

Aplicações Diversas dos Materiais Poliméricos na Área Biomédica

Thamiris Franckini Paiva, Martina Costa Cerqueira Pinto, Jorge Guimarães França dos Santos Júnior, José Carlos Costa da Silva Pinto*

*Programa de Engenharia Química / COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, Caixa Postal: 68502, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
E-mail: pinto@peq.coppe.ufrj.br*

Nos últimos anos, os materiais poliméricos vêm sendo cada vez mais utilizados em aplicações biotecnológicas, farmacêuticas e médicas. Um dos maiores benefícios destes materiais é a versatilidade frente aos demais materiais, podendo ser empregados por exemplo na síntese de cimento ósseo, em partículas carreadoras de fármacos, na síntese de órgãos artificiais. Podem também ser empregados na área odontológica e veterinária.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo estudar a aplicação dos materiais poliméricos na área biomédica, principalmente em sistemas de liberação controlada. Os polímeros sintéticos mais largamente empregados para este fim são o poli(metacrilato de metila) (PMMA), poli(acetato de vinila) (PVAc) e poli(álcool vinílico) (PVA), por apresentarem baixa toxicidade.

Dentre as diferentes técnicas de polimerização, a polimerização em emulsão e miniemulsão *in situ* merecem destaque, pois possibilitam adaptar e otimizar as propriedades de liberação do ativo a partir de alterações no sistema polimérico. A polimerização *in situ* promove o encapsulamento no decorrer do próprio processo de polimerização, de forma que o processo é mais simples e ainda promove o aumento da carga de ativo a ser encapsulado. Apesar das diversas vantagens frente a outras técnicas de encapsulamento, são poucos os estudos que relatam o uso desta técnica.

Dessa forma, experimentos foram realizados buscando-se encapsular agentes fotoprotetores em reações de polimerização em miniemulsão *in situ*. Resultados mostraram a possibilidade de síntese de nanopartículas poliméricas de PMMA na presença de tais ativos (avobenzona, benzofenona e metilbenzilideno cânfora), sendo obtidas partículas com eficiência de encapsulamento próxima a 100%. Observou-se ainda que as formulações contendo tais partículas apresentaram valores de FPS superiores quando comparadas às formulações os ativos na forma livre.

Foram avaliadas também micropartículas poliméricas como agentes embólicos em procedimentos de embolização vascular. Observou-se que o uso de partículas esféricas e porosas com morfologia casca-núcleo de PVA/PVAc apresentaram

características mais apropriadas para tal aplicação, dificultando o entupimento de cateter e promovendo de modo mais intenso a obstrução dos vasos sanguíneos e a fibrose do tecido embolizado.

Nanopartículas poliméricas de PMMA também foram utilizadas para liberação controlada do praziquantel, fármaco empregado para o tratamento da esquistossomose. As nanopartículas novamente apresentaram eficiências de encapsulamento próxima a 100%. Os resultados *in vitro* e *in vivo* mostraram que a atividade do fármaco não apresentou alterações após o processo de encapsulamento.

Diante do que foi exposto é possível perceber a enorme versatilidade dos materiais poliméricos, que podem ser sintetizados a partir de diferentes processos de polimerização, resultando em materiais com propriedades particulares que podem ser amplamente empregados na área biomédica.

Palavras-chave: *Polímeros; biomateriais; encapsulamento; liberação controlada.*