



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

CARACTERIZAÇÃO DE NONI (*Morinda Citrifolia L*)

Fabiana Augusta Santiago Beltrão¹; Katia Paulino de Souza²; José Marcilio da Silva³

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar as características químicas e físico-químicas da polpa do noni produzidas na cidade de Araguatins – TO. Frutos maduros provenientes de um plantio localizado no setor de fruticultura do IFTO. Foi realizada a caracterização físico-química dos frutos que em seguida foram despulpados e armazenados a -20°C para posteriores análises. Foi determinada a composição centesimal: umidade (85,90%); carboidratos (0,60%); lipídeos totais (0,07%); proteínas (1,85%); cinzas (0,60%); fibra (1,27%). As análises químicas e físico-químicas: Ph (4,37); sólidos solúveis totais (8,89°Brix); acidez total titulável (0,57g.100g⁻¹); SST/ AAT (14,66); vitamina C (116,20 mg de AA.100g⁻¹); açúcares totais (5,88g.100g⁻¹); açúcares redutores (4,88g.100g⁻¹); Os resultados mostram que a polpa de noni possui um baixo teor de proteína e lipídeo, é rica em carboidratos e apresenta uma significativa quantidade de vitamina C.

Palavras-chaves: frutos exóticos, polpa de noni, carboidratos, vitamina C.

NONI (*Morinda Citrifolia L.*) CHARACTERIZATION

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the chemical and physicochemical characteristics of noni pulp produced in the city of Araguatins-TO. Mature fruits from a planting located in the fruit growing sector of IFTO. The physical characterization of fruits was firstly performed, then they were pulped and stored at -20 °C for further analysis. The centesimal composition was determined: moisture (85.90%); Carbohydrates (0.60%); Lipid-lowering agents (0.07%); Proteins (1.85%); Ash (0.60%); Fiber (1.27%). Chemical and physicochemical analyzes: pH (4.37); Total soluble solids (8.89 ° Brix); Titratable total acidity (0.57g.100g⁻¹); SST / AAT (14.66); Vitamin C (116.20 mg AA.100g⁻¹); Total sugars (5.88g.100g⁻¹); Reducing sugars (4.88g.100g⁻¹); The results showed that the noni pulp has a low protein and lipid content, is rich in carbohydrates and has a significant amount of vitamin C.

Key words: exotic fruits, noni pulp, carbohydrates, vitamin C

¹ Professora do Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial/ CCHSA-UFPB

² Professora do IFTO

³ Professor do IFPE

1. INTRODUÇÃO

A utilização de plantas com fins medicinais, para tratamento, cura e prevenção de doenças é uma das mais antigas formas de prática medicinal da humanidade. No início da década de 1990, a Organização Mundial de Saúde (OMS) divulgou que 65-80% da população dos países em desenvolvimento dependiam das plantas medicinais como única forma de acesso aos cuidados básicos de saúde (AKERELE, 1993).

A *Morinda citrifolia*, normalmente conhecida por noni, é uma pequena árvore da família da *Rubiácea*, originária do Sudoeste da Ásia, tendo sido difundida pelo homem através da Índia, e do Oceano Pacífico até as ilhas da Polinésia Francesa, onde se situa o Taiti (BRITO, 2008). O emprego tradicional do noni pelos polinésios está atribuído aos efeitos relacionados com atividade antibacteriana, antiviral, antifúngica, antitumoral, anti-helmíntica, analgésica, antiinflamatória, hipotensora e imuno estimulante, sendo já utilizado há mais de dois mil anos (WANG, 2002). O nome da espécie indica a semelhança da folhagem da planta com algumas espécies de citros.

Os frutos da *Morindacitrifolia* são ovais e possuem uma superfície grumosa coberta de secções com formatos poligonais castanhos, variando da cor verde para amarelo ou branco opalescente

quando maduros, podendo chegar a pesar 800 gramas (ARAUJO, 2009). A polpa, creme, carnosa e succulenta, apresenta sabor e aroma não muito agradáveis, lembrando o sabor de um queijo maturado. A fruta possui características medicinais, previne várias doenças, é usada principalmente para estimular o sistema imunológico, portanto, para combater bactérias, infecções virais, parasitárias, fúngicas e também para prevenir a formação e a proliferação de tumores, incluindo malignos. Entretanto, são poucas as informações científicas relacionadas às suas características físico-químicas e nutricionais. A fruta contém 90% de água e os principais componentes da matéria seca parecem ser sólidos solúveis, fibras alimentares e proteínas.

