

## **DESEMPENHO E RENDIMENTO DE CARCAÇA DE FRANGOS DE CORTE ALIMENTADOS COM DIETAS A BASE DE MILHO E FARELO DE SOJA, SUPLEMENTADAS COM DUAS FONTES COMERCIAIS DE FITASE.**

Gisele Fernanda Tulio, José Roberto Sartori, Luciene Aparecida Madeira, Antonio Celso Pezzato, Jane Cristina Gonçalves, Vanessa Cristina Pelícia. – Ciências Biológicas - Zootecnia – Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Campus de Botucatu.

A maioria do fósforo (P) presente nos ingredientes de origem vegetal está indisponível para os animais monogástricos, pois estes não possuem enzimas endógenas capazes de disponibilizar o P fítico. Além do P, a molécula de fitato pode formar quelatos com outros minerais, como os cátions divalentes: cálcio, zinco, cobre, ferro, magnésio e manganês (SCHOUTEN et al., 2003). Devido a ausência de fitase endógena, grande parte do P ingerido é excretado pelos animais, podendo levar a um desequilíbrio ambiental, que é um fator limitante a sustentabilidade da avicultura. A enzima fitase é produzida por alguns grupos de bactérias, fungos e leveduras e que tem a função de hidrolisar a molécula do ácido fítico, tornando disponível os nutrientes a ela complexados. Por ter baixa atividade no trato digestivo dos monogástricos, a enzima fitase necessita ser adicionada à ração, com o objetivo de melhorar o aproveitamento dos nutrientes ligados ao fitato e, conseqüentemente, diminuir a excreção dos mesmos para o meio ambiente (SANTOS, 2005). Além de hidrolisar o P fítico, a fitase pode melhorar indiretamente a digestibilidade de outros nutrientes, tais como proteína, amido e gordura, sendo que o aumento da digestibilidade destes nutrientes propicia aumento na energia metabolizável do alimento (FIALHO et al., 2002). Assim, nessa pesquisa, objetivou-se comparar o efeito da adição de duas fontes comerciais da enzima fitase na dieta de frangos de corte, com e sem ajustes de valorização nos níveis de fósforo disponível, cálcio, energia metabolizável, proteína bruta e lisina total, segundo recomendações dos fabricantes, sobre o desempenho e rendimento de carcaça e partes.

O experimento foi conduzido no Laboratório de Nutrição de Aves da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP – Campus de Botucatu. Foram alojados 720 pintos, com um dia de idade, vacinados no incubatório contra as doenças de Gumboro, Marek e Bouba Aviária, e novamente vacinados no sétimo e décimo quarto dia de idade contra gumboro, via água de bebida. O aquecimento durante o período inicial foi proporcionado por lâmpadas infravermelhas, uma para cada boxe, e o fornecimento de água e ração ocorreu de forma “*ad libitum*” durante todo período experimental. Temperatura e ventilação foram controladas manualmente, através das cortinas laterais do galpão, e o programa de luz foi constante, durante todo o período de criação. As aves foram distribuídas em um delineamento em blocos casualizados, com seis tratamentos, com quatro repetições de 30 aves por unidade experimental, totalizando 120 aves por tratamento. Os tratamentos consistiram em: T1: controle positivo (dieta plena); T2: controle negativo (T1 menos a valorização considerada se adicionada a Fitase B); T3: T1 + Fitase A; T4: T1 + Fitase B; T5: T1 menos valorização considerada se adicionada a Fitase A + Fitase A; T6: T2 + Fitase B. A valorização se baseou na melhora da disponibilidade dos nutrientes: P disponível, 1300%; cálcio, 1100%; proteína bruta, 2300%; lisina total, 120%; e energia metabolizável, 600000 kcal/kg de fitase (B), indicada conforme o fabricante, quando adicionada às dietas. As rações foram formuladas considerando-se as fases: pré-inicial (um a sete), inicial (oito a 21), crescimento (22 a 35) e final (36 a 42 dias de idade), conforme as exigências recomendadas por ROSTAGNO et al. (2005). As variáveis de desempenho estudadas foram: peso final, ganho de peso, ganho de peso diário, consumo de ração, conversão alimentar, mortalidade nos períodos de 1 a 21 e 1 a 42 dias de idade, e fator de produção aos 42 dias de idade. Aos 42 dias de idade, foram retiradas ao acaso cinco aves por box, totalizando 20 aves por tratamento, submetidas a um jejum de oito horas para posterior abate e obtenção dos dados de rendimento de carcaça, cortes e gordura abdominal. As análises estatísticas dos dados de desempenho, mortalidade, rendimento de carcaça e partes foram feitas pelo método de análise de variância (ANOVA),

no programa SISVAR (1992) e, quando necessário, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $P<0,05$ ).

