

IMPRESSÃO 3D DE PROTÓTIPOS POLIMÉRICOS COM ATIVIDADE ANTIBACTERIANA



Camila Leites Reginatto*, Rosane M. Duarte Soares

Grupo de Pesquisa em Biomateriais Poliméricos (Poli-BIO), Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Avenida Bento Gonçalves, 9500. Bairro Agronomia. 91501-970, Porto Alegre – RS, Brasil
[reginatto13@gmail.com*](mailto:reginatto13@gmail.com)

INTRODUÇÃO

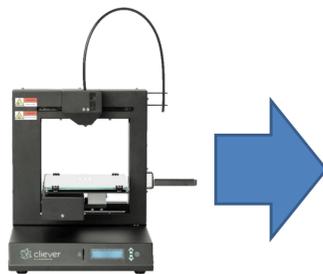
Polímeros biodegradáveis, quando direcionados à medicina e a área de regeneração tecidual, permitem a reconstrução de órgãos ou tecidos. Além disso, estas macromoléculas podem ser funcionalizadas e sua biodegradação pode ocorrer concomitante à reconstituição da área lesionada[2]. Uma das formas de processamento destes polímeros é a impressão 3D, a qual permite a construção de protótipos e a incorporação de compostos com atividade antimicrobiana, os quais podem ser liberados *in situ*[3]. Diante do exposto, a estratégia deste projeto é construir protótipos 3D a partir do polímero biodegradável polibutileno adipato-co-tereftalato (PBAT) com a incorporação de gentamicina.

METODOLOGIA

Utilizou-se uma extrusora Haake a fim de se obter os filamentos com as concentrações 0,0%, 0,5%, 2,0% e 5,0% de gentamicina (m/m) em relação ao PBAT comercial (Ecoflex®). Após processados, os filamentos foram inseridos na impressora 3D e os arcabouços (scaffolds) foram produzidos através do processo de modelagem por fusão e deposição.

Temp. Bico:
150°C

Temp. Mesa:
30°C



0,0%
0,5%
2,0%
5,0%

Velocidade impressão: 70% da capacidade total da máquina

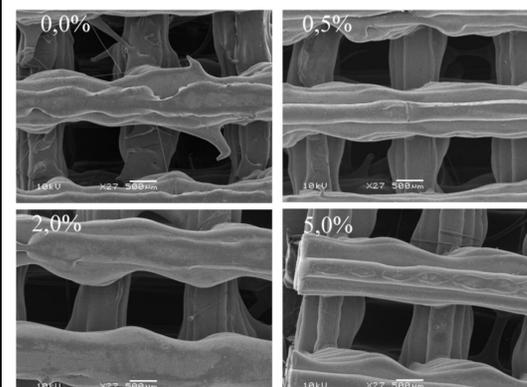


Figura 3: Micrografias dos poros do Scaffold de PBAT com variadas concentrações de gentamicina.

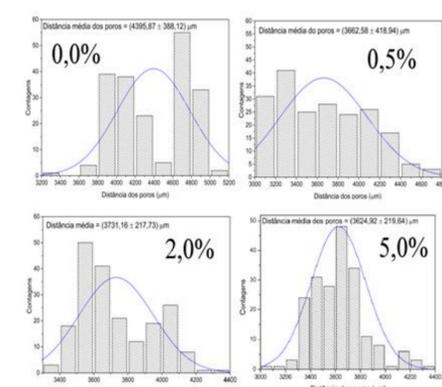


Figura 4: Distribuição dos tamanhos dos poros.

RESULTADOS

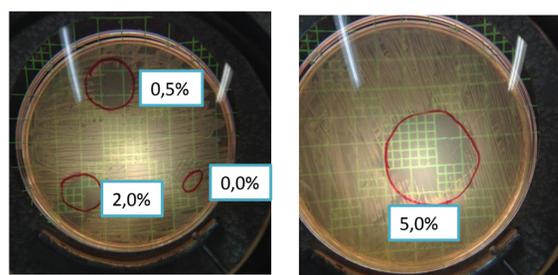


Figura 1: Análise antimicrobiana inibição da bactéria *E.coli* pelos Scaffolds com gentamicina.

