DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE NANOEMULSÕES CONTENDO ÓLEOS ESSENCIAIS

Ilana Popoviche de Campos [1]

Muriel Pando Pereira [2]

Sandra Elisa Haas [3]

Resumo:

O presente estudo teve como objetivo desenvolver, caracterizar e avaliar a influência de diferentes tensoativos e concentrações de óleo vegetal no preparo de nanoemulsões. Os óleos 1 e 2, utilizados no preparo das formulações, foram caracterizados quanto à densidade através do uso do picnômetro, e viscosidade pelo viscosímetro rotatório Brookfield. Foram desenvolvidas oito formulações pelo método clássico de emulsificação espontânea variando o óleo (Óleo 1 e Óleo 2), suas concentrações (33 mg/mL e 64 mg/mL) e o tensoativo da fase hidrofílica (T1 e T2). Logo após foram caracterizadas quanto ao pH através do pHmetro Hanna, quanto ao diâmetro de partícula através do equipamento Mastersizer, e potencial zeta pelo equipamento Zetasizer. Os óleos 1 e 2 apresentaram densidade e viscosidades, respectivamente de 0,956 g/mL e 43,13 cP e de 0,956 g/mL e 45,19 cP. O pH das formulações variou entre 4,30 e 5,89 e notou-se que maiores concentrações de óleo reduziram o pH. Quanto ao diâmetro de partícula, o Span das formulações variou entre 0,783 e 1,266 e apresentaram D(4,3) entre 0,123 e 0,735 um, podendo então considerá-las adequadas já que obtiveram um Span menor que 2,0 e diâmetro médio em escala nanométrica. O potencial zeta das formulações se manteve entre -48,97 e -76,22. Pode-se concluir que foi possível preparar nanoemulsões com os óleos avaliados, sendo possível obter sistemas adequados utilizando-se a maior concentração de óleo, independentemente do tipo de tensoativo utilizado. Como perspectivas, visa-se também o desenvolvimento de nanocápsulas poliméricas e posterior estudo da atividade biológica frente a microrganismos.

Palavras-chave: nanotecnologia, inovação, nanoemulsões, óleos essenciais

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE NANOEMULSÕES CONTENDO ÓLEOS ESSENCIAIS

[1] Aluno de graduação. pantera_ila@hotmail.com. Autor principal

[2] Aluno de pós-graduação. murielpando@gmail.com. Co-autor

[3] Docente. sandrahaas@unipampa.edu.br. Orientador

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE NANOEMULSÕES CONTENDO ÓLEOS ESSENCIAIS

1. INTRODUÇÃO

A nanotecnologia baseia-se na caracterização, fabricação, manipulação e aplicação de estruturas biológicas e não biológicas (SAHOO *et al*., 2007) em escala nanométrica que variam de um átomo individual a moléculas de cerca de 100 nanômetros. No cenário mundial é reconhecida por possuir grande potencial científico e tecnológico devido sua vasta aplicação nos mais variados setores industriais, movendo recursos humanos e financeiros. Além disso, produz resultados avançados na área farmacêutica através dos nanocarreadores associados a medicamentos (RAMOS & PASA, 2008).

Segundo Bruxel *et al*. (2012), as nanoemulsões podem ser definidas como sistemas heterogêneos nos quais um líquido é disperso em outro na forma de gotículas, na presença de um agente emulsionante. Neste sentido, a biocompatibilidade das matérias primas utilizadas em nanoemulsões, como os óleos de origem natural, torna estes sistemas uma alternativa vantajosa, além de que, sua aplicação para a produção de filmes pode potencializar o efeito antimicrobiano desses óleos. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo desenvolver, caracterizar e avaliar a influência de diferentes tensoativos e concentrações de óleo vegetal no preparo de nanoemulsões inovadoras visando a sua utilização como sistemas carreadores de antimicrobianos.

2. METODOLOGIA

Os óleos 1 e 2, utilizados no preparo das formulações, foram caracterizados quanto à densidade através do uso do picnômetro, e viscosidade pelo viscosímetro rotatório Brookfield.

Foram desenvolvidas oito formulações (Tabela 1) pelo método clássico de emulsificação espontânea variando o óleo (Óleo 1 e Óleo 2), suas concentrações (33 mg/mL e 64 mg/mL) e o tensoativo da fase hidrofílica (T1 e T2). Logo após foram caracterizadas quanto ao pH através do pHmetro Hanna, quanto ao diâmetro de partícula através do equipamento Mastersizer, e potencial zeta pelo equipamento Zetasizer.

