



Produção de nanopartículas com liberação controlada de droga pelo método de *electrospraying* para uso como implante no sistema nervoso central

Luiz Sommer^{1,2} Patricia Pranke^{1,2,3}

¹ Laboratório de Hematologia e células-tronco, Faculdade de Farmácia; ² Laboratório de Células-tronco, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil; ³ Instituto de Pesquisa com células-tronco. Porto Alegre, RS, Brasil
e-mail: patriciapranke@ufrgs.br

Introdução

Nanopartículas representam uma importante formulação nanotecnológica para a liberação controlada de fármacos. A tecnologia de *electrospraying* (eletropulverização) representa um método para produção de nanopartículas dada sua escalabilidade, reprodutibilidade e eficácia do encapsulamento. Muitos fármacos foram submetidos ao *electrospraying* junto com formulações poliméricas biodegradáveis, facilitando uma liberação controlada do fármaco junto ao processo de degradação do polímero.

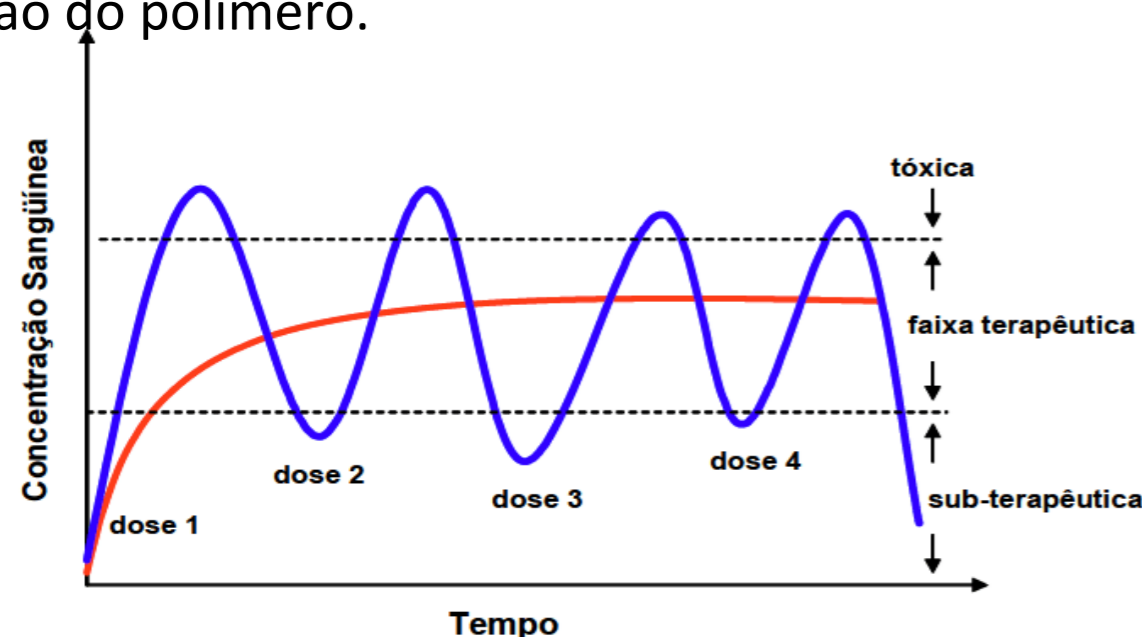


Figura 1. Representação gráfica de liberação do fármaco através de encapsulamento, comparando a concentração liberada em relação ao tempo. Fonte: Morales, 2017

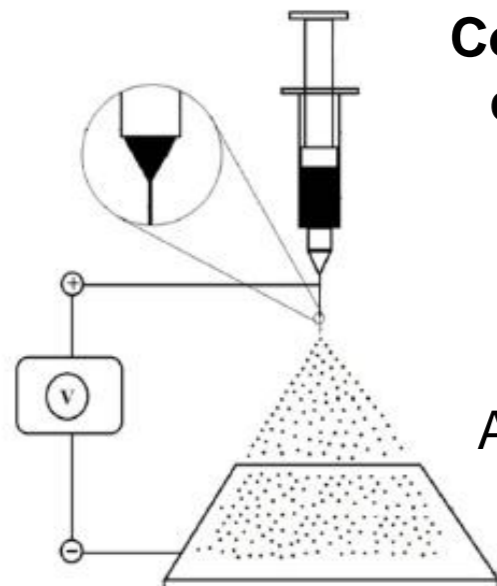
OBJETIVO

Produzir micropartículas de poli(ácido láctico-ácido glicólico) (PLGA) através da técnica de *electrospraying*, compreender a interação entre esse biopolímero e um composto neuroprotetor denominado droga X para posteriormente ser aplicado em modelos animais de lesão da medula espinal.

Materiais e métodos

Parâmetros:

- 9 cm de distância da placa coletora
- Fluxo de 0,1ml/h (com fármaco)
- Fluxo de 0,5 ml/h (partículas brancas)
- Tensão de 23 a 29kV
- Temperatura de 30°C
- Umidade de 30%



Concentrações de polímero:

- PLGA 2%
- PLGA 4%

Solventes:

- Acetonitrila (ACT)
- Hexafluor (HXF)

MEV

Zeta sizer

Figura 2. A técnica de *electrospray*, para a produção das partículas, foi padronizada. Foram produzidas partículas com a Droga X encapsulada e partículas controle (sem o fármaco) com diversos parâmetros que foram testados.

Resultados

Tabela 1. Análises de diâmetro, potencial Zeta e índice de polidispersão das partículas.

