

## ESTUDO ELETROANALÍTICO DE DIFERENTES AMOSTRAS DE FRUTO DO NONI (*MORINDA CITRIFOLIA*)

*Aline de Oliveira Roberth*<sup>1</sup>  
*Eric de Souza Gil*<sup>2</sup>  
*Fernando Miguel*<sup>3</sup>

### INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, houve um incremento da exploração econômica de produtos e subprodutos naturais, atribuído à crescente preocupação do consumidor com a relação entre dieta e saúde. A caracterização físico-química destes produtos e a quantificação dos componentes bioativos são importantes para o conhecimento do valor nutricional e comercial, a fim de agregar valor e qualidade ao produto final. Dentre os compostos com propriedades funcionais em alimentos, substâncias com atividade antioxidante têm recebido grande atenção, pois auxiliam a proteger o organismo humano contra o estresse oxidativo, evitando e prevenindo uma série de distúrbios crônico-degenerativos (YAHIA, 2010; Zin et al., 2002). Recentemente, a comunidade científica começou a mostrar interesse na *Morinda citrifolia* L. e seus benefícios estão sendo revelados. (Zin et al., 2002).

A *Morinda citrifolia* L., conhecida popularmente como noni, é uma planta nativa do sudeste da Ásia e da Austrália e cultivada na Polinésia, Índia, Caribe, América do Norte, Central, e do Sul (Dixon et al., 1999; Ross, 2001). Experimentos laboratoriais in vitro e in vivo analisaram as propriedades do noni através do suco, extrato e de

---

<sup>1</sup> Mestranda em Ciências farmacêuticas (UFG) - e-mail: [alinerobert@gmail.com](mailto:alinerobert@gmail.com).

<sup>2</sup> Dr. Prof. de Controle de Qualidade de Medicamentos, Faculdade de Farmácia (UFG) – e-mail: [ericsgil@farmacia.ufg.br](mailto:ericsgil@farmacia.ufg.br).

<sup>3</sup> Faculdade de Farmácia (UFG), Goiás.

compostos biológicos isolados e demonstraram que o noni pode conferir vários benefícios a saúde. Dentre esses benefícios estão: combate aos radicais livres, antimutagênico, anti-carcinogênico, inibição da oxidação das proteínas de baixa densidade, atividade antiinflamatória, estimulação do sistema imune, regulação da função celular e dos níveis de colesterol (Furusawa et al., 2003; Hirazumi & Furusawa, 1999; Hornick, Myers, Sadowska-Krowicka, Anthony, & Woltering, 2003; Kamiya, Tanaka, Endang, Umar, & Satake, 2004; Saludes, Garson, Franzblau, & Aguinaldo, 2002; Wang et al., 2002; Yamaguchi et al., 2002; Zin, Hamid, Osman, & Saari, 2006).

## MATERIAL E MÉTODOS

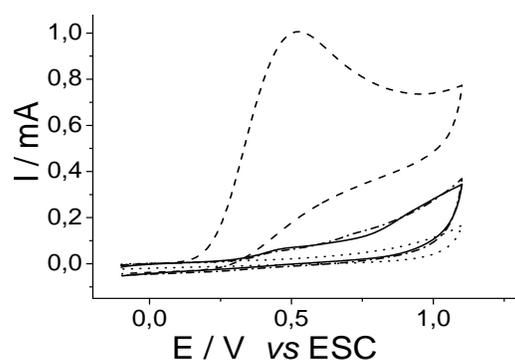
**Materiais:** Amostras de frutos de noni (extrato seco pulverizado, fruto fresco, fruto desidratado e extrato líquido), Grafite em pó (Merck S/A), Óleo Mineral (Nujol®).

**Equipamento:** Todas as medidas eletroquímicas foram realizadas num Potenciostato/Galvanostato  $\mu$ AUTOLAB® da Eco Chemie (Holanda) acoplado ao software PGSTAT 20 versão 4.3 para aquisição de dados; conectado a uma célula eletroquímica com sistema de três eletrodos (trabalho, referência e auxiliar). Os eletrodos de trabalho (EMVs) foram preparados com 60mg de grafite em pó (Merck S/A), 20 mg de óleo mineral (Nujol®) e modificados com 1 g do extrato seco pulverizado (ESP), fruto fresco (FF), fruto desidratado (FD) e 250  $\mu$ L de extrato líquido do fruto (EL). O extrato líquido do fruto foi submetido a posterior secagem por 24h à temperatura ambiente. Para pesagem dos componentes da pasta utilizou-se uma balança analítica Radwag XA110.

**Medidas Eletroquímicas:** as medidas eletroquímicas foram feitas através de voltametria cíclica, utilizando-se solução tampão fosfato 0,1 mol.l<sup>-1</sup>, ph 7,0 como eletrólito suporte, velocidade varredura de 100 mv/s e faixa de varredura de -0,25 a 1,25 v.

## RESULTADOS

O perfil oxidativo das substâncias presentes nas diferentes amostras de fruto de noni foram avaliados e representados por voltamogramas, onde os processos oxidativos foram identificados pela presença dos picos anódicos, observados na figura 1. A análise das diferentes amostras de fruto de noni imobilizados em pasta de carbono permitiu a obtenção de voltamogramas reproduzíveis, podendo ser observado pelo alto nível de corrente do extrato seco pulverizado, que pode ser atribuído a pureza e concentração da amostra, mostrando alto percentual de polifenóis.



**Figure 1.** Voltamograma cíclico obtido através de eletrodos de pasta de carbon modificados com diferentes amostras de fruto de noni. EMESP (- - -); EMFF (....); EMFD (. - . -) and EMEL (—). 0.1 M tampão fosfato, pH 7.0. Faixa de varredura -0.25 to 1.25 V. Velocidade de varredura 100 mV s<sup>-1</sup>.