De acordo com tratamentos medicinais tradicionais e pesquisas científicas, o fruto do noni contém vários componentes medicinais ativos que exibem uma ampla gama de efeitos terapêuticos, inclusive os já citados antibacteriano, antiviral, antifúngico, antitumoral, antitérmico, analgésico, hipotensivo, antiinflamatório e estimulador do sistema imunológico e pode ser usado ainda na prevenção de muitas doenças, inclusive no alívio dos sintomas do diabetes. Até agora, mais de 100 metabólitos foram identificados nos frutos noni, os efeitos destes componentes estão relacionados

com os benefícios à saúde por apresentarem propriedades antioxidante, anti-inflamatória (DIXON; MACMILLEN; ETKIN, 1999).

Experimentos laboratoriais *in vitro* e *in vivo* com suco, extratos e componentes biológicos isolados do noni, demonstraram que o mesmo pode conferir benefícios à saúde no combate a radicais livres, efeitos antimutagênicos, inibição da atividade de carcinomas, inibição da oxidação de lipoproteínas de baixa densidade, atividade antiinflamatória, estimulação do sistema imunológico, regeneração da função celular e regulação do colesterol (YANG et al., 2007). O fruto é a parte da planta mais utilizada, principalmente para a produção de suco (OTELO, 2016). Este trabalho teve como objetivo avaliar as qualidades físico-químicas de frutos de noni encontrados no município de Araguatins - TO.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Bromatológico IFTO/Campus Araguatins, no período de maio a junho de 2011. Foram coletados 45 frutos em propriedade localizada no município de Araguatins - TO, e levados para o laboratório onde foram determinadas as massas do fruto, da casca, da semente e da polpa, sendo quantificadas

com auxílio de balança semi-analítica. Os frutos de noni foram colhidos diretamente na copa da planta e posteriormente classificados de acordo com o tamanho e coloração do fruto, sendo enquadrados em três estágios de maturação; verde (I), semi-maduro (II) e maduro (III). A amostra de trabalho foi composta por 15 repetições por estágio de maturação.

Os caracteres avaliados foram: comprimento e o diâmetro transversal do fruto, comprimento e do diâmetro transversal das sementes com uso de paquímetro, peso dos frutos (g), teor de vitamina C (mg de ácido ascórbico/100g de polpa); diâmetro do fruto (cm); número de sementes por fruto (unidade); sólidos solúveis totais (Brix) e acidez titulável (g de ácido cítrico/100g de polpa). Para a caracterização física dos frutos foram considerados: peso do fruto (PF), em gramas, obtido através de pesagem individual do fruto em balança semi-analítica; número de sementes por frutos, e a coloração da polpa nos parâmetros de luminosidade (L), cromaticidade (C) e ângulo hue (h*). As análises químicas constaram das seguintes variáveis: açúcares redutores (g/100g), açúcares não redutores (g/100g), relação SS/AT, pH em potenciômetro (Digimed DM21) e sólidos solúveis totais (SST) expressos em °Brix, utilizando refratômetro (Abbe 1300-1720, 0-95%)(Instituto Adolfo Lutz, 2005).

