



Utilização da Torta de Amêndoa de Dendê na Alimentação de Ruminantes

Embrapa

Utilização da Torta de Amêndoa de Dendê na Alimentação de Ruminantes

José Adérito Rodrigues Filho

Ari Pinheiro Camarão

Guilherme Pantoja Calandrini de Azevedo



Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Oriental

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (91) 276-6653, 276-6333

Fax: (91) 276-9845

e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente

Antonio de Brito Silva

Expedito Ubirajara Peixoto Galvão

Joaquim Ivanir Gomes

José de Brito Lourenço Júnior

Maria do Socorro Padilha de Oliveira

Nazaré Magalhães – Secretária Executiva

Revisores Técnicos

Carlos Alberto Gonçalves - Embrapa Amazônia Oriental

José de Brito Lourenço Júnior - Embrapa Amazônia Oriental

Raimundo Nonato Guimarães Teixeira - Embrapa Amazônia Oriental

Expediente

Coordenação Editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

Rodrigues Filho, José Adérito

Utilização da torta de amêndoa de dendê na alimentação de ruminantes/ José Adérito Rodrigues Filho, Ari Pinheiro Camarão, Guilherme Pantoja Calandrine de Azevedo. - Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001.

24p. : il.; 22cm. - (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 111).

ISSN 1517-2201

1. Nutrição animal. 2. Torta de dendê. 3. Produção animal. I. Camarão, Ari Pinheiro. II. Azevedo, Guilherme Pantoja Calandrine de. III. Título. IV. Série.

CDD: 636.08556

Sumário

INTRODUÇÃO	5
A CULTURA DO DENDÊ.....	6
PRINCIPAIS PRODUTOS E SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA	7
MÉTODO DE BENEFICIAMENTO	9
MANUSEIO E ARMAZENAMENTO DO PRODUTO	11
VALOR NUTRITIVO DA TORTA DE AMÊNDOA DE DENDÊ	11
COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DIGESTIBILIDADE “IN VITRO” DA MATÉRIA SECA	11
CONSUMO E DIGESTIBILIDADE.....	17
DESEMPENHO ANIMAL	18
CONCLUSÕES	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

UTILIZAÇÃO DA TORTA DE AMÊNDOA DE DENDÊ NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES

José Adérito Rodrigues Filho¹

Ari Pinheiro Camarão²

Guilherme Pantoja Calandrini de Azevedo¹

INTRODUÇÃO

A exploração de bovinos e bubalinos para produção de carne e leite na Amazônia é desenvolvida através de sistemas de produção que muitas vezes precisam ser ajustados, principalmente quanto à alimentação, fator que tem influenciado significativamente no componente econômico dos mesmos, por se tratar de uma atividade de custo elevado, que afeta, conseqüentemente, o custo final de produção.

É uma atividade importante em termos da valorização da terra e no crescimento econômico do produtor regional. A maioria dos produtores da região explora a criação de animais para a produção de carne e leite, por ser uma atividade que oferece um retorno econômico mais rápido, constituindo-se, muitas vezes, em uma atividade fim na propriedade.

Os modelos produtivos são desenvolvidos de forma compatível com as características regionais, entretanto, o segmento alimentar deve ser melhor estruturado. Nos sistemas tradicionais, as forrageiras cultivadas dificilmente atendem às necessidades nutricionais desses animais, pois apresentam variações quanto ao valor nutritivo, em conseqüência de fatores climáticos, edáficos e de manejo.

¹Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA. E.mail: aderito@cpatu.embrapa.br, calandrini@cpatu.embrapa.br

²Eng. Agrôn., Dr., pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. E.mail: camarao@cpatu.embrapa.br

Os sistemas de produção desenvolvidos em pastagens de campos naturais de terra firme ou inundáveis também apresentam grandes variações, principalmente quando são consideradas as influências climáticas que ocorrem nessas áreas, diminuindo a disponibilidade e a qualidade da forragem.

De modo geral, a deficiência de recursos forrageiros nesses modelos produtivos não permite suprir as demandas nutricionais dos animais, comprometendo os índices de produtividade do rebanho.

A alternativa para corrigir a deficiência nutricional do rebanho seria o fornecimento de alimentos com melhor valor nutritivo. Entretanto, pela falta de conhecimento da capacidade nutritiva dos alimentos regionais, o custo referente a esta prática torna-se elevado, porque normalmente são utilizados insumos importados de outras regiões a preços que inviabilizam economicamente a atividade.

