

Salão de Iniciação Científica 2014

Nathalia Mariath Cristimann

Orientador: Luis Gustavo Pereira

Produção e Caracterização de Nanoponteiras de Tungstênio

Introdução

Este trabalho teve como objetivo a fabricação de nanoponteiras de tungstênio para estudos de transporte elétrico spin polarizados. Além da aplicação em microscopia de tunelamento eletrônico (STM), nanoponteiras são utilizadas como nanocontatos elétricos para o estudo do efeito de Transferência de Spin (TS). Entre os diversos procedimentos de fabricação das nanoponteiras, o utilizado nesse trabalho foi o de eletrocorrosão. Nesse processo, utiliza-se como solução eletrolítica uma solução de NaOH 2M, e como eletrodo um anel de platina com 4 mm de diâmetro. Um outro tipo de estrutura, os nanofios, foram confeccionados usando o mesmo procedimento, mas interrompendo o processo de corrosão antes que o fio de tungstênio seja rompido.

Metodologia

Os métodos utilizados para a fabricação das nanoponteiras foram o Método Laminar e o Método Drop-off, bastante conhecidos na literatura. A principal diferença entre esses dois métodos é referente à maneira com a qual a solução é mantida no anel. No método drop-off o anel de platina e o filamento de tungstênio (0.25mm de diâmetro) são submersos na solução eletrolítica, e no método laminar a solução é sustentada pelo anel de platina enquanto o fio de tungstênio transpassa verticalmente a lâmina formada pela solução.

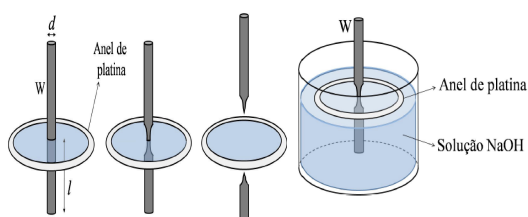


Figura 1: método laminar Figura 2: método drop-off

Procedimento e Resultados

Existe um outro método, chamado Drop-off Magnético, que foi desenvolvido em nosso laboratório e é similar ao método drop-off, porém com a aplicação de um campo magnético estático. Foi feita a filmagem do processo de eletrocorrosão a fim de observar a atuação desse campo externo. Novas estruturas foram confeccionadas, por impressão 3D, para serem utilizadas na produção de nanofios, que fazem parte de um estudo em andamento no qual pretendemos observar as propriedades de condução elétrica em sistemas de baixa dimensionalidade.

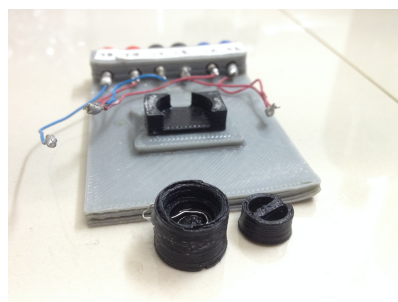


Figura 3: estruturas para eletrocorrosão

Imagens de nanoponteiras e de nanofios foram feitas no microscópio eletrônico de varredura (MEV) no centro de microscopia eletrônica da UFRGS (CME).

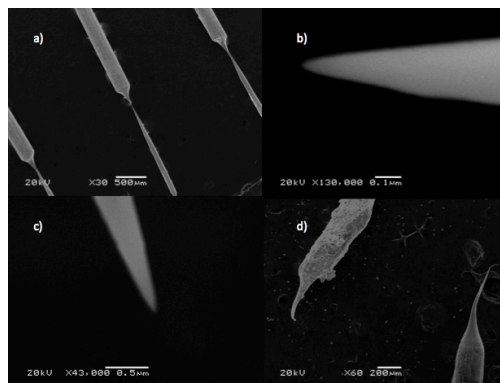


Figura 4: a) nanofios, b) e c) nanoponteiras, d) nanofio rompido