

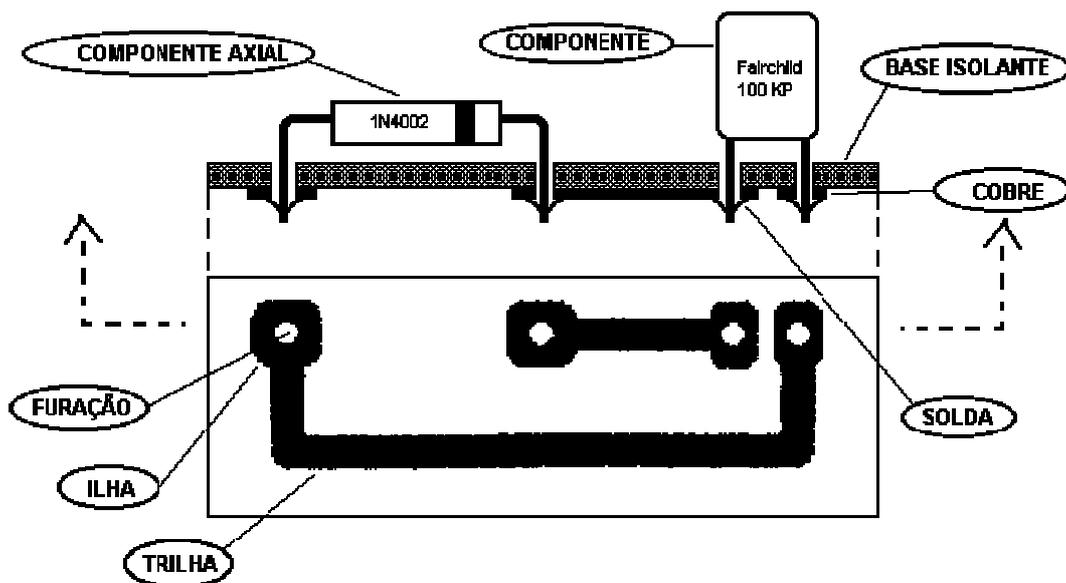
## CIRCUITO IMPRESSO

### 1) INTRODUÇÃO

As placas de circuito impresso (PCI) são bases para montagem de circuitos eletrônicos as quais destinam-se ao mesmo tempo para:

- servir como suporte mecânico aos componentes eletrônicos, e
- interligar eletricamente os terminais dos componentes eletrônicos

Os principais elementos de uma PCI são:



### 2) CLASSIFICAÇÃO DAS PCI

2.1) Quanto ao número de camadas:

- Face simples
- Dupla face
- Multi camadas

Professor João Luiz Cesarino Ferreira

2.2) Quanto ao material da base isolante:

- Fenolite
- Fibra de vidro

2.3) Quanto a forma de montagem dos componentes:

- Tradicional
- Montagem em superfície (SMD)

2.4) Quanto à espessura da placa (valores comuns de mercado):

Valor (mm)	Tolerância ( mm)
0,8	+/- 0,10
1,0	+/- 0,10
1,2	+/- 0,20
1,6	+/- 0,20
2,0	+/- 0,25
2,4	+/- 0,25
3,2	+/- 0,32

2.5) Quanto à espessura da camada de cobre (valores de mercado):

- ½ onça/pé<sup>2</sup> (ou 17,5 micra)
- 1 onça/pé<sup>2</sup> (ou 35 micra)
- 2 onça/pé<sup>2</sup> (ou 70 micra)

### 3) RECOMENDAÇÕES PARA PROJETO DE PCI

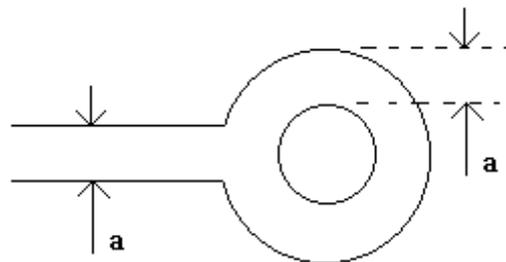
#### 3.1) Largura das trilhas (em mm):

Cobre x Corren-	Até 1A	Até 2A	ATÉ 5A	Até 10A
2	0,70	1,80	6,40	16,00
2	0,40	0,90	3,10	8,20
2	0,20	0,50	1,70	4,40

#### 3.2) Distância entre trilhas:

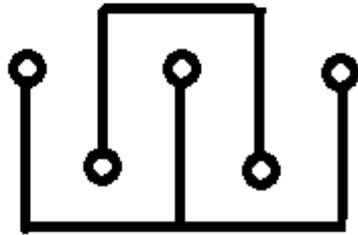
Tensão (volts)	Espaçamento mínimo (mm)
0 – 15	0,13
15 – 30	0,25
30 – 50	0,38
50 – 100	0,50
100 – 300	0,76
300 – 500	1,52

#### 3.3) Aspecto da ilha de soldagem:

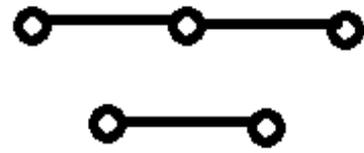


### 3.4) Traçado das trilhas:

a) seguir sempre o menor percurso entre duas ilhas

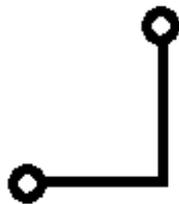


ERRADO

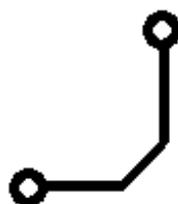


CERTO

b) evitar cantos com ângulos acentuados



RUIM



MELHOR



IDEAL

c) manter uniformidade no traçado da trilha



ERRADO



CERTO

d) área de blindagem preferencialmente reticulada

e) evitar uso de *jumpers*

### 3.5) Disposição dos componentes:

a) sempre alinhar com as bordas da PCI

b) evitar posicionamento vertical de componentes axiais

c) manter espaçamentos os mais uniformes possíveis entre os componentes

- d) dispor componentes semelhantes paralelamente entre si
- e) posicionar terminais e fiação externa sempre nas bordas da PCI

3.6) Prever furos laterais para suporte mecânico da PCI

3.7) Identificar, no lado cobreado da PCI, a natureza do circuito (finalidade, autor, data, identificação de terminais importantes, etc)

**Precisa informar:**

- Corrente máxima na trilha
- a unidade em que queremos da largura da trilha (ex. mm mils etc)
- a espessura do laminado de cobre na placa (geralmente 35um ou 18um)
- o aumento da temperatura tolerável na trilha
- temperatura ambiente
- comprimento da trilha

**Os resultados são:**

- a largura mínima da trilha
- a temperatura da trilha
- a resistência do segmento de trilha
- a queda de tensão na trilha
- dissipação de potência na trilha

4) Materiais

Para fazer sua placa de circuito impresso você precisará dos seguintes materiais:

- 1 banheira de plástico;
- Percloro de ferro (adquirido em casas de materiais eletrônicos);
- 1 cortador de placas, serra p/ metal ou estilete;
- 1 furador de placas;
- Placas virgens de fenolite ou fibra de vidro;
- Palha de aço (bombril);
- Algodão;
- Verniz protetor comum transparente;
- Pratex (iodeto de prata);
- Suporte para placa.