



## ELABORAÇÃO E QUALIDADE DE FARINHAS DE AMÊNDOAS DE FRUTOS TÍPICOS DA BIORREGIÃO DO CARIRI CEARENSE

*Elaboration and quality of almond flours from typical fruits from Cariri Cearense bioregion*

Cícera Dayane Thais de SOUSA<sup>1</sup>, Maria Rute Santos SOUSA<sup>2</sup>, Yara Gonçalves de SOUSA<sup>3</sup>, Maria Kelvia Viera da Silva LEAL<sup>4</sup>, Erlânio Oliveira de SOUSA<sup>5</sup>

**RESUMO:** A biorregião do Cariri Cearense possui uma grande quantidade de frutos com potencial agroindustrial relevante para a região. Frutos típicos dessa região, como a macaúba, babaçu e pequi são explorados frequentemente em atividades agroindustriais, e um volume considerado de resíduos é gerado. Na maioria das vezes, o uso dos resíduos é limitado para a indústria de ração animal ou para o descarte no meio ambiente. Entretanto, estes resíduos apresentam elevado potencial nutritivo, pela presença de carboidratos, vitaminas, sais minerais e fibras, além de outros compostos com propriedades funcionais. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver farinhas a partir de tortas residuais das amêndoas dessas espécies e avaliar sua qualidade por meio da caracterização físico-química. As farinhas foram elaboradas utilizando tortas residuais após a extração de óleos fixos por prensagem a frio e submetidas a análises físico-químicas que determinaram valores de umidade, acidez, pH, carboidratos, lipídeos, proteínas, cinzas. Os dados obtidos demonstraram que as farinhas da amêndoa do pequi, babaçu e macaúba apresentaram qualidades físico-químicas similares, e sugerem o possível uso dessas farinhas como uma alternativa nutritiva para alimentação e/ou desenvolvimentos e enriquecimentos de produtos alimentícios.

**Palavras-chave:** Resíduos, Análise físico-química, Macronutrientes.

**ABSTRACT:** The Cariri Cearense bioregion has a large number of fruits with relevant agro-industrial potential for the region. Typical fruits of this region, such as macaúba, babaçu and pequi are frequently explored in agro-industrial activities, and a volume considered as waste is generated. Most of the time, the use of waste has been limited to the animal feed industry or for disposal in the environment. However, these residues have a high nutritional potential, due to the presence of carbohydrates, vitamins, minerals and fibers, in addition to other compounds with functional properties. The present work aimed to develop flours from tarred residues of almonds of these species and to evaluate their quality through physical-chemical characterization. Flours were prepared using residual pies after the extraction of fixed oils by cold pressing and subjected to physical-chemical analyzes that determined values of humidity, acidity, pH, carbohydrates, lipids, proteins, ashes. The data demonstrate that the pequi, babassu and macaúba almond flours had similar physico-chemical quality and suggest the possible use of these flours as a nutritious alternative for food and/or developments and enrichment of food products.

**Key words:** Waste. Physico-chemical analysis. Macronutrients.

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 20/04/2021; aprovado em 05/06/2021

<sup>1</sup>Discentes, Faculdade de Tecnologia do Cariri – FATEC, Juazeiro do Norte, Brasil; +55 88 3566 4053, 201820102179.cicera@centec.org.br

<sup>2</sup>Discentes Faculdade de Tecnologia do Cariri – FATEC CENTEC, 201820102173.maria@centec.org.br

<sup>3</sup>Discentes, Faculdade de Tecnologia do Cariri – FATEC CENTEC, 201820102178.yara@centec.org.br

<sup>4</sup>Discentes, Faculdade de Tecnologia do Cariri – FATEC CENTEC, kelviavieirasil@hotmail.com

<sup>5</sup>Prof. Dr., Faculdade de Tecnologia do Cariri – FATEC CENTEC, erlanio@centec.org.br

## INTRODUÇÃO

A biorregião do Cariri Cearense, nordeste do Brasil, possui uma quantidade considerável de frutos típicos com elevado conteúdo de micro e macronutrientes e compostos bioativos, que representam um potencial agroindustrial relevante para a região (COSTA et al., 2010; SARAIVA et al., 2011).

