

## UTILIZAÇÃO DE COMPLEXO ENZIMÁTICO EM DIETAS CONTENDO CENTEIO OU CEVADA COM REDUÇÃO DE ENERGIA PARA FRANGOS DE CORTE

Gabriele Braga Bartzike (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Leticia Marisa Marques, Ana Eliza Barco da Silva, Caio Henrique Pereira de Souza, Marcia Izumi Sakamoto, Alice Eiko Murakami (Orientador), e-mail: [aemurakami@uem.br](mailto:aemurakami@uem.br)

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias / Departamento de Zootecnia / Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento conforme tabela do [CNPq/CAPES](#): 50403001 (Nutrição e Alimentação Animal)

**Palavras-chave:** centeio, cevada, digestibilidade.

### Resumo:

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito de um complexo enzimático (CE) nas dietas de frangos de corte, com a inclusão de centeio ou cevada e redução do nível energético, sobre a digestibilidade e o tempo de passagem no trato-gastrointestinal das aves. Foram utilizados 108 frangos machos, da linhagem Cobb-Vantress®, distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, em um arranjo fatorial 2x2x2 mais um tratamento controle, totalizando 9 tratamentos e 6 repetições de 2 aves por unidade experimental. Foram avaliados dois alimentos (centeio e cevada), dois níveis energéticos (3025 e 3125 kcal EM/kg) e dois níveis do CE (0 e 0,02%). Não houve interação ( $P>0,05$ ) entre os fatores avaliados para as variáveis analisadas. Entretanto, houve efeito isolado do CE sobre o tempo de passagem da digesta no trato-gastrointestinal, onde as dietas com adição do CE apresentaram menor tempo quando comparado as dietas sem o CE. Os coeficientes de digestibilidade da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e gordura bruta (GB), e o coeficiente de metabolizabilidade da EMAn foram maiores para aves alimentadas com dietas suplementadas com o CE em comparação às não suplementadas. Entre os alimentos, foram observados maiores coeficientes de digestibilidade para MS e PB, e maior coeficiente de metabolizabilidade da EMAn para dieta com cevada quando comparada ao centeio. A inclusão do CE às dietas contendo centeio ou cevada pode melhorar o trânsito gastrointestinal, assim como a digestão e absorção dos nutrientes.

### Introdução

Na produção avícola, busca-se a redução dos custos de produção com a utilização de ingredientes que atendam as demandas nutricionais dos animais. O milho é o ingrediente mais utilizado nas formulações de rações para frangos de corte, mas outras fontes como o centeio e a cevada, podem ser empregadas em sua substituição (Moura et al., 2019). No entanto, a inclusão desses cereais à dieta é limitada por conta dos polissacarídeos não amiláceos (PNAs), particularmente os arabinoxilanos e  $\beta$ -glucanos, que se tornam solúveis no trato gastrointestinal prejudicando a digestão e absorção dos nutrientes. A adição de enzimas exógenas

umenta a digestibilidade dos PNAs e consequentemente a utilização dos nutrientes, otimizando o desempenho das aves (Bozutti, 2009). Diante do exposto, o objetivo do estudo foi avaliar o efeito de um complexo enzimático nas dietas de frangos de corte com inclusão de centeio ou cevada e redução de energia, sobre a digestibilidade dos nutrientes e o tempo de passagem gastrointestinal das aves.

## Materiais e Métodos

O experimento foi realizado no setor de Avicultura da Fazenda Experimental de Iguatemi da Universidade Estadual de Maringá, sob aprovação do Comitê de Ética no Uso de Animais em Experimentação (Protocolo N°2209140917). Foram utilizados 108 frangos de corte machos, Cobb-Vantress®, com 17 dias de idade, alojados em gaiolas de arame galvanizado, durante 10 dias, sendo 5 dias de adaptação e 5 dias de coleta total de excretas, de acordo com a metodologia descrita por Sakomura & Rostagno (2016). As aves foram distribuídas em um delineamento experimental inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 2x2x2 mais um tratamento controle, totalizando 9 tratamentos com 6 repetições de 2 aves por unidade experimental. Foram utilizados dois alimentos (20% centeio e 20% cevada), dois níveis de energia metabolizável aparente (3025 e 3125 kcal EM/kg) e dois níveis do complexo enzimático-CE (0 e 0,02%). O CE avaliado foi o Allzyme SSF® (Altech Inc.), incluído às dietas na forma *on top* conforme recomendação do fabricante. As dietas foram formuladas utilizando a composição química dos alimentos e exigências nutricionais para frangos de corte machos propostas por Rostagno et al. (2017). Os valores nutricionais do centeio e da cevada foram adotados do FEDNA (*Federación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal*). As excretas foram colhidas duas vezes ao dia com intervalo de 12 horas, e armazenadas em freezer à -20°C para posteriores análises laboratoriais (MS, PB, FDA, FDN e EE), juntamente com as rações. A energia bruta foi determinada por bomba calorimétrica adiabática (Parr® Instrument Co. AC6200), para mensuração da energia metabolizável aparente (EMA), energia metabolizável aparente corrigida pelo balanço de nitrogênio (EMAn) e seus coeficientes de metabolizabilidade. Os dados foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo Student T-test ( $P < 0,05$ ), utilizando-se o procedimento General Linear Model (GLM) do software SAS (versão 2.1, 2009).

