

VALOR NUTRICIONAL DA FARINHA DA CABEÇA DO CAMARÃO MARINHO *Litopenaeus Vannamei* PARA FRANGOS DE CORTE

Stélio Bezerra Pinheiro de Lima

Doutorando PDIZ/UFRPE/CNPq, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, Cep. 52171-900, steliozoot@yahoo.com.br

Carlos Bôa-Viagem Rabello

Professor do Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, Cep. 52171-900, cbviagem@dz.ufrpe.br

Wilson Moreira Dutra Junior

Professor do Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, Cep. 52171-900

Maria do Carmo Mohaupt Marques Ludke

Professora do Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, Cep. 52171-900

Fernando Guilherme Perazzo Costa

Professor do Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, Campus II - Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Areia - PB, Cep: 58397-000

RESUMO: Com o objetivo de avaliar o valor nutricional da farinha da cabeça de camarão marinho (FCCM), foram realizadas análises químicas de composição da farinha de camarão e um ensaio de metabolismo em aves. As análises realizadas foram de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra bruta (FB), energia bruta (EB), cálcio (Ca) e fósforo (P) na FCCM. Para o ensaio de digestibilidade foram utilizados 60 pintos de corte com 14 dias de idade, distribuídos em experimento inteiramente casualizado com três tratamentos, quatro repetições e cinco aves por unidade experimental. Os tratamentos consistiram de uma ração referência e duas rações testes, com 30 e 40% de substituição a ração referência. Para a composição química e energética os valores foram de 91,81% de MS, 16,31% de MM, 66,01% de PB, 17,31% de EE, 9,38% de FB, 4726,51 kcal/kg de EB, 4,70% de Ca e 1,44% de P na matéria seca. Os coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca das rações e da farinha de camarão não diferiram entre si, já no coeficiente de digestibilidade aparente do extrato etéreo houve diferença estatística. Nos níveis de 30% e 40%, os valores médios de EMA foram 3.690 e 3.800 kcal/kg e para EMAn 3.478 e 3.554 kcal/kg na matéria natural e na matéria seca, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: digestibilidade, energia metabolizável, subproduto marinho.

THE NUTRITIONAL VALUE OF SHRIMP MEAL TO BROILERS CHICKENS

ABSTRACT: In aim to evaluate the nutritional value of shrimp meal its proximate chemical analyzed and a metabolism trial were done. The analyses performed on shrimp meal were dry mater (DM), ash, crude protein (CP), ether extract (EE), crude fiber (CF), gross energy (GE), calcium (Ca), and phosphorous (P). In the digestibility trial sixty broilers with fourteen days old were allocated in a completely randomized experimental design composed by three treatments, four replicates and five broilers per experimental unit. Treatments were a reference standard diet and two trial diets with 30 or 40% of substitution on the reference standard diet. Shrimp meal analyses resulted in 91.81 % DM, 16.31 % ASH, 66.01 % CP, 17.31 % EE, 9.38 % CF, 4726.51 kcal/kg GE, 4.70 % calcium and 1.44 % phosphorus in dry matter. Digestibility coefficient of DM from diets and shrimp meal does not differ but values for EE digestibility differed. In the levels of 30 and 40 % inclusion the mean calculated values of Apparent Metabolizable Energy (AME) for shrimp meal were 3,690 and 3,800, for AME nitrogen corrected (AMEn) the values were 3,478 and 3,554 kcal/kg, respectively.

KEYWORDS: Digestibility, Apparent metabolizable energy, *Litopenaeus vannamei*, sea by-product.

INTRODUÇÃO

A utilização de alimentos alternativos e subprodutos da industria de alimentos é interessante sob o ponto de

vista econômico na produção animal e com a proibição da utilização de proteína animal derivada de mamíferos e aves, as farinhas originadas de peixes e crustáceos passaram a ser uma possível fonte de proteína na

alimentação de aves. Porém, para a formulação de rações é de fundamental importância conhecer o valor nutritivo desses ingredientes e, por este motivo, devem ser determinadas a sua composição química, disponibilidade dos nutrientes e concentração energética.

