

Efeito de Pré-Tratamentos de Superfícies Semicondutoras na Deposição por ALD

Alex Treviso¹, Fernanda Chiarello Stedile², Silma Alberton Corrêa²
alex.treviso@ufrgs.br

1 Instituto de Física, UFRGS, 91509-900, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil
2 Instituto de Química, UFRGS, 91509-900, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil



• Introdução

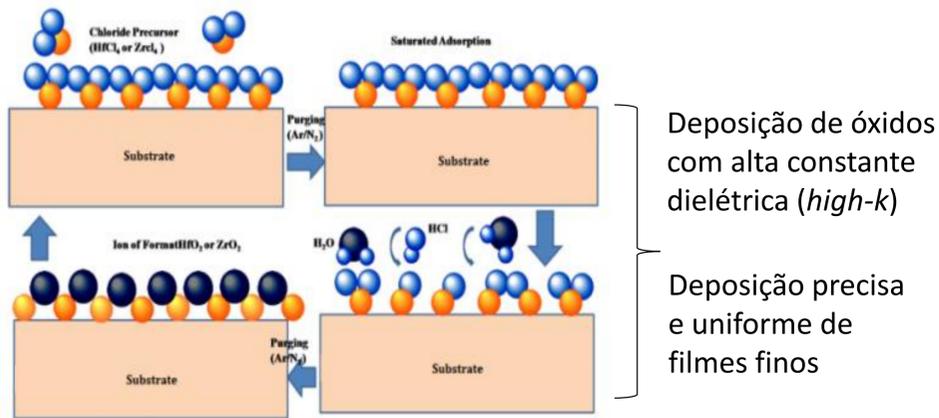


Figura 1: Esquema ilustrativo de um ciclo de deposição por camadas atômicas (do inglês *Atomic Layer Deposition – ALD*) [1].

• Metodologia

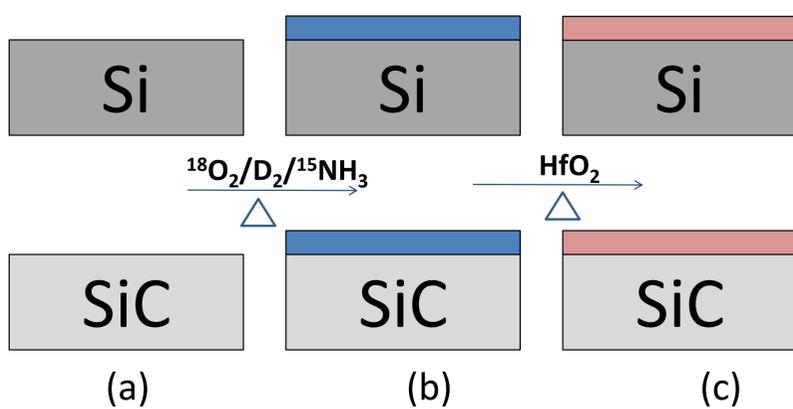


Figura 2: (a) Amostras submetidas ao processo de limpeza padrão utilizado na indústria microeletrônica [2]. (b) Amostras submetidas a atmosferas controladas de ¹⁸O₂, D₂ e ¹⁵NH₃ para a realização do pré-tratamento. (c) Amostras com filmes dielétricos de HfO₂ depositados por meio de ALD.

• Resultados

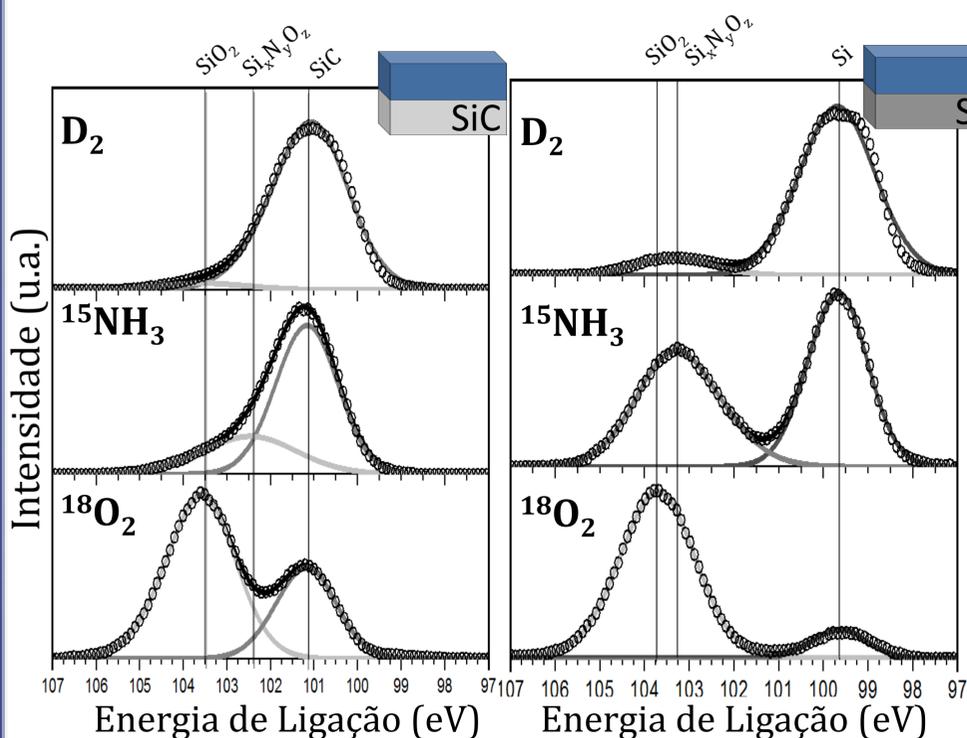


Figura 3: Espectros de fotoelétrons Si 2p (u.a significa unidades arbitrárias) obtidos por espectroscopia de fotoelétrons induzidos por raio-x (XPS) em ângulo sensível a interface das amostras, após os pré-tratamentos. Os pontos representam os dados experimentais e as curvas sólidas às componentes simuladas e suas respectivas somas.

