

Minicurso: Fabricação de PCI

PET – Engenharia de
COmputação

Objetivo

- Aprender a construir o layout de uma placa de circuito impresso utilizando o software Eagle.
- Aprender um método de fabricação de placas de circuito impresso.
- Construir uma placa de circuito impresso face simples.
- Prototipagem!

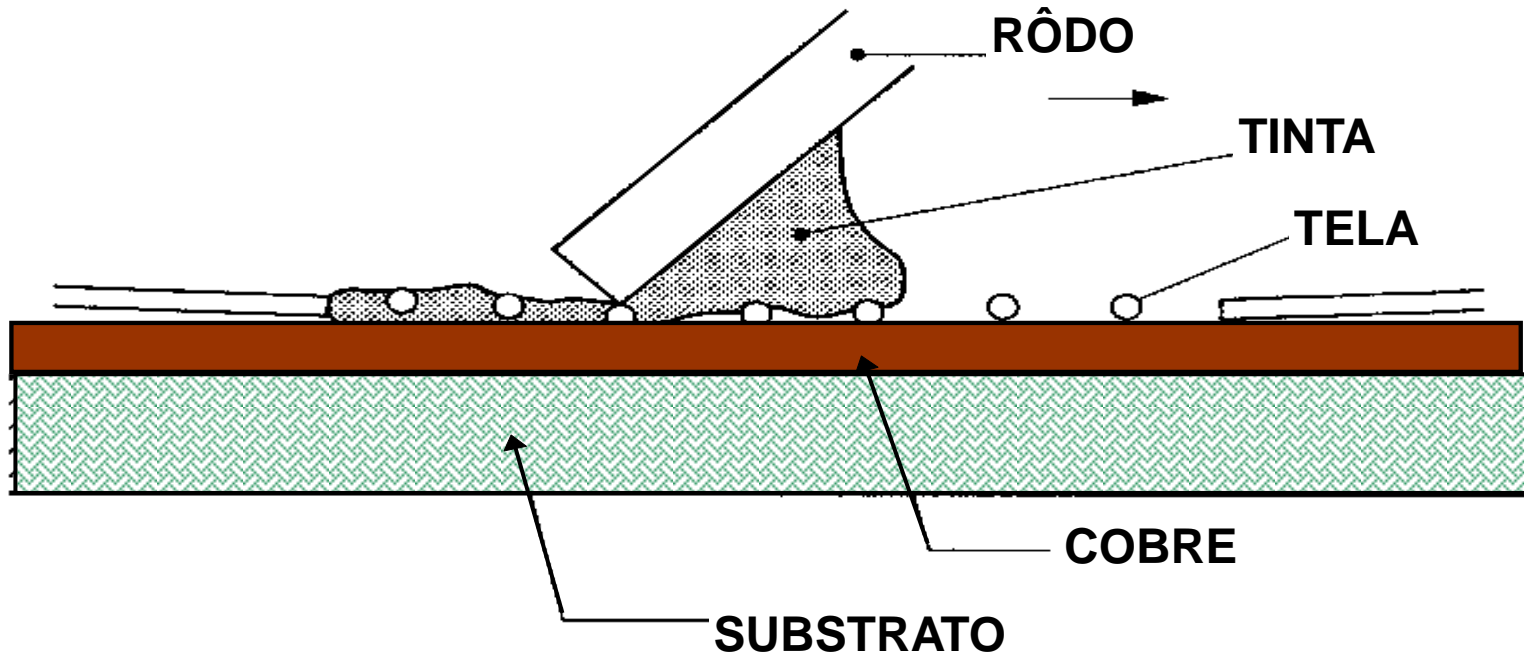
Sumário

1. Processos de fabricação
2. Materiais para substrato
3. Processo industrial (exemplo Micropress)
4. Software Eagle
 1. Esquemático
 2. Layout

