



Reitoria



## ENERGIA METABOLIZÁVEL DA FARINHA DE COCO DE BABAÇU INTEGRAL PARA AVES

**Maria Luana da Silva Barroso<sup>1</sup>; Ronaldo Ferreira Carvalho<sup>2</sup>; Hortênci Araújo<sup>3</sup>; Carolina das Chagas da Silva<sup>4</sup>; Paulo de Tasso Vasconcelos Filho<sup>5</sup>; Cláudia de Castro Goulart<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Mestranda do Curso de Pós-graduação em Zootecnia – UVA; E-mail: luanabarroso17@hotmail.com

<sup>2</sup>Mestrando do Curso de Pós-graduação em Zootecnia – UVA. E-mail: ronalldferreira@hotmail.com

<sup>3</sup>Graduanda do Curso de Zootecnia – UVA. E-mail: hortensiaaraujo\_06@hotmail.com

<sup>4</sup>Graduanda do Curso de Zootecnia – UVA. E-mail: carolina\_chags@hotmail.com

<sup>5</sup>Mestre em Zootecnia – UVA. E-mail: paulovasconcelos@outlook.com

<sup>6</sup>Docente do Curso de Mestrado em Zootecnia – UVA. E-mail: clcgoulart@hotmail.com.

**Resumo:** O babaçu é uma fonte alternativa de alimento que pode ser utilizada na alimentação dos animais. Na Serra da Ibiapaba os produtores tem utilizado de forma empírica o coco de babaçu integral triturado. Portanto, objetivou-se determinar a energia metabolizável (EM) da farinha de coco de babaçu integral (FCBI) para aves através do método de coleta total de excretas. Foram utilizados 40 pintos, distribuídos em dois tratamentos (ração referência e ração teste), com quatro repetições. O experimento foi dividido em período de três dias de adaptação e período de coleta de três dias, em que foram mensurados o consumo de ração e a quantidade de excreta produzida. Foram realizadas análises de matéria seca, nitrogênio e energia bruta das rações e das excretas. Conclui-se que a farinha de coco de babaçu integral apresenta 1543 kcal de EM/kg, apresentando potencial para ser utilizada em dietas para aves.

**Palavras-Chave:** alimento alternativo, avicultura, ensaio de digestibilidade

### INTRODUÇÃO

Em muitas regiões do Brasil a oferta das principais matérias primas, o milho e o farelo de soja, da base alimentar das aves possuem mercados oscilantes, elevando assim o custo de produção. Assim, torna-se importante identificar fontes alternativas que possam

substituir parcial ou totalmente estes ingredientes, e que continuem garantindo produtividade do animal. No Ceará o babaçu é uma palmeira que pode ser encontrada na Serra do Araripe, Serra da Meruoca, Serra do Baturité e Serra da Ibiapaba (ALVERNE, 2012), produzindo um coco rico em nutrientes, bastante utilizado para a extração do óleo utilizado na indústria de cosméticos, de higiene, de fármacos, na alimentação humana e seus subprodutos, como o farelo de babaçu e a farinha de mesocarpo do babaçu, podem ser utilizados na alimentação animal, principalmente de ruminantes (SIQUEIRA et al., 2014). Na Serra da Ibiapaba, os produtores vem utilizando de forma empírica o coco de babaçu integral triturado nas dietas dos animais, principalmente para ovinos e suínos. No entanto, para utilizar alimentos alternativos na formulação de rações para aves, deve-se conhecer o aproveitamento de seus nutrientes e energia. Para determinar o aproveitamento da energia dos alimentos, o método mais utilizado é o de coleta total de excretas, em que se calcula os valores de energia metabolizável (EM) através da montagem de um ensaio de digestibilidade, em que se mensuram a energia bruta ingerida e a energia perdida nas excretas (fezes mais urina), obtendo-se a porção da energia realmente utilizada pelas aves.

