

ADIÇÃO DE NÍVEIS CRESCENTES DE COMPLEXO ENZIMÁTICO EM RAÇÕES COM SOJA INTEGRAL DESATIVADA PARA FRANGOS DE CORTE¹

(Addition of enzymatic complex in diets with deactivated full-fat soybean to broilers)

OPALINSKI, M.²; MAIORKA, A.³; CUNHA, F.⁴; MARTINS DA SILVA, E.C.⁵; BORGES, S.A.⁶

¹Parte da dissertação apresentada à UFPR, pelo primeiro autor, como um dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia;

²Msc Ciências Veterinárias- Correspondente- Avenida Vicente Machado, 2679, Batel - CEP 80440-020, Curitiba – PR/michellyopalinski@gmail.com;

³Departamento de Zootecnia, UFPR, Curitiba, PR;

⁴Médica Veterinária;

⁵Graduação do Curso de Agronomia Universidade Federal do Paraná;

⁶Departamento de Medicina Veterinária, UTP, Curitiba, PR.

RESUMO – O presente experimento foi conduzido com objetivo de avaliar o efeito da adição de níveis crescentes de complexo enzimático em rações com soja integral desativada sobre o consumo de ração (CR), ganho de peso (GP) e conversão alimentar (CA) de frangos de corte no período de 1 a 42 dias de idade. Foram utilizados 480 pintos de corte, machos da linhagem Ross distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, contendo 4 tratamentos, com 6 repetições, cada uma com 20 aves. As aves foram alojadas em galpão convencional, dividido em boxes com piso de maravalha e receberam água e ração à vontade. As rações experimentais foram formuladas à base de milho, farelo de soja e soja integral desativada, obedecendo a níveis nutricionais utilizados pela indústria brasileira. O complexo enzimático (xilanasase, α -glucanase, mannanase, pectinase e protease) foi adicionado em níveis crescentes de 0; 25; 50 e 75 g/t de ração. A suplementação com 50 g/t do complexo enzimático, em dietas formuladas com soja integral desativada demonstrou aumento de 3% no consumo de ração e 2,5% no ganho de peso em comparação com a dieta sem suplementação. De acordo com a análise de regressão o nível ótimo de adição de complexo enzimático para ganho de peso e para consumo alimentar (1 – 42 dias de idade) obtido nestas condições experimentais foi de 45,94g/t e 49,30g/t de enzima na ração respectivamente. O nível de inclusão do complexo enzimático foi próximo de 50 g/t.

Palavras-chave: enzima exógena; fatores antinutricionais; frangos de corte; soja integral.

ABSTRACT – The present trial was carried on with the aim of evaluating the effect of the increasing levels of an enzymatic complex in diets with deactivated full-fat soybean on feed intake (FI), weight gain (WG) and feed:gain ratio (FG) of broilers from 1 to 24 days of age. 480 broilers from the Ross strain were used, allotted to a completely randomized design, containing 4 treatments, 6 replicates, each one with 20 chicks. The chicks were housed in a conventional barn, divided in

floor pens with wood shavings. Feed and water were fed ad libitum to broilers. The experimental diets were formulated based on corn, soybean meal and deactivated full-fat soybean, according to the nutritional levels used by the Brazilian Industry. The enzymatic complex (xylanase, α -glucanase, mannanase, pectinase and protease) was added in increasing levels of ; 25; 50 e 75 g/t of ration. The 50g/t enzymatic complex supply, in deactivated full-fat soybean diets increased the feed intake in 3% and the weight gain in 2,5% comparing with the unsupplied diets. According to the regression analysis the best enzymatic complex addition level for weight gain and feed intake (1-42 days of age) on this experimental conditions was 45,94g/t and 49,30g/t of enzyme in the ration respectively. The enzymatic complex addition level was close to 50 g/t.

Key-words: antinutritional factors; broilers; exogenous enzyme; full-fat soybean.

Introdução

A avicultura brasileira tem buscado diferentes possibilidades no processamento e no uso da soja, com a finalidade de baratear os custos das rações, além de proporcionar a expressão máxima do potencial genético das aves. Desta forma tem-se estudado o emprego da soja integral em substituição ao farelo de soja.

