



Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,
Telex (091) 1210, Fax: (091) 226.9845 - CEP 66.095-100
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

COMUNICADO TÉCNICO

ComTec Nº 1, julho/99, p.1-4

EFEITO DA PROPORÇÃO DE CASCA DE SEMENTE NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA TORTA DE AMÊNDOA DE DENDÊ

José Adérito Rodrigues Filho¹
Ari Pinheiro Camarão²
Guilherme Pantoja Calandrini de Azevedo¹
Ermino Braga³

Atualmente, a busca de maior eficiência bioeconômica em produtos de origem animal (leite e carne), tem sido direcionada para a utilização racional de todos os recursos alimentares disponíveis. Considerando que a suplementação alimentar, em geral, é de custo elevado, o setor produtivo vem buscando fontes alternativas de baixo custo, utilizando resíduos de colheita e subprodutos da agroindústria. A disponibilidade e qualidade desses materiais é bastante variável, em função do nível de industrialização e de acordo com as características de cada região.

Na região do Estado do Pará existem diversos resíduos, dentre eles a torta de amêndoa de dendê (TAD), que precisa ser avaliada quanto à composição química e valor nutritivo, o que permitiria indicar com mais segurança as formas de utilização desse produto na alimentação animal da região.

Atualmente, o Pará é o maior produtor brasileiro de dendê (*Elaeis guineensis*), estando disponível para o setor agrícola uma considerável quantidade de torta de amêndoa a preços acessíveis. Neste contexto, a utilização deste subproduto na alimentação animal poderá proporcionar, além da melhoria do desempenho animal, a possibilidade de se formular misturas alimentares mais econômicas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição química da TAD, produzida em diferentes fontes de beneficiamento, considerando as variações no sistema de industrialização que interferem na qualidade do material, dificultando a utilização adequada da torta nos sistemas de produção da região.

O trabalho foi desenvolvido na Embrapa Amazônia Oriental, no período de janeiro a dezembro de 1997. As amostras da torta foram coletadas imediatamente após a prensagem, em intervalos aproximados de 30 dias, em indústrias localizadas na região nordeste paraense, e submetidas a análises laboratoriais. Juntamente com a torta foi retirada uma amostra do material oriundo do separador e que estava sendo prensada para retirada do óleo de amêndoa.

¹Eng.-Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

²Eng.-Agr., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental.

³Med. Vet., M.Sc., Professor da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Caixa Postal 917, CEP 66077-530, Belém, PA.

A casca da semente foi separada da amêndoa manualmente, e as quantidades pesadas, para determinação da proporção casca/amêndoa. As análises para determinação da composição química da torta de amêndoa foram realizadas seguindo os métodos recomendados pela AOAC (Williams, 1984). Os valores de fibra bruta foram obtidos pelos métodos descritos por Sawasaki (1978) e os nutrientes digestíveis totais (NDT) estimados em função da composição química, de acordo com Kears (1982).

Os resultados observados para a percentagem de casca no material prensado para retirada do óleo, e os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), material orgânico (MO), material mineral (MM), extrato etéreo (EE) e nutrientes digestíveis totais (NDT), na torta de amêndoa, são mostrados na Tabela 1.

TABELA 1. Proporção de casca (%) e composição química da TAD produzida em diferentes fontes de beneficiamento na região nordeste paraense (% na matéria seca).

