



CARACTERIZAÇÃO DA SOLUÇÃO EXTRATIVA E EXTRATO SECO À BASE DE MORINDA CITRIFOLIA

Congresso Online Nacional de Ciências Farmacêuticas, 2ª edição, de 01/06/2021 a 04/06/2021

ISBN dos Anais: 978-65-89908-34-0

SILVA; Beatriz Gomes da ¹, SOUSA; Ítalo Rafael Alves de ², LIMA; Maria Joanellys dos Santos ³, NETO; Pedro José Rolim ⁴, SILVA; Rosali Maria Ferreira da ⁵

RESUMO

Resumo: *Morinda citrifolia* L. é uma planta que vem sendo utilizada pela medicina popular para o tratamento de doenças cardíacas, diabetes, hipertensão, artrite, dores musculares e no combate contra infecções bacterianas, parasitárias e fúngicas. Recentemente, sua atividade esquistossomicida foi comprovada cientificamente. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi realizar a análise das propriedades do extrato seco da *Morinda citrifolia* para o tratamento esquistossomicida. O extrato aquoso obtido passou por análises de pH, resíduo seco e densidade e foi submetido ao processo de secagem, liofilização. O extrato seco, foi caracterizado por determinação da umidade, microscopia eletrônica de varredura (MEV), termogravimetria, análise de porosidade, tamanho de partícula a laser, avaliação do comportamento reológico, e análise dos metabólitos secundários. O valor de pH do extrato aquoso foi de 4,19, o resíduo seco foi de 2,37% e o resultado de densidade foi de 1,0101 g.mL⁻¹. O pó fino apresentou no MEV em sua superfície rachaduras com tamanho de partícula de 347 µm no aumento de 400x. Observou-se que há presença de flavonoides no perfil fitoquímico do extrato liofilizado. A análise de porosidade (BET) mostrou uma superfície específica de 0,1846 m³/g e com volume de microporo de 0,000079 cm³/g. Na curva TG, foi possível analisar três eventos. A partir dos resultados obtidos no estudo foi possível obter especificações farmacognósticas dentro do estabelecido para critérios de qualidade.

Abstract: *Morinda citrifolia* L., is a plant that has been used by folk medicine for the treatment of heart disease, diabetes, hypertension, arthritis, muscular pain and in the fight against bacterial, parasitic and fungal infections. Recently, its schistosomicidal activity has been scientifically proven. In this context, the objective of this work was to perform the analysis of the properties of the dry extract of *Morinda citrifolia* for the treatment of weirdosmosis. The aqueous extract obtained was analyzed by pH, dry residue and density and was subjected to the drying process, lyophilization. The the dry extract, was characterized by humidity determination, scanning electron microscopy (SEM), thermogravimetry, porosity analysis, laser particle size, rheological behavior evaluation, and analysis of secondary metabolites. The pH value of the aqueous extract was 4.19, the dry residue was 2.37% and the density result was 1.0101 g.mL⁻¹. The powder presented under SEM has on its surface cracks with a particle size of 347 µm in the 400x magnification. It was observed that there is presence of flavonoids in the phytochemical profile of the lyophilized extract. Porosity analysis (BET) showed a specific surface area of 0.1846 m³ / g and with a micropore volume of 0.000079 cm³ / g. In the TG curve, it was possible to analyze three events. From the results obtained in the study, it was possible to obtain pharmacognostic specifications within the established for quality criteria.

1. Introdução: A espécie *Morinda citrifolia* Linn, popularmente conhecida como noni, é uma planta da família Rubiaceae originária na Ásia e utilizada na medicina popular pelos povos da Polinésia a mais de 2000 anos (CHAN-BLANCO *et al.*, 2006). O noni pode ser encontrado em diversas partes do

¹ Universidade Federal de Pernambuco, gomessbeatriz@gmail.com

² Universidade Federal de Pernambuco, italo.net2014@gmail.com

³ Universidade Federal de Pernambuco, joanellys.lima@hotmail.com

⁴ Universidade Federal de Pernambuco, rolim.pedro@gmail.com

⁵ Universidade Federal de Pernambuco, rosaliilm@gmail.com

mundo, como, por exemplo, nas regiões tropicais da África, no Caribe, em países como Austrália, China, Malásia, Índia, também na América Central e na América do sul (LÜBECK; HANNES, 2001; ROSS, 2001).

