Funcionalização de Tecidos de Algodão com Nanopartículas de Prata: Desenvolvimento de Tecidos Inteligentes e Sustentáveis

Leonardo de Souza Guerellus (PIBIC-EM-CNPq/UEPG), Jarem R. Garcia, Alan Fernando Yoshiaki Matsushita (Orientador), e-mail: alanmatsushita@hotmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Colégio Estadual Prof. João Ricardo von Borell du Vernay

Ciências Exatas e da Terra - Química

Palavras-chave: nanopartículas de prata, tecidos inteligentes, método layer-by-layer

Resumo:
A funcionalização de tecidos e o desenvolvimento de tecidos inteligentes desempenham um papel crucial na inovação têxtil, permitindo a criação de materiais com propriedades especiais e aplicações diversas. Neste estudo, realizamos um procedimento de funcionalização da superfície de tecido de algodão utilizando uma solução de ácido nítrico/ácido fosfórico, visando melhorar suas características de adsorção e capacidade de interação com nanopartículas.
Duas sínteses de nanopartículas de prata foram conduzidas: uma sintetizada de forma sustentável, empregando cloreto de n-propil piridínio (SiPy+Cl-) como estabilizante das nanopartículas e uma solução de maltose como agente redutor, e outra síntese utilizando borohidreto de sódio como redutor. As nanopartículas foram depositadas no tecido por meio do método *Layer-by-Layer* (LbL), aproveitando a carga negativa do tecido para interagir com o polieletrolito SiPy+Cl- e promover a adesão das nanopartículas.
A caracterização das nanopartículas e do tecido funcionalizado foi realizada através de técnicas como espectroscopia UV-Vis, potencial zeta e espalhamento de luz dinâmico para avaliar o tamanho e a estabilidade das nanopartículas formadas. Além disso, realizou-se um crescimento de diferentes números de bicamadas de nanopartículas no tecido, cujos resultados foram avaliados por microscopia eletrônica de varredura e espectroscopia de energia dispersiva EDS. Os resultados indicaram a bem-sucedida aderência das nanopartículas ao tecido, com a quantidade de prata depositada sendo proporcional ao número de bicamadas crescidas.
Este estudo representa um avanço importante na funcionalização de tecidos, abrindo portas para o desenvolvimento de tecidos inteligentes com propriedades específicas, como a capacidade de adsorção controlada e antimicrobiana, com potencial aplicação em diversas áreas, incluindo têxteis de alto desempenho e biomateriais.

Agradecimentos
Leonardo de Souza Guerellus agradece ao suporte financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq para bolsistas PIBIC-EM)