Devido o grão de soja integral apresentar fatores antinutricionais, tais como os inibidores de tripsina, lectinas e polissacarídeos não amiláceos, a indústria aplica processamentos térmicos, como a extrusão e a tostagem, com intuito de desativar os compostos antinutritivos do grão integral cru.

A extrusão e a peletização melhoram a digestibilidade e o ganho de peso das aves. Entretanto, existem alguns fatores antinutricionais e constituintes de baixa digestibilidade que não são afetados, seja totalmente ou parcialmente, por estes processos, como as pectinas, hemicelulose e oligossacarídeos (rafinose e estaquiose). SOTO-SALANOVA *et al.* (1996), estudando diferentes amostras de farelo de soja, encontraram níveis residuais

de lectinas e atividades de inibidores de proteases.

Os frangos não dispõem de certas enzimas para digerir alguns alimentos, principalmente os ricos em fósforo fítico ou em polissacarídeos não amiláceos.

Os polissacarídeos são classificados como solúveis e insolúveis em função da capacidade de formar solução homogênea ou não com a água, contudo, muitas das atividades antinutritivas são atribuídas diretamente aos polissacarídeos solúveis apesar de os polissacarídeos insolúveis também apresentarem efeito na taxa de passagem da digesta e na retenção de água (LIMA e VIOLA, 2001).

Pesquisas demonstram respostas positivas com relação à digestibilidade de nutrientes e ao desempenho de aves alimentadas com rações à base de milho e soja, quando estas são suplementadas com enzimas como carboidrases, proteases, pectinases e alfa galactosidades (GARCIA *et al.*, 2000; COSTA *et al.*, 2004; BRITO *et al.*, 2005 e TORRES *et al.*, 2003).

Dessa forma a utilização de complexos enzimáticos exógenos vêm sendo empregadas a fim de melhorar a digestibilidade das rações.

O objetivo deste trabalho foi o de verificar o nível ideal de adição de complexo enzimático em rações com soja integral desativada.

Material e Métodos

A pesquisa foi conduzida na Fazenda Experimental do Canguiri da Universidade Federal do Paraná. As aves foram alojadas em galpão convencional dividido em boxes, com dimensões 1,5 x 1,0 (c x l) e piso de maravalha reutilizada de galinhas com 20 semanas. Para o aquecimento foi utilizado uma campânula elétrica equipada com lâmpada infravermelho para cada box.

Foram utilizados 480 pintos de corte machos de um dia de idade da linhagem Ross com peso médio de 44g. Em cada box foram alojados 20 animais.

As rações experimentais foram formuladas à base de milho, farelo de soja e soja integral desativada. O complexo enzimático (xilanasase, α -glucanase, mannanase, pectinase e protease) foi adicionado em níveis crescentes de 0; 25; 50 e 75 g/t de ração.

Os pintainhos de um dia foram pesados assim que chegaram ao aviário e em seguida foram alojados em boxes. Os animais receberam água e ração à vontade durante todo o experimento.

As aves receberam 24 horas de luz durante os 42 dias de criação, sendo que à noite a iluminação foi artificial e durante o dia utilizou-se iluminação natural.

As pesagens foram efetuadas no 7^o, 21^o e 42^o dias de idade.

As aves foram distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado, contendo quatro tratamentos: T1 soja integral desativada sem adição de enzimas; T2 soja integral desativada com 25g/t de enzimas; T3 soja integral desativada com 50g/t de enzimas; T4 soja

integral desativada com 75g/t de enzimas. Cada tratamento foi constituído por seis repetições, cada uma das repetições com 20 aves. Os dados foram submetidos à análise de variância, as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) e as estimativas do nível ideal de adição de enzima foram obtidas através do modelo de regressão.

