



NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE NÍOBIO: AVALIAÇÃO DO EFEITO CITOSTÁTICO E DA INSTABILIDADE CROMOSSÔMICA EM CÉLULAS CHO-K1

Nathália Gouvêa Zanchet¹; Raíne Fogliati de Carli Schardosim²; Rafael Rodrigues Dihl³

1 - Aluna do curso de Biomedicina, Bolsista PIBIC/CNPq, nathzanchet@gmail.com; 2 - Laboratório da Toxicidade Genética - PPGBioSaúde/ULBRA, raine_fogliati@hotmail.com; 3 - Orientador, Professor dos cursos de Biologia, Biomedicina e Farmácia e do PPGBioSaúde/ULBRA E PPGOdonto/ULBRA, rafael.rodrigues@ulbra.br.

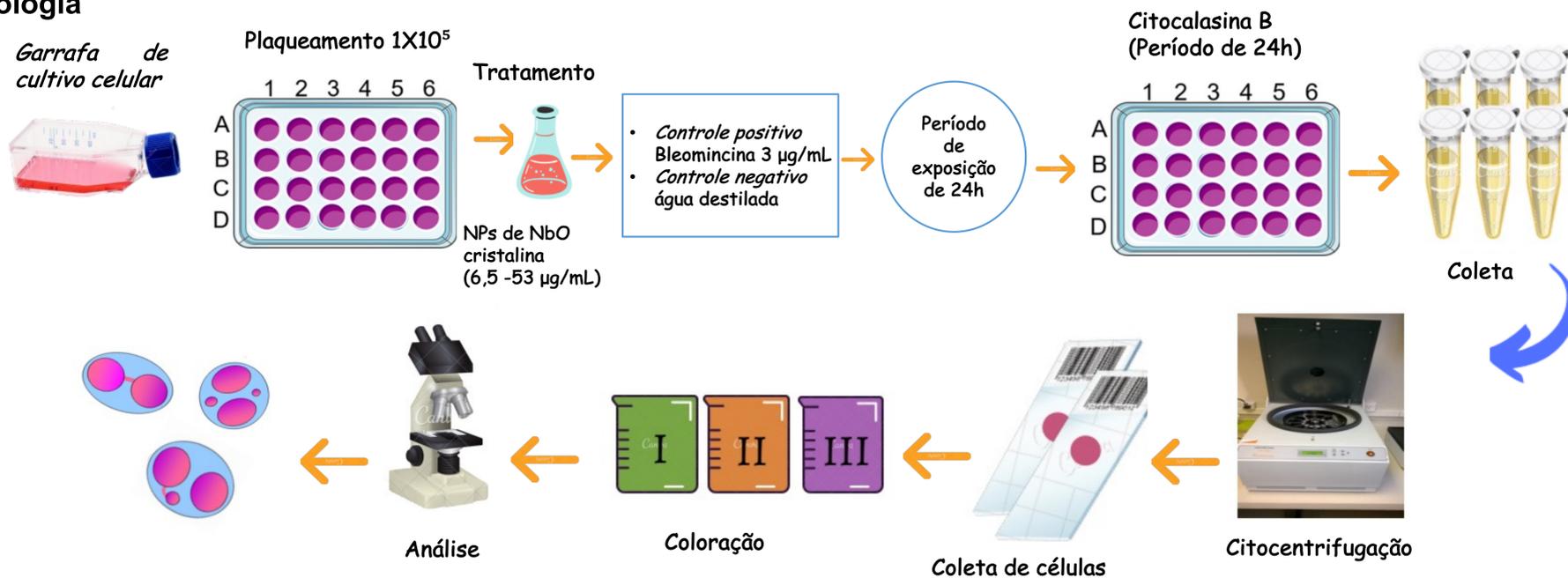
Introdução

Com o advento da nanotecnologia, diversos metais têm sido produzidos em partículas menores, as chamadas nanopartículas (NPs), para aplicações na indústria e na área biomédica, levando a criação de dispositivos eficientes em energia, mais leves e fáceis de operar, fármacos e exames de imagens mais precisos e aprimorados. NPs de óxido de níbio (NbO) têm sido estudadas para melhorar as propriedades mecânicas de ligas de titânio, para implantes ósseos, devido à sua excelente biocompatibilidade e resistência à corrosão. Devido a escassez de trabalhos com as NPs de NbO, a caracterização do perfil cito-genotóxico desta NP deve ser ampliada.

