

## REVISÃO SOBRE ASPECTOS TOXICOLÓGICOS DA MORINDA CITRIFOLIA (NONI)

Maria Rhayssa Silva Bezerra; Fabrícia Morgana Teixeira de Lima; Hemilly Alanna da Silva Lima; Jeilsa da Silva Santos; Sérgio Luiz da Rocha Gomes Filho. Centro Universitário UNIFAVIP/Wyden

Centro Universitário UNIFAVIP/Wyden- rhayssa.bezerra.rb@gmail.com

**Resumo:** Na busca pelo conhecimento e identificação de novas fontes de antioxidantes naturais e para melhor esclarecimento das lacunas subjacentes das propriedades científicas referentes ao Noni ( *Morinda citrifolia* L.), este artigo tem como objetivo informar sobre as características químicas e a avaliação das atividades antioxidantes da poupa, casca, semente, raízes e folhas do Noni. Todas as partes da planta são consumidas como alimentos e fitoterápicos, as raízes e cascas são utilizadas para tingimentos de roupas e cerâmicas e as demais partes da planta vêm sendo usada como suplemento alimentar. Apesar de inúmeros benefícios, o Noni possui contraindicações que torna seu consumo impróprio para portadores de doenças renais devido ao seu alto nível de potássio. Além disso, o Noni possui atividade imunossupressora quando utilizado por pacientes imunocomprometidos pelo vírus da AIDS. No entanto abrangeu-se a resposta imune quando testado em ratos, observando-se um maior número de macrófagos e linfócitos. O Noni é uma planta diferenciada e que requer atenção especial em seu potencial hepatotóxico.

**Palavras-chave:** Fitoterapia, toxicologia, hepatotoxicidade, *Morinda citrifolia* L.

### INTRODUÇÃO

Os produtos naturais e herbáceos têm sido utilizados durante séculos, por diferentes culturas em todo o mundo, como parte do acervo da medicina tradicional. Dessa forma, o uso de plantas medicinais e seus extratos vêm crescendo na assistência à saúde em função de sua fácil aceitabilidade, disponibilidade e baixo custo (VARANDA, 2006; BALUNAS et al., 2006).

Os compostos bioativos mais encontrados em frutas são as substâncias fenólicas, que são formadas no metabolismo secundário, sendo encontradas na forma livre ou ligadas a açúcares e proteínas. Nos humanos os estudos têm apontado que os compostos fenólicos são capazes de bloquear as estruturas radicalares, devendo-se isso à sua estrutura química, formada por, pelo menos, um anel aromático com grupamentos hidroxila (BRAVO, 1998).

O excesso de radicais livres no organismo é um ponto de partida para um estresse oxidativo (conjunto de reações intra e extracelular que desenvolve radicais livres em excesso, alterando a homeostase). Essa condição é motivo de estudos pelo qual está associada a diversas doenças crônicas não transmissíveis.

Estudos em todo o mundo têm caracterizado os vários produtos naturais com o intuito de identificar e quantificar os componentes bioativos destes vegetais a fim de utilizá-los na alimentação da população e, com isso, reduzir o risco de surgimento de doenças (NEVES, 2012). Frutas exóticas, como o Noni (*Morinda Citrifolia*), têm ganhado espaço nas pesquisas da medicina alternativa tanto pela busca dos diferentes potenciais da fruta como pela procura por fontes alimentares.

Tendo sua origem no Sudoeste da Ásia, a fruta Noni (*Morinda Citrifolia*) foi divulgada pelo homem através da Índia, sendo cultivada por povos da Polinésia provavelmente por sua diversidade no uso, e hoje a mesma tornou-se uma das principais fontes da medicina alternativa dessa região. Todas as partes da planta possuem propriedades tradicionais que são usadas pela população há mais de 2000 anos, desde a casca e raízes que são usadas na confecção de tinturas e remédios, até o tronco, folhas e frutos que servem como instrumentos, lenha, alimento e remédios, respectivamente.

