

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA “PAULA
SOUZA”**

Etec Frei Arnaldo Maria de Itaporanga

Técnico em Agropecuária

Vitória Roberto Dias

Yasmin Luiza Pereira Rocha

**USO DO PIGMENTANTE NATURAL (Urucum) EM RAÇÕES PARA
POEDEIRAS.**

Votuporanga

2017

Vitória Roberto Dias
Yasmin Luiza Pereira Rocha

**USO DO PIGMENTANTE NATURAL (Urucum) EM RAÇÕES PARA
POEDEIRAS.**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Curso Técnico em Agropecuária da Etec Frei Arnaldo Maria de Itaporanga, orientado pela Profa. Giane da Silva Conhalato, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Agropecuária

Votuporanga

2017

DEDICATÓRIA

Primeiramente a Deus nosso criador, que com seu amor incondicional por nós, nos deu sabedoria e capacidade para poder concluir mais uma etapa de nossas vidas.

Aos nossos pais, exemplos de vida, que nos encorajaram e deram todo apoio para chegarmos até aqui.

Enfim a todos que nos ajudaram e fizeram parte deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

O ser humano nunca consegue aprender tudo, mas é através da aprendizagem que ele alcança seus objetivos. Nas nossas vidas temos ainda muitas metas a serem alcançadas, mas sabemos que quando conquistarmos algumas delas, muito se deverá a você querida Orientadora Giane Conhalato. Foi maravilhoso ter obtido acesso ao conhecimento que nos transmitiu. Queremos expressar nossos sinceros agradecimentos por tudo que nos ensinou.

A nossa amiga Rafaela Bissi, que nos cedeu o espaço para a realização do nosso experimento.

A Cooperativa escola através da professora Valéria de Souza, que nos forneceu todos os insumos necessários.

Ao Weliton Espinosa que nos ajudou na construção do galinheiro e nos deu todo o auxílio com o transporte e outros fins.

E por fim queremos agradecer Ednilson Rocha, Leonardo de Freitas e Leonardo Rocha, por nos ajudar na implantação do viveiro.

“Não foi eu que lhe ordenei? Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”.

(Josué 1.9-NVI).

RESUMO

A coloração da gema é um fator determinado pelo uso de pigmentantes naturais e artificiais adicionados à ração, sendo que os pigmentantes artificiais tem o uso restrito de acordo com a legislação brasileira e pelo Comitê FAO/OMS (Food and Agriculture Organization/Organização Mundial da Saúde). Logo o presente trabalho tem como objetivo testar o uso do pigmentante natural (urucum) em rações de poedeiras. Para isso foram separados 2 lotes de aves de postura, sendo que o lote 1 recebeu 1,20 kg de ração postura/dia e foi adicionada à ração 30 gramas de urucum/dia, sendo que após 21 dias dobramos a dosagem do aditivo pigmentante para 60 gramas urucum/dia. Já o lote 2 não adicionamos o pigmentante natural na ração. Para validação dos testes ambos os lotes tiram os ovos coletados diariamente e a produção anotada em uma ficha de controle e semanalmente a medição da pigmentação da gema era determinada pelo leque colorimétrico. No dia 15/08/2017 a pigmentação inicial do lote 1 foi de 7 conforme o leque colorimétrico Yolk Color Fan após 20 dias de testes, no dia 05/09/2017 dobramos a dosagem do aditivo natural e obtivemos o resultado com a coloração da gema de 13. Portanto, concluímos que o uso de pigmentante natural resultou em um aumento na escala colorimétrica de 7 para 13 de acordo com a avaliação do leque. Justificando assim o seu uso em rações, promovendo uma pigmentação da gema sem alterar a composição nutricional do ovo e com segurança alimentar.

ABSTRACT

A Food and Agriculture Organization / World Health Organization Health). The present work was carried out in the case of test or use of natural pigment (urucum) in laying diets. For this, 2 batches of laying poultry were separated, with lot 1 listing 1.20 kg of posture / day ration and 30 grams of urucum / day was added to the feed, and after 21 days we doubled the additive dosage pigmentant for 60 grams urucum / day. Since lot 2 does not add the natural pigmentant in the feed. For validation of the tests and the batches, the eggs collected daily and the production are recorded in a control card and weekly a measurement of the pigmentation of the specific age by the colorimetric fan. On 08/15/2017 an initial pigmentation of lot 1 was 7 according to the Yolk Color Fan colorimetric fan after 20 days of testicles, on 05/09/2017 we doubled the dosage of the natural additive and obtained the result with a heart of the gem of 13. Conformal, which is the use of natural pigmentant resulted in an increase in colorimetric scale from 7 to 13 according to a fan assessment. Justifying the use of rations, promoting a pigmentation of the yolk without changing a nutritional composition of the egg and with food security.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Corantes naturais.....	18
Figura 2 – Classificação botânica do urucum.....	22
Figura 3 – Estrutura da bixina e norbixina.....	23
Figura 4 – Leque colorimétrico yolk color fan (DSM).....	24
Figura 5 – Local do experimento.....	25
Figura 6 – Lote 1.....	26
Figura 7 – Lote 2.....	26
Figura 8 – Construção do galinheiro.....	27
Figura 9 – Implantação do galinheiro.....	27
Figura 10 – Pesagem do pigmentante natural.....	28
Figura 11 – Pigmentante já pesado.....	28
Figura 12 – Mistura do pigmentante na ração.....	29
Figura 13 – Primeiro dia de avaliação 15/08/2017.....	35
Figura 14 – Último dia de avaliação da gema dia 21/09/2017.....	35
Figura 15 – Primeiro dia da avaliação da pigmentação da gema 16/08/2017.....	36
Figura 16 – Último dia da avaliação da pigmentação da gema 21/09/2017.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição do ovo.....	16
Tabela 2 – Planilha da coleta dos ovos.....	30
Tabela 3 – Local experimento.....	31
Tabela 4 – Local etec.....	32
Tabela 5 – Produção diária de ovos do mês de agosto.....	33
Tabela 6 – Produção diária de ovos do mês de setembro.....	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Resultado da pigmentação da gema- experimento.....	34
Gráfico 2 – Resultado da pigmentação da gema- etec.....	36