Objetivos

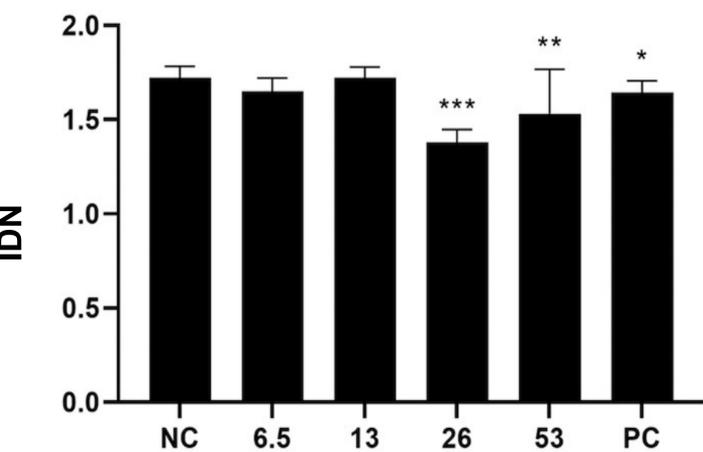
Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos citostático e instabilidade cromossômica da fração cristalina de NPs de NbO em células de ovário de hamster chinês (CHO-K1) no teste de micronúcleos com bloqueio da citocinese (CBMN).

Metodologia



Resultados

A redução na proliferação celular indica que as NPs de NbO exercem um efeito citostático sobre as células CHO-K1 nas concentrações de 23 e 56 µg/mL (Figura 1). Adicionalmente, após o tratamento das células com as NPs de NbO, foi observado um aumento significativo nas frequências de MN (53 µg/mL), PN (6,5-53 µg/mL) e BN (13-53 µg/mL), revelando a instabilidade cromossômica associada às NPs (Tabela 1).



Efeito das NPs de NbO sobre o índice de divisão nuclear (IDN). Células CHO-K1 foram expostas à diferentes concentrações (6.5 – 53 µg/mL) de NPs durante 24 h. Significativamente diferente do controle negativo *p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001. ANOVA. *Post hoc* Dunnet.

Tabela 1. Instabilidade cromossômica após exposição de células CHO-K1 às NPs de NbO.

Tratamentos	Biomarcadores de instabilidade cromossômica		
	MN ^a	PN ^a	BN ^a
CN	14.00 ± 1.00	5.33 ± 1.15	1.00 ± 0.00
6.5 µg/mL	16.60 ± 3.05	13.75 ± 2.50**	2.86 ± 2.54
13 µg/mL	14.67 ± 1.37	17.00 ± 2.64***	6.25 ± 2.99*
26 µg/mL	16.00 ± 1.87	11.33 ± 1.15*	5.33 ± 2.31*
53 µg/mL	20.80 ± 3.42***	12.67 ± 2.89**	4.60 ± 1.34*
CP	69.86 ± 16.15***	20.00 ± 5.89***	7.57 ± 2.69**

CN: controle negativo; CP: controle positivo (Bleomicina 3 µg/mL); MN: micronúcleos; PN: pontes nucleoplasmáticas; BN: broto nuclear. ^a Valores representam a média ± desvio padrão. Significativamente diferente do controle negativo *p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001. ANOVA. *Post hoc* Dunnet.

Conclusão

Os dados deste estudo apontam para o potencial citostático e mutagênico da fração cristalina de NPs de NbO. NPs metálicas podem causar citotoxicidade e genotoxicidade por meio do acúmulo de metais e liberação de íons metálicos no organismo. Dessa forma, a redução do IDN e aumento nas frequências de MN, PN e BN pode estar relacionado à indução de espécies reativas de oxigênio (EROs). Os dados deste estudo, somados aos da literatura científica, são importantes para o desenvolvimento de estratégias que visem a avaliação dos riscos da exposição humana aos materiais nanoestruturados.

Referências Bibliográficas

- Fenech M. Cytokinesis-block micronucleus cytome assay. *Nature Protocols* 2007; 2:1084-104.
- Golbamaki N, Rasulev B, Cassano A, Robison RLM, Benfenati E, Leszczynski J, et al. Genotoxicity of metal oxide nanomaterials: Review of Recent data and discussion of possible mechanisms. *Nanoscale* 2015;7: 2154-98.
- Mestieri LB, Cornélio ALG, Rodrigues EM, Faria G, Tanomaru JMG, Filho MT. Cytotoxicity and biactivity of calcium silicate cements combined with niobium oxide in different cell lines. *Braz Dental J* 2017;28:65-71.
- Teng CNG, Young LQ, Hande MP, Ong CN, Yu LE, Bay BH, et al. Zinc oxide nanoparticles exhibit cytotoxicity and genotoxicity through oxidative stress responses in human lung fibroblasts and *Drosophila melanogaster*. *Intern J Nanomed* 2017;12:1621-37.