Frutos típicos dessa região como a macaúba, o babaçu e pequi, são explorados principalmente para a extração de óleos de grande valor para indústrias e cooperativas regionais devido às características organolépticas e peculiares desses frutos como sabor, cor e aroma; e suas aplicações nas áreas da culinária, terapêutica, cosmética, entre outras (MACHADO et al., 2019; NASCIMENTO et al., 2016; PEREIRA et al., 2019).

Esses frutos quando processados para fins alimentícios e/ou extração de óleos geram resíduos que normalmente são descartados no meio ambiente ou utilizados para ração animal (PEREIRA et al., 2019). Entretanto, estes resíduos apresentam elevado potencial nutritivo, pois, são fontes de proteínas, fibras, sais minerais e vitaminas, além de outros compostos com propriedades funcionais (NASCIMENTO et al., 2016).

Na maioria das unidades processadoras desses frutos, os resíduos são desprezados devido não possuir o conhecimento tecnológico adequado para aproveitar tais resíduos, o que chama a atenção de forma clara para a necessidade de técnicas a serem empregadas, buscando novos conhecimentos a respeito de como melhor aproveitar os resíduos gerados no processamento e metodologias inovadoras (SILVA et al., 2014).

Nesse sentido, o aproveitamento integral ou de partes desses resíduos tem como objetivo principal agregar valor aos subprodutos, transformando um material antes descartado em ingrediente, evitando o desperdício de alimentos e gerando nova fonte alimentar (CORTAT et al., 2015).

Uma boa forma de aproveitamento de resíduos é na produção de farinhas para comercialização ou uso no enriquecimento de produtos alimentícios, que pode ser uma alternativa viável para as indústrias de alimentos e o desenvolvimento da agricultura regional (CORTAT et al., 2015). É crescente essa tendência do uso de farinhas de vários frutos na elaboração de produtos, principalmente de panificação e massas alimentícias (SANTOS, 2018).

Desta forma, diante da relevância do aproveitamento de resíduos, aliado a minimização de impactos ambientais, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver farinhas a partir de tortas residuais da amêndoa da macaúba, babaçu e pequi, e avaliar a qualidade através da caracterização físico-química.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Material vegetal e identificação botânica

Frutos do pequi, babaçu e da macaúba foram coletados em áreas da Chapada do Araripe (Sítio Arajara e Sítio Boa Esperança) no município de Barbalha, Ceará, Brasil. Exsiccatas das espécies *Orbignya speciosa* (babaçu) e *Acrocomia intumescens* (macaúba) encontra-se no Herbário Caririense Dárdano Andrade Lima da Universidade Regional do Cariri sob número de acesso 9709 e 9710 respectivamente. Uma exsiccata da espécie *Caryocar coriaceum* (pequi) encontra-se no Herbário Prisco Bezerra da Universidade Federal do Ceará sob o número de acesso 44523.

### Obtenção de amêndoas

Todos os frutos coletados foram inicialmente separados evitando os que apresentassem lesões mecânicas e/ou presença de microrganismos, em seguida higienizados em água corrente. Em particular, os pequis foram cortados para a remoção dos caroços, os quais foram despolpados manualmente e, em seguida, foram guardados em estufa por 24 h a 40 °C para serem dessecados e facilitar o desprendimento da amêndoa. Os caroços foram então partidos manualmente usando facas de aço inox e as amêndoas retiradas com auxílio de pinças de aço.

Especificamente as macaúbas foram descascadas para a remoção dos caroços, os quais foram despolpados manualmente. Posteriormente, os caroços foram partidos com auxílio de prensa mecânica para retirada das amêndoas. Por outro lado, as amêndoas do babaçu foram obtidas pela simples partição dos frutos com o auxílio de prensa mecânica. As amêndoas foram obtidas e armazenadas separadamente em embalagens plásticas, identificadas e submetidas a refrigeração.

### Elaboração de farinhas das amêndoas

As amêndoas foram submetidas inicialmente a extração de óleos fixos em prensa hidráulica obtendo tortas residuais que foram desidratadas artificialmente em estufa à 50 °C por 24 h. Em seguida, as tortas foram trituradas em liquidificador industrial e peneiradas para obtenção de farinhas finas que foram acondicionadas em embalagens plásticas e estocadas em temperatura ambiente em torno de 26 °C com umidade relativa  $\pm$  40%.