O padrão alimentar adequado, na produção animal, para as condições da Amazônia deve ser direcionado para o estudo da qualidade dos alimentos alternativos disponíveis e o aproveitamento racional desses em explorações mais intensificadas, em pequenas áreas, evitando-se, assim, o processo de novas derrubadas de floresta para aumentar a estrutura e a produção.

O objetivo deste trabalho é mostrar as principais alternativas disponíveis para a utilização da torta de amêndoa de dendê (TAD) na alimentação animal.

A CULTURA DO DENDÊ

A cultura do dendê (*Elaeis guineensis*), palmeira de origem africana introduzida no Brasil pelos escravos africanos, encontra-se em plena expansão na Amazônia, onde é beneficiada durante o ano todo para a produção de óleo, gerando quantidade considerável de subprodutos.

Resultados médios obtidos na indústria de beneficiamento revelaram que, 100 kg de frutos beneficiados para extração de óleo, geram 60 kg de fibra da polpa e 11 kg de sementes que, após industrialização mecânica para retirada do óleo da amêndoa, produzem 30% de torta (Rodrigues Filho et al. 1993).

Dados estimados através de índices agronômicos mostram que no Estado do Pará existem aproximadamente, em produção, 35 mil hectares de dendê, com um rendimento médio anual de 13 mil a 15 mil toneladas de cachos, o que permite estimar uma produção de aproximadamente 20 mil toneladas de TAD por ano (Müller & Alves, 1997).

Esse subproduto é uma alternativa de elevado potencial para ser utilizado racionalmente na produção de rações e concentrados para a produção animal na região, e, encontra-se disponível ao longo do ano. É encontrado no mercado consumidor, a preço menor que os de outros insumos tradicionalmente utilizados.

PRINCIPAIS PRODUTOS E SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA

Dos frutos do dendezeiro, podem ser extraídos dois tipos de óleo. O óleo de palma e o óleo de amêndoa, ambos com emprego alimentar e industrial. O primeiro é conhecido como azeite de dendê, o qual, além de outras aplicações, pode ser usado como azeite de mesa, na composição de margarina e maionese, na produção de vitaminas A e E, na fabricação de sabão e detergente, nas indústrias de vela, biscoito e glicerina e, ainda, na laminação de chapas a frio em siderurgia. O óleo da amêndoa, denominado comercialmente de palmiste, tem as mesmas aplicações do óleo de copra (coco), ou seja, na fabricação de sabonete, detergente, pomada, maionese e na confecção de confeitos de compostos gordurosos (Müller, 1980; Barcelos et al. 1987; Müller et al. 1989).

A torta de amêndoa, subproduto da extração do óleo da amêndoa, pode ser usada na fabricação de rações para a alimentação de bovinos e ovinos. Esse subproduto de dendê encontra-se disponível durante o ano todo, principalmente, no Estado do Pará, onde estão concentradas as maiores plantações de dendê do Brasil. É adquirido em forma de torta, necessitando ser desintegrado, o que facilita a sua mistura com outros ingredientes da ração. Constitui uma fonte de energia para alimentação animal e, dependendo da qualidade, pode ser estocado para ser utilizado gradativamente, sem problema de deterioração. Substitui parcialmente alimentos tradicionais em misturas suplementares, sem que ocorra diminuição do valor nutritivo das mesmas (Rodrigues Filho et al. 1998a).

É um alimento alternativo que pode reduzir a dependência de outros alimentos na produção animal. A sua utilização vem sendo feita de forma inadequada, muitas vezes por desconhecimento de sua capacidade nutritiva. Normalmente, este produto é usado como único concentrado, não tendo capacidade de nutrir adequadamente o animal.

O endocarpo ou casca da semente pode ser usado na fabricação de carvão, lona de freio, no capeamento de estradas ou utilização em caldeiras, juntamente com as fibras das polpas, para a produção de energia e vapor d'água. Os cachos vazios (sem os frutos) podem ser usados em caldeiras ou ainda na produção de biogás. As cinzas dos cachos vazios são ricas em potássio (K) e magnésio (Mg) (Brezing, 1985).

A fibra da polpa apresenta baixo coeficiente de digestibilidade, reduzido teor protéico e elevado teor de gordura. Possuindo, portanto, reduzidas possibilidades de aproveitamento na alimentação animal. Esses subprodutos ainda necessitam de outros tipos de análise, como por exemplo, a determinação da cutina da torta, que poderá indicar a presença da casca da semente no alimento.

