

## UTILIZAÇÃO DE NUTRIENTES E ENERGIA POR FRANGOS DE CORTE ALIMENTADOS COM DIFERENTES FARELOS DE SOJA SUPLEMENTADOS OU NÃO COM PROTEASE

VIVIAN I. VIEIRA<sup>1</sup>, FILIPE A. MORENO<sup>1</sup>; GEOVANI C. SENGER<sup>1</sup>; GABRIELA DA C. PILON<sup>1</sup>; ANA C. B. DOI<sup>1</sup>; SIMONE G. DE OLIVEIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil  
Contato: vivian.vieira@ufpr.br / Apresentador: VIVIAN I. VIEIRA

**Resumo:** Um experimento foi conduzido para avaliar se a suplementação com protease é capaz de melhorar a digestibilidade de nutrientes e o aproveitamento da energia em dietas com farelos de soja (FS) de diferentes solubilidades. Um total de 216 frangos de corte de 14 a 26 dias de idade. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2x2 (FS-75% e 85% solubilidade; com e sem protease). Entre 19 e 21 dias de idade foram feitas coletas parciais de excretas e aos 26 dias 6 aves foram eutanasiadas por repetição para coleta de conteúdo ileal. Dietas, excretas e conteúdo ileal foram analisados para determinar energia metabolizável aparente (EMA), coeficiente de metabolizabilidade da matéria seca (CMAMS), energia digestível ileal (EDI), coeficiente de digestibilidade ileal da matéria seca (CDAMS) e proteína bruta (CDAPB). Os dados foram submetidos a análise de variância a 5% e quando significativos ( $P=0,05$ ), as médias foram comparados pelo teste de Tukey. Aves alimentadas com FS 85% de solubilidade obtiveram o maior valor de EMA ( $P<0,05$ ) independente se houve ou não inclusão de protease. A protease piorou a CDAMS aos 26 dias independente do tipo do FS ( $P<0,05$ ). Não houve interação ( $P>0,05$ ). Em conclusão, houve um aumento de 3% na EMA por frangos alimentados com FS 85%.

**PalavrasChaves:** Digestibilidade; Enzima; Metabolizabilidade; Processamento térmico

## NUTRIENT AND ENERGY UTILIZATION BY BROILER CHICKENS FED WITH DIFFERENT SOYBEAN MEALS SUPPLEMENTED OR NON-WITH PROTEASE

**Abstract:** An experiment was conducted to evaluate if protease supplementation could improve nutrient digestibility and energy utilization by broiler chickens fed with soybean meal (SBM) diets with different protein solubility. A total of 216 chicken 14d to 26d-old were allocated in metabolic cages. A randomized block design following a factorial 2x2 arrangement was conducted (SBM-75% and 85% protein solubility; two enzyme supplementations, with or without protease). From 19 to 21d-old partial excreta were sampled and on 26d-old 6 chickens per replication were euthanized to collect ileal content. Diets, excreta, and ileal content were analyzed to determine apparent metabolizable energy (AME), coefficient of metabolizability of dry matter (CAMDM), ileal digestible energy (IDE), coefficient of ileal digestibility of dry matter (CIDDM) and crude protein (CIDCP). Broiler chickens fed with SBM 85% showed highest value of AME regardless of protease supplementation ( $P<0,05$ ). No interaction was observed ( $P>0,05$ ). In conclusion, AME increased 3% for broiler chickens fed with SBM at 85%.

**Keywords:** Digestibility; Enzyme; Metabolizability, Thermal processing

**Introdução:** O processamento termico do farelo de soja (FS) acontece de maneira adequada, os fatores antinutricionais são desativos e não irão interferir na qualidade nutricional do produto prejudicando o aproveitamento de nutrientes e o desempenho dos animais (Liener, 1994). A qualidade do processamento térmico do farelo de soja é avaliada pelo teste de solubilidade proteica em KOH (Araba e Dale, 1990) e de atividade ureatica. Espera-se que um farelo processado adequadamente tenha entre 78 e 85% de solubilidade proteica e até 0,10 de variação de pH para atividade ureárica (Van Eys, 2012). O uso de enzimas exógenas na dieta de frangos de corte pode melhorar o aproveitamento de nutrientes de ingredientes que tenham menor qualidade nutricional (Ravindran, 2013). O objetivo do estudo é investigar se a suplementação com protease é capaz de melhorar a digestibilidade de nutrientes e o aproveitamento da energia em dietas com farelos de soja de diferentes solubilidades.

**Material e Métodos:** Todos os procedimentos foram aprovados pelo comitê de ética da instituição com protocolo número 061/2021. Um total de 216 frangos de corte alojados em baterias de gaiolas metabólicas. Cada gaiola foi equipada com comedouro e bebedouro e os animais tinham acesso livre a água e ração durante o período experimental de 26 dias. De 1 a 13 dias as aves receberam uma dieta basal sem inclusão dos ingredientes que seriam testados e somente de 14 a 26 dias receberam as dietas experimentais. O delineamento adotado foi em blocos casualizados seguindo esquema fatorial 2x2, dois farelos de soja (75% e 85% de solubilidade proteica) e duas inclusões de enzima (sem e com protease; inclusão 2000FYT/kg de ração) com 9 repetições de 6 animais cada. Na dieta experimental foi utilizado 1% de Celite® como marcador de indigestibilidade. Após 5 dias de adaptação, amostras parciais de excretas foram coletadas e congeladas. Aos 26 dias de idade, 6 animais por repetição foram eutanasiados por deslocamento cervical para coleta de conteúdo ileal. As amostras foram imediatamente congeladas para serem submetidas a liofilização e análises químicas. Para as dietas experimentais, amostras de excretas e de conteúdo ileal foram feitas análises de matéria seca (MS) a 105°C, energia bruta em bomba calorimétrica, proteína bruta (PB) pelo método 954.01 descritos pela AOAC (2000) e cinza insolúvel em ácido Scott e Boldaji (1997). Para os cálculos de metabolizabilidade e digestibilidade foram usadas as fórmulas de Sakomura e Rostagno (2007). Os dados foram submetidos a ANOVA a 5% de nível de significância.

