



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Redeclenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2020

TÍTULO DO RESUMO

Leandra Ingrid da Conceição Santana; Fátima Luscher Albinati²

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduando em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: leandra.ingrid@hotmail.com
2. Orientador, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: flalbinati@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Castanha de caju, Caracterização físico-químicas, Processamento artesanal.

INTRODUÇÃO

O cajueiro (*Anacardium occidentale* Linnaeus), é uma árvore proveniente do norte e nordeste brasileiro. O verdadeiro fruto do cajueiro é a castanha, da qual se obtém a amêndoa da castanha de caju (ACC) enquanto o pedúnculo (falso fruto) é a parte comestível *in natura* (PESSOA; LEITE, 2013). A castanha de caju é constituída de três partes distintas: casca, película e amêndoa (SILVA NETO *et al.*, 2006).

De acordo com a Instrução Normativa 62/2009, de 16 de dezembro de 2009, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que aprova as classificações da Amêndoa da Castanha de Caju considerando os requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem, nos aspectos referentes à classificação do produto, considera-as da seguinte forma: amêndoa da castanha de caju (ACC), amêndoa beneficiada, a amêndoa crua; amêndoa inteira; amêndoa processada; amêndoa quebrada; casca.

O Brasil encontra-se como um dos principais fornecedores da castanha de caju e tem essas amêndoas como uma das principais fontes de renda dos produtores rurais do Nordeste (SILVA NETO *et al.*, 2006). A composição química da amêndoa de castanha de caju é bastante rica em lipídios, proteínas e aminoácidos essenciais (GAZZOLA. J *et al.*, 2006; LIMA, 2018).

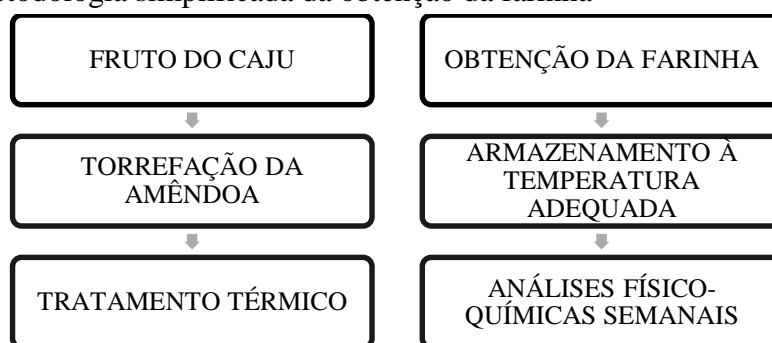
Nesse sentido, a grande relevância econômica e a necessidade de melhor caracterização da matéria-prima local, torna-se indispensável à avaliação e comparação entre as amêndoas da castanha de caju crua e torrada, analisando as alterações na composição físico-química do produto antes e após processamento e o quanto isso pode afetar a sua comercialização, que é uma das principais fontes de renda da região.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

A matéria prima utilizada foi proveniente do Assentamento Menino Jesus e dos principais centros comerciais de Feira de Santana-Bahia. Para obter a amêndoa da castanha do caju empregou-se o método apresentado nas publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

(SILVA NETO *et al.*, 2006). A obtenção da farinha para análise está transcrita de forma simplificada na Figura 1. A pesquisa foi desenvolvida nos Laboratórios de Tecnologia (LABOTEC II) da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e todos procedimentos físico-químicos foram executados em triplicata e de acordo com Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos- 4ª Edição, 1ª Edição Digital do Instituto Adolfo Lutz, 2008.

Figura 1 - Metodologia simplificada da obtenção da farinha



Fonte: a autora, 2020.

A interrupção das atividades presenciais devido às medidas impostas pela pandemia de COVID-19 impossibilitou a continuidade da execução das análises físico-químicas previstas para a conclusão do trabalho. Assim, foi sugerido que as atividades seguissem com a elaboração de revisão de literatura. Efetuou-se a busca de artigos científicos através da internet utilizando-se as seguintes bases de dados: Portal Capes de Periódicos, Lilacs, Scielo e Google Scholar. Foram selecionados trabalhos atualizados percorrendo principalmente sobre a caracterização físico-química das amêndoas de caju. A pesquisa englobou artigos, livros, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e anais de eventos, esses documentos foram selecionados para a construção desta revisão por conterem itens como aplicações, conceitos e resultados apresentados por diversos pesquisadores e que tinham significado para entendimento e comparação com as análises propostas.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

Para a avaliação da qualidade das amêndoas das castanhas de caju cruas e torradas serão utilizados parâmetros físico-químicos de composição centesimal (umidade, proteínas, lipídios, carboidratos, cinzas), acidez titulável e pH. Assim, relatou-se abaixo o que foi observado na literatura consultada quanto aos parâmetros em questão.

