



UFRGS
PROPEAQ
CET - Ciências Exatas e da Terra

XXV SIC
Salão Iniciação Científica

Produção e Caracterização de Nanoponteiras de Tungstênio

Nathália M. Cristimann

L. G. Pereira

Instituto de Física – UFRGS – Porto Alegre, Rio Grande do Sul

Introdução

Este trabalho tem 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.

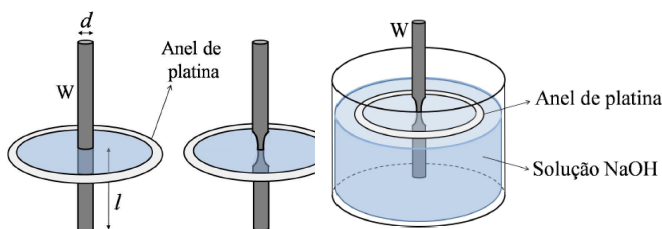


Figura 1: método laminar

Figura 2: método drop-off

Procedimento e Resultados

No nosso laboratório foi desenvolvido um novo método, chamado drop-off magnético, que é similar ao método drop-off, porém com a contribuição de um campo magnético estático por meio de ímãs colocados em baixo do frasco que contém a solução. A filmagem do processo de eletrocorrosão, com um pequeno microscópio conectado a um computador, foi feita a fim de observar a atuação desse campo externo.

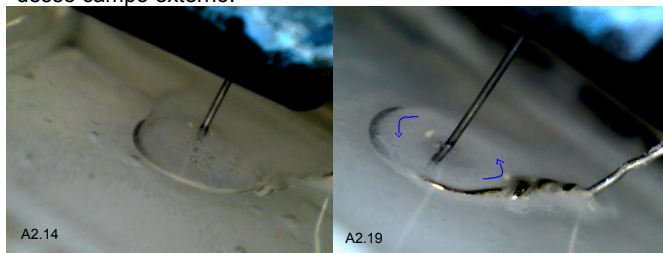


Figura 3: produção de ponteira pelo método drop-off

Figura 4: produção de ponteira pelo método drop-off magnético

O estudo da influência do campo magnético - bem como da influência de alguns outros parâmetros - no resultado final das ponteiras tornou-se possível com a análise de imagens feitas no microscópio eletrônico de varredura (MEV) no centro de microscopia eletrônica da UFRGS (CME). Algumas imagens obtidas via MEV para nanoponteiras e nanofios são mostradas a seguir.

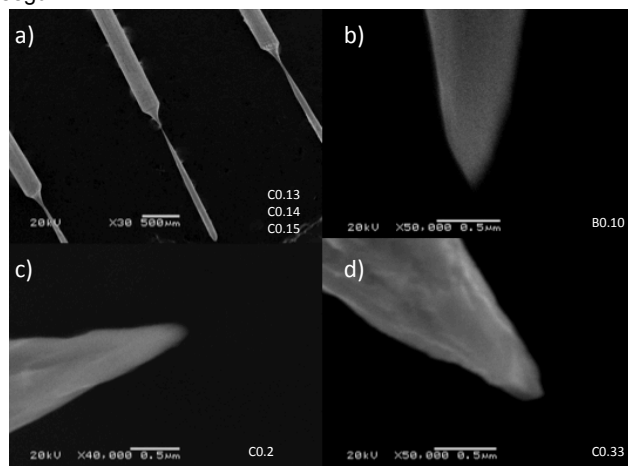


Figura 5: nanofios (a) e nanoponteiras (b, c, d) de tungstênio



MODALIDADE
DE BOLSA

PIBIC CNPq - UFRGS

