

DEPARTAMENTO: Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: Biomateriais

SIGLA: BIO

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

TEORIA: 60

PRÁTICA: - x -

CODIGO: 221

CURSO: Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais- PGCEM / Mestrado e Doutorado

SEMESTRE/ANO:
PRÉ-REQUISITOS: - x -

PROFESSOR RESPONSÁVEL: Nelson Heriberto Almeida Camargo

E M E N T A

- Definição de biomateriais, Classificação dos biomateriais, cristalinos amorfos. Processos de obtenção de biomateriais. Definição de biocompatibilidade, biofuncionalidade e bioatividade. Implantes: ortopédicos e odontológicos. Propriedades físico-químicas dos biomateriais. Propriedades mecânicas. Características microestrutural e nanoestrutural. Processo da osseointegração, osseoindução e reconstituição de tecidos ósseos. Engenharia de tecidos. Aplicações dos biomateriais na ortopedia, na traumatologia, na odontologia, na oncologia e na liberação de medicamentos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 – Biomateriais

- 1.1. – Introdução.
- 1.2. – Definição de biomateriais
- 1.3. – Classes do biomateriais
 - 1.3.1 – Biomateriais para implantes
 - 1.3.2 – Pós nanoparticulados e granulados

2 – Biocompatibilidade

- 2.1 - Bioatividade
- 2.2 - Biofuncionalidade
- 2.3 - Durabilidade
- 2.3 - Ortopedia óssea
- 2.4 - Ortopedia Dentária
- 2.5 - Traumatologia

3 – Biocerâmicas Porosas

- 3.1 – Biocerâmicas Densas
- 3.2 – Processos de elaboração de biocerâmicas
 - 3.2.1 – Classificação das Biocerâmicas
 - 3.2.2 – Principais Materiais Biocerâmicos
 - 3.2.3.- Biomateriais Compósitos
 - 3.2.4 – Biomateriais nanocompósitos
 - 3.2.5 – Propriedades Mecânicas
 - 3.2.6 –Microestrutura e Nanoestrutura