Para o parâmetro de umidade, Câmara (2010) expressa que as amêndoas cruas apresentavam variação de umidade de 5,10% a 5,97%, enquanto que torradas variavam entre 2,56% a 2,84%. Muniz (2004) observou valores inferiores para as amêndoas cruas (4,01%) e 2,38% para amêndoas torradas. Segundo Lima (2003), as amêndoas cruas possuem umidade em torno de 5,50%, enquanto as torradas 3,00%. Analisando os resultados de umidade, Costa *et al.* (2009) não apresentaram grandes variações, com valores médios de 3,70% e 2,25%. Já Cavalcante (1983) obteve teores de umidade de 6,70% nas amêndoas cruas e 2,96% nas tostadas, enquanto Andrade (1984) apresentou

um teor médio de umidade de 3,89% antes da tostagem e um teor de 2,29% após esse processo, redução semelhante à identificada em Costa *et al.* (2009). No trabalho de Silva *et al.* (2015) os teores de umidade para castanhas torradas ficaram entre 2,0 a 3,2% enquanto Araujo *et al.* (2014) e Melo *et al.* (1998) apresentam resultados mais significativos para a castanha tostada sendo 1,18% e 0,97% respectivamente. A interferência no teor de umidade da amêndoa de castanha de caju se dá a partir de fatores climáticos de cada região e manuseio do agricultor, de forma que a colheita respeitando o tempo de maturação, o tempo de secagem e exposição ao sol das castanhas antes de iniciar o processo de torrefação, reduz gradativamente o teor de água no produto. Assim, explicam-se as variações mesmo que não tão diferentes nos resultados dos autores citados. Quanto ao teor proteico, Silva *et al.* (2015) encontraram um teor de proteína de aproximadamente 21% em amêndoas torradas. Analisando os níveis de proteína pelo método micro-Kjeldahl Melo *et al.* (1998), obtiveram valores para as amêndoas cruas de 22,11 % e torradas 21,76 %, sendo os valores próximos aos encontrados por Cavalcante (1983) que obteve 22,30 % e 20,58 %, respectivamente. Quando Melo *et al.* (1998) relacionaram o teor proteico com o peso das amostras secas, observou-se os valores de 23,29 % para a amêndoa crua e de 22,11 % para a tostada. Araujo *et al.* (2014) informaram um teor de proteínas totais de 30,37%, mostrando resultados superiores aos observados por Melo *et al.* (1998). Em sua dissertação, Lima (2018) apresentou um valor proteico para amêndoas torradas de 23,0%, variando em média 0,34%. O processo de torragem da castanha de caju é um fator predominante quando se trata de valor nutricional final do produto, pois analisando o teor proteico das amêndoas de caju produzidas em Terezina/Pi expresso por Araujo *et al.* (2014), pode-se perceber que possui um valor alto em relação aos estudos de outros autores, mesmo utilizando processos idênticos de avaliação, porém possui um processo de torragem predominante daquela região, onde o tempo e a temperatura em que as castanhas de caju são submetidas alteram o valor proteico, sendo assim as variações podem ser explicadas por diferenças de tratamentos culturais e local de plantio.