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	12
2. JUSTIFICATIVA	13
3. OBJETIVOS	14
3.1 GERAL.....	14
3.2 ESPECÍFICOS	14
4. REVISÃO DE LITERATURA	15
4.1 Valores Nutricionais do Ovo.....	15
4.2 Uso de Pigmentantes na nutrição animal.....	16
4.2.1 Pigmentantes Artificiais.....	16
4.2.2 Pigmentantes Naturais.....	17
4.3 Urucum	19
4.3.1 Classificação Botânica.....	20
4.4 Coloração da gema, como avaliar?.....	23
5. METODOLOGIA	24
5.1 Local	24
5.2 Espécies	24
5.3 Instalação.....	26
5.4 Preparo do Pigmentante	27
5.5 Preparo da ração	28
5.6 Coleta de ovos	29
5.7 Avaliação da Pigmentação da Gema	30
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
8. CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS	38

1.INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) o Brasil produziu no ano de 2015 cerca de 39 bilhões de ovos, sendo que 99% dos ovos produzidos tiveram como destino o mercado interno e apenas 1% para o mercado externo.

Os principais estados produtores de ovos segundo ABPA (2015) são os estados de São Paulo com 33,24%; Minas Gerais com 11,50% e Espírito Santo com 9,61%.

Na avicultura de postura a carne e os ovos são alimentos considerados com alto valor nutricional e segundo Englert (1998) (apud Marcia Nalesso Costa Harder, 2005) o ovo é o alimento completo tendo as vitaminas, aminoácidos e minerais que irão fornecer os nutrientes exigidos para cada indivíduo.

O mercado consumidor de ovos tem buscado alimentos mais saudáveis, de melhor qualidade nutricional e com padrão de qualidade. Portanto, as donas de casa dão preferência aos ovos com gema amarelo-alaranjadas e frangos com pele bem pigmentada (ENGLERT, 1987).

Em termos de pigmentação da gema dos ovos o mercado avícola disponibiliza para uso em rações os pigmentos artificiais e naturais. Os pigmentos naturais são os mais recomendados, pois são ricos em vitaminas, carotenoides e xantofilas e acaba produzindo o mesmo grau de pigmentação, do que os corantes artificiais. Alguns pigmentos naturais como o urucum (*Bixa orellana*) apresenta alto teor de xantofila, e isso acaba resultando em uma gema bem pigmentada.

O Urucum é uma planta de porte arbustivo, de ciclo perene e cuja altura pode chegar até 5 metros. Segundo Joly (1993) o urucum (*Bixa orellana*) pertencente à família *Bixaceae*, nativo da América Tropical. O urucum é usado como coloral, que é um pigmentante natural dos alimentos por apresentar altos teores de carotenoides e xantofila.

Portanto o presente trabalho tem como função testar o uso do urucum (*Bixa orellana*) na ração de poedeiras com a finalidade de obter uma gema mais pigmentada, melhorando assim a apresentação do produto, uma exigência do consumidor e garantindo a segurança alimentar e o valor nutricional do alimento.

2. JUSTIFICATIVA

Atualmente os consumidores de produtos alimentícios (ovos) têm buscado produtos mais saudáveis, de melhor qualidade nutricional e com padrão de qualidade em termos de sabor, cor e aroma. Diante disso, tem sido realizados estudos para melhorar a coloração da gema, que é um fator influenciado pelo uso de pigmentantes nas rações de poedeiras. Como aponta os estudos uma gema com a pigmentação amarelada/alaranjada tende a ser mais procurada pelos consumidores.

Entre os pigmentantes naturais a planta *Bixa orellana* (urucum) tem sido muito estudada, pois apresenta diversos benefícios, possui em sua constituição nutricional 80% de bixina que é um pigmentante que resulta em coloração amarelada intenso e pode ser usado em dietas de aves.

Portanto o presente trabalho visa avaliar o uso do pigmentante natural (urucum) nas rações poedeiras e seu efeito na coloração das gemas, contribuindo assim para satisfazer a exigência dos consumidores.

3. OBJETIVOS

3.1 GERAL

Testar o uso do pigmentante natural *Bixa Orellana* (urucum) na ração de poedeiras para verificar a alteração da coloração da gema.