A Polinésia é considerada o maior produtor de suco de Noni comercializado em todo o mundo. Não existem cultivos selecionados, então a exploração comercial da Noni dá-se a partir de plantas originadas de sementes. A denominação botânica do gênero deriva-se da junção das palavras *morus* (amora) e *indicus* (Índia), justificada pela semelhança ao fruto de *Morus Alba L.* O nome da espécie indica que a folhagem é similar a alguns tipos de citros. Pertence à família Rubiceae, mesma espécie do cafeeiro, possui semelhança ao sistema radicular com a diferença que esta pode atingir até 10 m de altura quando adulta e permanece com folhas durante todo o ano podendo conter flores e frutos durante as mais variadas estações.

A fruta Noni possui um histórico nas farmacopeias dos países do Sudeste Asiático e atualmente vem ganhando espaço na rota comercial e em pesquisas científicas devido aos efeitos benéficos que a mesma apresenta no ser humano, provocada por uma substância chamada xeronina. Dentre as qualidades do Noni sua facilidade na adequação aos diferentes tipos de solo e clima sob estresses ambientais desperta ainda mais a curiosidade sobre esta fruta. É uma planta que cresce tanto em solos férteis quanto em terrenos arenosos, pouco profundos e rochosos assim como em meio a fluxos de lavas. Conforme descrito por Nelson & Elevitch (2006), é uma cultura tolerante aos efeitos salinos e alcalinos dos solos e se desenvolve em regiões de clima seco como de clima úmido.

A *Morinda Citrifolia* é considerada um forte antioxidante natural e o consumo diário de seu suco contribui com o sistema imunológico e aumenta a capacidade de absorção de nutrientes pelas células. Além disso, a fruta possui diversos componentes, sendo um dos principais a Proxeronina, que age como precursora do alcaloide xeronina e essa, por sua vez, ativa as enzimas que catalisam o metabolismo celular.

Um estudo feito pela Universidade Federal do Semi-Árido (UFFERSA) e pela Universidade Federal de Viçosa (UFF) mostrou que o Noni possui teores de vitaminas no suco. Dentre estas, se destacam as vitaminas B1 (Tiamina), B2 (Riboflavina), B3 (Niacina), B5 (ácido pantoténico), B6, B12, Vitamina C (ácido ascórbico), Ácido Fólico, Vitamina E (alfatocoferol) e beta-caroteno. Além dos minerais que incluem Cálcio, Potássio, Magnésio, Ferro e Fósforo. Além disso, a abundância de químicos naturais constituintes e uma gama inspiradora de antioxidantes, como a quercetina, vanilina, pinosinol, proxeronine, kaempferol, isoscopoletin, bisdemethylpinosinol e escopoletina acentua todo o valor nutricional do suco de Noni.

Porém, apesar de inúmeros benefícios, o noni possui contraindicações que tornam seu consumo crítico, não sendo recomendado para portadores de doenças renais, devido a seu alto nível de potássio; insuficiência cardíaca, visto que a fruta tem sinergia com medicamentos que tratam tal, intensificando seu efeito; transplantes, uma vez que o reforço ao sistema imunológico pode provocar rejeição do órgão e na gravidez e amamentação, justamente por não existir estudo algum sobre a segurança do uso da fruta.

Devido à falta de pesquisas científicas sobre os efeitos do Noni no organismo, uma incógnita na medicina é responsável por a proibição da comercialização da fruta no Brasil. “Os estudos são inconclusivos. Não conhecemos muito bem a composição dele e ainda há indícios de que ele causa toxicidade no corpo”, explica a presidente da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (SBAN), Olga Amancio.

Algumas metodologias de ensaios farmacológicos demonstram um potencial para o Noni, embora a carência de estudos clínicos persista. As principais atividades verificadas são: antioxidante, dislipidêmica, hipotensora, cicatrizante, antimicrobiana, analgésica, dopaminérgicas e melhora no desempenho sexual (Krishnaiah et al., 2013; Mandukhail, Aziz e Gilani, 2010; Basar et al., 2010 Potterat e Hamburger, 2007; Mompié et al., 2014; Ferradas,

Abanto e Reyes, 2014; Pandey et al., 2014; Song, Fengjuan e Wang, 2015).

