



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**

MARCOS SILVA FIUZA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS OVOS COMERCIALIZADOS EM FEIRA DE
SANTANA/BA**

**Salvador
2014**

MARCOS SILVA FIUZA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS OVOS COMERCIALIZADOS EM FEIRA DE
SANTANA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de
Medicina Veterinária e Zootecniada Universidade Federal
da Bahia, como requisito parcial para obtenção de grau de
Zootecnista.

Orientador: Prof. Msc. Juliana Cantos Faveri

Salvador

2014.1

MARCOS SILVA FIUZA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS OVOS COMERCIALIZADOS EM FEIRA DE
SANTANA/BA**

DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Declaro, para todos os fins de direito que se fizerem necessários, que isento completamente a Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal da Bahia, a coordenação da disciplina MEVA 20- Trabalho de Conclusão de Curso, e os professores indicados para compor o ato de defesa presencial, de toda e qualquer responsabilidade pelo conteúdo e idéias expressas no presente Trabalho de Conclusão de Curso.

Estou ciente que poderei responder, administrativa, civil e criminalmente em caso de plágio comprovado.

Salvador, 17 de julho de 2014

Marcos Silva Fiuza

Marcos Silva Fiuza

TERMO DE APROVAÇÃO

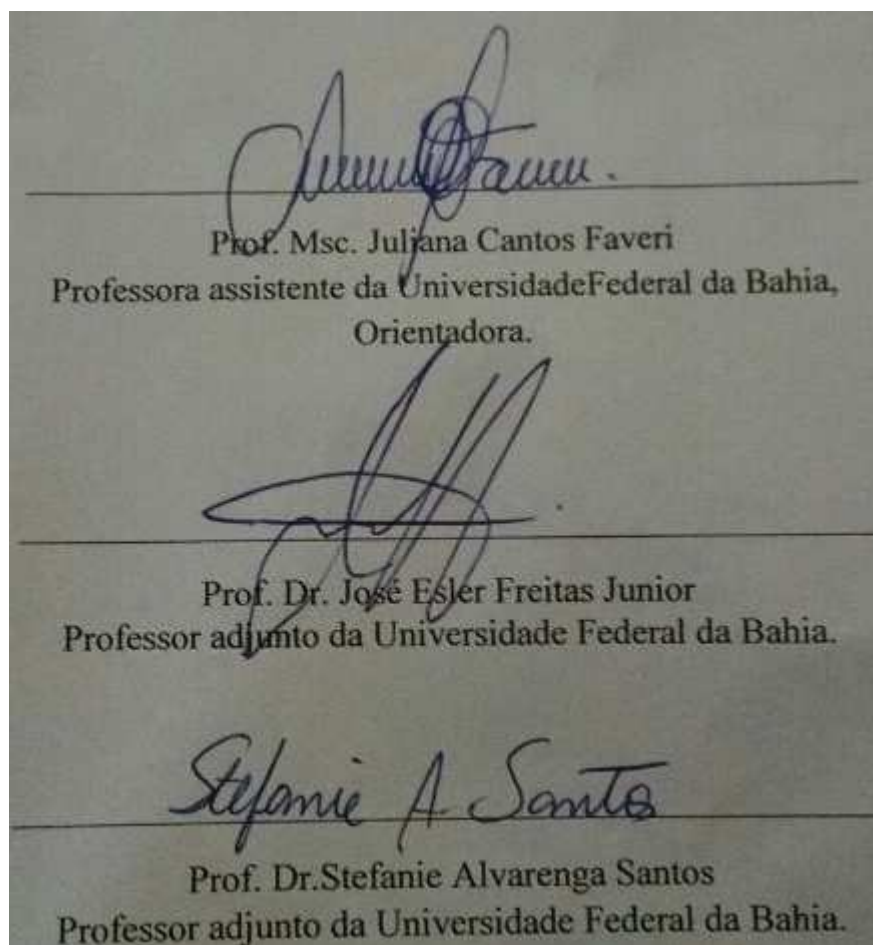
MARCOS SILVA FIUZA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE INTERNA E EXTERNA DOS OVOS
COMERCIALIZADOS EM FEIRA DE SANTANA/BA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Zootecnista, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal da Bahia.

Aprovado em 17 de julho de 2014

Banca Examinadora:



AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Paulo e Joselita Fiuza pelo apoio incondicional às minhas decisões acadêmicas e profissionais, aos meus irmãos, Kátia e André Fiuza pelo companheirismo, conselhos e excelentes momentos de diversão mesmo que distantes fisicamente.

A Mel Falcão, minha fiel escudeira que muito me ajudou e dividiu grandes momentos da vida durante a faculdade.

À Professora Juliana Faveri pela competência, investimento, orientação e condução dos trabalhos para a realização deste estudo que sem o qual não seria possível dar mais este grande passo na minha vida.

Àqueles que estiveram próximos a mim, ajudando, dividindo idéias, sonhos e histórias, muitas histórias... Marcola Teles, Juba Lima, Matheus Del Rey e a excelente equipe do Grupo de Pesquisa em Avicultura da Bahia e colaboradores, Jamile Boaventura, Carine Lima, Mariane Moura, Amanda Nery e Priscila Maia.

Fiuza, Marcos Silva. **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS OVOS COMERCIALIZADOS EM FEIRA DE SANTANA/BA**. Salvador, Bahia, 2014. 27p. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal da Bahia, 2014.

RESUMO:

O ovo é um alimento de grande importância na alimentação humana, por sua composição nutricional de baixo custo, alto valor biológico da proteína, sabor agradável e grande diversidade na forma de consumo.

A qualidade do ovo como produto alimentício por consequência de algumas vezes ser submetido a processamento inadequado, tempo de exposição prolongada e mau armazenamento, vai perdendo suas propriedades nutricionais originais e desta forma se torna objeto de interesse de cientistas para elucidarem racionalmente sob quais condições específicas essas perdas acontecem.

