

Avaliação da qualidade da amêndoa do coco babaçu provenientes de Anapurus - MA

Evaluation of the quality of babassu coconut almond from Anapurus – MA

Airton Ricart Rodrigues de Sales¹, Tiago da Nóbrega Albuquerque², Leidiana Elias Xaveir³, Bruno Raniere Lins de Albuquerque Meireles⁴, Claudio Leite da Silva⁵, Marcia Janiele Nunes da Cunha Lima⁶.

RESUMO

A palmeira do coco babaçu é de origem brasileira, encontrada na região amazônica e mata atlântica do Estado da Bahia. Nas regiões Norte e Nordeste do Brasil há grandes reservas extrativistas de coco Babaçu, base de sobrevivência de muitas comunidades. O coco babaçu é um coco de aproximadamente 8 a 15 cm de comprimento e 5 a 7 cm de largura, de forma ligeiramente oval. O mesocarpo do coco é utilizado como combustível na cocção dos alimentos. O restante é comercializado em troca de gêneros alimentícios. Desta forma, objetivou - se avaliar as características físico-químicas e a qualidade nutricional das amêndoas de babaçu da cidade de Anapurus - MA, destacando as suas potencialidades funcionais. Foram utilizadas amostras de amêndoa obtidas do coco de babaçu adquiridos no mercado central de Anapurus - MA, no período entre fevereiro e março de 2017. A avaliação da qualidade da amêndoa foi realizada através da caracterização físico-química. A amêndoa do coco babaçu obteve como resultado para os parâmetros de umidade, cinzas, pH e acides os seguintes valores: 5,52 %, 7,63 %, 6,49 % e 2,08 %. O teor de lipídeos e proteínas analisado apresentaram valores médios de 32,05 % e 11,66% respectivamente. A amêndoa oferece grandes perspectivas para beneficiamento na indústria alimentícia.

Palavras-chave: Palmeira; Caracterização; Oleaginosa; Propriedades funcionais.

ABSTRACT

The babaçu coco palm is of Brazilian origin, found in the Amazon region and Atlantic forest of the State of Bahia. In the North and Northeast regions of Brazil there are large extractive reserves of babassu coconut, the survival base of many communities. The babassu coconut is a coconut approximately 8 to 15 cm long and 5 to 7 cm wide, slightly oval. The coconut mesocarp is used as fuel in the cooking of foods. The rest is traded in exchange for foodstuffs. The objective of this study was to evaluate the physico - chemical characteristics and nutritional quality of the almonds of babaçu of the city of Anapurus - MA, highlighting their functional potentialities. Samples of almond obtained from babaçu 's coconut purchased in the central market of Anapurus - MA were used between February and March 2017. The evaluation of the quality of the almond was carried out through the physicochemical characterization. The babaçu coconut almond resulted in the following values for the moisture, ash, pH and acid parameters: 5.52%, 7.63%, 6.49% and 2.08%. The content of lipids and proteins analyzed presented average values of 32.05% and 11.66%. The almond offers great prospects for processing in the food industry.

Key words: Palm tree; Description; Oleaginous; Functional properties.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 05/05/2018; aprovado em 04/06/2018.

¹ Engenheiro de Alimentos. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). E-mail:airtonricart@bol.com.br

² Mestrando em Sistemas Agroindustriais. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)- E-mail:tiagofernandes_pb@hotmail.com

³ Engenheiro de Alimentos. Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)- E-mail:leidiana_elias@hotmail.com

⁴ Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal da Paraíba (UFPB)- E-mail:bruno_meireles7@hotmail.com

⁵ Nutricionista. Faculdades Integradas de Patos (FIP)- E-mail:claudioteledasilva1@gmail.com

⁶ Enfermeira. Faculdade Santa Emília de Rodat(FASER)- E-mail: marciacunhalima87@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A palmeira do coco babaçu é de origem brasileira, encontrada na região amazônica e mata atlântica do Estado da Bahia. Planta típica da região de transição entre o cerrado, a mata amazônica e o semiárido nordestino brasileiro. Seu crescimento é espontâneo nas matas da região amazônica, podendo crescer até 20 m de altura, com estipe isolado cilíndrico de 25 a 44 cm de diâmetro, possui 7 a 22 folhas medindo de 4 a 8 m de comprimento. Produz tipicamente de 15 a 25 frutos (cocos) dispostos em cachos, produzindo até seis cachos por palmeira. Cada palmeira pode produzir até 2.000 frutos anualmente. Nas regiões Norte e Nordeste do Brasil há grandes reservas extrativistas de coco Babaçu, base de sobrevivência de muitas comunidades. O baixo preço do produto não permite, porém, um maior estímulo ao seu aproveitamento. A palmeira produz cocos, dispostos em cachos (LORENZI, 2010).