Além disso, o Noni Clinical Research Journal, em sua primeira edição também relata que o noni tem atividade imunossupressora, quando utilizado por pacientes imunocomprometidos pelo vírus da AIDS. De outro lado, aumentou a resposta imune quando testado em ratos, observando-se um maior número de macrófagos e linfócitos, segundo Fletcher e colaboradores (2013). O que torna o noni uma planta diferenciada e que requer atenção especial é seu potencial hepatotóxico.

Stadlbauer et al (2005) relataram dois casos em que apresentam hepatotoxicidade relacionados ao consumo de suco do noni. Um homem de 29 anos com histórico de hepatite medicamentosa apresentou um quadro de insuficiência hepática aguda. O paciente teve um ataque fulminante após ter consumido 1,5 litros do suco Tahitian Noni® nas três semanas anteriores, além de ter ingerido diariamente, nove dias antes, uma mistura de ervas chinesas, contendo: Bupleuri, Pinellia, Scutellaria, Codonopsis, Glycyrrhiza, Schizonepeta e Paeonia. A causa dessa doença hepática poderia estar relacionada ao consumo do suco de noni. No entanto, os componentes da mistura de ervas também deveriam ser avaliados quanto à toxicidade.

No Congresso Brasileiro de Toxicologia de 2007 foi apresentado um trabalho no qual alguns pesquisadores analisaram os efeitos do extrato aquoso do noni em ratas grávidas. Foi concluído que o consumo pode gerar efeitos adversos na gestação desses animais.

West (2006) relatou um caso em que a paciente teve uma intoxicação após a ingestão do suco, salientou também que esta paciente esteve em uma região endêmica de hepatite E, em que os sintomas se confundem com os da doença. Como não foram feitos testes para hepatite, não se pode afirmar que a hepatotoxicidade foi ocasionada pelo suco do noni.

Outro estudo foi realizado com 96 voluntários que consumiram o suco de noni por dois meses. Três pessoas desistiram da pesquisa e uma foi necessária ser retirada por apresentar nível de ALT e AST, enzimas produzidas pelo corpo decorrente de danos no fígado, elevado.

Andrada et al (2007) descreveu que uma paciente chegou ao hospital com dor abdominal, icterícia leve, náuseas e vômito. Foi

realizada a anamnese da paciente e os sintomas indicavam um suposto diagnóstico de hepatite, pois a paciente apresentava a bilirrubina total (BT) e a bilirrubina direta (BD) elevadas, assim como as demais transaminases ALT, AST, GGT e tempo de protrombina. Após a realização dos exames, os médicos continuaram a investigar, quando a paciente relatou que duas semanas antes de se internar tinha ingerido, no Equador, um preparo de ervas de nome NONI. Após algumas semanas de tratamento o quadro clínico voltou ao normal.

Em 2007 a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou um informe técnico afirmando que há falta de estudos que provem a segurança em consumir o Noni, ressaltando os possíveis danos ao organismo. “Os produtos contendo Noni não devem ser comercializados no Brasil como alimento até que os requisitos legais que exigem a comprovação de sua segurança de uso sejam atendidos”, diz o comunicado.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo a reavaliação das atividades terapêuticas da fruta Noni (*Morinda Citrifolia L.*), bem como informar sobre as características químicas e atividades antioxidantes na extensão das distintas áreas da planta (caule, folhas e raiz).

## **METODOLOGIA**

Este trabalho trata-se de uma revisão de caráter descritivo e qualitativo, a qual teve como objetivo analisar artigos e outros materiais relevantes para o desenvolvimento do estudo sobre o poder toxicológico da *Morinda citrifolia L.*

Para tanto, realizou-se a pesquisa nas bases de dados Scielo, Ebsco, Pubmed e Google acadêmico acerca de estudos, brasileiros e internacionais, que descrevessem as características fitoterápicas e toxicológicas da *Morinda citrifolia* (Noni). Ademais, houve averiguação no site da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Utilizaram-se como palavras chaves: fitoterapia, toxicologia, hepatotoxicidade e *Morinda citrifolia L.* Com relação à seleção de textos nos periódicos foram utilizados os seguintes métodos: estudos brasileiros ou internacionais que possuíssem em comum o fruto Noni e seu teor toxicológico. Os dados que consistem nos resultados são compilação dos dados obtidos através da leitura de doze (12) artigos, onde foram tidos como fundamentais para análise, porém, após refinamento, apenas seis (6) foram utilizados. Sendo cinco (5) brasileiros e um (1) internacional.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudos realizados in vitro e in vivo demonstraram que o suco noni possui ação antioxidante superior a outros sucos de frutas, pelo fato de não apresentar redução nos danos ao DNA e por contribuir para a atividade imunológica. Agindo, principalmente, em fumantes, atletas e pessoas saudáveis.

