química e por meio de parâmetros de qualidade interna e externa foi possível verificar se estes estavam conforme as exigências da legislação. Foram adquiridas amostras de sete estabelecimentos, dentre estes grandes supermercados, dois supermercados de bairro e dois da feira livre. Cada caixa continha 12 ovos totalizando 84 ovos. Para avaliar a qualidade externa foi observado a presença de sujidades, fezes, marcas de gaiola, presença de penas e trincas. Todas as amostras apresentavam-se sujas com fezes. Para o parâmetro peso a média entre os estabelecimentos foi de 62,73 g. Em relação a qualidade e rotulagem dos sete estabelecimentos cinco não possuíam rotulagem e embalagem adequadas, não dispondo para o consumidor data de fabricação, data de validade, carimbo de inspeção e informações nutricionais. Para a qualidade interna as médias das triplicadas foram submetidos à análise estatística descritiva por meio do programa PAST e teste TUKEY com 95% de confiança. Para pH de clara, gema e ovo inteiro as médias ficaram em torno de 9,13, 6,70, 8,11 respectivamente, o valor médio para a câmara de ar ficou em torno de 5 mm; para o parâmetro de Unidade Haugh a média foi de 58,87 com  $p < 0,05$ ; Índices de albúmen e de gema apresentaram valor médio em torno de 0,032 e 0,28 abaixo do padrão estabelecido pela legislação. Os parâmetros aqui avaliados demonstraram que a qualidade dos produtos era inadequada o que inviabiliza o consumo do mesmo pela população.

**Palavras- chave:** Ovos comerciais, qualidade externa, qualidade interna.

## **ABSTRACT**

In view of the increased production and consumption of eggs, greater attention is required from the consumer, because foods that have their physicochemical quality compromised can cause serious harm to human health. This work aimed to verify the quality of eggs sold in supermarkets and fairs of Cruz das Almas - BA. From physicochemical evaluation and through internal and external quality parameters it was possible to verify if they were in accordance with the requirements of the legislation. Samples were acquired from seven establishments, among these large supermarkets, two neighborhood supermarkets and two from the free market. Each box contained 12 eggs totaling 84 eggs. To assess the external quality was observed the presence of dirt, feces, cage marks, presence of feathers, cracks. All samples were stained with feces. Of the seven establishments, five lacked proper labeling and packaging, with no date of manufacture, expiration date, inspection stamp and nutrition information available to the consumer. For the internal quality, the triplicate averages were submitted to descriptive statistical analysis using the PAST program and 95% confidence TUKEY test. The parameters evaluated here showed that the product quality was poor, which makes its consumption by the population unfeasible.

**Keywords:** commercial eggs, external quality, internal quality

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Classificação dos ovos conforme o peso .....	17
Quadro 2. Classificação da Unidade Haugh de acordo com o padrão americano .....	20
Quadro 3. Resolução 05/91 do CIPOA/MAPA .....	21
Quadro4. Classificação dos ovos conforme critério de peso.....	21

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ovoscopia para visualizar possíveis alterações .....	24
Figura 2. Pesagem do ovo em balança semi-analítica .....	25
Figura 3. Medição do diâmetro maior da clara em superfície plana com paquímetro .....	26
Figura 4. Ovoscopia para identificação da câmara de ar a lápis .....	26
Figura 5. Medindo pH da gema .....	27
Figura 6. Medindo pH da clara .....	27
Figura 7 pH do ovo inteiro .....	27
Figura 8. Presença de sangue, macas de gaiola e fungos .....	34
figura 9. presença de larvas na embalagem .....	34
Figura 10. Sujidades e trincas .....	34
Figura 11. Presença de fezes .....	34
Figura 12. Ovoscopia, presença de trincas e deformidades da casca .....	34
Figura 13. Embalagem do supermercado F, comercializado em Cruz das Almas no mês de julho sem as informações de grupo, identificação, classificação, tipo, presença do selo.....	36
Figura 14. Rótulo do supermercado G, comercializado em Cruz das Almas no mês d julho de acordo com a legislação brasileira. ....	36
Figura 15. Embalagem e ausência dos estabelecimentos A, B, C, D, E, sem a presença do rótulo .....	36

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Aumento do diâmetro de albúmen, redução da altura e índice de albúmen para os sete estabelecimentos de Cruz das Almas no mês de julho .....	30
--	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Análise descritiva da qualidade dos ovos .....	29
Tabela 2. Análise descritiva da qualidade interna dos ovos .....	32
Tabela 3. Análise descritiva da qualidade interna dos ovos .....	33
Tabela 4. Parâmetros de qualidade externa .....	35
Tabela 5. Parâmetros de qualidade e rotulagem .....	37

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	11
2.1	OBJETIVO GERAL .....	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	12
3.1	AVICULTURA MUNDIAL .....	12
3.2	PANORAMA DA AVICULTURA DE POSTURA NO BRASIL .....	13
3.3	ESTRUTURA, FORMAÇÃO E COMPOSIÇÃO DO OVO .....	14
3.4	ASPECTOS NUTRICIONAIS DO OVO .....	15
3.5	QUALIDADE DO OVO .....	16
3.6	QUALIDADE EXTERNA .....	18
3.7	QUALIDADE INTERNA .....	19
3.8	LEGISLAÇÃO .....	20
<b>4</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	23
4.1	QUALIDADE EXTERNA .....	23
4.1.1	Rotulagem .....	23
4.1.2	Avaliação da casca .....	24
4.1.3	Peso do Ovo .....	24
4.2	QUALIDADE INTERNA .....	25
4.2.1	Diâmetro, Altura e Índice e Gema .....	25
4.2.2	Índice de Albúmen .....	24
4.2.3	Altura da câmara de ar .....	24
4.2.4	pH do Albúmen, da gema e do ovo inteiro .....	24
4.2.5	Unidade Haugh .....	24
<b>5</b>	<b>ANÁLISE ESTATÍSTICA</b> .....	28
<b>6</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	29
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	38
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	39
<b>9</b>	<b>APÊNDICE</b> .....	44





## 1 INTRODUÇÃO

O ovo está no ranking dos alimentos mais consumidos nas últimas décadas, devido seu alto valor nutricional que faz com que seja considerado o segundo alimento mais completo depois do leite materno, além de sua acessibilidade por todas as classes sociais. A presença de vitaminas, proteínas, ácidos graxos, minerais, amplia a utilização deste produto e auxilia na manutenção orgânica.

No Brasil a avicultura de postura se dá com a criação intensiva de poedeiras, ainda com o uso de gaiolas o que leva a divergências quanto ao bem estar animal e influência na qualidade do produto, já que fatores nutricionais, ambiência, padrão genético da poedeira, manejo sanitário, muda forçada podem interferir na qualidade final do produto. Com a postura do ovo a qualidade interna sofre declínio com o passar do tempo, dentre os fatores que interferem na perda da qualidade do ovo está o tempo de armazenamento, pois longos períodos predisõem a perda de água do ovo por evaporação quando exposto a temperaturas inadequadas, sendo assim, o peso dos ovos diminui.

A qualidade externa está relacionada a integridade, resistência e limpeza da casca do ovo. Trincas, presença de sangue e fezes são fontes de contaminação e expõe a população a infecções causadas por doenças transmitidas por alimentos dentre elas a salmonelose. No Brasil a legislação permite que os ovos sejam comercializados em temperatura ambiente, por este motivo os ovos durante todo o processo que envolve a postura, beneficiamento, transporte, comercialização não são refrigerados, fato que compromete a qualidade final do produto e interfere nas características destes de sabor, de cor, aspecto, integridade e altura de albúmen e gema.

Em todo território nacional é comum encontrar ovos sendo comercializados, em embalagens inadequadas, sem proteção contra choques e contaminações, em pequenos, médios supermercados e feiras livres é possível facilmente encontrar produtos sem rotulagem, identificação, data de fabricação e de validade e sem carimbo de inspeção.

Neste trabalho buscou-se por meio de avaliação físico-química verificar a qualidade interna e externa dos ovos comercializados em Cruz das Almas Bahia, a partir de parâmetros de qualidade interna e externa pertinentes a legislação brasileira.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Verificar a qualidade dos ovos comercializados na cidade de Cruz da Almas - BA

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Verificar se os rótulos das embalagens obedecem ao padrão estabelecido pela Legislação Brasileira.

Avaliar a qualidade interna dos ovos brancos a partir de parâmetros pré-estabelecidos.

Avaliar a qualidade externa dos ovos brancos a partir de parâmetros pré-estabelecidos.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 AVICULTURA MUNDIAL

Segundo dados da Fao (2015) os ovos estão entre as proteínas mais produzidas mundialmente ocupando o quinto lugar, com um crescimento representativo anual, de cerca de 2,6% no período de 2003 a 2011. Dentre os cinco maiores produtores e consumidores mundiais estão a China em primeiro lugar, com uma participação produtiva de 41,8% e participação de consumo de 41,5%. A produção mundial de ovos chegou a 63,8 milhões de toneladas em 2010, os maiores produtores também são os maiores consumidores e são responsáveis por um percentual de 67% da produção e consumo de ovos no mundo.