Tabela 1. Resumo da análise de variância das características físico-químicas de frutos de noni (*Morinda citrifolia* Linn)

Características	Estágios de maturação*		
	I	II	III
Comprimento do fruto(cm)	75,90 ^c	98,90 ^b	122,20 ^a
Diâmetro do fruto(cm)	58,60 ^a	58,90 ^a	51,50 ^b
Número de sementes	52 ^b	55 ^b	82 ^a
Comprimento da semente (mm)	9 ^a	9 ^a	9 ^a
Diâmetro da semente (mm)	0,29 ^a	0,27 ^a	0,28 ^a
Peso do fruto (g)	141,48 ^c	182,12 ^b	202,35 ^a
Peso da casca (g)	2,44 ^b	2,58 ^b	2,95 ^a
Peso da semente (g)	0,89 ^b	0,85 ^a	0,88 ^a
Peso da polpa (g)	137,88 ^c	177,64 ^b	188,49 ^a

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

*Estágio de maturação: I- fruto com casca verde; II- fruto com pigmentos verde amarelado na casca e III- fruto com casca amarela (maduro)

O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado com três repetições de 15 frutos para cada estágio de maturação. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SAS v 9.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram detectadas diferenças significativas ($p=0,01$) para os resultados obtidos em comprimento do fruto, comprimento da semente, diâmetro da semente, e pesos do fruto, casca, semente e polpa, para largura do fruto e número de sementes (Tabela 1).

Foram detectadas diferenças significativas ($p=0,01$) para todos os

resultados obtidos em umidade, cinzas e fibra bruta (Tabela 2). Os resultados não apresentaram diferença significativa entre carboidratos e proteínas e lipídeos, resultados semelhantes foram encontrados por Correia et al., 2011, para o qual o valor energético do noni é de 30,25 Kcal.100g⁻¹.

Os teores de sólidos solúveis (SS) não diferenciaram significativamente ($P\leq 0,05$) entre os estágios de maturação II e III (Tabela 3). Os maiores valores foram verificados para o estágio de maturação III, 9,21%, no qual os frutos estavam maduros. O percentual de acidez titulável elevou-se com a maturação dos frutos, diferenciando-se significativamente ($P\leq 0,05$) entre os estágios de maturação. Os valores de acidez foram maiores nos estágios II (0,57) e III(0,65).

Tabela 2. Composição centesimal de frutos de noni (*Morindacitrifolia*)

Características (%)	Estágios de maturação*		
	I	II	III
Umidade	80,90 ^c	85,90 ^b	91,19 ^a
Cinzas	0,68 ^a	0,60 ^b	0,62 ^b
Lipídios	0,05 ^a	0,07 ^a	0,08 ^a
Proteínas	1,84 ^a	1,85 ^a	2,07 ^a
Fibra bruta	1,21 ^a	1,27 ^a	1,75 ^a
Carboidratos	6,12 ^c	6,18 ^b	6,33 ^a

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

*Estágio de maturação: I- fruto com casca verde; II- fruto com pigmentos verde amarelado na casca e III- fruto com casca amarela (maduro)

Tabela 3. Valores médios das características físico-químicas de noni (*Morindacitrifolia*)

Características	Estágios de maturação*		
	I	II	III
Sólidos solúveis (%)	8,68 ^{ab}	8,89 ^a	9,21 ^a
Acidez titulável (%ácido cítrico)	0,21 ^b	0,57 ^a	0,65 ^a
pH	4,43 ^a	4,37 ^b	4,52 ^{ab}
Relação SS/AT	1334 ^a	13,93 ^a	14,65 ^a
Vitamina C (mg/100g)	113,59 ^b	116,20 ^a	123,24 ^a
Açúcares redutores (g/100g)	4,43 ^a	4,88 ^a	5,23 ^a
Açúcares não redutores (g/100g)	5,69 ^b	5,85 ^b	5,66 ^a
Firmeza da Polpa(N)	33,93 ^b	28,67 ^a	20,32 ^a
Rendimento de polpa (%)	92,61 ^b	93,31 ^a	95,96 ^a
Cor polpa (L)	25,45 ^c	26,98 ^{bc}	31,30 ^a
Cor polpa (C)	28,72 ^b	28,53 ^b	30,80 ^a
Cor polpa (h*)	92,82 ^b	94,76 ^b	97,61 ^a