A farinha da cabeça de camarão marinho (FCCM) se origina a partir da desidratação de resíduos da indústria carcinícola e é basicamente composta por cabeças, exoesqueletos e pequenos camarões. No processamento do camarão 50 % do peso do animal resulta em subproduto durante a industrialização. Somente a cabeça é responsável por cerca de 44 % desse resíduo (Gernat, 2001).

Autores têm descrito as potencialidades da FCCM como fonte protéica para dietas de aves, a exemplo de Morrison (1959) afirma que a FCCM é um suplemento protéico de bom valor nutricional para aves. Com o emprego da FCCM são esperadas vantagens adicionais devido à presença de astaxantina, de elevado poder pigmentante, e quitina, com propriedades farmacológicas, além daquela obtida exclusivamente pelo seu alto valor nutricional.

A inclusão da FCCM em níveis de 5,46 e 5,87% em rações para frango de corte nas fases inicial (1 a 21 dias) e final (22 a 42 dias), respectivamente, se mostraram satisfatório como fonte coadjuvante de proteínas, segundo Cunha et al. (2006). Níveis maiores da FCCM, até 40% de substituição do farelo de soja, foram usados por Rosenfeld et al. (1997) e não observaram efeito deletério sobre o desempenho animal.

Atualmente no Brasil, as estimativas de geração de resíduos da indústria carcinícola é de 70 mil toneladas (ABCC, 2006) gerando potencialmente 10 mil toneladas de FCCM.

O presente trabalho objetivou determinar a composição química e os valores energéticos da farinha de

camarão marinho para frangos de corte de linhagens comerciais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a execução do procedimento experimental foram realizadas análises laboratoriais da FCCM para determinação da composição química e posteriormente foi realizado um ensaio de metabolismo com pintos, pelo método de coleta total de excretas. Ambos foram realizados no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Para determinação da composição química da FCCM utilizou-se a metodologia descrita pela AOAC (1990) para as análises de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra bruta (FB), energia bruta (EB), cálcio (Ca) e fósforo (P).

O ensaio de metabolismo foi realizada no setor de avicultura, onde foram utilizados 60 pintos de corte, fêmeas, da marca comercial Ross, alojados em baterias metálicas de 14 a 23 dias de idade, distribuídos num delineamento inteiramente ao acaso, em três tratamentos, quatro repetições e cinco aves por unidade experimental, totalizando doze unidades experimentais.

O período de adaptação à dieta foi dos 14 aos 18 dias e o período de coleta das excretas dos 19 aos 23 dias. Durante todo o experimento foi fornecida água e ração à vontade. Os tratamentos consistiram de uma dieta referência à base de milho e farelo de soja (Tabela 1), formulada de acordo com os níveis nutricionais da Tabela Brasileira (Rostagno et al., 2000), e duas dietas testes, as quais eram compostas de 60% e 70% da ração referência e 40% e 30% da FCCM, respectivamente. Utilizou-se óxido férrico (1%) na ração como marcador fecal no início e no final do período de coleta. As excretas foram coletadas duas vezes ao dia, as quais eram armazenadas em sacos plásticos devidamente identificados e estocadas no freezer até o final do experimento.

Tabela 1- Composição da ração referência em percentual

Ingredientes	Composição da ração (%)
Milho	63,87
Farelo de Soja	31,33
Fosfato Bicálcico	1,67
Calcário Calcítico	1,20
Óleo de Soja	0,83
Sal comum	0,43
L-Lisina	0,18
DL-Metionina 99	0,19
Suplemento Vitamínico-mineral ¹	0,40
Composição Nutricional	
Energia metabolizável, kcal/kg ²	2975,84
Proteína bruta, % ³	20,49
Cálcio, % ²	0,99
Fósforo disponível, % ²	0,52
Metionina, % ²	0,31
Metionina + cistina, % ²	0,64
Lisina, % ²	1,75
Sódio, % ²	0,20

