



|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Evento</b>     | Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS |
| <b>Ano</b>        | 2013   |
| <b>Local</b>      | Porto Alegre - RS  |
| <b>Título</b>     | Fabricação e caracterização de nanopartículas                      |
| <b>Autor</b>      | LAIS GOMES DE ALMEIDA  |
| <b>Orientador</b> | AGENOR HENTZ DA SILVA JUNIOR                                       |

Neste projeto foram utilizados *quantum-dots* (nanopartículas de um material semiconductor) *core-shell* de CdSe/ZnS diluídos em uma solução de tolueno, comerciais da Evident Technologies. O objetivo é determinar a estrutura interna desse material (distribuição espacial dos elementos presentes na nanopartícula) tratado termicamente, para isso, foram utilizadas as seguintes técnicas para auxiliar a análise: RBS (*Rutherford Backscattering Spectrometry*) e principalmente a técnica MEIS (*Medium Energy Ion Scattering*), sendo esta mais indicada.

A técnica MEIS é uma técnica de análise de materiais por espalhamento de íons com uma alta resolução em energia (~120 eV para feixes com energia de 100 keV). Com ela, é possível fazer uma análise das superfícies cristalinas e materiais amorfos, determinando quantitativamente composições elementares, com resolução de profundidade menor do que 1 nm. Isso possibilita determinar distribuições de concentrações elementares dentro de nanopartículas.

A amostra utilizada vem diluída em uma solução líquida de tolueno, a uma concentração de 2,2 mg/mL. Os quantum dots são nanocristais de CdSe recobertos com uma casca de ZnS (formando uma estrutura núcleo-casca) e estabilizadas por uma substância chamada *trioctylphosphine oxide* (TOPO), contendo oxigênio, fósforo, hidrogênio e carbono. Uma pequena quantidade de CdSe/ZnS foi aplicada sobre uma superfície pequena de um cristal de silício e em seguida colocada em um spinner, para que as partículas pudessem se espalhar na superfície. Feito isso, foi realizado o tratamento térmico a 400°C de 5 em 5 minutos, para cada amostra.

Pelo RBS, analisamos as concentrações elementares totais na amostra e com o MEIS, foi possível a determinação das distribuições desses elementos no núcleo e na casca, com o auxílio do software *PowerMeis*. Pelo software, pode-se comparar o espectro teórico com o espectro experimental, para determinar as características da amostra como, por exemplo, estequiometria, tamanhos de nanopartículas e distribuição dos elementos em nanoestruturas.

Foram usados dois perfis para a análise, para o espalhamento em 120° e 128°. Utilizando o *PowerMeis*, testou-se diversos modelos para as nanopartículas, buscando obter o aspecto mais semelhante com o espectro experimental. Primeiro foram analisados os modelos se baseando apenas em um ângulo de espalhamento. Após ter achado o melhor modelo, este foi analisado nos demais ângulos. Até o momento, não foi obtido nenhum modelo concreto, porém, no modelo trabalhado na amostra tratada a 5 minutos, é possível afirmar que ainda existe um núcleo de CdSe estequiométrico e que a casca de CdZnS está começando a desfazer sobre o silício.