Com o objetivo de avaliar a qualidade externa e interna dos ovos, foram mensuradas as seguintes análises: Qualidade da casca – avaliando a porcentagem de casca e a gravidade específica dos ovos; Qualidade Interna dos ovos – avaliando a porcentagem de gema e de albumen, e pelo cálculo da Unidade Haugh, o peso do ovo inteiro, o peso da gema, o peso da clara, e tempo de ponto de clara em neve. Os ovos brancos e vermelhos apresentaram melhores índices de qualidade interna e externa do que ovos caipiras nas condições estudadas ($P < 0,05$), e são os mais indicados para o consumo quando comparados aos ovos caipiras que apresentaram índices menores. É fundamental escolher criteriosamente o local de compra dos ovos, de preferência locais de grande circulação de estoque, que impeçam a permanência deste alimento por muito tempo em exposição, observando concomitantemente as condições externas do ovo e o prazo de validade.

Palavras-chave: 1. Ovos comerciais. 2. Qualidade interna. 3. Qualidade externa

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise descritiva dos ovos brancos

Tabela 2 - Análise descritiva dos ovos vermelhos

Tabela 3 - Análise descritiva dos ovos caipiras

Tabela 4 - Composição de diferentes tipos de ovos de Feira de Santana/BA

Tabela 5 - Análise descritiva da qualidade interna dos ovos brancos

Tabela 6 - Análise descritiva da qualidade interna dos ovos vermelhos

Tabela 7 - Análise descritiva da qualidade interna dos ovos caipiras

Tabela 8 - Qualidade interna dos ovos de Feira de Santana/BA

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	11
2.1 Objetivos Gerais.....	11
2.2 Objetivos Específicos.....	11
3 REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1 Avicultura no Mundo	11
3.2 Ovos no Brasil.....	12
3.3 Ovos em Feira de Santana.....	13
3.4 Importância do Ovo na Alimentação Humana.....	13
3.5 Qualidade dos Ovos	15
3.6 Qualidade da Casca do Ovo	16
4 MATERIAL E MÉTODOS	17
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
6 CONCLUSÃO	25
7 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS	26

1 INTRODUÇÃO

O ovo é um alimento de grande importância na alimentação humana, por sua composição nutricional de relevante qualidade, sabor agradável e grande diversidade na forma de consumo. Tem a vantagem de ser uma fonte protéica de baixo custo e alto valor biológico além de estar facilmente disponível na alimentação de todas as classes sociais no Brasil.

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

No Brasil, os locais com maior produção são em ordem decrescente: Sudeste, Sul, Centro-Oeste, Nordeste e Norte, com o estado de São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul como os atuais maiores produtores a nível nacional.

A qualidade do ovo como produto alimentício por consequência de algumas vezes ser submetido a processamento inadequado, tempo de exposição prolongada e armazenamento inadequado, vai perdendo suas propriedades nutricionais originais e desta forma se torna objeto de interesse de pesquisadores para elucidarem racionalmente sob quais condições específicas essas perdas acontecem. Alleioni e Antunes (2001), constataram por exemplo, que ovos armazenados a temperatura ambiente (25°C) e umidade relativa do ar em 75% diminuiriam o escore da unidade Haugh a zero, em 14 dias após o início da exposição, o que implica em diminuição da qualidade do ovo, mais especificamente da clara.

Para o consumidor final a qualidade do ovo está associada a fatores genéricos como limpeza da casca, cor da gema, consistência da clara, facilidade em deixar a clara em ponto de neve e validade, porém pelo ovo ser envolvido pela casca rígida e opaca é muito difícil reconhecer um ovo de boa qualidade utilizando apenas critérios visuais ainda mais sem quebrá-lo. Logo, este estudo tem por objetivo avaliar por métodos científicos a qualidade dos ovos comercializados em Feira de Santana, no Estado da Bahia.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

Avaliar a qualidade interna e externa dos ovos do tipo branco, vermelho e caipira disponíveis para venda no comércio de Feira de Santana/BA.

2.2 Objetivos Específicos

- Mensurar a proporção dos componentes internos do ovo;
- Verificar a diferença de qualidade entre ovos de tipos diferentes;
- Estabelecer quais tipos de ovos estão mais aptos para o consumo.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Avicultura no Mundo

Os alimentos de origem animal estão cada vez mais presentes na alimentação das sociedades modernas, tanto pela questão do aumento do poder aquisitivo das populações dos países em desenvolvimento que optam por uma alimentação cada vez mais equilibrada.

Os recentes estudos da nutrição e medicina humana desmistificando informações equivocadas, criadas por elas mesmas, como exemplo da existência de hormônio na carne do frango e correlação de doenças cardíacas com o consumo regular de ovos, incentivando o aumento de alimentos como a carne das mais variadas espécies, leite, mel e ovos.

A partir da década de 80 houve um grande aumento do consumo de produtos de origem animal, podem-se atribuir fatores como aumento da oferta e poder de compra das populações mundiais como fator para o aumento anteriormente referido.

Comparando o consumo de alimentos de origem animal com as principais commodities de origem vegetal, houve aumento expressivo daquela frente a esse para um mesmo período, sendo o ovo o alimento que teve o maior incremento do consumo entre os anos de 1961 a 2005 foi o ovo. (FAO, 2009).

De acordo com a (FAO, 2005) para as próximas décadas espera-se um aumento na importância da avicultura na alimentação humana, já que a carne bovina tende a perder espaço neste contexto por causa do modo de criação ser considerado um fator limitante pela tendência de aproximação dos centros urbanos, oferecendo risco de saúde à população, grande necessidade de ocupação de solos e alto consumo de água. A expectativa é que entre os anos de 1997/99 e 2030 o consumo de ovos aumente de 6,5 a 8,9kg para 13,5 a 13,8kg por pessoas em países industrializados.

