

FONTES LIPÍDICAS NA DIETA DE CODORNAS:

Rendimento e qualidade de carcaça

Vivian Aparecida Rios de Castilho
Universidade Federal da Grande Dourados
viviancastilho@live.com

Jean Kaique Valentim
Universidade Federal da Grande Dourados
kaique.tim@hotmail.com

Maria Fernanda de Castro Burbarelli
Universidade Federal da Grande Dourados
mariaburbarelli@ufgd.edu.br

Rodrigo Garófallo Garcia
Universidade Federal da Grande Dourados
rodrigogarcia@ufgd.edu.br

Claudia Marie Komiyama
Universidade Federal da Grande Dourados
claudiakomiyama@ufgd.edu.br

Bruna de Souza Eberhart
Universidade Federal da Grande Dourados
brunasouzae@hotmail.com

Felipe Cardoso Serpa
Universidade Federal da Grande Dourados
felipe.c.serpa@gmail.com

Joyce Zanella
Universidade Federal da Grande Dourados,
joycezanella@hotmail.com

RESUMO

Objetiva-se neste estudo, avaliar o rendimento e a qualidade da carne de codornas japonesas alimentadas com diferentes dietas contendo diferentes fontes lipídicas. O experimento foi realizado em um delineamento experimental inteiramente casualizado contendo 5 tratamentos (Óleo de soja, de milho, de canola, de girassol e gordura de aves) com 10 repetições em cada e 7 aves por unidade experimental, totalizando 350 aves. A análise dos dados foi realizada com o auxílio do pacote estatístico SAS (2012), aplicando-se o teste de Tukey ao nível de 5% de significância. As fontes lipídicas de origem das sementes de soja, milho, girassol e a gordura de aves podem ser utilizadas como ingredientes energéticos na dieta de codornas japonesas em fase de produção por não prejudicar o desempenho e a saúde das aves.

Palavras-chave: Codornas japonesas; Coturnicultura; Fase de postura; Óleos.

INTRODUÇÃO

A criação de codornas para produção de ovos, tem se tornado cada vez mais, uma atividade de interesse econômico no Brasil, tendo em vista o desenvolvimento acentuado desta cultura (Souza et al., 2020). Desse modo, a agricultura familiar ou o pequeno produtor pode utilizá-la como uma alternativa para agregar renda, melhorar sua participação no mercado e aumentar seus lucros sem alterar sua configuração produtiva.

Na prática, é imprescindível que o nutricionista utilize óleo vegetal e/ou gordura animal para atingir o nível adequado de energia nas dietas de aves. Os óleos e as gorduras não somente colaboram com a energia da dieta (Villanueva-Lopez et al., 2020) mas representam uma gama de ingredientes que contribuem com consideráveis parcelas de nutrientes muito importantes para um equilíbrio nutricional adequado, fornecendo os substratos necessários para o bom funcionamento do organismo (Reda et al., 2020; Sypniewski et al., 2020).

Hoje se busca por produtos alternativos para essa produção, como o uso de óleo dendê, milho, girassol entre outros (Roll et al., 2018). Os lipídios são quimicamente formados pela associação entre uma, duas ou três moléculas de ácidos graxos, os quais são classificados em saturados quando possuem apenas ligações simples entre carbonos e insaturados quando possuem uma ou mais ligações duplas em sua cadeia (Nelson & Cox, 2014), estas diferenças são principalmente relacionadas a sua origem, vegetal ou animal, e isso determina seu grau de digestibilidade no organismo animal. As fontes lipídicas, apresentam variações de suas características, e estas se dão devido a qualidade das matérias-primas utilizadas, processo empregado em sua obtenção e condições e períodos de estocagem (Kamran et al., 2020).

Aumentar a imunidade do organismo animal é essencial para qualquer espécie, visto isso, a alimentação saudável pode agir como um protetor natural do corpo, e, uma forma saudável e acessível é utilizando o ovo na dieta (Dalla Costa et al., 2016). Neste aspecto as diferentes fontes lipídicas podem agir como um enriquecedor das dietas avícolas, de forma melhorar composição de ácidos graxos da gema do ovo, a saúde das aves e seu desempenho. Diante do exposto, o objetivo com a presente pesquisa foi avaliar as diferentes fontes lipídicas na dieta de codornas poedeiras sobre o peso, rendimento de carcaça e qualidade de carne.

METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido no Setor de Avicultura e Coturnicultura do Departamento Acadêmico de Zootecnia da Universidade Federal da Grande Dourados, com duração de 84 dias divididos em 3 períodos de 28 dias cada. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de ética em pesquisa da UFGD sob protocolo número 16/2020.

Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado com 5 tratamentos (Óleo de soja, de milho, de canola, de girassol e gordura de aves) com 10 repetições e 7 codornas (*Coturnix coturnix japonica*) por unidade experimental, totalizando 350 aves. A densidade animal por unidade experimental foi de 156 cm²/ave.

As rações experimentais foram fornecidas à vontade, três vezes ao dia, em comedouro de chapa metálica galvanizada, tipo calha. A ração basal deste experimento foi composta à base de milho e farelo de soja, sem inclusão de fontes lipídicas e de acordo com a composição de alimentos e exigências nutricionais estabelecidas por Rostagno et al. (2011) (Tabela 1).

Tabela 1. Composição percentual e calculada das dietas experimentais na fase de produção.

Ingredientes	Fontes lipídicas					Gordura de aves
	Soja	Milho	Canola	Girassol		
Milho moído	56,2910	56,2910	56,2910	56,2910	56,2910	56,2910
Soja farelo 45%	30,707	30,707	30,707	30,707	30,707	30,707
Inerte	1,059	0,963	1,023	0,816	0,888	
Fonte lipídica	2,674	2,770	2,710	2,917	2,845	
Calcário	6,950	6,950	6,950	6,950	6,950	
Fosfato bicálcico	1,026	1,026	1,026	1,026	1,026	
Sal comum	0,343	0,343	0,343	0,343	0,343	
DL-metionina	0,417	0,417	0,417	0,417	0,417	
L-lisina	0,323	0,323	0,323	0,323	0,323	
Premix Vitaminíco	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	
Premix Mineral	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	
Composição nutricional calculada						
EM (kcal/kg)	2800.00	2800.00	2800.00	2800.00	2800.00	
Proteína bruta (%)	18,9200	18,9200	18,9200	18,9200	18,9200	
Lisina digestível (%)	1,1490	1,1490	1,1490	1,1490	1,1490	
Metionina+Cist.(%)	0,9421	0,9421	0,9421	0,9421	0,9421	
Triptofano digs. (%)	0,186	0,186	0,186	0,186	0,186	
Treonina digs. (%)	0,733	0,733	0,733	0,733	0,733	
Cálcio (%)	2,990	2,990	2,990	2,990	2,990	
Fósforo disp (%)	0,282	0,282	0,282	0,282	0,282	
Sódio (%)	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	

¹Suplemento vitamínico/kg de dieta: Ácido Folíaco (Min.) 145,4 mg; Ácido Pantotênico (Min.) 5.931,6 mg; Colina (Min.) 121,8 g; Niacina (Min.) 12,9 g; Selênio (Min.) 480,0 mg; Vitamina A (Min.) 5.000.000,0 UI; Vitamina B12 (Min.) 6.500,0 mcg; Vitamina B2 (Min.) 2.000,0 mg; Vitamina B6 (Min.) 250,0 mg; Vitamina D3 (Min.) 1.850.000,0 UI; Vitamina E (Min.) 4.500,0 UI; Vitamina K3 (Min.) 918,0 mg. 2Suplemento mineral/kg: Cobre (Min.) 7.000,0 mg;

Ferro (Min.) 50,0 g; Iodo (Min.) 1.500,0 mg; Manganês (Min.) 67,5 g; Zinco (Min.) 45,6 g.

