



Produção e caracterização físico-química e in vitro de filmes finos de fosfatos de cálcio para estudo em implantes.

Camila Assis - IC
Alexandre Mello - orientador
Elvis López - co-orientador

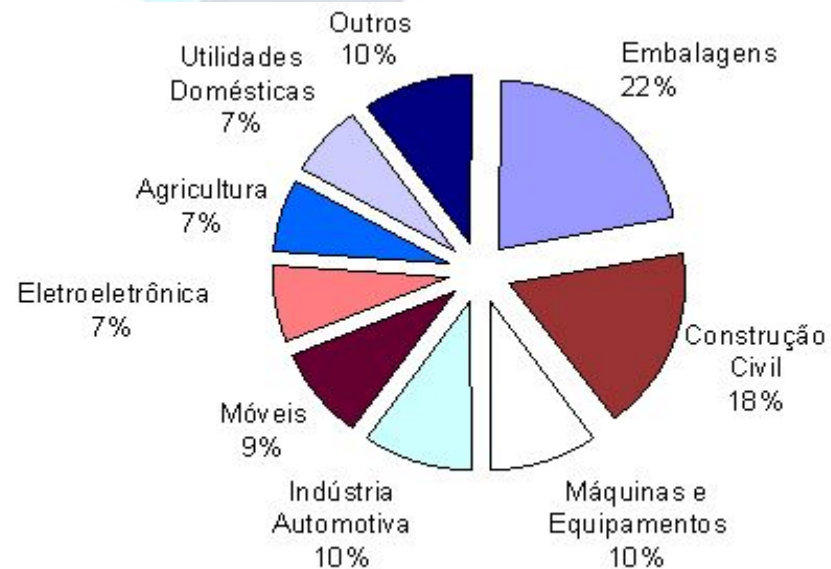


Sumário

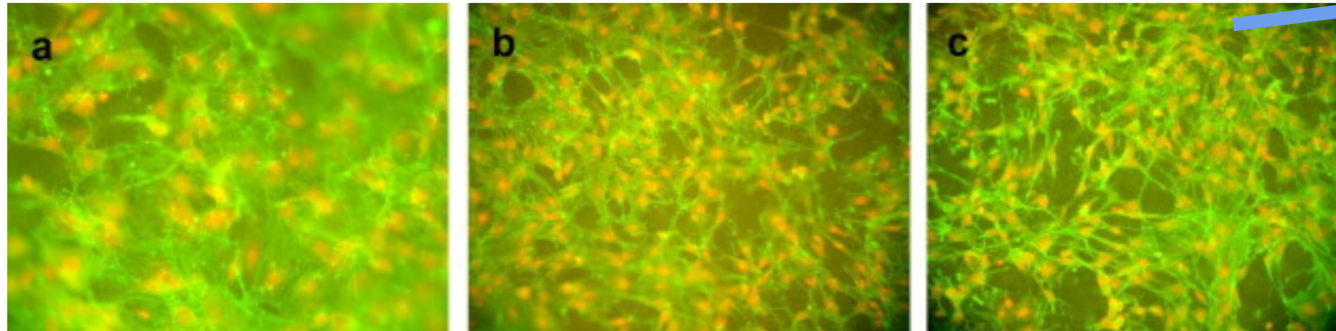
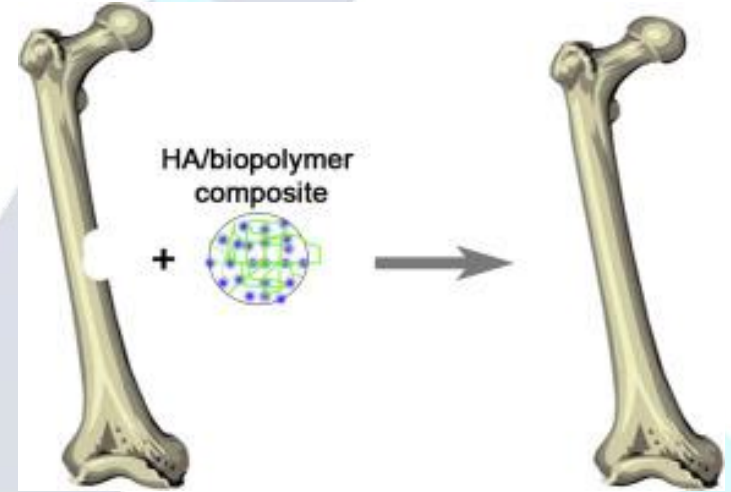
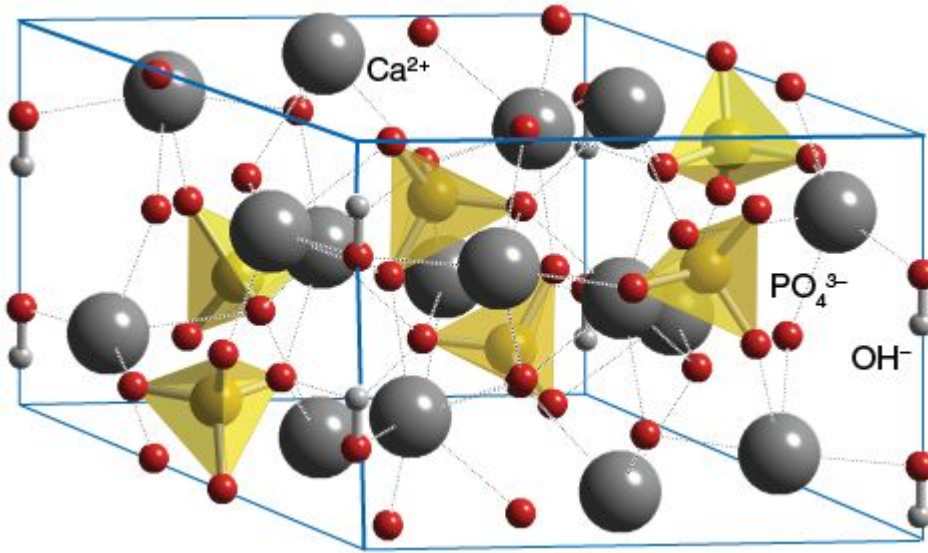
1. Introdução
2. Métodos de deposição mais utilizados
3. Método de deposição a ser utilizado no trabalho - magnetron sputtering
4. Caracterizações e ensaios in vitro