3.2 ESPECÍFICOS

- Implantar o galinheiro
- Selecionar as poedeiras
- Pesar o pigmentante
- Misturar o pigmentante a ração
- Coletar os ovos diariamente
- Avaliar a pigmentação da gema semanalmente

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Valores Nutricionais do Ovo

O ovo é um alimento nutricionalmente rico, tendo por isso benefícios para a nossa saúde, sendo considerado um alimento abundante em proteína com baixo teor de gordura tendo na porção lipídica maiores concentrações de ácidos graxos insaturados. Segundo o autor, Sarcinelli (2007), um ovo comercial tem em média 60 gramas e nelas encontra-se apenas 1,5 g de gordura saturada.

Prosseguindo as informações dos autores citados acima, a gema é constituída de quase 50% de água sendo também muito rica em gorduras e proteínas e pobre em carboidratos.

A gordura da gema é composta por colesterol, 5% no total gorduroso e sobretudo por triacilglicerois e fosfolipídios. A composição pode variar bastante, dependendo do tipo de alimentação.

A constituição do ovo depende de muitos fatores como, por exemplo: idade, tamanho da ave, sua alimentação e seu estado sanitário, a idade apenas interfere no tamanho e não na sua constituição. Cabe ressaltar que o ovo não é fonte de fibra.



Em um ovo de 53 g

	GEMA	CLARA
	(30,9)	(57,3)
Kcal	57,5 kcal	14,3 Kcal
Proteína	2,7 g	3,3 g
Gordura Total	5,2 g	0,1 g
Colesterol	215,0 mg	0 mg
Vitamina A	84,0 µg	0 µg
Fósforo	80,6 mg	4,0 mg

Tabela 1: Composição do ovo

Fonte: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Tabela de composição de Alimentos, Lisboa, 2006

4.2 Uso de Pigmentantes na nutrição animal

A cor é um fator que influencia na decisão dos consumidores em adquirir ou não um produto alimentício, pois a coloração indica a qualidade dos alimentos. Na procura de um produto melhor diante dos olhos dos consumidores eles analisam e dão preferência por produtos vistosos com cores intensas e brilhantes.

Segundo Bevitorio (2014), nesse contexto é necessária a adição de substâncias pigmentantes à dieta desses animais quando criados em confinamento, para que possa haver deposição de pigmentos nos produtos a serem comercializados.

4.2.1 Pigmentantes Artificiais

Os pigmentantes artificiais são uma classe de aditivos sem valor nutritivo, introduzidos nos alimentos e bebidas com o único objetivo de conferir cor, tornando-os mais atrativos.

Por esse motivo, do ponto de vista da saúde os pigmentantes artificiais em geral não são recomendados, justificando seu uso, quase que exclusivamente, do ponto de vista comercial e tecnológico (PRADO, GODOY, 2003).

Segundo Carvalho (2005) a escolha do pigmentante deve ser cuidadosa, pois a inclusão de qualquer aditivo na ração não deve alterar negativamente as características organolépticas dos ovos, como odor e sabor.

De acordo com HARDER et al. (2008), para uso de pigmentantes artificiais a legislação brasileira se apoia nas recomendações do Comitê FAO/OMS (Food and Agriculture Organization/Organização Mundial da Saúde) (JECFA, 2004).

Essa legislação proíbe o uso da maioria dos pigmentantes artificiais na dieta animal devido aos seus efeitos tóxicos sobre os produtos a serem consumidos pelo o homem (CONSTANT et al. 2002; CARVALHO et al., 2009).

No Brasil, o Decreto nº 50.040, de 24 de janeiro de 1961, dispunha sobre as normas técnicas especiais reguladoras do emprego de aditivos químicos em alimentos, sendo alterado pelo Decreto nº 691, de 13 de março de 1962. A legislação foi alterada novamente por conta do Decreto nº 55.871 de março de 1965. Em 1977, a resolução CNNPA nº 44 estabeleceu as condições gerais de elaboração, classificação, apresentação, designação, composição e fatores essenciais de qualidade dos corantes empregados na produção de alimentos e bebidas. A Portaria nº 02 DINAL/MS, de 28 de janeiro de 1987, excluiu da Tabela I do Decreto 55871/65, os corantes Amarelo Ácido ou Amarelo Sólido (13015), Azul de Indantreno ou Azul de Alizarina (69800), Laranja GGN (15980), Vermelho Sólido E (16045), e Escarlata GN (14815) para uso em alimentos. Pela legislação atual, através das Resoluções nº 382 a 388, de 9 de agosto de 1999, da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), são permitidos no Brasil para alimentos e bebidas o uso de apenas onze corantes artificiais sendo eles: Amaranto, Vermelho de Eritrosina, Vermelho 40, Ponceau 4R, Amarelo Crepúsculo, Amarelo Tartrazina, Azul de Indigotina, Azul Brillhante, Azorrubina, Verde Rápido e Azul Patente V. 1, 4 Isto ocorreu devido à necessidade de harmonização da legislação entre os países membros do Mercosul para o uso de corantes em alimentos. A Resolução GMC nº 50/98 trata dessa harmonização, bem como a Resolução GMC nº 52/98 que trata dos critérios para determinar funções de aditivos, aditivos e seus limites máximos para todas as categorias de alimentos.

