

DIGESTIBILIDADE DE DIETAS CONTENDO ÓLEO ÁCIDO DE SOJA COMO FONTE ENERGÉTICA EM CODORNAS

LEONEL GUIDO¹; ALINE PICCINI ROLL¹; JULIANA FORGIARINI¹; NELSON JOSÉ LAURINO DIONELLO¹; FERNANDO RUTZ¹; VICTOR FERNANDO BUTTOW ROLL²

¹Universidade Federal de Pelotas - FAEM/DZ/PPGZ – leonel_guido@hotmail.com ; apiroll@yahoo.es ; julianaforgiarinii@gmail.com ; dionello.nelson@gmail.com ; frutz@alltech.com

²Universidade Federal de Pelotas - FAEM/DZ/PPGZ – roll2@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Os coprodutos de agroindústrias têm sido foco crescente em pesquisas com nutrição animal, uma vez que não competem com a alimentação humana, são descartados e apresentam custo inferior ao dos alimentos convencionais (MOURA et al., 2010). Neste sentido, os óleos ácidos de soja (OAS) tem despertado interesse na nutrição de aves. Estes óleos são caracterizados por apresentarem grande quantidade de ácidos graxos livres (40-90%) (FREITAS et al., 2005), aos quais se atribuem baixa digestibilidade devido à falta de monoglicerídeos suficientes para promover a absorção dos lipídios (RABER et al., 2009).

O rápido tempo de passagem da digesta pelo intestino de codornas (entre 1 a 1,5h), comparado com o de galinhas (3 a 5h), poderia reduzir ainda mais a digestibilidade de dietas contendo OAS ocasionando ao final menor aproveitamento e utilização dos nutrientes e redução do desempenho produtivo destes animais.

Portanto, devido a carência de estudos, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da inclusão de níveis crescentes de OAS em até 8% sobre a digestibilidade das dietas em codornas de postura.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Laboratório de Ensino e Experimentação Zootécnica Professor Renato Rodrigues Peixoto, do Departamento de Zootecnia/FAEM/ UFPEL. O presente projeto foi aprovado sob o nº 1433-2015 pela Comissão de Ética em Experimentação Animal (CEEA) da Universidade Federal de Pelotas - UFPEL.

Foram alimentadas 80 codornas com dietas experimentais formuladas à base de milho e farelo de soja com a composição nutricional formulada para atender as exigências de manutenção e produção de ovos de acordo com as exigências da linhagem. As aves foram distribuídas em cinco tratamentos que consistiram nos níveis de 2, 4, 6 e 8% de substituição do óleo de soja pelo OAS a partir da dieta basal (Tabela 1).

Para o ensaio de digestibilidade das rações experimentais foi utilizado o método de coleta total de excretas utilizando-se do marcador óxido férrico (Fe_2O_3) sendo previamente preparado e adicionado na concentração de 3% na ração. O período de coleta compreendeu cinco dias de controle de consumo de ração e de coleta total de excretas em bolsas plásticas alocadas abaixo das gaiolas.

Diariamente as excretas foram coletadas, identificadas, pesadas e reservadas em bolsas plásticas sob refrigeração. Ao término do quinto dia de coleta, as amostras foram depositadas em bandejas de alumínio, pesadas (para obtenção do peso fresco), homogeneizadas e congeladas a -20°C para posterior análise.

Para as análises das excretas as amostras foram descongeladas em temperatura ambiente por 24 h e posteriormente secas em estufa de circulação forçada de ar a 65°C durante 72 h, sendo revolvidas diariamente para facilitar e garantir sua completa secagem. Após a secagem, as amostras foram moídas em moinho tipo Willey, em peneira crivada de 1 mm de diâmetro, e submetidas à análise bromatológica.

Tabela 1. Composição das dietas experimentais das codornas alimentadas com níveis crescentes de óleo ácido de soja em substituição ao óleo de soja.

<i>Ingredientes (kg)</i>	OS100	OAS25	OAS50	OAS75	OAS100
Soja Farelo 46%	40,8	40,8	40,8	40,8	40,8
Milho grão	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
Óleo de soja	8,00	6,00	4,00	2,00	0,00
Óleo ácido de soja	0,00	2,00	4,00	6,00	8,00
Núcleo*	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Calcário	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
Fosfato bicálcico	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Inerte	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
DL-metionina	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
L-lisina HCL	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Sal comum	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
<i>Total</i>	100	100	100	100	100

OS100= 100% óleo de soja; OAS25= 25% óleo ácido de soja + 75% óleo de soja; OAS50= 50% óleo ácido de soja+ 50% óleo de soja; OAS75= 75% óleo ácido de soja + 25% óleo de soja; OAS100= 100% óleo ácido de soja.