Polímeros e suas aplicações

POLÍMERO	APLICAÇÕES
Poliestireno	Copos, caixas (CDs, cassetes e outras).
Poliétileno	Baldes, sacos de lixo, sacos de embalagens.
Polipropileno	Cadeiras, poltronas, para-choques de automóveis.
Poliamida 6-6 (<i>nylon 6-6</i>)	Fibras, cordas, roupas.
PVC (Policloreto de Vinilo)	Tubos,
Plexiglas - Acrílicos	Plástico transparente muito resistente usado em portas e janelas, lentes de óculos.
Teflon	Revestimento interno de painéis.
Borracha natural	Pneus, câmaras de ar, objetos de borracha.
Amido	Alimentos, fabricação de etanol.
Celulose	Papel, algodão, explosivos.
Baquelite (fórmica)	Revestimento de móveis (fórmica), material elétrico (tomadas e interruptores).
Poliuretano	Espumas rígidas e flexíveis; isolantes.



Recobrimiento de polímeros



Nanofibras de PCL incubadas por 6 días em cultura de células (a) Nanofibra PLC puro (b) Nanofibras PCL em SBF por 2 h e (c) Nanofibras PCL em SBF por 6 h

Métodos de deposição de fosfatos de cálcio mais citados na literatura

Métodos químicos

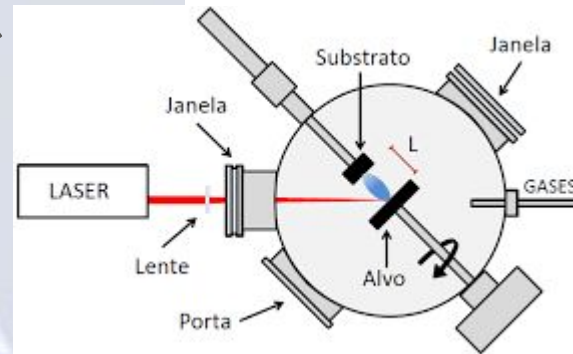
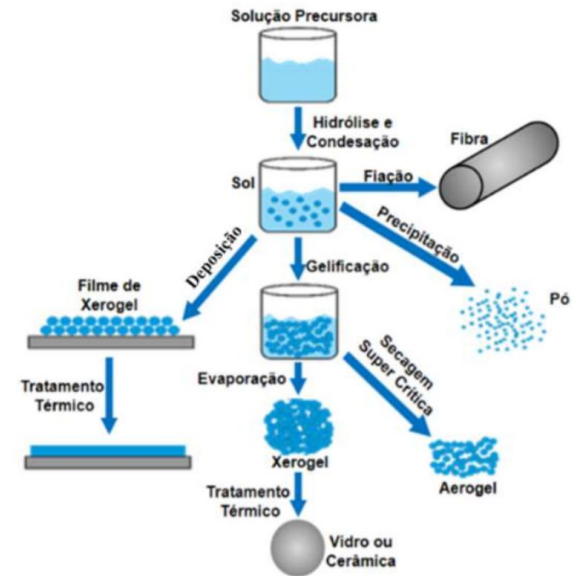
Sol-gel