### Caracterização físico-química das farinhas

A caracterização físico-química das farinhas foram realizadas em triplicata (n=3). As análises objetivaram a determinação da umidade, acidez titulável, pH, carboidratos, lipídeos, proteínas e cinzas, conforme metodologias de LUTZ (2010). A determinação de fibras foi pelo método Pearson (1971).

A umidade foi determinada pelo método da perda por dessecação em secagem direta em estufa. Os lipídeos foram determinados pelo método de Soxhlet com extração da fração hexânica por fluxo intermitente e os carboidratos obtidos por diferença. As proteínas foram determinadas por método de Kjeldahl, onde se fez a digestão e destilação da amostra, utilizando o fator de 6,5 para conversão do nitrogênio em proteína. As cinzas pelo método de resíduo por incineração em forno mufla a 550 °C. O pH foi medido em potenciômetro com determinação direta. Acidez determinada pelo método de titulação com NaOH e, fibras realizadas em três fases, a primeira sendo em solução ácida, a segunda em solução básica e a terceira em forno mufla a 550°C.

### Informação nutricional das farinhas

Para proceder aos cálculos necessários para obter as informações nutricionais das farinhas, utilizou-se como base a RDC n° 359 (ANVISA, 2003). Os cálculos foram em relação a 50 g da farinha (1 xícara) com base em uma dieta de 2.000

kcal/dia. O valor calórico foi calculado utilizando os fatores de conversão 4,0 para carboidrato e proteína e 9,0 para lipídios.

### Análise estatística

Os dados das análises físico-químicas realizadas em triplicata (n=3) foram usados para cálculos de médias e desvio padrão. Os valores foram submetidos a análise de variância pelo teste de *Tukey* ao nível de 5% de significância no programa *GraphPad Prism 5.0*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Análises físico-químicas

Todos os resultados obtidos nas análises físico-químicas das farinhas encontram-se dispostos na tabela 1. Os valores de umidade das farinhas determinados em base seca foram baixos e similares, variando de 3,05 a 4,32%. Esses valores são significativos levando em consideração que a baixa umidade é essencial para a conservação de um produto, pois aumenta o tempo de vida útil, uma vez que reduz a água disponível para a proliferação dos microrganismos e reações físico-químicas deterioradoras (LE LAY et al., 2016).

A umidade obtida está abaixo da determinada por Cavalcante Neto (2012) ao analisarem três marcas distintas de farinhas de babaçu provenientes de três municípios maranhenses, com teores variando entre 15,8 e 16,80%. A

umidade de farinhas do babaçu provenientes de duas localidades do Piauí variou de 13,91 a 15,00% (FERREIRA et al., 2015). Além do processo de secagem, a diferença para os resultados obtidos nesse trabalho pode estar relacionada ao processo de prensagem para extração do óleo, que também contribui com a redução da umidade.

Os valores para os teores de proteínas foram similares e variaram entre 20,06 a 22,38%. Para carboidratos o teor foi maior para FAP (52,23%), no entanto, não houve diferença estatística entre FAM (45,27%) e FAB (47,28%). No geral, as farinhas demonstraram valores relevantes de proteínas e carboidratos, o que normalmente é uma característica dessas espécies. Ramos e Souza (2011) relataram teores médios de 21,88 e 27,12% para carboidratos e proteínas respectivamente em amêndoas de seis populações de pequi da região Meio-Norte do Brasil.

Os teores de lipídeos totais das farinhas variaram de 21,79 a 28,74%, com maior valor para FAM. Essas amêndoas são conhecidas por apresentarem elevados teores lipídicos (MACHADO et al., 2019; NOBRE et al., 2018), no entanto, a extração de óleo das amêndoas por prensagem colaborou com a redução relevante dos teores lipídicos, que contribui de forma positiva para a obtenção de farinhas menos susceptíveis a oxidação lipídica e menos calóricas. Além disso, esse mecanismo conduz a um maior aproveitamento das amêndoas, pois, além do óleo, outros subprodutos são obtidos com o aproveitamento dos resíduos.