Os dados de desempenho de 1 a 21 dias e de 1 a 42 dias encontram-se na Tabela 1. Até 21 dias de idade das aves, o consumo de ração não foi afetado pelos tratamentos. Peso vivo final, ganho de peso, ganho de peso diário e conversão alimentar foram influenciados ( $P<0,05$ ), sendo que o peso vivo final, o ganho de peso e o ganho de peso diário foram menores no T2 conforme esperado, já que neste tratamento, a densidade nutricional da dieta foi intencionalmente reduzida, proporcionalmente à valorização indicada quando da adição da fitase B, e não foi adicionada nenhuma fitase. A melhor conversão alimentar foi observada no T6 e a pior no T2. Isto demonstra a ação eficiente da fitase B na promoção da valorização da dieta. Quando considerado o período experimental completo, o consumo de ração não foi afetado e a conversão alimentar, anteriormente melhorada (1 a 21 dias), não diferiu significativamente entre os tratamentos. Observou-se ainda que o peso vivo final, o ganho de peso e o ganho de peso diário aos 42 dias de idade foram significativamente ( $P<0,05$ ) menores para o T2. O mesmo ocorreu com o fator de produção, também inferior para este tratamento, sendo o melhor resultado, mais uma vez, para o T6 (adição da fitase B ao controle negativo). FERNANDES et al. (2003) trabalhando com frangos de corte até 49 dias, afirmaram que a adição de fitase no nível de 500 FTU/kg de ração foi capaz de disponibilizar fósforo fítico, proteína, aminoácidos e energia, dentro da equivalência nutricional proposta, corroborando os resultados encontrados no presente estudo. TEJEDOR et al. (2001) também afirmam que a adição de duas fitases (500 e 750 FTU, respectivamente) em dieta inicial à base de milho e farelo de soja, para frangos de corte, melhorou ( $P<0,05$ ) o ganho de peso em 3,4 e 2,8%, respectivamente, e a conversão alimentar em 3%. Como não houve diferença entre o controle positivo (T1) e as dietas em que se utilizaram as fitases e se utilizou a valorização nutricional (T5 e T6), pode-se afirmar que, para dietas com níveis nutricionais abaixo das exigências dos animais, as enzimas foram efetivas. Entretanto, como não houve melhora do desempenho das aves que receberam a dieta basal suplementada com as fitases A ou B (T3 e T4), pode-se afirmar que, para animais alimentados com dietas que supram suas exigências, não há benefícios da adição destas enzimas às dietas. Os dados de rendimento de carcaça, partes e gordura abdominal estão descritos na Tabela 2. Não houve diferença significativa entre os tratamentos utilizados para rendimento de carcaça, partes e gordura abdominal. BONATO et al. (2004) ao estudarem dietas contendo níveis crescentes de farelo de arroz integral (FAI) suplementadas com um complexo multienzimático composto por protease, pentosanase e fitase, observaram que não houve melhora significativa nas características de desempenho e rendimento de carcaça analisados.

Assim, pode-se concluir que, a adição das fitases comerciais melhorou o aproveitamento dos nutrientes, mantendo os resultados de desempenho, rendimento de carcaça e partes das aves que receberam dietas com níveis nutricionais inferiores às exigências recomendadas conforme valorização nutricional proposta pelo fabricante. Já para dietas com níveis nutricionais adequados, não foram verificados benefícios com o uso das enzimas, não se recomendando sua utilização.

Tabela 1. Valores médios de peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso (GP), ganho de peso diário (GPD), consumo de ração corrigido (CRC), conversão alimentar corrigida (CAC), mortalidade (MO) e fator de produção (FP) de frangos de corte nos períodos de 1 a 21 e 1 a 42 dias de idade, em função da inclusão de duas fontes comerciais de fitase nas dietas.

Variáveis	Tratamentos <sup>1</sup>						CV (%)
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
1 a 21 dias de idade							
PF, g	907 <sup>a</sup>	835 <sup>b</sup>	910 <sup>a</sup>	891 <sup>a</sup>	904 <sup>a</sup>	926 <sup>a</sup>	2,15
GP, g/ave	865 <sup>a</sup>	793 <sup>b</sup>	869 <sup>a</sup>	849 <sup>a</sup>	863 <sup>a</sup>	885 <sup>a</sup>	2,25
GPD, g/ave/dia	41 <sup>a</sup>	38 <sup>b</sup>	41 <sup>a</sup>	40 <sup>a</sup>	41 <sup>a</sup>	42 <sup>a</sup>	2,25
CRC, g/ave	1323	1299	1297	1289	1315	1263	3,75
CAC	1,540 <sup>ab</sup>	1,638 <sup>a</sup>	1,500 <sup>ab</sup>	1,520 <sup>ab</sup>	1,520 <sup>ab</sup>	1,428 <sup>b</sup>	4,72
MO, %	3,33	0,00	0,83	0,83	2,50	0,00	150,81
1 a 42 dias de idade							
PF, g	2801 <sup>a</sup>	2623 <sup>b</sup>	2824 <sup>a</sup>	2761 <sup>a</sup>	2774 <sup>a</sup>	2829 <sup>a</sup>	1,78
GP, g/ave	2759 <sup>a</sup>	2582 <sup>b</sup>	2783 <sup>a</sup>	2720 <sup>a</sup>	2733 <sup>a</sup>	2788 <sup>a</sup>	1,81
GPD, g/ave/dia	66 <sup>a</sup>	61 <sup>b</sup>	66 <sup>a</sup>	65 <sup>a</sup>	65 <sup>a</sup>	66 <sup>a</sup>	1,81
CRC, g/ave	4902	4896	4827	4798	4901	4755	3,91
CAC	1,783	1,900	1,745	1,768	1,810	1,718	4,60
MO, %	4,17	3,33	1,67	1,67	5,00	1,67	106,26
FP <sup>2</sup>	355,42 <sup>ab</sup>	314,03 <sup>b</sup>	374,81 <sup>a</sup>	360,32 <sup>ab</sup>	342,02 <sup>ab</sup>	379,50 <sup>a</sup>	7,28