SBF (Simulated Body Fluid ou fluido corporal simulado)

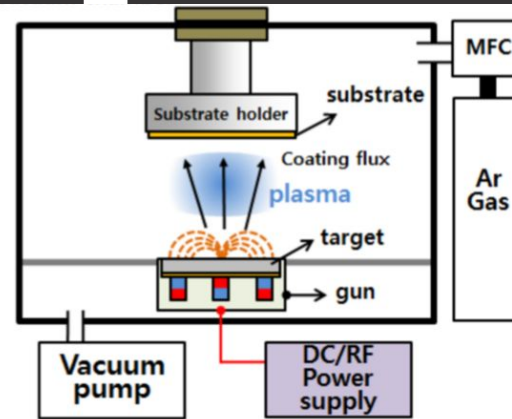
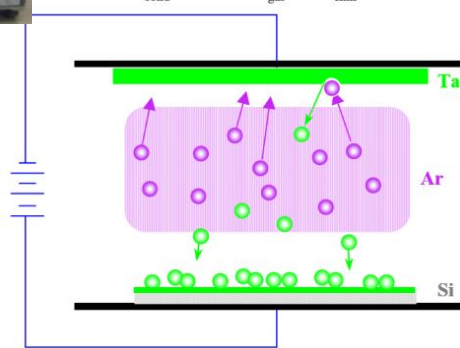
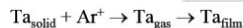
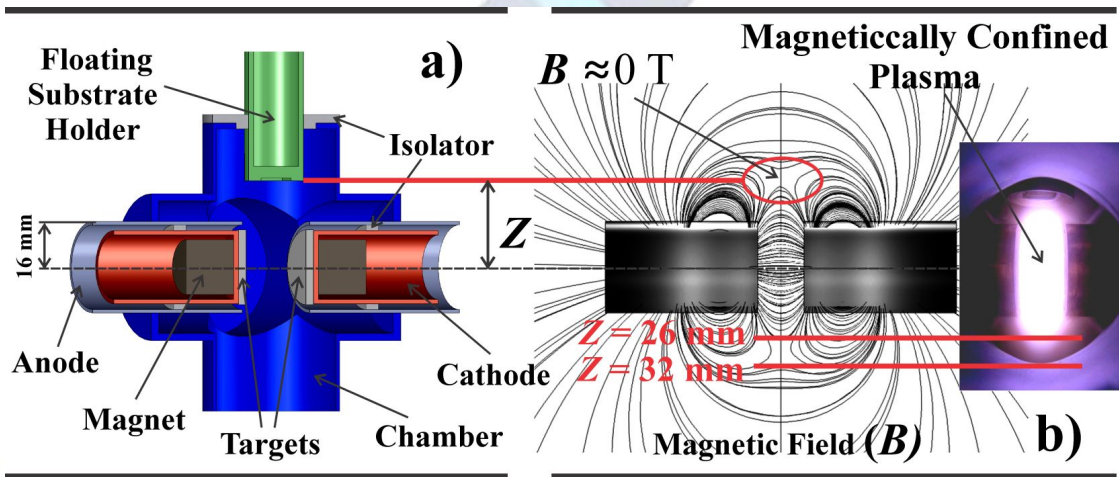
Laser Pulsado