Resultados e Discussão

Os resultados para consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar são apresentados na TABELA 1. O consumo alimentar foi afetado significativamente ($p < 0,05$), pela adição do complexo enzimático com exceção da fase inicial (1-7; 8-21 e 1-21 dias). Estes resultados concordam, em parte, com os obtidos por COSTA *et al.* (2004) que observaram efeito significativo das enzimas (xilanasase, amilase e protease) somente na fase de crescimento (22 a 42 dias), com maior consumo entre as aves que receberam ração adicionada de enzimas, porém no período total de criação o efeito da enzima não foi observado. Já ZANELLA (1998) e GARCIA *et al.* (2000) não constataram efeito da adição de enzimas sobre o consumo alimentar em nenhuma das fases de criação. A adição do complexo enzimático na ração de frangos demonstrou resultados positivos sobre o consumo de ração partir do fornecimento de 25g/t, ao passo que aves que não receberam o complexo enzimático na ração obtiveram resultados de consumo inferiores. TORRES *et al.* (2003), utilizando três níveis de complexo enzimático (500; 1000; 1500 g/t) à base de xilanasase, amilase e protease, verificaram que em dietas com níveis de proteína reduzido, a inclusão de 1000 g/t de enzima na ração foi suficiente para atender as necessidades nutricionais das aves, porém em dietas com níveis protéicos normais, a adição de 500 g/t e 1000 g/t de enzimas na ração apresentaram consumo maior.

Com relação ao ganho de peso, na fase final (22 a 42 dias), as aves que receberam complexo enzimático na ração apresentaram maior ganho de peso em relação àquelas que não receberam. Os resultados obtidos no presente trabalho, concordam com os encontrados por CLEMENTINO *et al.* (2002) e COSTA *et al.* (2004) que trabalharam com rações com níveis protéicos e energéticos reduzidos adicionados de enzimas (xilanasase, amilase e protease) e constataram que a adição de enzimas promoveu igualdade destes tratamentos com tratamentos cujos níveis nutricionais estavam adequados, comprovando a eficiência enzimática. ZANELLA (1998) verificou que a suplementação enzimática se mostrou eficiente em proporcionar aumento significativo no ganho de peso das aves ($p < 0,01$), em três das quatro fases de criação, somente não afetando significativamente o ganho de peso na fase de 38 a 45 dias.

Adição de níveis crescentes de complexo enzimático em rações com soja integral desativada para frangos de corte

TABELA 1 – EFEITO DA ADIÇÃO DE NÍVEIS CRESCENTES DE COMPLEXO ENZIMÁTICO EM RAÇÕES COM SOJA INTEGRAL DESATIVADA SOBRE O CONSUMO DE RAÇÃO, GANHO DE PESO E CONVERSÃO ALIMENTAR DE FRANGOS.

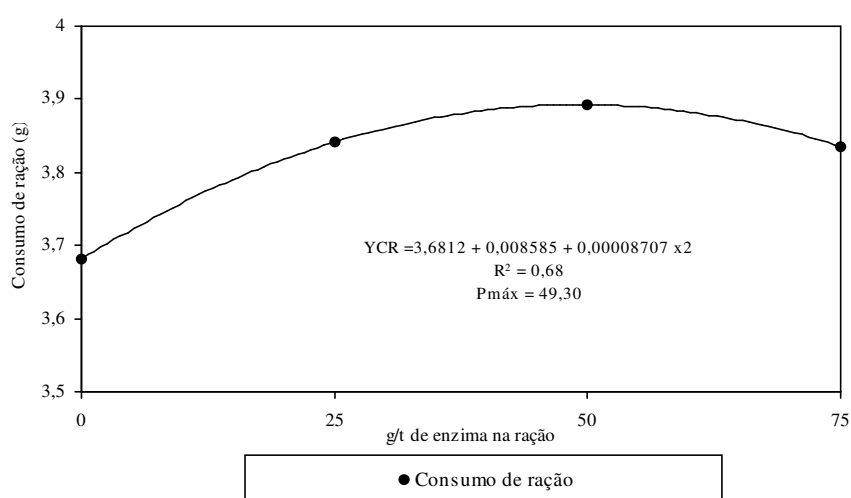
Níveis de enzima (g/t)	1-7 dias	8-21 dias	1-21 dias	22-42 dias	1-42 dias
	Consumo de Ração (kg)				
0	0,163	0,912	1,074	2,583 ^c	3,657 ^c
25	0,166	0,890	1,056	2,858 ^a	3,913 ^a
50	0,162	0,869	1,031	2,740 ^b	3,771 ^{bc}
75	0,165	0,889	1,054	2,806 ^{ab}	3,859 ^{ab}
P	0,1910	0,1532	0,1254	0,0001	0,0001
CV(%)	2,25	3,64	3,03	4,51	3,27
Ganho de Peso (kg)					
0	0,142	0,679	0,817	1,502 ^c	2,319 ^c
25	0,140	0,667	0,803	1,662 ^a	2,464 ^a
50	0,137	0,662	0,795	1,584 ^b	2,379 ^{bc}
75	0,137	0,655	0,787	1,624 ^{ab}	2,411 ^{ab}
P	0,3898	0,5173	0,3930	0,0001	0,0003
CV(%)	4,18	4,11	3,75	4,70	2,90
Conversão Alimentar (kg:kg)					
0	1,146	1,343	1,315	1,721	1,577
25	1,185	1,335	1,316	1,720	1,588
50	1,178	1,312	1,396	1,730	1,585
75	1,214	1,362	1,342	1,728	1,601
P	0,1159	0,4745	0,4438	0,9699	0,4587
CV(%)	4,19	4,05	3,62	2,31	1,57