A cadeia produtiva do Babaçu é uma das mais representativas do extrativismo vegetal no Brasil, em razão da área de abrangência da palmeira Babaçu (13 a 18 milhões de hectares em 279 municípios, situados em 11 Estados), bem como das inúmeras potencialidades e atividades econômicas que podem ser desenvolvidas a partir dela, de sua importância para famílias que sobrevivem da agricultura de subsistência associada à sua exploração, e da forte mobilização social e política em favor do acesso livre aos babaçuais. Tais características contribuíram para a estruturação de uma estratégia nacional visando o fortalecimento da cadeia produtiva do coco Babaçu. Entre os gargalos identificados, destaca-se a baixa eficiência dos modos de produção, principalmente no que se refere a tecnologias de aproveitamento integral do Babaçu em agroindústrias de base familiar (BARROSO, 2004; BRASIL, 2009).

Os movimentos sociais que agrupam as chamadas quebradeiras de coco babaçu nascem de forma organizada a partir da segunda metade da década de 80, num processo de enfrentamento de tensões e conflitos específicos pelo acesso e uso comum das áreas de ocorrência de babaçu, que haviam sido cercadas e apropriadas injustamente por fazendeiros, pecuaristas e empresas agropecuárias a partir das políticas públicas federais e estaduais para as regiões Norte e Nordeste (MOVIMENTO, 2013).

A extração da palmeira é uma atividade secular, que atualmente gera cerca de 4 milhões de toneladas por ano. Além do Brasil, são encontradas também palmeira de coco babaçu na Bolívia, Guianas e Suriname. Seu plantio é realizado por meio de sementes, esta planta faz parte da vegetação secundária, ou seja, a partir do momento que ocorre o desmatamento, seguido do fogo, para o plantio de roçados, a germinação dos frutos é potencializada. O fruto se destaca dentre todas as partes da planta, apresentando maior potencial econômico, chegando a produzir mais de 64 subprodutos. A coleta do coco babaçu não prejudica e não extermina as palmeiras e ainda garante a sobrevivência dessa espécie que apresenta grande importância socioeconômica para boa parte da população nordestina (SOLER et al., 2007).

Um aspecto importante na exploração do babaçu é o sistema de coleta. Não há plantações comerciais desta palmeira (como para a produção de óleo de palma na Malásia e na Indonésia), de modo que os frutos devem ser recolhidos em florestas naturais. No Brasil as mulheres são as principais responsáveis pela coleta e pela quebra dos frutos com

machados e fortes pedaços de madeira, de modo a obter as amêndoas (TEIXEIRA, 2008).

Os frutos são constituídos de epicarpo (casca), mesocarpo, endocarpo (parte lenhosa) e amêndoas. O epicarpo representa 15% do fruto, e é formado por fibras resistentes usadas, principalmente na fabricação de escovas e tapetes. O coco Babaçu é um coco de aproximadamente 8 a 15 cm de comprimento e 5 a 7 cm de largura, de forma ligeiramente oval. Quando maduro, o fruto desprende-se e cai no solo. Os cocos do babaçu podem chegar até 15 cm de comprimento e 7 cm de largura, com forma ligeiramente oval. (PORTO, 2004)

O endocarpo, que representa 60% do coco, é matéria-prima para a fabricação de isolantes e para a produção de álcool metílico, ácido acético, alcatrão e carvão. As amêndoas encontram-se inseridas no interior do endocarpo e constituem aproximadamente 6% do coco. Mais de 60% da amêndoa é óleo e o restante é a torta, que é usada para ração animal e adubo (MACHADO, 2006).