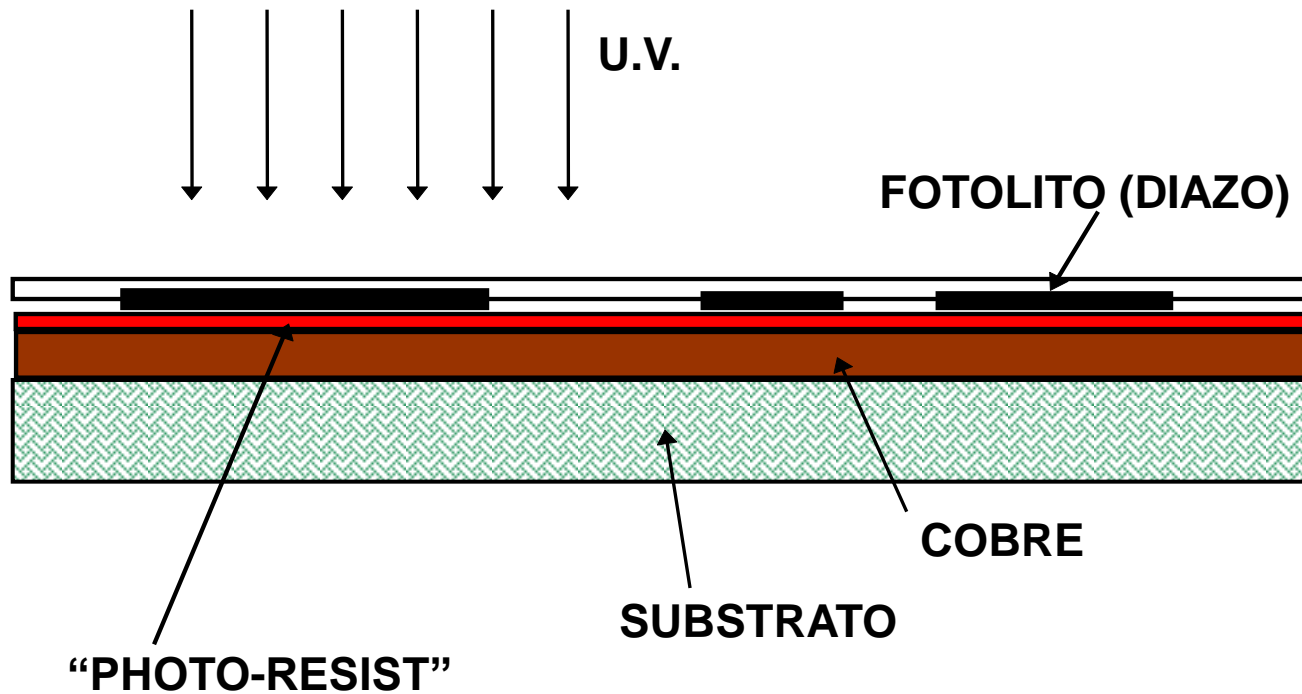
Processos de fabricação

- Subtrativos:
 - Serigráfico
 - Fotográfico
 - Térmico
- Aditivos:
 - Deposição metálica