Em solos brasileiros, o cultivo do noni e o seu consumo tem aumentado em todas as regiões. Pode ser cultivado em solos bem variados e consegue sobreviver em condições severas, como terrenos rochosos, solos arenosos e vulcânicos. Porém, os tipos de solos ideais para o seu crescimento são solos bem drenados, ácidos e alcalinos (SILVA, 2010a).

Existe uma vasta gama de remédios à base do noni. Particularmente, o seu suco tem uma grande procura na medicina alternativa, utilizado para o tratamento de doenças cardíacas, diabetes, hipertensão, artrite, dores musculares, câncer, úlceras gástricas e arteriosclerose (KAMIYA *et al.*, 2010). O fruto também é usado como o estimulante do sistema imunológico, principalmente no combate contra infecções bacterianas, parasitárias e fúngicas (CHAN-BLANCO *et al.*, 2006).

Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo caracterizar a solução extrativa e extrato seco à base de *Morinda citrifolia*, visando uma futura incorporação numa forma farmacêutica sólida.

2. Metodologia: Os frutos de *Morinda citrifolia* foram coletados no município do Cabo de Santo Agostinho - PE (8°29'86,07"S e 35°06'45,29"W). A identificação foi realizada e a exsicata depositada no Herbário Geraldo Mariz (UFPE), sob o número do protocolo 74.792.

Os frutos foram selecionados a partir de características visuais como cor e textura. Os que foram escolhidos apresentavam coloração variando de amarela para cinza translúcido e com textura macia, propriedades que caracterizam o fruto maduro. Em seguida, o material foi lavado com água purificada e seco com o auxílio de papel. Foram cortados, separando a polpa das sementes. Em seguida, foram pesados e triturados com água destilada com auxílio de um liquidificador. O material triturado foi filtrado e a solução extrativa foi obtida. Para realização das caracterizações da solução extrativa foram realizadas as determinações de resíduo seco, densidade aparente e pH, seguindo metodologia prescrita na Farmacopeia Brasileira 6ª edição (BRASIL, 2019).

Para obtenção do extrato seco, a solução extrativa foi congelada durante 72 h e, a seguir, submetida ao processo de liofilização a uma temperatura de - 51° C, durante 120 h. Para realização das caracterizações do extrato seco foram realizadas as determinações de densidade aparente e umidade seguindo metodologia prescrita na Farmacopeia Brasileira 6ª edição (BRASIL, 2019); Microscopia eletrônica de varredura (MEV) e análise de porosidade conforme metodologia de Silva (2010b); pesquisa de flavonoides por cromatografia de camada delgada (CCD) e análise térmica por meio de Termogravimetria (TG) de acordo com metodologia de Ribeiro (2014).

3. Resultados e discussão: O extrato aquoso obtido apresenta coloração amarelo claro, turvo e com odor característico do fruto (Figura1).

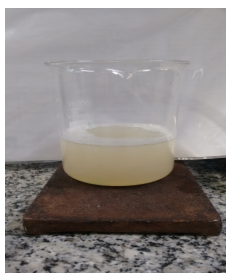


Figura 1 - Extrato aquoso de *Morinda citrifolia*.

Fonte: Dados da pesquisa

A porcentagem de resíduo seco obtida foi de $2,37\% \pm 0,00736$. O valor aceitável do resíduo seco de *Morinda citrifolia* ainda não foi estabelecido pela Farmacopeia Brasileira. Estudos realizados por Ribeiro (2014), onde foram utilizados frutos coletados no mesmo local, demonstrou um valor de resíduo seco de 3,263%. Essa diferença da quantidade de sólidos totais pode ter ocorrido em

¹ Universidade Federal de Pernambuco, gomessbeatriz@gmail.com

² Universidade Federal de Pernambuco, italo.net2014@gmail.com

³ Universidade Federal de Pernambuco, joanellys.lima@hotmail.com

⁴ Universidade Federal de Pernambuco, rolim.pedro@gmail.com

⁵ Universidade Federal de Pernambuco, rosallitm@gmail.com

função das diferentes de épocas de colheita do material vegetal utilizado. A densidade da solução extrativa foi 1,0101 g.mL⁻¹, não há um valor prévio estabelecido pela Farmacopeia Brasileira. Em Ribeiro (2014), a densidade do extrato aquoso foi de 1,0127 g.mL⁻¹, sendo os resultados obtidos bem próximos, não havendo diferença significativa. O valor de pH é a medida da atividade do íon hidrogênio de uma solução. Expressa-se com a concentração de íon de hidrogênio da solução. A média da determinação do pH foi 4,19, classificando-a como ácida. Estudos realizados por Ribeiro (2014), obteve valor de pH de 4,57 também classificando como ácido. De acordo com Silva (2010a), o pH do noni diminui com sua maturação devido à presença de ácidos orgânicos.

