



## CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DO TREINAMENTO EM

Introdução ao DFM de Placas de  
Circuito Impresso

Confirmamos que

**Clovis Bittencourt**

Concluiu o treinamento em Introdução ao DFM de Placas de Circuito Impresso, com carga horária de 3 horas, realizado no dia 3 de julho de 2026.

39.914.793/0001-90

ENGELET CURSOS, TREINAMENTOS  
E CONSULTORIA EM MANUFATURA  
ELETRÔNICA LTDA.



*Demétrius Nunes*

DEMÉTRIUS NUNES

Diretor da Engelet  
SMTA CSMTPE #102329

## ESCOPO DO TREINAMENTO

- A importância do DFM
- Possíveis defeitos relacionados ao DFM
- Série IPC-2220
- Tipos de material laminado
- Espessura X Espessura do PCB
- Medida da folha de cobre (Oz)
- Acabamento dos PCBs
- SMD ou PTH?
- Vias
- Anel Anular
- Trilhas
- Distância para a borda
- Distância entre pads e componentes
- Máscara de Solda
- Serigrafia
- Pegada
- Barril PTH x Terminal
- Posicionamento de componentes em 02 faces
- Posicionamento dos componentes do chip
- Pad ladrão de solda
- Distância entre borda e componentes
- Distância entre componentes
- Ponto de Teste
- Furos de fixação mecânica
- Panelização
- Mouse-Bit ou V-Cut?
- Fiduciais
- Pontos críticos para design de BGAs
- Pontos críticos para revestimento isolante
- Lista de verificação de DFM
- Ferramentas para executar DFM