

RESUMO - ENGENHARIAS - ENGENHARIA QUÍMICA

**DISPOSITIVO IMPLANTÁVEL PARA LIBERAÇÃO PROLONGADA DE
ANTIMETABÓLITOS NO TRATAMENTO DO CÂNCER**

Vitor Oliveira De Souza (vsouza.engeq@gmail.com)

Raquel De Souza Ribeiro (raquel.rib@outlook.com)

Rodrigo Liscano (rodrigoliscano@yahoo.com.br)

Cristiano Camacho Soares (cris.camacho@ufrj.br)

Ester Costa De Almeida (estercosta@ufrj.br)

Luciara Da Silva (luciaraufrj@hotmail.com)

Sonia Letichevsky (letichevsky@puc-rio.br)

Roberta Helena Mendonça (robertahmendonca@ufrj.br)

Tiago José Bandeira Sales (tiago_bandeira@yahoo.com.br)

A utilização de biomateriais na produção de implantes para o tratamento do câncer é uma área promissora na medicina regenerativa e oncológica. Esses materiais são projetados para interagir com tecidos biológicos de forma segura, oferecendo propriedades que facilitam a entrega controlada de medicamentos e a reconstrução de tecidos após a remoção de tumores. As abordagens terapêuticas para o tratamento do câncer dividem-se em duas estratégias principais: a eliminação dos tumores e o controle do crescimento tumoral e da metástase. Em alguns casos, a remoção completa dos tecidos cancerígenos não é possível, e o foco do tratamento recai sobre o alívio dos sintomas e o

prolongamento da vida dos pacientes. As principais terapias contra o câncer incluem cirurgia, radioterapia, imunoterapia e quimioterapia. A liberação prolongada de fármacos é uma estratégia terapêutica que mantém a concentração do medicamento em níveis terapêuticos por um período estendido, através de sistemas que liberam o fármaco gradualmente, evitando picos de concentração e reduzindo efeitos colaterais. O uso de polímeros em sistemas de liberação controlada é essencial na engenharia biomédica e farmacêutica, sendo fundamental a compatibilidade de mistura entre polímeros e fármacos para garantir a eficácia, estabilidade e biocompatibilidade dos dispositivos. O poli(ácido láctico) (PLA) é um polímero biodegradável amplamente utilizado em sistemas de liberação prolongada de fármacos devido à sua biocompatibilidade e capacidade de ser metabolizado no corpo de forma segura. Em aplicações de liberação prolongada, o PLA é empregado para encapsular medicamentos, permitindo que sejam liberados de maneira controlada e sustentada ao longo do tempo. A versatilidade do PLA também permite que sua estrutura seja modificada para ajustar a velocidade de liberação, tornando-o adequado para uma variedade de aplicações terapêuticas. A difusão em meios porosos envolve o movimento de moléculas ou partículas através de uma matriz sólida que contém uma rede de poros interconectados. A distribuição, forma e tamanho desses poros afetam significativamente o processo de difusão, que é o qual ocorre na liberação do fármaco ao local do tumor. O objetivo do presente trabalho foi o desenvolvimento de um sistema contendo camadas com diferentes porosidades para a alocação de matrizes contendo antimetabólito para o tratamento do câncer. O polímero selecionado foi o PLA. O modelo virtual (sistema de base retangular contendo reservatório e parede porosa) foi criado e na sequência impresso (por deposição de material fundido) utilizando impressora 3D. Ao sistema impresso foi adicionado o antimetabólito empregando-se a metodologia 'solvent casting' para a formação de um fino filme. O sistema foi nomeado SPLA_ANT. Ademais, para avaliação da capacidade de liberação do antimetabólito em solução tampão, foi utilizada a técnica de espectrofotometria de UV-Vis. O procedimento foi realizado a diferentes valores de pH (7,2, 6,0 e 5,0), em triplicata, à 37 graus, com agitação e por 8 horas seguidas. Assim, foi possível observar que o SPLA_ANT é efetivo na liberação do antimetabólito. Essa conclusão deve-se aos gráficos produzidos de porcentagem liberada ao longo do tempo, os quais mostraram a liberação contínua e prolongada do medicamento. Além disso, o estudo a diferentes valores de pH mostrou que o sistema é responsivo ao mesmo, pois,

na análise, quanto mais ácido o meio, maiores foram os valores obtidos de liberação do fármaco, podendo alcançar um aumento médio de cerca de 70% quando se compara o meio mais ácido com a solução tampão de pH = 7,2. Essa conclusão indica o potencial para o auxílio no tratamento de diferentes tipos de câncer visto que o meio do microambiente tumoral apresenta valores menores de pH do que o meio fisiológico saudável.

Palavras-chave: sistema responsivo; liberação prolongada; câncer; impressão 3d.