



ARTIGO 238

CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS DE INGREDIENTES DE DIETAS PARA ANIMAIS DE PRODUÇÃO

Nutritional Characteristics Ingredients of Diets for Animal Production

Bruno Spíndola Garcez¹, Arnaud Azevêdo Alves¹, Miguel Arcanjo Moreira Filho¹, Abigail Feitosa Cavalcante²

RESUMO: O objetivo prático da avaliação de alimentos é otimizar a eficiência de utilização destes para os animais, a produção animal e o retorno financeiro ao produtor, além de ser importante para estabelecer o potencial dos alimentos e a necessidade de suplementos apropriados, a fim de superar as deficiências nutricionais e elevar o nível de desempenho. Dessa forma, a adoção de técnicas que caracterizem de forma precisa os alimentos é extremamente importante, uma vez que esses dados possibilitarão a formulação de dietas de acordo com o atendimento às exigências dos animais de forma confiável e, conseqüentemente, gerar respostas, em termos de desempenho, mais reais e precisas. Objetivou-se com essa revisão estudar as características nutricionais de alguns ingredientes utilizados para formulação de dietas para animais de produção.

Palavras Chave: babaçu, composição química, farelo de soja

ABSTRACT: The practical objective of the food assessment is to optimize the efficiency of utilization for these animals, livestock production and financial return to the producer as well as being important to establish the potential of the food and the need for appropriate supplements in order to overcome nutritional deficiencies and raise the level of performance. Thus, the adoption of techniques that characterize precisely the food is extremely important, since these data will enable the formulation of diets in compliance with the requirements of the animals reliably and hence generate responses in terms of more real and accurate. performance The objective of this review study the nutritional characteristics of some ingredients used to formulate diets for livestock.

Key Words: babassu, chemical composition, soybean meal

¹Programa de Pós Graduação em Ciência Animal/UFPI

²Engenheira Agrônoma/CCA/UFPI

*Autor para Correspondência: bruno.spg@hotmail.com



INTRODUÇÃO

A nutrição adequada é umas das premissas mais importantes para a obtenção de um bom desempenho dos animais, devendo-se considerar além do valor nutritivo do alimento, as exigências e a capacidade de aproveitamento dos mesmos (CARVALHO et al., 2004). O fracionamento de alimentos é o ponto inicial para se determinar o valor nutritivo e as características químicas de ingredientes utilizados em dietas para ruminantes. As informações sobre o valor nutritivo de alguns ingredientes disponíveis com potencial para utilização em dietas são escassas e, algumas vezes, desatualizadas, quanto à composição de nutrientes (CAMPOS et al., 2010).

As análises químicas comumente realizadas, visam obter informações quanto aos teores de matéria seca, proteína bruta, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, extrato etéreo e cinza. Tais componentes, na realidade, não são compostos quimicamente definidos, constituindo grupos de compostos químicos, onde o termo proteína bruta, por exemplo, inclui vários compostos químicos de composição nitrogenada ou aminoacídica, obtidos quando da determinação desse componente (SILVA e QUEIROZ, 2002).

No Meio-Norte do Brasil, o déficit de alimentos em determinados períodos do ano, torna a avaliação de alimentos um ponto

chave para melhoria da produtividade dos rebanhos, por promover maior acurácia na suplementação dos animais, além de fornecer informações sobre fatores antinutricionais e problemas relacionados aos componentes nutricionais. Convencionalmente, em todas as regiões do Brasil, busca-se solucionar os déficits proteicos e energéticos, por meio de suplementos comerciais, na maioria dos casos, com satisfatórias respostas na produção, embora algumas inviáveis sob o aspecto econômico, o que leva ao uso constante de tabelas que caracterizam os alimentos quanto ao teor de nutrientes (SENGER et al., 2005).

REVISÃO *Farelo de soja* DE LITERATURA

A soja é uma leguminosa rica em proteína de alta qualidade nutricional, com composição variável de acordo com as condições climáticas, tipo de solo, entre outros fatores. As proteínas presentes nos grãos se encontram armazenadas principalmente no corpo protéico do cotilédone e o farelo de soja sem óleo pode conter até aproximadamente 52% de proteína (MARTINEZ et al., 2011).