4 – Novos biomateriais biocompatíveis

- 4.1 – Aplicações
- 4.2 – Projeção dos Biomateriais no Brasil

BIBLIOGRAFIA

- BELLINI, O.J.** Síntese e Caracterização de uma Matriz Óssea de Fosfato de Cálcio e Nanocompósitos Fosfato de cálcio/SiO₂n para Substituição e Regeneração Óssea. Dissertação de Mestrado, UDESC, p.97, 2007.
- CAMARGO, N. H.A. DELIMA, S.A., AGUIAR, J.F., GEMELLI, E. TOMIYAMA, M.,** Synthesis and Characterization of Nanostructures Calcium Phosphates Powders and Calcium Phosphates/Al₂O₃ Nanocomposites. **Journal of Advanced Materials**, vol. 41, nº3, p. 33-43, 2009.
- CAMARGO, N.H.A. BELLINI, O.J. GEMELLI, E., TOMIYAMA, M.** Synthesis and Characterization of Nanostructured Ceramic Powders for Biomedical Applications. *Revista Matéria*, vol. 12, nº 4, p. 574-582, 2007.
- CAMARGO, N. H. A. ; SOARES, C.; GEMELLI, E.,** Elaboration and Characterization of Nanostructured Bioceramics for Biomedical Applications. *Research Materials*, vol. 10, nº 2, p. 135-140, 2007.
- CAMARGO N.H.A., KARVAT, F., GEMELLI, E.** Elaboração e caracterização de uma cerâmica de fosfato de cálcio e compósitos, fosfato de cálcio/Al₂O₃-a para aplicação como implante e restituição óssea. 50º Congresso Brasileiro de Cerâmica, Blumenau – SC, Maio de 2006, p. 1-12.
- CAMARGO, N.H. A. , MAMANI GILAPA, L.C.,** Caracterização de um resíduo sólido a base de carbonato de cálcio para produção de um material biocerâmico. 13 CBECIMAT, Curitiba, 1998.
- CAMARGO N.H.A., CHELLAT, F., FERNANDES, J., FOLGUERAS, M.V., GEMELLI, E.. YAHIA, L'H.** Estudo do Comportamento de Culturas de Osteoblastos numa Matriz Cerâmica de Fosfato de Cálcio pela Técnica de Microscopia Eletrônica de Varredura. VIII Congresso de Física Biomédica, 13-16/05/2003 Porto Alegre – RS, p. 5, 2003.
- CECILIA, A.Z., ZAVAGLIA, C.A.C., Purchio, R.A.J., Bierwagem, L.E., Zoloter, M.S.,** O uso de novos materiais cerâmicos em prótese ortopédicas. I seminário regional de biomateriais, UDESC_Joinville, Joinville, Maio de 1996.
- GILAPA, M. E CAYO, L.** Elaboração e Caracterização de um Material Biocerâmico à Matriz de Fosfato de Cálcio Produzido a Partir de um Pó Cerâmico Reciclado” Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais) – PGCEM/UDESC, Joinville, p. 91, 2001.
- HENCH, L.L.,** Bioceramics: from concept to clinical, *J. Am. Ceram. Soc.*, 7, 1991, p. 473.
- HENCH, L.L., ETHERDGE, E.C.,** Biomaterials: an interfacial approach. Academic Press, INC, N. Y., 1982.
- HENCH L.L.,** Bioceramics, *Journal of American Ceramic Society*, v. 81, N. 7, p.1705-1728, 1998.
- KUMTA, P.N., SFEIR, C., LEE, D., OLTON, D. E CHOI, D.** “Nanostructured calcium phosphates for biomedical applications: novel synthesis and characterization”, *Acta Biomaterialia*, 1, 65-83, 2005.
- PEREIRA, M.M., CLARK, A.E., HENCH, L.L.,** Homogeneity of bioactive Sol - Gel Derived glasses in the system CaO - P₂O₅ - SiO₂, *Journal of Materials synthesis and processing*, vol. 2, Nº 3, 1994
- RAYNAUD, S., CHAMPION, E., BERNACHE-ASSOLLANT, D., THOMAS, P.** Calcium phosphate apatites with variable Ca/P atomic ratio I. Synthesis, characterization and thermal stability of powders, *Biomaterials*, vol. 23, p. 1005-1072, 2002.
- RIGO ,E.S, OLIVEIRA, L.C., BOSCHI, A. O.,** Estudo sobre a obtenção de biocerâmicas do sistema fosfato de cálcio. 39 congresso Brasileiro de Cerâmica, Águas de Lindoia, São Paulo, 1995.
- SAWAKI, A.T., KAWASAKI, J.M., ZILLOTTO, A.R.B.,** *Desenvolvimento de alumina para prótese de fêmur.* 36 congresso Brasileiro de Cerâmica, Caxambu M.G., Junho de 1992.
- SANTOS, R.G., GARCIA, J.G.,** Materiales bioactivos para implantes óseos, características y aplicaciones Centro Nacional de Investigaciones Científicas CENIM, Habana, Cuba, 1992.
- SILVA, F.A., ZAVAGLIA,C.A, BERTRAN, C.A,** Obtenção, caracterização e microestrutura

de compactos densos de H.A.. 37 congresso Brasileiro de Cerâmica, Curitiba, 1993.

SILVA, V.V., FERNANDES, R.S.D. Caracterização físico - química de pós de cerâmica de H.A., *Cerâmica*, 42 jul / agosto, 1996.

SILVA, R.F. Estudo de Caracterização de Pós Nanoestruturados de Fosfato de Cálcio e Nanocompósitos Fosfato de Cálcio/SiO₂n Para Aplicações Biomédicas. Dissertação de Mestrado, CCT/UDESC - Joinville, p. 96, 2007.

SOARES, C. Síntese e Caracterização de Biocimentos Nanoestruturados para Aplicações Biomédicas. Dissertação de mestrado - UDESC/Joinville, p. 91, 2006.