O babaçu é integralmente aproveitado pelas famílias que sobrevivem da agricultura de substância associada à exploração da palmeira. A amêndoa que não é comercializada é utilizada para a produção de óleo e de leite para o consumo doméstico. O mesocarpo do coco é utilizado como combustível na cocção dos alimentos. As folhas secas (palha) são utilizadas para confecção dos 11 telhados das moradias (CARRAZA et al., 2012).

Cerca de 5% das amêndoas coletadas são aproveitadas para consumo doméstico pelas famílias rurais. O restante é comercializado em troca de gêneros alimentícios (BRASIL, 2009).

O fruto tem capacidade tecnológica em indústrias de cosméticos, além da obtenção do óleo comestível, margarinas, saboarias, velas, carvão, etanos, furfural, ácido acético, metanol, alcatrão, celulose, papel e álcool anidro. Da amêndoa pode-se obter rações, ácidos graxos e glicerinas. Em proporção comercial apenas o carvão e o óleo tem sido produzidos. Um produto que vem se destacando na culinária é o leite de babaçu, com reconhecimento regional. Além disso outras partes da palmeira tem sido aproveitada para fabricação de cestas e outros objetos artesanais utilizando-se as folhas secas da palmeira que também podem cobrir telhados de casas. (SOLER et al., 2007; CARNEIRO, 2013).

Melo et al. (2007) desenvolveram pães enriquecidos com o mesocarpo do babaçu, substituindo parte da farinha de trigo, e demonstraram haver pouca mudança de caráter 16 estrutural, como textura e aparência dos pães comparados produzidos aos pães “brancos”. Os resultados das análises dos pães sem e com adição de babaçu nas porcentagens de 2,5; 5,0 e 7,5% de mesocarpo foram: umidade, 26,9; 23,9; 26,7 e 28,8%; cinzas, 3,8; 3,9; 3,6 e 3,4%; lipídios 5,9; 5,8; 3,8 e 3,4%; proteínas 9,7; 10,1; 11,1 e 9,1%; carboidratos 53,7; 56,3; 54,8 e 55,3%, respectivamente. Nessas formulações houve diminuição significativa do valor calórico do alimento produzido em relação ao produto original.

Desta forma, objetivou-se avaliar as características físico-químicas e a qualidade nutricional das amêndoas de babaçu da cidade de Anapurus-MA, destacando as suas potencialidades funcionais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas amostras de amêndoa obtidas do coco de Babaçu adquiridos no mercado central de Anapurus-MA,

no período entre fevereiro e março de 2017. Os cocos foram encaminhados ao Laboratório de Carnes e Pescados da Universidade Federal de Campina Grande, campus de Pombal-PB, sob refrigeração em caixa, com o objetivo de minimizar possíveis perdas físicas e nutricionais.

Para a extração da amêndoa do Babaçu, o fruto foi separado manualmente em duas partes: polpa e amêndoa. As amêndoas foram obtidas com o auxílio de faca inox e um martelo, facilitando a quebra e separação da mesma.

A avaliação da qualidade da amêndoa do Babaçu foi realizada através da determinação da composição centesimal. As amostras foram trituradas e homogeneizadas com liquidificador industrial e avaliadas em triplicatas.

A umidade foi determinada em estufa com circulação forçada de ar a 105 °C, por 24 horas, segundo método nº 920.151 da AOAC (1998). As cinzas ou resíduo mineral fixo foi determinado conforme AOAC (1998), pelo método gravimétrico nº 930.05, que consiste na incineração da amostra em forno mufla a 550°C por 6h.

A quantificação do percentual de proteína bruta foi realizada a partir da determinação de nitrogênio total pelo método Micro-Kjeldahl número 950.48 da AOAC (1998). O teor de proteína bruta foi calculado através da multiplicação do nitrogênio total pelo fator 5,40 (% N x 5,40), segundo Crampton e Harris (1989).

O percentual lipídico foi determinado em extrator Soxhlet, utilizando hexano como solvente, por 8h, de acordo com a metodologia de Blight e Dyer, 1959.

Os carboidratos totais, calculados por diferença (100g – gramas totais de umidade, cinzas, proteínas e lipídios), segundo a Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003 (Brasil, 2003).

O pH foi medido com o auxílio do pHmetro; e acidez por titulometria, seguindo a metodologia adotada no Instituto Adolfo Lutz (2008).

