

#### MmeMef32-004

### Otimização de parâmetros na produção de filmes condutores transparentes de nanofios de prata.

Saraiva, S.R.(1); Silva, B.P.G.(2); Silva, C.W.C.(1); Otubo, L.(2);  
(1) USP; (2) IPEN;

Os filmes condutores transparentes (TCF) são materiais que apresentam propriedades como baixa resistividade e alta transmitância, capazes de otimizar dispositivos optoeletrônicos, como displays eletrônicos, células solares e LEDs. O material mais utilizado, atualmente, para a produção de TCF é o óxido de zinco e estanho (ITO), porém trata-se de um material escasso, de elevado custo e frágil. Como alternativa, os materiais nanoestruturados vêm se apresentando como promissores para o avanço da tecnologia de filmes condutores transparentes (TCF), onde pode-se destacar os nanofios de prata, que são compatíveis com o ITO ou superiores em desempenho [1]. Diante disto, neste trabalho foram produzidos filmes de nanofios de prata pelas técnicas de dip-coating e drop-casting sobre diferentes substratos, sendo um rígido (vidro) e outro flexível (polietileno), variando o número de camadas, a fim de avaliar a morfologia, cobertura, homogeneidade, propriedade cristalina, transmitância e condutividade dos filmes. Os filmes foram avaliados por MEV, onde foi possível observar morfologia de fios longos e finos, ou seja, com alta razão de aspecto. Além disso, ao comparar os filmes com diferentes substratos, os filmes sobre vidro apresentaram maior cobertura e homogeneidade, do que os filmes sobre polietileno, que pode ser explicado pelas diferentes interações de interface entre os materiais. Pela técnica de difração de raios-X foi possível obter reflexões referentes aos planos (111), (200), (220), (311) e (222), que corresponde ao Ag-CFC. Os filmes também foram avaliados por UV-Vis, onde os filmes produzidos pela técnica de dip-coating apresentaram transmitância de 99%, para uma camada, e 85% para vinte camadas. Já os filmes produzidos por drop-casting apresentaram transmitância entre 97%, para uma camada, e 60% para cinco camadas. Nos testes de condutividade, os filmes produzidos por dip-casting não apresentaram condutividade e os filmes produzidos por drop-casting apresentam condutividade a partir de duas camadas, correspondente a resistência média de  $767 \pm 43 \Omega$ . Portanto, foi possível produzir TCF contendo nanofios de prata-CFC, com alta razão de aspecto, pela técnica de drop-casting com duas camadas, obtendo alta transparência (90%) e baixa resistência ( $767 \pm 43 \Omega$ ), devido a quantidade adequada de material depositado, além disso, os filmes produzidos sobre substrato de vidro, apresentaram maior homogeneidade e cobertura, quando comparados aos de polietileno. [1] Kumar, A. et al. Silver Nanowire Synthesis and Strategies for Fabricating Transparent Conducting Electrodes. *Nanomaterials*, v. 11, nº 693, p. 1-50, 2021.