

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE SEMENTES DE NONI

PHYSICOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF NONI SEEDS

Danielle Martins Lemos¹, Alexandre José de Melo Queiroz², Rossana Maria Feitosa de Figueirêdo²

¹Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola - COPEAG
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG – Campina Grande/PB – Brasil
danielemartinsali@gmail.com

²Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola - COPEAG
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG – Campina Grande/PB – Brasil
alex@deag.ufcg.edu.br

²Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola - COPEAG
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG – Campina Grande/PB – Brasil
rossana@deag.ufcg.edu.br

Resumo

Este trabalho teve como objetivo caracterizar sementes de noni com resíduos de polpa e sementes de noni sem resíduos de polpa quanto aos parâmetros físico-químicos. Foram determinadas nas amostras o pH, acidez total titulável, teor de água, cinzas, lipídios, proteínas, amido, açúcares totais, redutores e não redutores, cor e atividade de água. Verificou-se a partir dos parâmetros avaliados que as sementes de noni com resíduos de polpa apresentaram resultados diferentes das sementes sem resíduos de polpa, com maiores valores de teor de água, atividade de água, minerais, acidez, açúcares redutores, lipídios e luminosidade. As sementes sem resíduos de polpa apresentaram valores superiores de proteínas e amido. As amostras com resíduos de polpas são mais claras e com menores intensidades de vermelho e de amarelo.

Palavras-chave: análise química, análise física, *Morinda citrifolia*.

Abstract

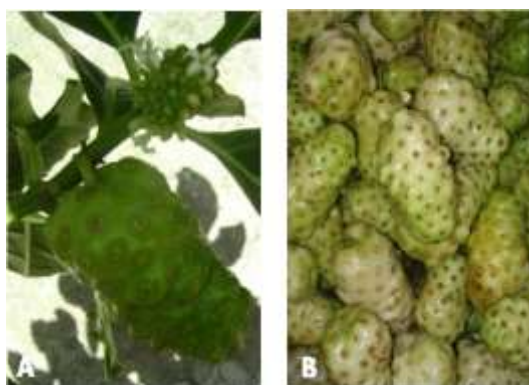
This study aimed to characterize noni seeds with pulp residues and noni seed without waste pulp as the physico-chemical parameters. They were determined in the samples pH, titratable acidity, moisture content, ash, lipids, proteins, starch, total sugars, reducing and non-reducing sugars, color and water activity. It was found from the parameters evaluated the noni seeds with pulp residues showed different results seeds without pulp waste with higher moisture content values, water activity, minerals, acidity, reducing sugars, lipids and brightness. The seeds without pulp residues showed higher values of protein and starch. Samples with pulp residues are lighter and with lower redness and yellowness.

Key-words: chemical analysis, physical analysis, *Morinda citrifolia*

1. Introdução

Existe um número expressivo de plantas nativas e exóticas, com potencial fitoterápico e socioeconômico para a região Nordeste do Brasil, sendo cultivadas de maneira empírica, como o noni (*Morinda citrifolia* L.) (Figura 1), o qual possui elevado valor de mercado, sendo bastante recente seu cultivo no Brasil, realizado por pessoas que trouxeram sementes do Caribe ou da Polinésia. Todavia, existe relato de plantios em vários estados do Brasil, como no Acre, São Paulo, Pará, Sergipe e Ceará (SOUSA *et al.*, 2009).

Figura 1- Frutos do noni na planta mãe (A) e maduros (B)



Fonte: CORREIA (2010)

A *Morinda citrifolia* é usada como suplemento alimentar, principalmente na forma de suco, o mesmo vem sendo utilizado na medicina popular no tratamento de doenças e/ou distúrbios como: diabetes, diarreia, dores, hipertensão, artrite, estresse e câncer. Praticamente todas as partes da planta de noni são utilizadas e a cada uma delas são atribuídas propriedades medicinais distintas.

É atribuída propriedade adstringente à casca, sendo utilizada no tratamento da malária; as folhas usadas como analgésico e para inflamações externas; as flores empregadas no tratamento de inflamações oculares; o extrato das raízes é usado para baixar a pressão sanguínea; e as sementes utilizadas como laxante (CORREIA, 2010). As sementes, segundo Salinas (2002) constituem alimentos concentrados, de fácil conservação, bastando apenas preservá-las da umidade, sendo utilizados na alimentação do gado e das aves e quando transformados em proteínas e gorduras são inseridos à alimentação humana, pois são de fácil industrialização não encarecendo demais os custos e permitindo apresentação muito diversificada.

