



DETERMINAÇÃO DE VITAMINA C, UMIDADE E INFRAVERMELHO DA POLPA E DA SEMENTE DO NONI

Maria Stephanie R Pereira¹ e Maria de Fátima Vitória de Moura²

³Departamento de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil.

Resumo

As análises qualitativas da polpa e semente do noni realizadas neste trabalho tiveram como objetivo iniciar estudos que possam comprovar a eficácia para a saúde humana e de certa forma tentar aplicar os resultados obtidos para contribuir cientificamente nos ramos de nutrição. Foi realizado alguns testes com os frutos do noni (*Morinda Citrifolia L.*) e este por sua vez foi colhido naturalmente da árvore na cidade de Natal, Rio Grande do Norte. As polpas foram extraídas no laboratório de Química Analítica da UFRN manualmente com material devidamente limpo e esterilizado. A polpa era retirada diariamente para evitar interferência no meio e ocorrer influências devido as propriedades oxidativas do fruto, sendo eles colhidos e limpos apropriadamente, separado as sementes do fruto. Depois da separação foi obtido resultados dentro da base de pesquisa que podem nos ajudar no processo científico. A primeira leva de frutos possuía diferentes graus de maturação, a segunda leva existiam somente os frutos maduros o qual foi retirado as sementes. A partir da extração foi iniciado os experimentos com o noni. A polpa extraída foi usada para identificar a quantidade presente de vitamina C na amostra do fruto, em seguida a estufa foi utilizada para remover a umidade das sementes para analisar o grau de umidade, depois disto usamos o pó da semente e a polpa pura para analisar pelo espectro de infravermelho. Foi optado por realizar a diluição da polpa em água para apresentar um nível adequado de diluição da polpa e obtenção do melhor resultado das análises, entendo que tal processo acabou sendo mais eficiente para obtenção do resultado positivo para o teste de vitamina C, além de ter sido entendido que fatores como temperatura e tempo foram fatores que podiam contribuir negativamente no resultado esperado neste trabalho. O resultado da vitamina C obtido no experimento foi 132,03 mg/100g de suco, umidade experimental da polpa 82,25%, da casca 80,06% e da semente 62,69%. O infravermelho comprovou a presença de estiramentos de C=O em 1760 cm⁻¹, C=C em 1660 cm⁻¹, O-H em 3200 cm⁻¹ devido a presença de estiramento axial, C-O em 1000 cm⁻¹ e as demais absorções em 2900 cm⁻¹ característico do estiramento axial da ligação de C-H do grupo metila.

Palavra-chave: *Morinda Citrifolia*, vitamina C, teste de umidade, saúde humana e espectro de infravermelho.

Abstract

The qualitative analysis of noni pulp and seed carried out in this work aimed to initiate studies that can prove its effectiveness for human health and somehow try to apply the results obtained to contribute scientifically in the fields of nutrition. Some tests were carried out with the fruits of noni (*Morinda Citrifolia L.*) and this, in turn, was harvested naturally from the tree in the city of Natal, Rio Grande do Norte. The pulps were manually extracted in the Analytical Chemistry laboratory at UFRN with properly cleaned and sterilized material. The pulp was removed daily to avoid interference with the environment and influences to occur due to the oxidative properties of the fruit, and they were harvested and cleaned properly, separating the seeds from the fruit. After the separation, results were obtained within the research base that can help us in the scientific process. The first batch of fruits had different degrees of maturation, the second batch only had ripe fruits, which had the seeds removed. After extraction, experiments with noni were started. The extracted pulp was used to identify the amount of vitamin C present in the fruit sample, then the oven was used to remove moisture from the seeds to

analyze the moisture content, after that we used the seed powder and pure pulp to analyze by the infrared spectrum. It was decided to dilute the pulp in water to present an adequate level of pulp dilution and obtain the best result of the analyses, this process ended up being more efficient to obtain a positive result for the vitamin C test, factors such as temperature and time could negatively contribute to the expected result in this work. The result of vitamin C obtained in the experiment was 132.03 mg/100g of juice, experimental pulp moisture 82.25%, peel 80.06% and seed 62.69 %. Infrared showed the presence of stretches of C=O in 1760 cm⁻¹, C=C in 1660 cm⁻¹, OH in 3200 cm⁻¹ due to the presence of axial stretching, CO in 1000 cm⁻¹ and the other absorptions in 2900 cm⁻¹ characteristic of the axial stretching of the CH bond of the methyl group.

Keywords: Morinda Citrifolia, C vitamine, moisture test, human health and infrared spectrum.

