

## INFORMAÇÕES GERAIS DO TRABALHO

**Título do Trabalho:** Avaliação da coloração das gemas dos ovos de poedeiras alimentadas com ração a base de sorgo e adição de pigmentantes naturais e sintéticos

**Autor (es):** Claudiane Aparecida Rocha Chaves; Diogo Alvarenga Miranda; Adriano Geraldo

**Palavras-chave:** Marigold; Coloração; Avicultura.

**Campus:** Bambuí

**Área do Conhecimento (CNPq):** 50403001 - Nutrição e Alimentação Animal

### RESUMO

O uso de pigmentos em rações de poedeiras comerciais a base de sorgo é realizada buscando melhorar a pigmentação dos ovos, sendo importante ferramenta para ajustar a coloração semelhante e/ou superior quando se utiliza rações a base de milho. O uso de pigmentos é empregado principalmente quando se utilizam matérias-primas alternativas (sorgo, trigo, milho, aveia, etc) buscando reconstituir o nível de xantofilas normalmente encontradas em rações basais de milho. O presente trabalho foi realizado no Instituto Federal de Minas Gerais campus Bambuí, no qual teve como objetivo principal avaliar diferentes níveis de suplementação de um pigmento amarelo natural a base de Marigold em rações para poedeiras comerciais na qual utilizou-se o sorgo como base, visto que o mesmo possui menor potencial de pigmentação da gema se comparado ao milho. Foi adotado um delineamento inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 5 repetições. Cada repetição foi constituída por 5 aves caracterizando cada parcela experimental (gaiola). Foram realizadas avaliações do desempenho produtivo das aves, qualidade interna e externa dos ovos. Os tratamentos avaliados foram: T1 – Ração a base de Sorgo – Controle Negativo; T2 – T1 + 150 g/t Pigmento Natural Amarelo; T3 – T1 + 300 g/t Pigmento Natural Amarelo; T4 – T1 + 450 g/t Pigmento Natural Amarelo; T5 – T1 + 25 g/t Pigmento Industrial Amarelo (Carophyll Yellow 10%). O pigmento natural Amarelo utilizado foi a base de Marigold 2%. As variáveis de qualidade externa, interna e as variáveis de desempenho não obtiveram resultados significativos. Somente a variável cor da gema obteve significância pelo teste de Tukey ( $P < 0,01$ ), onde aumento da cor da gema foi refletido de acordo com o aumento dos níveis de pigmentante na ração. Conclui-se que o sorgo pode ser utilizado em conjunto com o uso de pigmentantes naturais e sintéticos na dieta para melhoria da pigmentação da gema. A suplementação da dieta através dos pigmentantes naturais e sintéticos não interferem no desempenho das aves, nem na qualidade dos ovos.

### INTRODUÇÃO:

O ovo é conhecido por ser um alimento proteico altamente nutritivo e de baixa caloria. A coloração da gema dos ovos é de extrema importância, principalmente para a comercialização, pois é utilizada também como forma de avaliação de qualidade pelos consumidores, o que não é ideal, pois a coloração da gema não diz respeito ao valor nutritivo do ovo. Essa percepção do alimento é usada como critério de seleção pelos consumidores na hora da compra e muitos destes têm preferência pela gema com maior nível de pigmentação.

Os pigmentos podem ser de natureza natural ou sintética. Os pigmentos naturais são extraídos de substâncias vegetal ou animal, e necessitam de uma maior concentração para obter a coloração desejada. Já os pigmentos sintéticos são extraídos de substância obtida através de síntese com composição química definida, são necessárias pequenas quantidades na concentração para se obter a coloração desejada.

A coloração da gema dos ovos é dada através da deposição de xantofilas, pigmentos carotenóides derivados da alimentação das aves. Existem vários alimentos com altas concentrações de carotenóides, como por exemplo, o milho e o milheto, entre outros. Mas também existem os alimentos com baixas concentrações de carotenóides, como o sorgo.

O presente estudo foi conduzido utilizando rações a base de sorgo que contém baixas concentrações de carotenóides para se ter um melhor resultado em relação a coloração da gema dos ovos. O objetivo principal foi avaliar diferentes níveis de suplementação de um pigmento amarelo natural a base de Marigold em ração a base de sorgo para poedeiras comerciais e ração suplementada com pigmento comercial artificial.

#### **METODOLOGIA:**

O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura de Postura do Instituto Federal de Bambuí (IFMG), no qual teve sua duração no período de setembro a outubro de 2017.

O galpão experimental era constituído com 50 gaiolas com as dimensões individuais de 0,45m largura x 0,50m profundidade x 0,40 altura. Em cada gaiola (parcela experimental), foram distribuídos um bebedouro *nipple* e um comedouro tipo calha.

Para realização do experimento, foram utilizadas 125 poedeiras com 67 semanas de idade da linhagem Hisex Brown distribuídas em 25 parcelas experimentais, no qual foram alimentadas por um período de 28 dias com rações experimentais à base de sorgo, farelo de soja, fosfato bicálcico, com suplementação de uma mistura de carboidratos (150 g/t com valorização de 75 kcal), emulsificante a base de lecitina hidrolisada de soja (250 g/t com valorização de 50 kcal), fitase (500 U/kg e redução em 0,13 e 0,13 pontos percentuais para fósforo disponível e cálcio, respectivamente), seguindo um padrão de exigência nutricional da linhagem.

Para definição das devidas parcelas, foi adotado um delineamento inteiramente casualizado no qual foi composto por 5 tratamentos e 5 repetições totalizando 25 parcelas. Cada repetição foi constituída por 5 aves caracterizando cada parcela experimental (gaiola). Os tratamentos utilizados durante o experimento foram os seguintes:

**T1.** Ração a base de Sorgo – Controle Negativo;

**T2.** T1 + 150 g/t Pigmento Natural Amarelo;

**T3.** T1 + 300 g/t Pigmento Natural Amarelo;

**T4.** T1 + 450 g/t Pigmento Natural Amarelo;

**T5. T1 + 25 g/t Pigmento Industrial Amarelo (Carophyll Yellow 10%);**

Para mistura das rações experimentais os macro ingredientes (sorgo, farelo de soja, calcário grosso e calcário fino) foram pesados em balança da marca Indipeso Instrumentos com capacidade de pesagem de 200 kg (precisão de 0,50 g). A primeira batida de todos tratamentos com uso do sorgo foi realizada em um única batida em misturador vertical com capacidade de mistura de 1500 kg. Nesta batida única não foram colocados os pigmentos utilizados. Já para pesagem dos pigmentos, os mesmos foram pesados em balança de precisão no qual foi realizada uma pré-diluição do pigmento, onde 1,5g do pigmento natural foi misturado em 1kg sorgo moído para o tratamento dois, 3g do pigmento natural foram diluídos em 1kg de sorgo moído para o tratamento três, 4,5g de pigmento natural foram diluídos em 1kg de sorgo moído para o tratamento quatro, 2,5g de pigmento industrial amarelo foram diluídos em 1kg de sorgo moído para o tratamento cinco. Essa pré diluição é de grande importância para se ter uma melhor homogeneidade do produto para a mistura nos tratamentos.

Para obtenção dos dados, foram realizadas as seguintes análises:

**Produção e perda dos ovos:** A produção foi obtida registrando-se diariamente pela tarde o número de ovos produzidos incluindo os trincados, quebrados e anormais, e o número de aves da parcela que os produziu.

**Consumo de ração:** Para controle de ração ao final de cada semana, as sobras do comedouro e do balde de suas respectivas parcelas foram pesadas e o consumo de ração determinado e expresso em gramas de ração consumida por ave por dia.

**Peso dos ovos:** No final de cada semana, todos os ovos íntegros produzidos durante o dia em cada parcela foram coletados, pesados no fim da tarde para obtenção do peso médio por parcela experimental.

**Conversão alimentar:** Foi calculada através da divisão do consumo médio de ração (g) pela massa média de ovos produzidos (g), sendo expressa em gramas de ração consumida por grama de ovo produzido.

**Qualidade do ovo:** Para realização das análises de qualidade, são realizadas as seguintes etapas tais como peso e coloração da gema, altura de albúmen e peso e espessura da casca. As análises foram realizadas nos finais de semanas, no qual eram utilizados dois ovos por parcela.

**Gravidade específica dos ovos:** Para a determinação da gravidade específica, foi utilizado a metodologia de Freitas,(2004) no qual consiste na pesagem dos ovos no ar e na água em um recipiente contendo água destilada. A gravidade específica foi calculada através da divisão do peso dos ovos no ar pelo peso dos ovos na água, obtendo se a partir daí, a média da densidade dos ovos para cada parcela.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Não houve diferenças significativas ( $P>0,05$ ) das variáveis de produção (CA, produção de ovos, consumo de ração) em função dos tratamentos com pigmentantes utilizados no estudo (tabela 01). Outro ponto relevante é que, apesar de alguns carotenóides serem precursores da vitamina A (Pérez-Vendrell et al., 2001), isso não refletiu em melhora significativa no desempenho das aves.

**Tabela 1:** Variáveis de Desempenho de poedeiras comerciais com 67 semanas de idade, recebendo dietas com diferentes níveis de suplementação de pigmentantes sintéticos e naturais durante 28 dias:

Variáveis	Tratamentos					CV (%)
	Controle Sorgo	Controle + 150g PN	Controle + 300g PN	Controle + 450g PN	Controle + 25g PS	
CA (kg de Ração/Dúzia de Ovos)	1,65	1,52	1,76	1,56	1,58	7,3
Produção Ovos/Ave/Dia (%)	86,14	88,85	75,20	91,85	84,00	9,7
Consumo Ração/Ave/Dia (kg)	0,117	0,112	0,108	0,118	0,110	7,5
CA (kg de Ração/Kg de Ovos)	2,08	1,92	2,22	1,97	2,00	7,3

CA – conversão alimentar

PN – pigmentante natural ( Nível de garantia: Carotenóides( Mín.) 20,00g/kg)

PS – pigmentante sintético (Nível de garantia: 20-40 ppm de CAROPHYLL® yellow)

As variáveis de porcentagem de gema, casca e de albúmen, gravidade específica, peso médio do ovo, espessura da casca e unidade Haugh não apresentaram diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) em função do nível de inclusão dos pigmentantes (tabela 2). Somente a variável cor da gema apresentou diferença significativa ( $P < 0,01$ ), com maior coloração da gema de acordo com o aumento na inclusão do pigmentante natural. Esses resultados afirmam os de Galobart et al. (2004) e Santos-Bocanegra et al. (2004) de que os pigmentantes naturais não influenciam a produtividade e a qualidade dos ovos das aves, apenas na cor das gemas.

**Tabela 2:** Variáveis de Qualidade interna e externa dos ovos de poedeiras comerciais com 67 semanas de idade, recebendo dietas com diferentes níveis de suplementação de pigmentantes sintéticos e naturais durante 28 dias.

Variáveis	Tratamentos					CV(%)
	Controle Sorgo	Controle + 150g PN	Controle + 300g PN	Controle + 450g PN	Controle + 25g PS	
Gema(%)	25,9	25,4	24,9	25,2	25,0	3,8
Casca(%)	9,9	9,7	9,6	9,7	9,7	2,8

<b>Albúmen(%)</b>	64,2	64,9	65,5	65,2	65,3	1,5
<b>Cor da Gema**</b>	2,9e	4,1d	4,8c	5,3b	6,5a	5,3
<b>Gravidade Específica (g/cm<sup>3</sup>)</b>	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,2
<b>Peso Médio do Ovo (g)</b>	64,9	66,1	66,7	67,7	64,6	3,2
<b>Espessura da Casca (mm)</b>	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	2,8
<b>Unidade Haugh</b>	76,1	77,2	75,5	76,2	76,3	2,5