A produção mundial de ovos está distribuída de acordo com a demanda do consumo deste produto, sendo o países maiores produtores em dúzias de ovos até 2011: China – 40 milhões, EUA – 7 milhões, Índia – 5 milhões, com o Brasil produzindo 3 milhões (ANUALPEC, 2012). Um dado importante que contribui para uma elevação da produção de ovos em todo o mundo é o fato da galinha ser mais eficiente na transformação de grãos em proteína animal do que os bovinos por exemplo, sendo assim, a produção de ovos de galinha se torna uma alternativa altamente atrativa de obtenção de proteína animal de alto valor biológico e de baixo custo (FAOSTAT, 2013).

3.2 Ovos no Brasil

O consumo de ovos *per capita* no Brasil aumentou de em média 148 em 2010 para 168 ovos em 2013 (UBABEF, 2014) o que indica uma necessidade de aumento da produção para atender a demanda crescente do consumo.

A produção de ovos no quarto semestre de 2014 foi de 697,250 milhões de dúzias, comparando o quarto semestre de 2012 com o mesmo período de 2013 houve aumento de 4,7%, porém não foi observado crescimento quando comparado a produção do quarto semestre de 2014, indicando uma estabilização no volume total de ovos produzidos no Brasil apesar de ter ocorrido mudança de quantidades de dúzias produzidas internamente entre os Estados (IBGE, 2014).

Os estados maiores produtores de ovos no Brasil: São Paulo com 34,33% da produção total, Minas Gerais com 12,37%, seguidos por Espírito Santo e Paraná com 8,68% e 6,06% respectivamente, com a Bahia participando com apenas 1,63% (UBABEF, 2014).

Observações estatísticas do quarto semestre de 2012 comparado com o de 2013 apontam que a região Sudeste foi a que teve maior aumento em produção com 9,1% sendo que o estado que mais contribuiu nesta região foi o de São Paulo, a segunda maior

participação é da região Centro-Oeste com um incremento de 4,3%, nesta mesma análise vale ressaltar que a região Centro-Oeste assumiu um papel de relevância no cenário nacional de produção de ovos, principalmente pela grande participação dos Estados de Goiás e Mato Grosso, que ultrapassaram a média de produção da Bahia. A região Sul caracterizada pela tradição e forte participação no cenário da avicultura de postura apresentou uma queda de 0,8% na produção de ovos, com o Paraná impulsionando esta queda (IBGE, 2014).

3.3 Ovos em Feira de Santana

Em Feira de Santana – BA, a avicultura de postura não é desenvolvida a nível industrial, seu mercado de ovos de galinhas de postura comercial é abastecido principalmente por granjas de outros estados, São Paulo, Espírito Santo e Minas Gerais. No seu entorno atuam apenas duas granjas (Comercial Ovos Ipê e Granja CAPEBI) de produção relevante para a região, sendo que a produção é insuficiente para abastecer a população feirense que atualmente ultrapassa os 600 mil habitantes (IBGE, 2014).

Os produtores locais de menor porte não chegam a ter expressividade diante do cenário da alta demanda da cidade, se limitando a abastecer pequenos mercados em um raio de alcance reduzido, frente às dificuldades com a fiscalização sanitária e custos com logística. Já o mercado de ovos caipiras, acontece a nível informal nas feiras livres comuns nesta cidade, parte desses ovos vem da agricultura familiar, que habitam a zona rural formada por distritos adjacentes a Feira de Santana. A maior parte é vendida em feira livre tradicional na cidade de Santo Estêvão-BA, que fica a aproximadamente 40km de Feira de Santana. Estes ovos são comprados e revendidos nas grandes feiras livres da cidade e pequenos mercados nos bairros.

3.4 Importância do Ovo na Alimentação Humana

O ovo é uma alimento que pode ser considerado nutricionalmente completo. Por ser o meio exclusivo de desenvolvimento do futuro pintainho, é necessário que esse contenha todos os nutrientes em sua composição para o completo crescimento e formação do embrião (VIEIRA, 2000).

Na região nordeste a presença da agricultura familiar é bastante expressiva. O Estado da Bahia, por exemplo, é o que concentra o maior número de estabelecimentos dessa categoria, 15% do total (BRASIL, 2006). Uma das culturas presentes na maioria das unidades

familiares é a avicultura, que possibilita a obtenção do ovo, fonte de proteína de baixo custo disponível diariamente para o consumo frito, cozido ou em preparos.

Nos centros urbanos existe uma tendência de aumento de consumo do ovo, podendo ser apresentados dois motivos principais para esse fato, o primeiro é uma tendência no aumento do preço da carne bovina, o que divide a preferência da população com outras fontes de proteína de menor custo como o peixe, frango e ovo, o segundo seria a desmistificação do ovo como alimento relacionado diretamente com o aumento do colesterol, o de muito baixa e baixa densidade(VLDL, LDL).

Existe a comprovação científica de que não há correlação do consumo regular do ovo com o aumento do colesterol e doenças cardíacas em indivíduos que consomem pelo menos uma unidade por dia na forma cozida, e com dieta com baixo nível total de colesterol (NOVELLO, D. et al., 2006).

Em países em desenvolvimento o ovo assume papel importante na alimentação humana, já que culturas mais tradicionais em países desenvolvidos como a suinocultura e bovinocultura se tornam inviáveis, pois, o grande consumo de cereais – que são usados também na alimentação humana – tornam a criação bastante onerosa, considerando que estas últimas espécies necessitam de uma proporção maior de alimentos de origem vegetal para a transformação em proteína animal, quando comparados a galinha, que transforma pequenas quantidades de alimento vegetal em proteína animal de excelente qualidade, em proporções equilibradas em lipídeos, vitaminas, minerais e proteína (FAO, 2003).