Segundo Fernandes; Minhoto (2019) a produção de ovos nas últimas cinco décadas quintuplicou e o consumo per capita mundial duplicou, este aumento na produção de ovos se deve principalmente ao fomento de matérias-primas com o intuito de produzir rações e compostos nutricionais. O milho em 2016 ultrapassou 1060 milhões de toneladas tendo mais representatividade que a soja, o trigo e o arroz.

A estimativa é que em 2050 a população mundial seja de cerca de 9 bilhões, neste sentido é necessário que a produção de alimentos aumente cerca de 20 % até o ano de 2020.

Tomando por base a produção no ano de 2016 para, carne, leite e ovos, Fernandes; Minhoto (2019) estimaram a produção para cada proteína nos anos de 2030, 2050 e 2100 e concluíram que o consumo é maior na carne de aves, seguido de ovos 33% em 2030, 77% em 2050 e 102% em 2100. Sendo assim a carne de aves seguido de ovos, suínos e leite apresentam estimativa de declive positiva, enquanto que a carne bovina apresenta declive negativo.

## 3.2 PANORAMA DA AVICULTURA DE POSTURA NO BRASIL

Em relação à produção nacional, sabe-se que o Brasil atualmente, encontra-se na sétima posição do ranking de produção mundial de ovos, com um consumo per capita de 212 unidades no ano de 2018 (EMBRAPA, 2018). Em relação ao destino da produção brasileira, 99,57% é para atender o mercado consumidor interno e 0,43% é destinado à exportação. Desta forma as exportações brasileiras de ovos em 2017 apresentou em toneladas um volume de 10.411 mil o que em receita seria 14.101 mil dólares (ABPA, 2017).

Entre os estados exportadores está, Minas Gerais seguido de Rio Grande do Sul e São Paulo que juntos representam cerca de 97% da exportação nacional; quanto a produção, São Paulo se destaca com 29,69 % da produção, acompanhado por Espírito Santo 9,60% e Minas Gerais 9,20% (AGROSTAT, 2019).

No Brasil o sistema de produção utilizado é intensivo com o uso de gaiolas e em galpões abertos, embora esteja claro em vários trabalhos que as aves mantidas em gaiolas sofrem maior estresse térmico, e apresentam dificuldade em realizar a termorregulação, devido ao espaço limitado e muitas das vezes a alta densidade populacional.

Quando a quantidade de aves alojadas é superior ao recomendado, as poedeiras têm a temperatura corporal afetada negativamente na fase de produção e apresentando dificuldade em trocar calor com o meio, fazendo com que a temperatura interna aumente na tentativa de manter a homeostase o que caracteriza uma condição de estresse térmico (CASTILHO et al., 2015).

Quando expostas a condições ambientais para além da zona de conforto térmico, as aves apresentam um aumento considerável na ingestão de água e um baixo consumo de ração, tal condição estressante pode levar a perdas na produtividade como redução no peso dos ovos e de seus constituintes, casca, gema e albúmen devido ao baixo consumo de alimento (DE OLIVEIRA et al., 2014).

Em relação à sanidade na avicultura de postura, compete ao plano nacional de sanidade avícola (PNSA) e ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), fiscalizar e controlar os estabelecimentos avícolas, o que engloba desde os programas de vacinas, desinfecção de instrumentos, até restrição do acesso aos aviários. O controle de doenças nas granjas de postura é importante quando se trata de manutenção da saúde pública, tendo em vista que o consumo de ovos provenientes de animais contaminados representam sério risco à população (MAZZUCO; JAENISCH, 2016).

A biossegurança e o controle de doenças são essenciais dentro das granjas de postura, principalmente por conta das doenças transmitidas por alimentos (DTA), no Brasil. De acordo com o Serviço de vigilância em saúde, no período de 2009 a 2018 foram registrados 6.809 surtos por DTA com acometimento de 120.584 pessoas levando a um total de 99 óbitos. Entre os principais agentes etiológicos identificados no surto está *Escherichia Coli* responsável por 23,4% das notificações seguida por *Salmonella* spp. 11,3%, dos alimentos incriminados em surtos de DTA 5,6% corresponderam a ovos e produtos à base de ovos (BRASIL, 2018).

### 3.3 ESTRUTURA, FORMAÇÃO E COMPOSIÇÃO DO OVO

O ovo é um produto comercializado resultante da transformação biológica feita pela galinha, de acordo com a fisiologia da ave associada à dieta nutricional, que resulta em um alimento completo composto de minerais, proteínas, vitaminas, lipídios, podendo estes componentes ser alterados por mudanças na dieta. A composição do ovo pode ser influenciada por vários fatores que não somente a dieta, mas a idade da poedeira também pode interferir no tamanho do ovo e na uniformidade e qualidade da casca, sendo composto por casca com 10 % do peso do ovo, gema com 30% e albúmen com 60 % (DA SILVA MELO et al., 2015). Além de outras partes como a calaza, câmara de ar, cutícula e disco germinativo (CARVALHO, 2013).

O ciclo reprodutivo das aves envolve a formação do ovo, sendo este constituído por: gema, albúmen, membranas e casca. No ovário ocorre a formação da gema e os demais constituintes no oviduto, sendo este anatomicamente constituído por: infundíbulo, magno, istmo, útero e vagina (BOGDANSKI, 2019). O albúmen apresenta em sua composição 85% de água, 15% por proteínas (albumina), e a gema junto com a membrana vitelínica são importantes nutricionalmente para o desenvolvimento do embrião (SERAFINI et al., 2015).

O oviduto é composto por infundíbulo, magno, istmo e vagina. A formação do ovo tem início no ovário, onde se forma o óvulo que é a gema do ovo, esta é liberada para o infundíbulo para que ocorra a formação do ovo ainda que não haja fecundação. É no infundíbulo que ocorre também a formação das calazas, importantes na centralização da gema. Do infundíbulo o ovo é destinado ao magno para que ocorra a formação da clara, do magno vai para o istmo no intuito de formar a membrana testácea que vai conferir o aspecto queratinoso da casca do ovo. No útero então se dá a deposição de cálcio e a formação da

cutícula do ovo que auxilia no momento da postura, o ovo então é expulso pela vagina e sua saída ocorre através da cloaca (LOPES, 2011).

### 3.4 ASPECTOS NUTRICIONAIS DO OVO

O Ovo é considerado um alimento completo, devido ao seu alto valor proteico, pois apresenta cerca de 12,56 % de proteínas, além de aminoácidos essenciais. As proteínas são consideradas os constituintes sólidos da clara do ovo 10,90 % e o restante seria água. No ovo os lipídios representam 9,51%, na gema 26,54 % ou seja 78% do valor energético do ovo estaria na gema onde encontra-se o colesterol na sua totalidade (AGUIAR; ZAFARI; - HUBSCHER, 2009).

Vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K) e hidrossolúveis como as do complexo B também fazem parte dos constituintes dos ovos. Dentre os minerais destaca-se o cálcio, fósforo, ferro, zinco e o selênio, sendo que o fósforo está sob a forma combinada de fosfolipídeos concentrado na gema (USDA, 2015).

Os ovos possuem baixo custo e um papel importante na alimentação da população por ser considerado uma proteína completa, já que contém todos os 9 aminoácidos essenciais, 13 vitaminas, dispostos em 70 calorias (ovo cozido), sua alta qualidade proteica refere-se a presença de proteínas consideradas de alta qualidade como a riboflavina, além de carotenoides como luteína e zeaxantina e a colina um nutriente importante para o desenvolvimento fetal (HOUCHINS, 2019).

O colesterol está entre os componentes do ovo, estando concentrado na gema corresponde a cerca de 1,6% do peso e 5% do total dos lipídios o que seria em torno de 213 mg de colesterol total. Divide-se em colesterol bom HDL e colesterol ruim LDL, sabe-se que o HDL é maior em quantidade do que o LDL. A preocupação com o colesterol e sua relação com o consumo de ovos se deve principalmente a aterosclerose e problemas cardiovasculares (PIZZOLANTE, 2012). Porém estudos comprovam que apenas 30% do colesterol presente na corrente sanguínea advém da alimentação e 70% tem origem endógena sendo produzido pelo fígado.

O cálcio presente na casca do ovo é um constituinte importante, pois quando processada, em 100 g de casca do ovo é possível encontrar no máximo 390 mg de cálcio, um mineral importante para a constituição óssea (OLIVEIRA & OLIVEIRA 2013). A casca do ovo é considerada uma fonte de minerais concentrada, sendo assim o cálcio representa 56 mg

em 100 g de ovo, considerando que a ingestão diária seria em torno de 1000 mg, 3,30 e 3,97mg seriam suficientes para suprir as necessidades diárias individuais (VILAR et al., 2010). Porém para os demais minerais seria necessário a ingestão em quantidades maiores de casca de ovo em pó para uma suplementação mineral adequada. De acordo com Vilela (2012) a deposição de cálcio na casca do ovo independe da idade uma vez que se torna constante já que o aumento do ovo tem relação com o aumento da idade da ave.