Por contribuir para fatores imunológicos, as propriedades antioxidantes da noni também pode ser responsável por atividades inflamatórias por meios de múltiplos mecanismos. Esta relação é estabelecida na literatura científica. Onde os leucócitos liberam citocinas pró-inflamatórias que causam uma explosão oxidativa. Levando a uma inflamação maior, além de ativar outros leucócitos. Esse processo inflamatório leva a danos nos tecidos, como o que ocorre em certos tipos de lesão muscular. Mostrou-se que os antioxidantes suprimem o recrutamento de neutrófilos e os intermediários de oxigênio reativos.

As vitaminas encontradas no noni incluem vitamina B1 (Tiamina), vitamina B2 (Riboflavina), vitamina B3 (Niacina), vitamina B5 (Ácido pantoténico), vitamina B6, vitamina B12, vitamina C (Ácido ascórbico), ácido fólico, vitamina E (Alfa-tocofenol) e beta-caroteno. Possuindo também uma abundancia de químicos naturais e uma gama de antioxidantes, como a quercetina, varilina, pinoresinol, proxeronine, kaempferol, isoscopoletin, bisdemethylpinoresinol e escopoletina, além dos minerais incluindo Cálcio, Potássio, Magnésio, Ferro e Fósforo. Reforçando o valor nutricional do suco de noni.

Os mecanismos antioxidantes impulsionados pelo suco de noni parecem estar envolvidos em efeitos observados na fadiga física, controle de peso, osteoporose, hipertensão e gengivite, relatados dos estudos em humanos. Apesar de possuir tantos benefícios, pesquisas expõem que o suco do noni pode possuir alguns efeitos adversos ao ser consumido em excesso, entre eles, náuseas, dores epigástricas, constipação ou diarreia, edema, tosse, dores de cabeça e erupções cutâneas.

Existe uma intercorrência entre composições dos produtos da noni comercializados. Desnívelamento no processo de colheita e preparo da fruta causam impacto em sua eficácia, assim incluindo perdas significativas na sua atividade antioxidante. Alguns casos de adulteração de produtos são um aviso de que uma declaração de rótulo de suco noni não garante uma autenticidade do produto.

Atualmente, não existe um método oficial para a determinação da atividade antioxidante em alimentos de origem vegetal e seus subprodutos, tendo em vista os vários mecanismos antioxidantes que podem ocorrer, bem como a diversidade de compostos bioativos. A literatura descreve vários métodos antioxidantes, cada um com um princípio distinto que utilizam radicais livres e/ ou padrões diversos. Dessa forma, os estudos que visam avaliar propriedades antioxidantes de extratos vegetais utilizam mais de uma metodologia para inferir, com maior segurança, se os extratos analisados poderão apresentar, também, alguma atividade em combater os radicais livres formados no interior do organismo humano (SOUSA et al., 2011).

Resultados da composição da polpa, das sementes e da casca do Noni separadamente, informam que:

	<b>Polpa (%)</b>	<b>Semente (%)</b>	<b>Casca (%)</b>
<b>Umidade</b>	88,36 ± 0,22a	68,65 ± 1,03c	86,49 ± 0,36b
<b>Cinzas</b>	0,93 ± 0,03b	0,93 ± 0,26b	1,05 ± 0,13a
<b>Proteína</b>	2,24 ± 0,04a	2,64 ± 0,03a	2,23 ± 0,40a
<b>Lipídeos</b>	0,37 ± 0,01a	0,57 ± 0,01a	0,52 ± 0,07a
<b>Carboidratos</b>	8,37 ± 0,43c	27,21 ± 0,82a	9,70 ± 0,55b
<b>VET</b>	45,77	124,53	52,40

(Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 35, n. 2, p. 345-354, Junho 2013)

Evidenciando que a água é o fator predominante entre seus componentes em todas as partes estudadas. Demonstrando também que não há diferença significativa entre os valores de proteínas e lipídeos. Resultados semelhantes, para a polpa do Noni, foram encontrados por Chan-Blanco et al. (2006).

