



XXXV SALÃO de INICIAÇÃO CIENTÍFICA

6 a 10 de novembro

Evento	Salão UFRGS 2023: SIC - XXXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2023
Local	Campus Centro - UFRGS
Título	Confiabilidade em dispositivos semicondutores de dimensões nométricas
Autor	ARTHUR YUKIO HIRATA LAZARINI
Orientador	GILSON INACIO WIRTH

Conhecer as não-idealidades presentes em circuitos integrados se trata de um tópico de alta relevância, principalmente conforme os circuitos ficam cada vez menores e as não idealidades ficam cada vez mais aparentes. Em circuitos de escala nanoscópica, algumas aproximações que são adequadas para circuitos de maior escala não podem ser aplicadas. É o caso de ruídos ou instabilidades associados à captura de elétrons. Resumidamente, um transistor MOSFET pode ser dividido em três regiões semicondutoras dopadas positivamente ou negativamente: duas extremidades com o mesmo tipo de dopagem e o centro com dopagem diferente. O canal de gate do MOSFET é conectado à região central, sendo que existe um material isolante entre eles. Quando é aplicada uma tensão no gate do MOSFET, é formado um canal onde os elétrons conseguem fluir. Idealmente, o isolante deveria ser uma região inalcançável aos elétrons, porém, podem existir defeitos que se comportam como estados localizados. Os elétrons podem alcançar estes estados localizados, conhecidos como armadilhas de cargas contidas neste isolante, causando ruído no comportamento elétrico do transistor. Este fenômeno é chamado de *Random Telegraph Noise (RTN)*. Trabalhou-se portanto na descrição desta não idealidade e na posterior avaliação de amostras reais para avaliar se os comportamentos estão de acordo com o esperado teoricamente. Comprovou-se que o comportamento estatístico teórico e prático eram equivalentes. Posteriormente iniciou-se a utilização do RTN como fonte de entropia para um circuito gerador de números aleatórios verdadeiro (*TRNG*). O desenvolvimento do dispositivo TRNG possui duas etapas: A analógica, que tem como requisito a transformação de um RTN em um sinal binário de duração aleatória e a digital, que tem como requisito a concepção de um circuito capaz de gerar números com base na duração de um sinal de entrada. O trabalho desenvolvido nesta pesquisa teve como resultado a criação do circuito digital.