### 3.5 QUALIDADE DO OVO

Sabe-se que em temperatura ambiente 20 e 26° C e com umidade relativa entre 40 e 65 %, as aves encontram-se confortáveis termicamente, apresentando assim bons índices produtivos (UBA, 2009). Quando há exposição das aves a temperaturas elevadas, estas apresentam estresse calórico de forma que aumentam a ingestão de água e diminuem o consumo de ração o que leva a impactos na qualidade dos ovos, tais como resistência de casca, redução percentual dos constituintes internos do ovo e conseqüentemente diminuição do peso do ovo. De oliveira et al., (2014) relataram que aves quando expostas a temperatura de 32° C apresentaram aumento na ingestão de água e redução no consumo de ração, o peso dos ovos também apresentou declínio em relação as temperaturas de 20 e 26°, Unidade Haugh, espessura da casca do ovo e Índice da gema também diminuíram em 32°.

Os produtores relacionam a qualidade do ovo com o peso e a resistência da casca, bem como a presença de sujidades, fezes, sangue, trincas, quaisquer evidências visíveis que possam impactar na comercialização do produto. Já o consumidor relaciona a qualidade do produto com prazo de validade, características sensoriais como cor da gema e da casca. Neste sentido, fatores como idade e nutrição podem interferir no desempenho da poedeira e na qualidade do ovo, Bonato et al., (2009) em seu trabalho demonstraram que a associação entre acidificante e extrato vegetal melhora a conversão alimentar e o desempenho das aves de postura, porém não altera a qualidade dos ovos, sendo assim UH e gravidade específica não foram alteradas, sendo o fator nutricional determinante para a qualidade dos ovos.

Dentre os fatores que afetam a qualidade dos ovos está à genética, idade das poedeiras, condição nutricional e sanitária da poedeira, além de clima e manejo. Sabe-se que mesmo após a postura, o ovo sofre alterações decorrentes de armazenamento e temperatura o que pode vir a comprometer a qualidade interna e externa do produto. O avanço na idade das poedeiras leva a uma redução na qualidade dos ovos e aumento no peso dos mesmos, já que estas reduzem sua capacidade de mobilizar e absorver cálcio, havendo a necessidade de

suplementação desse mineral na dieta (PIRES et al., 2015). Vilela (2012) ao avaliar a qualidade dos ovos produzidos por galinhas em três idades distintas 30, 50 e 70 semanas, notou aumento no peso, aumento nos percentuais de casca e albúmen dos ovos produzidos por poedeiras com 70 semanas de idade, indicando que conforme a ave envelhece a qualidade dos ovos declina.

Uniformidade da casca e coloração são características que influenciam na comercialização dos ovos, assim como peso médio, largura, diâmetro e formato já pré-estabelecidos na legislação Brasileira. Tais variáveis são determinadas geneticamente e influenciadas pela linhagem da poedeira e apresentam alto grau de herdabilidade, Rosa (2015) observou correlação genética positiva para poedeiras de diferentes idades entre peso do ovo e relação altura- largura do ovo, concluindo que a seleção para aumento de peso acarretaria no aumento da altura-largura do ovo e conseqüentemente um aumento na qualidade e uniformização do produto, ponto importante economicamente já que a legislação preconiza um padrão e classificação dos ovos de acordo com Resolução 05/91 do CIPOA/MAPA, que estabelece o padrão de identidade e qualidade para o ovo *in natura*. No quadro 7 encontra-se a classificação conforme o peso.

Quadro 1- Classificação dos ovos conforme o peso.

TIPO	PESO
Tipo 1 (Jumbo)	Peso mínimo de 66 gramas ou 792 g por dúzia
Tipo 2 (Extra)	Peso entre 60 e 65 gramas ou mínimo d 720 g por dúzia
Tipo 3 (Grande)	Peso entre 55 e 60 gramas ou mínimo de 660 g por dúzia
Tipo 4 (Médio)	Peso entre 50 e 55 gramas ou mínimo de 600 g por dúzia
Tipo 5 (Pequeno)	Peso entre 45 e 50 gramas ou mínimo de 540 g por dúzia
Tipo 6 (Industrial)	Peso abaixo de 45 gramas ou abaixo de 540 gramas por dúzia

Fonte: BRASIL (1990); Oliveira & Oliveira (2013)

Tendo em vista que as aves são homeotérmicas e possuem o corpo em sua totalidade recoberto por penas, e por isto tem dificuldade em trocar calor com o meio, podem apresentar estresse calórico, um dos principais fatores de interferência no consumo de ração pelas aves, já que estas direcionam a energia para peso, numero de ovos e manutenção corporal. O reduzido consumo de ração e nutrientes acaba impactando na qualidade dos ovos, já que estes

podem vir a apresentar casca fina, ausência de casca ou tamanhos reduzidos; sendo assim alguns minerais são imprescindíveis na dieta das poedeiras, dentre eles o cálcio, importante para a manutenção da qualidade da casca do ovo, zinco por ser cofator da enzima anidrase carbônica que atua no processo de deposição do cálcio na casca do ovo, proteínas e aminoácidos como a metionina, lisina e treonina, pois quando em quantidades reduzidas acarretam a produção de ovos menores em tamanho (DA SILVA MELO et al., 2016).

A sanidade dos plantéis tem relação direta com a qualidade da casca, da gema e do albúmen, por este motivo de acordo com o Plano Nacional de Sanidade Avícola PNSA deve-se adotar medidas de biosseguridade dentro dos galpões a fim, de se evitar a propagação de doenças entre as poedeiras, devido à alta densidade populacional o que facilitaria a contaminação direta ou indiretamente. A Bronquite Infecciosa leva a deformações na casca e altera a composição da gema e do albúmen de forma que estes se tornam liquefeitos (DE SOUZA SILVA; WINCK 2018), nas poedeiras a bronquite atinge o sistema reprodutor, fazendo com que os ovos se alojem na cavidade abdominal causando peritonite, interferindo na qualidade dos ovos.

### 3.6 QUALIDADE EXTERNA

A qualidade externa do ovo está relacionada principalmente a integridade da casca, por ser considerada a embalagem do ovo é ideal que não contenha deformações e trincas para que não haja alteração interna do produto. Além de permitir trocas gasosas entre o interior do ovo e o meio externo devido à presença de poros evitando a perda de umidade, e consequente desidratação do ovo por conta da cutícula, funciona como barreira física, protegendo o conteúdo interno do ovo contra contaminações fungicas e bacterianas e tem função fisiológica durante o desenvolvimento do embrião por ser fonte de cálcio (VILELA, 2012).

Resistência e espessura são essenciais para que a casca do ovo seja sólida, segundo Carvalho (2013) cerca de 12% dos ovos nas granjas não passam por colheita ou são quebrados antes mesmo de serem empacotados ou processados, sendo assim a quebra do ovo tem relação com a qualidade da casca o que implica em perdas para o produtor. Ovos trincados e vazados não devem ser destinados para o consumo humano, tendo em vista os riscos de doenças transmitidas por alimentos (BRASIL, 1991). Ovos trincados mantém a membrana intacta sem extravasamento dos constituintes internos, são decorrentes em sua maioria de choques pelo contato de um ovo contra outro (ARAUJO, 2011).

Quanto aos defeitos a casca pode ser muito fina, de forma que na ovoscopia o ovo aparenta ser translucido com vários pontos de calcificação o que aumenta sua fragilidade e ruptura. Oliveira (2009) relaciona esse processo à redução da quantidade de cálcio na casca por conta do envelhecimento da poedeira. Como há o aumento dos ovos em tamanho a demanda de cálcio não é suficiente fazendo com que a casca torne-se mais fina e frágil. A ausência de casca pode estar relacionada à síndrome da queda de postura, devido ao comprometimento na glândula da casca ou doenças infecciosas. Ovos com casca rugosa, despigmentas, com marcas de gaiola, ou sujos de sangue e fezes comprometem a comercialização do produto e podem ser fontes de contaminação, caso alterem a qualidade interna do ovo (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2013).

### 3.7 QUALIDADE INTERNA

A qualidade interna do ovo está associada com alterações na composição físico-química do produto que leva a alterações de cor, consistência de gema e clara, presença de manchas entre outros. O albúmen constitui 60 % do peso total do ovo, deve apresentar-se límpido, transparente, denso, porém sabe-se que longos períodos de armazenamento predispõe a liquefação e alteração do pH da clara (ARRUDA, 2019).

A clara pode apresentar bolhas de ar, manchas de sangue ou coloração anormal por conta de contaminações. Os ovos podem apresentar duas gemas, decorrente de processo inflamatório ou má formação congênita da poedeira, manchas de sangue podem ser resultantes de pequenas hemorragias no ovário ou oviduto o que acarreta na ruptura de capilares. As manchas de carne são comumente encontradas no albúmen e sua ocorrência se dá pelo desprendimento do tecido celular morto (AVINEWS, 2018).

A qualidade interna dos ovos pode ser avaliada a partir de parâmetros que mensuram o padrão dos ovos, dentre eles o peso, Unidades Haugh (Uh), altura da câmara de ar, índices de albúmen e de Gema, dentre outros permitem verificar a qualidade dos ovos de acordo com o que estabelece a legislação. A deterioração dos ovos está relacionada à perda de água e dióxido de carbono por longos períodos de estocagem associado à falta de refrigeração dos ovos e a idade da ave que tem grande influência na perda da qualidade dos ovos (OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2013).