Este trabalho teve como objetivo caracterizar quanto aos parâmetros físico-químicos sementes de noni com e sem resíduos de polpa.

2. Material e métodos

Para a obtenção das sementes de noni, foram colhidos frutos verdes, devido ao processo de amadurecimento ser rápido. Os frutos foram transportados para o laboratório, onde foi realizada a extração das sementes. Foram selecionados os frutos que estavam sadios dos defeituosos, seja por ataque de insetos ou por alterações no momento da colheita. Os nonis foram lavados em água corrente e depois sanitizados por imersão em uma solução de hipoclorito de sódio a 50 ppm, durante 10 minutos, posteriormente foram enxaguados em água corrente para retirada do excesso da solução sanitizante. Após, foram descascados manualmente, cortando-se as frutas nas extremidades basal e apical e em seguida ao longo do eixo longitudinal para a extração da polpa.

As sementes foram divididas em dois tipos de amostras: parte das sementes foi lavada em água corrente para retirada do excesso de polpa residual e secas em bandejas de aço inoxidável em secagem natural (ao sol); a outra parte das sementes corresponde as sementes com resíduos de polpa que ficam fortemente aderidas as sementes, semelhante ao línter das sementes de algodão. Estas sementes foram denominadas de sementes de noni sem resíduos de polpa (SSR) e sementes com resíduos de polpa (SCR) (Figura 2).

Figura 2- Sementes do noni com resíduos de polpa - SCR (A) e sementes sem resíduos de polpa - SSR (A)



Fonte: Arquivo pessoal (2013)

As características físico-químicas foram determinadas nas sementes de noni com e sem polpa de acordo com as normas do Instituto Adolf Lutz (2008). Foram determinadas em triplicata: pH, acidez total titulável, teor de água, cinzas, lipídios, proteínas, amido, açúcares totais, redutores e não redutores. A cor foi avaliada por meio de um espectrofotômetro portátil Hunter Lab Mini Scan XE Plus, modelo 4500 L, com obtenção dos parâmetros luminosidade (L^*), intensidade de vermelho ($+a^*$) e intensidade de amarelo ($+b^*$). A atividade de água, a 25 °C, foi medida em um higrômetro digital Aqua-Lab modelo 3TE fabricado pela Decagon Devices Inc., EUA.

3. Resultados e discussão

Na Tabela 1 estão expressos os resultados das determinações físico-químicas das sementes de noni com resíduos de polpa (SCR) e sementes sem resíduos de polpa (SSR).

Tabela 1 - Caracterização físico-química das sementes de noni com resíduos de polpa (SCR) e sementes sem resíduos de polpa (SSR).

Parâmetro	Média e desvio padrão	
	SCR	SSR
Teor de água (%)	73,52 ± 0,10	12,82± 0,14
a _w	0,992 ± 0,00	0,569± 0,01
Cinzas (%)	1,29± 0,09	0,86± 0,05
pH	3,71± 0,00	4,77± 0,01
Acidez total titulável (% ácido cítrico)	0,43± 0,00	0,24± 0,02
Açúcares redutores (% glicose)	2,89± 0,00	2,85± 0,00
Açúcares não redutores (% sacarose)	12,46± 0,03	-
Açúcares totais (% glicose)	16,00± 0,03	-
Lipídeos (%)	6,75± 0,06	6,34± 0,25
Proteínas (%)	1,51 ± 0,13	6,53± 0,25
Amido (%)	2,06 ± 0,00	8,07 ± 0,01
Luminosidade (L*)	51,29± 0,17	36,44± 0,14
Intensidade de vermelho (+a*)	2,70± 0,05	8,41± 0,06
Intensidade de amarelo (+b*)	5,26± 0,05	16,44± 0,17