4.2.2 Pigmentantes Naturais

Entre as principais fontes para a obtenção de pigmentantes naturais (figura 1) estão as plantas (folhas, flores e frutos), animais (insetos) e microorganismos (fungos e bactérias) (MENDONÇA, 2011).



Figura 1: Corantes naturais
Fonte: BARROS, 2009

Segundo Silva (2001) os carotenoides são pigmentos naturais, responsáveis pela coloração amarela, laranja e vermelha de grande número de frutas, folhas e flores. Dentre os carotenoides estão o alfa e beta caroteno, gamacaroteno, bixina, norbixina, capsantina, capsorubina, xantofila e licopeno.

O conhecimento da estrutura e das propriedades dos pigmentos naturais é essencial para o dimensionamento adequado de um processo, de forma a preservar a cor natural do alimento e evitar mudanças indesejáveis de cor, e é muito importante, também, para o desenvolvimento e aplicações de corantes (MORITZ, 2005).

A utilização de pigmentantes naturais depende principalmente da sua extração econômica a partir de fontes naturais. Durante a extração os pigmentantes são passíveis de sofrerem oxidação, isomerização, fotooxidação ou formação de complexo metálicos.

Em adição a sua forma concentrada não pode sofrer precipitação ou polimerização. Os métodos para estabilização dos pigmentos incluem o uso alternativo de aditivos como ácido ascórbico, íons metálicos e vários ácidos orgânicos ou então encapsulamento dos pigmentos ou adsorção em gelatinas, alginatos ou silicilatos (MORITZ, 2005).

Os solventes e veículos de emprego autorizado na elaboração e processamento dos pigmentantes naturais são: água, açúcares, álcool etílico,

amidos, cloreto de sódio, dextrina, gelatina, glicerol, óleos e gorduras comestíveis (BRASIL, 1977).

Embora os pigmentantes naturais apresentem desvantagens (baixa estabilidade e alto custo) frente aos corantes artificiais, os naturais têm sido utilizados há anos sem evidências de danos a saúde. Portanto, apesar das desvantagens, a substituição por pigmentantes naturais é gradativa na indústria alimentícia, pois conferem ao produto aspecto natural, o que aumentam a aceitação pelo consumidor (GOMES, 2012).

Não devem ser considerados como absolutamente seguros pelo simples fatos de serem naturais.

Deve-se salientar que usualmente contém diferentes componentes, variando de acordo com a origem e método de preparação; que os solventes utilizados para extrair os componentes coloridos podem ser prejudiciais que existe a possibilidade da presença de contaminantes e impurezas derivadas do material original ou do processo de fabricação, além da possibilidade de contaminação microbiana (SCHVARTSMAN, 1982).

4.3 Urucum

Segundo Joly (1993) o urucum (*Bixa Orellana*) é o único gênero pertencente à família *Bixaceae* nativo da América Tropical. É o urucu dos índios, annatto para o inglês e achiote ou bija para o espanhol.

Além de ser muito utilizado como fonte colorífica tanto na culinária como na forma de pigmento para a indústria avícola, oferecendo aos consumidores ovos com a gema mais pigmentados.

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de grãos de urucum. Da produção brasileira, cerca de 70% dos grãos produzidos destinam-se ao processamento do colorau (corante doméstico), 20% são utilizados na produção do corante e 10% são exportados. Dessa forma, a produção brasileira de urucum *in natura* é muito pequena, não conseguindo às vezes suprir o mercado interno (BATISTA, 1994).

Como lembra Araya (1977) a pigmentação amarela da gema do ovo se deve ao consumo de alimentos que contenham substâncias hidroxicarotenóides, chamadas xantofilas. Estes pigmentos não são sintetizados pelas aves e devem ser incorporados às rações.

Uma grande gama de microorganismos é susceptíveis a certos compostos presentes nos extratos de urucum, sendo alguns deles: Pseudomonas, Aeruginosa, Salmonella, Typhii, *Staphylococcus aureos*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Candida albicans*, *Candida utilis*, *Cryptococcus neoformans*, *Aspergillus feavus* e *Asergillus niger* (CÁCERES et al., 1998; UTIYAMA, 2001).

O fruto contém proteínas, beta-caroteno e outros carotenoides, os mais abundantes são: bixina (cor amarela) e a norbixina (cor vermelha). Seus principais componentes são: vitamina C 0,05%, proteína 6,61%, açúcares totais 10,24%, ferro 0,08%, óleo essencial 0,05%, resina 1,65%, tanino em pequena quantidade.

4.3.1 Classificação Botânica

Nome Científico: *Bixa orellana*

Nomes populares: Urucum, Achicote, Achiote, Achote, Bija, Bixa, Colorau, Orucú, Tintória, Uru-uva, Urucú, Urucú-bravo, Urucú-da-mata, Urucuuba, Urucuzeiro.

Família: Bixaceae

Reino: Plantae

Divisão: Magnoliophyta

Classe: Magnolipsida

Ordem: Malvales

Gênero: Bixa

Espécie: *B. orellana*

Categoria: Árvores, árvores frutíferas, árvores ornamentais, medicinal.

Clima: Equatorial, subtropical, tropical.

Origem: América Central, América do Sul

Altura: Variável de 1.8 a 6.0 metros.