A Uh relaciona a medida da altura do albúmen com o peso do ovo em gramas e é um bom parâmetro de avaliação do frescor dos ovos. Altas temperaturas fazem com que a qualidade do produto seja reduzida por conta dos baixos valores de Uh fazendo com que os

índices de liquefação do albúmen sejam maiores (FERNANDES et al., 2013). Sabe-se que quanto maior a Uh melhor a qualidade do ovo, longos períodos de armazenamento levam a fluidificação do albúmen com consequente perda da viscosidade, sendo inversamente proporcional a Uh, já que com o aumento do albúmen denso ocorre a diminuição da Uh (REIS, 2019). No Brasil a Uh não é adotada como parâmetro para a classificação dos ovos, sendo considerado apenas o aspecto visual e consistência do albúmen. Nos EUA é utilizada como parâmetro para comercialização dos ovos, seguindo a classificação da United States Department of Agriculture (USDA, 2000) conforme descrito no (Quadro 8).

Quadro 2- Classificação da Unidade Haugh de acordo com o padrão americano.

UH	Classificação
100 - 72	AA
71 - 60	A
59 - 30	B
29 - 0	C

Fonte: Dados da pesquisa, 2018. AA (100-72) (excelente), de (71-60) A (bom), de (59-30) B (regular), de (29-0) C (ruim), (USDA, 2000).

### 3.8 LEGISLAÇÃO

De acordo com a portaria número 1 do MAPA a designação de ovo refere-se ao ovo de galinha, as demais espécies devem ser indicadas nos rótulos das embalagens. A resolução 05/91 do CIPOA/MAPA abrange a cor da casca, classe de peso e classe de qualidade; para a cor da casca podem ser brancos (ovos com casca branca ou esbranquiçadas), de cor (ovos com casca avermelhadas). Quanto ao peso podem ser classificados em 6 tipos (Quadro 10). Em relação à qualidade, os ovos são classificados em 5 classes A, B, C, D e E (Quadro 09) sendo que a legislação torna facultativa a classificação de ovos quando a unidade de beneficiamento de ovos e derivados receber ovos já classificados (BRASIL, 2017).

Em relação ao peso os ovos classificam-se em 6 tipos. O tipo 1 (Jumbo) possui um peso mínimo por unidade de 66 gramas, o tipo 2 (extra) ficaria entre 60 e 65 gramas, o tipo 3 (Grande) o peso estaria entre 55 e 60 gramas, o tipo 4 (Médio) entre 50 e 55 gramas, o tipo 5 (Pequeno) entre 45 e 50 gramas e o tipo 6 (Industrial) o peso por unidade seria abaixo de 45

gramas (OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2013). Ovos mantidos em temperatura ambiente apresentam perda de peso significativa quando comparados a ovos mantidos refrigerados, a legislação recomenda que a temperatura para o armazenamento dos ovos frescos esteja entre 8° e 15° c (BRASIL, 1990).

Quadro 03- Resolução CIPOA 05/91 MAPA.

Casca		Câmara de ar	Clara	Gema
A	Limpa, Íntegra, Sem deformação	Fixa Máximo de 4mm	Límpida Consistente Transparente Chalazas intactas	Translúcida, Consistente e Centralizada
B	Limpa, Íntegra, Ligeira deformação manchada	Fixa Máximo 6mm	Límpida Transparente Consistente Chalazas Intactas	Consistente, Ligeiramente descentralizada e deformada, Contorno bem definido
C	Limpa, Íntegra Defeitos de textura, Contorno e manchada	Solta 10 mm	Ligeiramente turvo Relativamente Consistente Calazas íntegras	Descentralizada e deformada Contorno definido, sem desenvolvimento do germe
D	Ovo sujo, que apresente casca com sujeira, material externo aderente, manchas pronunciadas, ou manchas moderadas cobrindo mais d 1/32 da superfície da casca, se localizadas, ou 1/16 da superfície da casca se espalhadas.			
E	Ovo trincado é o ovo individual que tenha uma casca quebrada ou rachada, mas cujas membranas da casca estejam intactas e cujo conteúdo não vaze.			

Fonte: Brasil, 1991

Quadro 4- Classificação dos ovos conforme critério de peso

	Jumbo	Extra	Grande	Médio	Pequeno	Industrial
Peso	66 g	60 e 65 g	55 e 60 g	50 e 55g	45 e 50 g	< 45 g

Fonte: Oliveira & Oliveira, 2013

O material utilizado na embalagem e as informações contidas no rótulo são de extrema importância para o consumidor e a conservação do produto, já que desde a postura até a disponibilidade dos ovos para consumo existe um percurso que envolve a colheita dos

ovos, embalagem e transporte. A embalagem tem como principal função a proteção contra danos físicos preservando a integridade do produto externa e internamente, além de conter informações referentes ao consumo, de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), na normativa RDC 35 da Anvisa (BRASIL, 2009) é obrigatório que o rótulo contenha informações a cerca do consumo cru ou mal cozido do ovo que pode acarretar danos a saúde, além de enfatizar a manutenção dos ovos preferencialmente sob refrigeração.

Quanto ao processo produtivo, à inspeção tem por finalidade garantir um produto de qualidade para o consumo humano, através da implantação dos programas de autocontrole pelas indústrias, assim, é possível garantir as boas práticas de fabricação (BPF), procedimentos padrões de higiene operacional (PPHO), procedimento sanitário operacional (PSO), análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) que constam nas circulares 175 e 176/ 2005 do MAPA/ DIPOA, as quais evidenciam um modelo de inspeção onde haja um controle do processo de forma que seja garantido, o controle sanitário dos alimentos e a inocuidade dos produtos. De acordo com a circular 004/2009 MAPA/ DIPOA o controle do processo por meio dos programas de autocontrole deve ser verificados oficialmente por meio dos elementos de verificação. A ANVISA através da RDC 216 de 15/09/2004 enfatiza a manutenção de boas práticas de manipulação dos produtos através de práticas higiênico-sanitárias e operacionais.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, no laboratório de Processamento de alimentos de origem animal. Foi realizada a análise de ovos brancos de poedeiras provenientes de sete estabelecimentos comerciais no município de Cruz das Almas no Estado da Bahia.

Os ovos foram adquiridos em vários pontos comerciais da cidade, dentre estes, supermercados maiores A, F e G (3 caixas com 12 ovos cada), mercados de bairros B e C (2 caixas com 12 ovos cada) e feira livre D e E (2 caixas com 12 ovos cada) totalizando sete estabelecimentos (A, B, C, D, E, F e G) diferentes. Cada bandeja continha doze unidades perfazendo o total de 84 ovos. O estudo constituiu-se por meio de delineamento casualizado com um tratamento, o tipo de ovo utilizado (ovos brancos) e três repetições para cada estabelecimento.

Os ovos foram observados inicialmente, a fim de se constatar o padrão de qualidade externa, interna e a rotulagem, de acordo com as normas pré-estabelecidas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento e os dados estão dispostos em uma tabela para se avaliar a conformidade ou não conformidade do produto.

### 4.1 QUALIDADE EXTERNA

#### 4.1.1 Rotulagem

De acordo com RDC N° 35 da Anvisa a rotulagem dos ovos deve conter obrigatoriamente as informações de que o consumo cru ou malcozido pode implicar em danos para a saúde humana. Bem como as informações de grupo, identificação, classificação, tipo, presença de selo, informação nutricional, instruções de conservação, data de embalagem, validade e a informação de não contém glúten (BRASIL, 1990). Neste sentido para as sete amostras foi verificada a conformidade para estes parâmetros exigidos pela legislação.

#### 4.1.2 Avaliação da casca

Por meio da observação foi possível identificar ovos sujos, com fezes aderidas à casca, macas de sangue e gaiola, penas, fungos, trincas e deformidades na casca (Figura 1) foram observados com auxílio de um ovoscópio (OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2013).

Figura 1- Ovoscopia para visualizar possíveis alterações.



Fonte: Arquivo Pessoal

#### 4.1.3 Peso do Ovo

O peso dos ovos foi mensurado por meio de uma balança semi-analítica, com precisão de duas casas decimais (Figura 2). Para cada estabelecimento foi utilizado três amostras escolhidas aleatoriamente.

Figura 2- Pesagem do ovo em balança semi-analítica.