Os valores, de teor de água e atividade de água, encontrados para as sementes de noni com resíduos de polpa (73,52% e 0,992) foram maiores do que para as sementes sem resíduos de polpa (12,82% e 0,569), respectivamente. Valores de teor de água próximos ao das sementes SSR foram encontrados por Masetto *et al.* (2009) para sementes de crambe da cultivar FMS Brilhante, produzidas no estado de Mato Grosso do Sul com teores de água variando entre 6,79 e 9,32%; e por Guedes *et al.* (2013) para sementes de *Amburana cearensis* coletadas em Patos - PB, Serra Negra - RN, Catolé do Rocha - PB e Petrolina - PE, com valores entre 6,41 e 7,42. Verifica-se que as sementes SSR por terem apresentado teor de água menor que 13% podem ser armazenadas em condições sem controle de temperatura e umidade relativa desde que acondicionadas em embalagem adequada, também podem ser transformadas em farinha para uso em alimentos e/ou como ingrediente em cosméticos e para a produção de extrato etanólico que serve para melhorar a

fluidez do sangue (MASUDA *et al.*, 2009; MASUDA *et al.*, 2011); as sementes SCR por terem alta umidade devem ser armazenadas sob refrigeração ou submetidas a processos de secagem antes de serem utilizadas como matéria-prima.

A atividade de água determinada por Passos *et al.* (2012) em sementes de *Moringa oleífera* na forma in natura e seca em secador solar, foram respectivamente, 0,98 e 0,50. Valores semelhantes ocorreram nas sementes de noni apresentando atividade de água maior para as sementes com resíduos de polpa (SCR) por causa da quantidade de água existente na amostra que não sofreu processamento. Atividades de água menor ou igual a 0,6 representam maior estabilidade das amostras durante o armazenamento, nesta faixa geralmente não ocorre o desenvolvimento de micro-organismos (fungos, leveduras e bactérias) (FELLOWS, 2006).

O teor de cinzas depende do solo, clima, variedade entre outros fatores onde o fruto foi cultivado. Segundo Rojas (2000) a maioria dos minerais tem alta reatividade com os demais componentes dos alimentos, e sua biodisponibilidade depende em grande parte da forma química em que se encontram presentes nos mesmos. Faria *et al.* (2014) e Correia *et al.* (2011) encontraram para polpa de noni os valores de cinzas de 0,66 e 0,63%, respectivamente, valores estes inferiores ao do presente trabalho. Nota-se que a amostra de SCR (1,29%) apresentou teor de cinzas maior que a amostra de SSR (0,86%), provavelmente por ter resíduo de polpa aderida às sementes.

Outro parâmetro essencial na conservação de produtos agrícolas é o pH, trata-se de um fator de importância fundamental na limitação dos tipos de microrganismos capazes de se desenvolverem no alimento (GAVA *et al.*, 2008). Silva *et al.* (2012) encontraram para a polpa de noni madura, pH de 4,66, sendo superior ao da SCR e inferior ao da SSR. Nota-se que a SCR teve um pH inferior ao da SSR, provavelmente em razão da polpa aderida a semente.

Na determinação da acidez total titulável em polpa de noni, o ácido cítrico foi usado como padrão por convenção, já que ainda não existe na literatura dados sobre o ácido predominante no fruto. Faria *et al.* (2014) encontraram o valor de 0,44 g/100g de ácido cítrico na polpa de noni in natura. Para o trabalho em questão verifica-se que o valor foi semelhante para as sementes SCR (0,43%) e inferior para as sementes SSR (0,24%), indicando que a maior acidez deve-se a polpa.

Barros (2009) encontrou em polpa de noni in natura teor de glicose de 1,88 mg/100g, sendo inferior aos açúcares redutores das sementes de noni com resíduos de polpa e sem resíduos de polpa com valores de 2,89 e 2,85% de glicose, respectivamente. Verifica-se que não foi detectada, pelas metodologias empregadas, os açúcares totais e não redutores nas sementes SSR.

Os valores determinados para lipídeos em sementes com resíduos de polpa e sem resíduos de polpa foram 6,75 e 6,34%, respectivamente, com um valor um pouco maior nas sementes com resíduos de polpa. Esta pequena diferença deve-se ao teor de lipídios da polpa que segundo Costa *et al.* (2013) em polpa de noni corresponde a 0,37%. Teor de lipídios superior foi quantificado por

West *et al.* (2008) para as sementes de noni lavadas e secas com valor de 12,49 g/100g, verificaram também que as sementes de noni podem ser utilizadas para a produção de óleo vegetal não tóxico. A partir das sementes de noni é extraído óleo que é utilizado na culinária, como remédios ou em cosméticos. Palu *et al.* (2012) testaram em humanos o potencial de óleo de semente de noni na redução de inflamação cutânea, obtendo resultado satisfatório, e indicando que pode ser usado como matéria-prima segura para produção de cosméticos.

