

MmeMef22-001

Influência dipolar no comportamento retificador de heteroestruturas formadas por filmes finos de SnO₂ e GaAs

Russo, F.T.(1); Scalvi, L.V.A.(2);

(1) IFSP; (2) UNESP;

*Fabricio Trombini Russo^{1,2}, Luis Vicente de Andrade Scalvi¹ Universidade Estadual Paulista–Unesp–Campus Baurul Instituto Federal de São Paulo–IFSP–Campus Registro² *fabricio.russo@ifsp.edu.br A heteroestrutura GaAs/SnO₂, depositada na forma de filmes finos, onde a camada de SnO₂ é dopada com Er ou Eu, permite a luminescência do íon, diferente de quando SnO₂ é depositado sobre substrato de vidro [1], o que pode estar relacionada à formação de dipolos elétricos na interface. Neste trabalho, filmes finos de SnO₂, dopados com Er, são obtidos a partir de pós de SnO₂, advindos de uma solução sol-gel, que é seca por evaporação do solvente e depositados através de evaporação resistiva, sobre uma camada de GaAs, comercialmente disponível. Medidas de corrente de despolarização termicamente estimulada (CDTE) [2.3] mostram formação de bandas. variando com temperatura e tensão de polarização, e menores sob polarização direta. A inversão do sinal da corrente com a polarização está associada ao processo de carga e descarga de defeitos dipolares, comportamento que dá indício de como possíveis dipolos com Er⁻, Vo⁺ ou EL²⁺ interagem na heteroestrutura quando submetidos à campo elétrico, luz e variação controlada de temperatura. A incidência de luz (CDTEFI) tem influência significativa nos efeitos que ocorrem nos dipolos de GaAs/SnO₂:Er³⁺, provocando respostas diferentes quando sob efeito de variação de temperatura combinada com campo elétrico, também observado nas medidas de corrente em função da voltagem ($i \times V$) em função da temperatura [3]. Tais efeitos sugerem relações entre o comportamento elétrico fotoinduzido em SnO₂ e a fotoluminescência observada [1]. Através das curvas de CDTE, obteve-se valores de energia de ativação entre 0,2eV e 0,3eV, em bom acordo com a literatura [4]. Resultados de $i \times V$ mostram que a curva característica é bem semelhante à de dispositivos semicondutores, como diodo retificador ou LED [3], e com maiores valores sob polarização direta, o que é esperado para esta junção. Medidas CDTEFI e $i \times V$ sob luz monocromática de Laser de He-Cd ou de LED de InGaN mostraram claramente que as bandas de CDTE obtidas são reduzidas ou destruídas sob irradiação de luz. Diferente de CDTE, no caso de $i \times V$, a corrente elétrica aumenta sob excitação de luz, o que está relacionado ao maior fluxo de elétrons entre as camadas, proporcionado pela maior concentração destes na banda de condução de ambas as camadas. Estes resultados constituem relevante contribuição para a compreensão do transporte elétrico neste tipo de heteroestrutura e visa aplicações em dispositivos optoeletrônicos, principalmente transistores transparentes e Lasers. Agradecimentos: Diego H. O. Machado, POSMAT, CNPq e CAPES. Referências: [1] Bueno, C.F. et. al. Opt. Mat. Exp 5, 2015 [2] Machado, D.H.O.; Da Silva, J.H.D.; Russo, F.T.; Scalvi, L.V.A. Mat Chem Phys. 255, 2020. [3] Russo, F.T.; Machado, D. H.O.; Scalvi, L.V.A. Chem Phys 573, 2023. [4] Bourgoïn, J.C.; Neffati, T. Solid-State