O ovo é um alimento rico em diversas vitaminas, como a B12, B5, Colina, Vitamina E, minerais como o Iodo e Ferro, Selênio além da sua proteína ser de alto valor biológico (FAO, 2013), se tornando desta forma um alimento indicado para ser consumido regularmente por pessoas saudáveis e que não possuam restrições alimentares específicas que excluam o ovo da dieta, podendo ser largamente aproveitado em programas públicos de merenda escolar, de alimentação para famílias de baixa renda, restaurantes, padarias, além do uso doméstico sem implicar na ocorrência do aumento do colesterol e doenças cardíacas quando consumido na quantidade orientada, que é em média de 6 unidades por semana (QUERESHI, 2006).

3.5 Qualidade dos Ovos

O termo “ovo” de uma forma geral faz referência ao ovo de galinhas de postura comercial, em concordância com o artigo 709 do decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952 do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA).

O ovo em consonância com a portaria nº 1, de 21 de fevereiro de 1990 do MAPA é classificado como fresco quando comercializado a uma temperatura não inferior a 8°C de forma natural, sem uso de resfriamento forçado, como recomendação este alimento deve ser armazenado em temperatura entre 8°C e 15°C e umidade relativa do ar entre 70% a 90%.

De acordo com o mesmo decreto anteriormente citado, é permitido aos estabelecimentos disponibilizar ovos para consumo em temperatura ambiente ou refrigerado, desde que embalados adequadamente e acondicionados em prateleiras específicas para este alimento.

A preocupação quanto às condições de armazenamento e classificação do ovo, se dá por este ser um alimento com fortes tendências a deterioração quando armazenados em condições inadequadas (KATAYAMA, 2013). Ocorrendo este fato, o ovo diminuirá seu valor nutricional, além de se tornar uma fonte em potencial da Salmonelose, principal doença responsável pelos surtos de diarreia no país, segundo dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (RDCnº 35, de 17 de junho de 2009 – ANVISA). As contaminações por essas bactérias ocorrem basicamente por duas vias, uma interna no momento da postura do ovo por galinhas contaminadas e outra externa, causada pelas más condições de manuseio e armazenamento.

Para efeito de classificação, os ovos devem estar de acordo com o decreto 1255/62 | decreto nº 1.255, de 25 de junho de 1962 do MAPA que discrimina: ovos extra, especial, 1º qualidade, 2º qualidade, 3º qualidade e fabrico. Como características gerais e comuns do tipo devem ser uniformes, íntegros, limpos e de casca lisa; - apresentar gema translúcida, firme, consistente, ocupando a parte central do ovo e sem germe desenvolvido; apresentar clara transparente, consistente, límpida, sem manchas ou turvação e com as chalazas intactas, segundo artigo 719 do decreto supracitado.

Como característica específica para o ovo “extra” a legislação estabelece que o mesmo deve ter peso superior a 61g, o “especial” deve ter peso entre 55g e 60g, o ovo tipo 1º qualidade deve ter peso entre 49g e 54g, e todos com a câmara de ar fixa e com no máximo seis milímetros mm de altura. Os ovos de 2º e 3º qualidade devem ter peso entre 43g e 48g e

35g a 42g respectivamente, ambos com a câmara de ar fixa e com no máximo 10 mm de altura.

3.6 Qualidade da Casca do Ovo

A qualidade externa do ovo, mais especificamente, a casca do ovo é um componente de grande relevância a ser estudado. A importância dada é justificada pela função vital que exerce, tanto do ponto de vista físico como fisiológico, podendo interferir diretamente na qualidade interna e externa do ovo.

A casca do ovo é uma estrutura rígida composta por aproximadamente 90% de matéria mineral e 30% de cálcio, que envolvem e protegem os componentes internos do ovo contra choques mecânicos, funcionando também como filtro, graças a sua biomembrana associada à estrutura porosa da casca que permite a troca de gás carbônico e oxigênio entre o meio interno e externo (VILAR, 2010).

Quando observada pela ótica do uso comercial, a boa qualidade da casca do ovo é um quesito de grande relevância para que o produto seja considerado apto a ser vendido, ovos com cascas resistentes suportam melhor as condições adversas de transporte, manuseio e armazenamento, além de ser um dos fatores de escolha para compra pelos consumidores finais, que no momento da compra tendem a observar características que se sobressaem a senso visual e tátil, como o aspecto visual da casca, se apresenta sujidades, trincas, quebras, coloração, rugosidades e asperezas.

A quebra das cascas representa cerca de 7% das perdas dos ovos (BERTECHINI, 2003), logo cascas finas e mal formadas representam um grande prejuízo econômico para os comerciantes deste alimento, por isso alguns fatores que interferem na qualidade da casca do ovo são frequentemente citados em literatura científica, pois são objetos de pesquisa com o intuito de desenvolver técnicas de produção de cascas mais resistentes através da avicultura de postura (FERNANDES, 2008). Dentre os fatores mais comuns tem-se: linhagem da galinha, idade da galinha em produção, balanceamento nutricional, principalmente de Cálcio, Fósforo e Magnésio, consumo de ração e estresse por calor (POLINUTRI, 2007).

Os minerais recebem mais atenção nos estudos direcionados ao melhoramento das características da casca do ovo, dentre esses o cálcio é o mineral mais estudado, pois tem participação significativa na composição óssea da ave bem como na fisiologia da formação da casca do ovo, principalmente no período de formação óssea das frangas de postura, sabendo-

se que a obtenção de ovos com boa qualidade de casca dependerá das reservas ósseas de cálcio em níveis ótimos nas galinhas de postura comercial (GERALDO, 2006), pois o transporte deste mineral para a casca do ovo ocorre de forma indireta, ou seja, o cálcio ingerido é depositado no tecido ósseo, e o tecido ósseo disponibiliza o cálcio para a deposição na casca (MILES, 2000; PIZZOLANTE, 2011).