Nota-se que as sementes sem resíduos de polpa tiveram teor de proteínas superior ao das sementes com resíduos de polpa, indicando que as sementes SSR são fonte de proteínas por terem no mínimo 6% (ANVISA, 2012). Valores diferentes de proteínas foram encontrados por Costa *et al.* (2013) para a polpa (2,24%) e sementes (2,64%) de noni. Valores superiores foram verificados por Gallão *et al.* (2006) em sementes de moringa trituradas (39,3%); por Malacrida *et al.* (2007) em sementes de melão amarelo secas a 40 °C (20,1%); e por Frota *et al.* (2008) em feijão caupi cultivar BRS-Milênio (24,5%). De acordo com a ANVISA (2005) a Ingestão Diária Recomendada (IDR) para adultos é de 50 g de proteína, desta forma, as sementes SSR correspondem a 12% da IDR de proteínas para adultos.

Souza *et al.* (2009) moeram sementes de pinhão-manso, nabo-forrageiro e crambe, obtendo teores de amido de 9,85, 14,05 e 14,75%, valores estes superiores aos encontrados nas farinhas de sementes de noni, cujo valor máximo atingiu 7,17%. A diferença entre os teores de amido nas sementes SCR e SSR deve-se ao fato de que a maior parte do amido está concentrada na semente e não na polpa. O fato do amido poder ser extraído da semente, torna disponível aplicação na indústria de alimentos; no entanto, o potencial industrial da semente de noni permanece inexplorado (ASSAD-BUSTILLOS *et al.*, 2014).

Os resultados apresentados para a luminosidade (L^*) revelam que sementes com resíduos de polpa (51,29) são de coloração mais clara que as sementes sem resíduos de polpa (36,44), pois a polpa residual que recobre a semente é de cor esbranquiçada. As intensidades de vermelho ($+a^*$) e amarelo ($+b^*$) foram maiores para as sementes sem resíduos de polpa, indicando uma tendência para a cor vermelho-amarelada, e a semente com resíduos de polpa possui a polpa que a torna esbranquiçada. Toletino *et al.* (2014) verificaram para a polpa de noni luminosidade variando entre 49,72-58,34, e a cromaticidade na faixa do verde (-3,98 a -4,84) ao amarelo (17,27 a 19,26), indicando que a faixa de cor é diferente das sementes.

4. Conclusões

As sementes de noni apresentam teores nutricionais que as tornam utilizáveis como matéria-prima alimentícia, com valores apreciáveis de carboidratos, proteínas e lipídios. As amostras com

resíduos de polpa apresentaram maiores valores de minerais, acidez, açúcares redutores, lipídios e luminosidade. As sementes sem resíduos de polpa apresentam valores muito superiores de proteínas e de amido e uma melhor armazenabilidade, tendo em vista o menor teor de água e atividade de água, mas em um processo de remoção industrial é preciso considerar os custos de remoção do resíduo, que se encontra fortemente aderido à semente.

5. Referências Bibliográficas

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 54, de 12 de novembro de 2012. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. ANVISA, 12 de novembro de 2012.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 269, de 22 de setembro de 2005. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais. ANVISA, 23 de setembro de 2005.

ASSAD-BUSTILLOS, M.; RAMÍREZ-GILLY, M.; TECANTE, A.; CHAIRES-MARTÍNEZ, L. Physicochemical, functional, thermal and rheological characterization of starch from huauzontle seeds: (*Chenopodium berlandieri* spp. *nuttalliae*). **Agrociencia**, v. 48, n. 8, p. 789 -803, 2014.

CORREIA, A. A. S. **Maceração enzimática da polpa do noni (*Morinda citrifolia* L.)**. 2010. 105f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

CORREIA, A. A. S.; GONZAGA, M. L. C.; AQUINO, A. C.; SOUZA, P. H. M.; FIGUEIREDO, R. W.; MAIA, G. A. Caracterização química e físico-química da polpa do noni (*Morinda citrifolia*) cultivado no estado do Ceará. **Alimentos e Nutrição**, v. 22, n. 4, p. 609-615, 2011.

COSTA, A. B.; OLIVEIRA, A. M. C.; SILVA, A. M. O.; MANCINI-FILHO, J.; LIMA, A. Atividade antioxidante da polpa, casca e sementes do noni (*Morinda citrifolia* Linn). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, n. 2, p. 345-354, 2013.