Foi determinado também o valor calórico teórico foi calculado segundo valores fornecidos pela Agência Nacional

de Vigilância Sanitária- ANVISA: carboidratos: quatro kcal/g; proteínas: quatro kcal/g e lipídios: nove kcal/g (BRASIL, 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios dos componentes físico-químicos das amêndoas do coco Babaçu encontram-se apresentados na Tabela 1.

A amêndoa do coco Babaçu obteve como resultado para o parâmetro de umidade o valor de 5,52%. Velasco et. al. (2004) encontrou média de umidade de 4,87% na amêndoa do babaçu valor próximo. O teor de umidade presente nos alimentos está diretamente relacionado a quantidade de lipídeo do mesmo, pois são grandezas inversamente proporcionais. O estágio de maturação do fruto e as condições de armazenamento são fatores que influenciam na quantidade de água disponível na amêndoa (QUEIROGA et al., 2015).

Foram encontrados 43,42 % de carboidratos no coco babaçu analisado. Vieira (2011) através da diferença dos valores dos demais constituintes da amêndoa encontrou cerca de 23,60% de carboidratos. Estas variações se devem aos resultados encontrados para proteínas e cinzas, que diferiram dos valores encontrados neste estudo.

O teor de lipídeos analisado apresentou valor médio de 32,05 %, o que justifica o coco Babaçu configurar-se entre as espécies das oleaginosas, caracterizando-se por possuir elevado conteúdo lipídico. O valor encontrado foi inferior ao estudo realizado por Vieira (2011) que através de centrifugação com éter etílico e éter de petróleo, que encontrou 49,81% de lipídios. Além disso, a amêndoa possui em sua composição considerável quantidade de ácido graxo láurico, que apresenta função antimicrobiana, antiinflamatória e melhora o sistema imunológico. Como também possui aplicabilidade na indústria de alimentos em substituição à gordura vegetal hidrogenada (FARIA et al., 2008).

Tabela 1 – Composição centesimal da amêndoa do coco Babaçu.

Variável	Amêndoa
	Média ±DP*
Umidade (g/100g)	5,52 ± 0,23
Carboidratos (g/100g)	43,42±3,80
Lipídios (g/100g)	32,05±3,26
Proteínas (g/100g)	11,66 ± 0,51
Cinzas (g/100g)	7,63 ± 6,32
Valor calórico (Kcal)	508,73±13,02
pH	6,49 ± 0,17
Acidez (g/100g)	2,08 ±0,05

*DP-Desvio padrão.

Com relação a teor de proteínas as amêndoas apresentaram valores médios de 11,66%. Queiroga et. al. (2015) avaliou a composição centesimal de amêndoas de coco babaçu durante o armazenamento (180 dias) e encontrou valores inferiores variando entre 8,91 e 7,04. Vieira (2011) encontrou 5,94 % de proteínas através do método de Kjeldahl.

Outras oleaginosas possuem maiores quantidades de proteínas em sua composição. Ferreira et al. (2006) pesquisando a composição centesimal de castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*), encontraram 15,60% de proteína, pelo método de Kjeldahl. Dessimoni-Pinto et al. (2010) utilizando o mesmo método, encontraram em macaúba, 12,28% de proteínas. Carvalho et al. (2008)

também através de Kjeldahl, mostraram que o teor médio de proteína encontrado na amêndoa de chichá é de 17,4%, na de sapucaia 18,5% e na de castanha do gurguéia, de 14,1%.

A amêndoa do coco Babaçu apresenta uma importante fonte desse nutriente para as pessoas e animais da região. Tendo em vista que 65% do total de proteínas ingeridas pela população mundial procede de fonte vegetal (KAWAKATSU; TAKAIWA, 2010). Os diferentes resultados encontrados para o percentual de coco babaçu podem ser explicados pela metodologia utilizada, visto que a maior parte dos estudos com amêndoas foram realizados através do método de Kjeldahl, que contabiliza o nitrogênio orgânico e 35 amônia, enquanto que o método de Bradford é baseado na interação entre o corante BG-250 e macromoléculas de proteínas que contém aminoácidos de cadeias laterais básicas ou aromáticas (CECCHI, H. M., 2003).

