



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2020: SIC - XXXII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2020
<b>Local</b>	Virtual
<b>Título</b>	Desenvolvimento de Bibliotecas de Células Digitais CMOS de 28nm para Computação de Ultra Baixo Consumo (ULP-NTC)
<b>Autor</b>	RODRIGO NOGUEIRA WUERDIG
<b>Orientador</b>	SERGIO BAMPI

# **Desenvolvimento de Bibliotecas de Células Digitais CMOS de 28nm para Computação de Ultra Baixo Consumo (ULP-NTC)**

Rodrigo N. Wuerdig e Sergio Bampi (Orientador)  
*Instituto de Informática - Universidade Federal do Rio Grande do Sul*

## **Resumo**

Os dispositivos eletrônicos de baixo consumo de energia e de ultrabaixa dissipação de potência são o foco atual da Engenharia da Computação. Este tema é central em áreas atuais, como: eletrônica para a Internet das Coisas (*Internet of Things - IoT*), *Green Computing*, *Aging-Aware Design*, etc. O efeito de *aging* em circuitos CMOS está, dentre outros motivos, relacionado à intensidade de campos elétricos no canal dos transistores MOSFET. A miniaturização do canal dos FETs (especialmente do comprimento) impacta diretamente no *aging* dos circuitos integrados (CI). Apesar do baixo desempenho dos circuitos digitais CMOS que operam em *near-threshold* (NTV), há vantagens em operar os mesmos neste regime: i) o efeito de *aging* no dispositivo é minimizado e ii) os circuitos digitais apresentam uma melhor eficiência energética por operação. Hoje há uma gama de bibliotecas de células digitais para diversos nodos tecnológicos, para cada “*foundry*” de circuitos integrados e para aplicações típicas. Tais bibliotecas são majoritariamente desenvolvidas e caracterizadas para operação em tensão de alimentação nominal (900mV para a tecnologia CMOS 28nm), ou em janela de +10% deste nominal. Diversos artigos apontam que o mínimo ponto de energia (*Minimum Energy Point - MEP*), que é a alimentação onde há a maior eficiência energética por operação, seja de aproximadamente 300mV para diversas aplicações e tecnologias CMOS. Considerando que a tensão de alimentação onde há a maior eficiência energética é de aproximadamente 300mV, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma biblioteca de células para operar perto do MEP utilizando as tecnologias de 40nm e 28nm da TSMC. Resultados parciais deste trabalho já foram publicados em conferências e revistas de impacto, sendo uma delas no IEEE *International Symposium on Circuits and Systems* (ISCAS 2020), qualificado como A1 pelo Qualis-Computação da CAPES.

## **Palavras-chave**

Biblioteca de Células CMOS; ULP; Minum-Energy Operation; Computação em “Near-Threshold”.