



Avaliação das características físico-químicas de frutos do noni (*Morinda citrifolia* L.)

Wellkens David da Silva Praxedes¹, Lucas Figueira da Silva², Mateus Madruga da Silva², José Carlos da Silva², José Márcilio da Silva³, Amanda Reges de Sena³

¹ Graduando de Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE/*Campus* Barreiros. E-mail: david_360_8@hotmail.com

² Estudantes do Curso Técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE/*Campus* Barreiros. E-mail: lucas_f.silva@hotmail.com; mateusmadruga@live.com; carlitosclaroni@hotmail.com

³ Docentes do IFPE/*Campus* Barreiros. E-mail: amandareges@barreiros.ifpe.edu.br; marcilio@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO: O noni (*Morinda citrifolia* L.) é uma árvore tropical amplamente distribuída, crescendo nas ilhas do Pacífico Sul, sudeste Asiático, América Central, subcontinente Indiano e Caribe. Seus frutos e folhas têm um histórico de uso tanto na alimentação humana como para promoção da saúde. No entanto, sua comercialização ainda é vedada no país por não existir comprovação científica de que o fruto não seja nocivo à saúde humana. O presente trabalho teve por objetivo avaliar as características físico-químicas da polpa do noni cultivado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (*Campus* Barreiros). Foram realizadas as análises de pH, umidade, acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST) e Vitamina C. Todas as análises foram realizadas em triplicata e conforme as Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz. A polpa apresentou valor médio de SST igual a 7,0 °Brix, pH igual a 4,04, 0,29 g/100 g em ácido cítrico, 162,00 mg ácido ascórbico/100 g e 91,07 % de umidade. Todos os dados obtidos estão em acordo com a literatura citada. Os resultados demonstraram que a polpa do noni apresenta uma significativa quantidade de vitamina C e alta relação sólidos solúveis/acidez titulável.

Palavras-chave: ácido ascórbico, *Morinda citrifolia* L., parâmetros físico-químicos, Rubiaceae

1. INTRODUÇÃO

Morinda citrifolia (Rubiaceae), comumente conhecido como noni, é uma planta tropical e subtropical tipicamente encontrados no Havaí e ilhas do Taití. A espécie é uma pequena árvore perene encontrada crescendo em regiões costeiras e em áreas de floresta. É identificável pelo seu tronco reto, grandes folhas verdes brilhantes e elíptica, além de brancas flores tubulares. A fruta pode crescer até 12 cm ou mais, e tem uma superfície irregular coberta por poligonal em forma de secções. As sementes são de forma triangular e castanho avermelhado (Swanholm; St John; Scheuer, 1959).

Recentemente seus extratos têm sido comercialmente processados e distribuídos internacionalmente como um suplemento dietético, tendo gerado nos últimos cinco anos alguns bilhões de dólares (Nandhasri et al., 2005). Diferentes partes da planta (casca, caule, raiz, folha e frutas) têm sido utilizadas tradicionalmente também na Polinésia, Sul Asiático e Austrália. Estudos demonstram seus efeitos contra doenças relacionadas ao estilo de vida, tais como, aterosclerose, hipertensão, distúrbios vasculares, acidente vascular cerebral, diabetes e câncer. Além disso, seu suco é conhecido por conter substâncias com propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes (Harada et al., 2009; Nayak et al., 2009; Takashima et al., 2007; Wang et al., 2002). No entanto, estudos demonstraram efeitos hepatotóxicos devido a presença de antraquinonas (Stadlbauer et al., 2005). Outra pesquisa, demonstrou que a presença de sequestradores de radicais livres são perdidos durante o processamento e estocagem de frutos e sucos de noni (Yang et al., 2007). O aumento dos produtos derivados como suplemento dietéticos sugere investigações urgentes com relação aos propósitos de controle de qualidade (Ikeda et al., 2009).

As características químicas relacionadas ao sabor, odor, textura e valor nutritivo, constituem atributos de qualidade à comercialização e utilização da polpa na elaboração de

produtos industrializados (Oliveira et al., 1999). Há um grande marketing do suco de noni no Brasil e o seu cultivo é relatado nos Estados do Acre, São Paulo, Pará, Sergipe e Ceará, mas ainda são poucos os trabalhos de pesquisa desenvolvidos no Brasil com essa espécie (Correia et al., 2011). No entanto, vale ressaltar que é vedada a comercialização dos produtos oriundos dessa fruta, pois para a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) não há comprovação científica de que o fruto não seja nocivo à saúde humana.