¹ Puramix inicial: Ácido fólico 106,00 mg; Ácido pantotênico 2.490,00 mg; Antifúngico 5.000,00 mg; Antioxidante 200,00 mg; biotina 21,00 mg; cobre 2.000,00 mg; coccidiostático 15.000,00 mg; colina 118.750,00 mg; Ferro 12.500,00 mg; Iodo 190,00 mg; manganês 18.750,00 mg; menadiona 525,20 mg; niacina 7.840,00 mg; piridoxina 210,00 mg; Promotor de crescimento 7.500,00 mg; Riboflavina 1.660,00 mg; Selênio 75,00 mg; tiamina 360,00 mg; Vitamina A 2.090.000,00 UI; Vitamina B12 3.750,00 mcg; Vitamina D3 525.000,00 UI; Vitamina E 4.175,00 UI; zinco 12.500,00 mg.

² Valores calculados de acordo com a tabela de Rostagno et. Al. (200)

³ Valores calculados de acordo com as análises realizadas no farelo de soja e milho no Laboratório de Nutrição do DZ/UFRPE.

Após homogeneização das excretas por unidade experimental, foram realizadas análises de MS, PB e EB das mesmas, bem como das rações experimentais, de acordo com a metodologia descrita pela AOAC (1990). Posteriormente, foram realizados os cálculos de digestibilidade aparente da matéria seca e do extrato etéreo das rações experimentais e o coeficiente de digestibilidade da matéria seca da farinha de camarão. Os valores de energia metabolizável aparente (EMA) e energia metabolizável aparente corrigida para balanço de nitrogênio (EMAn) da farinha de camarão foram calculados utilizando as fórmulas de Mattern et al. (1965).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição química da FCCM foi: 14,97 % de MM, 60,60 % de PB, 15,89 % de EE, 8,65 % de FB, de 4.339,41 kcal/kg de EB, 4,23 % de Ca e 1,32 % de P, na matéria natural e na matéria seca os valores foram de 16,31 % de MM, 66,01 % de PB, 17,31 % de EE, 9,38 % de FB, 4.726,51 kcal/kg de EB, 4,70 % de Ca e 1,44 % de P. O teor de MS da farinha de camarão foi de 91,81%. O material mineral encontrado foi menor que o tabelado em Novus (1994) onde são apresentados os valores de diferentes tabelas de composição de alimentos.

A PB determinada neste trabalho foi maior do que os valores expressos por Gernat (2001) e Novus (1994) de 52,70% e de 31,80 a 49%, respectivamente. Porém, vale salientar que parte desse nitrogênio não está disponível para os monogástricos por estar associada com a quitina, considerada um N-acetil glucosamina polissacarídeo estrutural que não é aproveitado pelos não ruminantes.

O nitrogênio analisado na fibra bruta da farinha de camarão (basicamente composta por quitina) foi de 5,88% na matéria natural, representando 60,6% do nitrogênio total 9,70%. Partindo do princípio que muito pouco desta quitina é degradada no ceco, e não aproveitada pelo animal, pode-se assumir que somente o diferencial do nitrogênio total para o da fibra bruta está disponível para aves, sendo assim somente 3,82% de nitrogênio presente na farinha de camarão está disponível para as aves, ou 23,88% de proteína bruta disponível.

O valor de EE da FCCM, no presente estudo, mostrou-se intermediário aos encontrados por Gernat (2001) de 6,20% a 11,38%. Essas variações são normais, visto que trata-se de um subproduto, cuja composição química e inferência qualitativa são características intrínsecas ao alimento sendo a eficiência digestiva inter-relacionada à espécie e categoria animal.

Os valores de Ca e P encontrados para FCCM foram próximos aos encontrados por Gernat (2001), o qual relata valores de 5,21% e 1,47%, respectivamente.

Na Tabela 2, encontram-se os coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (CDAMS) e do extrato etéreo (CDAEE) das rações e o CDAMS da FCCM. O CDAMS das rações foi estatisticamente diferente entre a ração referência e a ração com 40% de substituição, porém ambas não diferiram da ração com 30% de substituição. Para o CDAEE os valores foram significativamente maiores para as rações com a FCCM em comparação com a ração referência. Para os níveis de CDAMS da FCCM não houve diferença significativa entre os níveis de inclusão. O alto valor de EE da farinha de camarão influenciou a digestibilidade das rações testes.