Luminosidade: Sol pleno

Ciclo de vida: Perene

As inflorescências são compostas de muitas flores brancas, levemente rosadas ou róseas. Os frutos são cápsulas ovoides a globosas, deiscentes e de coloração marrom-avermelhada que encerram numerosas sementes pequenas e ricas em corante vermelho, conhecido como bixina.

Floresce nos meses mais quentes do ano.

As sementes de urucum são classificadas em três tipos:

Tipo 1- Umidade maior que 10%, teor de bixina acima de 2,5%, impurezas menos que 5,0% e ausência de matéria estranha.

Tipo 2- Umidade de 10% a 14%, teor de bixina de 2% a 2,5% impurezas menores que 5% e presença de matéria estranha.

Tipo 3- Umidade maior que 14% teor de bixina menor que 1,8%, impurezas maiores que 5% e presença de matéria estranha. Este último tipo não tem especificação.



Figura 2- Classificação botânica do urucum

Fonte:

file:///G:/System%20Volume%20Information/%C2%A0/TRABALHOS%202017/TCC/PLANTA R-Urucum-ed02-2009.pdf

4.3.2 Valor nutricional (Bixina e Norbixina)

O urucum (*Bixa orellana*) possui sementes que se destacam por fornecer corantes naturais de diversas tonalidades, que vão desde o amarelo ao castanho,

utilizados por sua maior estabilidade e coloração atrativa. O corante do urucum é extraído da semente, sendo a bixina o principal carotenoide deste fruto. A bixina pode sofrer saponificação formando um corante hidromiscível, a norbixina (COSTA & CHAVES, 2005) tanto bixina como norbixina (figura 3) podem existir na forma cis e trans. O pigmento laranja do urucum é constituído pela cis-bixina, insolúvel em óleos. Na extração o tratamento térmico converte a cis-bixina em trans-bixina, de cor vermelha e solúvel em óleo (RIBEIRO & SERAVALLI, 2004).

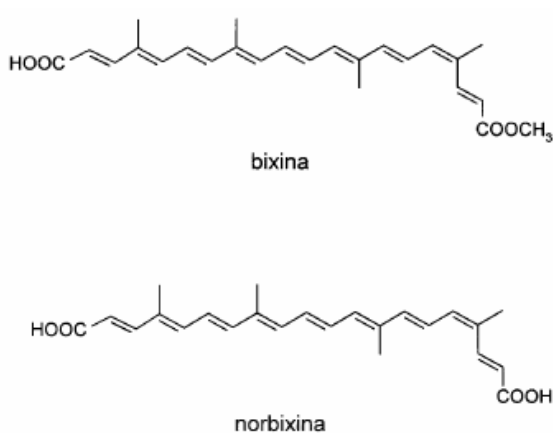


Figura 3: Estrutura da Bixina e Norbixina

Fonte: file:///G:/%C2%A0/TRABALHOS%202017/TCC/2006_FlaviaLuisaMorais.pdf

A bixina possui uma cadeia isoprênica de 24 carbonos, contendo um ácido carboxílico e um éster metílico nas extremidades (COSTA & CHAVES, 2005). Os corantes naturais têm suas vantagens sobre os corantes artificiais, pois eles não obtêm substâncias tóxicas.

COSTA & CHAVES (2005) salientam que, para extração de bixina das sementes do urucum, obtiveram melhor rendimento com solução de hidróxido sódio comparado à extração com acetona.

TOCCHINI & MERCADANTE (2001), determinaram o teor de bixina e norbixina nos coloríficos de urucum utilizando a cromatografia líquida de alta eficiência. Os teores encontrados nas diferentes marcas de colorífico foram: bixina (majoritário) 154 mg/100g a 354 mg/100g e a norbixina (traços) 2 mg/100g a 9 mg/100g de colorífico.

4.4 Coloração da gema, como avaliar?

A cor da gema é a característica interna mais observada pelo consumidor, apesar de ser uma medida subjetiva, que varia do amarelo claro ao laranja avermelhado. A exigência para cor da gema está entre o número 9 a 10 do Leque Colorimétrico Roche (RCF) para ovos comuns. Já no comércio de ovos particulares ou marca de grandes redes de supermercados, do número 11 a 12 do RCF e, número maior do que 12 do RCF para ovos de qualidade superior (MENDES, 2010).

A pigmentação da gema é um fator importante na valorização dos ovos no mercado, é facilmente mensurada pelo leque colorimétrico, onde a gema é disposta em um fundo preto ou branco, e comparada com diferentes matizes de cores que vão do amarelo claro ao vermelho alaranjado, expressa em uma escala graduada de 1 a 15 (LLOBET et al., 1989). Esse método de avaliação da cor da gema é subjetivo, mas, é de baixo custo, rápido, simples e proporciona dados confiáveis. No entanto, métodos colorimétricos também podem ser utilizados na determinação da pigmentação da gema, apesar de ser mais precisos, requerem aparelhos específicos e são de alto custo (CARBÓ, 1987).