Discriminação	Fonte 1	Fonte 2	Fonte 3	Fonte 4	Fonte 6
Casca (%)	14,80 ^c	25,58 ^b	7,08 ^d	26,28 ^b	53,93 ^a
Matéria seca	92,99 ^{ab}	92,01 ^{bc}	94,75 ^a	89,64 ^c	93,23 ^{ab}
Matéria orgânica	96,36 ^a	96,66 ^a	95,19 ^a	96,13 ^a	95,87 ^a
Material mineral	3,64 ^a	3,34 ^a	4,39 ^a	3,86 ^a	4,06 ^a
Extrato etéreo	12,55 ^a	12,70 ^a	15,38 ^a	15,33 ^a	6,87 ^b
Fibra bruta	27,21 ^{ab}	27,04 ^{ab}	23,46 ^b	28,34 ^{ab}	31,94 ^a
Proteína bruta	13,18 ^{ab}	11,09 ^b	14,99 ^a	13,54 ^a	8,45 ^c
Nutrientes digestíveis totais	72,40 ^a	73,21 ^a	75,94 ^a	73,73 ^a	66,28 ^b

Médias seguidas de mesma letra nas linhas não diferem estatisticamente, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Foi possível observar que ocorreu uma diferença ($P < 0,05$) quanto ao teor de casca no material prensado entre as unidades de beneficiamento. O teor de casca no material beneficiado na fonte 6 foi o mais elevado em relação às demais fontes. As fontes 2 e 4 mostraram proporções mais elevadas que a fonte 1, sendo a menor proporção observada na fonte 3. Essas variações nos percentuais de casca ocorreram em função dos tipos de equipamentos utilizados e do modo de beneficiamento nas fases de quebra e separação da amêndoa.

As análises químicas mostraram que não houve diferença significativa ($P > 0,05$) nos parâmetros de matéria orgânica e material mineral. Com relação à matéria seca, ocorreu um menor valor na fonte 4. É provável que este fato tenha ocorrido em função de falha na metodologia da coleta. Muitas vezes, a indústria armazena o material produzido por períodos variáveis, o que pode ter interferido no resultado.

Em comparação com as demais fontes, foi observado um menor teor de EE no material oriundo da fonte 6, onde a proporção de casca foi maior.

Os valores de FB foram maiores ($P < 0,05$) nas fontes 1, 2, 6 e 4, mas inferiores ao obtido por Lakshmi & Krishna (1995), na ordem de 33,20%. O menor teor de FB foi encontrado na torta produzida na fonte 3. As maiores proporções de casca corresponderam aos mais elevados teores de fibra. Isto se deve ao alto teor de parede celular, especificamente cutina nas cascas da semente. Os teores de PB foram maiores ($P < 0,05$) nas fontes 1, 3 e 4, onde as proporções de casca foram as menores. Os resultados obtidos neste trabalho para PB são semelhantes aos citados por Jalaludin (1997), que obteve dados compreendidos em intervalo de 7,7% e 18,7% e ocorrendo em função do método de processamento utilizado e do grau de impureza com material semelhante à casca de semente.

Para o parâmetro de NDT, o menor percentual ($P < 0,05$) ocorreu apenas no material colhido na fonte 6, que apresentou a maior proporção de casca no material prensado, indicando que o acréscimo de fibra (cutina) tornou o alimento menos digestível.

Essas variações na composição química da torta de amêndoa são devidas, principalmente, ao método de beneficiamento, que permitem menor ou maior proporção de casca no material beneficiado (Jalaludin, 1997).

Os resultados deste estudo são semelhantes aos observados por Rodrigues Filho et al. (1993), que estudando a composição química de resíduos agroindustriais regionais, obtiveram para a TAD 14,00% de PB; 95,51% de MO; 4,49% de MM; 11,95% de EE; e 60,66% para o coeficiente de digestibilidade da MO. Determinando o consumo e a digestibilidade de alimentos em ovinos, Rodrigues Filho et al. (1994), utilizando 43,67%; 30,53%; 17,40% e 4,25% de TAD em misturas, verificaram que o consumo voluntário de matéria seca digestível oscilou entre 35,86 e 48,42 g/kg^{0,76}/dia, sendo maior nas misturas onde as proporções de TAD foram menores. Em outro trabalho, Rodrigues Filho et al. (1996), avaliando misturas alimentares com diferentes níveis de torta de dendê concluíram que é possível sua utilização ao nível de 20% da mistura, sem que ocorra diminuição do consumo voluntário.

