

ANÁLISE DAS INDUTÂNCIAS E CAPACITÂNCIAS EM UM CIRCUITO DE CORRENTE ALTERNADA UTILIZADO EM MEDIDAS DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DE FILMES SEMICONDUTORES (APOIO UNIP)

Aluno: Gabriel Augusto David

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Angelico

Curso: Engenharia Elétrica

Campus: Bauru

A compreensão do transporte de cargas elétricas na região de *bulk* de um material semicondutor e também na região intersticial é fundamental quando esses materiais são utilizados na construção de dispositivos. Nos materiais nanocristalinos, as propriedades elétricas são fortemente modificadas nas interfaces dos nanocristais devido à interrupção da periodicidade do cristal. Nas regiões interfaciais, espera-se grande densidade superficial de ligações pendentes e estrutura de superfície modificada, reduzindo a mobilidade eletrônica média no material. Essa desordem estrutural implica um sistema altamente complexo e, assim, a existência de vários mecanismos concorrentes no transporte de carga elétrica. Em particular, filmes de óxido de cobalto (Co_3O_4 e CoO), crescidos por meio da técnica de RF *magnetron sputtering*, apresentam estruturas nanocristalinas e são materiais com grande potencial de aplicação, tanto no desenvolvimento de novos dispositivos como na investigação dos conceitos físicos fundamentais envolvidos. Medidas em regime de corrente contínua podem trazer informações importantes sobre o transporte elétrico nesses materiais, porém medidas realizadas em corrente alternada podem complementar essas informações. Apesar de as medidas em corrente alternada serem ricas, sua implementação frequentemente é complicada em função das capacitâncias e indutâncias que surgem nos circuitos dos equipamentos de medida. Neste trabalho, desenvolveu-se um programa no MATLAB para simular o circuito elétrico que conecta os equipamentos de medida ao criostato. Após exaustivas tentativas foi possível

otimizar os valores de capacitâncias, indutâncias e resistências “parasitas” presentes no circuito elétrico em estudo. As primeiras medidas em regime de corrente alternada foram realizadas. Por se tratar de um semiconductor desordenado, o que mantém os portadores de carga aprisionados nas barreiras de potenciais, pode-se observar a componente real da condutividade praticamente constante no intervalo de temperatura de 100 kelvins até 300 kelvins.