Com o processo de liofilização foi possível obter um pó fino de cor marrom, brilhoso, e que, em contato com a umidade do ar, rapidamente forma grumos (Figura 2).



Figura 2 - Extrato seco *Morinda citrifolia*.

Fonte: Dados da pesquisa.

O extrato seco de *Morinda citrifolia* apresentou densidade de 0,2279 g/mL. A densidade aparente é relacionada com o volume que será preenchido pelo extrato. A partir desse valor mais o valor de densidade aparente dos possíveis excipientes, é possível saber o tamanho da cápsula que deverá ser utilizada para o desenvolvimento dessa forma farmacêutica.

O extrato seco apresentou umidade de 3,44% ± 2,72. Segundo a Farmacopeia Brasileira o limite máximo de umidade em drogas vegetais está entre 8-14%, indicando assim que o extrato seco da polpa do noni apresentaria uma boa estabilidade e um risco reduzido de proliferação e deterioração por micro-organismos.

Em relação aos resultados observados na microscopia eletrônica de varredura, o extrato seco apresentou uma superfície rachada, com partículas de 347 µm, no aumento de 400x (Figura 3).

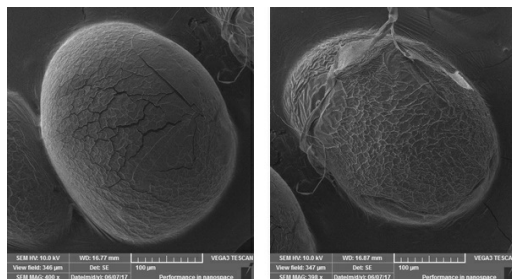


Figura 3 - Microscopia eletrônica de varredura das partículas do extrato seco de *Morinda citrifolia*.

Fonte: Dados da pesquisa.

Essas características parecem ser inerentes ao produto e não ao processo de secagem. Em estudos realizados por Parisotto e colaboradores (2014), amostras de *Coffea canephora* se apresentaram com partículas pequenas e com superfícies irregulares. Também avaliando as características do pó obtido por liofilização de *Peperomia pellucida* realizado por Silva (2010b), as amostras se apresentaram com aparência resinosa e pastosa, com presença de aglomerados.

Para realização da análise de porosidade foi realizado o método BET que se baseia na determinação do volume de nitrogênio adsorvido a diversas pressões relativas. O teste foi realizado à temperatura ambiente (tabela 1).

Tabela 1 - Resumo análise de porosidade

Superfície específica BET

¹ Universidade Federal de Pernambuco, gomessbeatriz@gmail.com
² Universidade Federal de Pernambuco, italo.net2014@gmail.com
³ Universidade Federal de Pernambuco, joanellys.lima@hotmail.com
⁴ Universidade Federal de Pernambuco, rolim.pedro@gmail.com
⁵ Universidade Federal de Pernambuco, rosallim@gmail.com

Área de microporo

Volume de microporo

0,1846 m³/g

0,2269 m³/g

0,000079 cm³/g

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com o teste foi possível avaliar superfície específica, área e volume de microporo. Segundo a IUPAC os poros são classificados como microporos quando apresentam diâmetro de dimensão que não excede 2 nm (AMGARTEN, 2006). Os microporos têm como característica a adsorção do gás limitada a uma monocamada, pois o pequeno diâmetro impede que a adsorção seja feita em multicamadas e limita o volume adsorvido de gás (OSCIK, 1982).

Os resultados das placas cromatográficas referentes a identificação de flavonoides foram observados na luz UV. Obteve-se resultados positivos para presença de flavonoides, quando comparados com a banda indicativa de rutina. Porém, não foram identificadas bandas características referentes aos padrões de quercetina e ácido gálico utilizados (Figura 4).