A soja integral apresenta limitações quando utilizada em rações, devido à presença de fatores antinutricionais que dificultam a



digestão e absorção dos nutrientes, o que, conseqüentemente, prejudica os resultados de desempenho zootécnico (BRITO et al., 2007). Os fatores que mais se destacam são os inibidores de proteases, as lecitinas, proteínas alergênicas e as saponinas, o que torna sua utilização, em alguns casos, dependente de processamento térmico. Nesse sentido, a necessidade de processamento impulsionou o desenvolvimento de vários métodos, como a tostagem e extrusão, assim como maior controle de qualidade nas análises, a fim de se verificar a adequação do processamento, inativando os fatores sem afetar a qualidade protéica do alimento (FREITAS et al., 2005)

O farelo de soja é um dos principais ingrediente protéico das rações, com bom valor nutricional e valores de aminoácidos essenciais favoráveis à alimentação dos animais (ROSTAGNO et al., 2005). No Brasil, o farelo de soja é a principal fonte proteica em dietas para ruminantes suplementados com concentrado. A inclusão deste ingrediente pode resultar em maior custo dietético, pois sua demanda é crescente, principalmente na avicultura e suinocultura intensiva e seu preço tem variação conforme o mercado internacional (SOUZA et al., 2010)

A indústria de soja pode produzir três tipos de farelo com base no teor de proteína bruta (PB). O farelo de soja com 44% de PB, obtido pela adição de casca de soja, proveniente da

fabricação do farelo; com 48% PB, que é descascado antes da extração do óleo; e com 46% PB, no qual a quantidade de casca já se encontra no grão (GERBER et al., 2006). Coca-Sinova et al. (2008), relatam diferenças entre os percentuais de PB do farelo de soja proveniente de diversas regiões do mundo e observaram médias de 45,2% para os farelos provenientes do Brasil e de 50,6% de PB para os originários da Espanha.

O farelo apresenta composição variada em aminoácidos essenciais, especialmente lisina, mas é deficiente em metionina e treonina (ROSTAGNO et al., 2005; DEBASTIANI et al., 2007), confirmado por Ost et al. (2007), observando-se variação nos teores de lisina e demais aminoácidos essenciais em diferentes farelos de soja. A composição nutricional dos alimentos é influenciada pela variação nos climas e solos em que são cultivados, assim como pelas variedades e pelo processamento a que são submetidos, o que justifica a variação nos teores de aminoácidos e compostos nutricionais. Com relação ao teor de fibra bruta do farelo de soja, o maior ou menor teor é dependente do percentual de inclusão de cascas de soja durante o processamento e pode variar de 3,68% a 5,36% (DEBASTIANI et al., 2007).



Resíduos do processamento de buriti

O buriti (*Mauritia flexuosa* L.) é uma palmeira monocaule, dióica, com 2,8 a 35 m de altura e caule liso, pertencente a família *Arecaceae* e predominante nas regiões alagadas e úmidas do Centro, Norte e Nordeste do Brasil (LORENZI et al., 2006; ALMEIDA et al., 1998). Nos cerrados, o buriti aparece nas regiões baixas e úmidas, denominadas popularmente por veredas. Suas folhas são grandes, dispostas em leque, em formato de estrela e variam de 8 a 25 cm.

O fruto tem forma elíptica a oval, envolto por um pericarpo compostos por escamas avermelhadas, com um mesocarpo ou polpa, amarelado, carnoso, rico em óleo e em vitaminas C e E (BARBOSA et al., 2010). O endocarpo é formado por tecido esponjoso, delgado e branco, com altos teores de celulose, o que fornece uma estrutura firme e de baixo peso, envolvendo o caroço ou endosperma, muito rígido e ocupando a maior parte do volume do fruto (PEREIRA et al., 2003).

Além da importância ecológica, o buriti possui um grande potencial de uso como fonte alternativa de renda para comunidades rurais, sendo explorada de forma extrativista em algumas regiões. A polpa dos frutos é utilizada nas indústrias alimentícia, farmacêutica e cosmética (ALMEIDA et al., 2008), as sementes são utilizadas no

artesanato e produção de álcool combustível e o óleo é usado para alimentação, fabricação de cosméticos e combustíveis, mesocarpo fornece material leve e macio, utilizado em artesanato para a confecção de brinquedos, rolha de garrafa, além de utilização nas indústrias de celulose e papel (PEREIRA et al., 2003).

O fruto apresenta em média 50g, de cor vermelha escura, casca escamosa e dura, polpa macia de coloração amarela escura da qual se pode extrair óleo, sendo constituído por caroço (40%), casca da polpa (30%), envoltório celulósico (20%) e polpa (10%) (CYMERYS et al., 2005). Não consta na literatura estudos que mostrem a utilização do epicarpo (casca) e endocarpo (fibra) na alimentação animal. Ambos são descartados quando do processamento industrial.