A partir do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar alguns parâmetros físico-químicos dos frutos de noni introduzidos na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFPE), *Campus Barreiros*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi conduzido no Laboratório de Bromatologia do IFPE/Barreiros, localizado no município de Barreiros, PE, às coordenadas geográficas de 08°49' (S) e 35°11' (W), a uma altitude média de 22 m e relevo ondulado a fortemente ondulado. O clima é do tipo AS' (quente e úmido) com chuvas de outono-inverno (Köppen, 1936), com temperatura e precipitação média anuais de 25° C e 1.500 mm, respectivamente.

Os frutos foram colhidos diretamente na copa da planta em fase de maturação fisiológica. Foram coletados como matéria-prima 50 frutos colhidos em doze (12) plantas com boas características externas de qualidade (Figura 1), localizadas no IFPE/Barreiros. Do lote foram retirados, aleatoriamente, dez frutos para a avaliação das características físico-químicas, sendo a polpa do fruto mantida congelada até o momento das análises.



Figura 1 – *Morinda citrifolia* L. em fase de maturação fisiológica plantada na área experimental do *Campus Barreiros*

As características físico-químicas avaliadas na polpa foram: o pH através do método potenciométrico, umidade por secagem em estufa a 105°C, acidez total titulável (ATT) expressa em gramas de ácido cítrico/100 g de polpa, sólidos solúveis totais (SST) determinados por refratometria, com os resultados expressos em °Brix. A Vitamina C (ácido ascórbico) foi determinada por titulação com iodato de potássio. Todas as análises foram determinadas segundo as normas analíticas do Instituto Adolf Lutz (2008). O delineamento experimental usado foi o inteiramente casualizado, com as análises realizadas em triplicata e os dados submetidos à análise estatística descritiva onde foram calculados a média aritmética e o desvio padrão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A porcentagem de sólidos solúveis totais está relacionada principalmente com o sabor do fruto que inclui os açúcares e ácidos. Este constituinte também influencia o rendimento industrial, especialmente o peso final do produto processado. O valor médio encontrado para este parâmetro foi de 7,0 °Brix, bem inferior a outros frutos comercializados, como a uva, abacaxi, caju, mamão e manga. Este valor encontra-se próximo ao encontrado por Chan-Blanco et al. (2007), onde foi 7,3 °Brix. A acidez titulável, representada pelo teor de ácido cítrico,



também influencia o sabor do fruto, onde o valor foi de 0,29 g/100 g de polpa. Valores maiores ($0,62 \pm 0,01$ g/100 g e $3,2 \pm 0,0$) foram obtidos por Correia (2011) e Canuto et al. (2010), respectivamente. A tabela 1 abaixo mostra os resultados obtidos com a análise química de frutos noni.

Tabela 1. Médias das características químicas do fruto noni *in natura*

Características	Valores ¹
Sólidos Solúveis Totais (°Brix)	$7,00 \pm 0,90$
Acidez Total Titulável ATT (g/100 g)	$0,29 \pm 0,03$
Ratio ²	$23,27 \pm 4,04$
pH	$4,04 \pm 0,13$
Vitamina C (mg de ácido ascórbico/100 g de polpa)	$162,00 \pm 36,59$
Umidade (%)	$91,07 \pm 0,01$

¹Valores médios obtidos a partir da análise das amostras \pm desvio padrão. ²Ratio é a relação entre sólidos solúveis totais e acidez total titulável.

Para o mercado de frutas frescas ou processadas a relação SST/ATT elevada é desejável (Aguiar et al., 2008; Sousa et al., 2011). Ela propicia uma boa avaliação do sabor dos frutos, sendo mais representativa do que a medição isolada de açúcares e de acidez (Correia et al., 2011). Os resultados obtidos neste trabalho encontram-se em acordo a pesquisa desenvolvida por Silva et al. (2009), com média de 25,83. Ao contrário dos resultados obtidos por Barros et al. (2008), as quais encontraram valor igual a 10,24. O pH encontrado também está em acordo com o trabalho de Chan-Blanco et al. (2007) e Canuto et al. (2010), os quais verificaram valores de 4,25 e 4,1, respectivamente.

