

CONSTRUÇÃO E ANÁLISE FUNCIONAL DE SCAFFOLDS BIOATIVADOS

Matheus Felipe Silva Gurgel^{1, 3}, Iago de Oliveira Peixoto¹, Regina Suzette Rodrigues Silva¹, Ana Claudia Monteiro Carvalho¹, Luiz Orlando Ladeira², Raquel Alves Costa¹, Érika Lorena Fonseca Costa de Alvarenga¹

¹ Departamento de Ciências Naturais – Universidade Federal de São João Del Rei

² Departamento de Física - Universidade Federal de Minas Gerais

³ mfsurgel14@gmail.com

Palavras chave: Colágeno. nanopartícula de ouro. AuNP. Funcionalização.

As nanopartículas de ouro (AuNPs) são muito utilizadas por suas características eletroquímicas além de servirem de sítio de ancoragem para moléculas biológicas que possam atuar no sítio de interesse. A proteína Ovalbumina (OVA) é responsável por regular processos biológicos no organismo humano. O presente trabalho objetivou avaliar a funcionalização de AuNPs com OVA, estudar sua capacidade antimicrobiana e produzir biogéis de colágeno funcionalizado. Metodologia: Realizou-se a síntese de AuNPs, nano 1 e 2, de diâmetro diferentes e funcionalização das mesmas com proteína de interesse, sendo confirmada a interação AuNPs-proteína por espectro UV-vis. Avaliou-se a capacidade antimicrobiana das AuNPs quando inseridas em meio ágar nutriente na presença de bactérias gram-positivas, gram-negativas e fungos. Analisou-se a interação entre as NPs e a OVA por modelo computacional e a distribuição das AuNPs por microscópio eletrônico de varredura (MEV). Resultados: Foi possível verificar por MEV e análise EDS o comportamento das AuNPs e AuNPs-proteína, sendo realizado microanálise qualitativa das amostras e mapeamento de elementos presentes na amostra. Observou-se por MEV que as AuNPs puras, nano 1 e 2, apresentaram uma dispersão/acúmulo maior nas bordas. As AuNPs-proteína ficaram mais dispersas no centro. A análise por EDS mostrou a presença do ouro nas amostras. Nos testes microbiológicos observou-se redução significativa de microrganismos em contato com a AuNPs (1 e 2), na presença de bactérias tanto gram-positivo quanto gram-negativo, entretanto não houve ação antimicrobiana das AuNPs em culturas fúngicas. Percebeu-se que as AuNPs (1 e 2) são eficazes no controle microbiano, sendo mais eficazes quando ligadas a proteína. Realizou-se produção de biogel de colágeno com diferentes concentrações de AuNPs com finalidade de aplicação biológica. A gelificação da matriz de colágeno se deu de modo homogêneo, não apresentando regiões desiguais e precipitações na presença das AuNPs. Nos ensaios computacionais verificou-se

a interação entre AuNPs-proteína *in silico* realizando buscas conformacionais e otimizações de geometria para OVA, para em seguida utilizar a Teoria Hartree-Fock, via método semi-empírico, fazendo uso dos cálculos que foram feitos no programa Gaussian09. Para a interação AuNPs-OVA foram utilizadas as partes que possuía menor energia para que, de forma manual, fosse feita uma aproximação e determinação de qual parte da proteína se ligava a AuNPs. Os resultados preliminares mostraram que, independentemente da posição da molécula modelo, a distância mínima de interação encontra-se entre 5 Å e 6 Å. Conclusão: A OVA liga-se de modo estável com as AuNPs, sendo esta, eficaz no controle antimicrobiano e de fácil solubilização no biogel de colágeno.