

GIF by Andrew McKay

Tecnologia SMD



Canal da Eletrônica

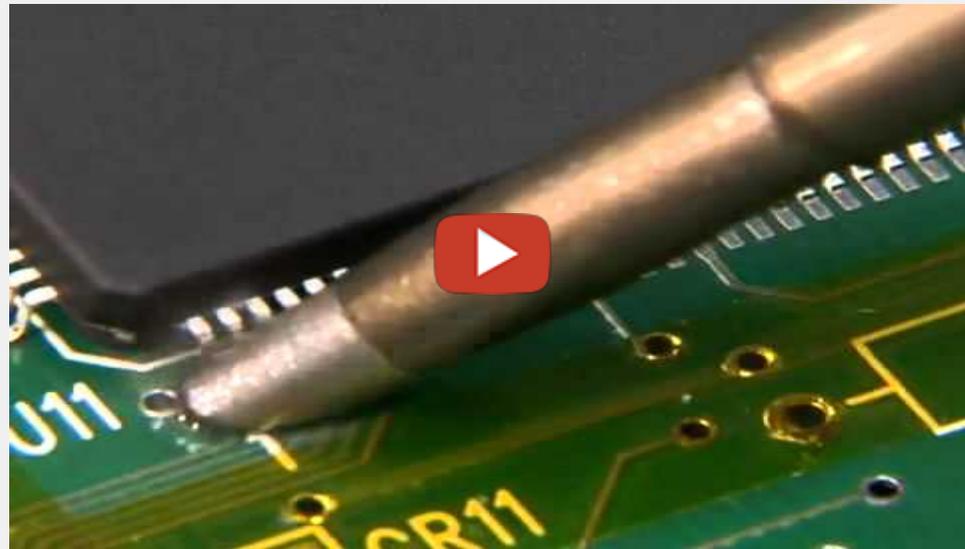
Tecnologia

SMD & SMT



Técnicas de Soldagem

Manual de SMD



No vídeo acima pode-se ver algumas técnicas de retrabalho de solda profissional, executadas pelo instrutor John Gammell certificado pela escola IPC Trainer.

SMD & SMT



SMT

SMT – surface-mount technology
Tecnologia de montagem em superfície

SMD

SMD – surface-mount device
Dispositivo de montagem (montável) em superfície

Outros termos

SMA- surface-mount assembly
(Montagem)
SMC- surface-mount components
(Componentes)
SMP- surface-mount packages
(Encapsulamentos)
SME- surface-mount equipment
(Equipamentos)

Tecnologia de Montagem Superficial

Tecnologia de montagem superficial (ou SMT, do nome em inglês) é um método de montagem de circuitos eletrônicos nos quais os componentes (SMC, ou Surface Mounted Components) são montados diretamente sobre a superfície da placa de circuito impresso (PCB), permitindo o aproveitamento de ambas as faces. Dispositivos eletrônicos produzidos desta forma são denominados dispositivos de montagem superficial ou SMDs. A indústria, tem substituído em ampla escala o método de montagem through-hole, nos quais os componentes são posicionados através de terminais introduzidos nos furos da placa de circuito impresso (permitindo o aproveitamento de somente uma face da mesma).

Um componente SMD é geralmente menor do que seu equivalente through-hole, porque possui terminais curtos montados juntamente com o corpo do próprio componente. Os terminais também variam de formato, podendo ser contatos chatos, matrizes de bolas de solda (BGAs) ou terminadores no corpo do componente.

Tecnologia THT & PTH

- THT - through-hole technology
- PTH - pin through hole

THT ou PTH é uma tecnologia de placa de circuito impresso (PCI) de furos metalizados passantes, e seus componentes possuem terminais que atravessam a PCI através de furos passantes para posterior soldagem. É considerada como a tecnologia tradicional de montagem de componentes em placas de circuito impresso.



SMT x THT

Vantagens da SMT

Miniaturização: Maior densidade de componentes e funções em menor espaço na PCI. A miniaturização passou a ser um fator de venda dos produtos. Produtos cada vez menores e com maior número de funções são comercialmente mais aceitos.

