

# MC602-Circuitos Lógicos e Organização de Computadores

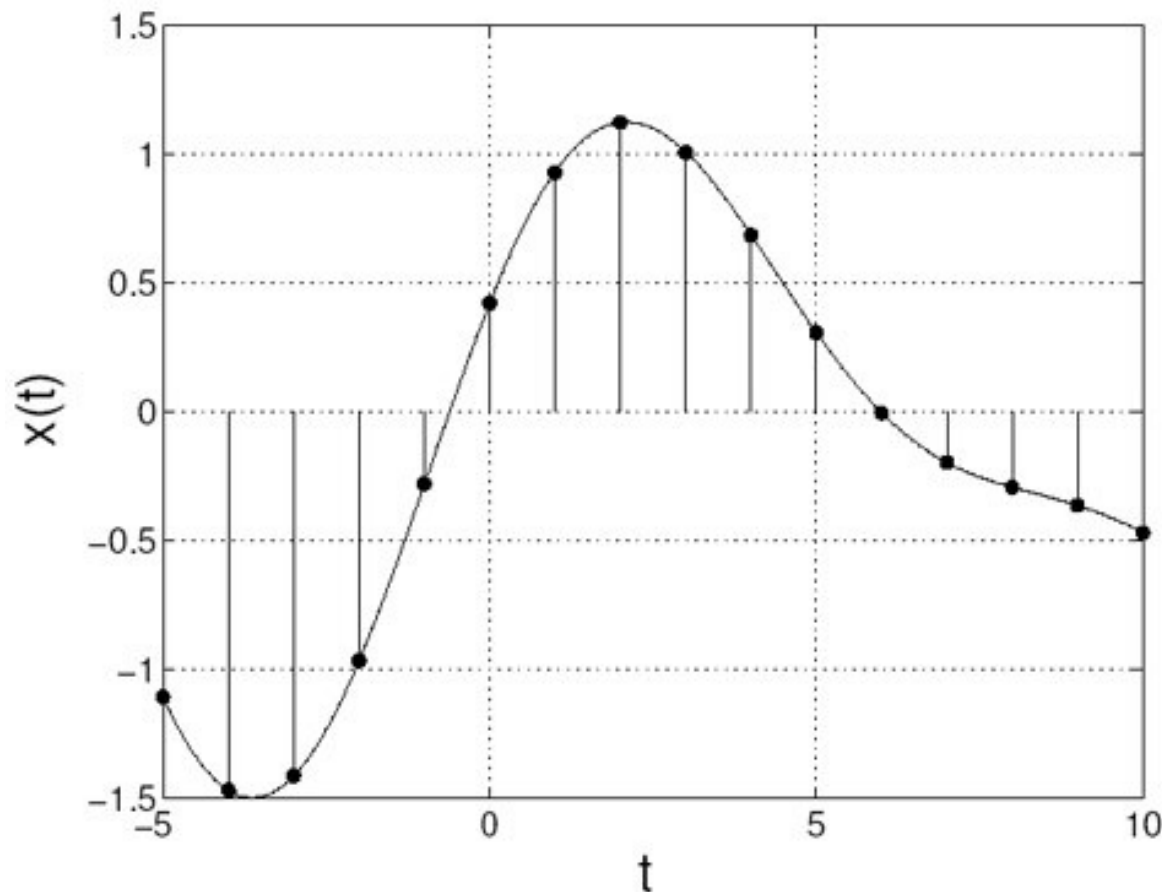
## Capítulo 1 – Conceitos de Projeto

Ricardo Pannain

[pannain@uicamp.br](mailto:pannain@uicamp.br)

# Sistemas analógicos e digitais (numéricos)

- Sistema manipula entradas e saídas, variáveis analógicas ou digitais (numéricas)



# Sistemas digitais (numéricos)

- Variáveis digitais (numéricas)
  - Seqüência de valores numéricos
  - Manipulação → quase algébrica
  - Deterioração → não há
- Sistemas numéricos
  - Decimal: natural
    - Dígitos de 0 a 9
  - Binário
    - Dígitos 0 e 1
    - Natural em eletrônica
      - Ligado x Desligado
      - Conduzindo x Interrompido