Figura 4: Leque Colorimétrico Yolk Color Fan (DSM)

Fonte: <http://www.ahoradoovo.com.br/com-a-palavra/artigos-tecnicos/?id=842|como-diferenciar-o-ovo-e-valorizar-mais-seu-produto>

5. METODOLOGIA

5.1 Local

O experimento foi realizado na Estância Roda Viva, município de Valentim Gentil, no período 15/08/2017 a 19/09/2017.



Figura 5: Local do experimento
Fonte: Rocha, 2017

5.2 Espécies

O experimento foi realizado com 10 aves híbridas comerciais EMBRAPA 51, com idade aproximada de 1 ano e 7 meses. Sendo que as aves foram divididas em dois lotes experimentais.

Lote 1: aproximadamente 240 aves alimentadas com ração comercial sem adição do pigmentante natural.



Figura 6: Lote 1
Fonte: Rocha, 2017

Lote 2: Composto de 10 aves que foram alimentadas com a mesma ração comercial do lote 1 mas com inclusão do pigmentante natural urucum.



Figura 7: Lote 2
Fonte: Rocha, 2017

5.3 Instalação

Para alojamento das aves do lote 2 foi construído um galinheiro no dia 21/07/2017



Figura 8: Construção do galinheiro.
Fonte: Rocha, 2017

No dia 13/08/2017 o galinheiro foi instalado no local do experimento, sítio Roda Viva no município de Valentim Gentil.



Figura 9: Implantação do galinheiro
Fonte: Rocha, 2017.

5.4 Preparo do Pigmentante

No dia 14/08/2017 foram pesados 30 saquinhos com o equivalente de 30 gramas de urucum em cada que posteriormente foi adicionado a ração do lote 2.



Figura 10: Pesagem do pigmentante natural.
Fonte: Roberto, 2017.



Figura 11: Pigmentante pesado
Fonte: Rocha, 2017

5.5 Preparo da ração

No dia 15/08/2017 preparamos a ração e misturamos com o pigmentante natural.



Figura 12: Mistura do pigmentante a ração
Fonte: Rocha, 2017.

5.6 Coleta de ovos

Para avaliação dos resultados de produção diária de ovos foi elaborado uma planilha (tabela 2) onde diariamente era anotado a quantidade de ovos coletados nos lotes 1 e 2.

PRODUÇÃO DIÁRIA DE OVOS		
DATA	NÚMERO DE OVOS	OBS
15/ago		
16/ago		
17/ago		
18/ago		
19/ago		
20/ago		
21/ago		
22/ago		
23/ago		
24/ago		
25/ago		
26/ago		
27/ago		
28/ago		
29/ago		
30/ago		
31/ago		
TOTAL		

Tabela 2: Planilha da coleta dos ovos

5.7 Avaliação da Pigmentação da Gema

Para avaliação dos resultados de pigmentação da gema dos lotes 1 e 2 foi elaborado uma planilha (tabelas 3 e 4) onde semanalmente era anotado os resultados obtidos no leque colorimétrico.

AVALIAÇÃO DA PIGMENTAÇÃO DA GEMA							
LOCAL: Experimento							
	15/ago	22/ago	29/ago	05/set	12/set	19/set	26/set
OVO 1							
OVO 2							
OVO 3							
OVO 4							
OVO 5							
OVO 6							
OVO 7							
OVO 8							
OVO 9							
OVO 10							
MÉDIA							

Tabela 3: Local experimento

AVALIAÇÃO DA PIGMENTAÇÃO DA GEMA							
LOCAL: Etec							
	15/ago	22/ago	29/ago	05/set	12/set	19/set	26/set
OVO 1							
OVO 2							
OVO 3							
OVO 4							
OVO 5							
OVO 6							
OVO 7							
OVO 8							
OVO 9							
OVO 10							
MÉDIA							

Tabela 4: Local Etec

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas 5 e 6 mostram os resultados de coleta de ovos realizados diariamente. No período de 15/08 a 31/08/2017 e 01/09 a 19/09/2017.

PRODUÇÃO DIÁRIA DE OVOS		
DATA	NÚMERO DE OVOS	OBS
15/ago	2	X
16/ago	3	X
17/ago	0	X
18/ago	7	Fornecimento de verduras
19/ago	4	X
20/ago	6	X
21/ago	5	X
22/ago	6	Óbito de 2 aves
23/ago	4	X
24/ago	5	X
25/ago	5	X
26/ago	4	X
27/ago	4	X
28/ago	4	Reduzimos a quantidade da ração
29/ago	5	X
30/ago	4	X
31/ago	3	X
TOTAL	71	

Tabela 5: Produção diária de ovos do mês de agosto

PRODUÇÃO DIÁRIA DE OVOS		
DATA	NÚMERO DE OVOS	OBS
01/set	4	X
02/set	5	X
03/set	5	X
04/set	5	X
05/set	4	Dobro da dosagem do aditivo pigmentante
06/set	3	X
07/set	4	X
08/set	3	X
09/set	4	Fornecimento de Verdura
10/set	7	X
11/set	1	X
12/set	7	X
13/set	5	X
14/set	7	X
15/set	4	X
16/set	3	X
17/set	5	X
18/set	6	X
19/set	4	X
TOTAL	86	

