

SILVA; Luciara da ¹, ALMEIDA; Ester Costa de ², SALES; Tiago José Bandeira ³, MENDONÇA; Roberta Helena ⁴

RESUMO

A quitosana (QUI) é um biopolímero derivado da quitina e que tem sido estudado por suas propriedades biocompatíveis e biodegradáveis. A quitosana tem sido utilizada como um biomaterial na produção de matrizes para aplicações médicas, de filmes, hidrogéis, esponjas e membranas para regeneração tecidual. Além disso, a quitosana tem sido investigada como um agente aplicado no desenvolvimento de dispositivos para a liberação controlada de fármacos. O alendronato de sódio (ALD) é um bifosfonato que inibe a atividade dos osteoclastos, células responsáveis pela reabsorção óssea. Esse fármaco tem sido amplamente utilizado no tratamento da osteoporose e outras doenças ósseas. A combinação de quitosana e alendronato de sódio tem mostrado promissora na regeneração óssea, com resultados significativos em estudos pré-clínicos.[1] [2] A policaprolactona (PCL) é um polímero intensivamente investigado para aplicações biomédicas, devido sua característica biorreabsorvível, boa adesão celular e por levar de meses até anos para degradar quando exposto ao meio biológico. Este polímero pode ser processado em diferentes formas, incluindo filamentos para manufatura aditiva. A manufatura aditiva, ou impressão 3D, é uma técnica que permite a fabricação de objetos em diferentes formas e tamanhos, utilizando-se camadas de material depositadas de forma controlada [3]. O presente trabalho teve como objetivo a produção de filamentos poliméricos carregados com fármaco alendronato de sódio através da técnica de extrusão a quente (*Hot melt Extrusion* – HME) utilizando como matriz polimérica o PCL e QUI para a produção de biomateriais por impressão 3D. Os filamentos cilíndricos produzidos a base de PCL/quitosana/ALD utilizando a técnica de extrusão à quente (HME), foram caracterizados por microscopia eletrônica de varredura (MEV), onde de acordo com os resultados obtidos, foi possível concluir que os filamentos produzidos pela técnica de HME apresentam estrutura uniforme e homogênea, com boa dispersão do fármaco. Além disso, foi avaliada a capacidade do material resultante em liberar o fármaco ALD, através da análise de UV-Vis, demonstrou-se que o filamento produzido tem como propriedade a liberação do ALD e que a quantidade de ALD 1,04 mg/cm equivalente a 5,2 mg de ALD/g de filamento. As análises demonstram que o fármaco é liberado nos filamentos produzidos e que a morfologia do material tem influência no mecanismo de liberação. [1] Jiang, T., Carbone, E. J., Lo, K. W.-H., & Laurencin, C. T. (2017). Electrospinning of polymer nanofibers for tissue regeneration. *Progress in Polymer Science*, 70, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.progpolymsci.2016.11.003> [2] Al-Namnam, N., Madi, M., Hassan, M. K., & Hashim, S. (2021). Chitosan-based drug delivery systems for bone tissue engineering applications: a review. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*, 32(2), 22. <https://doi.org/10.1007/s10856-021-06548-5> [3] Bose, S., Vahabzadeh, S., & Bandyopadhyay, A. (2013). Bone tissue engineering using 3D printing. *Materials Today*, 16(12), 496–504. <https://doi.org/10.1016/j.mattod.2013.11.017>

PALAVRAS-CHAVE: Quitosana, Biopolímeros, Alendronato de sódio, Policaprolactona, Manufatura aditiva, Extrusão à quente

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, luciaraufrrj@hotmail.com

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, estercosta@ufrj.br

³ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, tiago_bandeira@yahoo.com.br

⁴ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, robertahmendonca@ufrj.br

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, luciaraufrj@hotmail.com
² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, estercosta@ufrj.br
³ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, tiago_bandeira@yahoo.com.br
⁴ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, robertahmendonca@ufrj.br