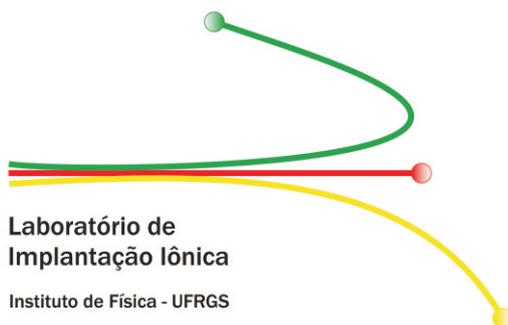




VII Encontro Sul- Americano de Colisões Inelásticas na Matéria

Gramado, RS, Brasil
27 a 30 de outubro de 2014

Livro de Resumos



Livro de Resumos
VII Encontro Sul- Americano de Colisões
Inelásticas na Matéria

Organizadores
Raul Carlos Fadanelli Filho
Pedro Luis Grande

Porto Alegre
2014

UFRGS – Instituto de Física

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Professora Ruth de Souza Schneider

E562 Encontro Sul-Americano de Colisões Inelásticas na Matéria
(7. : 2014 : Gramado, RS).

Livro de Resumos VII Encontro Sul-Americano de
Colisões Inelásticas na Matéria [recurso eletrônico] /
Organizadores: Raul Carlos Fadanelli Filho, Pedro Luis
Grande. – Porto Alegre : UFRGS - Instituto de Física, 2014.

Modo de acesso:

<<http://www.if.ufrgs.br/~grande/VIIESCIM.pdf>>

ISBN 978-85-64948-12-9

1. Implantação de íons. 2. Feixes de íons. I. Fadanelli
Filho, Raul Carlos. II. Grande, Pedro Luis. III. Título

Controle da dispersão de tamanhos de nanopartículas Utilizando feixes de íons de alta energia

R. C. Pazim^(a), G. M. Azevedo^(a), e P. F. P. Fichtner^(b)

(a) Instituto de Física-UFRGS, Caixa Postal 15051, 91501-970 Porto Alegre, Brasil.

(b) Departamento de Metalurgia, Escola de Engenharia-UFRGS, Porto Alegre, Brasil

Nanopartículas (NPs) são aglomerados atômicos contendo 10^2 a 10^7 átomos com dimensões entre 1 e 20nm. Frequentemente, demonstram um comportamento que é intermediário entre o de um sólido macroscópico, bulk, e aquele de um sistema atômico ou molecular, entretanto também há fenômenos novos, contra-intuitivos, que não podem ser compreendidos com um raciocínio simples, sendo necessário o uso da mecânica quântica. Estes aspectos permitem que materiais em nanoescala sejam classificados em uma nova categoria.

Dispositivos comerciais baseados em nanopartículas devem contê-las num tamanho específico e sua distribuição espacial e de tamanhos deve ser estreita. A implantação iônica seguida de tratamentos térmicos é o método baseado em feixe de íons mais conveniente e versátil, pois podem produzir uma mistura sólida supersaturada de praticamente qualquer composição e com ótimo controle de concentração, entretanto, a dificuldade em manter a distribuição de tamanho estreita impede aplicações práticas deste método[1].

Portanto, o desenvolvimento de uma metodologia que permita controlar o tamanho e a dispersão espacial de tamanhos de nanopartículas é especialmente interessante do ponto de vista de física básica, por ser necessário compreender os mecanismos envolvidos na obtenção das NPs e do ponto de vista industrial por inserir a técnica de feixe de íons como ferramenta de fabricação de dispositivos comerciais.

Neste trabalho, estuda-se a formação de nanopartículas de germânio obtidas por irradiação e tratamento térmico, visando o controle da dispersão de tamanhos das nanopartículas. O sistema inicial, depositado por sputtering, é composto por um filme de germânio entre camadas de sílica sobre substrato de silício cristalino. Este sistema foi irradiado com Au e tratado termicamente a 600, 800 e 1100.

As propriedades, formação, estrutura e distribuição de tamanhos das partículas obtidas foram obtidas por microscopia eletrônica de transmissão (TEM), retroespalhamento Rutherford (RBS) e fotoluminescência (PL).

Por fim, obteve-se uma distribuição de tamanhos mais estreita que a esperada somente por processos termodinâmicos, conforme descrito pela teoria LSW[2]. Mostrando que é possível utilizar técnicas de feixes de íons para controlar a dispersão de tamanhos de nanopartículas.

[1] D L. Zhou et al. Narrow size distribution of Au nanocrystals formed in sapphire by utilizing Ar ion irradiation and thermal annealing. Nuclear Instruments and Methods B, 278:42–45, 2012.

[2] A I. M. Lifshitz e V. V. Slyozov. The kinetics of precipitation from supersaturated solid solutions. Journal of Physics and Chemistry of Solids, 19:35–50, 1961.