

Elaboração e Caracterização de Biomateriais Nanocompósitos Microporosos Para Uso como Substituto Ósseo.

André Luís da Silva¹, Priscila Franczak², Marli Eckstein³, Nelson Heriberto Almeida Camargo⁴.

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica – CCT, bolsista de iniciação científica PIBIC/CNPq

² Acadêmico de Doutorado PGCEM – CCT

³ Acadêmica de Mestrado PGCEM – CCT

⁴ Orientador, Professor do Departamento de Engenharia Mecânica do Centro - UDESC – nelson.camargo@udesc.br.

Palavras-chave: Fosfatos de Cálcio, Síntese, Caracterização

A constante busca pela longevidade do homem associada à melhor qualidade de vida vem contribuindo com o surgimento de uma gama de novos biomateriais. A interdisciplinaridade, paralelamente com o desenvolvimento das ciências físicas, químicas, biológicas, materiais e com o surgimento da nanotecnologia, isto tem contribuído para o desenvolvimento científico e tecnológico, o que tem conduzido a um melhor conforto, seja com relação à saúde ou à qualidade de vida [GEMELLI, 2012; KAVACHI, 2000]. Os novos métodos e técnicas de síntese e de elaboração de biomateriais tem levado ao desenvolvimento de pós micro e nanoestruturados e de biomateriais capazes de oferecer melhores características de bioatividade, biocompatibilidade e de biofuncionalidade. A engenharia de tecidos tem contribuído na avaliação do comportamento destes biomateriais em estudos *in vitro* e *in vivo*, fornecendo resultados sobre o comportamento da viabilidade celular, da citotoxicidade, da adesão e proliferação celular na superfície e para o interior do biomaterial [LIU, 2008]. A síntese e elaboração de biocerâmicas nanoestruturadas têm despertado interesses científicos, de mercado, políticos, governamentais e sociais [OLIVEIRA, 2010; CAMARGO, 2009 (b)]. Isto se deve em razão desta nova classe de biomateriais apresentar características diferenciadas de área superficial de grãos e de microestruturas com microporos interconectados. Apresentam ainda melhores características de solubilidade em razão das novas propriedades superficiais da morfologia de grãos e da microporosidade interconectada, o que pode controlar a solubilidade destes, quando aplicadas em meios biológicos [CAMARGO, 2012, DALMÔNICO 2011, CAMARGO 2009 (a), WEBSTER 2000]. A utilização das biocerâmicas de fosfatos de cálcio como biomaterial de reparação e reconstrução óssea estão

associados à similaridade cristalográfica destes biomateriais com a fase mineral presente nos ossos e dentes [GROOT, 1998, CAMARGO, 2007].

O atual projeto de pesquisa tem como objetivo a elaboração de uma matriz de fosfato de cálcio na razão Ca/P=1,67 molar, para posterior elaboração de pós e biomateriais nanocompósitos de matriz fosfato de cálcio. A matéria-prima utilizada na síntese foi óxido de cálcio, obtido da calcinação 900°C/3h do carbonato de cálcio, água destilada e solução de ácido fosfórico na concentração necessária, para formação da razão Ca/P=1,67 molar. O método de síntese empregado foi via úmida, através da reação de dissolução-precipitação envolvendo fase sólida/liquida de CaO e solução de ácido fosfórico, para formação de precipitados de fosfato de cálcio hidratado foi calcinado 900°C/2h, fornecendo a matriz de fosfato de cálcio na composição hidroxiapatita. Essa foi utilizada na elaboração dos pós e biomateriais nanocompósitos. O método de elaboração dos pós nanocompósitos foi via moinho atritor de alta energia. Os pós nanoestruturados foram produzidos na forma de placas com dimensões 10mm de diâmetro com 3mm de espessura para posterior realização dos estudos de caracterização e testes *in vitro*.

A caracterização cristalográfica foi realizada com a técnica de difratometria de raios X (DRX). Os estudos foram realizados utilizando um Difratorômetro de raios X marca SHIMADZU modelo X-RAY DIFFRACTOMETER LAB X XRD-6000, com tubo de cobre e ângulo de varredura de 2°/min, com intervalo de 10° a 80°, sendo utilizado uma intensidade de corrente de 30 mA e a tensão de 40 KV.

A técnica de espectrometria de infravermelho (FTIR) foi empregada para os estudos de caracterização dos pós nanoestruturados de fosfatos de cálcio. O equipamento utilizado foi o espectrômetro Perkin Elmer Spectrum 100 com refletância atenuada.

O estudo do comportamento térmico teve como objetivo observar as curvas de perdas de massa, a termogravimetria (TG) e transformações de fase através da análise térmica diferencial (ATD) em função da temperatura. Os estudos foram realizados sobre o pó de carbonato de cálcio obtido de casca de marisco. A caracterização foi realizada em um equipamento da marca NETZSCH, Júpiter STA 449C, com sensibilidade de 1,00000µV/mW em atmosfera de nitrogênio.