

ANÁLISE DO POTENCIAL GENOTÓXICO *IN VITRO* DE NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE NIÓBIO AMORFA E CRISTALINA

Juliana Rafaela Escouto Al Khateeb^{1,2}, Raíne Fogliati De Carli Schardosim¹, Ana Paula de Souza¹, Rafael Rodrigues Dihl¹

¹Laboratório de Toxicidade Genética, Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular Aplicada à Saúde (PPGBIOSAÚDE), Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas, Brasil.

²Bolsista PIBIC/CNPq – escoutoo@gmail.com

INTRODUÇÃO

Nanociência é a ciência emergente de objetos de tamanho intermediário entre as moléculas maiores e as estruturas menores que podem ser fabricadas. Consiste no estudo de objetos e dispositivos que tenham suas dimensões físicas com somente algumas dezenas de nanômetros, sua proposta é possibilitar a manipulação de nanopartículas (NPs). Com o aumento da utilização das NPs, o ser humano tem uma maior exposição através do ambiente ocupacional e produtos que são consumidos diariamente. A exposição humana pode ocorrer durante a produção, distribuição, uso e disposição às NPs. Logo, estas podem ser ingeridas, inaladas ou até mesmo absorvidas pela pele. O nióbio (Nb) é um elemento metálico de cor prateada-clara, que possui baixa resistência à oxidação e tem propriedade de supercondutividade em temperaturas muito baixas. Materiais contendo nióbio ganharam ênfase nas últimas décadas devido a sua grande importância nas aplicações industriais de alta tecnologia, principalmente nos setores aeroespaciais, na fabricação de tubulações (grades, estruturas, gasodutos e oleodutos) e de ferramentas de alta precisão.

OBJETIVOS

Identificar os potenciais efeitos genotóxicos de NPs de óxido de nióbio (NbO) tanto em sua forma amorfa como cristalina, em células de ovário de hamster chinês (CHO-K1) no teste cometa.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os resultados indicam que as NPs de NbO cristalinas são genotóxicas nas concentrações de 52,62; 105,0; 210,5 e 421 µg/mL quando comparadas com o controle negativo. Já as NPs amorfas apresentaram genotoxicidade apenas nas duas maiores concentrações (210,5 e 421 µg/mL).