## Resultados e Discussão

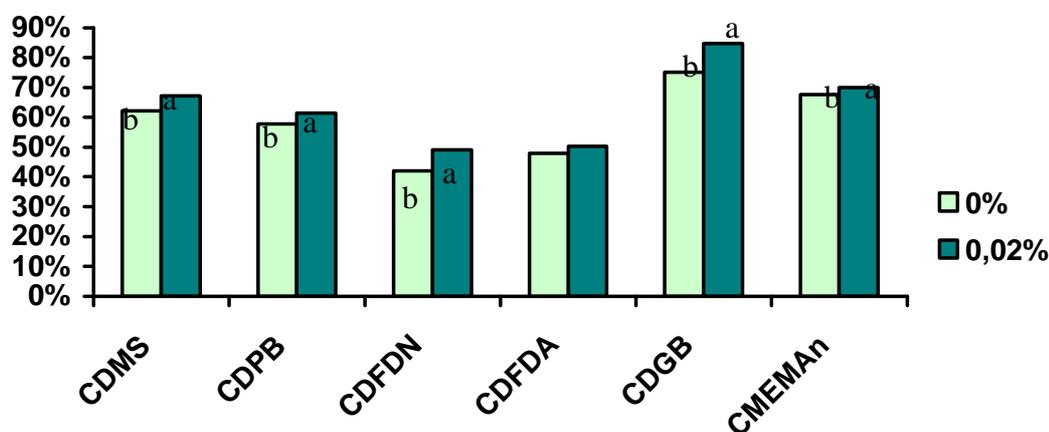
Entre os fatores (alimento x CE x energia) não houve interação ( $P > 0,05$ ) para o tempo de passagem da digesta pelo trato-gastrointestinal (Tabela 1). Entretanto, comparando as aves que receberam rações com adição do CE, houve menor tempo de passagem gastrointestinal ( $P = 0,0245$ ) que o das aves não suplementadas. Essa redução pode estar associada a ação degradativa das enzimas sobre os arabinosídeos e  $\beta$ -glucanos presentes no centeio e na cevada, altamente solúveis em água, sendo responsáveis pelo menor trânsito da digesta.

**Tabela 1** – Tempo de passagem da dieta pelo trato-gastrointestinal (média  $\pm$  erro padrão) de frangos de corte alimentados com inclusão de centeio ou cevada, com ou sem adição do complexo enzimático e redução do nível energético.

Tratamento	Tempo passagem (min)		
Controle (milho)	0% CE	3125 (kcal EM/kg)	138,00 ± 3,47
Alimento:	Centeio (20%)		148,98 ± 3,03
	Cevada (20%)		149,05 ± 3,00
Complexo enzimático:	0%		153,37 ± 3,49 a
	0,02%		143,66 ± 1,35 b
Energia <sup>1</sup> (kcal EM/kg):	3125		149,36 ± 2,79
	3025		148,66 ± 3,32
CV <sup>2</sup> (%)			11,31
ANOVA			P-valor
Alimento			0,9216
Complexo enzimático			0,0245
Energia (kcal EM/kg)			0,9321
Alimento x Complexo enzimático			0,7799
Alimento x Energia			0,7686
Complexo enzimático x Energia			0,9159
Alimento x Complexo enzimático x Energia			0,9232