# Sistemas numéricos posicionais

- Decimal

- Dígitos de 0 a 9

$$V(D) = d_{n-1} \cdot 10^{(n-1)} + \dots + d_{n-2} \cdot 10^{(n-2)} + \dots + d_1 \cdot 10^1 + d_0 \cdot 10^0$$

$$V(D) = \sum_{i=0}^{n-1} d_i \cdot 10^i$$

- Binário

- Dígitos 0 e 1

$$V(b) = b_{n-1} \cdot 2^{(n-1)} + \dots + b_{n-2} \cdot 2^{(n-2)} + \dots + b_1 \cdot 2^1 + b_0 \cdot 2^0$$

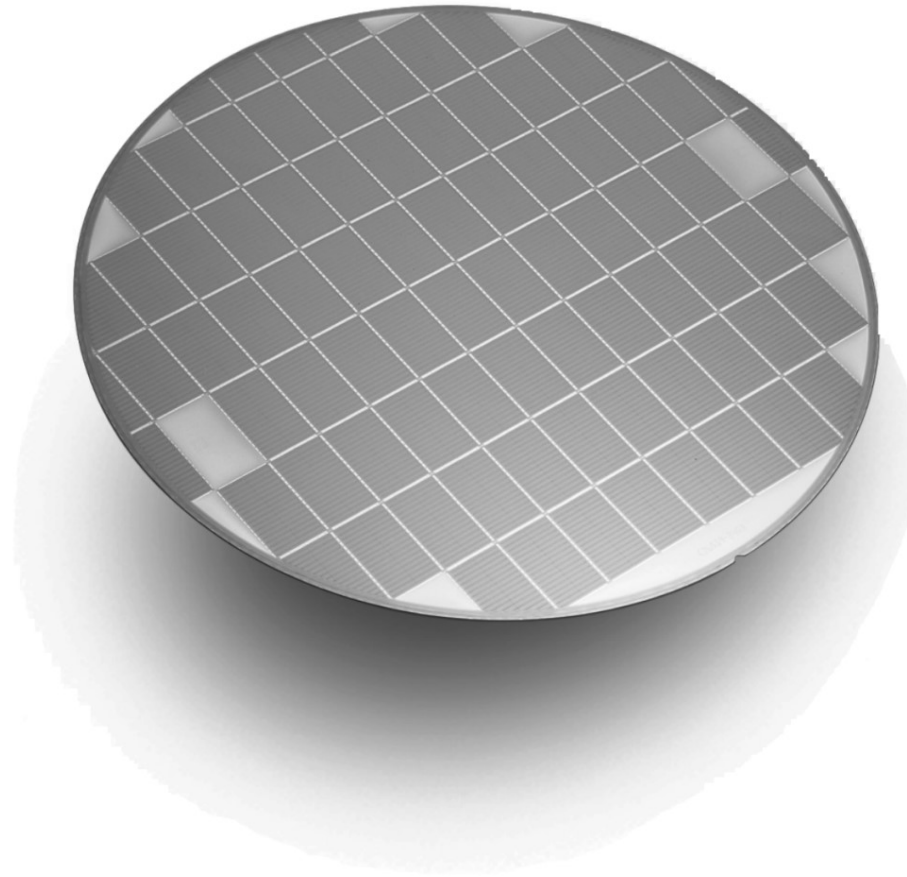
$$V(b) = \sum_{i=0}^{n-1} b_i \cdot 2^i$$