Métodos físicos

Magnetron Sputtering



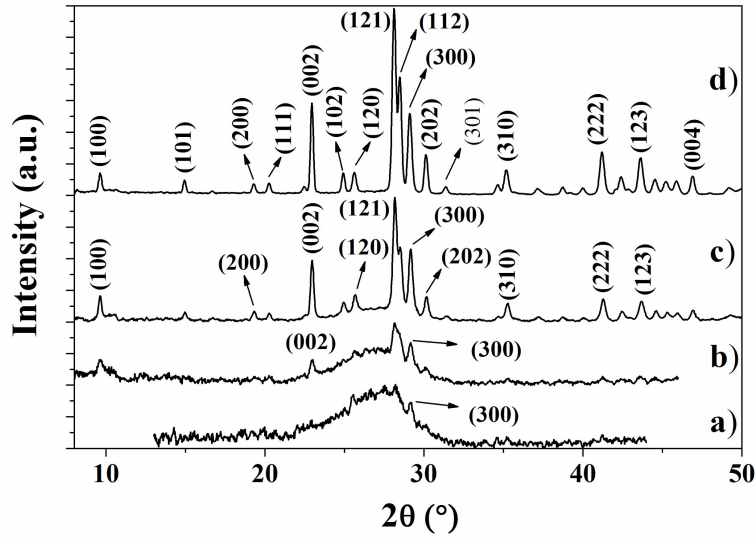
Magnetron Sputtering



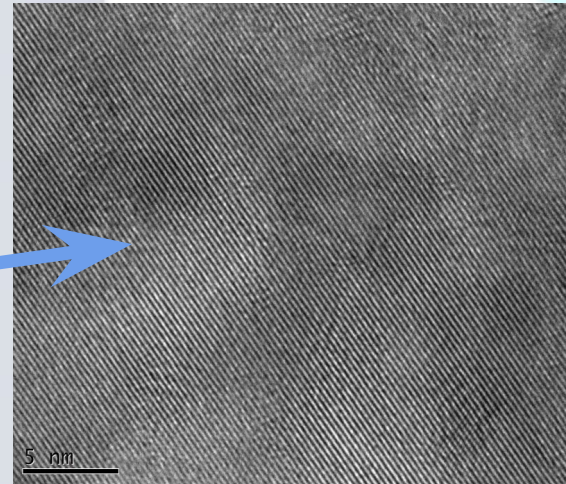
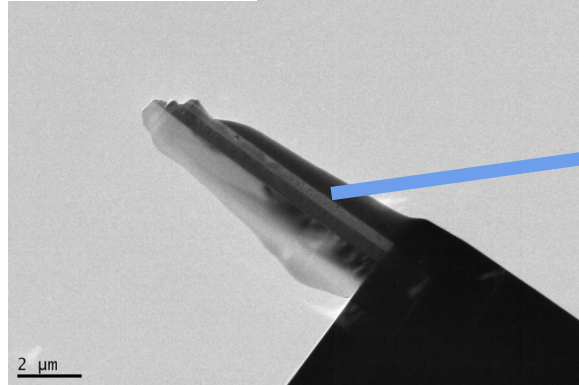
Características estruturais:

- Menor taxa de deposição
- Controle de espessura;
- Baixa rugosidade;
- Boa aderência (substrato - revestimento).

Filmes de hidroxiapatita



Aumento do filme cristalino de HA ao longo do tempo de deposição à temperatura ambiente. Espessura de a) 90 nm, b) 135 nm, c) 225 nm ed) 540 nm.



Caracterizações e Ensaios In Vitro

- Caracterizações:
 - Difração de Raio-X (DRX)
 - Espectrometria de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR)
 - Espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios X (XPS)
 - Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)
 - Microscópio de força atômica (AFM)

- Ensaios in vitro:
 - Analisar a bioatividade a partir de SBF (Simulated Body Fluid)
 - Ensaios de adesão

Referências

K. Ostrikov, Colloquium: Reactive Plasmas as a Versatile Nanofabrication Tool. *Rev. Mod. Phys.* 77 (2005) 489–511.

A. Mello, Z. Hong, A.M. Rossi, L. Luan, M. Farina, W. Querido, J. Eon, J. Terra, G. Balasundaram, T. Webster, A. Feinerman, D.E. Ellis, J.B. Ketterson, C.L. Ferreira, Osteoblast Proliferation on Hydroxyapatite Thin Coatings Produced by Right Angle Magnetron Sputtering. *Biomed. Mater.* 2 (2007) 67 – 77.

S. Zhang, Hydroxyapatite Coatings for biomedical Applications, *Advances in Materials Science and Engineering Series*, CRC Press Taylor & Francis Group, New York, 2013.

E.O. López, F.O. Borges, A.M. Rossi, R.M.O. Galvão, A. Mello, The role of lower hybrid resonance and helicon waves excitations in a magnetized plasma for coating production of complex crystalline structures as hydroxyapatite, *Vacuum* 146 (2017) 233 – 245.

GOMES, G.C. ; BORGHI, F.F. ; OSPINA, R.O. ; LÓPEZ, E.O. ; BORGES, F.O. ; MELLO, A. . Nd:YAG (532 nm) pulsed laser deposition produces crystalline hydroxyapatite thin coatings at room temperature. *SURFACE & COATINGS TECHNOLOGY*, v. 329, p. 174-183, 2017.

Elgendy, HM, Norman, ME, Keaton, AR, Laurencin, CT. Osteoblast-like cell (MC3T3-E1) proliferation on bioerodible polymers: An approach towards the development of bone-bioerodible polymer composite material. *Biomaterials* 1993; 14: 263– 269.

Saad, B, Matter, S, Ciardelli, G, Uhlschmid, GK, Welti, M, Neuenschwander, P, Sutter, UW. Interactions of osteoblasts and macrophages with biodegradable and highly porous polyesterurethane foam and its degradation products. *J Biomed Mater Res* 1996; 32: 355–

Huang, J, DiSilvio, L, Wang, M, Tanner, KE, Bonfield, W. In vitro assessment of hydroxyapatite and bioglass-reinforced polyethylene composites. *Bioceramics* 1997; 10: 519–

