

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS – UNISO

### **\*TRABALHO COMPLETO CONTENDO ARTIGOS CIENTÍFICOS. AGUARDANDO A PUBLICAÇÃO DOS RESULTADOS**

#### **RESUMO**

Nanopartículas metálicas (NPMs) e bimetálicas (NPBs) têm propriedades físicas, químicas e biológicas exclusivas e aplicações potenciais para saúde humana e animal, controle de pragas na agricultura e aplicação para dispositivos eletroeletrônicos. Este estudo teve como objetivo sintetizar e caracterizar NPMs de prata (Ag) e ouro (Au), em diferentes temperaturas e tempos de agitação e ainda, formular NPBs de prata e ouro co-estabilizadas pelo Poloxamer P-407® (P407). As propriedades das nanopartículas foram avaliadas quanto à energia plasmônica (espectroscopia UV-Vis), diâmetro hidrodinâmico, índice de polidispersão (espalhamento dinâmico de luz), potencial zeta (espalhamento de luz por fase de PALS) e análise de rastreamento de nanopartículas (NTA). A morfologia e a morfometria das nanopartículas foram analisadas por microscopia de força atômica, microscopia eletrônica de transmissão de alta resolução e microscopia eletrônica de varredura. A caracterização química e a análise elementar foram realizadas por espectroscopia de dispersão de energia de raios-X. A difração de raios-X, a calorimetria exploratória diferencial e espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier contribuíram para a avaliação dos perfis das nanopartículas. Os resultados mostraram que a temperatura de síntese influencia as propriedades físicas e químicas das AgNPs e AuNPs. O P407 contribuiu para formar NPBs de prata e ouro (Ag/Au-NPs). A análise dos resultados levou às seguintes conclusões: (a) a temperatura de síntese e o tempo de agitação podem ser utilizados como parâmetros importantes para controlar as propriedades das NPMs; (b) a formulação de Ag/Au-NPs co-estabilizadas com copolímero anfifílico (P407) apresentou potencial para a formação de sistemas bimetálicos nanoparticulados. No entanto, novos estudos são sugeridos para elucidar a compreensão dos fenômenos envolvidos na abordagem de co-estabilização de sistemas nanoestruturados devem ser realizados para efeitos de comparação com outras formulações.

**Palavras-chave:** Nanopartículas. Nanopartículas bimetálicas. Nanopartículas de prata. Nanopartículas de ouro. Poloxamer 407.

## **ABSTRACT**

Metal (NPMs) and bimetallic (NPBs) nanoparticles have unique physical, chemical, and biological properties and potential applications for human and animal health, pest control in agriculture, and use in electro-electronic devices. This study aimed to synthesize and characterize NPMs of silver (Ag) and gold (Au) nanoparticles at different temperatures and stirring times and, formulate silver and gold NPBs co-stabilized by Poloxamer P-407® (P407). The properties of the nanoparticles were evaluated for plasmonic energy (Spectroscopy UV-Vis), hydrodynamic diameter, polydispersion index (Dynamic Light Scattering), zeta potential (Electrophoretic Dynamic Scattering) and tracking of nanoparticles (Nanoparticle Tracking Analysis). The morphology and morphometry of the nanoparticles were analyzed by atomic force microscopy, high resolution transmission electron microscopy and scanning electron microscopy. Chemical characterization and elemental analysis were performed by X-ray energy dispersion spectroscopy. X-ray diffraction, differential scanning calorimetry and Fourier transform infrared spectroscopy contributed to the evaluation of nanoparticle profiles. The results showed that the synthesis temperature influences the physical and chemical properties of AgNPs and AuNPs. The P407 contributed to form NPBs from silver and gold (Ag/Au-NPs). The analysis of the results led to the following conclusions: (a) the synthesis temperature and the agitation time can be used as important parameters to control the properties of NPMs; (b) the formulations of Ag/Au-NPs co-stabilized with amphiphilic copolymer (P407) have presented a potential for the formation of bimetallic nanoparticles. However, further studies are suggested to elucidate the understanding of the phenomena involved in the co-stabilization approach of nanostructured systems should be carried out for comparison purposes with other formulations.

**Keywords:** Nanoparticles. Bimetallic nanoparticles. Silver nanoparticles. Gold nanoparticles. Poloxamer 407.