Fonte: Arquivo Pessoal

## 4.2 QUALIDADE INTERNA

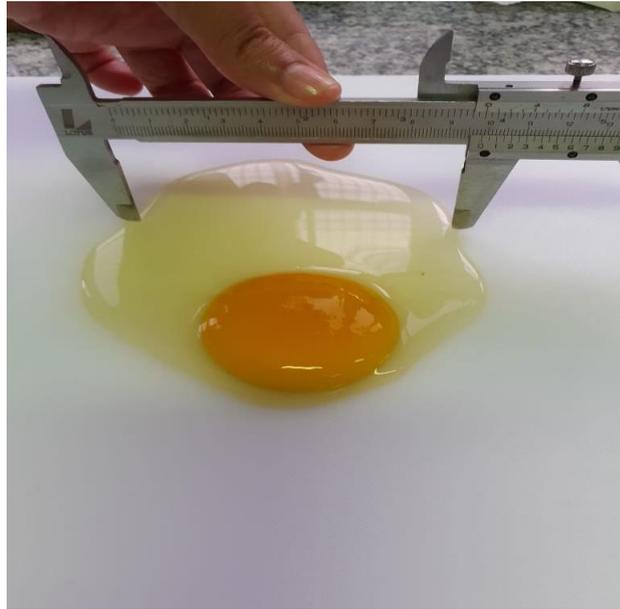
### 4.2.1 Diâmetro, Altura e Índice da gema

Os parâmetros diâmetro da Gema, Altura da Gema e índice de Gema foram medidos diâmetro e altura da gema por meio de um paquímetro mecânico universal, em milímetros (mm), a partir do rompimento do ovo (feito em triplicata para cada estabelecimento) em superfície lisa e plana para o posterior cálculo do Índice de Gema, obtido através da divisão da altura da gema (H) pelo seu diâmetro (D) (SALGADO et al., 2018).

### 4.2.2 Índice de Albúmen

Com o auxílio de um paquímetro mecânico universal, a altura do albúmen e os diâmetros maior e menor foram medidos em milímetros (mm) (Figura 3), a partir da quebra dos ovos e sua disposição em superfície lisa e plana, para o posterior cálculo do índice de Albúmen, obtido através da divisão da altura do albúmen pelo diâmetro médio dado pela média entre o diâmetro maior e o diâmetro menor, conforme descrito por (OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2013). Feito em triplicata para cada estabelecimento.

Figura 3- Medição do diâmetro maior da clara em superfície plana com paquímetro.

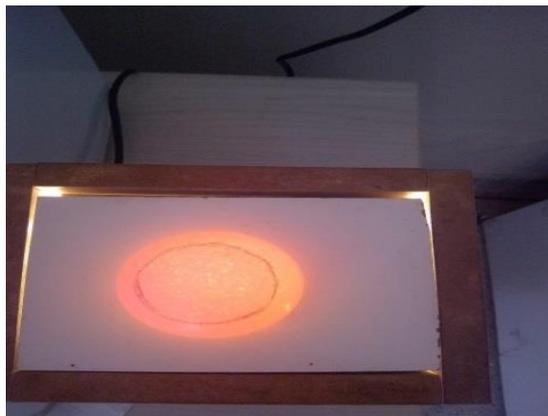


Fonte: Arquivo Pessoal

#### 4.2.3 Altura da câmara de ar.

Após o rompimento do ovo com o auxílio do ovoscópio foi possível delimitar a câmara de ar com lápis (Figura 4) para posterior medição com o paquímetro conforme descrito por (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2013). Processo feito em triplicata para cada estabelecimento.

Figura 4- Ovoscopia para identificação da câmara de ar a lápis .



Fonte: Arquivo Pessoal

#### 4.2.4 pH do albúmen, da Gema e do Ovo inteiro

O potencial Hidrogeniônico foi obtido através de um medidor de PH de bancada, devidamente calibrado com soluções tampão, ficando assim com alcance de precisão na leitura de 98%. O eletrodo foi introduzido no albúmen (Figura 6) e gema (Figura 5) separadamente, para cada estabelecimento foi feito em triplicata, posteriormente em Becker foi homogeneizado clara e gema e medido o PH do ovo inteiro (Figura 7), como descrito por (REIS, 2019).

Figura 5- Medindo o pH da Gema.



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 6- Medindo o pH da Clara.



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 7- pH do ovo inteiro



Fonte: Arquivo Pessoal

#### 4.2.5 Unidade Haugh (Uh)

Para o cálculo da Unidade Haugh, foi feita a medida da altura do albúmen com os ovos dispostos em superfície lisa e plana, as amostras foram utilizadas em triplicata e os dados obtidos, lançados na fórmula descrita por  $UH = 100 \times \text{LOG} (H + 7,57 - 1,7 \times PO^{0,37})$  (OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2013). Sendo UH: Unidade Haugh, H: Altura do Albúmen em milímetros; PO: Peso do Ovo em gramas.

## 5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados obtidos foram dispostos no sistema de análise estatística (PAST), para a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey com 5% de probabilidade, para atestar a significância dos parâmetros avaliados e conseqüentemente a representatividade da amostra para os produtos oferecidos aos consumidores de Cruz das Almas.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabe-se que a classificação dos ovos segue um critério de peso, onde os tipos variam de 1 a 6 de acordo com a resolução 05/91 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, a qual estabelece um padrão de qualidade para o ovo in natura. No presente trabalho, conforme descrito na tabela 1, as amostras apresentaram uma média de 60,96 g para a variável peso, sinalizando que 57,14% dos estabelecimentos avaliados estariam dentro da classificação tipo 2 estabelecida pela legislação, sendo considerado extra com o peso mínimo de 60 g por unidade ou 720 g por dúzia (BRASIL, 1991).

42,85% das amostras apresentaram o peso em torno do valor mínimo correspondente a 57 g, sendo classificados como tipo 3 (grande), a diferença de peso entre os estabelecimentos verificados pode ser explicado por uma perda de peso decorrente de um armazenamento inadequado, associado a falta de controle da temperatura e umidade por parte dos supermercados, como supõe Barbosa et. al. (2009) ao constataram em sua pesquisa que os ovos sem controle de temperatura e umidade apresentaram perdas de peso significativas de 9,20% quando comparados aos ovos mantidos em ambiente com controle de temperatura 3,63%.

Tabela 1. Análise descritiva da qualidade dos ovos brancos comercializados em Cruz das Almas no mês de julho/2019.

<b>VARIÁVEL</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>	<b>CV%</b>
Peso do Ovo (g)	60,96	57,33	69,13	6,79
Altura do Albúmen (mm)	4,18	3,33	5,33	17,69
Unidade Haugh (Uh)	58,87	51,31	67,55	11,67
Diâmetro Médio	129,85	113	138,16	6,73
Índice de Albúmen	0,032	0,023	0,043	23,73

Brito (2013); Dos Santos (2009) e Freitas et al. (2011) relatam que os ovos mantidos em temperatura ambiente por um período de armazenamento de 21 dias apresentaram perdas de peso maiores em relação aos mantidos refrigerados, pois longos períodos de estocagem predispõem a perda de água do albúmen sendo esta intensificada pelo aumento da temperatura. Poletti; Vieira (2019) constataram que em todas as idades ocorre o aumento da perda de peso por conta do tempo de armazenamento. Neste estudo para a variável peso

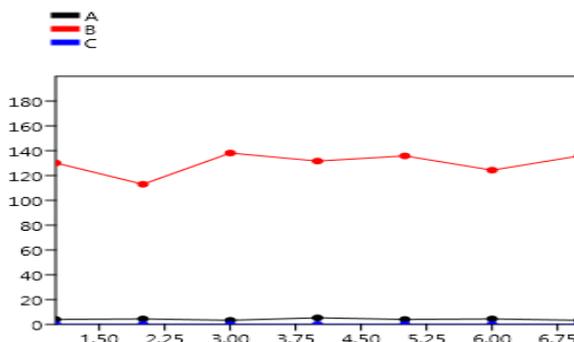
$p < 0,05$ , houve diferença entre os estabelecimentos. As duas amostras adquiridas na feira livre foram as que apresentaram os ovos com peso maior.

Para a Unidade Haugh (UH) a média dos estabelecimentos ficou abaixo do padrão estabelecido pela United States Department of Agriculture (USDA) onde os ovos de qualidade AA variam entre 100 e 72, os de qualidade A de 60 a 71, os de qualidade B de 30 a 59 e C abaixo de 29 (USDA, 2000). Os valores da UH estão relacionados com a qualidade interna dos ovos e apresentam correlação positiva (DE QUADROS et al., 2011).

A média dos estabelecimentos ficou entre 58 Uh (Tabela 1) indicando a baixa qualidade do produto, apresentando interação significativa ( $p < 0,05$ ) entre os estabelecimentos já que houve diferença nos valores de Uh dos ovos adquiridos nos grandes supermercados em relação aos ovos de feira livre e mercados menores, sugerindo que a queda na qualidade dos ovos deve-se ao armazenamento inadequado e por longos períodos de estocagem do produto em temperaturas que variam e diferem do padrão estabelecido pela legislação, onde a temperatura recomendada para armazenamento do ovo fresco é de 8 a 10° C com umidade relativa do ar entre 70% e 90 %, sendo que períodos longos de estocagem que ultrapassem 30 dias é indicado o armazenamento em temperaturas que estejam entre 4° e 12 ° C (BRASIL, 1990).