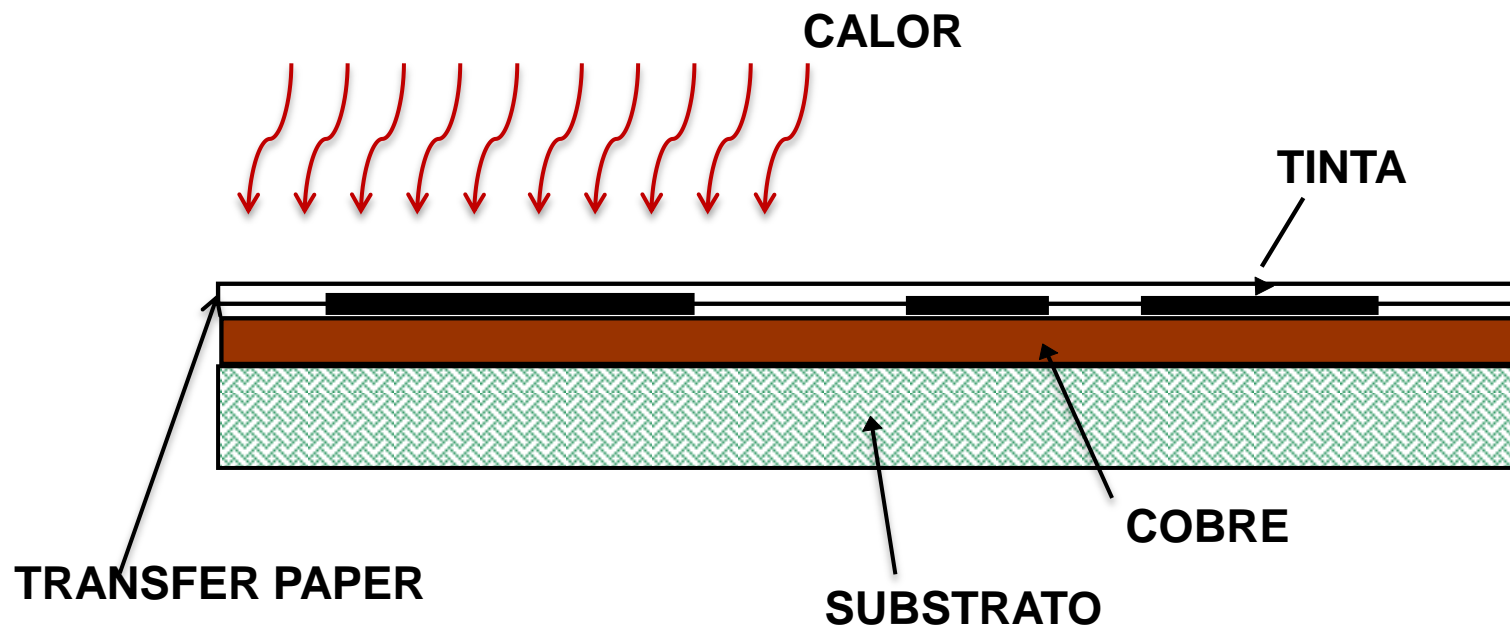
Processo serigráfico



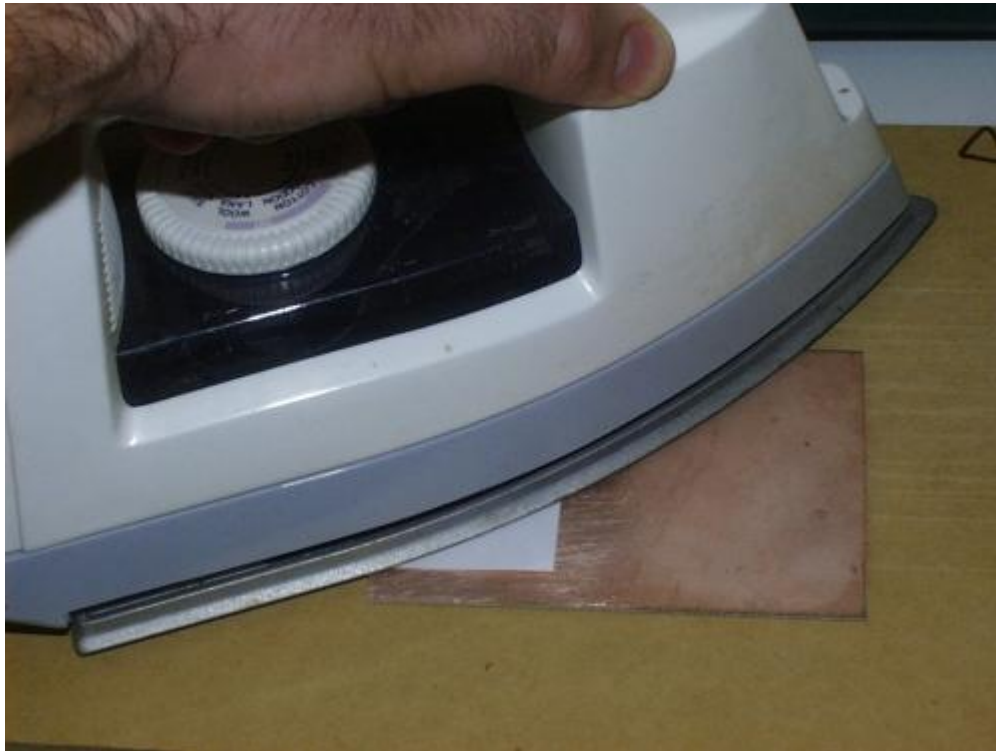
Processo fotográfico



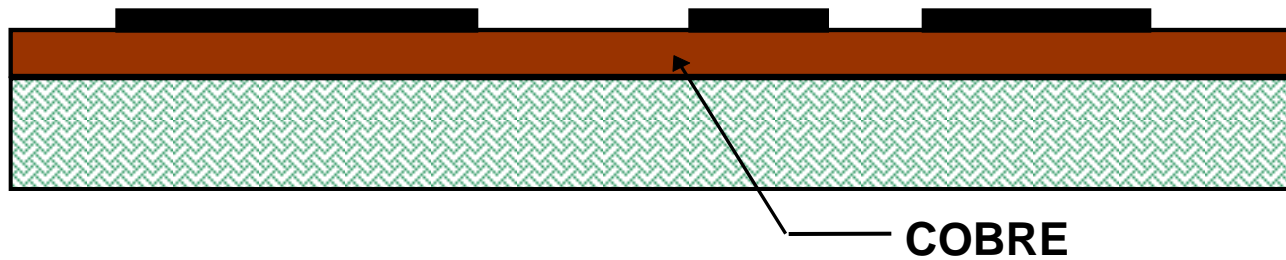
Processo térmico



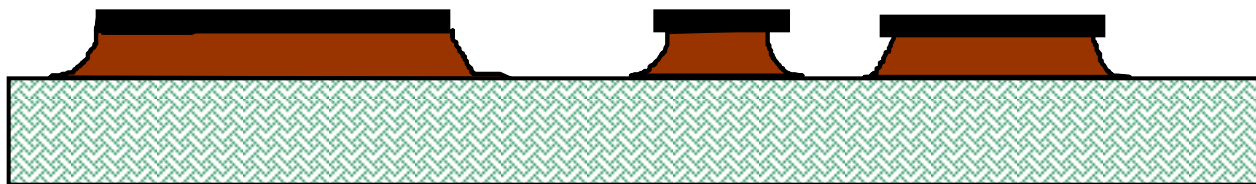
Processo térmico



Corrosão

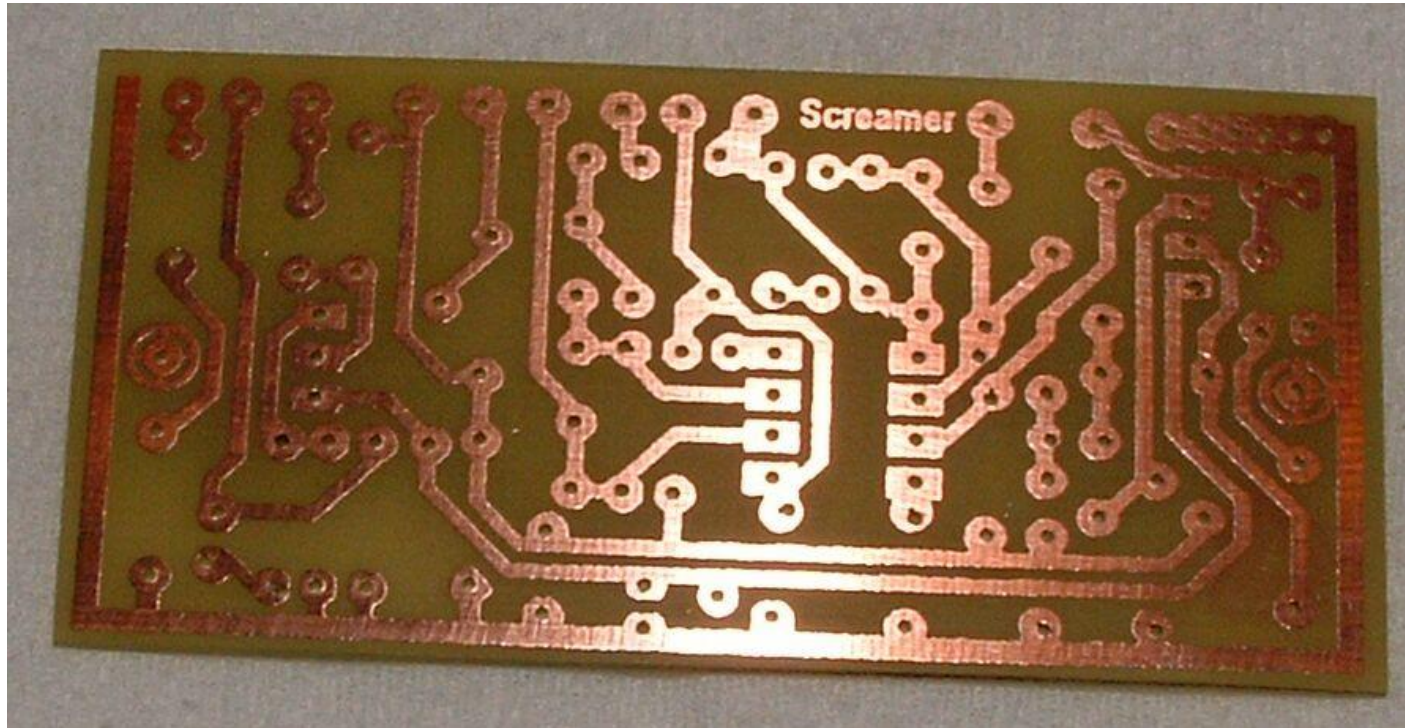


Após revelação/
transferência



Após corrosão

Resultado



Materiais para substrato

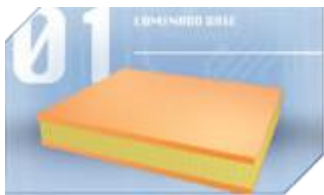
- **Fenolite** = Papel prensado, impregnado com resina fenólica
 - **Vantagens:**
 - Baixo custo
 - Facilidade de usinagem (puncionamento)
 - **Desvantagens:**
 - Baixa resistência mecânica
 - Baixa resistência térmica
 - Baixa resistência à umidade
 - Dilatação durante processamento
