

## Biodisponibilização de vegetais pelo uso de nanoformulações do tipo microemulsão contendo óleo de soja

Ciro José Ferreira Rodrigues (IC), Cássia Carvalho de Almeida (PG), Gineide Conceição dos Anjos (PG), Gilvani Gomes de Carvalho (IC), Luan Silveira Alves de Moura (IC), Maria Aparecida M. Maciel\* (PQ)

e-mail: [mammaciel@hotmail.com](mailto:mammaciel@hotmail.com)

Centro de Ciências Exatas e da Terra, Departamento de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN

Palavras Chave: extratos vegetais, sistemas microemulsionados, óleo de soja, biodisponibilização solubilizante (SMEDDS-1 e 2) foram determinados pH, índice de refração, condutividade elétrica,

### Introdução

O crescente interesse em fitoterápicos impulsiona o avanço tecnológico de formulações objetivando a eficácia do uso de plantas medicinais. Neste contexto, nanoformulações do tipo microemulsão (ME) vêm sendo utilizadas como sistemas de liberação de fármacos contribuindo para a biodisponibilização de fontes vegetais, com diminuição de efeitos adversos<sup>1,2</sup>. Microemulsões são sistemas coloidais termodinamicamente estáveis e opticamente isotrópicos constituídos de tensoativo, água, fase óleo e se necessário, cotensoativo<sup>1</sup>. No entanto, cotensoativos podem limitar o uso farmacológico destes sistemas. Atualmente, novas formulações farmacêuticas biodisponibilizam fármacos lipofílicos. Citando apenas um exemplo, os sistemas de liberação auto-microemulsificantes (SMEDDS) representam uma tecnologia promissora para a veiculação de fármacos em geral. O uso clínico dos SMEDDS comerciais Sandimmune Neoral® e Norvir®<sup>3</sup>, são exemplos representativos. Neste trabalho, reportamos a obtenção de dois novos sistemas SMEDDS isentos de cotensoativo, objetivando a biodisponibilização de vegetais medicinais solubilizados nas formulações SMEDDS-1 e 2.

### Resultados e Discussão

Os sistemas SMEDDS-1 [9% Tween 80, 1% óleo de soja (comercial), 90% H<sub>2</sub>O bidestilada] e SMEDDS-2 (14% Tween 80, 1% óleo de soja, 85% H<sub>2</sub>O bidestilada) foram obtidas após análises de diversos diagramas de fase pseudo-ternários, para identificação de regiões auto-microemulsificantes, tendo sido utilizada metodologia previamente reportada<sup>4</sup>. As solubilidades dos vegetais testados nestes sistemas, foram determinadas por espectroscopia na região do UV (Tabela 1). Para tanto, foram utilizados extratos alcoólicos de *Croton cajucara* (EA-CC), *Anacardium occidentale* (EA-AO), *Ixora coccinea* (EA-IC), *Phyllanthus amarus* (EA-PA), *Capsicum frutescens* (EA-CF) e frações polares de *C. cajucara* (FA-CC), *Anacardium occidentale* (FT-AO) e *Ixora coccinea* (FP-IC).

A eficácia de ambos SMEDDS-1 e 2 para o EA-CC não foi comprovada. A natureza química de cada fração ou extrato avaliados, encontra-se previamente reportada<sup>4-7</sup>. Para cada sistema

viscosidade e tamanho das gotículas. Os sistemas diluídos (fator de diluição 30) também foram caracterizados. Em geral, os SMEDDS quando expostos a meio aquoso (interior do organismo humano, por exemplo) formam microemulsões polares [do tipo óleo em água (O/A)], com tamanho inferior a 100 nm.

Tabela 1. Solubilidade de vegetais nos SMEDDS

Veículos	Material vegetal	Solubilidade (mg/mL)*
SMEDDS-1	FA-CC	21,1 ± 0,65
SMEDDS-2	FA-CC	15,7 ± 0,20
SMEDDS-1	FT-AO	3,0 ± 0,67
SMEDDS-2	FT-AO	2,2 ± 0,28
SMEDDS-1	FP-IC	1,3 ± 0,18
SMEDDS-2	FP-IC	2,8 ± 0,27
SMEDDS-1	EA-AO	8,0 ± 0,87
SMEDDS-2	EA-AO	4,0 ± 0,26
SMEDDS-1	EA-PA	4,3 ± 0,29
SMEDDS-2	EA-PA	8,0 ± 0,57
SMEDDS-1	EA-CF	4,9 ± 0,16
SMEDDS-2	EA-CF	10,7 ± 0,28

\* Os valores correspondem à média de 3 experimentos; FA = fração alcaloídica de *C. cajucara*; FT = fração rica em taninos de *A. occidentale*; FP = fração polar de *I. coccinea*; EA = extrato alcoólico.

### Conclusões

Os resultados obtidos mostram que a obtenção dos nanosistemas biológicos SMEDDS-1 e 2 biodisponibilizam extratos e frações polares de espécies vegetais. A administração transdérmica destes vegetais, bem como de fármacos em geral, com ganhos significativos na diminuição de riscos toxicológicos, representa uma possibilidade de novos estudos que poderão contribuir com os avanços tecnológicos das pesquisas com produtos naturais.

### Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da CAPES e CNPq.

<sup>1</sup> Oliveira, AG e cols. (2004) *Quim. Nova* 27, 131.

<sup>2</sup> Lawrence, M J (2000) *Adv. Drug Deliv. Rev.* 45, 89.

<sup>3</sup> Strickley, RG (2004) *Pharm. Res.* 21, 201.

<sup>4</sup> Gomes, FES e cols. (2006) *Revista Fitos* 2, 82.

<sup>5</sup> Maciel, MAM e cols. (2002) *Quim. Nova* 25, 429.

<sup>6</sup> Maciel, MAM e cols. (2007) 6, 76.

<sup>6</sup> Maciel, MAM e cols. (2010) *Medicinal Plants: Phytochemistry, Pharmacology and Therapeutics*, Daya Publishing House, New Delhi, vol.1(Chapter 2),32.