*Núcleo de postura (MIGCODOR) níveis de garantia/Kg de produto: Ácido Fólico (mín) 16mg; Ácido Pantotênico (mín) 200mg; Bacitracina de Zinco 600mg; Biotina (mín) 1,4 mg; Cálcio (mín-máx) 150-200g; Cobalto (mín) 3mg; Cobre (mín) 240mg; Colina (mín) 30g; Ferro (mín) 1.000mg; Fósforo (mín) 45g; Iodo (mín) 28mg; Manganês (mín) 1400g; DL-Metionina (mín) 10g; Niacina (mín) 840mg; Sódio (mín) 30g; Selênio (mín) 3mg; Vit. A (mín) 200.000UI; Vit. B1 (mín) 40mg; Vit. B2 (mín) 120mg; Vit. B12 (mín) 430mcg; Vit. B6 (mín) 55mg; Vit. D3 (mín) 42000UI; Vit. E (mín) 540UI; Vit. K3 (mín) 50mg; Zinco (mín) 1800mg.

As determinações de matéria seca e proteína bruta foram realizadas de acordo com a Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 1995), onde foram avaliados os coeficientes de metabolizabilidade aparente e corrigida para nitrogênio (N) da matéria seca, da proteína bruta e do extrato etéreo.

O cálculo do coeficiente de metabolizabilidade (CM) para a coleta total de excretas foi feito de acordo com a equação: $CM (\%) = [(Quantidade\ de\ nutriente\ da\ ração - Quantidade\ de\ nutriente\ da\ excreta) / (Quantidade\ de\ nutriente\ da\ ração)] \times 100$.

Após realizar ANOVA foi utilizado o procedimento "LSM-least squares means" sendo as médias comparadas através do teste Tukey com um nível de significância $P < 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 são apresentados os resultados referentes aos coeficientes de metabolizabilidade das cinzas (CMCZ), da gordura bruta (CMGB), da matéria seca (CMMS) e da proteína bruta (CMPB). Com exceção do CMGB, todos os demais coeficientes não apresentaram diferenças significativas.

Tabela 2. Coeficientes de metabolizabilidade em codornas fêmeas (*Coturnix coturnix*) alimentadas com níveis crescentes (%) de óleo ácido de soja (OAS) em substituição ao óleo de soja (OS) na dieta.

Item	Dietas					EPM	Probabilidade	
	OS 100	OAS 25	OAS 50	OAS 75	OAS 100		Linear	Quadrática
CMCZ	30,16	28,26	24,69	28,17	31,39	1,57	0,83	0,43
CMGB	93,89	91,74	88,85	89,94	93,48	0,71	0,61	0,02
CMMS	72,48	70,57	69,04	69,37	73,55	0,71	0,85	0,054
CMPB	47,67	42,96	28,41	36,23	54,58	3,55	0,90	0,08

OS100= 100% OS; OAS25= 25% OAS + 75% OS; OAS50= 50% OS+ 50% OAS; OAS75= 75% OAS + 25% OS; OAS100= 100% OAS. CMCZ= coeficiente de metabolizabilidade de cinzas; CMGB= coeficiente de metabolizabilidade da gordura bruta; CMMS= coeficiente de metabolizabilidade da matéria seca; CMPB= coeficiente de metabolizabilidade da proteína bruta. EPM= erro padrão da média.

A análise de regressão comprovou efeito quadrático dos níveis crescentes de inclusão de OAS em substituição ao OS na dietas das aves sobre o CMGB = $94,31 - 1,186x + 0,018x^2$; $R^2 = 0,28$; $P = 0,02$.

O CMGB é reduzido até o nível de 50% de inclusão de OAS, sendo aumentado a partir deste nível. Com o aumento do nível de OAS na ração, houve redução significativa na digestibilidade da gordura, confirmando a importância do nível de acréscimo de OAS sobre esta variável.

No presente estudo, observa-se que o CMGB foi de 93,48% para o OAS, ao passo que para a OS foi de 93,89%, o que mostra uma semelhante eficiência das codornas de corte na utilização do OAS comparado com o OS.