Com relação a fração lipídica das amêndoas em condições torradas, para Lima (2018) é a que mais se destaca, com quase 48%, esse valor foi superior ao expresso por Freitas (2009) que obteve para lipídios 44,1%, enquanto que nos estudos de Costa *et al.* (2009), os teores médios foram de 45,43% e 45,68% para as amêndoas cruas e as torradas e salgadas, respectivamente. Já no trabalho de Cavalcante (1983) foram encontrados resultados de 44,52% para o teor de lipídeo nas amêndoas cruas e 57,20% nas amêndoas torradas, com diferença significativa entre os teores, o que difere dos resultados alcançados por Andrade (1984), especialmente quanto ao valor obtido para amêndoas torradas que foi de 45,71%, enquanto que para as amêndoas cruas o valor foi de 45,30%. Estes resultados mostraram concordância com os valores observados por Costa *et al.* (2009). Analisando ainda o valor de lipídeo para amêndoas cruas, foi relatado por Melo *et al.* (1998), um teor de 46,5%, resultado semelhante aos observados pelos autores citados acima. Entretanto, resultados inferiores (42,25%) foram observados por Queiroga Neto (1993). Além dos fatores extrínsecos e intrínsecos alterarem de acordo com o manejo e colheita de cada região, os métodos escolhidos para a avaliação da composição centesimal afetam diretamente o resultado final da análise. Os lipídios são insolúveis em

água, mas solúveis em solventes orgânicos (extratores), tornando essa informação crucial ao determinar o tratamento a que o produto foi submetido para extração e quantificação. O teor de cinzas encontrado por Araujo *et al.* (2014) para amêndoas torradas foi de 3,2%, resultado superior com o descrito em Melo *et al.* (1998) que foi de 2,43 % para amêndoas torradas e 2,40 % para a amêndoa crua. Os resultados encontrados na análise de cinzas por Silva *et al.* (2015) para castanhas torradas variaram de 3,38 % a 3,42%, valores maiores quando comparados com os resultados obtidos por Lima *et al.* (2004) e Gazolla (2006), por eles citados, que foram de 2,50% e 2,43% respectivamente. Maia *et al.* (1971), estudaram as amêndoas processadas de diversas procedências e constataram valores que variaram de 2,36% para amêndoas cruas e 2,62 % para amêndoas tostadas. Lima (2018) mostrou resultados para cinzas em amêndoas torradas valores de 2,9%, com variação de 0,06% mais ou menos.

Segundo Moretto (1998), o índice de acidez está intimamente relacionado com a natureza e a qualidade da matéria-prima, com a qualidade e o grau de pureza da gordura, com o processamento e, principalmente, com as condições de conservação da gordura. Observando os valores de acidez titulável expressos em ácido oleico encontrados por Costa *et al.* (2009) que obtiveram teores médios de 0,56g/100g e 0,74 g/100g para as amêndoas cruas e as tostadas e salgadas, respectivamente e por Melo *et al.* (1998) que encontraram valores de 0,96% e 1,22%, para as amêndoas crua e tostada, respectivamente, pode-se inferir que as diferenças apresentadas entre os autores podem ser efeito do processo de torrefação.

Câmara (2010) destacou que o pH das amostras de amêndoas de castanha de caju cruas variou de 6,28 a 6,61, apresentando uma redução significativa de $p < 0,05$ em relação ao seu estado pós tostagem, atingindo pH de 6,14 a 6,54, o que leva o produto a ser favorável ao desenvolvimento de microrganismos. Muniz (2004) encontrou valores entre 6,13 a 6,64 para amêndoas cruas e tostadas respectivamente, enquanto Lima (2003) encontrou valores entre 6,17 a 6,99, na mesma ordem. De acordo com Melo *et al.* (1998), os valores de pH para a amêndoa crua foram mais altos, em média 6,20, quando comparados aos valores encontrados para amêndoa tostada, que foram em média de 6,14. Para analisar o parâmetro de pH, as amostras de amêndoas tostadas são submetidas a uma determinada temperatura para posteriormente ocorrer a extração para a análise por pHmetro eletrônico, a partir do tempo de exposição ao calor pode-se explicar a variação de pH expressas nos resultados encontrados em trabalhos acadêmicos citados.

A partir dos trabalhos revisados pode-se concluir que as diferenças apresentadas pelos autores visitados estão possivelmente ligadas as diferenças de manejo, de clima, de solo, de variedades culturais, de processamento de torra, além de diferenças metodológicas na execução das análises.

Os resultados, assim que possível, serão analisados, serão importantes para estabelecer a qualidade das amêndoas de castanha de caju produzidas pela comunidade do Assentamento Menino Jesus e propor ajustes no processamento se necessário. No período em que as atividades remotas se tornaram essenciais para manter vínculo acadêmico entre orientadores, pesquisadores e assuntos relacionados à pesquisas que foram interrompidas decorrente da pandemia do COVID-19, a revisão de literatura apresentou resultados esclarecedores, pois foram apresentados diversos aspectos provendo repertório para a

discussão de resultados quando as análises laboratoriais estiverem efetivamente concluídas.