Tabela 6: Produção diária de ovos do mês de setembro

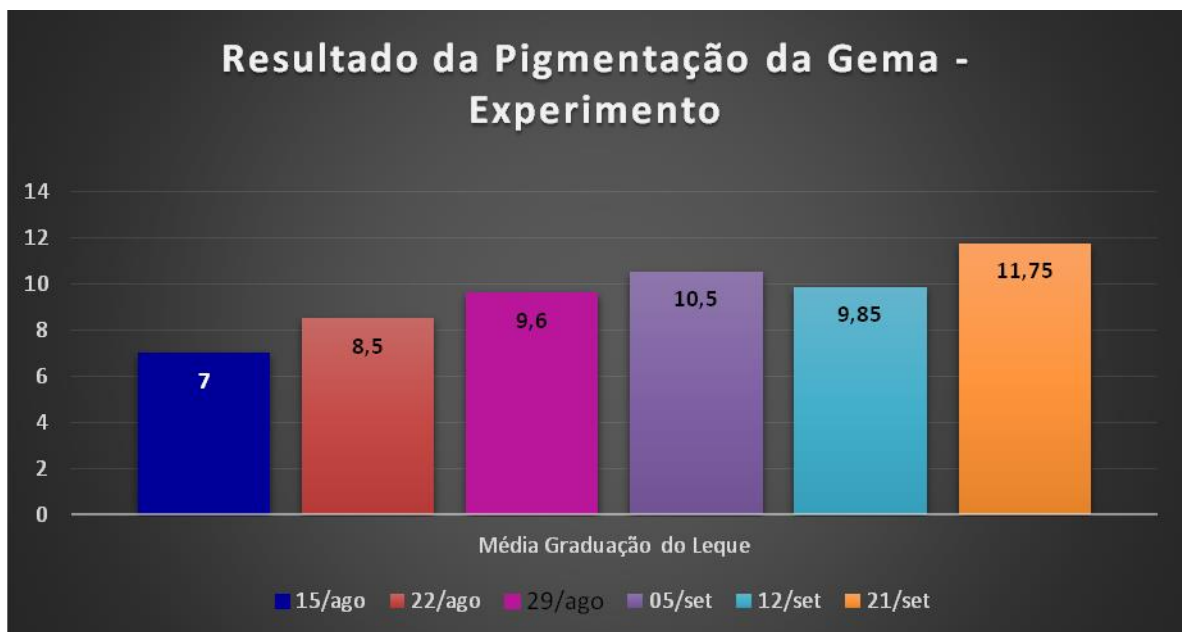


Gráfico 1: Resultado da Pigmentação da Gema- Experimento

Pelo gráfico 1 vimos que no dia 15/08/2017 a pigmentação foi de 7 conforme o leque colorimétrico Yolk Color Fan, a partir daí houve um crescimento no grau de coloração da gema. No dia 05/09/2017 dobramos a dosagem do pigmentante, de 30g/dia para 60g/dia e após 15 dias obtivemos o resultado de pigmentação pelo leque colorimétrico de 13.



Figura 13: Primeiro dia de avaliação da pigmentação da gema no lote experimental, dia 15/08/2017.

Fonte: Rocha, 2017

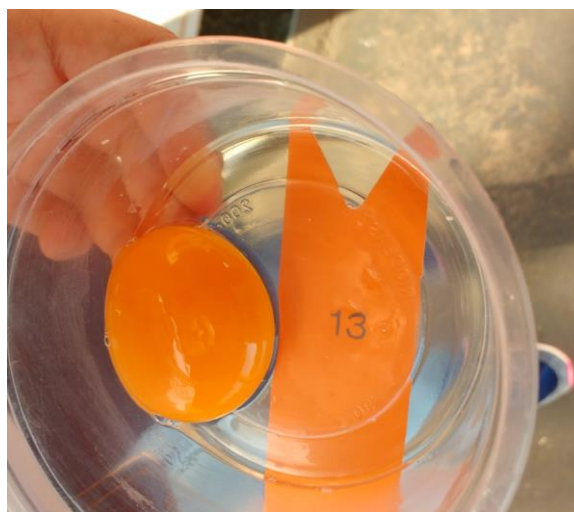


Figura 14: Último dia da avaliação da pigmentação da gema no lote experimental, dia 21/09/2017.