As fibras e o raquis são pobres como fontes de energia, principalmente pelos altos conteúdos em componentes indigestíveis como a lignina e seu elevado conteúdo de sílica, que pode provocar rápido desgaste nos dentes dos ruminantes. O seu tratamento com NaOH para aumentar a fração digestível não é conveniente, devido à saponificação do óleo residual (Brezing, 1985).

Os efluentes são compostos aproximadamente por 94% a 95% de água, 5% de sólidos e 0,5% de óleo. Não são tóxicos, porém suas elevadas quantidades de matéria orgânica e resíduos dos frutos constituem fontes de contaminação para os mananciais. Dos sólidos dos efluentes, com base em matéria seca, existem 12% de proteína bruta, 12% de fibra bruta, 12% a 20% de óleo e 25% de carboidratos. A elevada diluição de seus nutrientes é o inconveniente em usá-los (Brezing, 1985).

MÉTODO DE BENEFICIAMENTO

O processo de beneficiamento da amêndoa de dendê, que resulta na produção de torta, foi observado em indústrias localizadas na região nordeste do Estado do Pará. Após a retirada do óleo da polpa, a semente é quebrada, quando então é separada a amêndoa do restante da semente. Em seguida, a amêndoa é triturada, aquecida e prensada mecanicamente, resultando a torta de dendê. O fluxo de beneficiamento da amêndoa em indústrias regionais, que é semelhante ao sistema citado por Kaltner & Furlan Júnior (2000), está contido na Fig. 1.

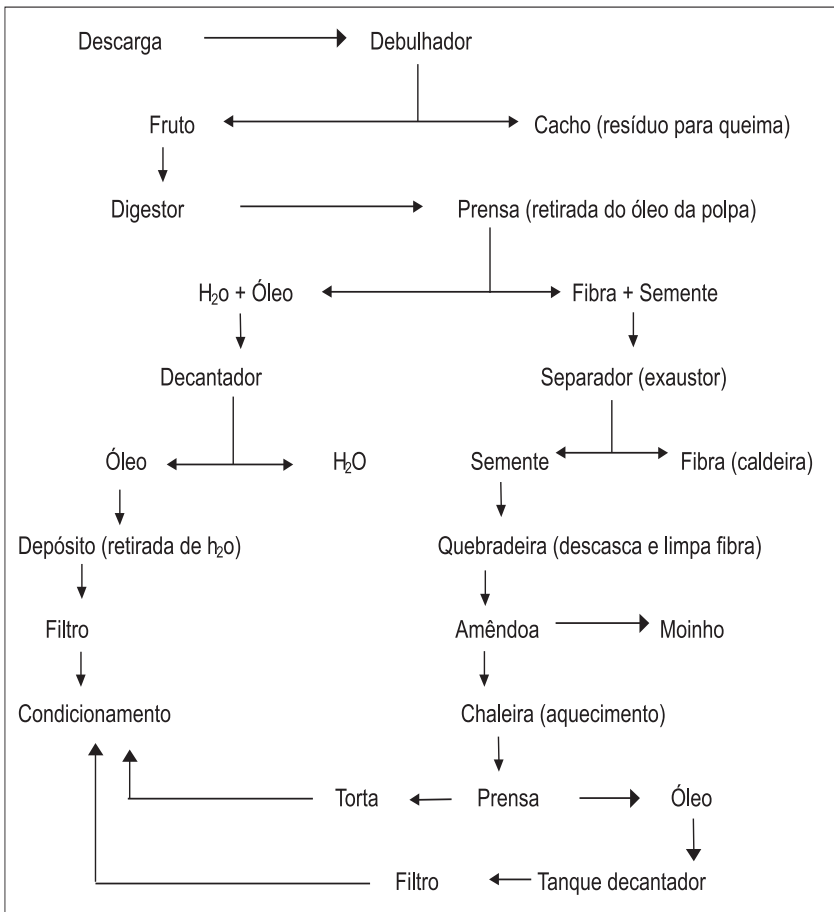


Fig. 1. Fluxo de beneficiamento da cultura do dendê (*Elaeis guineensis*).

MANUSEIO E ARMAZENAMENTO DO PRODUTO

Normalmente, a torta de dendê é adquirida diretamente de usinas de beneficiamento. O produto, após prensagem, é deixado em local ventilado para que seja resfriado e posteriormente colocado em disponibilidade para comercialização. Sua estrutura física é em placas, que devem ser desintegradas, por ocasião da elaboração das misturas alimentares, para que fique em forma farelada, o que possibilita maior homogeneização da mistura.