Em relação ao teor de vitamina C, pode-se verificar que o fruto é rico nesse constituinte quando comparado aos resultados obtidos por Correia et al. (2011), Nandhasri et al. (2005) e Shovic e Whistler (2001), os quais encontraram teores de $122,54$ mg/100 g \pm 1,35 e 64,45 mg/100 g e 155 mg/100 g, respectivamente. A disponibilidade de frutos ricos em vitamina C é importante no tocante à prevenção e manifestação de doenças, tornando o mesmo como um dos componentes nutricionais de maior importância, sendo utilizado como índice de qualidade dos alimentos (Chitarra; Chitarra, 2005). No entanto, vale destacar que essa vitamina é volátil, podendo ocorrer perdas no momento da coleta, no despulpamento, na trituração das amostras, além de outros fatores que podem interferir, como o tempo de estocagem, luminosidade, entre outros.

Quanto à umidade, pode-se notar com os dados que o noni é um fruto com índices elevados de água (91,07 %). Esses resultados estão de acordo com aqueles divulgados na literatura, como os obtidos por Canuto et al. (2010), Chan-Blanco et al. (2006) e West, Deng e Jensen (2011), onde encontraram valores variando entre 90 a 91,91 %. O valor obtido para este parâmetro o caracteriza como alimento de alta umidade favorecendo a deterioração por microorganismos e afetando assim, a estabilidade, a qualidade e a composição do produto (Correia et al., 2011).

4. CONCLUSÕES

A avaliação dos parâmetros físico-químicos permite concluir que os frutos de noni plantados na área experimental do *Campus* Barreiros apresentam um grande potencial para seu aproveitamento comercial, como no beneficiamento de sucos, por apresentar significativa quantidade de vitamina C e alta relação sólidos solúveis/acidez titulável.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), *Campus* Barreiros.



6. REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. P.; FIGUEIREDO, R. W.; ALVES, R. E.; MAIA, G. A.; SOUZA, V. A. B. Caracterização física e físico-química de frutos de diferentes genótipos de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, p. 423-428, 2008.

BARROS, S. P. N.; MAIA, G. A.; BRITO, E. S.; NETO, M. A. S.; SOUSA, J. A. Caracterização físico-química da polpa de noni (*Morinda citrifolia* L.). **Anais... XX Congresso Brasileiro de Fruticultura. 54th Annual Meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticulture**. Vitória/ES, 2008.

CANUTO, G. A. B.; XAVIER, A. A. O.; NEVES, L. C.; BENASSI, M. T. Caracterização físico-química de polpas de frutos da Amazônia e sua correlação com a atividade anti-radical livre. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 32, p. 1196-1205, 2010.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. Campinas-SP: Unicamp, 2003. 207p.

CHAN-BLANCO, Y.; VAILLANT, F.; PEREZ, A. M.; REYNES, M.; BRILLOUET, JEAN-MARC.; BRAT, P. The noni fruit (*Morinda citrifolia* L.): a review of agricultural research, nutritional and therapeutic properties. **Journal Food Composition and Analysis**, v. 19, p. 645-654, 2006.

CHAN-BLANCO, Y.; VAILLANT, F.; PEREZ, A. M.; BELLEVILLE, MARIE-PIERRE.; ZÚÑIGA, C.; BRAT, P. The ripening and aging of noni fruits (*Morinda citrifolia* L.): microbiological flora and antioxidant compounds. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 87, p. 1710-1716, 2007.

CHITARRA, A. B.; CHITARRA, M. I. F. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2.ed. Lavras: UFLA, 2005. 783p.

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, p. 609-615, 2011.

HARADA, S.; HAMABE, W.; KAMIAYA, K.; SATAKE, T.; YAMAMOTO, J.; TOKUYAMA, S. Preventive Effect of *Morinda citrifolia* Fruit Juice on Neuronal Damage Induced by Focal Ischemia. **Biological and Pharmaceutical Bulletin**, v. 32, p. 405-409, 2009.