Após as intervenções nas variáveis relacionadas à produção de ovos com cascas mais resistentes e viáveis para o comércio, se faz necessário realizar testes para avaliar se as melhorias estão de fato ocorrendo ao longo do tempo. Mensurações de peso da casca em relação ao peso total do ovo, espessura da casca, resistência a fratura, gravidade específica, indicam o quão resistente é a casca do ovo, orientando desta forma quais intervenções para favorecer a produção de ovos com casca mais resistentes estão atingindo seu objetivo.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal da Bahia foram analisados 900 ovos de poedeiras provenientes da região de Feira de Santana, no Estado da Bahia.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado com três tratamentos e 300 repetições, considerado como tratamento cada tipo de ovo (brancos, vermelhos e caipiras), e como repetição cada ovo. Os ovos foram comprados em diferentes pontos comerciais da cidade, incluindo mercados de grandes redes nacionais, mercados de bairro e feiras livres, a fim de se obter uma amostra representativa dos produtos oferecidos aos consumidores de Feira de Santana.

Para cada tratamento foram utilizados 300 ovos, sendo que 200 desses foram usados nas mensurações da densidade, unidade Haugh e altura de albúmen, os 100 restantes de cada tratamento foram utilizados para a obtenção do peso e porcentagem da clara e gema e também o tempo de clara em neve.

Com o objetivo de avaliar a qualidade externa e interna dos ovos, foram realizadas as seguintes análises: Qualidade da casca – avaliando a porcentagem de casca e a gravidade específica dos ovos de acordo com a metodologia descrita por Moreng & Avens (1990); Qualidade Interna dos ovos – avaliando a porcentagem de gema e de albumen, pelo cálculo da Unidade Haugh, peso do ovo inteiro, peso da gema, peso da clara e tempo de ponto de clara em neve, como descrito abaixo.

Peso do ovo:

Os ovos foram pesados individualmente em uma balança analítica de precisão do tipo capela, sendo o peso anotado com a precisão de quatro casas decimais.

Peso da clara e da gema:

Após a pesagem do ovo inteiro, esses foram quebrados e separados cuidadosamente, manualmente a clara da gema em copos descartáveis de 200ml. A balança foi zerada com o peso do copo vazio, em seguida pesadas as claras e gemas, individualmente.

Porcentagem de clara e de gema:

As porcentagens foram calculadas levando em consideração o peso total do ovo representando 100% e o peso das partes sendo uma razão do mesmo.

Peso e Espessura da casca:

Após a quebra dos ovos, as cascas foram lavadas em água corrente para a retirada de prováveis sobras de material aquoso e secas ao ar livre por 72 horas. Passado o tempo de secagem, as mesmas foram pesadas em balança de precisão e com o auxílio de um paquímetro digital foram feitas seis medidas para comporem uma média mais precisa da característica em questão.

Gravidade Específica:

Os ovos foram colocados em baldes com solução salina (NaCl) simulando diferentes densidades que foram: 1,045; 1,065; 1,085 e 1,100 g/ml, sendo que era tomado nota dos ovos quando estes flutuavam na superfície da solução salina identificando a respectiva densidade. A calibração dos baldes foi feita com o auxílio de um densímetro.

Tempo de clara em neve:

A clara após ser pesada, foi submetida a agitação contínua em um recipiente plástico por uma batedeira elétrica marca Eletrolux modelo Ciranda Chrome - Automatic em potência

máxima de 200W até que a clara atingisse o ponto em neve, ou seja, quando toda a clara líquida formava uma massa espumosa, densa e homogênea.

Unidade Haugh:

Para o cálculo da Unidade Haugh, o ovo foi avaliado sobre uma superfície lisa procedendo à medida da altura de albúmen (CARBÓ, 1987), e os dados lançados na fórmula: $UH = 100 \log (h - 1,7 \times w 0,37 + 7,57)$, sendo: UH: Unidade Haugh; h: altura do albume, em milímetro; w : o peso do ovo, em grama.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância com auxílio do sistema de análises estatísticas – SAS (2001) e quando necessário, as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados a seguir das tabelas 1, 2 e 3 são referentes as análises descritivas das características avaliadas nos ovos. Foram observados elevados coeficientes de variação para as variáveis analisadas, o que é justificado pelos vários tamanhos de ovos utilizados, procedência dos ovos quanto a possíveis diferenças de linhagens e idades das poedeiras, condições de transporte e armazenamento e tempo de prateleira, porém esse resultado já era esperado visto que o experimento teve o objetivo de avaliar a qualidade dos ovos disponíveis a população.

Alleoni & Antunes (2001) avaliando às variáveis, intervalo de dias de ovos armazenados sob refrigeração e em temperatura ambiente, confirmaram que estes também são fatores que influenciam a qualidade do ovo. De Carvalho (2007) observou que existe influência da idade e linhagem das poedeiras quanto a proporção de componentes do ovo que por sua vez indicam a condição de qualidade dos ovos, atribuindo o aumento do tamanho do ovo e o avançar da idade das poedeiras à piora na qualidade dos ovos avaliados, Leandro et al., (2006) sugere a nível prático para minimizar o efeito desse coeficiente de variação alto, que o público consumidor leve em consideração o prazo de validade dos ovos, escolhendo sempre o mais distante da data de vencimento.

Os ovos brancos (Tabela 1) apresentaram média de peso de uma galinha por volta de 32 semanas de produção (Manual Hy-line W36, 2012), porém os números de peso da gema e

da clara, porcentagem da gema e da clara, indicam que estes ovos sofreram perdas na qualidade interna ao longo do tempo.

