

12-014

Caracterização físico-química e avaliação de toxicidade celular de carbono ativado para uso biológico

Almeida-mattos, P.(1); Labat Marcos, R.(2); Andreo, L.(2); Castro, D.R.(3); Amaral-labat, G.(1); Lenz E Silva, G.F.B.(4);

(1) USP; (2) UNINOVE; (3) PMT; (4) PMT-USP;

Avanços tecnológicos e ações de sustentabilidade têm dominado a indústria nos últimos anos e o aproveitamento de resíduos tornou-se objeto de estudo em diversas áreas da ciência. O desenvolvimento de novos materiais cerâmicos porosos e sistemas multifuncionais para engenharia de tecidos é uma aplicação alternativa para materiais derivados de processos industriais sem aplicação posterior. O carbono ativado é um material obtido de diversas matérias-primas, tais como aparas de madeira, turfa, lignina e diversos outros resíduos. A pirólise em temperaturas acima de 1000°C seguida por um processo de ativação garante estrutura com porosidade em diversos tamanhos e elevada área de superfície. Essas características são importantes para materiais desenvolvidos para regeneração tecidual por garantirem circulação de nutrientes, formação de canais vasculares, crescimento e proliferação celular dentro da estrutura do biomaterial. Além disso, a capacidade de adsorção do carbono ativado possibilita que este material também seja capaz de reter e liberar moléculas, como por exemplo, fármacos e agentes bactericidas, tornando-o multifuncional e com potencial aplicação biológica. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características físicas de quatro diferentes materiais de carbono ativado em partículas (AC1, AC2, AC3 e AC4) e a ação destes frente ao ambiente celular. Para caracterização, foram realizados ensaios de MEV, análise de superfície química e distribuição de poros (Titulação de Boehm e DFT). A influência desses materiais na atividade celular foi avaliada por método in-vitro de cultivo (linhagem: OSTEO I) e a partir disso, ensaios de toxicidade e proliferação celular (MTT e Cristal Violeta) foram conduzidos em diferentes tempos (24, 48 e 72 horas) e a interação foi avaliada por microscopia óptica. As diferenças estruturais dos materiais de carbono foram observadas pela presença de poros em diferentes tamanhos (entre 0,5 e 1,6nm) e também por diferenças em grupos funcionais presentes na superfície destes. Quando em condições biológicas, foi constatado que além que o biomaterial não provocou alteração de proliferação ou morte celular dentro dos tempos estudados. Foi possível observar ainda que esses materiais apresentam boa interação celular sem formação de halos ao redor das partículas e com adesão celular nas superfícies.