VALOR NUTRITIVO DA TORTA DE AMÊNDOA DE DENDÊ

A qualidade de um alimento é função do valor nutritivo e do consumo que pode oferecer. O valor nutritivo depende da composição química constituída pela proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), extrato etéreo (EE), extrato não nitrogenado (ENN), minerais, vitaminas, digestibilidade e natureza dos produtos digeridos (Morre & Mott, 1973).

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DIGESTIBILIDADE “IN VITRO” DA MATÉRIA SECA

Rodrigues Filho et al. (1993) realizaram um estudo sobre a composição química e digestibilidade “in vitro” da matéria orgânica de diversos subprodutos no Estado do Pará. Os resultados mostraram que existe grande possibilidade de aproveitamento destes materiais na alimentação animal, principalmente os oriundos da industrialização de sementes oleaginosas, para serem utilizados como ingredientes de rações e concentrados, em associação com outros alimentos.

Os resultados obtidos sobre a composição química, digestibilidade “in vitro” da matéria orgânica e constituintes da parede celular dos subprodutos do beneficiamento do dendê são mostrados nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Composição química e digestibilidade “in vitro” da matéria orgânica de subprodutos do dendê.

Discriminação	MS	Matéria seca (%)				DIVMO (%)
		PB	MO	RMF	EE	
Torta de amêndoa	92,83	14,00	95,51	4,49	11,95	60,50
Fibra da polpa	78,26	5,08	95,13	4,87	14,39	33,64

MS- Matéria seca, PB- Proteína bruta, MO- Matéria orgânica, RMF- Resíduo mineral fixo, EE- Extrato etéreo, DIVMO- Digestibilidade “in vitro” da matéria orgânica

Fonte: Rodrigues Filho et al. (1993).

Tabela 2. Constituintes da parede celular de subprodutos do beneficiamento do dendê.

Discriminação	Matéria seca (%)				
	FDN	FDA	HEM	CEL	LIG
Torta de amêndoa	75,41	43,41	32,00	30,09	11,12
Fibra da polpa	71,82	49,78	22,04	35,52	12,52

FDN: Fibra detergente neutro; FDA: Fibra detergente ácido; HEM: Hemicelulose; CEL: Celulose; LIG- lignina.

Fonte: Rodrigues Filho et al. (1993).

A torta de dendê se destacou por possuir teores de proteína bruta de 14%, digestibilidade “in vitro” da matéria orgânica de 60% e um elevado teor de extrato etéreo de 11,98%. O teor de 11,12% de lignina indica que, nos beneficiamentos para a extração do óleo, foram adicionadas cascas das sementes. A fibra da polpa possui baixo valor de proteína (5,08%) e DIVMO (33,64%).

As análises da composição química de amostras de torta de dendê (Tabela 3) colhidas no intervalo de 30 dias, em indústrias localizadas na região metropolitana de Belém e do nordeste do Estado do Pará, revelaram que a torta de dendê é um alimento que pode suprir parcialmente a demanda de energia dos animais. Entretanto, sua composição química é bastante variável em função de alterações nos processos de beneficiamento utilizados pelas indústrias, mais precisamente na fase de quebra da semente e separação do tegumento, que permite a maior ou menor proporção de tegumento na torta (Rodrigues Filho et al. 1998b).

As análises de amostras oriundas do separador, e que estavam sendo prensadas para retirada do óleo, revelaram que a proporção de casca varia conforme a indústria (Tabela 4), reduz linearmente os teores de extrato etéreo (0,1355%), proteína bruta (0,1278%) e NDT (0,1572%), e aumenta a fibra bruta (0,1495%) (Tabela 5).

Esses resultados concordam com os obtidos por Vasanthalakshmi & Krishna (1995b), nos quais a composição química da TAD foi determinada, sendo obtidos valores de 14,80%; 1,28%; 33,20%; 9,00%; 73,56%; 38,55%, 18,39% e 20,50%, para a PB, EE, FB, Cinza, FDN, FDA, CEL e LIG, respectivamente, caracterizando um elevado teor de fibra, cinza, lignina e o baixo valor de EE.

A torta resultante da extração do óleo da amêndoa parece sofrer influência não só quanto à característica e qualidade do fruto industrializado, como também do método empregado no processamento e do período de armazenamento até a utilização do produto (Tabelas 6 e 7). Nesse aspecto, as variações em relação a alguns parâmetros de composição química são evidentes, como por exemplo, nos teores de extrato etéreo e cálcio. Entretanto, verifica-se que a torta de dendê possui elevado teor de cobre, que pode trazer prejuízos ao desempenho dos animais (Jalaludin, 1989).