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05)

De acordo com a análise de regressão (FIGURA 1) o nível ótimo de adição de complexo enzimático para consumo alimentar obtido nestas condições

experimentais foi de 49,30g/t de enzima na ração no período de 1 a 42 dias de idade.

FIGURA 1 – EFEITO DA ADIÇÃO DE NÍVEIS CRESCENTES DE COMPLEXO ENZIMÁTICO EM RAÇÕES COM SOJA INTEGRAL DESATIVADA SOBRE O CONSUMO DE RAÇÃO DE FRANGOS NO PERÍODO TOTAL DE CRIAÇÃO (1- 42 DIAS DE IDADE).

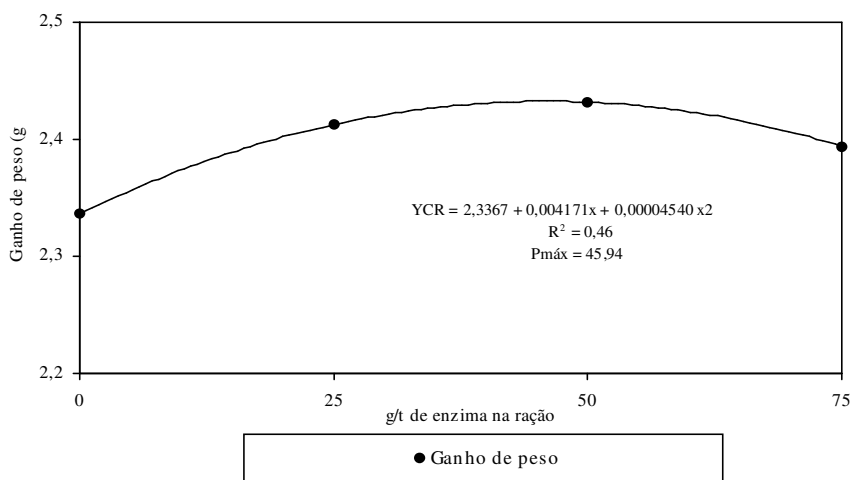


Considerando-se o período total de criação (1-42 dias), vários autores (ZANELLA 1998; FIGUEIREDO (1999), COSTA *et al* 2004) verificaram que aves consumindo ração com suplementação enzimática obtiveram resultados para ganho de peso superior às aves sem suplementação, coincidindo com os resultados do presente trabalho, onde, no período de 22-42 dias, as aves dos tratamentos com níveis

enzimáticos de 25g/t e 75g/t de ração obtiveram os melhores resultados.

De acordo com a análise de regressão (FIGURA 2) o nível ótimo de adição de complexo enzimático para ganho de peso nestas condições experimentais foi de 49,50g/t de enzima na ração no período de 21 a 42 dias de idade e de 45,94g/t de enzima na ração no período de 1 a 42 dias de idade.