A amêndoa apresentou o valor de 7,63% para o parâmetro de cinzas. Costa (2014) verificou o percentual de 1,42 % no estudo dos parâmetros físico-químicos e nutricionais da amêndoa de coco Babaçu para a avaliação sensorial em pães e biscoitos. Já Vieira (2011) que encontrou média de 1,18% de cinzas em amêndoas de coco babaçu. Lima, Garcia (2004) encontraram em castanhas de caju cerca de 2,50% de cinzas.

Dessa forma percebe-se que o coco babaçu possui a amêndoa com maior percentual de cinzas dentre as demais estudadas.

A amêndoa apresenta-se como uma alternativa de alto valor energético, podendo ser utilizada na elaboração de novos alimentos ou no enriquecimento de produtos alimentícios, além de contribuir na suplementação alimentar da população local (TACO, 2011). Já que possui quantidade significativa de nutrientes.

Foram encontrados em 100 g de amêndoas de coco babaçu 508,73 Kcal, em 100g, resultado semelhante a outros frutos da mesma família Arecaceae.

Vieira, 2011, encontrou valor de 566,45 kcal em 100g de amêndoas de coco babaçu. Ferreira et al, 2006, encontrou em castanhas do Brasil, o valor calórico de 680kcal por 100g de produto. Assim, a amêndoa de coco babaçu pode ser utilizada em preparações a fim de enriquecer o valor total de calorias e quando se faz necessário estimular a ingestão de carboidratos e de lipídios.

O pH está relacionado com capacidade de desenvolvimento de microrganismos na amêndoa. Além disso, contribui para determinar o procedimento tecnológico necessário para a conservação do alimento. O resultado para o pH encontrado foi de 6,49. Já a acidez foi verificada com o valor de 2,08%, está relacionado ao seu estado de conservação, envolvendo tanto aspectos químicos e microbiológicos (PIRES, 2016).

CONCLUSÕES

A amêndoa do Babaçu é uma matéria prima que apresenta alto teor energético, em carboidratos, proteínas e lipídeos, oferecendo grandes perspectivas para beneficiamento de alimentos na indústria alimentícia e contribuindo na dieta da população do Semiárido.

Assim, a amêndoa de coco babaçu pode ser utilizada em preparações a fim de enriquecer o valor total

de calorias e quando se faz necessário estimular a ingestão de carboidratos e de lipídios.

REFERÊNCIAS

AOAC- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists Arlington: A.O.A.C., 1996.

BARROSO, Paulo Sérgio Feitosa. Avaliação Preliminar de um Dispositivo Automático para Extração da Amêndoa do Coco Babaçu por Impacto. Campinas: UNICAMP, Trabalho Final de Mestrado Profissional – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

BLIGH, E.C. DYER, W.J. A rapid method of total lipid. Extraction and purification. Canadian Journal of Biochemistry and Physiology, v. 37, p. 911-17, 1959.

BRASIL. Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade. Relatório: Workshop Nacional da Cadeia do Coco Babaçu. Brasília, DF, 2009. 48 p, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Rotulagem Nutricional Obrigatória. Manual de Orientação às Indústrias de Alimentos. 2ª versão atualizada. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360. Regulamento sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. Diário Oficial da União, Brasília, dezembro de 2003.

CARRAZZA, L.R.; ÁVILA, J.C.C.; SILVA, M.L. Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto e da Folha do Babaçu (*Attalea* spp). 2ª edição Brasília. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 2012. 68p.

CARNEIRO, B. L. A. et al. Estabilidade de bebida mista de extrato “leite” de babaçu (*Orbygnia speciosa*) e de castanha-do-brasil (*Bertholettia excelsa*). In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE PROCESSAMENTO DE FRUTAS E HORTALIÇAS, 2013, Ilhéus. Anais. Ilhéus: Magistra, 2013.

CARVALHO, M. G.; et al. Avaliação dos parâmetros físicos e nutricionais de amêndoas de chichá, sapucaia e castanha-do-gurguéia. Revista Ciência Agronômica, v. 39, n. 4, p. 517- 523, 2008.

CECCHI, H.M. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. 2ª Ed. Campinas, SP. Editora da UNICAMP, 2003.