A natureza química desses compostos nos alimentos varia do simples ao altamente polarizado, a grande variedade de compostos bioativos nos vegetais (como os ácidos fenólicos, antocianinas e taninos) e diferentes quantidades presentes, além da possibilidade de interação dos compostos antioxidantes com carboidratos, proteínas e outros componentes dos alimentos (SHAHIDI; NACZK, 1995; SOUSA et al., 2011).

As distintas partes do Noni apresentam proporções versáteis dos compostos bioativos,



com destaque para a polpa como maior fonte de vitamina C, avaliando, assim, a capacidade expressiva da atividade antioxidante do suco da noni.

Pesquisas distintas relataram efeitos tóxicos do noni, pelo fato de possuir a presença de antraquinonas em sua raiz, substância essa, que têm ação antibacteriana, fúngica e viral, sendo metabolizadas no fígado, que ao serem ingeridas em excesso podem causar danos hepáticos. Esses são argumentos utilizados para que a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) proíba seu consumo desde 2007.

## CONCLUSÃO

As informações disponíveis em literatura são insuficientes para analisar a ação tóxica do Noni (*Morinda Citrifolia*) no corpo humano. Faz-se a necessidade de realizar estudos clínicos para a comprovação do seu efeito terapêutico e avaliação da segurança no uso da planta.

Diante do que foi exposto nas pesquisas, o Noni (*Morinda Citrifolia L.*) possui ações benéficas relacionadas aos teores variáveis dos compostos bioativos e grande evidência de antioxidantes, o qual já foi comprovado em estudos que a planta possui em abundância. A mesma é fonte de pesquisas por existir relatos relacionados a alguns incidentes hepáticos e complicações renais desencadeados supostamente por uso de sucos e infusões feitos a partir desta planta. Mesmo que as pesquisas não tenham detectado toxinas, substâncias como antraquinonas foram encontrados na raiz da planta.

Tendo em vista a limitação encontrada no campo científico designado por a falta de pesquisas e comprovações sobre o tema, tanto as autoridades quanto profissionais da saúde indicam que o uso seja evitado, uma vez que não se sabe ao certo se o Noni é tóxico ou benéfico para a saúde humana.

## REFERÊNCIAS

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 de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.4, dez. 2010.

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. **Journal of Food**



**Composition and Analysis**, London, v.19, n.6-7, p.645-654, 2006.

CHUNHIENG, T. **Developpement de nouveaux neutraceutiques a partir de graines et fruits d'origine tropicale: application a la noix du Bresil Bertholettia excelsa et au fruit de Cambodge *Morinda citrifolia***. 2003. 181 f. These (Docteur es Procèdes biotechnologiques et alimentaires) – Centro de Sciences, Universite de Nancy, Lorraine, 2003.

COSTA, A. B. et al. Atividade antioxidante da polpa, casca e sementes do noni (*Morinda citrifolia* Linn). **Revista Brasileira de Fruticultura**, [S.L], p. 345-354, jun. 2013.

European Food Safety Authority. Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products Nutrition and Allergies on a request from the European Commission on the safety of Tahitian Noni® '*Morinda citrifolia* (Noni) fruit puree and concentrate' as a novel food ingredient. EFSA J. 2009, 998, 1–16.

GONDIM, J. A. M; MOURA; M. F. V; DANTAS, A. S; MEDEIROS, R. L. S; SANTOS, K. M. Composição centesimal e de minerais em casca de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.25, p.825-827, 2005.

<http://www.ufcg.edu.br/revistasauedeeciencia/index.php/RSC-UFCG/article;ciwFile/325/226>.

INSTITUTO ADOLF LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4.ed. São Paulo, 2005.

VARANDA, E. A. Atividade mutagênica de plantas medicinais. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Araraquara, v. 27, p.1-7, 2006.

WANG, M. Y.; WEST, B.; 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 Sínica**, Shangai, v. 23, n. 12, p. 1127-1141, 2002.