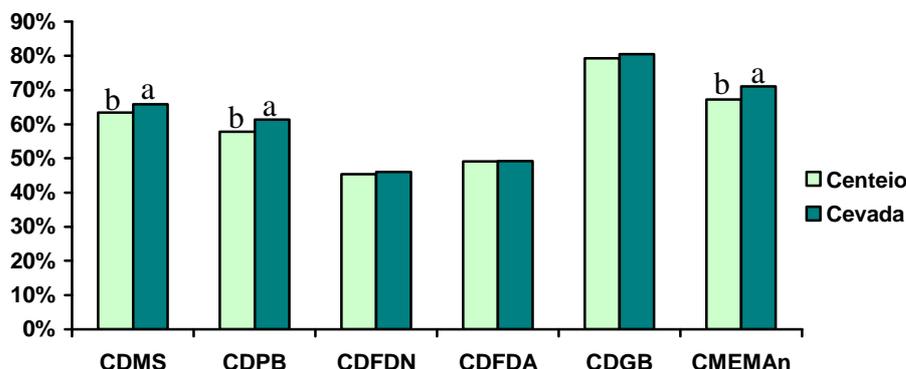
<sup>abc</sup>Médias seguidas de letras minúsculas na mesma coluna diferem entre si pelo Student T-test ( $P < 0,05$ ); <sup>1</sup>Energia Metabolizável (kcal/kg); <sup>2</sup>CV (%): Coeficiente de variação.

Para os coeficientes de digestibilidade dos nutrientes, não houve interação ( $P > 0,05$ ) entre os fatores (alimento x CE x energia) avaliados. Entretanto, houve aumento nos coeficientes para MS ( $P < 0,0001$ ), PB ( $P = 0,0045$ ), FDN ( $P < 0,0001$ ) e GB ( $P < 0,0001$ ) das aves alimentadas com adição do CE às dietas, e aumento do coeficiente de metabolizabilidade da EMAn ( $P = 0,0432$ ) - Figura 1.



**Figura 1** – Coeficientes de digestibilidade dos nutrientes e coeficiente de metabolizabilidade EMAn de frangos de corte alimentados com dietas suplementadas ou não com CE.

Em relação aos alimentos avaliados, a inclusão de cevada apresentou maiores coeficientes de digestibilidade da MS ( $P = 0,0191$ ) e PB ( $P = 0,0059$ ), e coeficiente de metabolizabilidade da EMAn ( $P = 0,0016$ ) em relação às dietas com centeio (Figura 2). Isso pode ser explicado pois a cevada possui em torno de 10,2% de arabinosídeos e  $\beta$ -glucanos, enquanto o centeio possui 14,7%. Fato este responsável pelos menores valores dos coeficientes de digestibilidade e metabolizabilidade (Knudsen, 2014).



**Figura 2** – Coeficientes de digestibilidade dos nutrientes e coeficiente de metabolizabilidade EMAn de frangos de corte alimentados com dietas com inclusão de centeio ou cevada.

## Conclusões

A inclusão do CE as dietas contendo centeio ou cevada proporcionou maiores coeficientes de digestibilidade da MS, PB, FDN e GB, e maior coeficiente de metabolizabilidade da EMAn da ração, além de reduzir o tempo de passagem gastrointestinal. A cevada apresentou maiores coeficientes de digestibilidade da MS e PB, e maior coeficiente de metabolizabilidade da EMAn quando comparada ao centeio. A redução da EMA não afetou os resultados.

## Agradecimentos

A Fundação Araucária pelo auxílio financeiro na concessão da bolsa e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## Referências

BOZUTTI, S. R. A. **Avaliação de ingredientes alternativos na alimentação de frangos de corte com a adição de enzimas**. 2009. 78 f. Pirassununga, SP. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Produtividade Animal), Universidade de São Paulo, 2009.

KNUDSEN, K. E. B. Fiber and nonstarch polysaccharide content and variation in common crops used in broiler diets. **Poultry Science**, v.93, p.2380-2393, 2014.

MOURA, F. A. S., DOURADO, L. R. B., FARIAS, L. A. et al. Complexos enzimáticos sobre a energia metabolizável e digestibilidade dos nutrientes do milho para frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.71, n.3, p.990-996, 2019.

ROSTAGNO, H. S., ALBINO, L. F. T., HANNAS, M.I. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 4a ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 488p, 2017.

SAKOMURA, N. K., ROSTAGNO, H. S. **Métodos de pesquisa em nutrição de monogástricos**. ed. FUNEP, Jaboticabal, 2016.