COSTA, A.K.O. Aspectos físico-químicos e nutricionais da amêndoa e óleo de Coco de Babaçu (*orbignya phalerata* mart.) e avaliação sensorial de pães e biscoitos preparados com amêndoas. Dissertação de Programa de Pós-

- Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.
- Crampton, E.W.; Harris, L.E. Applied animal nutrition. 2. ed., São Francisco: Freeman, 1989. 749p.
- DESSIMONI-PINTO, N.A.V. et al. Características físico-químicas da amêndoa de macaúba e seu aproveitamento na elaboração de barras de cereais. Alimentos e Nutrição, Araraquara, v.21, n.1, p. 77-84, 2010
- FARIA JP. Composição de carotenóides no coquinho-azedo (*Butia Capitata* (Mart.) Becc. Variedade Capitata) [Dissertação]. Brasília: Faculdade de Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília; 2008.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos físicos e químicos de análises de alimentos. 4. ed. São Paulo, v.1, 2008.
- LIMA, A.C.; GARCIA, N.H.P.; LIMA, J.R. Obtenção e caracterização dos principais produtos do caju. Boletim do Centro de Processamento de Alimentos, Curitiba, v.22, n.1, p. 134- 144, 2004.
- LORENZI, H. Flora brasileira Lorenzi: Arecaceae (palmeiras). 1 ed. São Paulo: Nova Odessa, , 367p., 2010.
- KAWAKATSU T, TAKAIWA F. Cereal seed storage protein synthesis: fundamental processes for recombinant protein production in cereal grains. Plant Biotechnol J. 2010.
- MACHADO, G. C.; CHAVES, J. B. P.; ANTONIASSI, R. Composição em ácidos graxos e caracterização física e química de óleos hidrogenados de coco babaçu. Revista Ceres, Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, v.53, n.308, p. 463-468, jul./ ago. 2006.
- MOVIMENTO Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu. MICQB. São Luís, 2013. Disponível em: acesso em janeiro de 2019.
- MELO, L.P.; et al. Análises físico-químicas do pão enriquecido com mesocarpo de babaçu. In: II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica. 2007, João Pessoa. Anais.
- PORTO, M. J. F. Estudo Preliminar de Dispositivo de Quebra e Caracterização dos Parâmetros Físicos do Coco Babaçu. Tese de Mestrado apresentada na Faculdade de Engenharia Mecânica UNICAMP, Campinas, 2004.
- PIRES, F.C. Estudo das condições de secagem do mesocarpo do babaçu para obtenção de farinha e aplicação na produção de bolos. Departamento de Engenharia de Alimentos. Fundação Universidade Federal de Rondônia. Ariquemes, 2016.
- SOLER, M. P.; VITALI, A. A.; MUTO, E. F. Tecnologia de quebra do coco babaçu (*Orbignya speciosa*). Ciência Tecnologia de Alimentos. v. 27, n. 4, p. 717-722, 2007.
- TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentos- NEPA. Universidade de Campinas- UNICAMP, 4. ed. rev. e ampl. Campinas: 2011.
- TEIXEIRA, M.A. Babassu – A new approach for an ancient Brazilian biomass. Biomass & Bioenergy, 2008.
- QUEIROGA, V.P.; GIRÃO, E.G.; ARAÚJO, I.M.S.; GONDI M, T.M.S.; FREIRE, R.M.; VERAS, L.G.C. Composição centesimal de amêndoas de coco babaçu em quatro tempos de armazenamento. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.17, n.2, p.207-213, 2015.
- VELASCO, J.; ANDERSEN, M. L.; SKIBSTED, J. Evaluation of oxidative stability of vegetable oils by monitoring the tendency to radical formation. A comparison of electron spin resonance spectroscopy with the Rancimat method and differential scanning calorimetry. Food Chemistry, v. 85, p. 623-632, 2004.
- VIEIRA, L. M.; LIMA, A.; NASCIMENTO, A. M.C.B. Composição de ácido graxo da amêndoa do coco babaçu (*Orbignya speciosa*). In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE PROCESSAMENTO DE FRUTAS E HORTALIÇAS, 2013, Ilhéus. Anais. Ilhéus: Magistra, 2013.
- VIEIRA, L.M. Caracterização química e capacidade antioxidante in vitro do coco babaçu (*Orbignya speciosa*). 2011. 93f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição)- Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.