A composição química da polpa do buriti, avaliada por Carneiro & Carneiro (2011), revelou baixos teores de proteína bruta (1,3%) e carboidratos (25,33%), porém com elevados teores de óleo (18,16%), composto principalmente por ácidos graxos oleico e palmítico. Para o pericarpo, foram observados altos teores de fibra em detergente neutro (83,59%) e lignina (35,97%), com baixos teores de proteína bruta e extrato etéreo, 3,41 e 2,4%, o que demonstra predominância dos lipídeos na polpa, restando pouco óleo após a retirada desse componente quando do



processamento do fruto (AZEVEDO et al., 2013). Não consta na literatura pesquisas avaliando a composição química, bem como o valor nutritivo do endocarpo e endosperma.

O caroço de buriti é um dos principais resíduos após a extração da polpa e do óleo, e é constituído basicamente pelo endocarpo e endosperma (semente), Sampaio (2011) cita que em algumas regiões o resíduo é utilizado para alimentação dos animais, principalmente bovinos e suínos, sendo na maioria fornecido na forma integral. A inclusão do endocarpo ou “bucha” na alimentação dos animais pode ser vantajosa, devido os resíduos de polpa que ficam atrelados nesse componente, podendo elevar seu valor nutritivo (SAMPAIO E CARANZA, 2012)

Torta de algodão

O cultivo do algodoeiro sempre visou o setor têxtil, com pluma como principal produto e as sementes como um co-produto da produção. Contudo, no processamento do algodão, aproximadamente 62,5% do peso do produto, antes do processamento, é representado pelo caroço (AMORIM, 2005). Entre os co-produtos, pode-se citar o línter, cerca de 10% da semente do algodão; o óleo bruto, 15,5% da semente; a torta, que é quase a metade da semente; além da casca que corresponde a 4,9% do total (ARAÚJO et al., 2005).

A torta de algodão é um subproduto obtido após a extração do óleo, que pode ser utilizada sob diversas formas, como fertilizante, na alimentação animal e na fabricação de farinhas alimentícias, após desintoxicação, entretanto, sua principal aplicação visa a elaboração de rações animais, devido ao elevado valor proteico (30 a 35%). Tradicionalmente, na alimentação animal são utilizados resíduos oriundos da extração do óleo, como o caroço, a torta, o farelo e as cascas da semente do algodão, fornecendo proteína e energia de boa qualidade para ruminantes e não ruminantes.

A torta de algodão destaca-se dentre os aditivos com potencial de utilização, por ser um subproduto resultante do esmagamento do caroço de algodão, depois de retirada a pluma, para extração do óleo pela indústria do biocombustível e, assim, tornar-se um alimento rico em nutrientes, principalmente energia devido aos elevados teores de extrato etéreo resultantes da agregação de óleo quando do processamento, além de ser produzido em grandes quantidades, o que favorece o preço de aquisição (BARROS et al., 2006).

A torta de algodão apresenta grande variação na sua composição química e, por ser um co-produto da indústria de biocombustível, esta variação decorre da forma de utilização do caroço e do tipo de processamento com maior



ou menor teores de óleo em sua composição. Análises químicas indicam a seguinte composição: 89,1 a 94,2% de MS; 25,9 a 47,6% de PB; 1,2 a 11,4% de EE; 28,4 a 33,1% de FDN; 17,7 a 21,6% de FDA e 4,4 a 15,1% de lignina, (VALADARES FILHO et al., 2006; BRITO et al., 2007), demonstrando o potencial deste co-produto para utilização em alimentos para ruminantes. SANTANA et al. (2010) obtiveram para torta de algodão, 88,10; 34,50; 58,90; 44,20; 2,60 e 8,20% para MS, PB, FDN, FDA, EE e MM, respectivamente.

Torta de babaçu

As palmeiras oleaginosas pertencentes à família *Aracaceae* e integrantes do gênero *Orbignya* são denominadas genericamente babaçu (RUFINO et al., 2008), as quais predominam nas matas de cocais que ocorrem principalmente nos estados do Amazonas, Pará, Bahia, Piauí, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Maranhão, sendo comum nesse último a formação de extensas matas de babaçu, denominadas babaçuais (LIMA et al., 2007).