1. INTRODUÇÃO

Os cuidados com a saúde atualmente, vêm sendo priorizado pela humanidade o que acaba se tornando um tema mais estudado para conseguir melhores resultados de baixo custo e da forma mais natural possível. De modo geral é possível observar a valorização dos alimentos “in natura” para consumo com intuito de obter resultados saudáveis e sem risco a saúde aumentando assim a busca de alternativas naturais para incluir durante a vida. Neste sentido, Panato (2007) indica que mudanças nos hábitos alimentares podem ajudar a reduzir os riscos de desenvolvimento de doenças, o que nos leva a crer que frutas e hortaliças são vastas de propriedades medicinais cada uma com seu nível e propriedade diferente que podem e precisam ser estudadas visando uma melhor saúde para a humanidade. O estudo de produtos naturais vem ganhando mais espaço no Brasil, de maneira que vem se tornando conhecimento científico e não mais apenas aquele conhecimento passado pelas gerações sem experimentos comprobatórios. *Morinda Citrifolia Linn*, mais conhecida como noni vem sendo estudada atualmente no Brasil, contudo é um fruto antigo usado com mais de 2 mil anos proveniente da Polinésia e segundo Chan-Blanco (2008) as folhas e os frutos são consumidos de diferentes formas ao redor do mundo e o seu uso mais comum é para o combate a diabetes, mas é provável que seus efeitos também são positivos no combate ao câncer, ulcera, entre outros, embora ainda falte evidências científicas para comprovar todos os benefícios do fruto. O noni pode ser encontrado por maior parte do Brasil, uma vez que é uma planta de fácil germinação e o nosso ambiente é propenso ao seu crescimento e amadurecimento. Ainda são poucos trabalhos realizados com o fruto, mas cada dia cresce a sua procura para análises experimentais afim de comprovar seus benefícios a saúde. Diante o exposto, ainda se faz necessário estudar mais a fundo o fruto noni, pois ainda comercialmente o uso do fruto não está aprovado, além de alguns dados encontrados na literatura não serem suficientes para comprovar que os benefícios antioxidantes e enzimáticos da polpa do noni para atuação comercial dentro da legislação. Diante do exposto este trabalho irá buscar mais resultados do fruto noni para conseguir cada dia mais tentar comprovar a sua importância na saúde humana e uma possível liberação legal de sua utilização.

2. OBJETIVOS

Faz – se necessário identificar a relevância do noni, *Morinda Citrifolia* e suas propriedades oxidativas para a saúde de uma forma geral através de estudo de suas folhas e frutos com intenção de determinar a sua atividade

antioxidante, umidade entre outros, nas distintas partes que compõem o fruto (casca, sementes e polpa) com intuito de agregar valor bibliográfico e experimental sobre o fruto para que em um futuro vindouro o uso do fruto seja legalizado além de avaliar o custo benefício da aplicação do fruto utilizado na indústria farmacêutica, como também buscar especificamente identificar a quantidade de vitamina C no suco do fruto; realizar secagem das sementes e obter a umidade específica do noni na semente, na casca e na polpa além de teste de intradermal com a polpa e a semente.

3. METODOLOGIA

As etapas dos procedimentos realizados com o fruto, iniciou – se desde sua colheita até a obtenção dos resultados finais no laboratório, ordenando estas etapas uma a uma foram: colheita do fruto, lavagem e armazenamento adequado, separação da polpa, separação das sementes, secagem, pesagem, cálculo da umidade pós estufa, determinação de vitamina C da polpa análise dos resultados obtidos.

3.1. Determinação de vitamina C com iodato de potássio

Foi colhido o fruto, limpo com água corrente e destilada em seguida separado a polpa, a casca e a semente, com auxílio de espátula e processado em liquidificador com o mínimo de água, em seguida coado e separado o sumo do líquido. O que não foi utilizado no experimento, foi armazenado em refrigerador revestido com papel filme.



Figura 2. Polpa do noni retirada em laboratório. PEREIRA, MARIA (2019)

Em seguida a amostra foi homogeneizada e pesado uma quantidade que contivesse aproximadamente 5 mg de ácido ascórbico, a polpa do noni foi pesada usando regra de três simples para saber a quantidade de ácido ascórbico presente, sendo que o valor teórico obtido será apresentado no tópico dos resultados. Foi transferido para um frasco Erlenmeyer de 300 mL com auxílio de aproximadamente 50 mL de água. Em seguida adicionado 10 mL de solução de ácido sulfúrico a 20% e depois lavado o filtro com água e depois com mais 10 mL da solução de ácido sulfúrico a 20%. Adicionado 1 mL da

¹Autor do artigo – Graduada em Química pela UFRN, Natal, RN, e-mail:stephanierodrigues75@gmail.com.

