

Síntese e medidas elétricas em nanofios de ZnO

MARIANA PIES GIONBELLI ¹, HENRI IVANOV BOUDINOV ²

¹ Autor, Física – Bacharelado, UFRGS

² Orientador

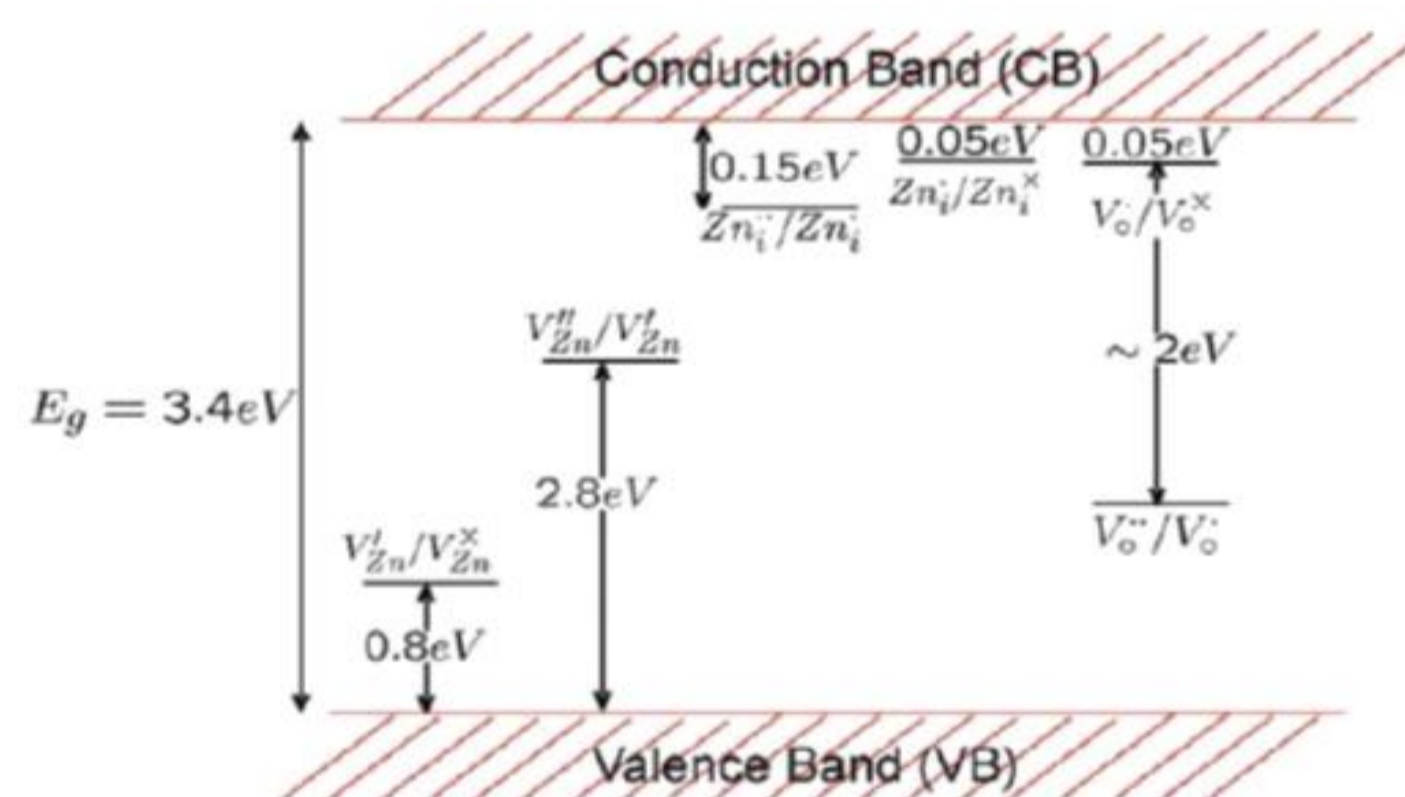


INTRODUÇÃO

Algumas características de materiais macroscópicos são melhoradas com a redução do tamanho, por exemplo, as propriedades sensoriais e ópticas de um material podem ser aumentadas se o mesmo tornar-se nanométrico. Sendo assim, este estudo tem como objetivo, além do crescimento dos nanofios, analisar através de medidas elétricas e de fotoluminescência as características de nanofios de ZnO.