# Conversão decimal $\leftrightarrow$ binário

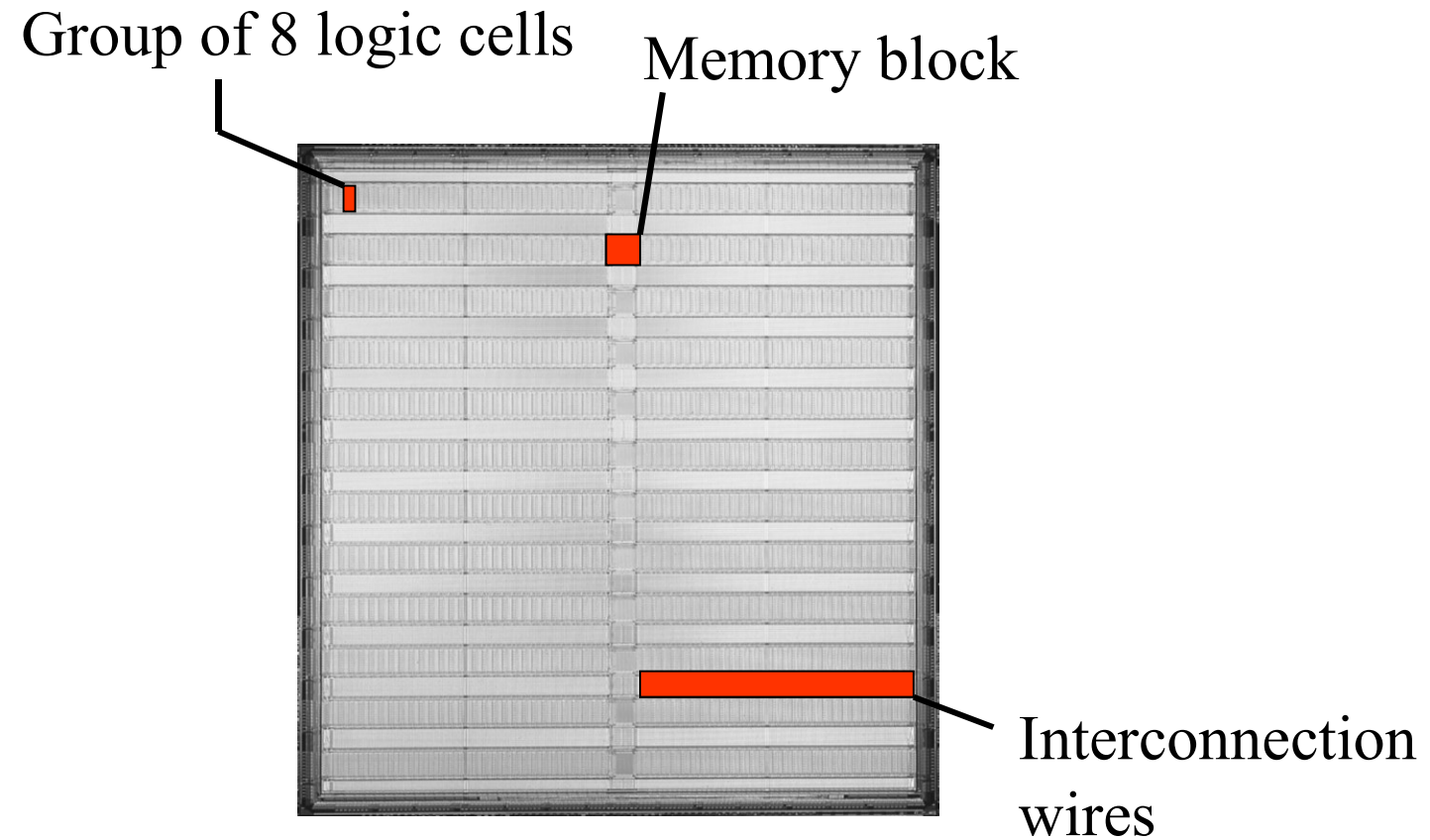
- Binário  $\rightarrow$  Decimal
  - Basta somar as potências de 2
- Decimal  $\rightarrow$  Binário
  - Divisão sucessiva (regra geral)
  - Exemplo  $26_{10} \rightarrow 11010_2$

$$\begin{array}{r} 26 \overline{) 2} \\ \underline{0} \phantom{0} 13 \phantom{0} \overline{) 2} \\ \phantom{0} 13 \phantom{0} \underline{1} \phantom{0} 6 \phantom{0} \overline{) 2} \\ \phantom{0} 13 \phantom{0} \phantom{1} 6 \phantom{0} \underline{0} \phantom{0} 3 \phantom{0} \overline{) 2} \\ \phantom{0} 13 \phantom{0} \phantom{1} 6 \phantom{0} \phantom{0} 3 \phantom{0} \underline{1} \phantom{0} 1 \\ \phantom{0} 13 \phantom{0} \phantom{1} 6 \phantom{0} \phantom{0} 3 \phantom{0} \phantom{1} 1 \end{array}$$