O índice de albúmen, o diâmetro médio e a altura, são parâmetros importantes para a qualidade do ovo por serem variáveis que apresentam correlação entre si, assim quanto maior a altura do albúmen, maior será o índice e melhor a qualidade do ovo, quanto maior o diâmetro, menor será o índice e pior a qualidade do ovo, o índice apresenta variação entre 0,090 e 0,120 (OLIVEIRA e OLIVEIRA, 2013). A interação entre diâmetro, índice e altura de albúmen para os sete estabelecimentos encontra-se ilustrado no Gráfico 4, onde A representa a altura, B o diâmetro e C o índice de albúmen.

Gráfico 1 - Aumento do diâmetro de albúmen, redução da altura e índice de albúmen para os sete estabelecimentos de Cruz das Almas no mês de julho.



#### Legenda

A = Altura  
 B = Diâmetro  
 C = Índice de albúmen

A média entre os estabelecimentos para o índice de albúmen ficou entre 0,032 sendo que o valor máximo foi de 0,043 (Tabela 1) estando fora dos valores aceitáveis, não apresentando interação significativa ( $p < 0,05$ ) entre as variáveis, já que os sete estabelecimentos apresentaram índices abaixo do padrão, coincidindo com os resultados obtidos por Lana et al. (2017) onde o diâmetro de albúmen, índice de albúmen e índice de gema sofreram alterações significativas nos ovos mantidos em temperatura ambiente, o diâmetro de albúmen mesmo nos ovos refrigerados apresentou aumento em relação ao tempo de armazenamento, enfatizando que temperatura e tempo de armazenamento são fundamentais para a qualidade do ovo.

A qualidade interna do ovo depende de parâmetros relacionados ao albúmen e a gema, fatores como o período de estocagem, aumento de temperatura ambiente e idade da poedeira podem interferir na qualidade destes componentes levando a um processo de deterioração do produto e conseqüentemente a queda na qualidade do mesmo, normalmente associado a perda de água e de dióxido de carbono CO<sub>2</sub> durante o período de estocagem. A liquefação do albúmen pode ser comum em ovos recém postos devido a fisiologia individual de cada poedeira, porém em condições ambientais não favoráveis leva a diminuição da altura do albúmen devido a proteólise da ovomucina e clivagem das pontes dissulfetos, as enzimas presentes no albúmen destroem a estrutura proteica ocorrendo assim a liberação de água o que leva a fluidificação do albúmen e a perda da viscosidade do albúmen denso (OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2013).

Ovos recém-postos tendem a apresentar pH de albúmen em torno de 7,6 e 8,5 podendo chegar a 9,7 quando armazenados por longos períodos, enquanto que para a gema o pH fica em torno de 6,0 para o ovo recém posto podendo elevar-se com o armazenamento para 6,4 a 6,9 (OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2013). Em relação ao pH do albúmen, foi possível observar que os ovos dos grandes supermercados e da feira foram os que apresentaram pH maior, sendo assim a média ficou em torno de 9,13 com 8,83 e 9,4 (Tabela 2) para valores mínimo e máximo respectivamente. Segundo Pascoal et al. (2008) o pH elevado se deve principalmente a perda de dióxido de carbono CO<sub>2</sub> para o ambiente, interferindo na qualidade sensorial do produto por conta da alcalinização do mesmo, Salgado, (2018) observou que os poros das cascas dos ovos com óleo mineral ou gelatina reduziram a saída de CO<sub>2</sub> do ovo mantendo a estabilidade do pH.

Tabela 2- Análise Descritiva da Qualidade Interna dos Ovos comercializados em Cruz das Almas no mês de julho/ 2019.

<b>VARIÁVEL</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>	<b>CV%</b>
PH do Albúmen	9,13	8,83	9,4	2,47
PH da Gema	6,70	6,23	7,5	7,07
PH do ovo Inteiro	8,11	7,56	8,86	6,56
Altura da Câmara de ar (mm)	5,0	4,3	6,0	12,26

O pH da gema apresentou um valor máximo de 7,5 e a média em torno de 6,7 (Tabela 2), os supermercados maiores A e G foram os que apresentaram valores de pH maiores 7,18 e 7,5 (apêndice) respectivamente. Sabe-se que as alterações de pH tem relação com o período de armazenamento e acondicionamento do produto, pois a estocagem prolongada contribui para o aumento crescente do pH podendo variar de 6,4 a 6,9 (SILVA, 2011). Spada et al. (2012) observaram aumento significativo no pH da gema para ovos após 28 e 36 dias de armazenamento, evidenciando que quanto maior for o período entre postura e consumo pior será a qualidade interna do produto. Alves, (2017) evidenciou que independente de o ovo estar refrigerado ou em temperatura ambiente ocorre variação no pH da gema.

No Brasil as variações na altura da câmara de ar devem apresentar no máximo 6 mm para ovos novos (BRASIL, 2017). Para os estabelecimentos a média para altura da câmara de ar ficou em torno de 5 mm (Tabela 2) , porém as amostras utilizadas encontravam-se sujas, com fezes, presença de sangue e algumas continham larvas, deformações de casca e trincas demonstrando que a qualidade do produto era inferior ao que estabelece a legislação. O aumento da câmara de ar se deve a perda de água por meio de evaporação, processo este que leva ao aumento da câmara e diminuição da gravidade específica do ovo (DOS SANTOS et al., 2009).

Para Oliveira; Oliveira (2013) o índice da Gema ideal estaria entre 0,39 e 0,45. Para este parâmetro, não houve diferença significativa entre os ovos adquiridos em supermercados, daqueles adquiridos em feira livre, pois os sete estabelecimentos apresentaram valores de índice gema abaixo do considerado ideal, a média ficou em torno de 0,28 com 0,24 e 0,36 para valores mínimo e máximo respectivamente (Tabela 3). A diminuição do índice de gema pode ter relação com longos períodos de armazenamento que levam a passagem de água da clara para a gema que apresenta flacidez e aparência achatada.

Tabela 3- Análise Descritiva da Qualidade Interna dos ovos comercializados em Cruz das Almas no mês de julho/ 2019.

VARIÁVEL	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	CV %
Diâmetro da Gema	44,71	41	48,66	6,31
Altura da Gema	12,51	10,66	15	12,73
Índice da Gema	0,28	0,24	0,36	14,04

A dieta é de extrema importância para as poedeiras devido suas exigências nutricionais, sendo um fator determinante para a qualidade do ovo, independente da dieta e da linhagem da poedeira, em ovos armazenados por longos períodos existe a dificuldade em mensurar o índice de gema por ser um bom indicador de qualidade dos ovos, quanto mais velhos estes forem pior será o Índice de gema (SPADA, 2012).

Em relação aos parâmetros de qualidade externa, em todos os estabelecimentos havia presença de fezes na casca (Tabela 4) (Imagem 12), um achado preocupante por ser fonte de contaminação e propagação de toxinfecções alimentares como a salmonelose. Campello (2012) ao realizar pesquisa microbiológica em ovos de diferentes supermercados, constatou que a *salmonela enteritidis* foi o sorovar mais frequentemente encontrado e que isto deve-se provavelmente a infecção transovariana de poedeiras ou problemas referentes ao manejo sanitário na granja ou as demais etapas que inclui transporte, até que esse produto seja comercializado.

Foi observada a presença de penas, marcas de gaiola, trincas, lavas e presença de fungos (Tabela 4) (Figuras 8, 9, 10, 11, 12). Com o passar do tempo as oscilações de temperatura fazem com que a água se condense na superfície do ovo predispondo a proliferação de micro-organismos e a presença de trincas acaba sendo um fator facilitador para a contaminação interna do ovo. Presença de penas, fezes e sujidades estariam relacionadas a problemas higiênico- sanitários BPF, PPHO, transporte, tempo e condições de armazenamento (SANTOS et al., 2017).

Figura 8- Presença de sangue, macas de gaiola e fungos.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 9- Presença de larvas na embalagem.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 10- Sujidades e trincas.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 11- Presença de fezes.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 12- Ovoscopia, presença de trincas e deformidades da casca.



Ovos comercializados em Cruz das Almas no mês de julho.

Tabela 4- Parâmetros de Qualidade Externa dos ovos comercializados em Cruz das Almas no mês de julho em 2019.

<b>Estabelecimento</b>	A	B	C	D	E	F	G
<b>Marcas de gaiola</b>				X			
<b>Presença de penas</b>					X		X
<b>Fezes</b>	X	X	X	X	X	X	X
<b>Trincas</b>				X		X	
<b>Fungos</b>							X
<b>Marcas de sangue</b>	X	X		X			
<b>Presença de larvas</b>	X						
<b>Deformidades de casca</b>			X				

Em relação à qualidade e rotulagem 70 % das amostras não possuía marca, estavam acondicionados em embalagem aberta, armazenados em temperatura ambiente e, portanto expostos a sujidades e contaminação (Figura 15). Para os parâmetros: grupo, identificação, classificação, tipo e presença de selo, apenas um estabelecimento estava conforme, apresentando no rótulo tais informações (Figura 14). Para os parâmetros: informação nutricional, instruções de conservação, data da embalagem, data de validade, não contém glúten, apenas dois estabelecimentos respeitavam a legislação e informavam no rótulo (Figura 13 e 14). Os parâmetros de qualidade e rotulagem encontram-se dispostos na tabela 5

indicando conformidade ou não conformidade dos estabelecimentos para os parâmetros estabelecidos pela legislação brasileira.