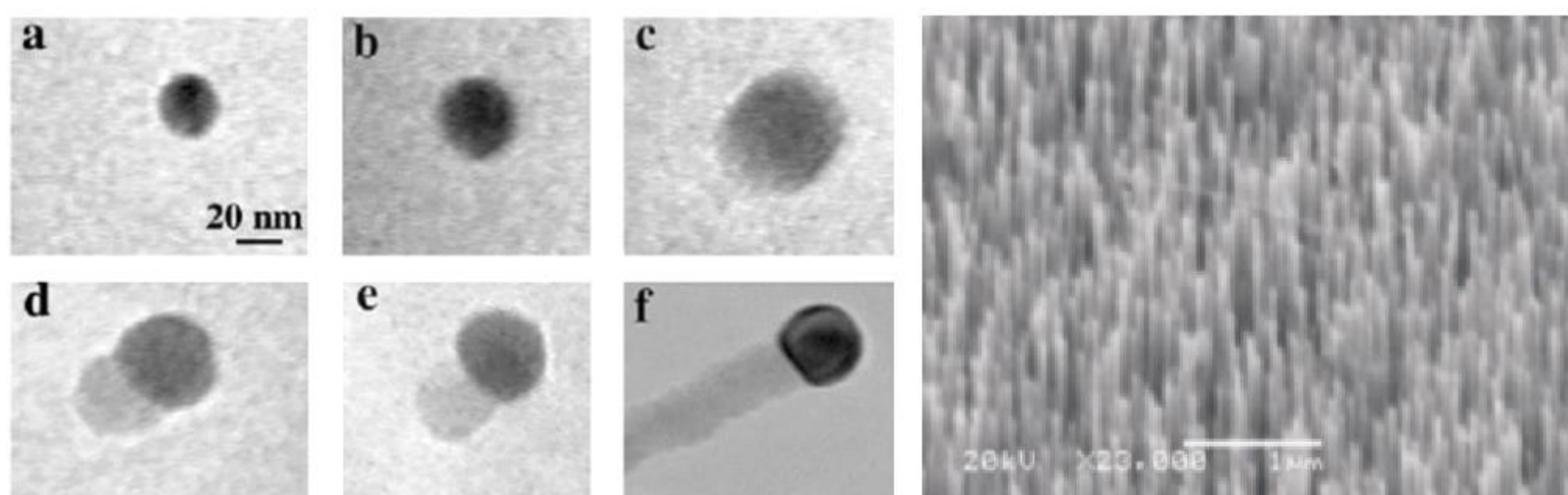