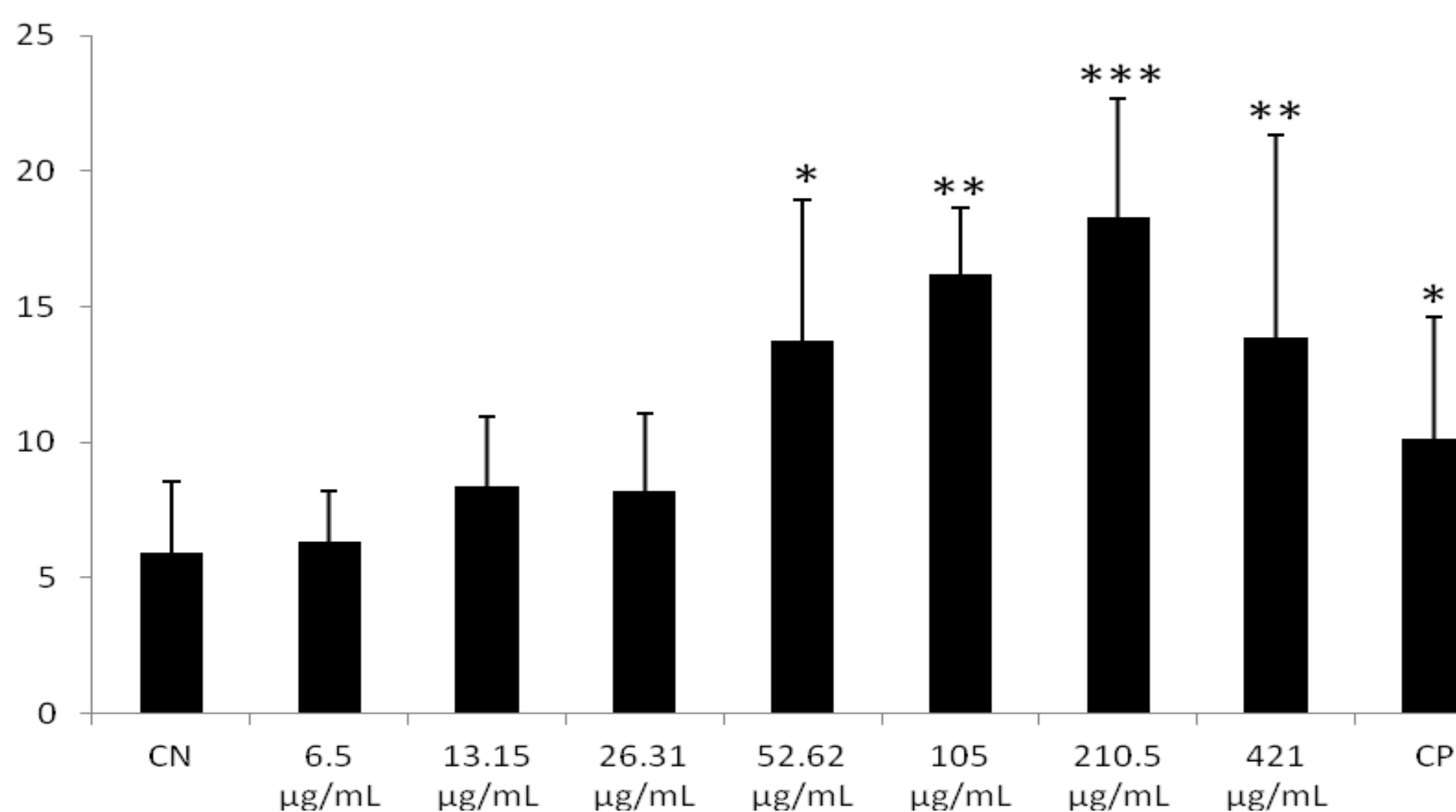


Figura 1 - Resultados da análise de imagens usando o software *Comet Assay IV* para tratamentos de células CHO com NPs de NbO cristalinas (6.5 - 421 µg / mL) por 4 horas. *Significativamente diferente do grupo controle negativo (P <0,05) **Significativamente diferente do grupo controle negativo (P <0,01). ***Significativamente diferente do grupo controle negativo (P <0,001). (One-way ANOVA; teste de comparação múltipla de Dunnett).