O abate e a coleta de amostras foram realizados ao final do 84º dia de experimento. Neste período, as aves foram submetidas a um jejum de 8 horas (somente ração) e, em seguida, selecionadas, pesadas e identificadas uma ave de cada parcela com o peso médio dentro do intervalo de \pm 5% do peso médio, totalizando 50 aves abatidas. Estas aves foram insensibilizadas por deslocamento cervical, e realizada a sangria manual por meio de corte na jugular. Após a escaldagem branda na temperatura de 56°C por 2 minutos, as aves foram depenadas manualmente. A carcaça foi pesada, e retirada as vísceras.

Para a avaliação da qualidade da carne, os músculos do peito (*Pectoralis major*) das aves abatidas foram retirados, mantidos em câmara fria, por 24 horas a $4 \pm 1^\circ\text{C}$. Os parâmetros avaliados foram: o pH24h, a luminosidade (L^*), o teor de vermelho/verde (a^*) e o teor de amarelo/azul (b^*). A determinação do pH24h foi realizada de acordo com Brossi (2009) utilizando-se eletrodo de penetração de corpo de vidro em quatro pontos diferentes do músculo do peito, sendo dois na parte superior e dois na parte inferior. O aparelho utilizado foi um potenciômetro (Oakton, pH 300, série 35618) com compensação automática de temperatura. Para a análise da luminosidade (L^*), do teor de vermelho/verde (a^*) e do teor de amarelo/azul (b^*), foi utilizado colorímetro portátil (Minolta Chroma Meter, Modelo CR-400), onde se realizou a leitura dos parâmetros do sistema CIElab, com fonte iluminante D65.

A análise dos dados foi realizada com o auxílio do pacote estatístico SAS (2012), com critério de 5% de significância. Os resultados foram submetidos às análises de homogeneidade de variâncias e de normalidade dos resíduos (PROC UNIVARIATE). Os valores de EMA e EMAn das diferentes fontes lipídicas foram submetidos à análise de variância (PROC MIXED). As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferenças significativas para as variáveis de peso e qualidade de carne de codornas japonesas em fase de postura alimentadas com diferentes fontes lipídicas na dieta (Tabela 2).

A cor é considerada um dos mais importantes parâmetros de qualidade para os produtos cárneos. Segundo Qião et al., (2001) os consumidores analisam no primeiro momento a cor do produto, e caso não seja a cor esperada, podem rejeitá-lo. De acordo com Contreras et al.,

(2008), o pH da carne é um dos principais fatores que afeta sua coloração, além disso, afeta a estrutura física da carne, suas propriedades de reflectância da luz, bem como sua capacidade de retenção de água, maciez, perda de peso por cozimento, suculência e estabilidade microbiológica.

Tabela 2. Peso, Rendimento de carcaça e qualidade de carne de codornas japonesas em fase de postura alimentadas com diferentes fontes lipídicas na dieta.

Variáveis	Fontes lipídicas					EPM	P- valor
	Soja	Milho	Canola	Girassol	Gordura aves		
Peso vivo	143,40	149,40	146,90	146,40	147,20	1,876	0,9099
Peso carcaça cheia	126,00	128,80	125,50	125,30	122,80	1,755	0,8897
Peso carcaça vazia	89,53	84,31	85,06	82,03	85,44	1,081	0,3388
Carcaça cheia (%)	85,52	85,34	85,43	84,68	84,80	0,201	0,5884
Carcaça vazia (%)	65,89	65,53	67,74	65,46	69,94	0,259	0,0421
L	44,43	46,41	43,81	44,94	43,27	0,452	0,2774
a	7,95	7,30	8,37	7,21	8,52	0,220	0,2030
b	2,04	2,60	1,88	2,49	1,99	0,174	0,6266
pH 0h	5,99	5,90	5,98	5,91	5,85	0,025	0,3332
pH 24h	5,67	5,60	5,77	5,67	5,70	0,024	0,3675

EPM: Erro padrão da média. Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem-se estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade.

Alguns autores relatam quando o lipídio é adicionado à dieta das aves pode haver diferença em seu aproveitamento dependendo do tipo de óleo (insaturado ou saturado) (Silva et al., 2018; Valentim et al., 2020), devido a serem fontes de origens diferentes, como animal e vegetal, porém o presente estudo utilizou apenas fontes vegetais, com características semelhantes, fato este que pode justificar não ter tido maiores efeitos ($p>0,05$) entre os tratamentos. Os valores encontrados estão de acordo com os preconizados pela literatura, indicando não haver interferência ambiental nestes quesitos, portanto, a utilização das diferentes fontes lipídicas pode ser utilizada pois não prejudica a qualidade da carne.