Figura 13 - Embalagem do supermercado F, comercializado em Cruz das Almas no mês de julho sem as informações de grupo, identificação, classificação, tipo, presença do selo.



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 14 - Rótulo do supermercado G, comercializado em Cruz das Almas no mês de julho. Rótulo de acordo com a legislação brasileira.



Fonte: Arquivo Pessoal

Figura 15- Embalagem e ausência de rótulo dos estabelecimentos A, B, C, D, E no município de Cruz das Almas no mês de julho.



Fonte: Arquivo Pessoal

Tabela 5- Parâmetros de qualidade e rotulagem das amostras adquiridas em Cruz das Almas no mês de julho 2019.

Estabelecimento	A	B	C	D	E	F	G
Grupo	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C
Identificação	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C
Classificação	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C
Tipo	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C
Presença do selo	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C
Informação nutricional	NC	NC	NC	NC	NC	C	C
Instruções de conservação	NC	NC	NC	NC	NC	C	C
Data da embalagem	NC	NC	NC	NC	C	C	C
Data de validade	NC	NC	NC	NC	NC	C	C
Não contém glúten	NC	NC	NC	NC	NC	C	C

NC= Não Conforme; C= Conforme

## 7 CONCLUSÃO

Conclui-se que os ovos comercializados em Cruz das Almas não correspondem aos padrões de qualidade estabelecidos pela legislação. Quanto à qualidade externa todos os estabelecimentos possuíam fezes aderidas a casca do ovo e continham larvas na embalagem. Dos sete estabelecimentos cinco armazenavam em embalagens inadequadas, desprotegidos, sem rótulos contendo validade, data de fabricação e carimbo de inspeção. No que diz respeito à qualidade externa, todos os estabelecimentos apresentavam fezes aderidas a casca do ovo. Para a qualidade interna, os parâmetros apresentaram resultados inadequados quando comparados com a literatura e a legislação, o que torna o produto impróprio para o consumo, já que nenhum dos estabelecimentos comercializava ovos dentro do padrão que estabelece a legislação.

## 8 REFERÊNCIAS

- AGROSTAT. **Estatísticas de comércio exterior do agronegócio brasileiro**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROSTAT.html>>. Acesso em 31 de maio de 2019
- AGUIAR, M. S.; ZAFFARI, S.; HÜBSCHER, G. H. O ovo e sua contribuição na saúde humana. **Revista Saúde e Ambiente**, v. 10, n. 1, p. 47-55, 2009.
- ALVES, A. A. Qualidade físico-química de ovos “in natura” ao longo da sua validade, armazenados em temperatura ambiente ou sob refrigeração. 27 f. **Trabalho de conclusão de curso**. Centro Universitário de formiga. 2017.
- ALVES, S. P.; SILVA, I. J. O. P.; STEFANO, S. M. Avaliação do bem-estar de aves poedeiras comerciais: efeitos do sistema de criação e do ambiente bioclimático sobre o desempenho das aves e a qualidade de ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, n.5, p. 1388-1394, set./out., 2007.
- ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA . Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre **Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Diário oficial da união, 15 de setembro de 2004.
- ANVISA – AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA . Resolução RDC nº 35, de 16 de agosto de 2010. Dispõe sobre **Regulamento Técnico para produtos com ação antimicrobiana**. Diário oficial da união, 16 de agosto de 2010.
- ARRUDA, M. D et al. Avaliação da qualidade de ovos armazenados em diferentes temperaturas. **Revista Craibeiras de Agroecologia**, Campina grande, v. 4, n. 1, p. 7681, 2019.
- Associação Brasileira de proteína animal. **Relatório anual ABPA**, 2017 Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/mercado-interno/ovos>> Acesso em 31 de Maio de 2019.
- AVINEWS. **A qualidade do ovo em foco: qualidade interna**. Jan- 2018. Disponível em: <<https://avicultura.info/pt-br/qualidade-do-ovo-em-foco-qualidade-interna>> Acesso em 10 de novembro de 2019.
- BARBOSA, N. A. A. et al. qualidade de ovos comerciais provenientes de poedeiras comerciais armazenados sob diferentes tempos e condições de ambientes. **Ars Veterinaria**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 127-133, 2009.
- BOGDANSKI, F. A. Parâmetros genéticos de características de produção e qualidade de ovos em linhagens nacionais de galinhas caipiras. 2019. 73p. **Dissertação** (Mestrado em ciências veterinárias). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2019.
- BONATO, M. A. et al. Efeito de acidificantes e extratos vegetais sobre o desempenho e qualidade de ovos de poedeiras comerciais. **Ars Veterinaria**, v. 24, n. 3, p. 186-192, 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Circular N° 004/2009/DICAO/CGI/DIPOA, de 01 de outubro de 2009. **Diretrizes para aplicação das circulares n°**

**175 e 176 nos estabelecimentos produtores de ovos comerciais e produtos derivados.** Diário Oficial da União, Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. DIPOA. **Circular 175/2005/CGPE/DIPOA, 16 de maio de 2005. Procedimentos de verificação dos programas de auto controle.** Diário Oficial da União, Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. DIPOA. Circular 176/2005/CGPE/DIPOA, 16 de maio de 2005. **Modificação dos instrumentos para verificação do PPHO, encaminhados pela circular N° 201/97 DCI/DIPOA** e aplicação dos procedimentos de verificação dos elementos de inspeção previstos na circular N° 175/2005 CGPE/ DIPOA. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Resolução 05 de julho de 1991. **Padrão de qualidade e identidade para o ovo integral.** Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (1990). Portaria n° 1, de 21 de fevereiro de 1990. **Divisão de Inspeção de Carnes e Derivados.** Aprova Normas Gerais de Inspeção de Ovos e Derivados. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n° 35 de 17 de Junho de 2009. Dispõe sobre a **obrigatoriedade de instruções de conservação e consumo na rotulagem de ovos e dá outras providências.** Diário Oficial da União, Brasília, DF.

BRASIL. Presidência da República. DECRETO N° 9.013 de 29 de Março de 2017. **Regulamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal.** Diário Oficial da união, Brasília, DF.

BRITO, A. C. qualidade de ovos comercializados na cidade de boa vista-RR armazenados a diferentes temperaturas. 2013. 61 p. **Trabalho de conclusão de curso.** Universidade Federal de Roraima, 2013.

CAMPELLO, P. L. Salmonella spp. em ovos brancos para consumo humano. 2012. 76p. **Dissertação** (Mestrado em Medicina Veterinária preventiva). Universidade estadual paulista, 2012.

CARVALHO, D. P. Qualidade externa de ovos comerciais. 2013. 34p. **Trabalho de conclusão de curso.** Universidade federal de Goiás, 2013.

CASTILHO, V. A. R. R.G. Garcia, N.D.S. Lima, K.C. Nunes, F.R. Caldara, I.A. Nääs, B. Barreto, F.G. Jacob Bem-estar de galinhas poedeiras em diferentes densidades de alojamento. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, v. 9, n. 2, p. 122-131. 2015.

DA SILVA MELO, A. et al. Características físico-químicas e sensoriais de aves e ovos. **Pubvet**, v. 9, p. 536-543, 2015.

DA SILVA MELO, AuroraA; Raimunda Thyciana Vasconcelos Fernandes, Jéssica Berly Moreira Marinho, Alex Martins Varela de Arruda, Lívio Carvalho de Figueirêdo, Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes Relação temperatura e nutrição sobre o desempenho de galinhas poedeiras. **Pubvet**. vV.10, n. 11, p. 855- 860, 2016.

DE ARAUJO, FALTA OS NOMES, 2011. Condutância da casca de ovos férteis. 2011,16f p. Seminário aplicado (**Programa de pós graduação em ciência animal**). Universidade Federal de Goiás, 2011.

DE OLIVEIRA, D. L. José W. B. do Nascimento , Nerandi L. Camerini , Rafael C. Silva , Dermeval A. Furtado & Tiago G. P. Araujo Desempenho e qualidade de ovos de galinhas poedeiras criadas em gaiolas enriquecidas e ambiente controlado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**,-Agriambi, v. 18, n. 11, 2014.

DE QUADROS, D. G. Thiago Ribeiro de Jesus, Carlos Hideo Kanematsu, Alberto Magalhães de Sá, Guilherme Augusto Vieira da Silva, Anderson Luiz Rocha da Silva, Alexandro Pereira Andrade Qualidade de ovos de galinha comercializados em Barreiras, BA, estocados em diferentes condições de temperatura. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 9, n. 4, p. 363-369, 2011.

DE SOUSA SILVA, G. N. M; WINCK, C. A. Bronquite infecciosa aviária: revisão de literatura. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 16, n.º 1, 2018.

DOS SANTOS, M. S. V. Gastão Barreto Espíndola, Raimundo Nonato Braga Lôbo, Ednardo Rodrigues Freitas , José Lúcio Lima Guerra , Adriano Barreto Espíndola Santos. Efeito da temperatura e estocagem em ovos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 3, p. 513-517, 2009.