Tabela 3. Composição química (% na MS) da TAD.

Nº da amostra	MS	Composição (% na MS)					NDT*
		PB	FB	MM	EE	EEN	
01	94,43	6,98	27,49	3,09	6,13	56,31	68,95
02	93,32	10,31	23,75	3,49	11,91	50,55	74,56
03	91,77	8,26	25,93	2,97	10,89	51,95	73,23
04	94,81	10,73	21,95	3,83	19,59	43,91	81,23
05	94,63	12,13	24,51	4,74	12,97	45,65	74,01
06	91,79	7,03	27,72	3,99	7,05	54,22	69,14
07	91,64	13,64	34,55	4,11	12,54	35,16	67,97
08	88,14	10,36	33,44	3,43	7,30	45,52	65,62
09	95,54	16,09	25,49	4,45	9,65	44,33	70,14
10	90,23	14,68	33,53	3,99	-	-	-
11	92,41	8,55	25,87	3,15	6,38	56,04	69,67
12	88,96	12,14	26,99	3,63	20,35	36,89	78,75
13	93,30	12,77	26,99	3,39	10,06	46,80	70,82
14	92,93	14,74	25,54	-	18,15	-	-
15	87,16	11,12	21,77	3,58	10,96	52,57	74,72
16	93,12	8,92	-	-	-	-	-
17	94,60	13,48	27,08	5,85	10,96	42,63	70,25
18	94,00	-	25,73	4,97	-	-	-
19	93,47	14,48	30,54	6,02	13,99	34,96	70,34
20	86,55	14,96	30,65	4,49	12,51	37,38	69,68
21	93,78	10,58	30,88	3,57	9,60	45,37	68,69
22	95,16	15,03	24,04	3,99	11,31	45,63	72,66
23	96,66	15,20	26,44	3,60	10,28	44,48	70,65
24	96,53	16,81	32,24	4,60	14,88	31,47	70,14
25	93,83	8,86	-	2,92	8,15	-	-
26	91,22	14,40	29,39	2,99	14,30	38,92	72,52
27	92,55	12,52	26,48	3,20	14,09	43,71	74,33
28	95,34	11,58	24,40	3,73	12,62	47,67	74,35
29	88,56	11,35	27,12	2,79	12,04	46,70	72,83
30	91,20	9,11	23,04	2,57	14,52	50,77	77,62
31	94,01	11,92	24,45	3,58	15,32	44,72	76,38

MS: Matéria seca; PB: Proteína bruta; FB: Fibra bruta; MM: Material mineral; EE: Extrato etéreo; EEN: Extrativo não nitrogenado; NDT: Nutrientes digestíveis totais.

*NDT (% na MS) = 40,2625 + 0,1969 (%PB) + 0,4228 (%EEN) + 1,1903 (%EE) - 0,1379 (%FB).

Rodrigues Filho et al. (1998b).

Tabela 4. Proporção de casca (%) e composição química (%) na matéria seca) da TAD produzidas em diferentes fontes de beneficiamento na região nordeste paraense.

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.

Fonte: Rodrigues Filho et al. (1999).

Tabela 5. 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

Significativo a $P < 0,01$.

Fonte: Rodrigues Filho et al. (1999).

Tabela 6. Efeito do processo de extração do óleo da amêndoa de dendê na composição química da torta.

Processo de extração	MS	Matéria seca (%)			Energia (MJ/kg)
		PB	EE	FB	
Prensagem ¹	89,2	19,0	7,1		-
Prensagem ²		15,0	10,6	16,8	10,0
Solvente ¹	94,0	14,0	1,2	14,0	-
Solvente ²	-	17,6	0,9	15,6	10,8

MS: Matéria seca; PB: Proteína bruta; EE: Extrato etéreo; FB: Fibra bruta.

Fonte: ¹Jardim (1976); ²Jalaludin (1989).

Tabela 7. Efeito do processo de extração do óleo da amêndoa de dendê no teor de minerais da torta.

Processo de extração	Matéria seca (%)			ppm	
	Ca	P	Mg	Cu	Zn
Solvente	0,03	0,65	0,32	30-32	50
Prensagem	0,31	0,62	0,35	30-32	50

Ca: Cálcio; P: Fósforo; Mg: Magnésio; Cu: Cobre; Zn: Zinco.

Fonte: Jalaludin (1989).

