

Nanopartículas (NPs) metálicas e semicondutoras encapsuladas em filmes dielétricos apresentam um grande potencial para aplicações na tecnologia de transmissão de informação e armazenamento de dados. Estas NPs podem ser obtidas pelo método de Síntese por Feixe de Íons, combinando-se implantação iônica e posteriores tratamentos térmicos. Esta técnica apresenta muitas vantagens, como a possibilidade de inserção de praticamente qualquer elemento da tabela periódica em uma grande variedade de matrizes sólidas. Por exemplo, a implantação de íons de Bismuto (Bi) em óxido de Silício (SiO_2) tem sido amplamente estudada, uma vez que tais amostras possuem alta fotosensibilidade, o que é de grande utilidade para o desenvolvimento de dispositivos fotônicos. Com esta motivação, íons de Bi foram implantados em filmes de sílica com espessura de 200 nm crescidos por oxidação térmica em substrato de Si (001). Após a implantação as amostras foram submetidas a um tratamento de envelhecimento feito em atmosfera aberta a baixa temperatura (200 °C) por longo tempo (100h) seguido de tratamento térmico realizado em ambiente de alto vácuo a altas temperaturas (de 250 °C a 1100 °C) por curto tempo (1h). Amostras envelhecidas e não-envelhecidas foram analisadas utilizando-se as técnicas de Espectrometria de Retroespalhamento Rutherford (RBS), Microscopia Eletrônica de Transmissão (MET) e Espectroscopia de Fotoluminescência (PL). Análise dos espectros de PL indicam a presença de óxido de Bi e de defeitos óticamente ativos do tipo centros deficientes em Oxigênio. Além disso, resultados obtidos de MET e RBS confirmam a formação de NPs de Bi tanto no interior do filme de sílica quanto próximo da interface SiO_2/Si . A caracterização das amostras por essas técnicas nos mostra, então, que o tratamento de envelhecimento possui uma influência direta na formação das nanopartículas, causando um aumento significativo na emissão de PL quando comparado com amostras não-envelhecidas. Nesta apresentação serão discutidos os resultados obtidos até o momento relativos à formação, dissolução e redistribuição das nanopartículas de Bi em sílica. Além disso, será traçado um paralelo entre estes resultados e os obtidos para sistemas semelhantes, formados por NPs de Chumbo (Pb) e Estanho (Sn) sintetizadas sob condições semelhantes. Serão apresentados, também, as perspectivas e planos de continuação para o trabalho.