Novos produtos: Velocidade e resposta ampliada para alta frequência em comparação com os longos terminais com características “antena” dos componentes convencionais.

Automação Industrial: Capacidade de aumento de automação, potencialmente com condições de minimizar custos.

Custo: Preço competitivo em relação aos componentes convencionais.

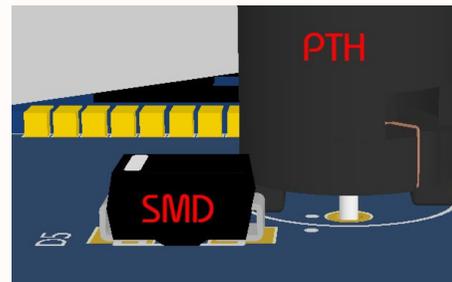
SMT x THT

Desvantagens da SMT

Potencias: Não é possível a aplicações de alta tensão ou alta potência em placas SMT.

Reparos: A manutenção e retrabalho nas placas SMT exige equipamentos específicos e conhecimento técnico para ser executado.

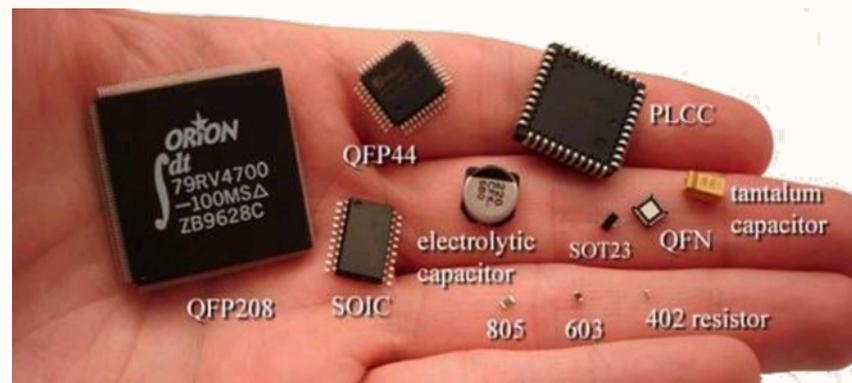
Ensaio: A montagem de protótipos em laboratório torna-se impossível com essa tecnologia.



Encapsulamentos do SMD (SMP)

Existe uma infinidade de encapsulamentos de componentes SMD. Exemplos que serão apresentados:

- **Passivos:** LW, MELF, específicos
- **Ativos:** SOT, DPAK, DUAL-IN-LINE (SOIC), QUAD-IN-LINE (QFP - PLCC - QFN), GRID ARRAYS (BGA).



Componentes SMD

Passivos

Os componentes SMD passivos são; **Resistor, Capacitor, Indutor e Diodo.**

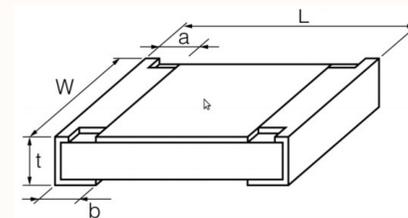
O componente SMD passivo tem como característica não precisar de polarização (fonte de energia externa) para seu funcionamento.



Encapsulamento LW (CL)

O código é formado pelas dimensões em décimos de milímetro ou em centésimos de polegada do comprimento e da largura do componente.

Package	Size in inches (L×W)	Size in mm (L×W)	Power rating
0201	0.024" × 0.012"	0.6 mm × 0.3 mm	1/20W
0402	0.04" × 0.02"	1.0 mm × 0.5 mm	1/16W
0603	0.063" × 0.031"	1.6 mm × 0.8 mm	1/16W
0805	0.08" × 0.05"	2.0 mm × 1.25 mm	1/10W
1206	0.126" × 0.063"	3.2 mm × 1.6 mm	1/8W
1210	0.126" × 0.10"	3.2 mm × 2.5 mm	1/4W
1812	0.18" × 0.12"	4.5 mm × 3.2 mm	1/3W
2010	0.20" × 0.10"	5.0 mm × 2.5 mm	1/2W
2512	0.25" × 0.12"	6.35 mm × 3.2 mm	1W