Tabela 2 – Médias e desvio padrão dos coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca das rações teste e da farinha de camarão e coeficiente de digestibilidade do extrato etéreo das rações teste.

Tratamentos	Tratamentos		Farinha de Camarão
	CDAMS (%)	CDAEE (%)*	CDAMS. (%)
Ração Referência	69,3± 2,8 a	78,2 b± 2,1 b	-----
30% FCCM	67,6± 1,4 ab	90,7± 0,6 a	61,6 ± 3 a
40% FCCM	64,9± 2,9 b	92,7± 1,0 a	55,2 ± 4 a

*Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem estatisticamente pelo teste t (P<0,05).

Os valores de EMA e EMAn na matéria seca e na matéria natural nos dois níveis de substituição do ingrediente estudado estão apresentados na Tabela 3. Para os níveis de substituição estudados (30% e 40%) não

houve diferença significativa para os valores de EMA e EMAn da FCCM. Os valores corrigidos para nitrogênio são menores pelo balanço positivo de nitrogênio que ocorre nesta idade das aves de acordo com TUCCI et al

(2003), os mesmos autores afirmam ainda ter encontrado diferença estatística quando trabalharam com 20 e 40% de substituição com farinha de carne. Os valores de EMA e de EMAn deste experimento foram maiores aos

encontrados por Novus (1994) de 2.483 kcal/kg e de 1.920 kcal/kg, respectivamente.

Tabela 3 – Médias e desvio padrão de energia metabolizável aparente (EMA), energia metabolizável aparente corrigida (EMAn), em kcal/kg, da farinha de camarão na matéria seca e na matéria natural.

Fonte de variação	Matéria seca		Matéria natural	
	EMA	EMAn	EMA	EMAn
Nível de 30 % Subst.	4.174± 76 a	3.935± 60 a	3.690± 67 a	3.478± 66 a
Nível de 40 % Subst.	4.298± 121 a	4.020± 117 a	3.800± 108 a	3.554± 127 a

*Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem estatisticamente pelo teste t (P<0,05).

CONCLUSÕES

A farinha de cefalotórax de camarão apresentou valores de PB e EE elevados. A farinha de cefalotórax de camarão apresenta níveis de EMA e EMAn elevados, supondo ser um alimento “energético”. Os níveis de inclusão (30 e 40%) não afetou na determinação da digestibilidade da matéria seca e da EMA e EMAn da farinha de cefalotórax de camarão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCC – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAMARÃO. Censo da carcinicultura nacional 2006. Disponível em: <<http://www.abccam.com.br/Tabelas>. Acesso em: 15 jun 2007.

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, Washington, EUA. Official methods of analysis. 16 ed. Washington, DC., 1990. 1094p.

GERNAT, A. G. The effect of using different levels of shrimp meal in laying hen diets. Poultry Science. v. 80, p.663-636, 2001.

MATTERSON, L.D., POTTER, L.M., STUTZ, N.W., SINGSEN, E.P. The metabolizable energy of feed ingredients for chickens. Res. Rep., v.7, p.3-11, 1965.

MORRISON, F.B. Alimentos e alimentação dos animais. Rio de Janeiro: Ed. Melhoramentos, 1959.

NOVUS. RAW MATERIAL COMPENDIUM - a compilation of worldwide data sources. 2. Ed., Novus International Inc., Brussels, 541 p. 1994.

ROSENFELD, D. J.; GERNAT, A. G.; MARCANO, J. D.; MURILLO, J. G. LOPEZ, G. M.; FLORES, J. A. The effect of using different levels of shrimp meal in broiler diets. Poultry Science. V.76, p.581-587. 1997.

ROSTAGNO, H.S. et al. Tabelas brasileiras para aves e suínos composição de alimentos e exigências nutricionais. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, 2000.

TUCCI, F. M.; LAURENTIZ, A. C.; SANTOS, E. A.; RABELLO, C. B. V.; LONGO, F. A.; SAKOMURA, N. K. Determinação da Composição Química e Valores Energéticos de Alguns Alimentos para aves. Acta Scientiarum. V. 25, n. 04, p. 84-89, 2003.