**Resultado e Discussão:** Os parâmetros de metabolizabilidade da energia (AME), o coeficiente de metabolizabilidade aparente da matéria seca (CMAMS), energia digestível ileal (EDI), coeficientes de digestibilidade ileal da matéria seca

(CDAMS) e proteína bruta (CDAPB) estão apresentados na Tabela 1. O tipo de farelo utilizado teve efeito significativo na EMA (P=0,016), onde as aves alimentadas com FS de 85% solubilidade proteica apresentaram maior aproveitamento de energia metabolizável independente se houve ou não suplementação com protease, a EMA das aves que receberam FS de 85% aumento aproximadamente 3% em relação as aves alimentadas com FS de 75%. O mesmo efeito foi visto por Ravindran et al. (2014) que avaliaram farelos de soja de diferentes origens, os autores observaram que o valor de EMA foi superior para o farelo de maior solubilidade (77%). A suplementação ou não com protease teve efeito apenas no CDAMS (P=0,041). Independentemente do tipo de FS utilizado, a suplementação com protease piorou a digestibilidade da MS aos 26 dias em comparação com as aves que receberam a dieta sem protease. Alqhtani et al. (2022) também não obtiveram efeito do uso de enzimas exógenas para aves jovens. Não houve efeito da interação entre o tipo do FS e a suplementação ou não com protease no aproveitamento de energia e digestibilidade da MS e PB aos 26 dias de idade.

**Tabela 1. Energia metabolizável (EMA), coeficiente de metabolizabilidade aparente da matéria seca (CMAMS), energia digestível ileal (EDI), coeficientes de digestibilidade ileal da matéria seca (CDAMS) e proteína bruta (CDAPB) de frangos de corte aos 26 dias alimentados com dietas contendo diferentes farelos de soja (FS) suplementadas ou não com protease.**

	EMA, Kcal/kg	CMAMS, %	EDI, Kcal/kg	CDAMS, %	CDAPB, %
FS 85% KOH <sup>1</sup>	3487	68,54	3282	72,94	83,13
FS 75% KOH <sup>2</sup>	3389	68,32	3333	71,94	83,58
<b>Enzimas</b>					
Sem protease	3449	68,30	3273	73,45	83,90
Com protease	3426	68,56	3341	71,43	82,80
CV, %	3,29	7,04	7,96	3,86	3,93
<b>P-valor</b>					
FS	0,016	0,898	0,575	0,295	0,692
Enzima	0,561	0,878	0,461	0,041	0,332
FS*Enzima	0,124	0,235	0,152	0,353	0,148

<sup>1</sup>FS com 85% de solubilidade proteica em KOH; <sup>2</sup>FS com 75% de solubilidade proteica em KOH.

**Conclusão:** A suplementação com protease não foi capaz de melhorar o aproveitamento de energia e digestibilidade de nutrientes da dieta elaborada com farelos de soja de diferentes solubilidades proteica. A EMA aos 26 dias de idade aumentou aproximadamente 3% para as aves alimentadas com farelo de soja de 85% de solubilidade proteica.

**Agradecimentos:** A CAPES pela concessão da bolsa.

**Referências Bibliográficas:** ALQHTANI, A. H., ET AL. Effect of Exogenous Enzymes Cocktail on Performance, Carcass Traits, Biochemical Metabolites, Intestinal Morphology, and Nutrient Digestibility of Broilers Fed Normal and Low-Energy Corn–Soybean Diets. *Animals* 12.9:1094. 2022AOAC International. Association of Official Analytical Chemists, and Association of Official Agricultural Chemists (US). Official and tentative methods of analysis. 17th edition. Arlington, VA. 2000AOCS. Urease activity. Official method Ba 9-58. Official methods and recommended practices of the AOCS. 7th ed. Urbana, IL: American Oil Chemists' Society. 2017 ARABA, M., AND N. M. DALE. Evaluation of Protein Solubility as an Indicator of Overprocessing Soybean Meal. *Poultry Science* 69:76–83.1990Liener, I. E. Implications Of Antinutritional Components In Soybean Foods. 1994RAVINDRAN, V. Feed enzymes: The science, practice, and metabolic realities. *Journal Applied of Poultry Research*. 22:628–636. 2013RAVINDRAN, V., ET AL. Nutrient analysis, metabolizable energy, and digestible amino acids of soybean meals of different origins for broilers. *Poultry Science*. 93:2567–2577. 2014SAKOMURA, N. K., & ROSTAGNO, H. S. Métodos de pesquisa em nutrição de monogástricos. 2007SCOTT, T. A., AND F. BOLDAJI. Comparison of Inert Markers [Chromic Oxide or Insoluble Ash] for Determining Apparent Metabolizable Energy of Wheat- or Barley-Based Broiler Diets with or without Enzymes. *Poultry Science*. 76:594–598.1997VAN EYS, J. . E. Manual of Quality Analyses for Soybean Products in the Feed Industry, 2nd edition. U.S. Soybean Export Council. 2012