**Tabela 1** – Composição físico-química de farinhas das tortas residuais do pequi, babaçu e macaúba.

Parâmetros	FAP	FAM	FAB
Umidade (%)	4,32 ± 0,03*	4,29 ± 0,13*	3,05 ± 0,07*
Carboidratos (%)	52,23 ± 3,00**	45,27 ± 2,13*	47,28 ± 1,00*
Lipídeos (%)	21,79 ± 1,63*	28,74 ± 1,51**	24,91 ± 1,00*
Proteínas (%)	20,50 ± 2,201*	20,06 ± 1,10*	22,38 ± 1,82*
Cinzas (%)	7,03 ± 0,03**	2,45 ± 0,19*	2,17 ± 0,74*
pH	6,07 ± 0,06*	5,33 ± 0,02*	5,16 ± 0,11*
Acidez (%)	1,52 ± 0,20*	1,13 ± 0,11*	1,25 ± 0,03*
Fibras (%)	1,16 ± 0,04*	1,64 ± 0,07*	2,38 ± 0,07**

FAP - Farinha da amêndoa do pequi. FAM - Farinha da amêndoa da macaúba. FAB - Farinha da amêndoa do babaçu. Os resultados são expressos em média ± desvio padrão (n=3). \* Não houve diferença e \*\* houve diferença significativa pelo teste *Tukey* (p=0,05).

O teor de cinzas foi mais elevado para FAP (7,03%), no entanto, não houve diferença estatística entre FAM (2,45%) e FAB (2,17%). Esse parâmetro é relevante, pois, pode ser utilizado como medida geral da qualidade, determinação de alimentos ricos em minerais e também é ponto de partida para a análise de minerais específicos (SILVA et al., 2014).

O teor de cinzas da FAP foi maior que valores observados para a torta da amêndoa do pequi que foram 2,44% (RAMOS; SOUZA, 2011) e 4,01% (LIMA et al., 2007). A FAM apresentou teor de cinzas semelhante ao observado para a torta da macaúba, que foi de 2,71% (SILVEIRA, 2014). A FAB apresentou teor de cinzas semelhantes a farinhas do babaçu de duas diferentes localidades do estado do Piauí, cujo valores variaram de 1,16 a 2,37% (FERREIRA et al., 2015).

Em termos de conservação, os parâmetros pH e acidez são importantes para as determinações da deterioração de um alimento, como o crescimento microrganismos, atividade enzimática, retenção de sabor e odor, e contribui para definição de quais procedimentos tecnológicos devem ser adotados visando a conservação (SOUZA et al., 2014). Os valores do pH e acidez das farinhas variaram respectivamente de 5,16 a 6,07 e 1,13 a 1,52% e não houve diferença estatística entre elas. Os

valores indicam que as farinhas são de baixa acidez, pois, de acordo com o valor de pH, os alimentos podem ser divididos em alimentos de baixa acidez (pH > 4,5), alimentos ácidos (pH entre 4,0 e 4,5) e alimentos muito ácidos (pH < 4,5) (FRANCO e LANDGRAF, 2008). Resultados semelhantes foram observados nas análises de farinhas do babaçu de duas localidades do Mato Grosso, cujo valores de pH foram de 5,5 e 5,4 para a farinha da localidade A e B, respectivamente (SILVA PINTO, 2014).

Os teores de fibras das farinhas no geral variaram de 1,16 a 2,38%. No entanto, a FAB apresentou maior teor de fibras e FAP e FAM não teve diferença estatística entre si. A fibra alimentar possui um papel essencial na saúde intestinal e parece estar associado significativamente com um menor risco de desenvolver doença cardíaca coronária, hipertensão, acidente vascular cerebral, diabetes, obesidade e atua na melhora do sistema imunológico (DEL COUR et al., 2016). A FAB demonstrou teor de fibras semelhante a quatro amostras do pó da amêndoa do babaçu, onde foram encontrados valores que variaram de 1,95 a 2,36% (SILVA, 2011). A FAP teve menor teor de fibras que a média observada para amêndoas de

pequi da região Meio-Norte do Brasil que foi de 2,85% (RAMOS e SOUZA, 2011).