Em geral, nesse método são utilizadas aves jovens, em fase de crescimento. No entanto, há outro método também muito utilizado, o método de alimentação forçada, em que o ensaio biológico é realizado utilizando-se aves adultas, que passam por um período de jejum e, em alguns casos, perdem peso corporal. A fim de corrigir discrepâncias nos valores de energia metabolizável em função do método escolhido, foi proposto a correção do valor determinado pelo balanço de nitrogênio, posto que em aves jovens esse balanço é positivo, pela deposição tecidual e, em aves adultas em jejum, geralmente o balanço é negativo, pela degradação de tecidos corporais e perda de peso (SAKOMURA E ROSTAGNO, 2007). Desta forma, objetivou-se determinar a energia metabolizável da farinha de coco de babaçu integral (FCBI) para aves através do método de coleta total de excretas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os cocos de babaçu foram obtidos no município de Ibiapina-CE, no sítio Baixão, na Serra da Ibiapaba, coletados de forma manual, após a colheita, eles passaram por uma secagem ao sol. Logo depois, os cocos passaram por uma pré-seleção. Em seguida, foram levados a uma máquina trituradora para ser realizada a quebra total do coco integral. O material proveniente desse processo da quebra foi levado para uma segunda máquina, finalizando o procedimento da fabricação da FCBI. O experimento foi realizado na Fazenda Experimental da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, localizada em Sobral – CE. Foi utilizado um lote misto com 40 pintos de corte da linhagem Tricolor com 15 dias de idade. As aves foram alojadas em gaiolas tipo bateria, equipadas com comedouro tipo calha, bebedouro e bandeja para coleta de excretas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos (ração referência e ração teste) e cada tratamento teve quatro repetições com cinco aves cada. A ração referência utilizada foi uma ração comercial para aves caseiras, contendo 16% de proteína bruta, 0,9% de Cálcio, 0,5% de fósforo disponível, 0,15% de sódio, 0,65% de lisina e 0,24% de metionina. A ração teste foi constituída pela substituição de 40% da ração referência pelo FCBI.

O experimento teve duração de seis dias, sendo três para adaptação ao alimento e três para coleta de excretas. Para a coleta das excretas as bandejas de alumínio foram

revestidas com plástico e instaladas sob o piso das gaiolas. As coletas ocorriam duas vezes ao dia, no início da manhã e no final da tarde, em seguida as excretas eram acondicionadas em sacos plásticos, com identificação, pesadas e conservadas em freezer. Após o período de coleta as excretas foram descongeladas à temperatura ambiente, homogeneizadas e retiradas amostras por tratamento e repetição. As amostras foram pré-secas em estufa de ventilação forçada (65°C por 72 h) e posteriormente foram realizadas as análises de matéria seca (MS), nitrogênio (N) e energia bruta (EB). Além das amostras de excretas, também foram realizadas estas análises em amostras das rações experimentais, seguindo a metodologia de Silva e Queiroz (2002). As análises de MS e N foram feitas no Laboratório de Nutrição Animal da UVA e as análises de EB foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da UFC. Os resultados foram utilizados para o cálculo da EMA e da EMAN das rações, pelas fórmulas:  $EMA (kcal/kg) = (EB \text{ ingerida} - EB \text{ excretada}) / MS \text{ ingerida}$ , em que  $EB \text{ ingerida} = CR (g) \times MS \text{ da ração} (\%) \times EB \text{ da ração}$ ;  $EB \text{ excretada} = \text{Quantidade de excreta} (g) \times MS \text{ da excreta} (\%) \times EB \text{ da excreta} (kcal/g)$  e  $MS \text{ ingerida} = CR (Kg) \times MS \text{ da ração} (\%)$ . Para se calcular a EMAN desconta-se do numerador da fórmula o balanço de N ( $BN = N \text{ ingerido} - N \text{ excretado}$ , em que  $N \text{ ingerido} = CR (g) \times MS \text{ da ração} (\%) \times N \text{ da ração} (\%)$  e  $N \text{ excretado} = \text{Quantidade de excreta} (g) \times MS \text{ da excreta} (\%) \times N \text{ da excreta} (\%)$ ). Os valores obtidos de EMA e EMAN das rações referência e teste obtidos, foram então, utilizadas na fórmula de Matterson ( $EMA \text{ do FCBI} = EMA \text{ da ração referência} + ((EMA \text{ da ração teste} - EMA \text{ da ração referência}) / \% \text{ de substituição})$ ), para, enfim, obter os valores de EMA e EMAN do FCBI (Sakomura e Rostagno, 2007).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de energia metabolizável aparente (EMA), energia metabolizável corrigida pelo balanço de nitrogênio (EMAN) bem como seus respectivos desvios-padrão estão apresentados na Tabela 1.

Não se encontrou na literatura resultados de digestibilidade da energia utilizando o alimento avaliado na presente pesquisa. No entanto, analisando o valor de EMAN da FCBI em comparação com outros subprodutos do babaçu, percebe-se um valor inferior aos verificados por Freire et al. (2009) e Silva (2009), que foram 2716 e 2580 kcal/kg, respectivamente, para a torta de babaçu.

O valor da EMA do FCBI foi superior ao encontrado por Rostagno et al. (2017) (1116 kcal/kg) e inferior aos relatados pela EMBRAPA, 1991 (1868 kcal/kg) para o farelo de babaçu.

A baixa digestibilidade da energia da FCBI é explicada pelo seu alto teor de fibra, atuando dessa forma como fator antinutricional, diminuindo tanto a digestão como a absorção dos nutrientes. Os polissacarídeos não amiláceos insolúveis (fibras) funcionam como uma barreira física às enzimas digestivas, ocorrendo assim uma diminuição do aproveitamento da energia dos alimentos (COWIESON, 2010). O mesmo ocorre com os polissacarídeos não amiláceos solúveis, em que a digestibilidade da energia também diminui, decorrente do aumento da viscosidade da digesta, dificultando assim a ação das enzimas sobre o substrato a ser digerido (MENEGHETTI, 2013).