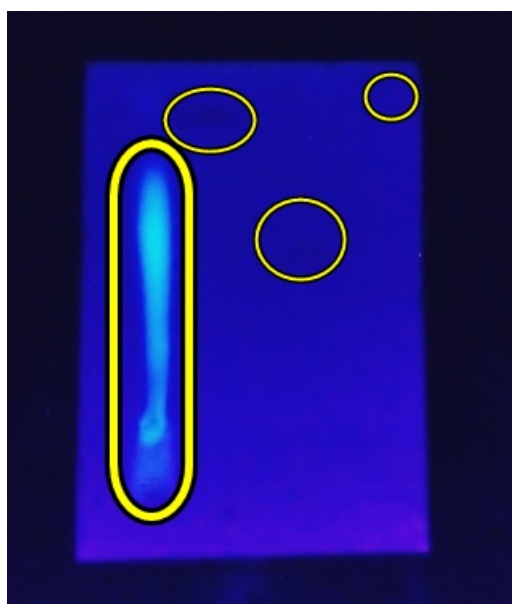


Figura 4 - Placa cromatográfica indicando presença de flavonoides no extrato de *Morinda citrifolia*.

Fonte: Dados da pesquisa.

Estudos realizados por Ribeiro (2014) mostraram que o extrato seco de *Morinda citrifolia*, pelo método de cromatografia de camada delgada, apresentava bandas para Rutina, quercetina e ácido gálico. Tal resultado não foi obtido neste estudo, o que pode ser sugestivo de uma alteração na quantidade e presença desses metabólitos, de acordo com o período de coleta do fruto. Segundo Lujan (2014), o estado de maturação interfere de forma significativa na concentração dos compostos fenólicos. Os frutos maduros apresentam mais compostos fenólicos que os imaturos. Esse fator, maturação, também pode ter sido uma influência para a diferença nos resultados de identificação de flavonoides.

Em relação à análise termogravimétrica, as curvas TG, DTG e DTA do extrato seco estão descritas na figura abaixo (Figura 5). O comportamento térmico do material vegetal encontra-se descrito na tabela 2.

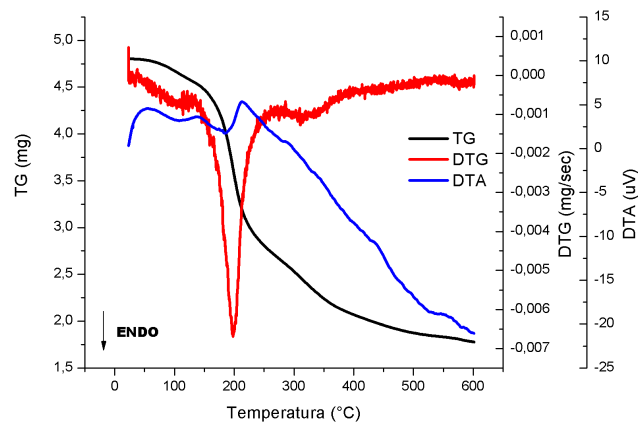


Figura 5 - Curva termogravimétrica do extrato seco de *Morinda citrifolia*.

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2: Dados da curva TG do extrato seco de *Morinda citrifolia*

Evento 1

Evento 2

Evento 3

Temperatura (°C)

46 - 140

143 - 275

275 -600

Perda de Massa (%)

5,70

36,00

23,37

Fonte: Dados da Pesquisa.

Três eventos podem ser observados. O primeiro ocorre na faixa de temperatura entre 46° C e 140° C, com uma energia de 37,07 J/g, onde é evidenciada uma perda de 5,7 % de massa. Essa perda deve ser referente à evaporação de água. O segundo fenômeno é o mais importante, pois há uma perda significativa de massa. Ele se inicia em 143° C e tem continuidade até 275° C, o fenômeno

¹ Universidade Federal de Pernambuco, gomessbeatriz@gmail.com
² Universidade Federal de Pernambuco, italo.net2014@gmail.com
³ Universidade Federal de Pernambuco, joanellys.lima@hotmail.com
⁴ Universidade Federal de Pernambuco, rolim.pedro@gmail.com
⁵ Universidade Federal de Pernambuco, rosaliilm@gmail.com

ocorre numa energia de 130,4 J/g, nessa etapa houve uma perda de 36 % de massa da amostra, o que indica que é nessa faixa de temperatura que ocorre a degradação do produto. O terceiro fenômeno ocorre a uma temperatura entre 275° C até 600° C e com uma perda de massa de 23,3 %. A perda total de massa foi de 65 % e apresentou um resíduo final da amostra de 35 % da massa inicial.