<sup>1</sup> T1 = controle positivo (dieta plena); T2 = Controle negativo (T1 menos valorização\* da Fitase B); T3 = T1 + Fitase A; T4 = T1 + Fitase B; T5 = T1 menos valorização\* da Fitase A + Fitase A; T6 = T2 + Fitase B. <sup>2</sup>FP=[(GPDxViabilidade)/CA]x100. <sup>a,b</sup> Médias nas linhas, seguidas de letras iguais, não diferem significativamente (p>0,05) pelo teste de Tukey

Tabela 2. Rendimento (%) de carcaça, partes e gordura abdominal de frangos de corte aos 42 dias de idade, em função da inclusão de duas fontes comerciais de fitase nas dietas.

Variáveis	Tratamentos <sup>1</sup>						CV (%)
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
Carcaça (%) <sup>2</sup>	72,27	71,79	72,73	72,76	72,38	72,77	1,54
Cab+pesc (%) <sup>2</sup>	5,50	5,54	5,46	5,61	5,39	5,35	7,72
Pés (%) <sup>2</sup>	3,83	3,75	3,87	3,79	3,78	3,71	5,84
Gord. Abd. (%) <sup>2</sup>	2,43	2,44	2,28	2,28	2,26	2,29	24,38
Asas (%) <sup>3</sup>	11,21	11,30	11,06	11,44	11,33	11,20	4,65
Peito (%) <sup>3</sup>	35,80	36,67	36,54	36,84	36,82	36,76	4,08
Pernas (%) <sup>3</sup>	32,33	31,71	32,09	31,97	31,91	31,55	3,44
Dorso (%) <sup>3</sup>	21,03	20,74	20,60	20,07	20,22	20,74	5,98

<sup>1</sup>T1 = controle positivo (dieta plena); T2 = Controle negativo (T1 menos valorização\* da Fitase B); T3 = T1 + Fitase A; T4 = T1 + Fitase B; T5 = T1 menos valorização\* da Fitase A + Fitase A; T6 = T2 + Fitase B. <sup>2</sup>Rendimento de carcaça eviscerada, cabeça e pescoço, pés ou gordura abdominal (%) = (peso da carcaça eviscerada, cabeça e pescoço, pés ou da gordura abdominal, g/peso vivo, g)x100. <sup>3</sup>Rendimento das partes (%) = (peso das partes, g/peso da carcaça eviscerada, g)x100.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONATO, E.L., ZANELLA, I., SANTOS, R., GASPARINI, S.P., MAGON, L., ROSA, A.P., BRITTES, L.P. Uso de enzimas em dietas contendo níveis crescentes de farelo de arroz integral para frangos de corte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.2, p.511-516, 2004.

FERNANDES, E.A., BRANDEBURGO, M.I.H., SILVEIRA, M.M., MARCACINE, B.A. Avaliação da adição de enzima fitase em dietas de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, supl.5, p.33, 2003.

FERREIRA, D.F. Sistema para análise de variância para dados balanceados (SISVAR), Lavras: UFLA; 1992; p. 79.

FIALHO, E.T., RODRIGUES, P.B., SILVA, H.O., OLIVEIRA, V. Redução da poluição ambiental por dejetos suínos: aspectos nutricionais. **Simpósio sobre manejo e nutrição de aves e suínos e tecnologia da produção de rações**, Campinas, 2002. Anais... Campinas: CBNA, 2002. p. 63-88.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L.; GOMES, P. C.; FERREIRA, A. S.; OLIVEIRA, R. F.; LOPES, D. C., BARRETO, S. L. T. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**, 2ed. Viçosa: UFV, 2005. 186 p.

SANTOS, F.R. Efeito da suplementação com fitase sobre o desempenho e digestibilidade de nutrientes para frangos de corte. **Dissertação (mestrado)**, Jaboticabal: FCAV, cap. 1, p. 1, 2005.

SCHOULTEN, N.A. et al. Níveis de cálcio em rações de frangos de corte na fase inicial suplementadas com fitase. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v.32, n.5, p.1190-1197, 2003.

TEJEDOR, A.A., ALBINO, L.F.T., ROSTAGNO, H.S., LIMA, C.A.R., VIEITES, F.M. Efeito da adição de enzimas em dietas de frangos de corte à base de milho e farelo de soja sobre a digestibilidade ileal de nutrientes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.8, p.809-816, 2001.

**Bolsa:** CNPq/PIBIC