Tabela 1: Formulações. (F1, F2, F3 e F4: Óleo 1; F6, F7, F8 e F9: Óleo 2).

FORMULAÇÕES	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Fase orgânica								
Óleo 330 mg/mL	X	X			X	X		
Óleo 640 mg/mL			X	X			X	X
Tensoativo orgânico	X	X	X	X	X	X	X	X
Acetona	X	X	X	X	X	X	X	X
Fase aquosa								
Água	X	X	X	X	X	X	X	X
T1	X		X		X		X	
T2		X		X		X		X

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os óleos 1 e 2 apresentaram densidade e viscosidades, respectivamente de 0,956 g/mL e 43,13 cP e de 0,956 g/mL e 45,19 cP.

O pH das formulações variou entre 4,30 e 5,89 e notou-se que maiores concentrações de óleo reduziram o pH. Esta redução pode indicar a presença de ácidos graxos livres na formulação, provenientes da hidrólise do sistema tensoativo e dos triglicerídeos do núcleo oleoso (KLANG & BENITA, 1998). A determinação do pH de uma nanoemulsão fornece informações importantes sobre a estabilidade do sistema, refletindo as condições de armazenamento e processamento (BRUXEL *et al*., 2012).

Quanto ao diâmetro de partícula, o Span das formulações variou entre 0,783 e 1,266 e apresentaram D(4,3) entre 0,123 e 0,735 um, podendo então considerá-las adequadas já que obtiveram um Span menor que 2,0 e diâmetro médio em escala nanométrica.

O potencial zeta das formulações se manteve entre -48,97 e -76,22. Esse parâmetro é definido como uma medida da magnitude da repulsão ou da atração eletrostática entre as cargas e, desempenha um papel importante na estabilização de emulsões, pois reflete o potencial superficial das gotículas (KLANG & BENITA, 1998). Além disso, a medição do potencial zeta proporciona detalhadamente uma ideia sobre as causas da dispersão, agregação ou floculação, podendo ser aplicada para melhorar a formulação de dispersões, emulsões e suspensões. Ao observar a influência da composição das suspensões no valor do potencial zeta, Calvo *et al*., (1996) verificaram que a fase oleosa em nanocápsulas e nanoemulsões leva a um potencial zeta mais negativo se comparado a nanoesferas. Isso, provavelmente, se dá pela camada polimérica presente ao redor da partícula oleosa. Quanto à influência do núcleo oleoso, Mosqueira *et al*., (2001) não observaram nenhuma alteração do valor do potencial zeta em função da natureza do óleo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que foi possível preparar nanoemulsões com os óleos avaliados, sendo possível obter sistemas adequados utilizando-se a maior concentração de óleo, independentemente do tipo de tensoativo utilizado. Como perspectivas, visa-se também o desenvolvimento de nanocápsulas poliméricas e posterior estudo da atividade biológica frente a microrganismos.

5. REFERÊNCIAS

BRUXEL, F.; LAUX, M.; WILD, L. D.; FRAGA, M.; KOESTER, L. S.; TEIXEIRA, H.F. Nanoemulsões como sistemas de liberação parenteral de fármacos. Faculdade de Farmácia, Revista Química Nova, v. 35, n. 9, p. 1827-1840, 2012.

CALVO, P.; VILA-JATO, J.L.; ALONSO, M.J. Comparative in vitro evaluation of several colloidal systems, nanoparticles, nanocapsules, and nanoemulsions, as ocular drug carriers. J. Pharm. Sci. v. 85, p. 530- 536, 1996.

KLANG, S.; BENITA, S. Em Design and evaluation of submicron emulsions as colloidal drug carriers for intravenous administration; Benita, S., ed.; Overseas Publishers Association: Amsterdam, 1998.

MOSQUEIRA, V.C.F.; LEGRAND, P.; GULIK, A.; BOURDON, O.; GREF, R.; LABARRE, D.; BARRATT, G. Relationship between complement activation, cellular uptake and surface physicochemical aspects of novel PEG-modified nanocapsules. Biomaterials, v. 22, p. 2967-2979, 2001.

RAMOS, B. G. Z.; PASA, T. B. C. O desenvolvimento da nanotecnologia: cenário mundial e nacional de investimentos. Revista Bras. Farm, v. 89, n. 2, p. 95-101, 2008.

SAHOO, S. K.; PARVEEN, S.; PANDA, J. J. The present and future of nanotechnology in human health care. Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine, Oxford, v. 3, n. 1, p. 20-31, 2007.