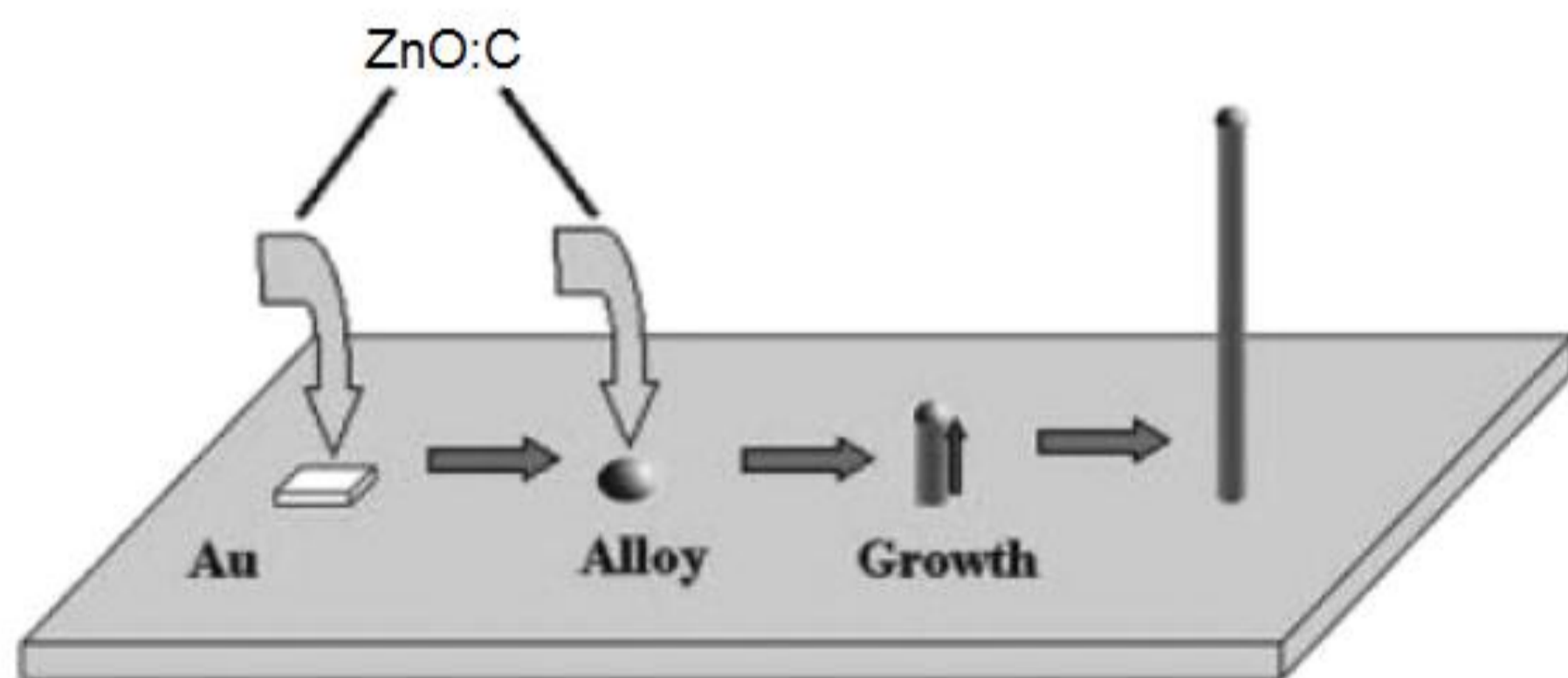
METODOLOGIA

