

RESUMO - CIÊNCIA DOS MATERIAIS

DIODOS SCHOTTKY ECOLÓGICOS À BASE DE ZINCO PARA APLICAÇÕES EM TRANSISTORES VERTICAIS VISANDO A ELETRÔNICA SUSTENTÁVEL

Luís Henrique Tigre Bertoldo (luis.bertoldo@unesp.br)

Maíza Da Silva Ozório (maiza.ozorio@unesp.br)

Douglas Henrique Vieira (douglas.vieira@unesp.br)

Rogério Miranda Moraes (rogerio.miranda@unesp.br)

Vinicius Jessé Rodrigues De Oliveira Patzer (vinicius.jesse@unesp.br)

Neri Alves (neri.alves@unesp.br)

A eletrônica transiente dedica-se ao desenvolvimento de dispositivos projetados para operar por tempo limitado e se degradarem de forma controlada. Essa área tem despertado interesse por seu potencial em aplicações biomédicas e sustentáveis. Neste trabalho é apresentado um diodo Schottky (SD) totalmente impresso e ecológico, fabricado sobre papel kraft com zinco (Zn), nanopartículas de óxido de zinco (ZnO-NP) e nanotubos de carbono (CNT), visando sua aplicação como célula ativa em um transistor vertical. O contato ôhmico e o Schottky foram formados, respectivamente, nas interfaces Zn/ZnO e ZnO/CNT. O SD foi produzido por deposição sequencial de Zn, ZnO-NP e CNT

sobre papel, em baixas temperaturas ($<220\text{ }^{\circ}\text{C}$), por pintura manual e spray coating. O processo resultou em junções com comportamento retificador, indicando potencial para eletrônica sustentável. Também foi desenvolvida uma segunda arquitetura substituindo o Zn por ITO, na qual uma gota de mel atuou como eletrólito, formando o transistor de efeito de campo vertical com gate eletrolítico (EGVFET) na estrutura ITO/ZnO/CNT/Mel/C. As caracterizações, realizadas com o sistema Keithley SCS 4200, forneceram curvas I–V, de saída e de transferência. Os parâmetros do SD, obtidos pelos métodos de Cheung e Norde, revelaram razão de retificação de três ordens de grandeza, fator de idealidade 8, resistências de $2,2\text{ k}\Omega$ (Cheung) e $3,3\text{ k}\Omega$ (Norde) e altura de barreira de $0,75\text{ eV}$. O EGVFET apresentou modulação da barreira Schottky pela tensão de gate, com transição do comportamento retificador para resistivo e razão ON/OFF de quatro ordens de grandeza. Os resultados confirmam a viabilidade das junções Zn/ZnO/CNT e ZnO/CNT, evidenciando o potencial dessa estrutura para uma eletrônica mais sustentável.

Agradecimentos: FAPESP (2021/01161-4, 2022/12332-7, 2023/10351-7, 2023/14843-1), CAPES, CNPq e POSMAT.

Referência: [1] A. Zareei et al., Adv. Mater. Technol., 7(10), 2022, doi: 10.1002/admt.202101722.

Palavras-chave: diodo schottky; sustentabilidade; óxido de zinco; zinco; nanotubos de carbono; transistor.