



Caracterização de filmes finos semicondutores baseados em $Cd_{1-x}Mn_xTe$ via MBE

H. A. C. Silva (hudson.cardoso@ufv.br); L. R. Nascimento (leonarde.rodrigues@ufv.br). DPF (Departamento de física) da UFV
Física da matéria condensada, crescimento epitaxial

Pesquisa

Introdução

- ❑ Telureto de Cádmio (CdTe) possui uma ampla gama de utilidades tecnológicas como dispositivos eletrônicos semicondutores, células solares, lasers entre outros.
- ❑ Um desafio fundamental para o crescimento de filmes finos com alta qualidade é superar a incompatibilidade de parâmetro de rede (*lattice mismatch*) entre camadas de CdTe (parâmetro de rede = 6.482Å) e substratos disponíveis como GaAs e Silício (lattice mismatch de ~15 e 20%, respectivamente).
- ❑ Abordagem usual usada para diminuir a influência da incompatibilidade de rede é crescer uma camada *buffer* de ZnTe (parâmetro de rede = 6.101Å) sobre o substrato utilizado.
- ❑ Não há muitas informações acerca da utilização do MnTe (parâmetro de rede = 6,380Å) como camada *buffer*, apesar dele ser mais apropriado.

Objetivos

Crescimento e caracterização de filmes finos de MnTe sobre GaAs (100) usando a epitaxial por feixe molecular (MBE).

Material e Método

Crescimento de MnTe sobre GaAs (100) por MBE e caracterização por meio da técnica de difração de raio-X (DRX) e microscópio de força atômica (AFM).

Resultados e Discussão

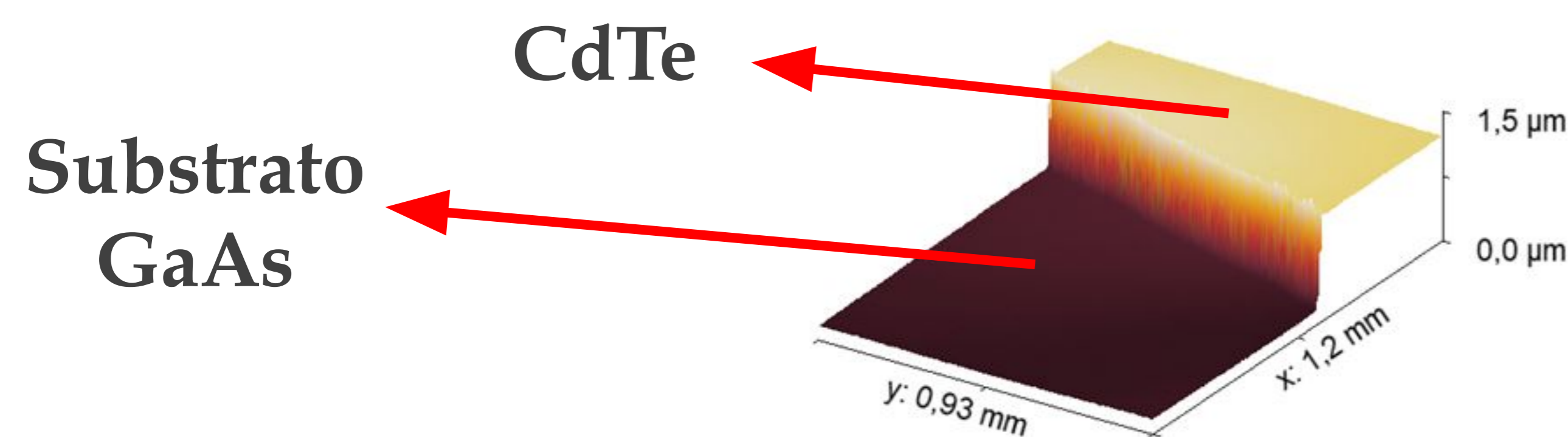


Figura 1. Medidas de espessura usando o perfilômetro óptico. Fonte: Elaborada pelo próprio autor.