Tabela 1. Análise descritiva dos ovos brancos

VARIÁVEL	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	CV(%)
Peso do ovo (g)	59,12	49,00	80,53	9,62
Peso da gema (g)	19,37	13,35	30,68	15,67
Porcentagem de gema (%)	32,79	26,23	45,47	10,42
Peso da clara (g)	32,40	22,51	41,93	11,73
Porcentagem de clara (%)	55,01	36,59	61,96	7,61
Ponto em neve (s)	23,60	9,00	95,00	69,79

CV(%)=coeficiente de variação. DP=desvio padrão

Tabela 2. Análise descritiva dos ovos vermelhos

VARIÁVEL	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	CV(%)
Peso do ovo (g)	63,25	54,06	74,48	6,81
Peso da gema (g)	18,78	11,48	23,98	10,18
Porcentagem de gema (%)	29,79	17,74	38,63	12,19
Peso da clara (g)	36,78	27,71	45,32	10,98
Porcentagem de clara (%)	57,94	46,77	64,04	6,08
Ponto em neve (s)	14,57	2,00	44,00	36,08

CV(%)=coeficiente de variação. DP=desvio padrão

Tabela 3. Análise descritiva dos ovos caipiras

VARIÁVEL	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	CV(%)
Peso do ovo (g)	47,67	37,44	59,5	10,68
Peso da gema (g)	17,60	11,76	50,05	24,53
Porcentagem de gema (%)	36,84	27,36	97,66	21,51
Peso da clara (g)	23,03	13,89	32,56	18,01
Porcentagem de clara (%)	47,98	29,5	58,03	11,4
Ponto em neve (s)	22,31	3,00	119	59,4

CV(%)=coeficiente de variação. DP=desvio padrão

Com relação ao ponto de obtenção da clara em neve, pode-se observar na tabela 4 que os ovos vermelhos precisaram de um menor tempo seguidos dos ovos brancos e caipiras. A clara é constituída basicamente de água (88%), proteínas (10%) e alguns minerais, glicose e lipídeos (MACARI, 2008). Distúrbios, como mudanças de pH e aquecimento fazem com que as proteínas que estavam inicialmente bastante enroladas, estiquem, formando longas fibras que se coagulam. Quando as claras são agitadas, suas proteínas distendem-se e associam-se às

paredes das bolhas de ar que se formam, aprisionando as moléculas de água, ou seja, quanto mais ar e água tiver na clara, maior será o tempo para que ocorra todo esse processo.

Constatou-se diferença significativa ($P < 0,05$) para todas as variáveis estudadas apresentadas na tabela 4. Os pesos médios dos ovos avaliados estão de acordo com a normalidade, considerando que as galinhas poedeiras brancas são menores e mais leve que as vermelhas e a galinhas caipiras menores que essas, considerando que galinhas de maior tamanho e peso tendem a por ovos maiores e mais pesados (Manual Hy-line W36, Manual Lohmann Brown 2012)

Os ovos vermelhos tiveram maior peso médio e peso da gema ($P < 0,05$) e os ovos caipiras tiveram o menor peso médio, peso da gema e porcentagem de gema ($P < 0,05$). Os pesos dos ovos inteiros obtidos estão próximos ao informados nos manuais de desempenho das linhagens comuns de poedeiras comerciais atualmente em uso no Brasil em produção as 80 semanas, que são para vermelha das linhagens Lohmann, Novogen e Hy-line respectivamente (66g, 65,5g, 63,8, 67,9, 66g, 64,6g). (Manual Lohman Brown, 2011; Manual Novogen Brown, s.d.; Manual Hy-line Brown, 2012). Stadelman & Cotterill (1977) citados por AHN et al. (1997) apresentam que ovos em boas condições de qualidade são compostos em média por 58% de albúmen, 31% de gema e 11% de casca.

Na tabela 4, os ovos vermelhos foram mais pesados ($P < 0,05$) que os ovos brancos e caipiras, este peso inferior se deve a falta de padronização no tamanho das aves, linhagem específica para postura e manejo insuficiente para explorar o máximo desempenho resulta e ovos menores com maior nível de variação de peso entre eles.

Os ovos vermelhos foram mais pesados ($P < 0,05$) que os ovos brancos, esse resultado pode ser atribuído ao peso corporal das aves vermelhas ser maior que a da branca, o que implica em condições normais, postura de ovos mais pesados quando comparado a aves mais leves, é importante destacar que esta diferença não tem relação com a cor da casca dos ovos, mas sim com o fator genético das linhagens.

Os dados também acompanham a tendência encontrada por Scott & Silversides (2000) que obtiveram valores de 14,35g e 35,85g para peso da gema e clara de ovos de galinhas de ISA WHITE e 14,10g e 38,22g para peso da gema e clara de ovos de linhagem ISA BROWN, as porcentagens de 63,99% de clara e 25,65% gema para linhagem branca, 63,5% de clara e 24,17% de gema para vermelha. Nos mesmo estudo os autores identificaram

que existe forte correlação entre o peso do ovo com o peso e porcentagem da clara, ou seja, quando ocorre aumento do primeiro, aumentam também o segundo e terceiro, sendo que os dados encontrados neste estudo estão de acordo com os encontrados por Suk & Park (2001).

As diferenças na porcentagem de clara podem estar relacionadas à má condição de armazenamento ou tempo prolongado de prateleira, já que todos os ovos coletados se encontravam em temperatura ambiente. Sabendo que o ovo vai perdendo sua qualidade interna ao longo do tempo, que a clara é oxidada e acontecem perdas de água tanto para o ambiente externo quanto para o interior da gema, fazendo com que ovos que originalmente tinham maior peso e proporção de clara em relação a gema, invertam essa condição ao longo do tempo.

A avaliação do ponto de clara em neve é uma medida de interesse principalmente para o consumidor final, onde é importante que a massa obtida tenha uma estrutura firme o suficiente para manter a forma e textura peculiar nos alimentos em que é usada, bolos, sobremesas, massas e outros. Não existem valores padronizados para o tempo de clara em neve, porém sabe-se que o ponto de clara em neve é obtido através da agitação da clara com utensílio adequado, fazendo com que ocorra a desnaturação da albumina e a entrada de partículas de ar entre as redes de proteínas da clara, é formada então uma estrutura física consistente e de textura característica. Com o avançar do tempo e em temperaturas elevadas ocorre a perda da qualidade interna do ovo através da oxidação da clara que nessa reação libera água e gás carbônico. Quando ocorre a diluição das proteínas da clara pela presença da água resultante da oxidação dessa, a água diminui a interação da rede protéica da clara exigindo que tempo necessário para obtenção do ponto em neve seja maior. Sendo assim, os ovos brancos e caipiras são inferiores para esta característica já que tiveram um tempo da clara em ponto em neve superior aos vermelhos.

