

Efeitos de quatro parâmetros sobre o tamanho e a recuperação de nanoesferas de PLGA-PEG contendo um novo derivado ftalocianínico.

Rafaela Botam¹ (IC)*, Tebello Nyokong² (PQ), André Romero da Silva¹ (PQ)

¹Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Aracruz, 29192-733, Aracruz-ES, * rafah_bt@hotmail.com

²Departamento de Química, Universidade de Rhodes, Caixa Postal 94, 6140, Grahamstown, África do Sul

Palavras Chave: Terapia Fotodinâmica, Ftalocianina, Nanoesferas, PLGA-PEG, Planejamento Fatorial.

Introdução

Os sistemas carreadores para fotossensibilizadores têm recebido especial atenção devido aos resultados que mostram melhorias na eficiência da terapia fotodinâmica¹. Por este motivo o In(III)-tetrakis(benziloxifenoxi)ftalocianina (InTBPPc), um novo derivado ftalocianínico, foi encapsulado em nanoesferas do copolímero do ácido láctico e ácido glicólico ligado a moléculas de polietileno glicol (PLGA-PEG). Entretanto, vários fatores envolvidos no preparo das nanoesferas podem influenciar as propriedades nanoparticuladas que são fundamentais para a eficiência dos fotossensibilizadores². Diante deste fato, as influências da estrutura do PLGA (Fator A), da técnica de adição da fase orgânica (Fator B), do método de evaporação do solvente orgânico (Fator C) e do solvente a ser utilizado (Fator D) foram avaliadas sobre o tamanho e a eficiência de recuperação das nanoesferas através de um planejamento fatorial 2⁴ constituído de 16 ensaios.

Resultados e Discussão

O monitoramento indireto do tamanho das nanoesferas através da área integrada do espectro de absorvância das suspensões coloidais (AIEAS) mostraram que os valores de AIEAS variaram de 209 ± 6 (ensaio 15) a 76 ± 8 (ensaio 8) revelando que os níveis dos parâmetros usados no ensaio 8 (PLGA com PEG, adição direta da fase orgânica sem gotejamento, evaporação do solvente sob pressão reduzida e uso do diclorometano como solvente) foram os mais adequados para a obtenção de partículas de menor diâmetro (185 ± 5 nm). Ressalta-se que a presença de PEG ligado ao PLGA resultou em maior estabilidade às nanoesferas durante a etapa de lavagem evitando a formação de agregados, fato não observado para o PLGA sem PEG. O planejamento fatorial revelou que o PEG ligado as moléculas de PLGA (Fator A) foi o principal responsável pela redução dos valores de AIEAS (-74,73) fato associado a redução no tamanho das nanoesferas (Figura 1). Entretanto, o uso do clorofórmio ao invés do diclorometano (Fator D) aumentou os valores de AIEAS (+ 33,90) fato justificado pelo aumento do tamanho das partículas.

35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Interessantemente, o efeito sinérgico entre os fatores A e D foi responsável pelo aumento no tamanho das nanoesferas (+21,10). A mudança do solvente com maior pressão de vapor (diclorometano) para um com menor pressão (clorofórmio) (Fator D) sobrepujou o efeito da estabilidade estérica causada pelas moléculas de PEG (Fator A).

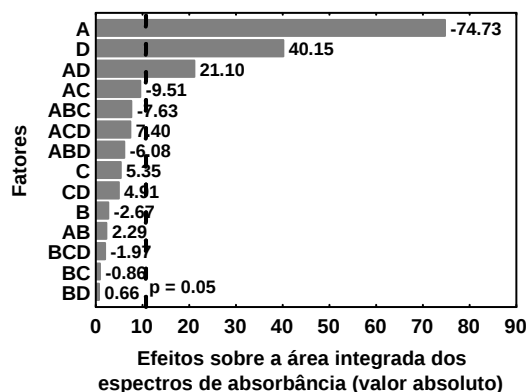


Figura 1. Efeito dos fatores A, B, C e D no tamanho das nanoesferas de PLGA-PEG contendo InTBPPc.

A eficiência de recuperação das nanoesferas variou entre 45,4 ± 0,3% a 28,9 ± 0,2%, sendo o Fator C o principal responsável pelo aumento da recuperação (+4,53%). Tal fato está relacionado à evaporação do solvente sobre pressão reduzida que aumenta o tamanho das partículas e favorece a recuperação das nanoesferas por centrifugação (resultados não mostrados).

Conclusões

O PEG ligado ao PLGA foi o principal responsável pela diminuição do tamanho das nanoesferas de PLGA contendo InTBPPc, enquanto a evaporação do solvente sob pressão reduzida foi o principal responsável pelo aumento da recuperação das nanoesferas.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro.

¹ Silva, A. R.; Inada, N. M.; Rettori, D.; Baratti, M. O.; Vercesi, A. E. e Jorge, R. A. *J. Photochem. Photobiol. B-Biol.* **2009**, *94*, 101.

² Silva, A. R.; de Oliveira, A. M.; Augusto, F. e Jorge, R. A. *J. Nanosci. Nanotech.* **2011**, *11*, 5234.