Apoio financeiro

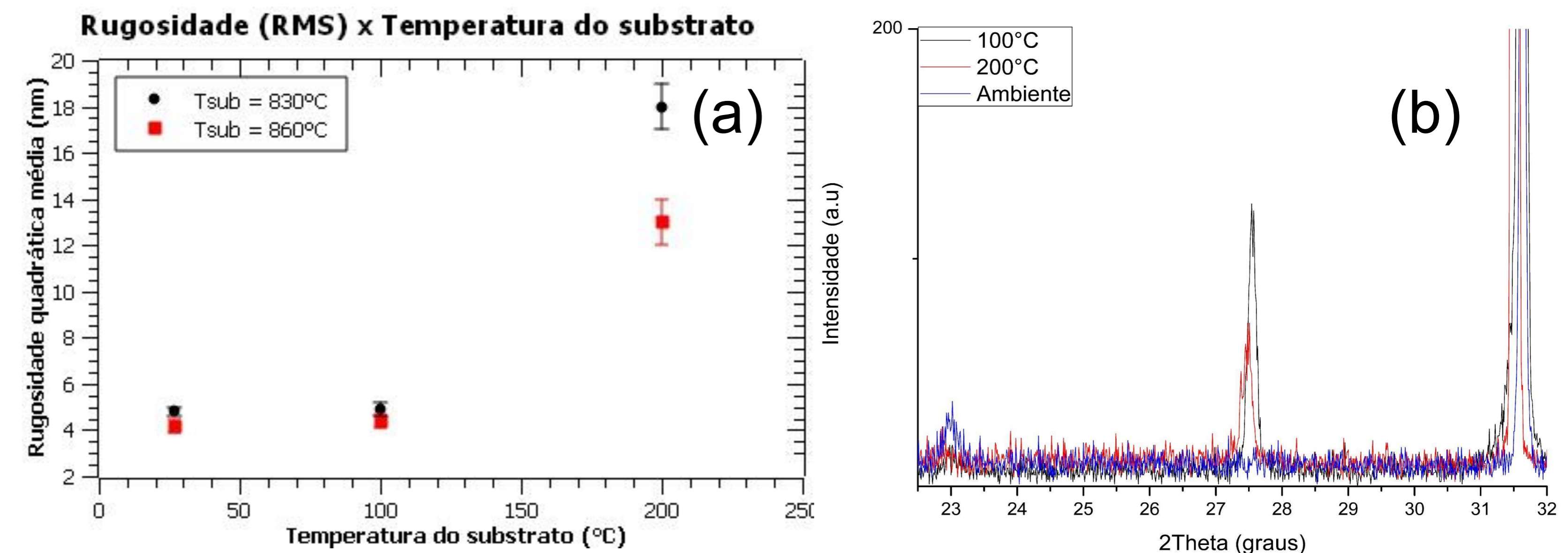


Figura 2. (a) Relação entre temperatura de substrato e rugosidade. (b) Resultado da difração de raio-X, variando temperatura de substrato. Fonte: Próprio autor.

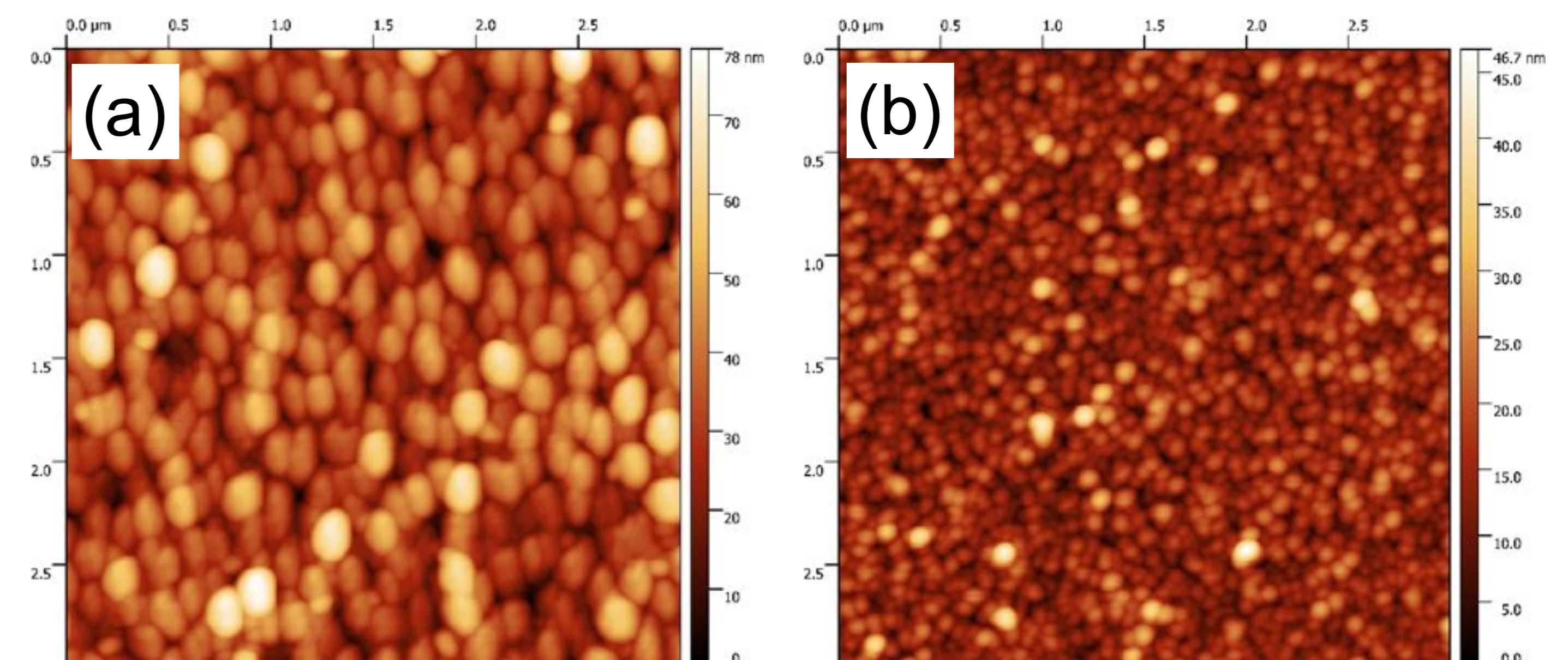


Figura 3. Imagens por AFM. (a) Amostra com $T_{substrato} = 200\text{ °C}$ e $T_{Mn} = 860\text{ °C}$. (b) Amostra com $T_{substrato} = 100\text{ °C}$ e $T_{Mn} = 830\text{ °C}$. Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Queda da rugosidade com redução da temperatura; Variação da temperatura do substrato produz mudanças na orientações cristalinas; Aumento da temperatura da célula de manganês produz queda da rugosidade.

Conclusões

Filmes finos de MnTe possuem orientação cristalina definida e qualidade suficiente para atuarem como camada *buffer*.

Bibliografia

[1] HAN, M. S. et al. Strain effects in CdTe (111) epitaxial layers grown on GaAs (100) substrates by molecular beam epitaxy. Journal of Electronic Materials, v. 26, n. 6, p. 507-510, 1997.

Agradecimentos