Na Tabela 2, são apresentadas as equações de regressão, para estimar os valores de extrato etéreo, fibra bruta, proteína bruta e nutrientes digestíveis totais (Y), em função da proporção de casca (X) na torta de amêndoa de dendê.

TABELA 2. Efeito da proporção de casca (X) nos teores de EE, FB, PB e NDT (Y), na torta de amêndoa de dendê.

Discriminação	Equações	R ²
Extrato etéreo	$Y = 14,8095 - 0,1355X$	0,22
Fibra bruta	$Y = 23,6152 + 0,1495X$	0,21
Proteína bruta	$Y = 15,3492 - 0,1278X$	0,52
Nutrientes digestíveis totais	$Y = 76,2922 - 0,1572X$	0,20

Observa-se que o aumento na proporção de casca na torta de amêndoa de dendê (1%) causa uma redução nos teores de extrato etéreo, proteína bruta e nutrientes digestíveis totais de 0,1355%; 0,1278% e 0,1572% ($P < 0,01$), respectivamente. Para o teor de fibra bruta, o acréscimo é de 0,1495% para cada unidade percentual de casca na torta de amêndoa.

O conjunto de informações mostrou uma variação muito grande dos parâmetros estudados, provavelmente pela diferenciação no processo de extração do óleo de amêndoa nas fontes de produção, mais precisamente na fase de quebra da semente e separação do tegumento, que permitem maior ou menor inclusão de tegumento na torta. Este fato é preocupante, pois a diferenciação na composição do alimento estudado dificulta a utilização de valores médios como sendo representativos do alimento, não assegurando portanto o uso adequado do produto nos sistemas de produção animal da região.

Os resultados obtidos mostraram que a torta de amêndoa de dendê produzida nas regiões metropolitana de Belém e nordeste do Estado do Pará é um alimento que pode ser incorporado aos sistemas de produção da região, entretanto, sua composição química é bastante variável entre as unidades de beneficiamento, em função de alterações nos processos de beneficiamento das indústrias, fator que tem dificultado o uso adequado desse material na alimentação animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JALALUDIN, S. Integrated animal production in the oil palm plantation. URL: <http://ces.iisc.ernet.in/hpg/envis/oildoc103.html>. Consultado em 20 de set. 1997.
- KEARL, L.C. **Nutrients requirements of ruminants in developing countries**. [SI:sn], 1982.150p.
- LAKSHMI, P.V.; KRISHNA, N. In vivo evaluation of palm kernel-cake (PKC) as protein/energy source in sheep. **Indian Journal of Animal Science**. v.65, n.2, p.229-231, 1995.
- RODRIGUES FILHO, J.A.; CAMARÃO, A.P.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. **Avaliação de subprodutos agroindustriais para a alimentação de ruminantes**. Belém: Embrapa-CPATU, 1993. (Embrapa-CPATU. Documentos, 71).
- RODRIGUES FILHO, J. A.; CAMARÃO, A. P.; GUIMARÃES, C.M.C. **Consumo voluntário e digestibilidade "in vitro" de misturas constituídas parcialmente de subprodutos disponíveis no Estado do Pará**. Belém: Embrapa-CPATU, 1994. 5p. (Embrapa-CPATU. Pesquisa em Andamento, 76).
- RODRIGUES FILHO, J.A.; CAMARÃO, A.P.; BATISTA, H.A.M.; AZEVEDO, G.P.C. de; BRAGA, H. Consumo voluntário e digestibilidade de concentrados com torta de dendê em substituição ao farelo de trigo. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p. 281-282.
- SAWASAKI, H.E. **Metodologia para análise bromatológica de ração**. Campinas: CATI, 1978. 26p. (CATI. Boletim Técnico, 113).
- WILLIAMS, S., ed. **Official methods of analysis of the Association of official Analytical chemists**. Arlington: AOAC, 1984. 114p.