Tabela 4. Composição de diferentes tipos de ovos de Feira de Santana/Ba.

VARIÁVEL	OVOS BRANCOS	OVOS VERMELHOS	OVOS CAIPIRAS
Peso do ovo (g)	59,12 b	63,25 a	47,67 c
Peso da gema (g)	19,37 a	18,78 a	17,60 b
Porcentagem de gema (%)	19,37 c	29,79 b	36,84 a
Peso da clara (g)	32,40 b	36,78 a	23,00 c
Porcentagem de clara (%)	55,01 b	57,94 a	47,98 c
Ponto em neve (s)	23,60 a	14,57 b	22,31 a

Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente (Tukey, 0,5%).

Os ovos brancos e caipiras não apresentaram diferença quanto ao tempo para atingir o ponto de clara em neve, com o tempo superior ao dos ovos vermelhos, o que aponta para uma condição de menor qualidade de clara dos brancos e caipiras frente aos vermelhos, pois clara de ovos mais novos tem uma estrutura protéica com maior interação entre si e menos água dissolvida, conferindo maior resistência para atingir o ponto em neve, mesmo isto, não significa que as claras dos ovos avaliados podem ser classificadas como de qualidade.

As variáveis avaliadas na tabela 5, 6 e 7 apresentaram elevados coeficientes de variação, o que pode ser explicado pela diversidade de origens dos ovos disponíveis em Feira de Santana, e principalmente tempo e condições de armazenamento, que são fatores que interferem diretamente nas características estudadas de qualidade interna do ovo.

Sendo assim, é importante que o público consumidor esteja atento não só as condições gerais do ovo, como limpeza da casca e rachaduras, mas também a condição física os ovos estão expostos para venda, verificando sempre prazo de validade dando preferência aos ovos com menor tempo de fabricação, garantindo de maneira prática a aquisição do produto com melhores qualidades tanto externas como internas.

Tabela 5. Análise descritiva da qualidade interna dos ovos brancos.

VARIÁVEL	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	CV(%)
Peso do ovo (g)	56,65	45,57	71,16	8,24
Densidade (g)	67,83	1,10	85,00	23,65
Altura de albúmen (mm)	6,16	3,87	9,48	16,16
Unidade Haugh (Uh)	58,12	22,38	85,93	19,28

CV(%)=coeficiente de variação.

Tabela 6. Análise descritiva da qualidade interna dos ovos vermelhos.

VARIÁVEL	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	CV(%)
Peso do ovo (g)	61,87	53,01	72,79	6,42
Densidade (g)	80,80	1,10	85,00	13,99
Altura de albúmen (mm)	7,11	3,96	9,69	14,79
Unidade Haugh (Uh)	67,38	23,13	87,05	15,13

CV(%)=coeficiente de variação.

Tabela 7. Análise descritiva da qualidade interna dos ovos caipiras.

VARIÁVEL	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	CV(%)
Peso do ovo (g)	46,6	22,33	64,37	13,75
Densidade (g)	62,87	1,10	85,00	35,74
Altura de albúmen (mm)	5,51	2,41	10,68	23,62
Unidade Haugh (Uh)	48,5	55,60	92,68	40,32

CV(%)=coeficiente de variação.

Todas as variáveis estudadas na tabela 6 foram significativas ($P < 0,05$) sendo que os dados não estão de acordo com os observados em literatura. A altura da clara é uma medida que está relacionada diretamente com a qualidade interna do ovo e que sofre decréscimo quanto maior o tempo de armazenamento e temperatura do ambiente (ALLEONI, 2001). A mesma autora avaliando altura de albúmen e unidade Haugh e função da temperatura e do tempo encontrou valores de 9,12mm para ovos frescos e 2,65mm para ovos armazenados a 25°C durante 14 dias. Leandro (2006), analisando os mesmos fatores em função do tipo do ovo, brancos comuns, especiais enriquecidos com ácidos graxos poliinsaturados e ovos caipiras encontraram valores de 4,12mm; 2,55 e 3,50 respectivamente.

Os ovos neste estudo apresentaram diferença estatística entre si, sendo que os ovos vermelhos tiveram a maior altura de clara e os caipiras a menor altura de clara. Conclui-se que os ovos brancos e vermelhos que tiveram melhor resultado tinham no momento da análise menor tempo de exposição ao ambiente, considerando que todos os ovos foram coletados dentro de um intervalo de três dias e em temperatura ambiente.

Os ovos caipiras foram coletados em feiras livres, que pela menor exigência do público consumidor e menor fiscalização dos órgãos responsáveis, levam um tempo maior para serem comercializados, além do que não existe garantia que as condições de armazenamento foram adequadas, junta-se a essas observações a característica particular deste produto nesta região, que é proveniente basicamente da agricultura familiar em que os produtores tem poucas aves e demoram alguns dias para juntar um volume conveniente para a venda, o que recai na relação tempo x qualidade interna do ovo.

Os valores médios obtidos para os três tipos de ovos são apresentados na tabela 6, observou-se maior valor para os ovos vermelhos e menores para os brancos, essa informação concorda com os dados encontrados em literatura, onde existe correlação positiva entre a altura de albúmen e unidade Haugh (ALLEONI, 2001).

Leandro (2006) avaliando unidade Haugh em relação a tipos de ovos, encontrou 58,73 para ovos brancos; 32,39 para ovos enriquecidos com ácidos graxos poliinsaturados e 60,39 para ovos caipiras, De Carvalho (2007) observou efeito da idade (semanas) de produção da galinha na a unidade Haugh, registrando 100,76 e 85,43 unidades Haugh para as semanas 29 e 69 respectivamente. Vale destacar que quanto maior o valor da unidade Haugh maior é a qualidade interna do ovo.