### Informação nutricional

Na tabela 2 verifica-se a informação nutricional das farinhas e mostra que as mesmas são produtos relevantes

**Tabela 2** – Informação nutricional de farinhas de tortas residuais do pequi, babaçu e macaúba. Valores expressos referente a porção de 50 g (1 xícara).

Componentes	Farinhas		
	FAP	FAM	FAB
Valor energético (kcal)	220,70	254,30	265,70
Carboidratos (g)	20,40	21,20	27,20
Lipídeos (g)	11,00	14,40	12,50
Proteínas (g)	10,30	10,00	11,20
Fibras (g)	0,60	0,80	1,20

FAP - Farinha da amêndoa do pequi. FAM - Farinha da amêndoa da macaúba. FAB - Farinha da amêndoa do babaçu.

### CONCLUSÕES

As farinhas preparadas das amêndoas do pequi, babaçu e macaúba apresentaram características físico-químicas semelhantes e valores nutricionais relevantes. Os dados sugerem o maior aproveitamento das tortas residuais das amêndoas, tendo em vista que esse material, muitas vezes desprezados podem ser utilizados na elaboração de farinhas como alternativa nutritiva para alimentação e/ou desenvolvimentos e enriquecimentos de produtos alimentícios.

### REFERÊNCIAS

ANVISA. Regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. Resolução – RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde Institui o regulamento técnico referente à informação nutricional complementar. Portaria SVS/MS nº 27, de 13 de janeiro de 1998. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 1998.

CAVALCANTE NETO, A. A. Desenvolvimento de massa alimentícia mista de farinhas de trigo e mesocarpo de babaçu (*Orbignya sp.*). 2012. 68f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. 2012.

CORTAT, C. M. G.; GLIELMO, J. L. A. P.; IGLESIAS, R. A.; PEIXOTO, V. O. D. S.; FONTANIVE, R.; CITELLI, M.; ZAGO, L.; SANTANA, I. Desenvolvimento de biscoito tipo cookies isento de glúten a base de farinha de banana verde e óleo de coco. Revista HUPE, v. 14, n. 3, p. 20-26, 2015.

COSTA, J. G. M.; BARROS, A. R. C.; BRITO, S. A.; PEREIRA, C. K. B.; SOUSA, E. O. RODRIGUES, F. F. G. Biological screening of Araripe basin medicinal plants using *Artemia salina* Leach and pathogenic bacteria. Pharmacognosy Magazine, v. 6, p. 331-334, 2010.

DELCOUR, J. A.; AMAN, P.; COURTIN, C. M.; HAMAKER, B. R.; VERBEKE, K. Prebiotics, fermentable dietary fiber, and health claims. Advances Nutrition, v. 7, n. 1, p. 1-4, 2016.

nutricionalmente. Todas as farinhas destacaram-se, e em especial a FAB, em relação a fibras e podem ser classificadas como boas fontes de fibras, de acordo com a diretriz 27/98 (BRASIL, 1998), que estabelece um mínimo de 3g/100 g de fibras para alimentos sólidos.

FERREIRA, M. S. L.; SANTOS, M. C. P.; MORO, T. M. A.; BASTO, G. J.; ANDRADE, R. M. S.; GONÇALVES, ÉDIRA C. B. A. Formulation and characterization of functional foods based on fruit and vegetable residue flour. Food Science Technology, v. 52, p. 822-830, 2015.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2008, 182p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4.ed. (1ª Edição digital). São Paulo, 2010. 1020p.

LE LAY, C.; MOUNIER, J.; VASSEUR, V.; WEILL, A.; LE BLAY, G.; BARBIER, G.; COTON, E. *In vitro* and in situscreening of lactic acid bacteria and propionibacteria antifungal activities against bakery product spoilage molds. Food Control, v. 60, n. 1, p. 247-255, 2016.

LIMA, A.; SILVA, A. M. O.; TRINDADE, R. A.; TORRES, R. P.; MANCINI-FILHO, J. Composição química e compostos bioativos presentes na polpa e na amêndoa do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.). Revista Brasileira de Fruticultura, v. 29, n. 3, p. 695- 698, 2007.