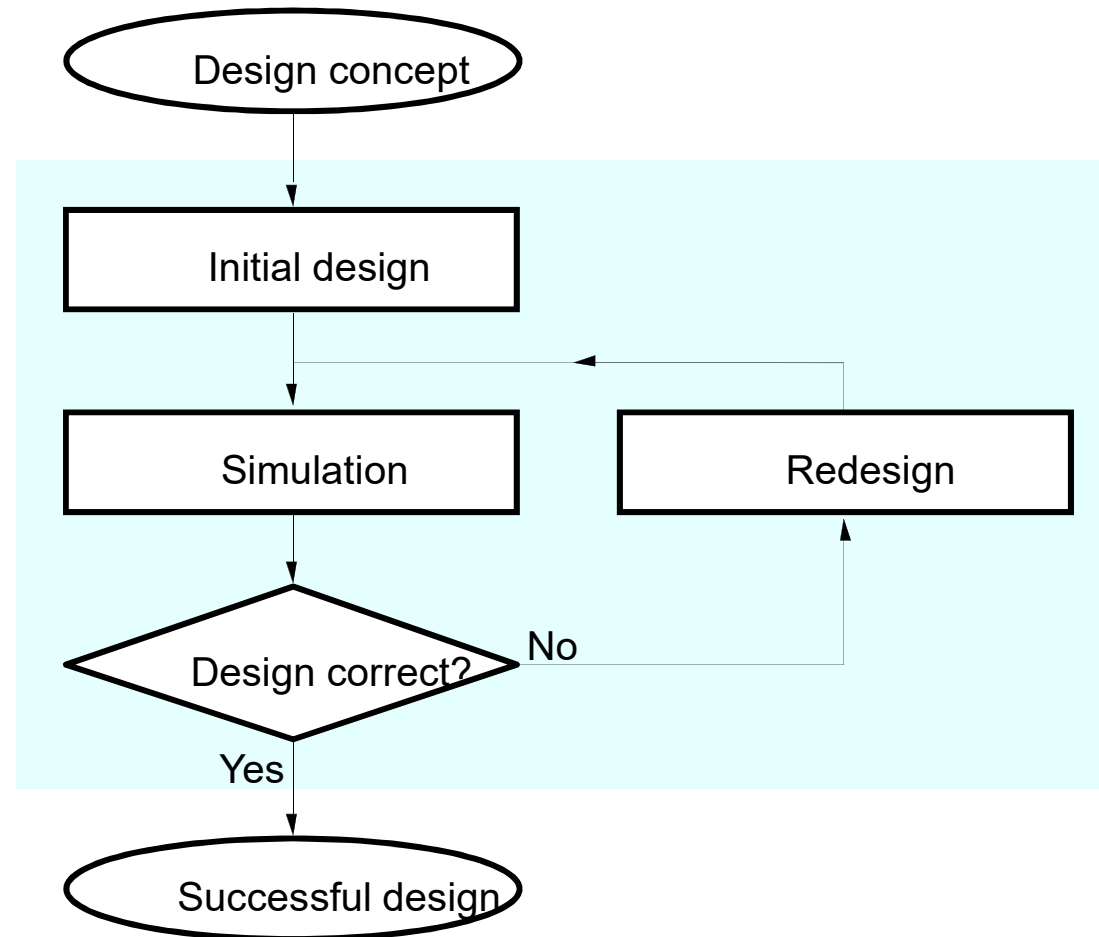
Um wafer de silício



## Circuito – Gate Array Programável

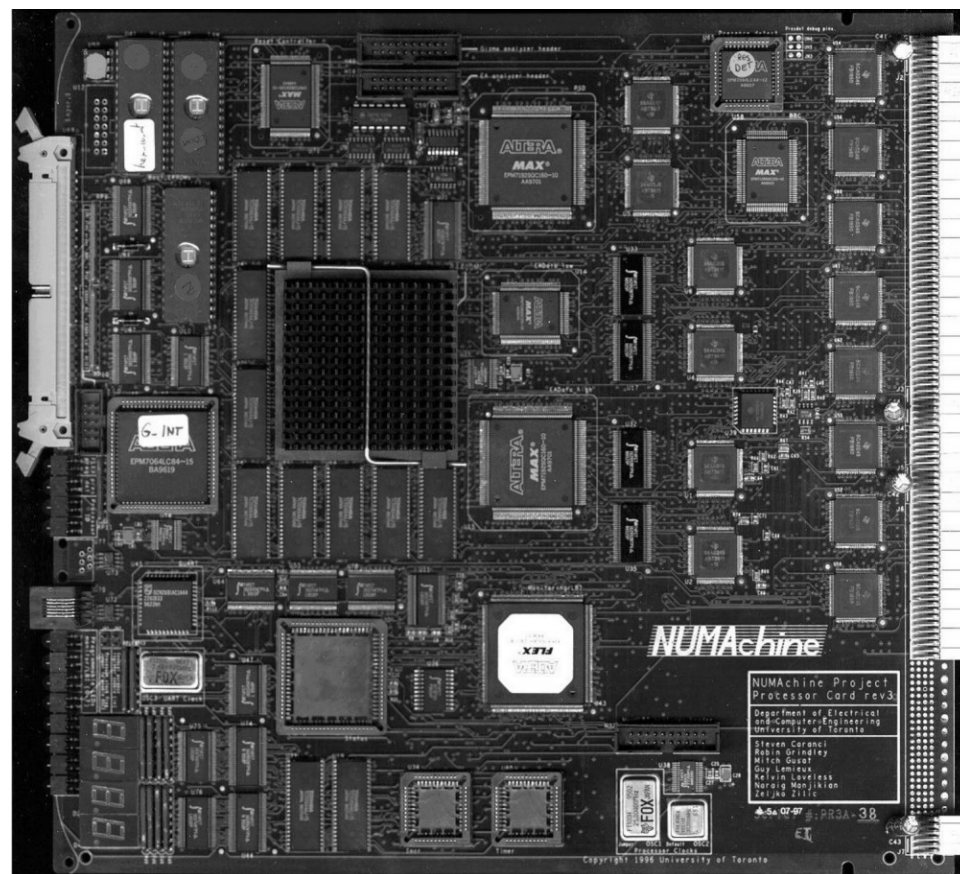


