

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC

UFRGS
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Montagem de Sistema para o Estudo de Chaveamento de Resistência
Autor	JESUS DANIEL YEPEZ ROJAS
Orientador	SABRINA NICOLODI DE OLIVEIRA VIEGAS

Montagem de Sistema para o Estudo de Chaveamento de Resistência

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Jesus Daniel Yopez Rojas

Orientador: Sabrina Nicolodi de Oliveira Viegas

O fenômeno de chaveamento de resistência refere-se às mudanças reversíveis na resistência elétrica estimulada por campos elétricos externos. Os sistemas tipicamente usados são nanoestruturas metal/isolante/metal. Entre os mecanismos que explicam esta classe de fenômenos estão a formação de filamentos metálicos no óxido provocados pela mobilidade iônica na matriz isolante e o chaveamento por efeito térmico, que inicia com a quebra da rigidez dielétrica do óxido. A propriedade local do material é modificada pelo aquecimento Joule, por uma descarga em “filamento”. Isto cria um estado de condução ligado, com baixa resistência. A mesma energia que aquece localmente pode desligar o canal formado, tornando o chaveamento reversível. O efeito prevê altas densidades de energia dissipadas localmente mas que podem ser controladas limitando a corrente. Outro mecanismo é o chaveamento por injeção ou deslocamento de cargas. Neste caso o material dielétrico tem regiões com impurezas ou defeitos que servem como armadilha para os elétrons e que modificam a resistividade local do material.

Neste trabalho serão apresentados os procedimentos experimentais adotados para a caracterização destas propriedades elétricas. Desenvolveu-se um sistema para aplicar um pulso de voltagem com duração, amplitude e polaridade definidas na amostra (dielétrico) e, após, medir a resistência elétrica do material. O sistema possibilita realizar curvas de corrente vs tensão para verificação de histereses e transições na resistência, aplica pulsos sucessivos com amplitude crescente para identificar o potencial de conformação e aplica uma sucessão de pulsos com amplitude e duração constantes. Após cada pulso o sistema deve registrar a resistência elétrica e quantificar a variação. As informações deverão ser organizadas para interpretação das melhores condições em que as transições sejam robustas e ocorram de forma sistemática. O sistema consiste num gerador de pulsos Agilent 33220A, uma unidade de medição de corrente/tensão U2722A USB modular source measure unit – Agilent/Keysight), um porta-amostra baseado em ponta de contato para fazer a conexão elétrica com a amostra, um comutador mecânico controlado digitalmente (relay shield for Arduino v 2.1 – DFROBOT), para desconectar a fonte de aplicação do pulso do sistema de medida de resistência. O sistema incorpora um controlador Arduino Leonardo para controlar a comutação. O programa de controle e aquisição é desenvolvido na plataforma VEE (Agilent) que integrará todos os componentes do sistema.