



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Seminário de Iniciação Científica
Universidade do Estado de Santa Catarina

26° SIC UDESC

SINTERIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BIOMATERIAIS DE FOSFATOS DE CÁLCIO NANOESTRUTURADOS PRODUZIDOS COM CONCHAS CALCÁRIAS FOSSILIZADAS

C.T. Mamani⁽¹⁾; D. Floriano-Silva⁽²⁾ *; N. H. A. Camargo⁽³⁾; P. F. Franczak⁽⁴⁾,
M.B.R. Eckstein⁽⁵⁾

¹Acadêmica do Curso de Engenharia Produção e Sistemas –CCT, bolsista de iniciação científica PIBIC/CNPq

²Acadêmico de Doutorado PGCEM – CCT

³Orientador, Professor do Departamento de Engenharia Mecânica do Centro - UDESC – nelson.camargo@udesc.br.

⁴Acadêmico de Doutorado PGCEM – CCT

⁵Acadêmico de Mestrado PGCEM – CCT

Palavras-chave: biocerâmicas, fosfato de cálcio, conchas, caracterização.

As biocerâmicas nanoestruturadas de fosfato de cálcio, obtidas a partir de matérias primas naturais tais como: corais marinhos, conchas calcárias fossilizadas, ouriços do mar, cascas de ostras e de marisco, são uma nova alternativa de biomateriais para uso como substitutos ósseos em aplicações biomédicas. Os fosfatos de cálcio obtidos com esses precursores naturais revelam ter biocompatibilidade, bioatividade e semelhança cristalográfica com o tecido ósseo humano[SILVA,2014; SILVA,2012, TANUR;2010]. Outro destaque dos precursores naturais, é que fornecem biomateriais a partir de fontes alternativas renováveis pela própria natureza, o que é promissor e economicamente viável na produção de biomateriais de fosfato de cálcio[SILVA,2014; ALMEIDA,2010; MENDES,2006].

É conhecido da bibliografia, que os precursores naturais podem apresentar pequenas quantidades de outros compostos químicos em suas composições, além do carbonato de cálcio, mas também é conhecido, que a presença de pequenas concentrações de outros óxidos cerâmicos do tipo SiO₂, Al₂O₃, podem favorecer a formação de pequenas concentrações de silicatos de cálcio e aluminatos de cálcio durante a sinterização do biomaterial. A formação de pequenas concentrações dessas fases contribui com a bioatividade e podem melhorar a solubilidade do biomaterial em aplicações *in vivo* [SILVA,2014; REGINSTER,2005].

O presente estudo trata da sinterização e caracterização de duas composições de biomateriais de fosfatos de cálcio, obtidos a partir de conchas calcárias fossilizadas. Os pós nanoestruturados de fosfatos de cálcio foram fornecidos pelo Grupo de Pesquisa em Biomateriais da UDESC. Esses foram obtidos com o uso do método via úmido, envolvendo fase



sólido/líquido, dissociação da água e descarbonatação do CaCO_3 quando em presença de ácido fosfórico, para formação de precipitados de fosfatos de cálcio [SILVA, 2014; SILVA, 2012].

O objetivo nesse projeto foi realizar a sinterização e caracterização de duas composições de biomateriais nas razões $\text{Ca/P} = 1,5$ e $1,67$ molar. Os biomateriais recuperados da sinterização a temperatura de $1100^\circ\text{C}/2\text{h}$, foram submetidos aos estudos de caracterização. Os estudos de caracterização envolveram a avaliação experimental da retração linear e da perda de massa ocorrida durante a sinterização dos biomateriais. A porosidade aberta, densidade hidrostática, densidade teórica em relação à densidade hidrostática em porcentagem foram realizadas com o uso do método de Arthur. A caracterização cristalográfica foi feita com o uso da difratometria de raios X(DRX), a micro e nanoestrutura foram realizadas com a técnica de microscopia eletrônica de varredura, com efeito de campo (FEG) e química com a espectrometria de Infravermelho (FTIR).

Os resultados de perda de massa, densidade hidrostática e microestrutural revelaram menor perda de massa, maior retração linear e melhor densificação, para o biomaterial na razão $\text{Ca/P} = 1,5$ molar, revelando uma microestrutura microporosa com contornos de grãos bem definidos. Já o biomaterial na razão $\text{Ca/P} = 1,67$ molar, mostrou maior perda de massa, menor retração linear, mostrando uma microestrutura microporosa formada por finos grãos, com interfaces de contornos de grãos, inferiores ao biomaterial na razão $\text{Ca/P} = 1,5$ molar.

Constatou-se que os biomateriais na razão $\text{Ca/P} = 1,5$ molar é formado por fosfato tricálcico e biomaterial na razão $\text{Ca/P} = 1,67$ molar, revelou ser um bifásico, formado pela fase hidroxiapatita e fosfato tricálcico.