Analisando-se as transições entre o fundo da banda de condução e o topo da banda de valência, conclui-se que o ZnO é um semicondutor o qual apresenta grande potencial para aplicações envolvendo optoeletrônica e sensores.



MODELO VLS (vapor, líquido, sólido) DE CRESCIMENTO DOS NANOFIOS

Tal método consiste de um substrato de safira com ouro depositado que são aquecidos, a uma temperatura aproximada de 800°C, fazendo com que o ouro coalesça, formando gotículas, as quais receberão a mistura ZnO:C, que foi aquecida a 950°C e sofreu sublimação. Quando o vapor chega aos substratos ocorre formação de uma liga metálica, que ao saturar, vai começar a precipitar o ZnO entre a gotícula e o substrato. O ZnO cristaliza devido a uma diferença de temperatura entre os dois, conforme o processo é continuado, o nanofio de ZnO é formado.



RESULTADOS

MEDIDAS ELÉTRICAS

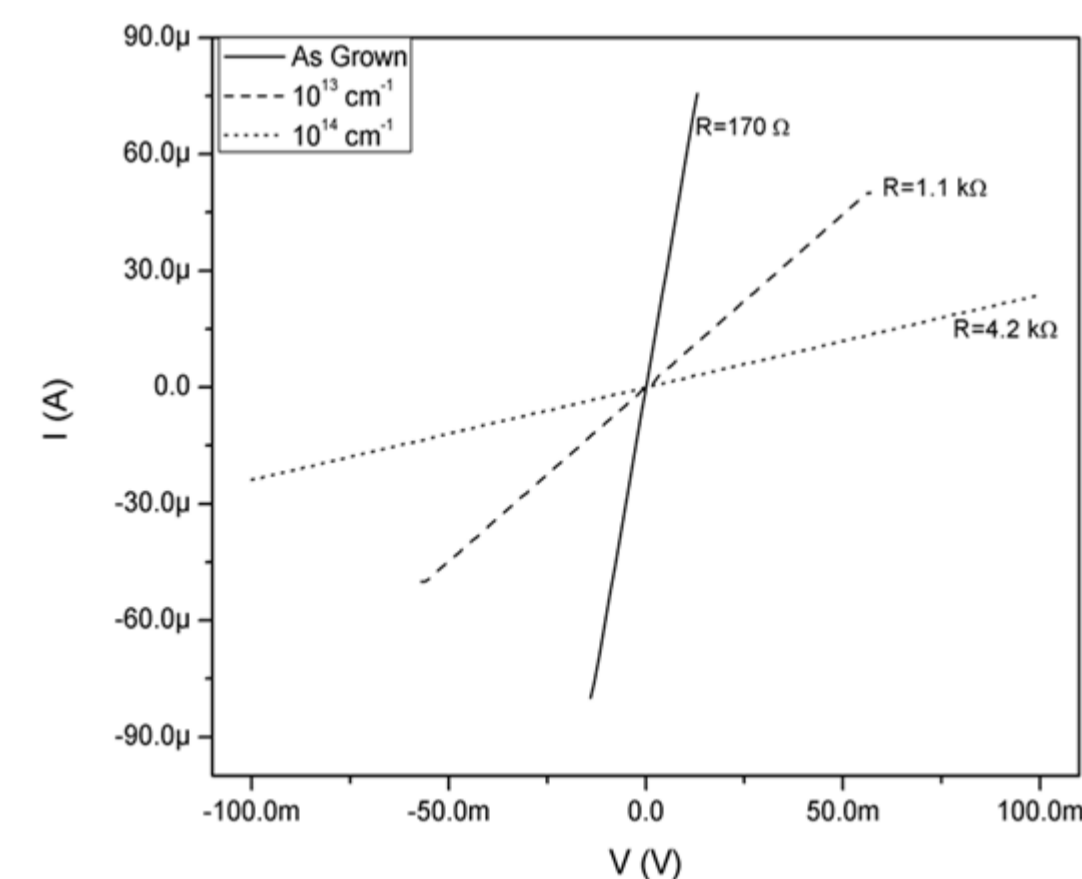


Gráfico 1.0

A partir do Gráfico 1.0, podemos perceber que ocorre aumento da resistividade conforme a quantidade de irradiação. Conclui-se que, ao irradiarmos tais nanofios, diminui-se a concentração de defeitos em sua superfície.

