



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Dispositivos com estrutura Grafeno-Isolador-Semicondutor
Autor	ANA CAROLINA PICK
Orientador	HENRI IVANOV BOUDINOV

Dispositivos com estrutura Grafeno-Isolador-Semicondutor

Ana Carolina Pick

Orientador: Prof. Dr. Henri I. Boudinov

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Desde a última década o Grafeno tem sido muito estudado em função das suas excelentes propriedades físicas e químicas e fácil manipulação. Por ser um material 2D, o Grafeno oferece a possibilidade de integração à tecnologia de semicondutores existente para a próxima geração de dispositivos eletrônicos e sensores. Neste contexto, a compreensão da interface grafeno-semicondutor e grafeno-isolador-semicondutor é de interesse para várias aplicações. Estudos realizados nos últimos anos mostraram que o Grafeno é capaz de formar junções com semicondutores 3D e 2D, comportando-se como um bom diodo Schottky. A principal novidade destes dispositivos é a possibilidade de ajuste da altura da barreira de Schottky, característica que torna a junção grafeno-semicondutor e grafeno-isolador-semicondutor uma boa plataforma para o estudo de mecanismos de transporte de interface, bem como para aplicações em foto-deteção, comunicações de alta velocidade, células solares, deteção química e biológica, etc.

O Grafeno utilizado neste trabalho foi crescido pela técnica de Deposição Química a partir da fase Vapor (CVD) sobre substrato de cobre. O crescimento é feito em um reator aquecido a 1000°C utilizando fluxo de hidrogênio e metano. Após o crescimento as amostras são transferidas do substrato de cobre para o substrato de SiO₂-Si. A transferência do Grafeno para um substrato semicondutor ou dielétrico é importante pois o Grafeno não apresenta muitas aplicações práticas sobre substratos metálicos. O processo de transferência é feito através da deposição de PMMA sobre o Grafeno (ainda sobre cobre), seguida da remoção do conjunto PMMA-Grafeno do substrato de cobre para um substrato de SiO₂-SiC.

Para investigações preliminares foram fabricadas estruturas Grafeno-SiO₂-Si com 4 contatos de Índio. Nestas estruturas foram feitas medidas das resistências dos contatos e medidas de efeito Hall para a obtenção dos valores da mobilidade de portadores de carga e determinação do tipo de portadores (lacunas ou elétrons) no grafeno. Os valores obtidos para as resistências dos contatos das amostras foram, no geral, na casa das dezenas de kilohms. Os valores da mobilidade obtidos variaram entre 160 cm² V⁻¹ s⁻¹ e 460 cm² V⁻¹ s⁻¹. Estes valores de mobilidade estão bastante abaixo dos reportados na literatura (cerca de 10⁴ cm² V⁻¹ s⁻¹ para estruturas de Grafeno sobre SiO₂-Si) e também abaixo dos valores medidos para uma amostra comercial com estrutura de Grafeno sobre SiO₂-Si (em torno de 1300 cm² V⁻¹ s⁻¹). Esta discrepância é atribuída a problemas no crescimento e transferência do Grafeno.

Atualmente as amostras estão sendo tratadas com plasma de O₂ ou de Ar para estudar a evolução das suas propriedades elétricas com estes tratamentos. Após cada ciclo são medidas as características elétricas. O estudo visa entender a diferença entre tratamento com plasma reativa (O₂) e plasma de gás inerte (Ar) para posterior uso nas estruturas de dispositivos.