FARIA, W. C. S.; BETT, S. C.; SANTOS, C. G. B.; BRASIL, A. S.; GAUTO, R. F.; BESERRA, A. M. S. S.; OLIVEIRA, A. P. Caracterização físico-química e análise fitoquímica preliminar do fruto noni (*Morinda citrifolia* L.) produzido na cidade de Cuiabá – MT. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 8, n. 1: p. 1208-1215, 2014.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: Princípios e Práticas**. 2 ed. Porto Alegre:2006. 602f.

GALLÃO, M. I.; DAMASCENO, L. F.; BRITO, E. S. Avaliação química e estrutural da semente de moringa. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 1, p. 106-109, 2006.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B.; FRIAS, J. R. G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008. 301p.

GUEDES, R. S.; ALVES, E. U.; COSTA, E. M. T.; SANTOS-MOURA, S. S.; SILVA, R. S.; CRUZ, F. R. S. Avaliação do potencial fisiológico de sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith. **Bioscience Journal**, v. 29, n. 4, p. 859-866, 2013.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

- MALACRIDA, C. R.; ANGELO, P. M.; ANDREO, D.; JORGE, N. Composição química e potencial antioxidante de extratos de sementes de melão amarelo em óleo de soja. **Revista Ciência Agronômica**, v. 38, n. 4, p. 372-376, 2007.
- MASETTO, T. E.; QUADROS, J. B.; MOREIRA, F. H.; RIBEIRO, D. M.; BENITES JUNIOR, I.; REZENDE, R. K. S. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de crambe produzidas no estado de Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, v. 13, n. 3, p. 107-113, 2009.
- MASUDA, M.; MURATA, K.; FUKUHAMA, A.; NARUTO, S.; FUJITA, T.; UWAYA, A.; ISAMI, F.; MATSUDA, H. Inhibitory effects of constituents of *Morinda citrifolia* seeds on elastase and tyrosinase. **Journal of Natural Medicines**, v. 63, n. 3, p. 267–273, 2009.
- MASUDA, M.; MURATA, K.; ITOH, K.; NARUTO, S.; UWAYA, A.; ISAMI, F.; MATSUDA, H. Effects of *Morinda citrifolia* extract and its constituents on blood fluidity. **Journal of Traditional Medicines**, v. 28, n.2, p. 47-54, 2011.
- PALU, A. K.; WEST, B. J.; JENSEN, C. J. Noni seed oil topical safety, efficacy, and potential mechanisms of action. **Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications**, v. 2, n. 2, p. 74-78, 2012.
- PASSOS, R. M.; SANTOS, D. M. C.; SANTOS, B. S.; SOUZA, D. C. L.; SANTOS, J. A. B.; SILVA, G. F. Qualidade pós-colheita da moringa (*Moringa oleifera* lam) utilizada na forma in natura e seca. **Revista GEINTEC**, v. 3, n. 1, p.113-120, 2012.
- ROJAS, R. M. **Nutrición y dietética para tecnólogos de alimentos**. 1 ed. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2000. 308 p.
- SALINAS, R. D. **Alimentos e nutrição: introdução à bromatologia**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. 278 p.
- SILVA, C. R. L.; MEDEIROS, P. V. Q.; LEITE, G. A.; SILVA, K. J. P.; MENDONÇA, C. V.; SILVA, C. G. G. Caracterização do fruto de *Morinda citrifolia* L. (noni). **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v. 17, n. 1, p. 93-100, 2012.
- SOUZA, A. D. V.; FÁVARO, S. P.; ÍTAVO, L. C. V.; ROSCOE, R. Caracterização química de sementes e tortas de pinhão-manso, nabo-forrageiro e crambe. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n.10, p.1328-1335, 2009.
- TOLENTINO, S. M. A.; VIEIRA, L. P.; ARAÚJO, B. S.; SOARES, T. D.; BARRETO, C. L. R. Análises físico-químicas e compostos fenólicos do fruto noni (*Morinda citrifolia* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 54., 2014. **Anais...** Natal: UFRN, 2014.
- WEST, B. J.; JENSEN, C. J.; WESTENDORF, J. A new vegetable oil from noni (*Morinda citrifolia*) seeds. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 43, n. 11, p. 1988–1992, 2008.

Recebido: 09/04/2015

Aprovado: 22/07/2015