FOTOLUMINESCÊNCIA

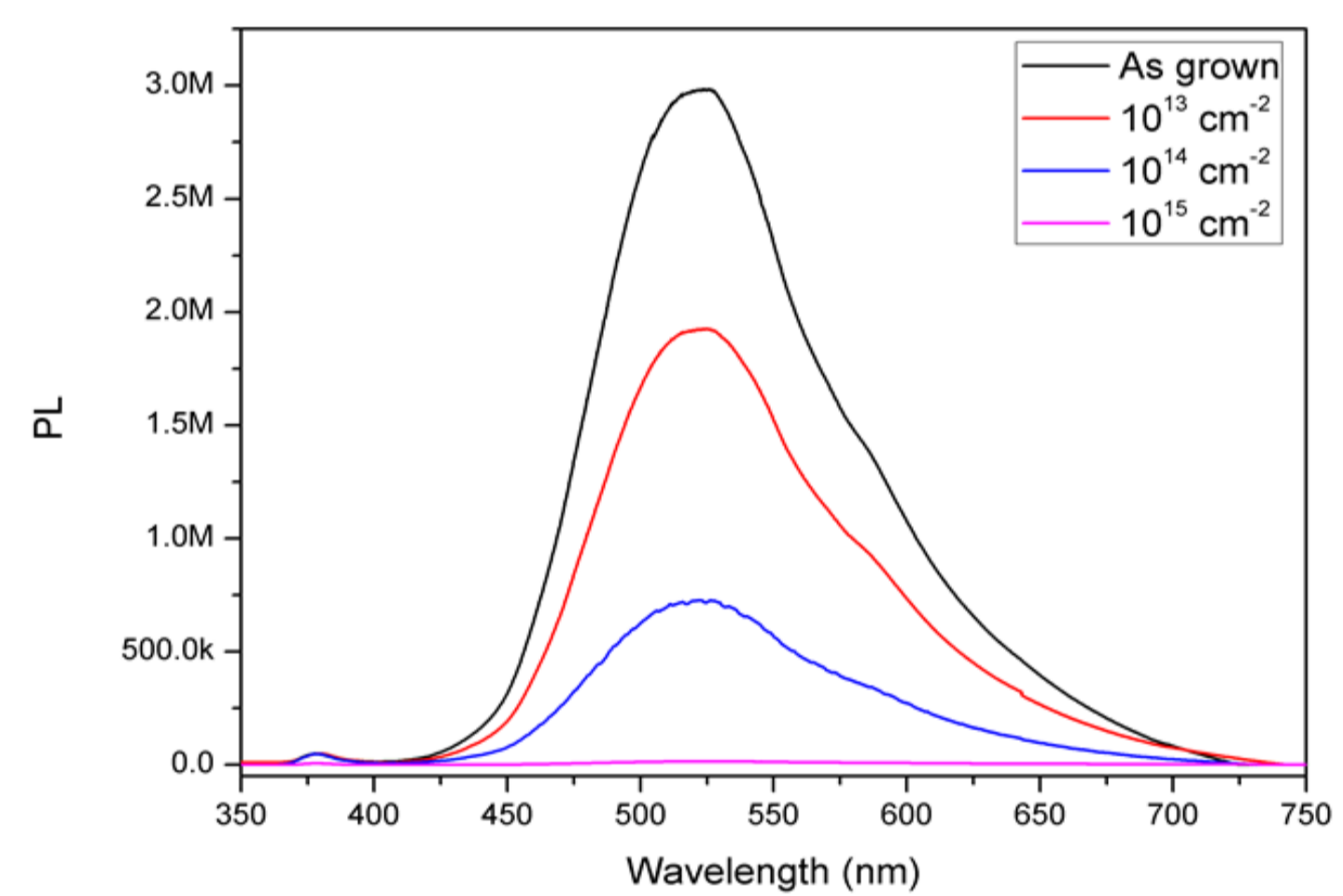


Gráfico 2.0

Conforme uma amostra é irradiada com maior dose de Hélio, a fotoluminescência dessa fica menos intensa. Isso ocorre devido ao fato de que a irradiação pode gerar defeitos não radiativos (emissão de fônons) na superfície do nanofio ou também pode remover defeitos da superfície do material.

CONCLUSÕES

A partir de uma melhor análise do comportamento da resistividade do nanofio, pode-se saber em qual atmosfera o nanofio se encontra ou qual espécie se aderiu à sua superfície. Tal processo caracteriza o nanosensor, que poderá agir com muito mais velocidade do que um sensor macroscópico por causa da alta sensibilidade dos nanofios.

REFERÊNCIAS

CAUDURO, A.L.F. *Síntese, Fotoluminescência e Caracterização Elétrica de Nanoestruturas de ZnO*. 2012. 138f. Dissertação (Mestrado em Microeletrônica) – Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2012.



MODALIDADE DE BOLSA

INICIAÇÃO CIENTÍFICA