# Fluxo Básico de Projeto

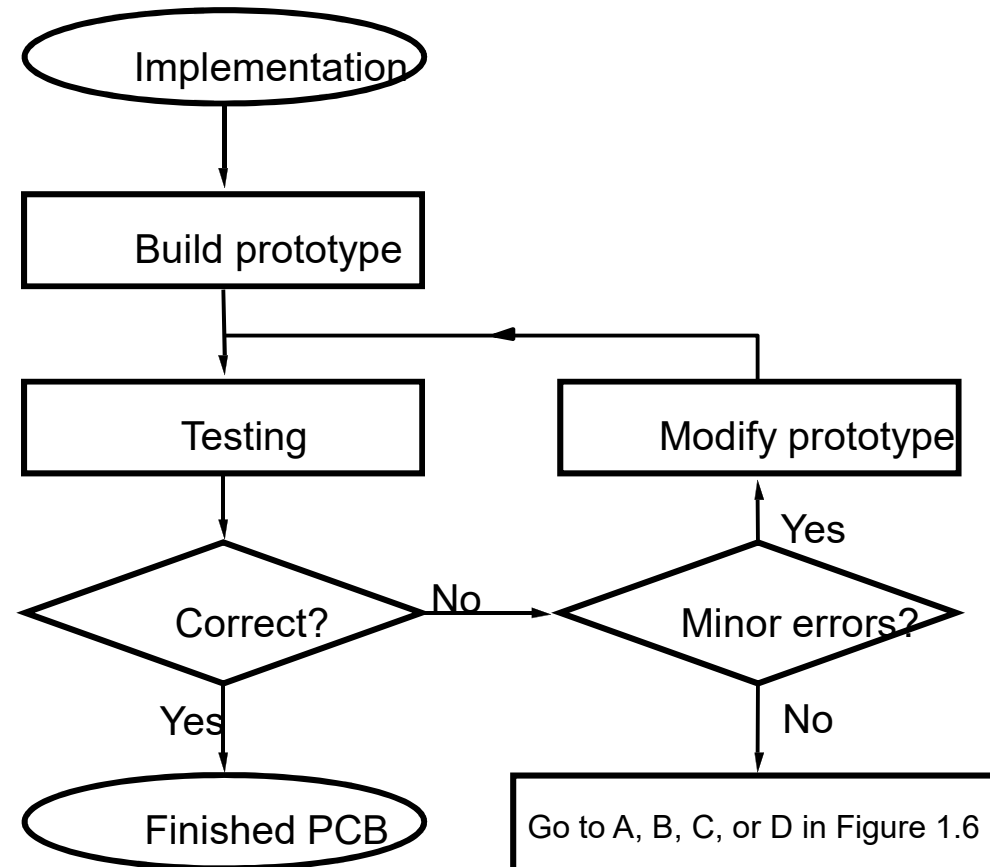




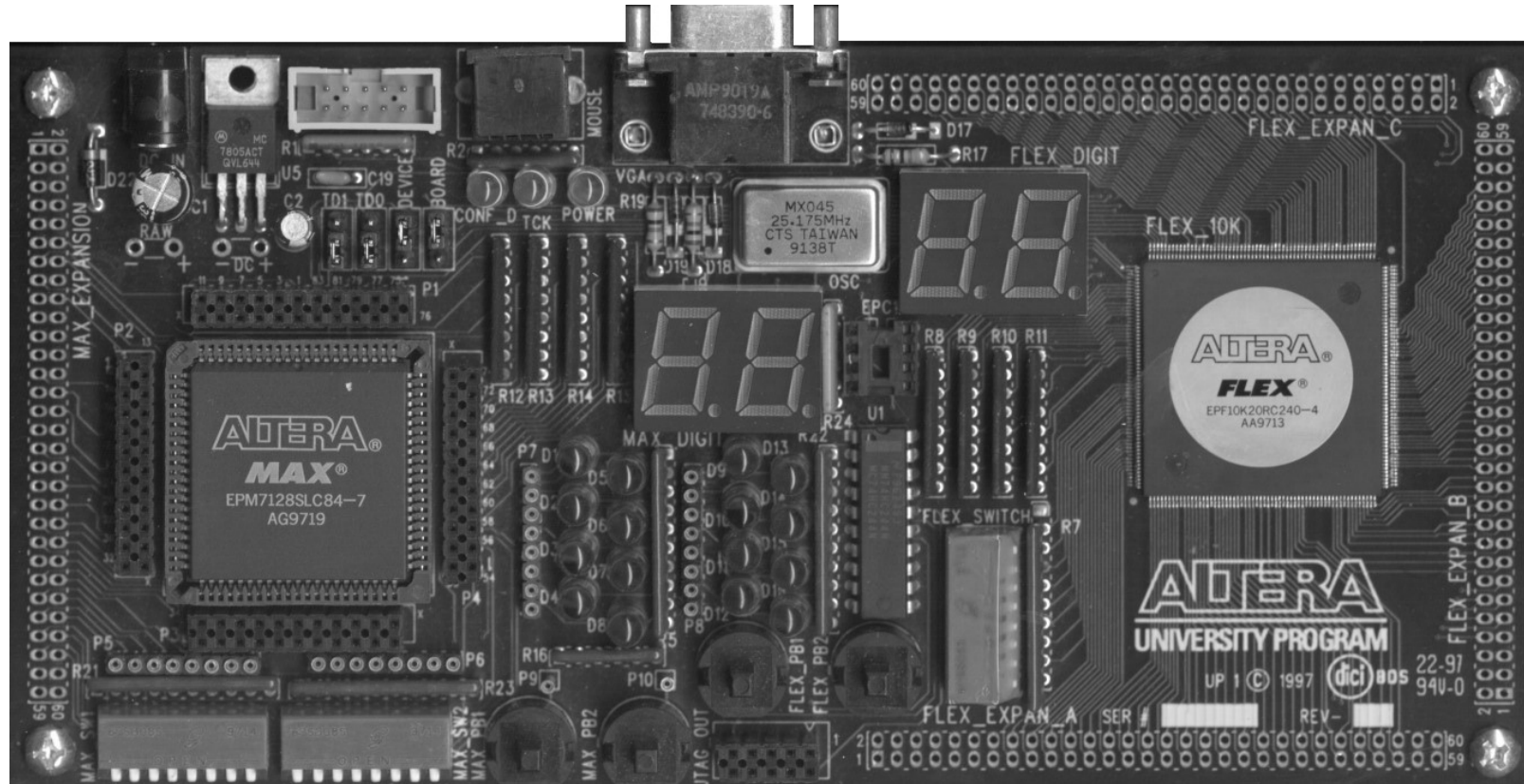