Fonte: Rocha, 2017

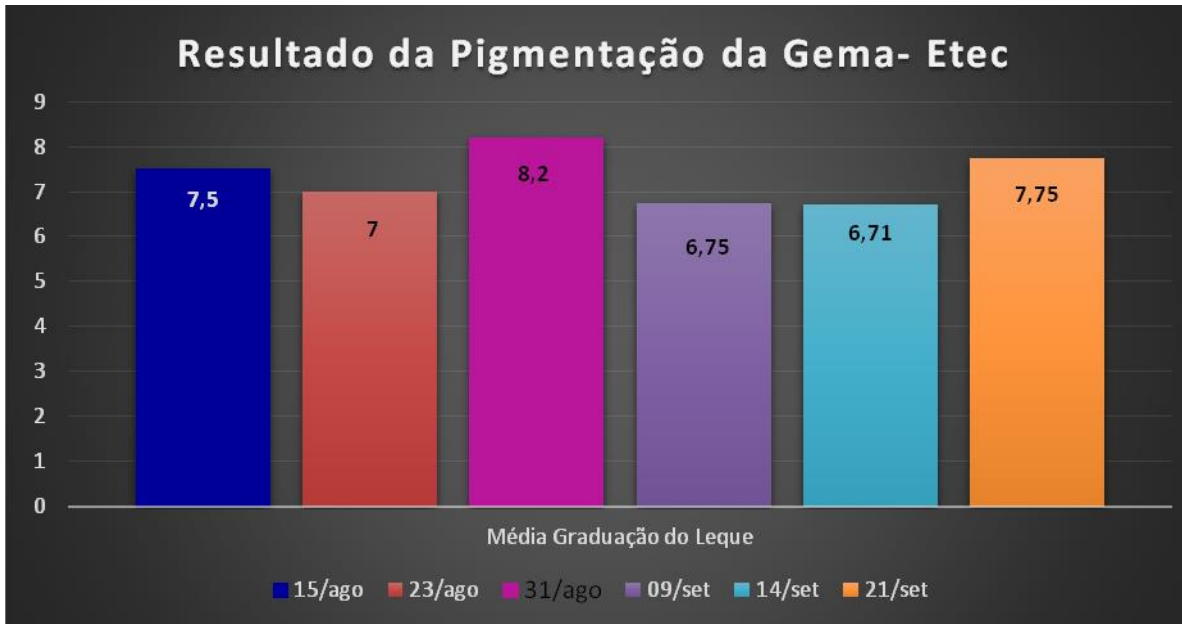


Gráfico 2: Resultado da Pigmentação da Gema- Etec

Pelo gráfico 2 vimos que no dia 15/08/2017 a pigmentação foi de 7 conforme o leque colorimétrico Yolk Color Fan, a partir disso as médias dos resultados sempre foram os mesmos. No lote testemunha Etec não houve aumento no grau de pigmentação da gema visto que as aves não receberam ração com o pigmentante natural urucum.



Figura 15: Primeiro dia da avaliação da pigmentação da gema lote etec, dia 16/08/2017.



Figura 16: Último dia da avaliação da pigmentação da gema no lote etec, dia 21/09/2017.

8. CONCLUSÃO

Concluimos que a adição do pigmentante natural (urucum) a ração de poedeiras proporcionou um aumento significativo na pigmentação da gema, cerca de 33%. Contudo o aumento na dosagem do pigmentante de 30g/dia para 60g/dia promoveu uma redução no consumo da ração.

Portanto o uso do pigmentante urucum em rações de poedeiras é uma alternativa viável para pequenos produtores, pois é um produto natural, disponível nas propriedades rurais tornando-se assim de baixo custo ao produtor e resultando em um produto que atende as exigências do consumidor, sem alterar as propriedades organolépticas do alimento ovo.

REFERÊNCIAS

HARDER, N. C. Márcia. **Efeito do urucum.....**Dissertação de Mestrado, Piracicaba, 2005.74p.Disponível em:
file:///G:/System%20Volume%20Information/%C2%A0/TRABALHOS%202017/TCC/MarciaHarder%20(1).pdf

GOMES, L.L. Luciano, **Influência da temperatura, período de armazenamento e da cor da casca na qualidade interna e externa de ovo de poedeiras comerciais.....** Dissertação de Pós-graduação, Rio Largo-AL, 2012.71p. Disponível em: <http://www.ufal.edu.br/unidadeacademica/ceca/pos-graduacao/zootecnia/dissertacoes/luciano-gomes-de-lima>

PRADO, Marcelo; GODOY, Helena. **Corantes artificiais em alimentos.** Departamento de Ciência de alimentos, Araraquara-SP, 2003.14p.Disponível em: <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/865/744>

FREITAS, Ednardo et al. Potencial do urucum e seus resíduos para pigmentação dos produtos avícolas.20p. Disponível em: file:///Y:/System%20Volume%20Information/%C2%A0/TRABALHOS%202017/TCC/POTENCIAL-DO-URUCUM-E-SEUS-RES%3%8DDUOS-PARA-PIGMENTA%3%87%C3%83O-DOS-PRODUTOS-AV%3%8DCOLAS.pdf

MORETH, S. Rosilane, **Corantes naturais alimentícios e seus benefícios à saúde.** Dissertação de Pós-graduação, Rio de Janeiro-RJ, 2012.65p.Disponível em: file:///G:/System%20Volume%20Information/%C2%A0/TRABALHOS%202017/TCC/Rosilane%20Moreth%20de%20Souza.pdf

MORAIS, L. FLÁVIA, **Carotenoides: características biológicas e químicas.** Dissertação de Pós-graduação, Brasília-DF, 2006.70p.Disponível em: file:///G:/System%20Volume%20Information/%C2%A0/TRABALHOS%202017/TCC/2006_FlaviaLuisaMorais.pdf

ALCÂNTARA, B. JULIANA, **Qualidade físico-química de ovos comerciais: avaliação e manutenção da qualidade.** Seminário apresentado ao Curso de Doutorado em Ciência Animal, Goiânia-GO, 2012.36p.Disponível em: http://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/SEMINARIO_2_juliana.pdf?1352294854

PRADO, Marcelo Alexandre, GODOY, Helena Teixeira, **Corantes artificiais em alimentos**. Araraquara-SP, 2003. 14p. Disponível em: <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/865/744>