O babaçu pode ocorrer isoladamente ou em áreas abertas, nos mais variados tipos de solo, sendo frequentemente encontrado em áreas degradadas, configurando-se como espécie dominante ou consorciada a outras espécies (MAY, 1990). Geralmente possui baixa

dominância na vegetação primária, porém, processos de alterações da vegetação, seja por cultivo de culturas agrícolas ou por implantação de pastagens cultivadas, podem desencadear a redução da população de babaçu nessas áreas, bem como a dominância do mesmo sobre a vegetação local (LORENZI et al., 1996).

No estado do Piauí, o babaçu apresenta-se de forma quase contínua, num raio de aproximadamente 40 km a leste do baixo e médio Parnaíba, abrangendo aproximadamente 33 municípios, principalmente ao norte do Estado, com maiores áreas de concentração em vales que margeiam os diversos trechos do rio Parnaíba (MELO e WAQUIM, 2008).

Os principais produtos comerciais extraídos do babaçu são o óleo (extraído da castanha), que representa 7% do peso do fruto, e a torta ou farelo (resultante do processo de extração do óleo) (EMBRAPA, 1984). O babaçu apresenta múltiplas formas de aproveitamento como: madeira do tronco para construção, palhas para carvão e artesanato, palmito para indústria, além do mesocarpo, material fibroso, de alta densidade energética e facilmente armazenável (TEIXEIRA, 2000).

A composição do fruto do babaçu indica quatro partes aproveitáveis: epicarpo (11%), mesocarpo (23%), endocarpo (59%) e amêndoas (7%). A casca (93%), conjunto



formado pelo epicarpo, mesocarpo e endocarpo, é normalmente desprezada nos processos de quebra manual, enquanto, na indústria o seu aproveitamento ocorre de forma integral (EMBRAPA, 1984). O babaçu destaca-se ainda como fonte alternativa de energia renovável, com o mesocarpo para produção do álcool, o endocarpo para produção de carvão e gases, a amêndoa para produção de óleo com possível aplicação em motores biodiesel, e o epicarpo para utilização direta como combustível primário (NASCIMENTO, 2004).

O fruto do babaçu, de onde se extrai o óleo, é responsável por quase 30% da produção brasileira de extrativos vegetais, porém mesmo com grande destaque na economia, é uma cultura que necessita de maiores estudos na exploração do seu potencial, uma vez que seu aproveitamento econômico está ligado à extração e aproveitamento do óleo da

castanha, rejeitando-se 90% do fruto, que pode ser aproveitado com as tecnologias disponíveis, quer como fonte energética ou como matéria-prima para indústrias de alimento e quer como nutriente (TEIXEIRA, 2000).

Informações sobre a torta ou o farelo de babaçu mostram que se trata de um produto com elevados teores de FDN e FDA, com concentrações medianas de PB e NDT (Tabela 1).

Souza Júnior et al. (2002) obtiveram redução no consumo de MS e ganho de peso de ovinos alimentados com dietas contendo torta de babaçu. Silva (2006) constatou que a torta de babaçu pode substituir até 100% do farelo de trigo em dietas para vacas mestiças em lactação, com suprimento das necessidades de manutenção e produção e favorável relação custo/benefício.

TABELA 1. Composição química da torta de babaçu (dados publicados)

Autores	MS*	MM	PB	EE	FDN	FDA	LIG	CNF	CHOT	NDT
Valadares Filho et al. (2006)	90,31	6,18	20,62	5,81	78,68	53,78	3,89	1,83	80,00	49,38
Silva et al. (2006)	92,40	-	14,97	6,35	82,13	45,37	-	1,82	75,14	49,38
Castro et al. (2007)	87,92	4,67	18,79	4,23	64,74	32,71	6,25	7,58	72,32	-
Silva (2009)	94,20	4,07	18,80	8,81	74,48	36,61	-	-	-	47,12

*MS=matéria seca; MM=matéria mineral; PB=proteína bruta; EE=extrato etéreo; FDN=fibra em detergente neutro; FDA=fibra em detergente ácido; LIG=lignina; CNF=Carboidratos não fibrosos CHOT=Carboidratos totais; NDT=nutrientes digestíveis totais.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S. P.; COSTA, T. S. A.; SILVA, J. A. Frutas nativas do Cerrado caracterização físico-química e fonte potencial de nutrientes. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Eds.). **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília: Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica, p.351-381, 2008.