²Co-autor do artigo e orientadora – Professora Doutora em Química Analítica na UFRN, Natal, RN, e-mail: fatima.vitoria.moura@ufm.br

³Departamento onde foi realizado os experimentos, UFRN, Natal, RN, Centro de Ciências e Tecnologia CCET, telefone: (84) 3211-9224

solução de iodeto de potássio a 10% e 1 mL da solução de amido a 1%. Por fim foi feita a titulação com solução de iodato de potássio até coloração azul. A solução usada de iodato de potássio estava a concentração de 0,02 M e

Autor		Valor
Shovic e Whistler (2001)		155mg.100g-1
Barros et. Al. (2008)		105,3mg.100g-1
Chan - Blanco et. Al. (2007)		316mg.100g-1
Silva et. Al. (2007)		100 a 385mg.100g-1
Umidade	% Resultante Experimental	%Resultante teórico
Polpa	82,25%	88,36%
Casca	80,06%	86,49%
Semente	62,96%	68,65%

analisado a amostra em duplicata juntamente com um branco. Todas as etapas deste procedimento foram baseadas no livro IAL, 2008.



Figura 3. Coloração azul pós titulação, no vidro de relógio confirmando a forte presença de ácido ascórbico em solução. PEREIRA, MARIA (2019).

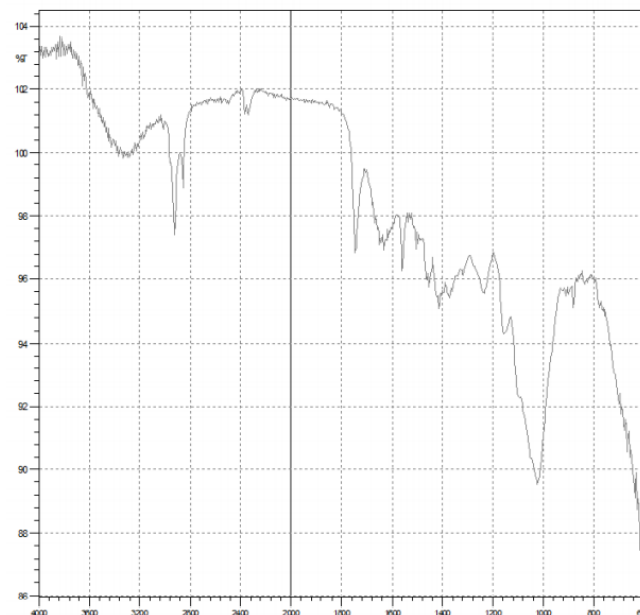
3.3. Determinação de umidade da semente, da casca e da polpa do noni

Nesta etapa do método foi pesado de 10 g da amostra e adicionado em cápsula de porcelana, previamente tarada e aquecido durante 3 horas em sequência resfriado em dessecador até a temperatura ambiente. Em seguida pesado novamente. A operação de aquecimento e resfriamento foi repetida até peso constante.

O cálculo da perda de umidade pôde ser realizado da seguinte forma:

$$\text{Perda (\%)} = (\text{Pu} - \text{Ps}) / \text{Pa} \times 100$$

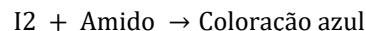
Onde: Pa = peso da amostra (g) Pu = peso do cadinho contendo a amostra antes da desidratação (g) Ps = peso do



cadinho contendo a amostra após a desidratação (g). Adolfo Luz, 2008,

4. RESULTADOS

O valor resultante de Vitamina C no noni foi de 132,03 mg neste experimento, o qual Silva et. al. (2007) fala que os valores podem ser encontrados entre 100 a 385 mg.100g-1, sendo que os frutos maduros apresentam valores menores de vitamina C. A reação do Iodato, produz o iodo e o iodo reage com a vitamina C, enquanto tiver iodo livre será azul, a vitamina C não reage com o iodeto, e sim com o iodo:



Ac ascórbico = $(4 - 1) \times 8.802/20 \times 100 = 132,03 \text{ mg}/100\text{g}$ de suco. De acordo com Shovic e Whistler (2001), 155mg de vitamina C pode ser obtido em 100g de polpa, logo 5 mg e vitamina C é possível obter 3,22g de polpa.

Tabela 1. Massa de vitamina C por autor. CORREIA, ANDREIA et. al. adaptado.

No método de determinação de umidade foi realizado a secagem em estufa do fruto noni e as discrepâncias em diferentes trabalhos podem ser oriundas de fatores como: genética, ecologia, método de cultivo, maturação do fruto, condições de armazenagem, época de colheita do fruto, alterações pós colheita resultantes da atividade fisiológica, metodologia das análises entre outros. SOUZA et. Al. 2007.

Tabela 2. Comparação dos resultados experimentais e teóricos A. B. COSTA et al.