	Diâmetro (d.nm)	Potencial Zeta (mV)	Pdl
PLGA 2% ACT	544,4 ± 11,60	-50,37 ± 1,95	0,51 ± 0,05
PLGA 2% ACT + Droga X	820,07 ± 138,81	-16,17 ± 1,68	0,44 ± 0,08
PLGA 2% HXF	621,27 ± 156,20	-9,07 ± 0,93	0,67 ± 0,20
PLGA 2% HXF + Droga X	484,87 ± 113,37	-6,06 ± 1,92	0,7 ± 0,29
PLGA 4% HXF	428,87 ± 77,90	-15,33 ± 3,40	0,51 ± 0,01
PLGA 4% HXF + Droga X	842,1 ± 59,66	-16,27 ± 1,56	0,62 ± 0,03
PLGA 4% ACT	1105 ± 143,10	-16,73 ± 1,60	0,69 ± 0,11
PLGA 4% ACT + Droga X	856,33 ± 23,17	-20,17 ± 1,10	0,65 ± 0,03

Análise de diâmetro e potencial Zeta indicam que as partículas com a droga X formam uma suspensão estável. ACT = acetonitrila; HXF = hexafluor

Resultados

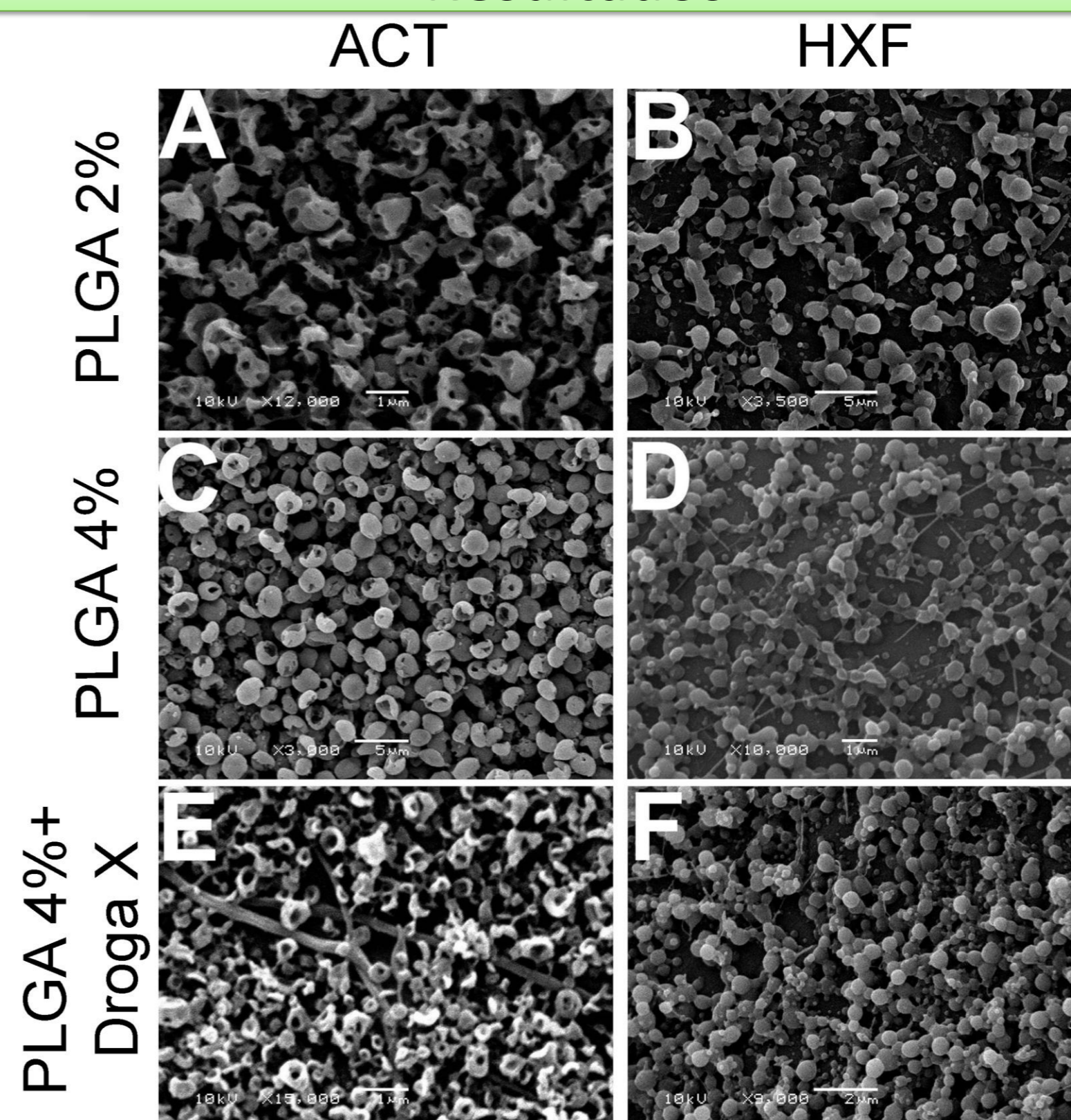


Figura 3. Análise morfológica por microscopia eletrônica de varredura mostra partículas de diferentes tamanhos. A. Partículas com PLGA em 2% no solvente ACT. B. Partículas com PLGA 2% em HXF. C. Partículas com PLGA em 4% em ACT. D. Partículas com PLGA 4% em HXF. E. Partículas de PLGA 4% em ACT com a droga X. F. Partículas de PLGA 4% em HXF com a droga X. ACT - Acetonitrila, HXF - hexafluoro 2-propranolol.

Conclusão

Neste trabalho, foi possível padronizar a produção de micropartículas de PLGA, com e sem a substância X, através da técnica de *electrospraying*, além de analisar as suas características físico-químicas. Como continuidade do projeto, serão avaliados a biocompatibilidade e o efeito biológico *in vivo* das partículas desenvolvidas.