RESUMO SIMPLES - CEXA - CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

PROPRIEDADES ELÉTRICAS VIA KPFM DE NANOFIOS SEMICONDUTORES DE ZNO, SNO E ZNO DOPADO COM SN

João Victor Pereira Toso (joaovictor.toso@gmail.com)

Wagner Souza Machado (wagner@ufsj.edu.br)

Thalita Chiaramonte (thalita@ufsj.edu.br)

Este trabalho investiga as propriedades elétricas e morfológicas de nanofios semicondutores de ZnO, SnO? e ZnO dopado com Sn, crescidos sobre substratos de silício por deposição química em fase vapor (CVD) via mecanismo vapor–líquido–sólido (VLS). As caracterizações estruturais e morfológicas foram realizadas por microscopia eletrônica de varredura e microscopia de força atômica, enquanto as propriedades elétricas locais foram investigadas por microscopia de força de sonda Kelvin (KPFM), permitindo a análise do potencial de superfície e da função trabalho das nanoestruturas. Os resultados evidenciaram que a dopagem com estanho promove alterações significativas no comportamento eletrônico dos nanofios de ZnO, modificando o potencial elétrico superficial e a função trabalho em relação ao ZnO puro. Os nanofios de SnO? apresentaram morfologia mais irregular, elevada densidade de defeitos e comportamento eletrônico parcialmente metálico, associado à

presença de fases mistas e variações locais de composição. Já os nanofios de ZnO:Sn exibiram características intermediárias entre o ZnO e o SnO?, indicando um equilíbrio entre a preservação da estrutura cristalina wurtzita e as perturbações eletrônicas induzidas pela dopagem. As análises de KPFM demonstraram forte influência da composição química e dos estados superficiais nas distribuições de potencial elétrico dos nanofios, evidenciando diferenças locais relacionadas à dopagem, à morfologia e à densidade de defeitos estruturais. Adicionalmente, foi investigada a extração dos nanofios do substrato de silício por ultrassom em meios dispersantes à base de água e álcool, permitindo a obtenção de nanofios dispersos para aplicações externas à estrutura original de crescimento. Os resultados mostraram que o meio dispersante influencia diretamente a dispersão, integridade estrutural e morfologia final dos nanofios extraídos. O conjunto dos resultados demonstra o elevado potencial dessas nanoestruturas para aplicações em sensores químicos, dispositivos optoeletrônicos, fotodetectores e células solares sensibilizadas por pontos quânticos, além de contribuir para a engenharia das propriedades elétricas de nanomateriais semicondutores.

Palavras-chave: semicondutores; nanofios; kpfm.