Foi encontrado a quantificação de umidade em 90%, tais resultados são semelhantes encontrados na literatura por Chan-Blanco et al. (2006).

Na análise de infravermelho realizada a presença de vitamina C possui o pico característico em aproximadamente

1760 cm^{-1} confirmando a presença de estiramentos $\text{C}=\text{O}$ característico de ácido carboxílico, sendo também possível ver ligações do tipo $\text{C}=\text{C}$ aproximadamente em 1660 cm^{-1} característicos de aromáticos. A banda acima de 3200 cm^{-1} que pode ser referente ao estiramento axial da ligação $\text{O}-\text{H}$ e o pico mais forte em um pouco mais que 1000 cm^{-1} relacionada ao estiramento de $\text{C}-\text{O}$ de álcool primário.

As demais bandas de absorção em aproximadamente 2900 cm^{-1} são características do estiramento axial da ligação $\text{C}-\text{H}$ de grupamentos metila. Nos sais de ácidos carboxílicos, as vibrações do grupo carbonílico são deslocadas para uma região de menor número de onda.

Figura 7. Resultado infravermelho da semente do noni. Obtido pelo Laboratório de Química Analítica CCET.

Número de onda (cm^{-1})	Atribuições
3408	$\nu(\text{O}-\text{H})$
2939	$\nu(\text{C}-\text{H})$
1744	$\nu\text{C}=\text{O}$ do COOH
1618	$\nu_{\text{as}}(\text{COO}^-)$
1618	$\delta(\text{O}-\text{H})$ de H_2O adsorvida
1242	$\nu\text{C}=\text{O}$ do $\text{R}-\text{COCH}_2$
1420	$\nu_{\text{s}}(\text{COO}^-)$
1146	$\nu(\text{C}-\text{O}-\text{C})$ éter de ligação glicosídica
1103	$\nu(\text{C}-\text{O})$ álcool secundário
1016	$\nu(\text{C}-\text{O})$ álcool primário

Tabela 3. Resultados teóricos dos comprimentos de onda visíveis no Noni, OLIVEIRA, LORENA ALMEIDA, 2014. Adaptado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A polpa de noni é uma fonte natural de vitaminas, com destaque na concentração de vitamina C e outros nutrientes e polissacarídeos que podem ser estudados mais a fundo para entendermos a importância do fruto atualmente e voltando para sua eficiência à saúde humana. Os testes realizados como determinação de vitamina C, análise de umidade e infravermelho foi importante para indicar as medidas de consumo adequada, contudo, se faz necessário continuar o estudo e finalizar as demais técnicas para conseguirmos apurar verdadeiramente as propriedades que esse fruto pode trazer a saúde humana, tal como análise termogravimétrica,

cromatografia, análise de proteínas e as análises toxicológicas e laboratoriais técnicas com experimento in vivo.

REFERÊNCIAS

COSTA, Adriana Barbosa et al. Atividade antioxidante da polpa, casca e sementes do noni (*Morinda citrifolia* Linn). *Rev. Bras. Frutic.* 2013, vol.35.

LEMOS, Daniele Martins, Caracterização físico-química de sementes de noni, *Revista GEINTEC – ISSN: 2237-0722. São Cristóvão/SE – 2015. Vol. 5/n. 3/ p.2308- 2315.*

LI, J.; CHANG, L.; WALL, M.; WONG, D. K. W.; YU, X.; WEI, Y. Antitumor activity of fermented noni exudates and its fractions. *Molecular and Clinical Oncology*, v. 1, p. 161164, 2013.

CHAN-BLANCO, Y.; VAILLAN, F.; PEREZ, A. M.; REYNES, M.; BRILLOUET, J.; BRAT, P. The noni fruit (*Morinda citrifolia* L.): A review of agricultural research, nutritional and therapeutic properties. *J. Food Comp. Anal.*, v. 19, n. 6-7, p. 645-654, sept. /Nov. 2006.

SILVA, L. R. D.; MEDEIROS, P. V. Q. D.; LEITE, 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/200912/t024.pdf.pdf>.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1 Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. p. 393.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. p. 21-22

OLIVEIRA, Lorena Almeida. Caracterização estrutural e atividade antitumoral de polissacarídeo extraído do fruto de *Morinda citrifolia* Linn (Noni). 2014. 85 f. Dissertação (Mestrado em química) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 2014.

MORITA, Tokio, Manual para preparo de reagentes e soluções, São Paulo, Editora Edgard Blucher Ltda., 2003. Disponível em: https://www.academia.edu/36733919/MANUAL_SOLU%C3%87%C3%95_ES_REAGENTES_E_SOLVENTES_ok_PDF.

OTELLO, C. Mudanças de Noni. Disponível em: <http://inforum.inside.com.br/13374/>.