MACHADO, J. F.; COSTA, M. S.; TINTINO, S. R.; RODRIGUES, F. F. G.; NOBRE, C. B.; COUTINHO, H. D. M.; COSTA, J. G. M.; MENEZES, I. R. A.; SOUSA, E. O. Antibiotic activity potentiation and physicochemical characterization of the fixed *Orbignya speciosa* almond oil against MDR *Staphylococcus aureus* and other bacteria. Antibiotics, v. 8, n. 28, p. 1-7, 2019.

NASCIMENTO, A. D. P.; SOARES, L. A. L.; STRAGEVITCH, L.; DANIELSKI, L. Extraction of *Acrocomia intumescens* Drude oil with supercritical carbon dioxide: Process modeling and comparison with organic solvent extractions. The Journal of Supercritical Fluids, v. 111, p. 1-7, 2016.

NOBRE, C. B.; SOUSA, E. O.; SILVA, J. M. L.; COUTINHO, H. D.; COSTA, J. G. Chemical composition and antibacterial activity of fixed oils of *Mauritia flexuosa* and *Orbignya speciosa* associated with aminoglycosides. European Journal of Integrative Medicine, v. 1, p. 84-89, 2018.

PEARSON, D. The Chemical Analysis of Foods. 6.ed. New York: Chemical public, 1971. 604p.

PEREIRA, F. F. G.; FEITOSA, M. K. S. B.; COSTA, M. S.; TINTINO, S. R.; RODRIGUES, F. F. G.; MENEZES, I. R. A.; COUTINHO, H. D. M.; COSTA, J. G. M.; SOUSA, E. O. Characterization, antibacterial activity and antibiotic modifying action of the *Caryocar coriaceum* Wittm. pulp and almond fixed oil. Natural Product Research, 2019. DOI: 10.1080/14786419.2018.1552955.

RAMOS, K. M. C.; SOUZA, V. A. B. Características físicas e químico-nutricionais de frutos de pequi ( *Caryocar coriaceum* Wittm.) em populações naturais de região meio-norte do Brasil. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 33, n. 2, p. 500-508, 2011.

SANTOS, R. F. Aproveitamento de frutas nativas para elaboração de farinhas e incorporação em biscoitos tipo cookie. 2018. 88f. Dissertação (Mestrado em tecnologia de alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina. 2018.

SARAIVA, R. A.; MATIAS, E. F. F.; COUTINHO, H. D. M.; SOUZA, H. H. F.; FERNANDES, C. N.; ROCHA, J. B. T., MENEZES, I. R. A. Synergistic action between *Caryocar coriaceum* Wittm. fixed oil with aminoglycosides in vitro. European Journal Lipid Science Technology, v. 113, n. 8, p. 967-72, 2011.

SILVA PINTO, G.; COLPANI, D.; CORRÊA DORILÊO, I.; BULHÕES DOS SANTOS, M. Produção e análise físico-química da farinha do mesocarpo do fruto de babaçu (*Orbignya sp.*). Congresso Brasileiro de Química, 54, Natal. Anais ... Natal: CBQ, 2014. p.50.

SILVA, A. P. S. Caracterização físico-química e toxicológica do pó de mesocarpo do babaçu (*Orbignya phalerata* Mart): subsídio para o desenvolvimento de produtos. 2011. 119f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Piauí, Teresinha, Piauí. 2011.

SILVA, R. R.; MONTEIRO, S. S.; ROSA, C. S. Desenvolvimento de biscoitos tipo cookie formulados com amêndoa de pequi (*Cariocar brasiliense* Camb.) Comparados com biscoitos tipo cookies de chocolate. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v. 16, n.1, p. 77-82, 2014.

SILVEIRA A. L. M. Aproveitamento da torta residual proveniente da extração do óleo da amêndoa de macaúba (*Acrocomia aculeata*) para produção de farinha destinada à alimentação humana. 2014. 141f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2014.

SOUZA, J. P.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S.; LUCENA, M. N. G.; RUFINO, M. S. M. Estabilidade de molho de pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm) armazenado à temperatura ambiente. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 36, n. 2, p. 425-432, 2014.