FIGURA 2 – EFEITO DA ADIÇÃO DE NÍVEIS CRESCENTES DE COMPLEXO ENZIMÁTICO EM RAÇÕES COM SOJA INTEGRAL DESATIVADA SOBRE O GANHO DE PESO DE FRANGOS NO PERÍODO TOTAL DE CRIAÇÃO (1- 42 DIAS DE IDADE).



A suplementação com complexo enzimático não proporcionou diferença significativa ($p < 0,05$) para conversão alimentar entre os tratamentos. O fato de não ter sido verificado efeito da suplementação enzimática sobre a conversão alimentar, em nenhuma das fases de criação avaliadas, pode ser explicado pelo aumento no consumo de ração em razão ao aumento proporcional no ganho de peso, promovendo dessa maneira equilíbrio entre os tratamentos.

Conclusões

O nível ótimo de adição de complexo enzimático (xilanase, α -glucanase, mananase, pectinase e protease), para ganho de peso e para consumo alimentar (1-42 dias de idade) é de 45,94g/t de enzima na ração e 49,30g/t de enzima na ração respectivamente.

Referências

BRITO, A.B.; STRINGHINI, J.H.; CRUZ C.P.; XAVIER, S.A.G.; LEANDRO, N.S.M.; CAFÉ, M.B. Effects of corn germ meal on broiler performance and carcass yield. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.**, vol.57, no.2, p.241-249, 2005.

CLEMENTINO, R.H., COSTA, F.G.P, JÁCOME, I.M.T.D., et al Efeito dos níveis de enzimas sobre o desempenho de frangos de corte no período de 1 a 21 dias de idade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife, **Anais...** CD-ROM.

COSTA, F.G.; CLEMENTINO, R.H.; JÁCOME, I.M.T.D.; NASCIMENTO, G.A.J.; PEREIRA W. E. Utilização de um complexo multienzimático em dietas de frangos de corte. **Ciência Animal Brasileira** v.5 p.63-71, 2004.

FIGUEIREDO, A.N. **Efeito da adição de enzima em rações a base de milho e diferentes tipos de soja sobre a digestibilidade e o desempenho produtivo de frangos de corte.** Jaboticabal-SP, 1999. 65p Monografia (Graduação em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

GARCIA, E.R.M.; MURAKAMI, A.E.; BRANCO, A.F.; FURLAN, A.C.; MOREIRA, I. Efeito da suplementação enzimática em rações com farelo de soja e soja integral extrusada sobre a digestibilidade de nutrientes, o fluxo de nutrientes na digesta ileal e o desempenho de frangos. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v.29, n.5, p.1414-1426, 2000.

LIMA, G.J.M.M. e VIOLA, E.S. Ingredientes energéticos: trigo e triticale na alimentação animal. In: SIMPÓSIO SOBRE INGREDIENTES NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL. Campinas CBNA p.33-61, 2001.

Adição de níveis crescentes de complexo enzimático em rações com soja integral desativada para frangos de corte

SOTO-SALANOVA, M.F.; GARCIA, O.; GRAHAM, H.; PACK, M. Uso de enzimas em dietas de milho e soja para frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Curitiba. **Anais...** p.71-76, 1996.

TORRES, D.M.; COTTA, J.T.B.; TEIXEIRA, A.S.; MUNIZ, J.A.; FONSECA, R.A.; SANTOS E.C.; ALVES, E.L. Dietas à base de milho e farelo de soja suplementadas com enzimas na alimentação de frangos de corte. **Ciência Agrotécnica**, v. 27, n.1, p199-205, 2003.

ZANELLA, I. **Suplementação enzimática em dietas a base de milho e sojas processadas sobre a digestibilidade de nutrientes e desempenho de frangos de corte**. Jaboticabal, 1998. 179p. Tese (Doutorado em Nutrição e Produção Animal) - Universidade Estadual Paulista.

Recebido para publicação: 05/07/2006
Aprovado: 29/10/2006