Generoso et al. (2008) avaliaram diversos alimentos e relataram maiores valores de EMA e EMAN em aves mais velhas, indicando que com o avançar da idade o aproveitamento dos

alimentos é melhor e pode ser atribuído ao desenvolvimento fisiológico do trato gastrointestinal das aves, onde o aproveitamento da fibra é melhor com o aumento do volume intestinal. Essa diferença de aproveitamento entre aves mais jovens e mais velhas possivelmente está associada com o desenvolvimento do pâncreas, que termina com o avanço da idade das aves, e a produção das enzimas digestivas aumenta, melhorando assim o aproveitamento da energia do alimento (SAKOMURA et al., 2004). Ao longo do desenvolvimento dos animais a taxa de passagem do alimento diminui, a microflora é mais ativa e estável, favorecendo assim a fermentação cecal da fração solúvel da fibra, contribuindo para o aproveitamento mais eficiente da energia da dieta (ANNISON; CHOCT, 1991).

### GRÁFICOS

Tabela 1- Valores energéticos (energia metabolizável aparente (EMA) e energia metabolizável aparente corrigida pelo balanço de nitrogênio (EMAn)) da ração referência, ração teste e da farelo da farinha do coco de babaçu integral (FCBI).

	Ração Referência	Ração Teste	FCBI
EMA (Kcal/Kg)	2976 ± 82	2413 ± 63	1570 ± 123
EMAn (Kcal/Kg)	2846 ± 80	2325 ± 58	1543 ± 119

### CONCLUSÃO

A farinha de coco de babaçu integral apresenta 1543 kcal de Energia Metabolizável por quilograma, apresentando-se com potencial para ser utilizada em dietas para aves em substituição parcial ao milho.

### AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual Vale do Acaraú pela disponibilidade dos animais e materiais necessários e a FUNCAP pelo apoio financeiro.

### REFERÊNCIAS

ALVERNE, M. Amêndoa de Babaçu – PGPM – Política de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade na Superintendência regional do Ceará. Nota técnica, 2012. Disponível em: <[http://www.fundacaoararipe.org.br/docs/pdf/nt\\_palmeira.pdf](http://www.fundacaoararipe.org.br/docs/pdf/nt_palmeira.pdf)> Acesso em: 12/09/2018.

ANNISON, G.; CHOCT, M. The anti-nutritive activities of cereal non-starch polysaccharides in broiler diets and strategies minimising their effects. *World's Poultry Science Journal*, Champaign, v. 47, n. 3, p. 232-242, 1991.

COWIESON, A. J. Strategic Selection of Exogenous Enzymes for corn/soy based Poultry diets. *pcp*, Champaign, v. 47, p. 1-7, 2010.

EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves. **Tabela de composição química e valores energéticos de alimentos para suínos e aves**. 3. ed. (Embrapa - CNPSA. Documentos, 19). Concordia: 1991.



Reitoria



FREIRE, R. F.; ROSA, F. C.; SILVA, R. F. Caracterização bromatológica, digestibilidade e valores energéticos de resíduos da indústria de biodiesel do babaçu (farinha amilácea e torta) na alimentação de frangos tipo caipira. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS, 5. **Anais...** Palmas, 2009.

GENEROSO, R. A. R. et al. Composição química e energética de alguns alimentos para frangos de corte em duas idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 7, p. 1251-1256, 2008.

MENEGHETTI, C. **Associação de enzimas em rações para frangos de corte**. UFLA: Tese (Doutorado em Zootecnia), p.96, Universidade Federal de Lavras. Lavras - MG. 2013.

ROSTAGNO, H. S. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2017.

SAKOMURA, N. K. et al. Efeito da idade dos frangos de corte na atividade enzimática e digestibilidade dos nutrientes do farelo de soja e soja integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 4, p. 924-935, 2004.

SAKOMURA, N. K.; ROSTAGNO, H. S. **Métodos de pesquisa em nutrição de monogástricos**. Jaboticabal: Funep, p. 283, 2007.

SIQUEIRA, J. C. et al. Os benefícios do babaçu na alimentação das aves – revisão de literatura. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, n.23, 2014.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análises de alimentos (Métodos químicos e biológicos)**. 3.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, p.235, 2002.

SILVA, R. F. **Avaliação nutricional da torta de babaçu e sua utilização em dietas para frangos de corte Label Rouge**. f. 67 Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.



Reitoria



**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria da Ciência, Tecnologia  
e Educação Superior*