CONSUMO E DIGESTIBILIDADE

O consumo e a digestibilidade são considerados os maiores parâmetros do valor nutritivo. O consumo explica 70% das variações, enquanto a digestibilidade 30% (Raymond, 1969).

Estudando os índices de digestibilidade de nutrientes orgânicos da TAD por diferença, Vasanthalakshmi & Krishna (1995b) concluíram que, com exceção do coeficiente de digestibilidade da FB (38,66%), os índices para PB (52,45%), EE (72,82%) e ENN (71,4%) foram diferentes dos conseguidos em outros trabalhos de pesquisa, provavelmente em função das diferenças relacionadas à composição dos alimentos utilizados.

Alguns trabalhos desenvolvidos indicam haver influência da TAD no consumo voluntário de alimentos. Por exemplo, em estudo realizado com o objetivo de avaliar o efeito da substituição do farelo de trigo por TAD, em níveis de 0%, 30%, 60% e 100%, em concentrados para ruminantes, Rodrigues Filho et al. (1996) observaram que apesar dos coeficientes de digestibilidade não terem sido estatisticamente diferentes, o consumo voluntário das misturas foi menor nas mais elevadas proporções de TAD, concluindo que é possível a utilização dessa torta, substituindo em 60% o farelo de trigo, que corresponde a 17,80% da mistura, sem que ocorra diminuição do valor nutritivo dos concentrados (Tabela 8).

Avaliando-se as rações completas isoprotéicas, contendo diferentes níveis de TAD, em substituição à torta de coco, Vasanthalakshmi & Krishna (1995a) observaram que a inclusão da torta nos níveis de 0%, 5%, 10% e 15% da ração aumentou os níveis de lignina e sílica, que foram de 10,31% e 4,60%; 11,33% e 5,12%; 13,68% e 5,16%; e 14,41% e 5,79% para os quatro níveis, respectivamente. O consumo voluntário de matéria seca em g/dia/kg^{0,75} foi de 81,32; 68,65; 66,95 e 70,89. Concluíram que a torta de dendê foi satisfatoriamente incorporada até o nível de 15% da ração em substituição à torta de coco (100%).

Tabela 8. Consumo voluntário e coeficiente de digestibilidade de nutrientes.

Discriminação	Ração 1 (% TAD)	Ração 2 (30% TAD)	Ração 3 (60% TAD)	Ração 4 (100%)
Consumo voluntário (g/dia/kg^{0,75})				
Matéria seca	54,47 ^a	55,73 ^a	50,72 ^{ab}	42,98 ^b
Matéria orgânica	49,76 ^a	52,44 ^a	47,83 ^a	38,90 ^b
Proteína bruta	10,61 ^a	11,04 ^a	9,41 ^a	7,23 ^b
Energia digestível (Mcal)	0,17 ^a	0,19 ^a	0,16 ^{ab}	0,14 ^b
Coeficiente de digestibilidade (%)				
Matéria seca	82,58 ^a	81,71 ^a	82,82 ^a	84,95 ^a
Matéria orgânica	84,25 ^a	83,73 ^a	85,39 ^a	86,44 ^a
Proteína bruta	83,52 ^a	82,30 ^a	80,68 ^a	80,01 ^a
Fibra bruta	74,17 ^a	70,96 ^a	78,20 ^a	80,85 ^a

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferiram entre si pelo teste de Tukey, a 5%.

Fonte: Rodrigues Filho et al. (1996).

DESEMPENHO ANIMAL

Cresce consideravelmente na região a busca de alternativas que tornem mais econômicos os sistemas de produção de ruminantes para produção de carne ou leite. Os sistemas tradicionais da região, que se baseiam na utilização de grandes áreas, têm apresentado baixos índices de produtividade em função de diversos fatores, dentre eles, a falta de um sistema alimentar mais adequado, que atenda com eficiência a demanda nutricional dos animais, permitindo a obtenção de melhores resultados.

Segundo Gomide (1983), a produtividade em regime de pasto é limitada pela ingestão de energia digestível, em decorrência da baixa digestibilidade das gramíneas tropicais.

Em pastagens bem formadas e manejadas, é possível obter produções diárias de 9 kg a 12 kg de leite por animal e ganho de peso vivo de 700 a 900 g/dia/animal, desde que sejam utilizados animais com alto potencial de produção.