 - Propriedades dielétricas inferiores

Materiais para substrato

- **Fibra de Vidro/Epóxi (FR-4)** = Manta de fibra de vidro trançada, impregnada com Resina Epóxi
 - **Vantagens:**
 - Boa estabilidade mecânica
 - Boa resistência à umidade
 - Boa resistência térmica
 - Características dielétricas satisfatórias
 - Permite fabricação de circuitos multi-camadas
 - **Desvantagens:**
 - Material abrasivo prejudica usinagem
 - Custo mais elevado que a Fenolite

Fluxo de Processos para Placa Dupla Face (Micropress)

Laminado Base



Furação



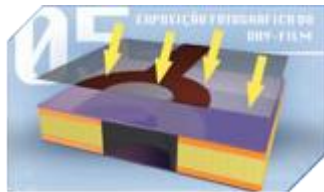
Metalização Direta



Laminação do Dry-Film



Exposição Fotográfica do Dry-Film



Revelação do Dry-Film (2ª metalização)



Remoção do Dry-Film



Proteção com Estanho



Corrosão do Cobre



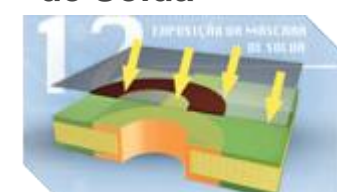
Remoção do Estanho



Máscara de Solda Fotográfica

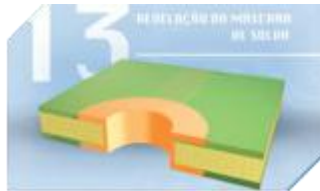


Exposição da Máscara de Solda

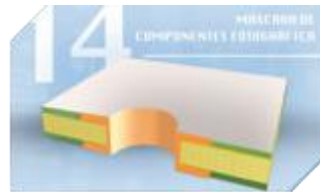


Fluxo de Processos para Placa Dupla Face (Micropress)

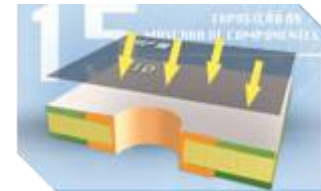
Revelação da Máscara de Solda



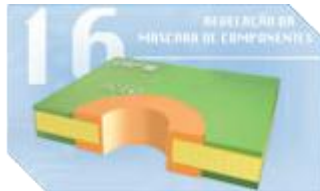
Máscara de Componentes Fotográfica



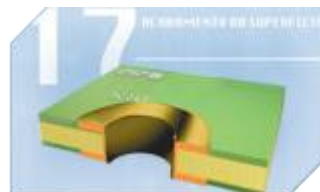
Exposição da Máscara de Componentes



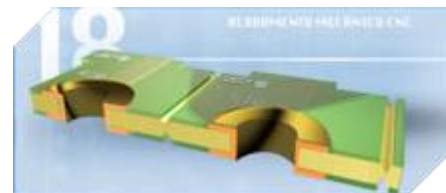
Revelação da Máscara de Componentes



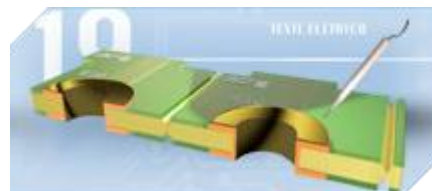
Acabamento da Superfície



Acabamento Mecânico



Teste Elétrico



Eagle