

Importância e funcionalidade dos biomateriais desenvolvidos em impressoras 3D

Rebeca O. Silva*, Júlia A. Nogueira, Larissa Maria L. Quintela, Heloísa G. Argentin, Paulo I. Neto, Janaina A. Dernowsek, Jorge V. L. da Silva.

Resumo

Hoje com o avanço tecnológico estamos conhecendo um mundo totalmente novo voltado para pesquisas medicinais com a engenharia tecidual, direcionada para formação de tecidos *in silico*, *in vitro* ou *in vivo*. Uma das abordagens da engenharia de tecidos implica a produção de *scaffolds*, suportes necessário para adesão, proliferação e diferenciação mantendo as funções biológicas de cada célula. Os biomateriais têm um papel muito importante no desenvolvimento dessas células e cada um influencia de forma diferenciada para cada tipo de célula em crescimento.

Palavras-chave:

Biomaterial, scaffolds, biofabricação.

Introdução

A engenharia tecidual auxiliada com tecnologias tridimensionais e a tecnologia da informação, tem como objetivo produzir substitutos para tecidos biológicos defeituosos, deformados ou produtos que ajudem a acelerar a regeneração e reparo desses tecidos (Andrea Dernowsek et al., 2017). O estudo de biomateriais auxilia no desenvolvimento do *scaffold*, estrutura tridimensional, que pode ser biodegradável, que serve como suporte e superfície de adesão para a proliferação e crescimento da célula (Hutmacher, 2001). Cada biomaterial atua de forma específica no crescimento de cada tecido em particular.

Resultados e Discussão

Os *scaffolds* são fabricados pela impressora Fab@CTI por um processo extrusão. A Fab@CTI tem um medidor de temperatura e um tubo pelo qual o material é aquecido até fundir, formando os filamentos moldados pelo bico da Fab. (Maurmann et al., 2015). Os *scaffolds* são feitos primeiramente por um programa *FABatHOME* que contém os parâmetros/configurações necessárias para a sua construção e futuramente podem ser usados na cultura de células na engenharia tecidual.

A policaprolactona (PCL) é considerado um biomaterial, é biocompatível, biodegradável, bioabsorvíveis e bioinerte. (Barbanti et al., 2005). O seu ponto de fusão é 59 a 64°C e para fazer os *scaffolds* foi mantido a temperatura em 80°C deixando maleável e facilitando a extrusão.

Estudo comprova que polímeros sintéticos como o poli(ε-caprolactona) (PCL) permite a produção de um suporte com maior estabilidade mecânica e poli(ácido láctico-co-ácido glicólico) (PLGA) um polímero excelente em propriedades de adesão celular, proliferação e degradação. (Maurmann et al., 2015).

Os *scaffolds* não foram testados para proliferação celular, pois o foco deste trabalho é o processamento do material biocompatível (PCL), utilizado em uma impressora 3D, observando os parâmetros de número de

filamentos, número de camadas, diâmetro, altura e temperatura. Para complementar as metas da pesquisa, serão realizados estudos sobre o comportamento da proliferação celular e a utilização de outros tipos de materiais e/ou biomateriais.

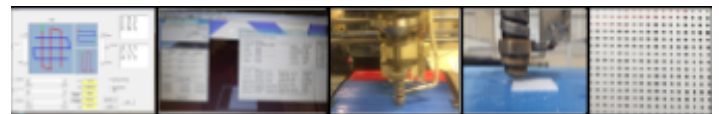


Figura 1. Etapas importantes na produção de Scaffolds pela Fab@CTI, Material (PCL).

Conclusões

Os biomateriais são essenciais para o desenvolvimento da célula estando ele *in vivo* ou *in vitro* e a falta de um tipo de biomaterial ou a presença dele, pode prejudicar a proliferação celular. Observe-se que a Fab@CTI é importante na produção de *scaffolds*, pois foram impressos com a geometria esperada, utilizando biomaterial (PCL) e obtendo resultado satisfatório.

Agradecimentos

Agradeço imensamente ao CNPQ, PIBIC e aos meus colegas de trabalho NT3D/CTI Renato Archer.

ANDRÉA DERNOWSEK, Janaina. et al. The role of information technology in the future of 3D biofabrication. *Journal of 3D printing in medicine*, v. 1, n. 1, p. 63-74, 2017.

HUTMACHER, Dietmar W. Scaffold design and fabrication technologies for engineering tissues—state of the art and future perspectives. *Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition*, v. 12, n. 1, p. 107-124, 2001.

MAURMANN, Natasha et al. MATRIZES 3D DE PCL COBERTAS POR NANOFIBRAS DE PLGA PARA A ENGENHARIA DE TECIDOS. In: 13º Congresso Brasileiro de Polímeros, 2015, Natal, RN, *Anais do 13º Congresso Brasileiro de Polímeros*, 2015. Disponível em: <<http://cbpol.com.br/anais/2015/pdfs/plenary/AMDI.pdf>> Acesso em : 12 jul. 2018.

BARBANTI, Samuel H. et al. Polímeros bioreabsorvíveis na engenharia de tecidos. *Polímeros*, 2005