Dependendo do nível de produção desejado e dos ingredientes da ração, há necessidade de incluir os alimentos concentrados, que são alimentos de alto valor nutritivo, os quais, quando associados aos volumosos, fornecem os nutrientes necessários aos animais. Na Região Amazônica, os alimentos suplementares tradicionalmente usados são trazidos de outras regiões e encontrados no mercado consumidor a preços elevados, aumentando o custo final de produção. A alternativa viável seria o aproveitamento dos alimentos disponíveis na região, dentre eles a TAD, resíduo que está disponível durante o ano todo a preço menor que outros alimentos, que necessita ser melhor estudado para ser incorporado ao setor produtivo.

Um experimento com oito animais machos bubalinos com peso variando de 129 a 250 kg, e utilizando a TAD e melaço como fontes de proteína e energia, respectivamente, foi desenvolvido por Batubara et al. (1993). Os animais foram alimentados com volumoso à vontade e suplementados com mistura de 91,5% de torta de dendê, 7,15% de melaço e 1,35% de mistura mineral, fornecida nas proporções de 0,5%; 1,0% e 1,5% do peso vivo. Os resultados obtidos mostraram que o suplemento fornecido a 0,5% do peso vivo proporcionou altos valores de ganho de peso, atingindo o dobro do rendimento dos animais que receberam apenas volumosos. A suplementação acima de 0,5% do peso vivo não promoveu aumento significativo no ganho de peso.

Em outro estudo, os mesmos autores alimentaram búfalos com um suplemento padrão contendo 13,5% de proteína bruta e 70% de nutrientes digestíveis totais, constituído de 27,50% de farelo de milho, 32,50% de farelo de trigo, 38,00% de torta de coco, 1,00% de farinha de ossos, 0,35%

de sal e 0,60% de calcário e outro constituído de TAD e melaço nas proporções de 92,5% e 7,5%, respectivamente. Foi observado que a substituição total do concentrado padrão pela mistura torta de dendê/melaço diminuiu o rendimento em 40%, enquanto a substituição até 60% provocou um decréscimo de 21% .

A TAD, associada ao farelo de trigo na proporção de 39%, foi utilizada por Lourenço Júnior et al. (1998) na suplementação de bubalinos com idade aproximada de 1 ano, em pastagem de *Brachiaria humidicola*. Os animais foram divididos em dois grupos que receberam 2 kg (tratamento 1) ou 4kg - (tratamento 2) de mistura por animal/dia. Os resultados deste trabalho mostraram que houve diferença entre os tratamentos apenas no período menos chuvoso do ano. Os ganhos de peso diários observados (g/animal/dia) foram de 644 e 754 no período seco e 456 e 466 no período chuvoso, para os tratamentos 1 e 2, respectivamente.

Em trabalho experimental com suplementação de bovinos, Hutagalung, citado por Jalaludin (1989) utilizando a TAD associada a pequenas quantidades de vitaminas e minerais, obteve resultados de ganho de peso de 0,7 kg a 1,0 kg, com um consumo de torta de 6 a 8 kg/animal/dia.

Recentemente, com o objetivo de incorporar a torta de amêndoa de dendê na alimentação de ovinos, Rodrigues Filho et al. (1998c) testaram suplementações com TAD (100%), mistura de 50% de TAD e 50% de milho e mistura de concentrado contendo 20% de TAD, para animais da raça Santa Inês, em pastagem de *Brachiaria humidicola*. Resultados desse trabalho mostraram que não houve diferença entre os tratamentos, embora se tenha verificado um acréscimo no ganho de peso de 37% em relação aos animais alimentados exclusivamente com pastagem. Em outro grupo de animais da raça Morada Nova em sistema agrossilvipatoril, com pastagem de baixa qualidade esse acréscimo foi de 87%.

CONCLUSÕES

Analisando a sua composição química e valor nutritivo, observa-se que é possível a sua utilização, em associação com outros alimentos, contribuindo para a redução de custos de produção, além de reduzir parcialmente a dependência de insumos convencionais comercializados a preços elevados. Os resultados de avaliação quantitativas e qualitativas mostram que a torta de dendê é produzida em grande quantidade na região, estando permanentemente disponível, contendo um teor de 14 % de proteína bruta e coeficiente de digestibilidade da matéria orgânica da ordem de 50% a 60%, representando boa alternativa para a alimentação animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELOS, E.; PACHECO, A.R., MULLER, A.A.; VIÉGAS, I. de J.M.; TINOCO, P.B. **Dendê**: informações básicas para seu cultivo. Belém: Embrapa-UEPAE de Belém; Manaus: Embrapa-CNPDS; Brasília: Embrapa-DDT, 1987. 40p.