ALMEIDA, S. P. de; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC. 464 p, 1998.

AMORIM, P.Q.R. DE. **Perspectiva histórica da cadeia da mamona e a introdução da produção de biodiesel no semi-árido brasileiro sob o enfoque da teoria dos custos de transação**. Universidade de São Paulo, 2005. 95p. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas). USP. Universidade de São Paulo, 2005.

ARAÚJO, A.E.; SILVA, C.A.D.; FREIRE, E.C. et al. **Cultura do algodão herbáceo na agricultura familiar**. EMBRAPA-CNPQ, Centro Nacional de Pesquisa de Algodão. Campina Grande, PB, 2005.

AZEVÊDO, A.A.; CAVALCANTE, A.F.; SILVA, R.N.P. Composição química de ingredientes de dietas para ruminantes no Meio-Norte do Brasil. In: VIII Congresso Nordeste de Produção Animal, 2013, Fortaleza. **Anais..** Fortaleza: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 2013. CD-ROM.

BARBOSA, R.I.; LIMA, A.D.; JUNIOR, M.M. Biometria de frutos do Buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.): Produção de polpa e óleo em uma área de savana em Roraima. *Amazônia: Ciência e Desenvolvimento*, v.5, n.10, p.25-31, 2010.

BARROS, G. S. A. C., SPOLADOR, H. F. S., & BACCHI, M. R. P. Supply and demand shocks and the growth of the Brazilian agriculture. In **International Association of Agricultural Economists**, IAAE, Broadbeach. page 26, 2006.

BRITO, R.M.; SAMPAIO, A.A.M.; FERNANDES, A.R.M. et al. Degradabilidade *in situ* e parâmetros ruminais em bovinos alimentados com dietas balanceadas para diferentes ganhos de peso e potenciais de fermentação microbiana. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1639-1650, 2007.

CAMPOS, P.R.S.S.; VALADARES FILHO, S. C.; DETMANN, E. et al. Consumo, digestibilidade e estimativa do valor energético de alguns volumosos por meio da composição química. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 57, n.1, p. 079-086, jan/fev, 2010

CARNEIRO, T.B.; CARNEIRO, J.G.M. Frutos e polpa desidratada de buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.): Aspectos físicos, químicos e tecnológicos. *Revista Verde*, v.6, n.2, p.105-111, 2011.



CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V.; VELOSO, C. M. et al. Valor nutritivo do bagaço de cana-de-açúcar amonizado com quatro doses de uréia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.1, p.125-132, jan. 2006.

CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F.; VELOSO, C.M.; SILVA, R.R.; SILVA, H.G.O; BONOMO, P.; MENDONÇA, S.S. Comportamento ingestivo de cabras leiteiras alimentadas com farelo de cacau ou torta de dendê. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.9, p.919-925, 2004.

COCA-SINOVA, A.; VALENCIA, D. G.; JIMEZ-MORENO, E.; LÁZARO, R.; MATEOS, G. G. Apparent ileal digestibility of energy, nitrogen, and amino acids of soybean meals of different origin in broilers. **Poultry Science**, Savoy, IL, v. 87, p. 2613-2623, 2008.

CYMERYS, M.; PAULA-FERNANDES, N. M. de; RIGAMONTE-AZEVEDO, O. C. Buriti *Mauritia flexuosa* L.f. In SHANLEY, P.; MEDINA, G. (eds.). **Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica**. Belém: CIFOR, Imazon, p.181-187, 2005.

DEBASTIANI, M.; NUNES, R.V.; POZZA, P.C. Valores Energéticos do Farelo de Soja para Galinhas Poedeiras em Função dos Níveis de Inclusão e de Proteína Bruta na Ração Referência. **Archives of Veterinary Science**, v 12, n.2. p.40-45, 2007.

EMBRAPA,. **Zoneamento Edafoclimático do Babaçu nos Estados do Maranhão e Piauí**. Rio de Janeiro: EMBRAPA – SNLCS – Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos/SUDENE DRN, 557p., 1984.

FREITAS, E.R.; SAKOMURA, N.K.; NEME, R. et al. Efeito do processamento da soja integral sobre a energia metabolizável e a digestibilidade dos aminoácidos para aves. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.1938-1949, 2005.

GERBER, L. F. P.; PENZ JÚNIOR, A. M.; RIBEIRO, A. M. L. Efeito da composição do farelo de soja sobre o desempenho e o metabolismo de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1359-1365, 2006.