EGG NUTRITION CENTER . Falta título do texto e autor. Disponível em: <<https://www.eggnutritioncenter.org/topics/nutrients-in-eggs>>. Acesso em: 20 de Outubro de 2019.

EMBRAPA. **Estatísticas Brasil/ ovos**, 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/ovos>>. acesso em: 31 de maio Maio de 2019.

FAO. **Produção animal, nutrição**, 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/en/c/284410/>> Acesso em: 21 de agosto de 2019.

FERNANDES, D. P. B; CLEUSA M. C. C. P; MORAES J. E. Aspectos de qualidade interna de ovos comercializados em diferentes municípios do Vale do Ribeira. **Revista Eletrônica Thesis**, São Paulo, v.ano 10X, n. 20, p. 36-48, 2º semestre, 2013.

FERNANDES, L; MINHOTO, M. A produção primária e a quantidade de oferta alimentar de carne, ovos e leite a nível mundial—os últimos 50 anos e perspectivas para o século xxi. 2019. **Revista Aica**, p. 60 – 70, 2019.

FREITAS, Leonardo Willian, Ibiara Correia de Lima Almeida Paz, Rodrigo Garófallo Garcia, Fabiana Ribeiro Caldara, Leonardo de Oliveira Seno, Gisele Aparecida Felix, Nilsa Duarte da Silva Lima, Viviane Maria Oliveira dos Santos Ferreira, Fabiana Cavichiolo Leonardo Willian de Freitas, Ibiara Correia de Lima Almeida Paz, Rodrigo Garófallo Garcia, Fabiana Ribeiro Caldara, Leonardo de Oliveira Seno, Gisele Aparecida Felix, Nilsa Duarte da Silva Lima, Viviane Maria Oliveira dos Santos Ferreira, Fabiana Cavichiolo Aspectos qualitativos de ovos comerciais submetidos a diferentes condições de armazenamento. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 4, n. 11, p. 66- 72, 2011.

LANA, S. R. V. LANA, Geraldo Roberto Quintão ; SALVADOR, Edivânia de Lima ; LANA, Ângela Maria Quintão; CUNHA, Fabio Sales Albuquerque; MARINHO, Andreza Lourenço Qualidade de ovos de poedeiras comerciais armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem. **R. Bbras. Saúde Prod. Anim.** v. 18, n. 1, p. 140-151, 2017 .

LOPES, J. C. O. Avicultura. **Ccaderno técnico**. Ministério da educação. 94 p. 2011.

MAZZUCO, H; JAENISCH, F. R . F. Bem- estar, saúde e higiene de poedeiras comerciais em diferentes sistemas de alojamento. Embrapa Suínos e Aves. **Anais... de congresso** (workshop sobre sanidade e produção de ovos). Eldorado do Sul, 2016. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/152154/1/final8371.pdf>>

MENDES, F. R . Qualidade física, química e microbiológica de ovos lavados armazenados sob duas temperaturas e experimentalmente contaminados com *Pseudomonas aeruginosa*. 2010. 71 f. **Dissertação** (Mestrado em ciência animal). Universidade Federal de Goiás, 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. 2018. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/fevereiro/15/Apresenta----o-Surtos-DTA---Fevereiro-2019.pdf>> Acesso em 01/06/2019

OLIVEIRA, B. L; OLIVEIRA, D. D. **Qualidade e tecnologia de ovos**. Lavras: Ed. UFLA, 2013.

OLIVEIRA, G. E. et al. Bioactive amines and quality of egg from Dekalb hen under different storage conditions. **Poultry Science**, v. 88, n. 11, p. 2428-2434, 2009.

PASCOAL, L. A. F et al. Qualidade de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na cidade de Imperatriz-MA. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 1, p. 150- 157, 2008.

PIRES, M. F et al. Fatores que afetam a qualidade dos ovos de poedeiras comerciais: armazenamento, idade, poedeira. **Nutritime Revista Eletrônica**. Viçosa, v.12, n.6, p.4379-4385, 2015.

PIZZOLANTE, C. C. O ovo e o mito do colesterol. **Pesquisa & Tecnologia**. Campinas, v. 9, n. 1, jan - jun 2012.

POLETTI, B; VIEIRA, M. M; MAIA, D. Qualidade de albúmen de ovos de poedeiras com idade de postura avançada em sistema de produção orgânico. 103 f. **Dissertação** (Mestrado em produção animal). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2017.

REIS, B. L. O. Influência do período de armazenamento sem refrigeração sobre a qualidade de ovos de galinhas poedeiras alojadas no setor de avicultura do ISPA. 2019, 28 p. **Trabalho de conclusão de curso**. Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém- Pa, 2019.

ROSA, J. O. Parâmetros genéticos para características de desempenho e reprodutivas de aves poedeiras por inferência bayesiana. 2015, 42p. **Dissertação** (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2015.

SALGADO, H. R, et al. Qualidade físico-química e sensorial de ovos de galinhas submetidos a tratamento superficial da casca armazenados sob refrigeração. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, 2018, v.8, n.2, p. 124-135, 2018.

SANTOS, F. F dos et al. Avaliação da qualidade de ovos comercializados no município de Manaus-AM. **Higiene alimentar**. v. 31, p.109-114, 2017.

SB rural. Produção, estrutura e processamento de ovos. **Caderno Rural**. Edição 149, ano 7, 2015.

SILVA, R. C. F. Desempenho e qualidade de ovos de galinhas infectadas por *Mycoplasma synoviae*. 2011. **Tese de Doutorado**. Niterói: Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal, Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal Fluminense.

SPADA, F. P et al. Adição de carotenóides naturais e artificiais na alimentação de galinhas poedeiras: efeitos na qualidade de ovos frescos e armazenados. **Ciência Rural**, v. 42, n. 2, p. 346-353, 2012.;

UBA. **Portal de saúde**. Disponível em: < <http://www.uba.org.br> >. Acesso em: 15 15 de Outub.ro de 2019.

USDA, United states department of agriculture - egg-grading manual. washington: agricultural marketing service. agricultural handbook. 2000. disponível em: <<https://www.nal.usda.gov/fnic/eggs>> acesso em 20 de outubro de 2019.

VILAR, J. S; SABAA-SRUR, A. U. O; MARQUES, R. G. Composição química da casca de ovo de galinha em pó. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 28, n. 2, 2010.

VILELA, D. R, et al. Qualidade interna e externa de ovos de poedeiras comerciais com casca normal e vítrea. **Ciência animal brasileira**. v. 17, n. 4, p. 509-518, 2012.

## 9.0 APÊNDICE 01

Tabela 6 – Parâmetros de Qualidade interna para gema dos sete estabelecimentos

VARIÁVEL	A (Média)	B (Média)	C (Média)	D (Média)	E (Média)	F (Média)	G (Média)
Diâmetro da gema (mm)	47	41,33	46	44,66	48,66	41	44,33
Altura da Gema (mm)	10,66	15	12,33	14,33	12,33	11,6	11,33
Índice da gema (mm)	0,23	0,36	0,28	0,31	0,26	0,28	0,24

Ovos comercializados em Cruz das Almas no mês de julho

## APÊNDICE 02

Tabela 7 – Parâmetros de Qualidade interna PH e Câmara de ar para os sete estabelecimentos.

VARIÁVEL	A (Média)	B (Média)	C (Média)	D (Média)	E (Média)	F (Média)	G (Média)
PH do Albúmen	8,91	8,83	9,26	9,03	9,1	9,39	9,4
PH da gema	7,18	6,36	6,63	6,23	6,33	6,69	7,5
PH Ovo Inteiro	8,16	8	8,86	7,66	7,56	8,81	7,65
Espessura de Câmara de Ar (mm)	6,0	4,7	5,0	4,3	5,0	6,0	5,3

### APÊNDICE 03

Tabela 8- Parâmetros de Qualidade interna para albúmen dos sete estabelecimentos.

VARIÁVEL	(MÉDIA) A	(MÉDIA) B	(MÉDIA) C	(MÉDIA) D	(MÉDIA) E	(MÉDIA) F	(MÉDIA) G
Altura do Albúmen (mm)	4	4,66	3,33	5,33	4	4,66	3,33
Diâmetro médio (mm)	130,16	113	138,16	131,66	135,83	124,33	135,83
Índice de Albúmen (mm)	0,032	0,043	0,023	0,04	0,03	0,038	0,024

Ovos comercializados em Cruz das Almas no mês de julho em 2019.

### APÊNDICE 04

Tabela 9 – Parâmetros de Qualidade interna peso do ovo, altura do albúmen e UH para os sete estabelecimentos.

VARIÁVEL	(MÉDIA) A	(MÉDIA) B	(MÉDIA) C	(MÉDIA) D	(MÉDIA) E	(MÉDIA) F	(MÉDIA) G
Peso do Ovo (g)	62,73	60,6	57,33	69,13	61,3	58,16	57,53
Altura do Albúmen (mm)	4	4,66	3,33	5,33	4	4,66	3,33
Unidade Haugh (Uh)	55,38	64,75	51,42	67,55	56,35	65,39	51,31

Ovos comercializados em Cruz das Almas no mês de julho 2019