Como pode ser observado, o extrato seco apresenta uma boa estabilidade térmica, isso pode estar associado à sua composição variada de metabólitos secundários, principalmente à grande quantidade de compostos fenólicos, pois são mais resistentes a tratamentos térmicos (RIBEIRO, 2014).

4. Conclusão: Os frutos de *Morinda citrifolia* foram obtidos e processados para o estudo.

A solução extrativa foi obtida a partir dos frutos.

A solução extrativa foi caracterizada quanto ao resíduo seco, densidade aparente e pH.

O extrato seco foi obtido através extração do solvente da solução extrativa pelo método de secagem liofilização.

O extrato seco foi caracterizado quanto a densidade aparente, determinação de umidade, microscopia eletrônica de varredura, análise de porosidade, pesquisa de flavonoides e análise térmica.

REFERÊNCIAS

AMGARTEN, DR. Determinação de volume específico de poros de sílicas cromatográficas por dessorção de líquidos em excesso. Dissertação (Mestrado)- 80 p. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2006.

BARROS, S.P.N. Caracterização química e bioquímica da polpa e produtos de noni (*Morinda citrifolia* L.). Dissertação (Mestrado)- 87 p. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Farmacopéia Brasileira, 6. ed, v.1, 873 p., Brasília, 2019.

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

KAMIYA, K.; HAMABE, W.; TOKUYAMA, S.; HIRANO, K.; SATAKE, T. KUMAMOTO-Y, Y. YOSHIDA, H.; MIZUSHINA, Y. Inhibitory effect of anthraquinones isolated from the Noni (*Morinda citrifolia*) root on animal A-, B- and Y-families of DNA polymerases and human cancer cell proliferation. *Food Chemistry*. 118 (2010) 725– 730.

LÜBECK, W.; HANNES, H. 19. Noni el valioso tesoro de los mares del sur. Madrid: EDAF, 2001. 173p.

LUJAN, L; ASSANGA, I; BERNARD, S; CASTAÑEDA, R; GRISELDA, E; SALIDO, G; ANDREA, A; SILVA, A; LILIAN, A; CUETO, M; YURIDIA, C; PINO, R; LUIS, J. Nutritional and Phenolic Composition of *Morinda Citrifolia* L. (Noni) Fruit at Different Ripeness Stages and Seasonal Patterns Harvested in Nayarit, Mexico. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*. volume. 3, no. 5, 2014, pp. 421-429.

¹ Universidade Federal de Pernambuco, gomessbeatriz@gmail.com

² Universidade Federal de Pernambuco, italo.net2014@gmail.com

³ Universidade Federal de Pernambuco, joanellys.lima@hotmail.com

⁴ Universidade Federal de Pernambuco, rolim.pedro@gmail.com

⁵ Universidade Federal de Pernambuco, rosallim@gmail.com

OSCIK, J. Adsorption. Wiley, New York, 1982.

PARISOTO, E.I.B ; DURIGON, A.; ZOTARELLI, M. F.; LAURINDO, J. B.; CARCIOFI, B. A. M. Obtenção de café solúvel pela secagem do extrato por refractance window. XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 2014, Florianópolis, Santa Catarina.

RIBEIRO, A.G. Caracterização físico-química da droga vegetal e do extrato seco de Morinda citrifolia para desenvolvimento tecnológico de formas farmacêuticas sólidas imunoestimulantes. 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal de Pernambuco, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

ROSS, I. A. 28. Medical plants of the world: chemical constituents, traditional and modern medical uses. 2 nd ed. New Jersey: Humana, 2001. 242p.

SILVA, J. J. M. Adubação orgânica e mineral de noni: desempenho agrônomo, nutrição da planta, qualidade de fruto e de suco. Areia. 104f. Tese (Doutorado-Solos e nutrição de plantas) - 123 p. Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2010a

SILVA, R.M.F. Peperomia pellucida L.(H.B.K.): obtenção tecnológica de formas farmacêuticas. Tese (doutorado) - 258 p. Universidade Federal de Pernambuco. CCS. Ciências Farmacêuticas, 2010b

PALAVRAS-CHAVE: Noni, Extrato, Secagem, Pós, Características