LIMA, J.R.O.; SILVA, R.B.; SILVA, C.C.M. et al. Biodiesel de babaçu (*Orbignya sp.*) obtido por via etanólica. **Química Nova**, v.30, n.3, p.600-603, 2007.

LORENZI, H.; BACHER, L.B.; LACERDA, M.T.C.; SARTORI, S.F.. **Frutas Brasileiras e Exóticas Cultivadas**. São Paulo, Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda. 2006.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; COSTA, J. T. M.; CERQUEIRA, L. S. C. de; BEHR, N. von. **Palmeiras no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Plantarum, 352 p. 1996.

MARTINEZ, A. P. C. et. al. Alterações químicas em grãos de soja com a germinação. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.31, p.23-30, 2011.

MAY, P.H. **Palmeiras em chamas: transformação agrária e justiça social na zona de babaçu**. São Luís: EMAPA/FINEP/Fundação Ford, 240p, 1990.



MELO, M. E. V.; WAQUIM, M. S. A. Zoneamento ecológico do babaçu no estado do Piauí. **Revista Sapiência**. v.29, n.15, p.25-32, 2008

NASCIMENTO, U.S. **Carvão de babaçu como fonte térmica para sistema de refrigeração por absorção no Estado do Maranhão**. Dissertação de mestrado. Unicamp, Campinas, SP. 82f. 2004.

OST, P.R.; RODRIGUES, P.B.; FIALHO, E.T. et al. Valores energéticos de sojas integrais e de farelos de soja, determinados com galos adultos e por equações de predição. **Ciências e Agrotecnologia**, v.29, n.2, p.467-475, 2007.

PEREIRA, S. de J.; MUÑIZ, G. I. B. de; KAMINSKI, M.; KLOCK, U.; NISGOSKI, S.; FABROWSKI, F. J. Celulose de buriti (*Mauritia vinifera* Martius) Buriti (*Mauritia vinifera* Martius) pulp. **Scientia Forestalis**, n. 63, p. 202-213, jun, 2003.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L.; GOMES, P.C.; OLIVEIRA, R.F.; LOPES, D.C.; FERREIRA, A.S.; BARRETO, S.L.T.; EUCLIDES, R.F. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 252p. 2011.

RUFINO, M.U.L.; COSTA, J.T.M.; SILVA, V.A. et al. Conhecimento e uso do ouricuri (*Syagrus coronata*) e do babaçu (*Orbignya phalerata*) em Buíque, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.22, n.4, p.1141-1149, 2008.

SAMPAIO, B.M.; CARRAZZA, L.R. Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto de da folha do buriti (*Mauritia flexuosa*). Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), Brasília-DF, 2012. Manual tecnológico nº4.

SANTANA, D. F.; LIRA, M. A.; SANTOS, M. V. F. et al. Consumo de matéria seca e desempenho de novilhas das raças Girolando e Guzerá sob suplementação na caatinga, na época chuvosa, em Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.10, p.2148-2154, 2010.

SENGER, C.C.D.; MULBACH, P.R.F.; SANCHEZ, L.M.B. Composição química e digestibilidade 'in vitro' de silagens de milho com distintos teores de umidade e níveis de compactação. **Ciência Rural**, v.35, n.6, nov-dez, 2005.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa: UFV, 235p, 2002.

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



SILVA, T.C.P. **Substituição do farelo de trigo pela torta de babaçu na alimentação de vacas mestiças em lactação.** 30 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006.

SOUSA JÚNIOR, A; OLIVEIRA, M. E; LOPES, J. B; GIRÃO, R. N; NASCIMENTO, M. P. S. B., ARAUJO, D. L. Efeito da substituição parcial do farelo de soja e de milho por farelo de babaçu na terminação de ovinos em confinamento. In: 39ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia. **Anais...**, Recife-PE, 2002.

SOUZA, V. L.; ALMEIDA. R.; SILVA, D. F. F. et al. Substituição parcial de farelo de soja por uréia protegida na produção e composição do leite. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.6, p.1415-1422, 2010.

TEIXEIRA, M.A. Estimativa do potencial energético na indústria do óleo de babaçu no Brasil. Anais do Encontro Energético Meio Rural. **Anais...** Unicamp-SP. 2000.

VALADARES FILHO, S.C.; MAGALHÃES, K.A.; ROCHA JÚNIOR, V.R. et al. **Tabelas Brasileiras de composição de alimentos para ruminantes.** 2. ed. Viçosa – MG.