## CONCLUSÕES

Este estudo mostrou que a técnica eletroanalítica da voltametria cíclica é extremamente eficiente, de fácil acesso, baixo custo e inovadora para avaliar e

comparar a atividade antioxidante de diferentes amostras de fruto de noni. A reprodutibilidade dos voltamogramas pode estimar a capacidade antioxidante através das correntes de pico anódico, mostrando que o extrato seco pulverizado apresentou maior pico frente as amostras do fruto fresco, desidratado e do extrato líquido.

**Agradecimentos:** CNPq e Farmácia Mistura Fina

## REFERÊNCIAS

Chang, S. S., Ostric-Matijasevic, B., Hseih, O. A. L., & Huang, C. L. (1977). Natural antioxidants from rosemary and sage. **Journal of Food Science**, **42**, 1102.

Dixon, A. R., Mc Millen, H., Etkin, N. L., 1999. Ferment this: the transformation of Noni, a traditional Polynesian medicine (*Morinda citrifolia*, Rubiaceae). *Ecological Botony* 53, 51-68.

Furusawa. E., Hirazumi, A., Story, S., & Jenson, J. (2003). Antitumor potential of a polysaccharide-rich substance from the fruit juice of *Morinda citrifolia* (noni) on sarcoma 180 ascites tumor in mice. **Phytotherapy Research**, **17**, 1158-1164.

Hirazumi, A., Furusawa, E., Chou, S. C., Hokama, Y., 1994. Anti cancer activity of *Morinda citrifolia* on intraperitoneally implanted Lewis lung carcinoma in syngenic mice. **Proceedings of the Western Pharmacological Society** **37**, 145-146.

Hirazumi, A., & Furusawa, E. (1999). An immunomodulatory polysaccharide-rich substance from the fruit juice of *Morinda citrifolia* (noni) with antitumor activity. **Phytotherapy Research**, **13**, 380.

Hornick, C. A., Myers, A., Sadowska-Krowicka, H., Anthony, C. T., & Woltering, E. A. (2003). Inhibition of angiogenic initiation and disruption of newly established human vascular networks by juice from *Morinda citrifolia* (noni). **Angiogenesis**, **6**, 143-149.

Kamiya, K., Tanaka, Y., Endang, H., Umar, M., & Satake, T. (2004). Chemical constituents of *Morinda citrifolia* fruits inhibit copper-induced low-density lipoprotein oxidation. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, **52**, 5843-5848.

Kikuzaki, H., & Nakatani, N. (1993). Antioxidant Effects of Some Ginger Constituents. **Journal of Food Science**, **58**, 1407-1410.

Lu, F., & Foo, L. Y. (1995). Phenolic antioxidant component of evening primrose. In A. S. H. Ong, E. Niki, & L. Packer (Eds.), Nutrition, lipids, health and disease. **Champaign: American Oil Chemists Society Press.**

Osawa, T. & Namiki, M. (1981). A novel type of antioxidant isolated from leaf wax of *Eucalyptus* leaves. **Agric. Biol. Chem**, **45(3)**, 735-739.

Ottolenghi, A. (1959). Interaction of ascorbic acid and mitochondrial lipids. **Archives of Biochemistry and Biophysics**, **79**, 355-358.

Ross, I. A., 2001. Medical Plants of the world. **Chemical Constituents, Traditionnal and modern Medical Uses. Humana Press, New Jersey.**

Saludes, J. P., Garson, M. J., Franzblau, S. G., & Aguinaldo, A. M. (2002). Antitubercular constituents from the hexane fraction of *Morinda citrifolia* Linn. (Rubiaceae). **Phytotherapy Research**, **16**, 683-685.

SAS Institute, Inc. (1990c). **SAS/STAT user's guide, version 6 (4<sup>th</sup> ed.)**. SAS Institute.

USPTO, 2005. Patent Full-Text and Image Database. Patents (*Morinda citrifolia*). Retrieved January 17, 2005 from the World Wide Web: <http://patft.uspto.gov/netacgi/nph>.

Zin, Z. M., Hamid, A. A., Osman, A., & Saari, N. (2006). Antioxidative activities of chromatographic fractions obtained from root, fruit and leaf of Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). **Food Chemistry**, **94**, 169-178.

Z. M. Zin et al. Antioxidative activity of extracts from Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) root, fruit and leaf. **Food Chemistry 78 (2002) 227-231.**

YAHIA, E. M. The Contribution of Fruit and Vegetable Consumption to Human Health. In: ROSA, L.A.; ALVAREZ-PARRILLA, E.; GONZALEZ-AGUILARA; G.A. **Fruit and vegetable phytochemicals: chemistry, nutritional value and stability.** Hoboken: Wiley-Blackwell, 2010. p. 3-51.

Y. Chan-Blanco et al. The noni fruit (*Morinda citrifolia L.*): A review of agricultural research, nutritional and therapeutic properties. **Journal of Food Composition and Analysis 19 (2006) 645-654.**

Wang, M. Y., West, B. J., Jensen, C. J., Nowicki, D., Chen, S., Palu, A., et al. (2002). *Morinda citrifolia* (noni): A literature review and recent advances in noni research. **Acta Pharmacologica Sinica, 23, 1127-1141.**

Yamaguchi, S., Ohnishi, J., Sogawa, M., Maru, I., Ohta, Y., & Tsukada, Y. (2002) Inhibition of angiotensin I converting enzyme by noni (*Morinda citrifolia*) juice. **Journal of the Japanese Society for Food Science and Technology-Nippon Shokuhin Kagaku kogaku Aishi, 49, 624-627.**