# Placa de Circuito Impresso



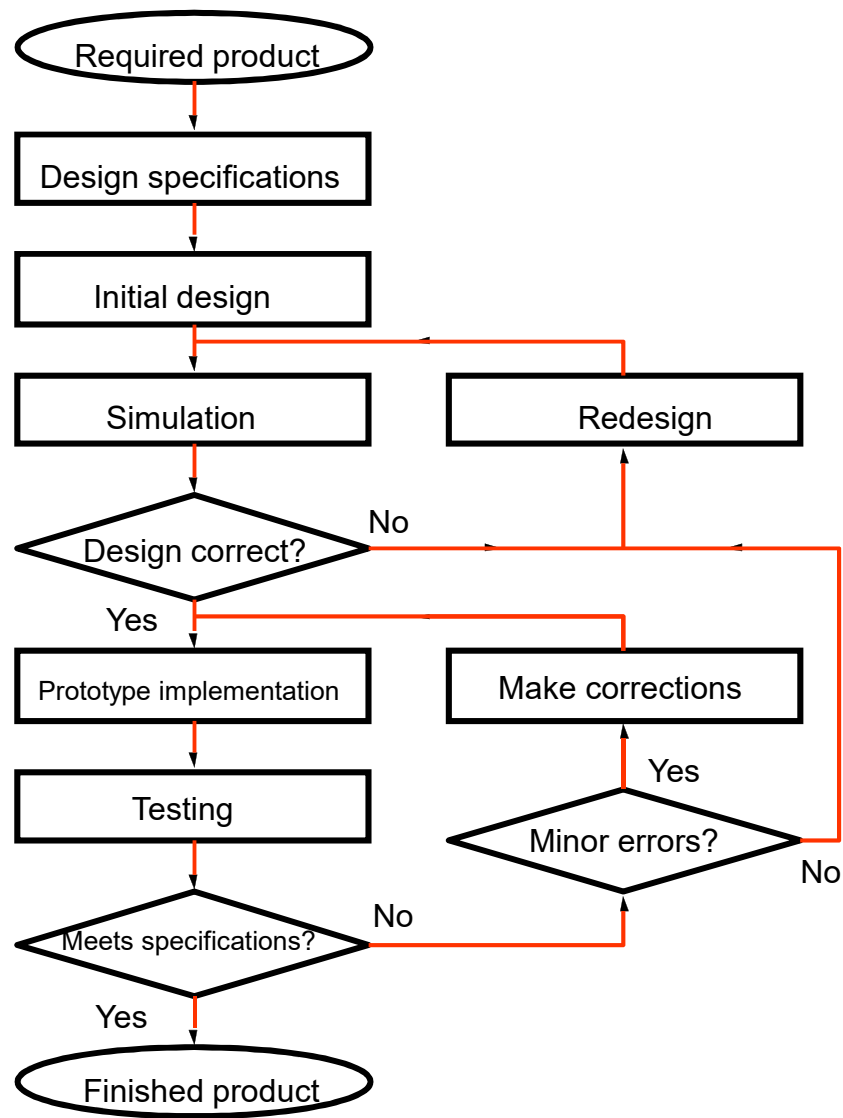
## Desenvolvimento de um PCB



# Placa de Desenvolvimento da Altera



# Processo de Desenvolvimento de um Produto



## Fluxo de Projeto de um Circuito Lógico