Tabela 8. Qualidade interna dos ovos de Feira de Santana/BA.

VARIÁVEL	OVOS BRANCOS	OVOS VERMELHOS	OVOS CAIPIRAS
Peso do ovo (g)	56,65 b	61,87 a	46,06 c
Altura de albúmen (mm)	6,16 b	7,11 a	5,51 c
Unidade Haugh (Uh)	58,12 b	67,38 a	48,50 c

Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente (Tukey, 0,5%).

6 CONCLUSÃO

Os ovos brancos e vermelhos apresentaram índices de qualidade interna e externa superiores quando comparados aos ovos caipiras nas condições estudadas, e são os mais indicados para o consumo quando comparados aos ovos caipiras que apresentaram os índices mais inferiores. É fundamental escolher criteriosamente o local de compra dos ovos, de preferência locais de grande circulação de estoque, que impeçam a permanência deste alimento por muito tempo em exposição, observando concomitantemente as condições externas do ovo e o prazo de validade.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHN, D. U.; KIM, S. M.; SHU, H. Effect of egg size and strain and age of hens on the solids content of chicken eggs. **Poultry Science**, v. 76, n. 6, p. 914-919, 1997.

ALLEONI, Ana Cláudia Carraro; ANTUNES, Aloísio José. Unidade Haugh como medida da qualidade de ovos de galinha armazenados sob refrigeração. **Scientia agrícola**, v. 58, n. 4, p. 681-685, 2001.

ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA - ANUALPEC. ANUALPEC 2012. São Paulo: Agra/FNP, 2012.

BERTECHINI, A. G. Mitos e verdades sobre o ovo e consumo. In: **Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas**. 2003. p. 19.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952, e alterações. *Diário Oficial da União*. Brasília, 1997. Disponível em: www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 22 de junho de 2014

BRUINSMA, Jelle et al. **World agriculture: towards 2015/2030. An FAO perspective**. Earthscan Publication.

DE CARVALHO, Fabyola Barros et al. Qualidade interna e da casca para ovos de poedeiras comerciais de diferentes linhagens e idades. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 1, p. 25-30, 2007.

FERNANDES, JIM et al. Effects of organic mineral dietary supplementation on production performance and egg quality of white layers. **Rev. Bras. Cienc. Avic.**, Campinas, v. 10, n. 1, Mar. 2008 .

GERALDO, Adriano et al. Níveis de cálcio e granulometrias do calcário para frangas e seus efeitos sobre a produção e qualidade de ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1720-1727, 2006.

GUIA DE MANEJO HY-LINE BROWN 2012. 20 p Disponível em:< http://www.hylinedobrasil.com.br/hyline/download/guia_brown_E2.pdf > Acesso em: 20 jun. 2014.

GUIA DE MANEJO HY-LINE W36 2012. 20 p Disponível em:< http://www.hylinedobrasil.com.br/hyline/download/guia_w36_E3.pdf > Acesso em: 20 jun. 2014.

GUIA DE MANEJO LOHMANN BROWN 2011. 28 p Disponível em: http://www.ltz.com.br/downloads/guia_manejo_brown.pdf> Acesso em 20 de jun. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, Cidades. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/232N6>> Acessado em 28, jun. 2014.

KATAYAMA, ERI et al . Salmonella Enteritidis in the eggs of Japanese quails (*Coturnixcoturnix japonica* - Temminck& Schlegel, 1849) fed diets with different calcium and phosphorus levels. **Rev. Bras. Cienc. Avic.**, Campinas , v. 15, n. 1, Mar. 2013 .

LEANDRO, Nadja Susana Mogycaet al. Aspectos de qualidade interna e externa de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na região de Goiânia. **Ciência Animal Brasileira**, v. 6, n. 2, p. 71-78, 2006.

MACARI, Marcos; FURLAN, Renato Luis; GONZALES, Elisabeth. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. Funep, 1994.

MILES, Richard. Fatores nutricionais relacionados a qualidade da casca dos ovos. **Anais do VI Simpósio Goiano de Avicultura**, p. 173-195, 2000.

NOVELLO, Daiana et al. Ovo: Conceitos, análises e controvérsias na saúde humana. **Arch. latinoam. nutr.**, v. 56, n. 4, p. 315-20, 2006.

NOVO GEN WHITE. Guia de manejo de poedeiras comerciais, Itirapina, SP, 28p. Disponível em: < <http://www2.globoaves.com.br/downloads/download.php?file=guianovogenbrown.pdf>>. Acesso em: 12 de dezembro 2012.

PIZZOLANTE, CC et al . Limestone and oyster shell for brown layers in their second egg production cycle. **Rev. Bras. Cienc.Avic.**, Campinas , v. 13, n. 2, June 2011 .

POLINUTRI ALIMENTO, Artigos Técnicos, 2007. Disponível em: <http://www.polinutri.com.br/upload/artigo/190.pdf>> Acessado em: 20 de jun. 2014.

QURESHI, Adnan I. et al. Regular egg consumption does not increase the risk of stroke and cardiovascular diseases. **Medical Science Monitor Basic Research**, v. 13, n. 1, p. CR1-CR8, 2006.

SCOTT, T. A.; SILVERSIDES, F. G.The effect of storage and strain of hen on egg quality. **Poultry Science**, v. 79, n. 12, p. 1725-1729, 2000.

SUK, Y. O.; PARK, C. Effect of breed and age of hens on the yolk to albumen ratio in two different genetic stocks. **Poultry Science**, v. 80, n. 7, p. 855-858, 2001.

VIEIRA, SL; POPHAL, S. Nutrição Pós-Eclosão de Frangos de Corte. **Rev. Bras. Cienc. Avic.**, Campinas , v. 2, n. 3, 2000 .

VILAR, Juliana dos Santos; SABAA-SRUR, Armando Ubirajara Oliveira; MARQUES, Ruy Garcia. Composição química da casca de ovo de galinha em pó. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 28, n. 2, 2010.