Os resultados apresentados pelos autores consultados servirão de norte e compõem o repertório para a discussão de resultados, quando as análises laboratoriais estiverem efetivamente concluídas. Já os nossos resultados serão importantes para estabelecer a qualidade das amêndoas de castanha de caju produzidas pela comunidade do Assentamento Menino Jesus e propor ajustes no processamento se necessário.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. S. Aspectos da industrialização da castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.). Fortaleza, 1984. 187p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal do Ceará.

ARAUJO, S. D. *et al.* Caracterização Físico-Química da amêndoa da Castanha de Caju (*Anacardium Occidentale* L.) Tostada, Comercializada nos Centros Urbanos de Teresina-PI. In 54º Congresso Brasileiro de Química, Rio Grande do Norte, 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 62, de 15 de dezembro de 2009, aprova as especificações anexas para padronização, classificação e comercialização da amêndoa e castanha de caju. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 de dezembro de 2009, seção I.

CÂMARA, Cristiane Rodrigues Silva. Indicadores de qualidade de amêndoas de castanha de caju em pedaços durante o processo industrial. Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Depto. de Tecnologia de Alimentos, Fortaleza, 2010.

CAVALCANTE, J. F. M. Une contribution a l'étude de la valeur nutritive de la noix de cajou (*Anacardium occidentale* L.) au Bresil. Bélgica, 1983. 61p. Dissertação (Mestrado em Sciences Naturelles Appliquees), Universite Catholique de Louvain.

COSTA, J. M. *et al.* Avaliação físico-química e microbiológica da amêndoa da castanha de caju- physicochemical and microbiological evaluation of almond cashew nut. Publ. UEPG. Exatas Terra, Ponta Gossa, 2009, vol.15, pg. 181-187.

GAZZOLA, J.; GAZZOLA, R.; COELHO, C. H. M.; WANDER, A. E.; CABRAL, J. E. O. A amêndoa da castanha de caju: Composição e importância dos ácidos graxos - produção e comércio mundiais. In XLIV Congresso da Sober: Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento. Florianópolis – SC, 2006.

LIMA, Larissa Vieira de. Obtenção, caracterização e aplicação de isolado e concentrado proteico de amêndoa de castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.). Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia de Alimentos, Fortaleza, 2018.

LIMA, T. O. L. Avaliação Microbiológica e Físico-Química das Amêndoas de Castanha de Caju Inteiras Cruas e das Tostadas e Salgadas, nas Linhas de Beneficiamento

Industrial. 2003. 155 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2003.

LUTZ, Instituto Adolfo. Métodos físico-químicos para análise de alimentos - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

MAIA, G. A. *et al.* Características químicas e físicas da castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.). **Ciê. Agron., Fortaleza**, v. 1, n. 1, p. 39 — 46, jul. 1971.

MELO, M. L. P. *et al.* Caracterização físico-química da amêndoa da castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.) crua e tostada. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos** [online]. 1998, vol.18, n.2, pp. 184-187. ISSN 0101-2061. Doi: 10.1590/S0101-20611998000200008. Acesso em 14 de julho de 2020.

MORETTO, E.; FETT, R. Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 1998

MUNIZ, C. R. Caracterização Microbiológica de Amêndoas de Castanha de Caju Cruas Processadas em Minifábricas no Estado do Ceará. 2004. 91 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

PESSOA, P. F. A. P.; LEITE. L. A. S. Desempenho do agronegócio caju brasileiro. *In*: ARAÚJO, J. P. P. (Ed.). Agronegócio caju: práticas e inovações. Embrapa, 2013.

QUEIROGA NETO, V. Efeito do processamento térmico sobre propriedades funcionais de proteínas de amêndoas de castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.). João Pessoa, 1993. 94p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal da Paraíba.

SILVA *et al.* Otimização do processamento da amêndoa da castanha de caju torrada. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.17, n.1, p.65-74, 2015. ISSN 1517-8595

SILVA NETO *et al.* A. Processamento de Castanha de Caju. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2006.