BATUBARA, L.B.; BOER, M.; ALIESER, S. The utilization of palm kernel cake and molasses to meet the protein and energy needs of buffaloes. **Journal Penelitian Paternakan Sungei Putih**, v.1, n.1, p.16-18, 1993.

BREZING, D. Subproductos de la palma africana en plantas de beneficio primario y su utilizacion. In: ENCUESTRO NACIONAL SOBRE PALMA AFRICANA, 2., 1985, Barrancabermeja. **Anales**. Barrancabermeja, 1985. p.74-107.

GOMIDE, J.A. Contribuição das pastagens para a dieta dos ruminantes. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.9, n.108, p.3-10, dez. 1983.

JALALUDIN, S. Ruminant feeding systems in southeast Asia. In: INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (Vienna, Austria). **Feeding strategies for improving productivity of ruminant livestock in developing countries**. Vienna, 1989. p.31-49.

JARDIM, W.R. **Alimentos e alimentação do gado bovino**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976. 338p.

KALTNER, F.J.; FURLAN JÚNIOR, J. Processamento industrial de cachos de dendê para produção de óleos de palma e palmito. In: VIEGAS, I. de J.M.; MULLER, A. A.. **A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental; Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. 374p. p.356-374.

LOURENÇO JÚNIOR, J.B.; SIMÃO NETO, M.; LOURENÇO, A.V.; MORAES, M.P.S.; SILVA, J.A.R. Live weight gain of grazing water buffaloes supplemented with concentrates in Marajo Island, Brazil. **Buffalo Journal**. v.1, p.11-19, 1998.

MOORE, J.E.; MOTT, G.O. Structural inhibitors of quality in tropical grasses. In: MATCHES, A.G. **Anti quality components of forages**. Madison: CSSA, 1973. (CSSA Special Publication, 14).

MULLER, A.A. **A cultura do dendê**. Belém: Embrapa – CPATU, 1980. 24p. (Embrapa – CPATU. Miscelânea, 5).

MULLER, A.A.; ALVES, R.M. **A dendeicultura na Amazônia brasileira**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1997.44 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 91).

MULLER, A.A.; VIÉGAS, I. de J.M.; CELESTINO FILHO, P.; SOUZA, L.A. de; SILVA, H.M. e. **Dendê: problemas e perspectivas na Amazônia**. Belém: Embrapa-UEPAE de Belém, 1989. 20p. (Embrapa-UEPAE de Belém. Documentos, 13).

PAIVA, J.A. de J. **Alimentação volumosa e concentrada para vacas em lactação**. Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL, 1985.12p. (Embrapa-CNPGL. Circular Técnica, 27).

RAYMOND, W.F. The nutritive value of forage of forage crops. **Advances in Agronomy**, New York, v.21, p.1-108, 1969.

RODRIGUES FILHO, J.A.; CAMARÃO, A.P.; AZEVEDO, G.P.C.; BRAGA, E. **Efeito da substituição do farelo de trigo por torta de amêndoa de dendê no consumo voluntário e digestibilidade de misturas suplementares para ruminantes**. Belém: Embrapa-CPATU, 1998a. 16p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 190).

RODRIGUES FILHO, J.A.; CAMARÃO, A.P.; AZEVEDO, G.P.C.; BRAGA, E. **Efeito da proporção de casca de semente na composição química da torta de amêndoa de dendê**. Belém: Embrapa-CPATU, 1999. 4p. (Embrapa-CPATU. Comunicado Técnico, 1).

RODRIGUES FILHO, J.A.; CAMARÃO, A.P.; AZEVEDO, G.P.C. de; BRAGA, E.; ZANDONADI, N.P.A. Composição química da amêndoa torta de dendê produzida na região do nordeste do Pará. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1998b, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998b. p.113- 115

RODRIGUES FILHO, J.A.; AZEVEDO, G.P.C. de; CAMARÃO, A.P.; ZANDONADI, N.P.A. Uso da torta de amêndoa de dendê como componente de suplementos no acabamento de ovinos. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998c. p.506-508.

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.

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).

VASANTHALAKSHMI, P.; KRISHNA, N. Evaluation of complete rations containing varying levels of palm kernel-cake as replacement for groundnut-cake in sheep. **Indian Journal Animal Science**, v.65, n.10, p.1161-1164, 1995a.

VASANTHALAKSHMI, P.; 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, 1995b.



Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48
Fax (91) 276-9845, Fone: (91) 299-4544
CEP 66095-100, Belém, PA
www.cpatu.embrapa.br

1 1 1 4 3 3
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil