

## DESEMPENHO E VIABILIDADE ECONÔMICA DA ADIÇÃO DE PIGMENTANTES: EXTRATO DE FLOR DE MARIGOLD E CANTAXANTINA, NA DIETA DE POEDEIRAS COMERCIAIS.

Sabrina da Silva Cruz (PIBIC/CNPq/FA), Daiane de Oliveira Grieser, Marcos Adriano Pereira Barbosa, Maria Tereza Frageri Paulino, Karina Milene Maia (Coorientadora), Simara Marcia Marcato (Orientadora), e-mail: ra108061@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

### Zootecnia, Avaliação de alimentos para animais

**Palavras-chave:** *Gallus gallus domesticus*, Hysex, dieta

#### Resumo:

Objetivou-se nesse trabalho estabelecer o melhor nível de inclusão de pigmentos (extrato de flor de marigold e cantaxantina) na dieta de poedeiras leves, de modo que proporcionasse ótimo desempenho e viabilidade econômica. O experimento ocorreu em uma granja comercial localizada no município de Mandaguari – Paraná. Foram utilizadas 288 poedeiras leves da linhagem Hysex, de 75 a 85 semanas de idade, em um delineamento inteiramente casualizado, com arranjo fatorial 4x4 sendo 4 níveis de extrato de flor de marigold (2,1; 2,4; 2,7 e 3,0 ppm/kg) e 4 níveis de cantaxantina (0,4; 0,7; 1,0 e 1,3 ppm/kg), totalizando 16 tratamentos, com 3 repetições, somando um total de 48 unidades experimentais. Avaliou-se variáveis de desempenho produtivo, e o custo da ração, que se deu a partir dos valores das matérias primas na região. Concluindo que os melhores níveis de inclusão foram de 2,9 ppm/ave de marigold e 1,30 ppm/ave de cantaxantina para desempenho e viabilidade.

#### Introdução

Existe no mercado os pigmentantes naturais e sintéticos, no Brasil, o pigmentante sintético mais utilizado é a cantaxantina e os naturais são: o extrato da flor de Marigold (*Tagetes erecta*), pimenta vermelha- páprica (*Capsicum annum*) e urucum (*Bixa orellana*), Fassani et al., 2019.

Além da finalidade de intensificar a cor, podem melhorar o tempo de prateleira dos ovos, o desempenho zootécnico também é de fundamental importância o conhecimento dos níveis adequados de inclusão, combinação de pigmentantes, além da viabilidade econômica na produção das aves, deve ser avaliado. Diante disso, este trabalho objetivou-se avaliar o ótimo desempenho e viabilidade econômica com a inclusão do melhor nível de pigmentos, natural (extrato de flor de marigold (*Tagetes erecta*), pigmento amarelo) e sintético (cantaxantina, pigmento vermelho) na dieta de poedeiras leves, no período de 75 à 85 semanas de idade.

## Materiais e métodos

O experimento foi realizado em uma granja comercial, no município de Mandaguari – PR, utilizando 288 poedeiras leves da linhagem *Hysex*, com 75 a 85 semanas de idade das poedeiras, em um delineamento inteiramente ao acaso, em arranjo fatorial 4x4 sendo quatro 4 níveis de de extrato de flor de marigold (2,1; 2,4; 2,7 e 3,0 ppm/kg) e 4 níveis de cantaxantina (0,4; 0,7; 1,0 e 1,3 ppm/kg), com o total de 16 tratamentos, com 6 aves/unidade experimental e 3 repetições com, totalizando 48 gaiolas. As rações foram formuladas a base de milho e farelo de soja e farelo de trigo, seguindo as recomendações de Rostagno et al. (2016), variando apenas na inclusão dos pigmentos na dieta. O desempenho zootécnico foi avaliado para: peso corporal, ganho de peso, consumo de ração (CR), taxa de postura (TP), massa de ovo (MO), Conversão dúzia de ovos (CADZ) e Conversão massa de ovos (CAMO). As poedeiras e as rações foram pesadas no início e no final de cada ciclo, para determinar o peso corporal, consumo de ração, e a conversão alimentar. As análises foram em 3 ciclos a cada 21 dias. O custo da ração foi determinado através dos valores do kg das matérias primas na região e período de realização do experimento: milho, R\$ 1,40; farelo de soja, R\$ 2,57; óleo de soja, R\$ 6,90; farinha de carne, R\$ 2,35; farelo de trigo, R\$ 1,55; calcário moído, R\$ 4,44; calcário pedrisco, R\$ 5,58; sal comum, R\$ 0,62; núcleo, R\$ 6,23; cantaxantina, R\$ 796,00; extrato da flor de marigold, R\$ 262,00. Os custos fixos foram considerados constantes, pois não se alteraram durante a realização do experimento. A análise econômica de produção foi realizada por meio da receita bruta (RB), margem de rentabilidade (MR) e o índice de lucratividade (IL). A análise estatística dos dados foi realizada pelo programa estatístico SAS, segundo o modelo:  $Y_{ijkl} = b_0 + b_1M_i + b_2C_j + b_3M_i^2 + b_4C_j^2 + b_5M_iC_j + FA + e_{ijkl}$   $Y_{ijkl}$  = variável medida na unidade experimental k, alimentada com dieta contendo o nível i de extrato de flor de marigold e o nível j de cantaxantina;  $b_0$  = constante geral;  $b_1$  = coeficiente de regressão linear em função do nível de extrato de flor de marigold;  $M_i$  = nível de extrato de flor de marigold para poedeiras em fase de postura (75 a 85 semanas de idade);  $b_2$  = coeficiente de regressão linear em função do nível de cantaxantina;  $b_3$  = coeficiente de regressão quadrático em função do nível de extrato de flor de marigold;  $b_4$  = coeficiente de regressão quadrático em função do nível de cantaxantina;  $b_5$  = coeficiente de regressão linear em função da interação entre o nível de extrato de flor de marigold e nível de cantaxantina; FA = falta de ajustamento do modelo de regressão;  $e_{ijkl}$  = erro aleatório associado a cada observação. Também foram realizadas as análises de regressão dos níveis de inclusão do extrato da flor de marigold e cantaxantina, além das estimativas dos níveis de inclusão desses aditivos na dieta das galinhas.

## Resultados e Discussão

Os níveis de extrato de flor de marigold e cantaxantina agiram de maneiras independentes sobre as variáveis analisadas para produção de ovos (Tabela 1), não foi observado efeito de interação para os níveis do extrato de flor de marigold com os níveis de cantaxantina sobre as variáveis de desempenho produtivo de poedeiras nos três ciclos de produção de 21 analisados para poedeiras em fase final de produção.

**Tabela 1** Valores médios do desempenho produtivo de poedeiras comerciais leves no período, em função dos níveis dos pigmentantes

	CXD (ppm)				FMD (ppm)				EP
	0,4	0,7	1	1,3	2,1	2,4	2,7	3	
CR	112,87	115,61	113,59	114,99	113,48	114,89	114,40	114,29	0,522
CADZ	1,80	1,78	1,83	1,69	1,69	1,78	1,80	1,82	0,028
CAMO	2,12	2,11	2,10	2,00	2,05	2,13	2,07	2,09	0,032
PO (g)	64,97	64,62	65,16	65,27	64,66	64,90	65,57	64,88	0,224
MO (g)	53,95	55,61	52,63	57,61	55,66	54,28	56,37	53,48	0,775
TP (%)	83,04	83,51	80,75	88,26	86,11	83,74	85,84	79,86	1,117
Equação de regressão				R <sup>2</sup>	Estimativa		Valor de P		
					FMD	CXD	FMD	CXD	FMD* CXD
CADZ=	1,86593-0,133038CXD			0,96	---	---	NS	0,055 (L)	NS
CAMO=	2,23430-0,17029CXD			0,98	---	---	NS	0,028 (L)	NS
MO=	51,3010+4,85449CXD			0,89	---	---	NS	0,017 (L)	NS
TP=	79,8419+62,29555CXD			0,77	---	---	NS	0,029 (L)	NS

Marigold: extrato da flor de marigold; CR: consumo de ração; CADZ: conversão alimentar por dúzia; CAMO: conversão alimentar por massa de ovos; MO: massa de ovo; TP: taxa de postura; R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação; L: efeito linear; e NS: não significativo para p<0,05.

Os níveis dos pigmentantes não influenciaram o CR das poedeiras. No entanto, as variáveis CADZ e CAMO apresentaram efeito linear decrescente e para MO e TP foi crescente na inclusão de cantaxantina. Em estudo realizado por Fassani, (2019), foi observado que a adição de pigmentantes não influenciaram no desempenho das poedeiras. Porém, neste estudo a adição dos níveis e cantaxantina influenciam as variáveis do desempenho produtivo das galinhas poedeiras (CR, CADZ, CAMO, MO e TP). Foi observado que com o aumento dos níveis de cantaxantina, melhoram a CADZ e CAMO, e as variáveis aumentaram MO e TP.

Os níveis do extrato da flor de marigold e cantaxantina não influenciaram a RB, a MR, e o IL, demonstrando que é viável o uso destes pigmentantes na dieta de galinhas poedeiras leves de 75 a 85 semanas de idade (Tabela 2).

**Tabela 2** Análise econômica da produção de ovos de galinhas poedeiras leves alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de pigmentantes

FDM (ppm)	CXD (ppm)	RB	MR	IL
2,10	0,40	45,11	108,27	239,88
	0,70	39,47	96,35	243,49
	1,00	45,24	113,88	251,71
	1,30			
	0,40	45,64	111,39	243,96
	0,70	40,68	98,18	240,98
		44,98	114,11	253,69

2,40	1,00	42,69	105,44	247,58
	1,30	44,57	111,42	250,17
	0,40	42,29	104,37	247,01
	0,70			
	0,40	44,30	109,96	248,15
	0,70	40,15	98,72	245,59
	1,00			
	1,30	46,72	116,23	248,64
2,70	0,40	39,20	96,47	246,03
	0,70	47,26	119,71	253,35
	1,00	33,56	80,26	237,41
	1,30	46,19	116,86	152,79

Valor de P

Marigold	NS	NS	NS
Cantaxantina	NS	NS	NS
Marigold x Cantaxantina	NS	NS	NS
Erro Padrão	0,00026	0,00026	0,343

Marigold: extrato da flor de marigold; RB: renda bruta; MR: margem de rentabilidade; IL: índice de lucratividade; NS: não significativo para  $p < 0,05$ .

Moura et al. (2011), em estudo utilizando pigmentantes naturais para codornas japonesas, relatou que a suplementação do extrato da flor de marigold em rações à base de sorgo é viável do ponto de vista econômico, no qual corroborou com o presente trabalho.

## Conclusões

O melhor nível de inclusão de marigold e cantaxantina na dieta de poedeiras leves, no período de 75 a 85 semanas de idade, foram os níveis de 2,7 ppm/ave marigold e 1,30 ppm/ave cantaxantina, para dietas a base de milho (57%), trigo (9%) e farelo de soja (18,5%).

## Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pelo concedimento da bolsa, a Universidade Estadual de Maringá, a orientadora Prof<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Simara Marcia Marcato, coorientadora Ma. Karina Milene Maia, ao Grupo GENCO e a granja Figueredo.

## Referências

- Fassani E. J.; Abreu M. T.; Silveira M. M. B. M.; **Coloração da gema de ovo de poedeiras comerciais recebendo pigmentante comercial na ração.** Ciência Animal Brasileira 2019; 20: 1-10.
- Moura A. M. A.; Takata F. N.; Nascimento G. R.; Silva A. F.; Melo T. V.; Cecon P. R. **Pigmentantes naturais em rações à base de sorgo para codornas japonesas em postura.** Revista Brasileira de Zootecnia 2011;
- Rostagno HS, Albino LFT, Donzele JL, Gomes PC, Oliveira RF, Lopes DC, Ferreira AS, Barreto ALT, Euclides RF. **Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos: Composição de Alimentos e Exigências Nutricionais.** 3 ed. Viçosa/MG: UFV, 2011.