O efeito quadrático na redução do CMGB do OAS denota uma semelhança de digestibilidade do óleo ácido em relação ao OS, e ao contrário do esperado, indica que a mistura de óleo não favoreceu a digestibilidade da gordura, conforme é relatado na literatura.

Em frangos de corte a relação de ácidos graxos livres (AGL) com triglicerídeos (TG) intactos é importante pois os AGL são absorvidos com menor eficiência do que aqueles provenientes de TG. Isso acontece em razão dos monoglicerídeos (MG) serem essenciais para a incorporação de ácidos graxos insolúveis no complexo micelar. Quando os AGL são fornecidos como única fonte de lipídios não existem MG suficientes e a absorção fica prejudicada (BLANCH et al., 1995), evidenciando que os AGL necessitam de MG para serem absorvidos na forma de micelas, juntamente com sais biliares. LEESON E SUMMERS (2001) registram que entre 50 a 78% dos TG da dieta são hidrolisados a 2-MG e absorvidos nessa forma.

Cabe ressaltar que a maioria dos estudos encontrados na literatura foram realizados com frangos de corte. De acordo com SILVA et al. (2012), as codornas apresentam aproveitamento e exigências diferente daquelas para frangos de corte e galinhas poedeiras, assim como o tempo de passagem do alimento pelo trato digestivo dessas aves é mais acelerado, variando de 60 a 90 minutos. A taxa de passagem pelo aparelho digestório também está relacionada com outras variáveis como, por exemplo, a quantidade de alimento ingerido, a composição da dieta, o aspecto físico do alimento entre outros (REZENDE et al., 2008).

Todos estes fatores podem ter influência sobre a ausência de diferenças significativas nas variáveis de desempenho e metabolizabilidade encontradas no presente estudo com a utilização de níveis crescentes de OAS na dieta dessas aves.

4. CONCLUSÕES

A digestibilidade de níveis crescentes de óleo ácido de soja em codornas apresenta-se com um ajuste quadrático, ocorrendo perda de eficiência com a mistura com o óleo de soja ao nível de 50%, portanto indicando ausência de sinergismo entre as misturas equivalente destes óleos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of the Analytical Chemists**. 16ed. Washington, 1094p. 1995.

BLANCH, A.; BARROETA, A. C.; BAUCCELLS, M. D.; PUCHAL, F. The nutritive value of dietary fats in relation to their chemical composition: apparent fat availability and metabolizable energy in two-week-old chicks. **Poultry Science**, Champaign, v. 74, p. 1335-1340, 1995.

FREITAS, E. R.; SAKOMURA, N. K.; NEME, R.; SANTOS, A. L. dos. Valor energético do óleo ácido de soja para aves. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 3, p. 241-246, 2005.

LEESON, S; SUMMERS, J. D. **Nutrition of the chicken**. Ontario, University Books, 4 ed., 413p. 2001.

MOURA, A. M. A. D.; FONSECA, J. B.; RABELLO, C. B. V.; TAKATA, F. N.; OLIVEIRA, N. T. E. D. Desempenho e qualidade do ovo de codornas japonesas alimentadas com rações contendo sorgo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n.12, p. 2697-2702, 2010.

RABER, M. R.; RIBEIRO, A. M. L.; KESSELER, A. M.; ARNAIZ, V. Suplementação de glicerol ou de lecitina em diferentes níveis de ácidos graxos livres em dietas para frangos de corte. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 10, n. 3, p. 745-753, 2009.

REZENDE, M, J.; FLAUZINA, L, P.; MCMANUS, C.; DE OLIVEIRA, L. Q. M. Desempenho produtivo e biometria das vísceras de codornas francesas alimentadas com diferentes níveis de energia metabolizável e proteína bruta. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v. 26, n. 3, p. 353-358, 2008.

SAKAMOTO, M. I.; MURAKAMI, A. E.; SOUZA, L. M. G.; FRANCO, J. R. G.; BRUNO, L. D. G.; FURLAN, A. C. Valor energético de alguns alimentos alternativos para codornas japonesas. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 3, p. 818-821, 2006.

SILVA, J. H. V.; JORDÃO FILHO, J.; COSTA, F. G. P.; LACERDA, P. B.; VARGAS, D. G. V.; LIMA, M. R. Exigências nutricionais de codornas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 13, n. 3, p. 775-790, 2012.