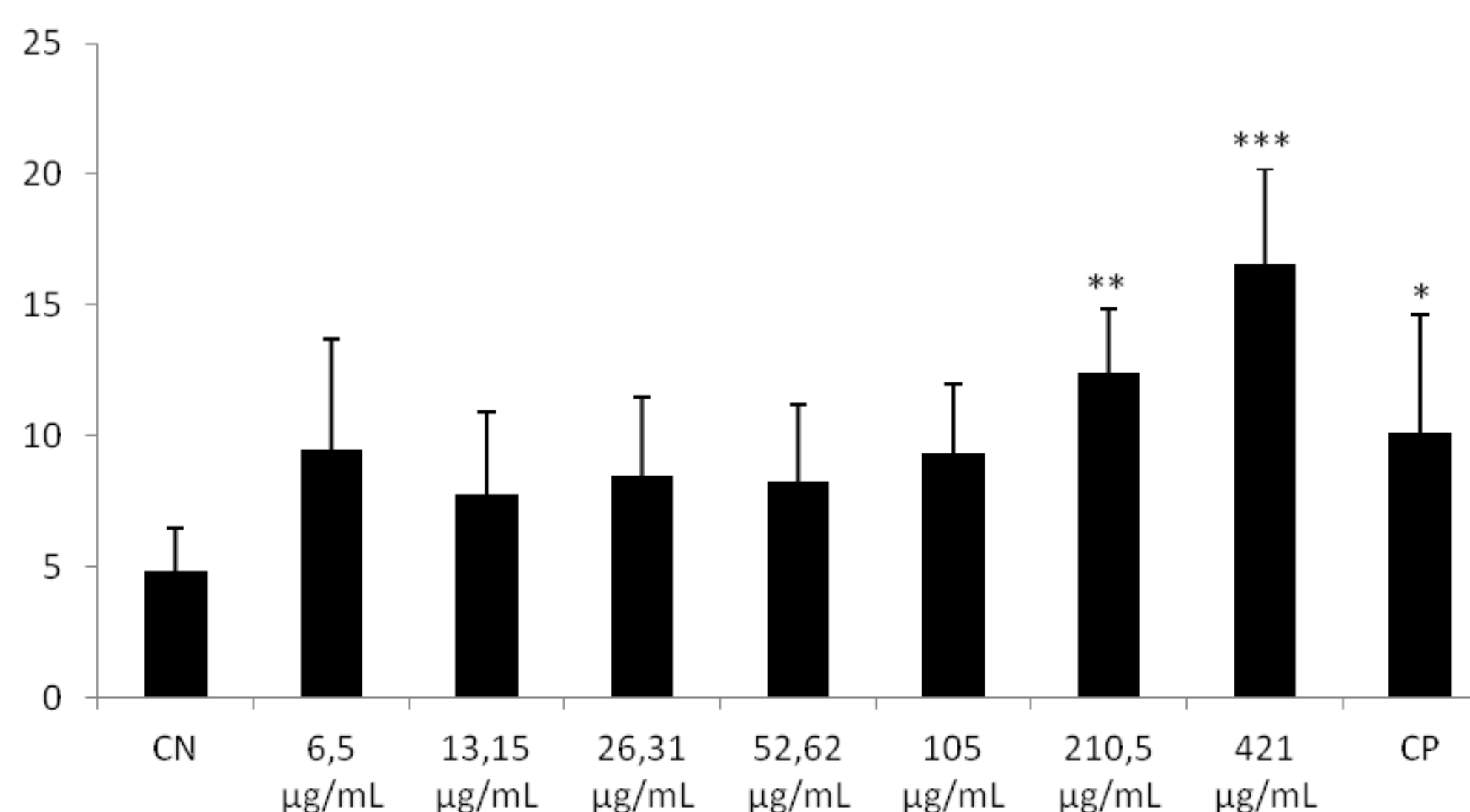
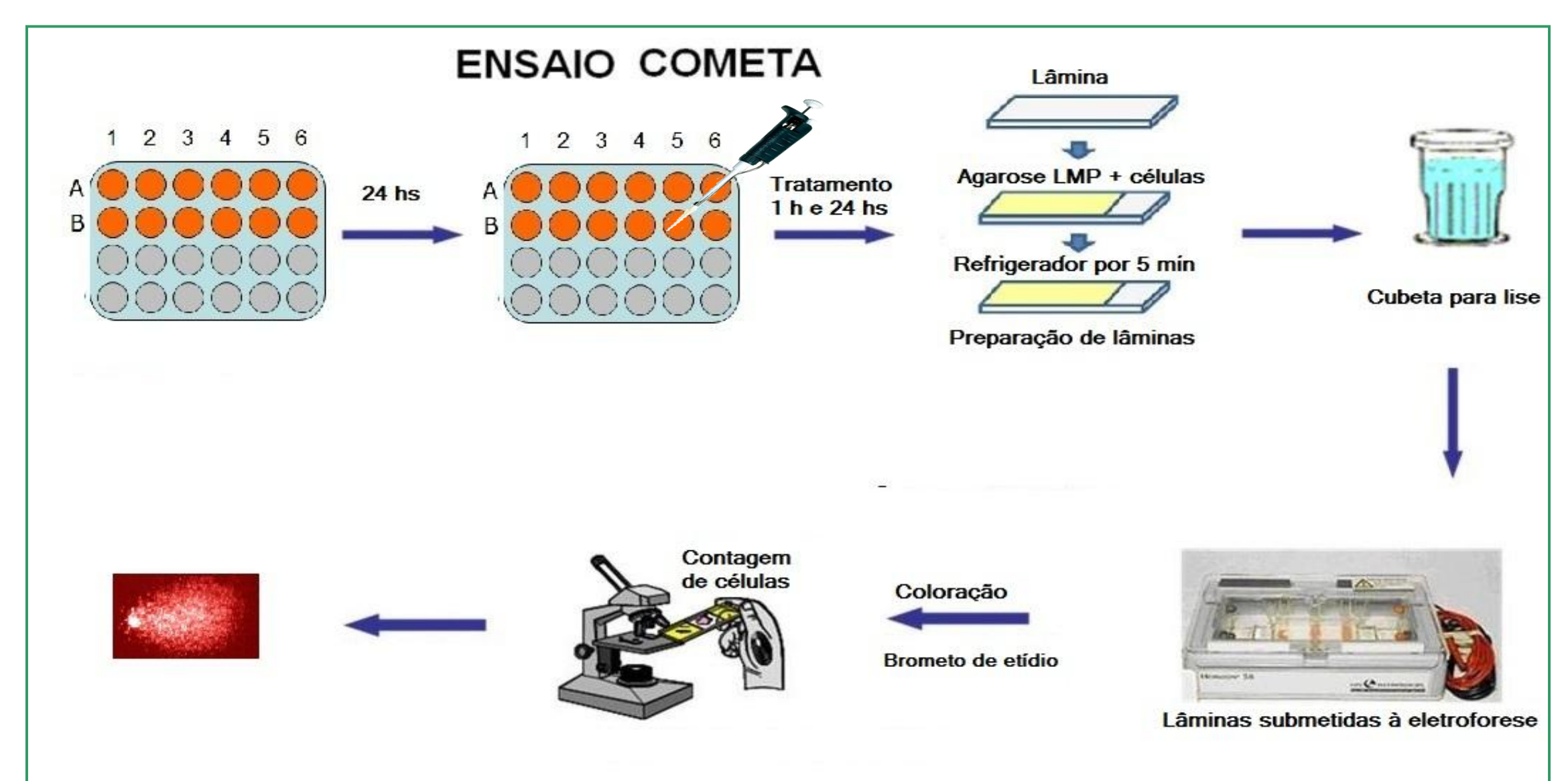


