



## Caracterização ótica de heteroestruturas de CdMnTe/CdTe/CdMnTe sobre Si(111)

Maria Vitoria T Inocêncio<sup>1</sup>, Sukarno O Ferreira<sup>1</sup>, Leonarde N Rodrigues<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Física, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG

Palavras-chave: CdMnTe, Semicondutor, MBE

Pesquisa em Física da Matéria Condensada

### Introdução

O composto semiconductor cristalino CdTe, possui um gap direto, que ocasiona em um sistema de absorção óptica mais eficiente. Esse material se destaca como fabricação de dispositivos optoeletrônicos, pois quando combinado com íons de Manganês (Mn) adquire propriedades magnéticas

Na física fundamental, podemos utilizar esse material para a análise de portadores de cargas e seus complexos, tendo a possibilidade de analisar Quantum Wells (QW's), um sistema de dimensão quântica.

### Objetivos

Neste trabalho, crescemos e caracterizamos filmes finos de CdMnTe, utilizando técnicas diversas, para obter informações sobre características químicas e/ou físicas da amostra.

### Material e Métodos

#### Crescimento:

A *Epitaxia por feixe molecular*, está baseada na deposição de uma película monocristalina sobre um substrato monocristalino, essa técnica está relacionada com as camadas criadas pela deposição.

- Uso de feixe direcionado;
- Crescimento de vários materiais ao mesmo tempo;
- Controle do tempo de crescimento;
- Pressão de crescimento  $10^{-7}$ ~ $10^{-9}$  Torr.

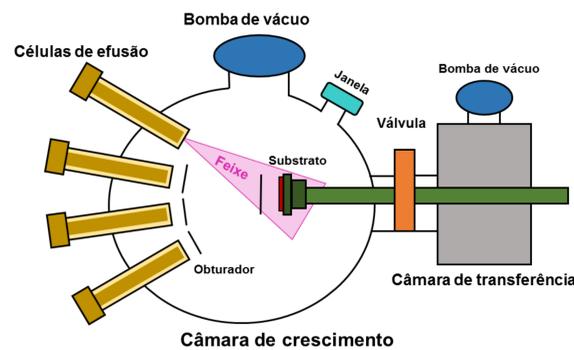


Figura 1. Esquema da câmara de crescimento (MBE)

Os QW, podem ser produzidos a partir de camadas de materiais semicondutores que possuem gaps diferentes. Utilizando um substrato com parâmetro de rede próximo ao do material crescido.

### Resultados e Discussão

Figura 2. Neste trabalho, analisamos heteroestruturas crescidas em um substrato de silício Si(111) via MBE. Um poço quântico (QW) de CdTe com barreira de CdMnTe, que possui um gap maior do que a barreira..

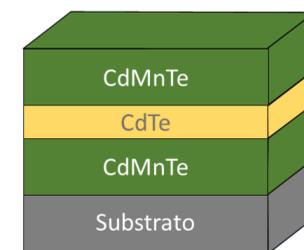
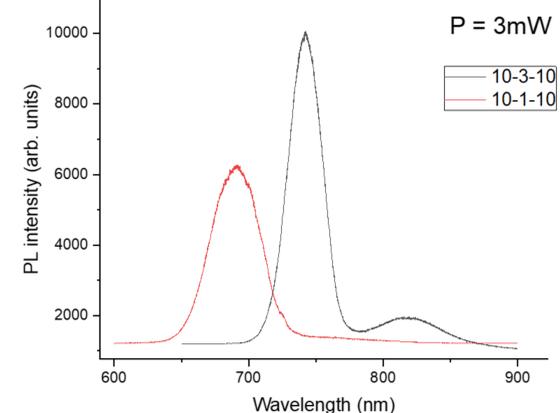


Figura 3. Fotoluminescência de um QW's de CdTe com barreira de CdMnTe. Uma amostra com um poço de 3nm e outra amostra de 1nm de espessura. Apresentam emissão ótica de alta intensidade cujo comprimento de onda varia dependendo da espessura do poço de CdTe, evidenciando o efeito do confinamento quântico.



### Conclusões

Este trabalho foi baseado na caracterização de filmes finos de CdMnTe, onde a sua produção e aplicação é muito ampla. A partir da análise de fotoluminescência, conseguimos analisar que o sinal da amostra é muito intenso. Com isso, o filme fino da amostra possui poucos defeitos.

### Bibliografia

[1] Gustavo Henrique da Silva. Produção e Caracterização de filmes finos de CdTe e CdMnTe, 2018. Monografia, UFV (Universidade Federal de Viçosa), Viçosa, Brazil.

[2] A. Malachias; Ch. Deneke; B. Krause; C. Mocuta; S. Kiravittaya; T. H. Metzger; and O. G. Schmidt. Direct strain and elastic energy evaluation in rolled-up semiconductor tubes by x-ray microdiffraction. PHYSICAL REVIEW B, 79:035301, 2009.