IKEDA, R.; WADA, M.; NISHIGAKI, T.; NAKASHIMA, K. Quantification of coumarin derivatives in noni (*Morinda citrifolia*) and their contribution of quenching effect on reactive oxygen species. **Food Chemistry**, v. 113, p. 1169-1172, 2009.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do IAL: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 5.ed. São Paulo, 2008. 1020 p.

KÖPPEN, W. **Der geographische system der klimare**. In: KOPPES, W.; GEIGER, R. (Ed.). **Handbuch der klimatologie**. Berlin: Borntrager, 1936. v. 1 part c.



NANDHASRI, P.; PAWA, K. K.; KAEWTUBTIM, J.; JEAMCHANYA, C.; JANSOM, C.; SATTAPONPUN, C. Nutraceutical properties of Thai "Yor", *Morinda citrifolia* and "Noni" juice extract. **Songklanakarin Journal of Science Technology**, v. 27, p. 579-586, 2005.

NAYAK, B. S.; SANDIFORD, S.; MAXWELL, A. Evaluation of the Wound-healing Activity of Ethanolic Extract of *Morinda citrifolia* L. Leaf. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 6, p. 351-356, 2009.

OLIVEIRA, M. E. B.; BASTOS, M. S. R.; FEITOSA, T.; BRANCO, M. A. A. C.; SILVA, M. G. G. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 19, p. 326-332, 1999.

SHOVIC, A.C., WHISTLER, W.A., 2001. Food sources of provitamin A and vitamin C in the American Pacific. **Tropical Science**, v. 41, 199–202.

SILVA, L. R. D.; MEDEIROS, P. V. Q. D.; EITE, G. A.; SILVA, K. J. P.; MENDONÇA, V.; SOUSA, J. A. D.; SILVA, M. S. **Caracterização físico-química do fruto de noni (*Morinda citrifolia* L.)**. Disponível em: <<http://sengepb.com.br/site/wp-content/uploads/2009/12/t024.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2012.

SOUSA, P. B.; SILVA, E. F.; MONÇÃO, E. C.; SILVA, M. J. M.; TEIXEIRA, P. R. S. **Caracterização físico-química do puçá-preto (*Mouriri pusa*) oriundo do cerrado piauiense**. XVII Encontro Nacional e III Congresso Latino americano de Analistas de Alimentos. 03 a 07 de julho, 2011- Centro de Eventos do Pantanal. Cuiabá – MT, 2011.

STADLBAUER, V.; FICKERT, P.; LACKNER, C.; SCHMERLAIB, J.; KRISPER, P.; TRAUNER, M.; STAUBER, R. E. Hepatotoxicity of NONI juice: Report of two cases. **World Journal of Gastroenterology**, v. 30, p. 4758-4760, 2005.

SWANHOLM, C. E.; ST JOHN, H.; SCHEUER, P. J. A survey of alkaloids in Hawaiian plants. **Pacific Science**, v. 13, p. 295-305, 1959.

TAKASHIMA, J.; IKEDA, Y.; KOMIYAMA, K.; HAYASHI, M.; KISHIDA, A.; OHSAKI, A. New constituents from the leaves of *Morinda citrifolia*. **Chemical & Pharmaceutical Bulletin**, v. 55, p. 343–345, 2007.

WANG, M. Y.; WEST, B. J.; JENSEN, C. J.; NOWICKI, D.; SU, C.; PALU, A. K.; ANDERSON, G. *Morinda citrifolia* (Noni): A literature review and recent advances in Noni research. **Acta Pharmacologica Sinica**, v. 12, p. 1127 –1141, 2002.

WEST, B. J.; DENG, S.; JENSEN, C. J. Nutrient and phytochemical analyses of processed noni puree. **Food Research International**, v. 44, p. 2295-2301, 2011.

YANG, J.; PAULINO, R.; JANKE-STEDRONSKY, S.; ABAWI, F. Free-radical-scavenging activity and total phenols of noni (*Morinda citrifolia* L.) juice and powder in processing and storage. **Food Chemistry**, v. 102, p. 302–308, 2007.