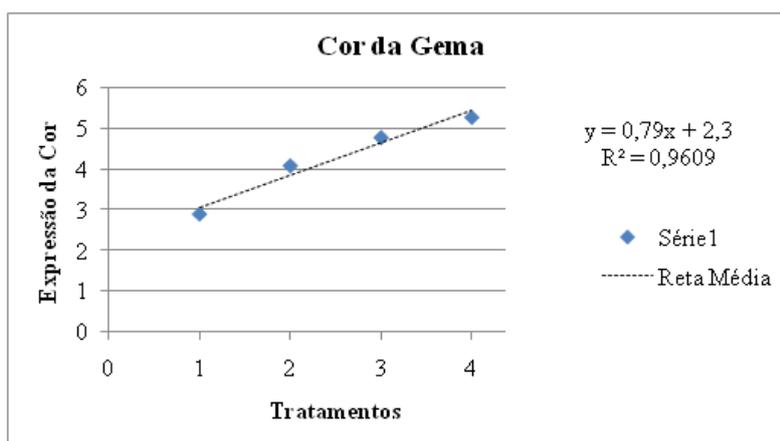
\*\* Média seguidas por letras diferentes na linha diferem estatisticamente pelo teste Tukey( P<0,01).

PN – pigmentante natural ( Nível de Garantia: Carotenóides( Mín.) 20,00g/kg)

PS – pigmentante sintético (20-40 ppm de CAROPHYLL® yellow)

O gráfico a seguir demonstra com maior clareza a expressão da cor da gema dos ovos de galinhas comerciais alimentadas com ração a base de sorgo e adição de pigmentante, os dados foram calculados estatisticamente através do teste de regressão linear.

**Gráfico 01:** Expressão da cor da gema de acordo com os determinados níveis de suplementação de pigmentante natural utilizados na ração de poedeiras comerciais com 67 semanas de idade.



Os dados considerados na análise estatística de regressão linear foram somente os dados referentes ao uso de pigmentante natural, para detectar qual a quantidade ideal para uma melhor expressão da cor, levando em consideração a coloração ideal para os consumidores.

A coloração da gema é muito utilizada pelos consumidores como uma ferramenta de análise de qualidade, a cor desejada varia entre os mercados. Mas a coloração não condiz com o valor nutricional do

ovo, como afirma Hernandez & Blanch (2000) que, a coloração da gema não indica valor nutricional do ovo, mas é uma ferramenta para avaliar a qualidade dos ovos, apresentando uma função importante no critério para escolha dos ovos pelo consumidor.

#### **CONCLUSÕES:**

Conclui-se que o sorgo pode ser utilizado em conjunto com o uso de pigmentantes naturais ou sintéticos na dieta de galinhas poedeiras para aumentar a pigmentação da gema. A suplementação da dieta através dos pigmentantes naturais ou sintéticos não interferem no desempenho das aves, nem na qualidade interna e externa dos ovos. É interessante utilizar o pigmentante natural ou sintético visando uma melhor coloração da gema do ovo, buscando otimizar a preferência do consumidor que busca uma coloração da gema do ovo entre 6 e 7.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- FREITAS, E.R.; SAKOMURA, N.K.; GONZALEZ, M.M.; BARBOSA, N.A.A. Comparação de métodos de determinação de gravidade específica de ovos de poedeiras comerciais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.5, p.509-512, maio 2004.
- GALOBART, J.; SALA, R.; RINCO, X. et al. Egg yolk color as affected by saponification of different natural pigmenting sources. **Journal Applied of Poultry Research**, v.13, n.2, p.328-334, 2004.
- HERNANDEZ, J. M.; BLANCH, A. Perceptions of egg quality in Europe. **Internacional Poultry Production**, v. 8, p.7-11, 2001.
- PÉREZ-VENDRELL, A. M. Influence of source and ratio of xanthophyll pigments on broiler chicken pigmentation and performance. **Poultry Science**, v.80, p.320-326, 2001.
- SANTOS-BOCANEGRA, E.; OSPINA-OSORIO, X.; OVIEDO-RONDÓN, E.O. Evaluation of xanthophylls extracted from *Tagetes erectus* (marigold flower) and *Capsicum* Sp. (red pepper paprika) as a pigment for egg-yolks compare with synthetic pigments. **International Journal of Poultry Science**, v.3, n.11, p.685-689, 2004.