O teor de sólidos solúveis totais é um índice de qualidade, sendo sua concentração e composição componente indispensável ao sabor e flavor do fruto. Os resultados encontrados para pH variaram entre 4,43 a 4,52 entre os diferentes estágios de maturação. O conteúdo de vitamina C aumentou com o avanço da maturação, e os maiores valores foram obtidos para os frutos nos estágios de maturação II e III, que não diferiram

entre si ao nível de 5%. Os resultados de Vitamina C foram superiores aos verificados por Correia et al. (2011). Os açúcares redutores e açúcares não redutores apresentaram redução e elevação, respectivamente, dos conteúdos durante o avanço da maturação, que diferiu significativamente dos outros estágios de maturação. Para a firmeza da polpa foram obtidos para os frutos nos estágios de maturação II e III, resultados entre 33,93 e

20,32, que diferiram entre si ao nível de 5%, a firmeza é um dos importantes atributos de qualidade e a sua manutenção é um dos objetivos da conservação pós-colheita. A manutenção da firmeza está relacionada à integridade dos polímeros da parede celular, que durante a maturação sofrem transformações, levando à perda de estrutura e, em consequência, ao amaciamento da textura do fruto (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Os mesmos resultados foram encontrados para o rendimento da polpa.

O valor do parâmetro L^* da polpa tendeu a se elevar com o avanço da maturação do fruto, os maiores valores foram obtidos para o estágio de maturação III, que diferiu significativamente ($P \leq 0,05$) dos outros estágios, entretanto, os frutos dos estágios de maturação II e III não diferenciaram entre si. A cromaticidade aumentou com os estágios de maturação, passando de 25,45 para 31,30 dos estágios I a III, respectivamente. O ângulo de cor (h°) diminuiu com os estágios de maturação expressando de modo significativo as diferenças na coloração da casca, permitindo uma visualização precisa da mudança de cor do fruto. As diminuições dos valores do ângulo (h°) e a elevação da cromaticidade são indicativos de degradação de clorofila e síntese de carotenóides, já que esta é refletida com o aumento na intensidade da

cor translúcida. A coloração da casca está estritamente relacionada com a maturação e com as condições climáticas durante o período de produção.

CONCLUSÕES

A polpa de noni possui baixo teor de lipídios e proteínas, porém apresenta um bom conteúdo de vitamina C.

REFERÊNCIAS

- AKERELE, O. **Summary of WHO guidelines for assessment of herbal medicines**. Herbal Gram, 28, 13-19, 1993.
- BRITO, D, R, B.; **Avaliação da Atividade Anti-Helmíntica da *Morinda Citrifolia* (Noni), em Aves Poedeiras Naturalmente Infectadas**, Universidade Federal do Piauí, Teresina – Estado do Piauí - Brasil Abril – 2008.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: 785 p UFLA, 2005.
- CORREIA, A.A.S.; GONZAGA, M. L. C.; AQUINO, A. C.; SOUZA, P. H. M.; FIGUEREDO, R. W.; MAIA, G. A.; **Caracterização Química e físico-química da polpa de noni (*Morinda citrifolia*) cultivada no estado do Ceará**. Revista Alim. Nutri.; Araraquara - SP, Brasil, v22. 609-615, 2011.
- DIXON, A. R.; MACMILLEN, H.; ETKIN, N. L. **Fermentthis: the transformation of Noni, a traditional Polynesian medicine (*Morinda citrifolia*, Rubiaceae)**. Ecological Botany, v. 53, p. 51-68, 1999.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. 2005. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e**

- físicos para análise de alimentos.** 4ª ed. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, Brasil, 1018pp.
- YANG, J.; PAULINO, R.; JANKE-
STEDRONSKY, S.; ABAWI, F.
**Free-radical-scavenging activity
and total phenols of noni
(*Morindacitrifolia*L.) juice and
powder in processing and
storage.** Food chemistry, v. 102, p.
302-308, 2007.
- OTELO, C. **Mudas de Noni.** Disponível
em:
<http://inforum.inside.com.br/13374/>
. Acesso em: 06 de fevereiro de
2016.
- WANG, M. Y.;. **Morindacitrifolia
(Noni): a
literaturereviewandrecentadvanc
es in noniresearch.** Acta
PharmacologicaSinica, v.23, n.12,
p.1127-1141, 2002.