Figura 2 - Resultados da análise de imagens usando o software *Comet Assay IV* para tratamentos de células CHO com NPs de NbO amorfas (6.5 - 421 µg / mL) por 4 horas. *Significativamente diferente do grupo controle negativo (P <0,05) **Significativamente diferente do grupo controle negativo (P <0,01). ***Significativamente diferente do grupo controle negativo (P <0,001). (One-way ANOVA; teste de comparação múltipla de Dunnett).

Devido ao amplo espectro de aplicações de NPs de NbO, as próximas investigações devem ser focadas na avaliação do potencial mutagênico deste nanomaterial.

MATERIAL E MÉTODOS

- As NPs de NbO foram sintetizadas no laboratório de Materiais Nanoestruturados da UNIPAMPA;
- Para a análise dos potenciais efeitos genotóxicos das Nps de NbO foi utilizado células de ovário de hamster chinês (CHO-K1);
- Após o cultivo, as células foram transferidas para placas de cultura, contendo aprox. 100.000 células a cada poço para o experimento;
- Após 24 horas, foram adicionadas as seguintes concentrações de NPs de NbO: 6,5; 13,15; 26,31; 52,62; 105,0; 210,5 e 421 µg/mL;
- Para o controle negativo foi utilizado água destilada;
- Para o controle positivo foi utilizado EMS 0,1 mM;
- Tempo de tratamento: 4 horas;
- Análise dos resultados: foi utilizado um software de análise de imagens *Comet Assay IV* (Perceptive Instruments, UK) para avaliar os danos no DNA baseado na intensidade da cauda (% do DNA na cauda – *Tail intensity*);
- A comparação estatística foi feita por meio da análise de variância (*one-way ANOVA*) com teste *post hoc* de Dunnett para uma significância estatística $p < 0,05$



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Collins A, Yamani NE, Dusinska M. Sensitive detection of DNA oxidation damage induced by nanomaterials. *Free Rad Biol Med* 2017;107:69-76.
- Tice R, Agurelle E, Anderson D, Burlinson B, Hartmann A, Kobayashi H, et al. Single cell gel/comet assay : guidelines for in vitro and in vivo genetic toxicology testing. *Environmental and Molecular Mutagenesis*. 2000;35:206-21