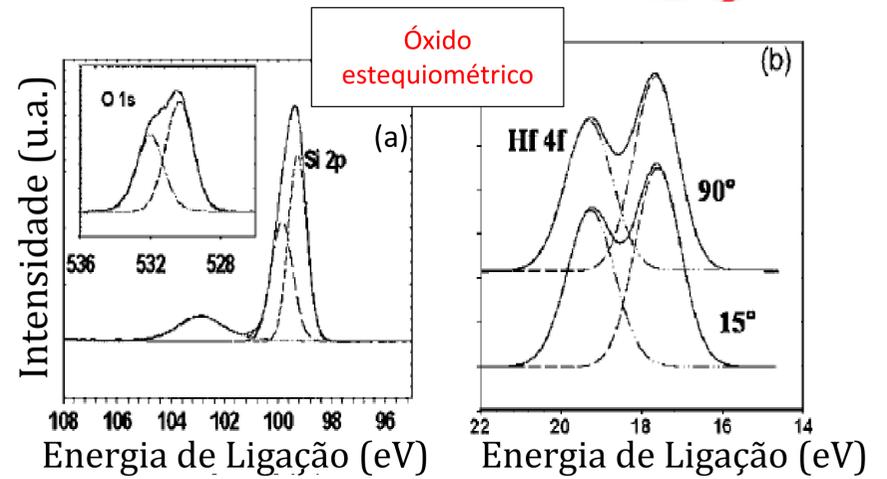


Figura 4: Espectros retirados de Deshpande *et al.* [3] (a) de fotoelétrons Si 2p e O 1s obtidos por XPS de amostra de Si (sem pré-tratamento) com filme dielétrico de HfO₂ (3,7 nm) depositado por ALD. (b) Espectros de fotoelétrons de Hf 4f obtidos por XPS na região superficial (90°) e interfacial (15°) da amostra indicam a formação de HfO₂ estequiométrico.

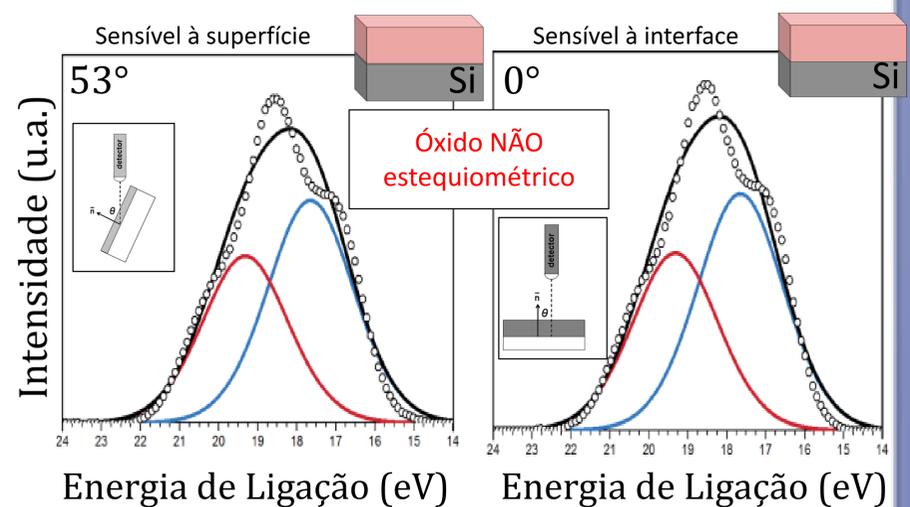


Figura 5: Espectros de fotoelétrons Hf 4f obtidos por XPS em dois ângulos de detecção de nossa amostra de Si com filme dielétrico de HfO₂ (3 nm) depositado por ALD.

• Conclusões

Os pré-tratamentos foram realizados e as superfícies das amostras caracterizadas. Verificou-se a funcionalização das mesmas, obtendo êxito em um primeiro momento. A deposição de HfO₂ por ALD não foi bem sucedida, pois não obteve-se um filme estequiométrico, como era o objetivo. Estamos investigando novos parâmetros de deposição que possibilitem uma otimização da mesma, capacitando o estudo do efeito dos pré-tratamentos na deposição.

• Agradecimentos

INCT Namitec, CNPq, CAPES, FAPERGS

• Referências

- [1] LESKELÄ M., RITALA M.; *Angew. Chem. Int. Ed.* **42**, 5548 (2003).
- [2] W. KERN; D. A. PUOTINEN.; *RCA Review*, **31**, 187 (1970).
- [3] DESHPANDE, A.; INMAN, R.; JURSIK, G.; TAKOUDIS, C. G.; *J. Appl. Phys.*, **99**, 94102 (2006)