PRODUÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE Ag EM SOLVENTES ORGÂNICOS PARA A PRODUÇÃO DE FIBRAS POR ELETROFIAÇÃO: PRODUÇÃO DE TECIDOS INTELIGENTES.

Marllus Victor Strada (PROVIC/UEPG), João Manoel de Aguiar Leite, Josias do Rocio Vitor do Nascimento, Jarem Raul Garcia (Orientador), e-mail: jrgarcia@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Química.

Ciências Exatas e Naturais, Química, Físico-Química, Química de Interfaces.

Palavras-Chave: *Alto desinfecção, Tecido Alto-limpante, Ação Biocida, Eficiência Energética.*

Resumo

No presente projeto propõem-se a síntese e a caracterização das nanopartículas de prata (AgNps), utilizando-se o polieletrólito cloreto de 3-n-propilpiridínio silsesquioxano ($SiPy^+Cl^-$) como nanoreator e a aplicação dessas nanopartículas para incorporação em materiais têxteis. As sínteses das AgNps foram realizadas pelo método de precipitação, utilizando-se o $AgNO_3$ como precursor, o polieletrólito ($SiPy^+Cl^-$) como estabilizante e o $NaBH_4$ como agente redutor. Foram obtidas nanopartículas estáveis e com tamanhos médios entre 25 a 85 nm. A atividade antimicrobiana das AgNps impregnadas em tecidos foi avaliada em relação a inibição do crescimento fúngico.

Introdução

Recentemente, a incorporação de nanopartículas de prata em tecidos tem recebido grande atenção, devido suas propriedades, como alto poder biocida e grande área superficial, é o material inorgânico mais tóxico para os micro-organismos e menos tóxico para as células humanas. Na literatura já existem alguns métodos de incorporação de nanopartículas de prata em algodão, via adsorção superficial e por ligação química.

Pesquisas realizadas no DeQuim–UEPG tem mostrado a possibilidade de produção de nanopartículas metálicas estabilizadas pelo policátion cloreto de 3-n propilpiridínio silsesquioxano ($SiPy^+Cl^-$). Este policátion contém cavidades internas com escala nanométrica, que podem servir para a síntese de nanopartículas metálicas.

Dentro destes conceitos, neste projeto realizou-se a preparação de nanopartículas de Ag estabilizadas pelo policátion SiPy+Cl- como nanoreator. Com a produção desse material nanohibrido Ag/SiPy+Cl- pretende-se incorporar esses materiais em soluções poliméricas em suspenção em solventes orgânicos, visando a incorporação destas partículas em fibras poliméricas produzidas por meio da técnica de eletro fiação, visando à preparação de um tecido capaz de auto desinfecção.

Material e Métodos

A síntese do nanohíbrido Ag-$SiPy^+Cl^-$ foi realizada em uma solução orgânica de $SiPy^+Cl^-$ com diferentes concentrações. Nesta solução $AgNO_3$ foi incorporado como precursor e $NaBH_4$ foi usado como agente redutor. A síntese foi realizada em quatro proporções: 1%, 2%, 5% e 10% (m/V) de prata em relação ao polieletrólito, sendo que se utilizou uma concentração de $NaBH_4$ de 10% de excesso sobre a concentração de prata. As nanopartículas de prata foram sintetizadas por meio do gotejamento rápido da solução de $NaBH_4$ sobre a solução de $AgNO_3$ com o polieletrólito sob agitação à temperatura ambiente de aproximadamente 25°C.

As nanopartículas obtidas foram caracterizadas por medidas de difração de raios X (XRD), UV-visível e Potencial Zeta.

Resultados e Discussão

A síntese das nanopartículas de prata em solventes orgânicos foi realizada com sucesso, pois as nanopartículas apresentaram-se estáveis na solução preparada. Estas soluções de nanopartículas foram analisadas via espectroscopia Uv-Vis, os resultados obtidos foram ótimos, as nanopartículas de prata apresentaram uma banda na região do ultravioleta entre 400-450nm. Estes resultados estão condizentes com resultados obtidos na literatura. Os resultados de raio-X comprovaram a cristalinidade das nanopartículas e mostraram quais proporções de concentração de SiPy+Cl-/precursor apresentava melhores resultados. As medidas realizadas de potencial Zeta, mostraram a distribuição e porcentagem do tamanho das partículas, assim também podendo avaliar proporções de concentração de SiPy+Cl-/precursor apresentava melhores resultados.

Conclusão ou Conclusões

Os resultados obtidos demonstraram a possibilidade de produção das nanopartículas de prata nos meios avaliados. As nanopartículas obtidas apresentaram estabilidade adequada a aplicação em fibras poliméricas obtidas por meio da técnica de eletrofiação.

Agradecimentos

Ao CNPq e à CAPES pela bolsa de Doutoramento de (JRVN) e (JMAL), respectivamente. Também à Fundação Araucária pelo apoio financeiro e ao CLABMU/UEPG pelo apoio operacional.

DASTJERDI, R.; MONTAZER, M. A review on the application of inorganic nano-structured materials in the modification of textiles: Focus on anti-microbial properties. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, v. 79, p. 5-18, 2010.