

089

MÉTODO NUMÉRICO PARA A MODELAGEM DE VARIAÇÕES DE PROCESSO E NBTI.*Vinicius Valduga de Almeida Camargo, Maurício Banaszkeski da Silva, Lucas Brusamarello, Gilson Inacio Wirth (orient.) (UFRGS).*

A confiabilidade em circuitos integrados (CI) digitais passou a ser um problema com o aumento da frequência de operação dos CI's e com a redução de seus tamanhos. Os principais causadores de incertezas em circuitos projetados em tecnologias sub-180nm são variabilidade no processo de fabricação e efeitos de envelhecimento tais como o NBTI. O impacto destas incertezas no desempenho dos circuitos é comumente medido através de simulação Monte Carlo, definindo-se a distribuição de probabilidades de cada uma das variáveis aleatórias e fazendo milhares de simulações sorteando valores diferentes a cada rodada. Este tipo de análise leva muito tempo para obter-se resultados confiáveis, e o presente trabalho propõe o método da propagação de erros aplicado a análise de variabilidade em circuitos elétricos combinacionais considerando NBTI. O método da propagação de erros é um método estatístico analítico que determina a variabilidade de uma função a partir da variabilidade das variáveis aleatórias desta. Com isso, ao contrário do método de Monte Carlo, onde são necessárias inúmeras simulações, é feito apenas o número necessário de simulações a fim de calcular as derivadas numéricas da função de interesse em relação a cada uma das variáveis aleatórias. A partir dessas simulações calcula-se analiticamente o desvio padrão. Para medir o ganho em desempenho e precisão obtidos com este método em relação a Monte Carlo, foram feitas análises no tempo de propagação de um inversor considerando variabilidade no processo de fabricação e NBTI através dos dois métodos. O método proposto apresentou ganho de desempenho de 200X, apresentando diferença de 1% na qualidade do resultado em relação a Monte Carlo. (PIBIC).