CONCLUSÃO

As fontes lipídicas de origem das sementes de soja, milho, girassol e a gordura de aves não possuem efeitos negativos sobre o aproveitamento da carcaça como ingredientes energéticos na dieta de codornas japonesas em fase de produção.

Referências

DALLA COSTA, F. A.; DE CASTRO TAVERNARI, F.; DALLA COSTA, O. A.; DE CASTRO, F. F.; REMUS, A. Enriquecimento com ácidos graxos da série ômega 3 em carne de aves e ovos. **Pubvet**, v. 11, 103-206, 2016.

KAMRAN, J.; MEHMOOD, S.; MAHMUD, A. Influence of Thermally Oxidized Vegetable Oil and Animal Fats on Growth Performance, Nutrient Digestibility, Carcass Parameters and Meat Quality of Broilers. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 22, n. 2, p. 1-9, 2020.

NELSON, L. D.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**, 6. ed. São Paulo: Sarvier, p. 1336, 2014.

REDA, F.M.; EL-KHOLY, M.S.; ABD EL-HACK, M.E.; TAHA, A.E.; OTHMAN, S.I.; ALLAM, A.A.; ALAGAWANY, M. Does the use of different oil sources in quail diets impact their productive and reproductive performance, egg quality, and blood constituents?. **Poultry Science**, v. 99, n. 7, p. 3511-3518, 2020.

ROLL, A. A. P.; FORGIARINI, J.; BAVARESCO, C.; ROLL, V. F. B.; DIONELLO, N. J. L.; RUTZ, F. Desempenho e metabolizabilidade de dietas em codornas alimentadas com níveis crescentes de óleo ácido de soja. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 70, n. 4, p. 1282-1292, 2018.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L.; GOMES, P. C.; OLIVEIRA, R. F.; LOPES, D. C.; FERREIRA, A. S.; BARRETO, S. L. T.; EUCLIDES, R. F. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 3. ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2011. 252 p.

SOUZA, A. V. D.; MORAIS, M. V. M.; ROCHA, M. C.; SOUZA, R. M. D.; VALENTIM, J. K.; PIETRAMALE, R. T. R.; LIMA, H. J. D. Á. Influence of fennel in Japanese Quail Diet over egg quality and behavior aspects. **Boletim de Indústria Animal**, v. 77, p. 1-13, 2020.

STATISTICAL ANALISYS SYSTEM. (SAS). Institute Inc. **User's Guide**. Cary, NC, USA: SAS Institute Inc. 2012.

SYPNIEWSKI, J.; KIEROŃCZYK, B.; BENZERTIHA, A.; MIKOŁAJCZAK, Z.; PRUSZYŃSKA-OSZMAŁEK, E.; KOŁODZIEJSKI, P.; JÓZEFIAK, D. Replacement of soybean oil by Hermetia illucens fat in turkey nutrition: Effect on performance, digestibility, microbial community, immune and physiological status and final product quality. **British Poultry Science**, v. 61, n. 3, p. 294-302, 2020.

VALENTIM, J. K.; DUTRA, F. M.; OLIVEIRA, L. E. D. N.; KOMIYAMA, C. M.; PRZYBULINSKI, B. B.; BARBOSA, D. K.; CASTILHO, V.A.R.; EBERHART, B. D. S. Meat quality of broilers submitted to different types of litter with inclusion of grass. **Research, Society and Development**, p. 1-10, 2020

VILLANUEVA-LOPEZ, D. A.; INFANTE-RODRÍGUEZ, F.; NÁJERA-PEDRAZA, O. G.; BARRIOS-GARCÍA, H. B.; SALINAS-CHAVIRA, J. Effect of Dietary Frying Fat, Vegetable Oil and Calcium Soaps Of Palm Oil on the Productive Behavior and Carcass Yield of Broiler Chickens. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 22, n. 4, p. 1.-9, 2020.