Figura 2: Porcentagem de turvação do meio em relação ao Controle Positivo

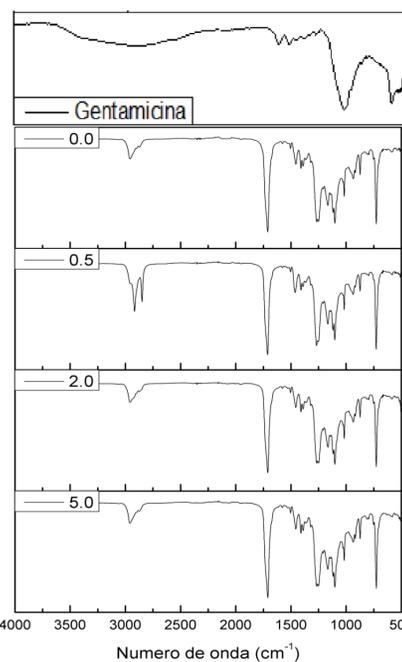
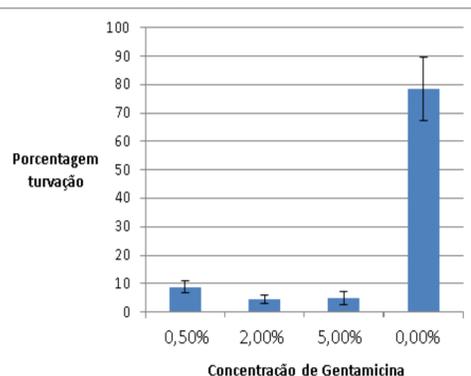


Figura 6: Espectros de FTIR para diferentes concentrações de PBAT e gentamicina

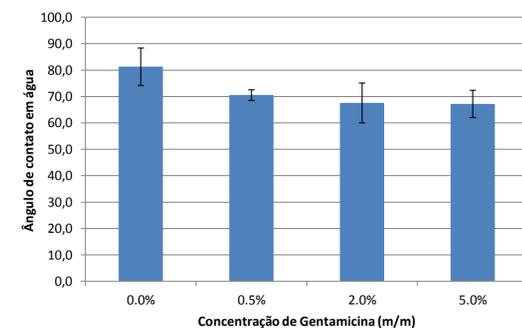


Figura 5: Ângulo de contato em água (WCA)

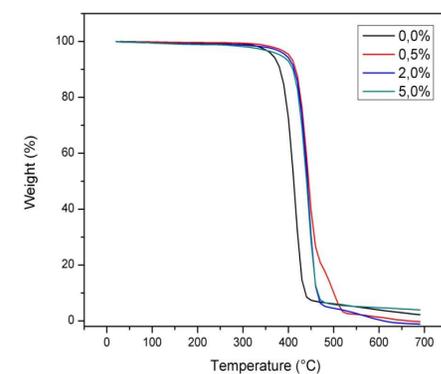


Figura 7: Curva de degradação em relação a temperatura, perda de massa.

CONCLUSÕES

- Foi possível obter protótipos de PBAT, com as concentrações 0,0%, 0,5%, 2,0% e 5,0% de gentamicina, através impressão 3D;
- Os protótipos de PBAT com gentamicina apresentaram atividade antimicrobiana, inibindo o crescimento da cultura de *E.coli*;
- A adição de gentamicina provocou alterações no ângulo de contato das amostras;
- Houve influência da gentamicina no tamanho médio dos poros dos protótipos.
- A gentamicina influencia na temperatura de degradação do PBAT.

REFERÊNCIAS

[1]Zehetmeyer, G.; Scheibel, J.M.; Meira, S.M.M.; Brandelli, A.; Soares, R.M.D.; Oliveira, R.V.B. Biodegradable films by melt processing as active food packaging. In: XIV Latin American Symposium on Polymers, XII Ibero American Congress on Polymers – SLAP, Porto de Galinhas, PE, 2014.

[2]Sánchez, D.; Luis, J. Fabricação de scaffolds de PCL reforçados com β-TCP mediante impressão 3D por rosca de extrusão para aplicações em engenharia tecidual – Campinas, SP : [s.n.], 2014. Tese de doutorado.

[3] Guvendiren, Molde, J.; Soares, R. M. D.; Kohn, J. Designing Biomaterials for 3D Printing. ACS Biomater Sci Eng (2016), 1679-1693

AGRADECIMENTOS

