



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Seminário de Iniciação Científica
Universidade do Estado de Santa Catarina

26° SIC UDESC

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE PÓS NANOESTRUTURADOS DE FOSFATOS DE CÁLCIO A PARTIR DE CARBONATO NATURAL DA CASCA DE MARISCO

Gabriela Freire Anderson¹, Priscila Franczak², João César Zielak³, Nelson Heriberto Almeida Camargo⁴.

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

²Acadêmico de Doutorado PGCEM – CCT

³ Professor da Universidade Positivo – PR

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

Palavras-chave: Carbonato de cálcio, Síntese, Caracterização, Biomaterial.

O crescimento da população mundial e a procura por uma melhor qualidade de vida da humanidade desperta interesses científicos, tecnológicos, industriais e comerciais[SILVA, 2007]. Os nanomateriais de fosfatos de cálcio, produzidos a partir de carbonatos de cálcio provenientes de matérias primas naturais são uma fonte alternativa renovável e economicamente viável na produção de biomateriais de fosfatos de cálcio para aplicações biomédicas[SILVA, 2012; SILVA, 2014]. Principalmente a hidroxiapatita (HA), o fosfato tricálcico- β (TCP- β) e as composições bifásicas HA/TCP- β , são investigados por diferentes grupos de pesquisa como biomateriais de substituição óssea. Isto se deve, por esses biomateriais apresentarem semelhança cristalográfica com o tecido ósseo do esqueleto humano[DALMÔNICOO, 2015; CAMARGO, 2014; SILVA, 2012; KUMTA, 2005]. Outro ponto de destaque dos biomateriais de fosfato de cálcio está associado à bioatividade, biocompatibilidade e a osseointatividade [THIAN;2014]. Os biomateriais granulados microporosos de fosfatos de cálcio mostram resultados promissores de reparação óssea em estudos in vivo, revelando atividade celular na reparação dos defeitos ósseos[DALMÔNICOO, 2015; CAMARGO, 2014; LEVANDOWSKI-JR,2014].

O presente trabalho teve como objetivo sintetizar e caracterizar pós nanoestruturados de fosfatos de cálcio hidratados obtidos a partir de carbonato de cálcio natural da casca de marisco. O método de síntese utilizado foi via úmida, com suspensão do CaCO_3 em água destilada e adição de ácido fosfórico necessária para obtenção da composição Ca/P desejada. A suspensão coloidal obtida passou pelo processo em moinho atritor por 1h, sendo em seguida, submetida ao processo de secagem em evaporador rotativo. O material recuperado da secagem passou pelo processo de moagem e peneiramento na malha 150 micrômetros, fornecendo o pó



nanoestruturado de fosfato de cálcio hidratado. Este foi calcinado a 900°C/2h, fornecendo o pó nanoestruturado de fosfato de cálcio.

Os resultados apresentados estão relacionados à caracterização morfológica com ajuda da microscopia eletrônica de varredura (MEV), com efeito de campo (Field Emission Gun – FEG) marca JEOL, modelo JSM-6701F. A caracterização cristalográfica foi realizada com a técnica de difratometria de raios X (DRX). Os estudos foram realizados utilizando um Difrátômetro 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.

A determinação do tamanho de partículas foi realizada para o pó nanoestruturado de carbonato de cálcio obtido da casca de marisco, através do método de difração a laser. Este estudo foi realizado com o equipamento analisador de partículas marca SHIMADZU modelo SALD-7001, com laser semiconductor azul-violeta ($\gamma = 405\text{nm}$), o qual permite a determinação de tamanho de partículas de 10nm a 500µm.

O pó nanoestruturado de fosfato de cálcio hidratado revelou uma morfologia formada por nanopartículas, já o pó obtido da calcinação mostrou uma morfologia formada por micro e nanopartículas como uma microestrutura microporosa promissora a molhabilidade e a capilaridade. Os resultados obtidos são animadores e demonstram que os pós nanoestruturados de fosfatos de cálcio são promissores na elaboração de biomateriais de fosfatos de cálcio para usocomo substitutos ósseos em aplicações biomédicas.