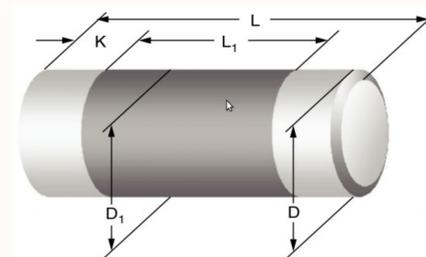
Encapsulamento MELF

MELF - Metal Electrode Leadless Face

Existem versões menores chamadas de **MiniMelf** e **MicroMelf**

Encapsulamento de vidro de formato cilíndrico de difícil manipulação para colocação na placa de circuito impresso, seu valor pode ser representado por faixas ou números .

Podendo ser **Diodo, Resistor ou Capacitor**.



Resistor

Um filme resistivo montado sobre um substrato cerâmico, possui três (3) superfícies de contato para solda em cada lado e geralmente possui seu valor impresso, podendo ser um código de três (3) dígitos ou quatro (4) dígitos e não possui polaridade.

- O código impresso indica a resistência.

Ex: **472** → $47 \times 10^2 = 4700 \Omega = 4k7$

- O tamanho indica a potencia.

Ex: **1206** → $\frac{1}{4} W$; **0805** → $\frac{1}{8} W$; **0603** → $\frac{1}{10} W$

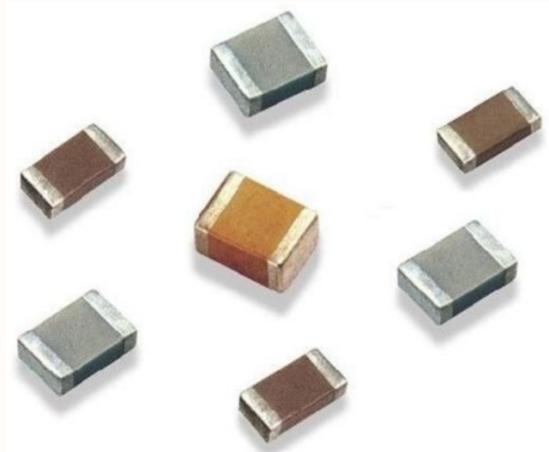


0402 0603 0805



Capacitor de Cerâmica

Componente não polarizado de estado sólido, tem a mesma cor em todos os lados, possui cinco (5) superfícies de contato para solda em cada lado, não possui o valor de capacitância impresso no seu corpo e o tamanho indica a relação C-V (carga).



Verde claro	$C < 100 \text{ pF}$
Cinza médio	$10 \text{ pF} < C < 10 \text{ nF}$
Marrom claro	$1 \text{ nF} < C < 100 \text{ nF}$
Marrom médio	$10 \text{ nF} < C < 1 \text{ } \mu\text{F}$
Marrom escuro	$100 \text{ nF} < C < 10 \text{ } \mu\text{F}$
Cinza escuro	$0.5 \text{ } \mu\text{F} < C < 50 \text{ } \mu\text{F}$

Ex: 100nF/50V (0805), 100nF/16V (0603)

Capacitor de Tântalo

Componente polarizado de estado sólido onde a faixa representa o positivo e seu valor de capacitância vem impresso no corpo em **pF**, a tensão é representada por número ou letra.

Ex: 226 → 22x10⁶ pF=22 μF



Letra	Tensão
e	2,5 v
G	4,0 v
J	6,3 v
A	10,0 v
C	16,0 v
D	20,0 v
E	25,0 v
V	35,0 v
H	50,0 v



Capacitor de Alumínio (eletrolítico)

Componente polarizado de estado líquido, sendo a faixa preta na parte superior do seu corpo o negativo e os dois cortes na base o positivo e apresenta o valor de capacitância impresso no corpo em μF .

Exceção: são mais caros e aproximadamente do mesmo tamanho que os equivalentes PTH.



Indutor ou Bobina

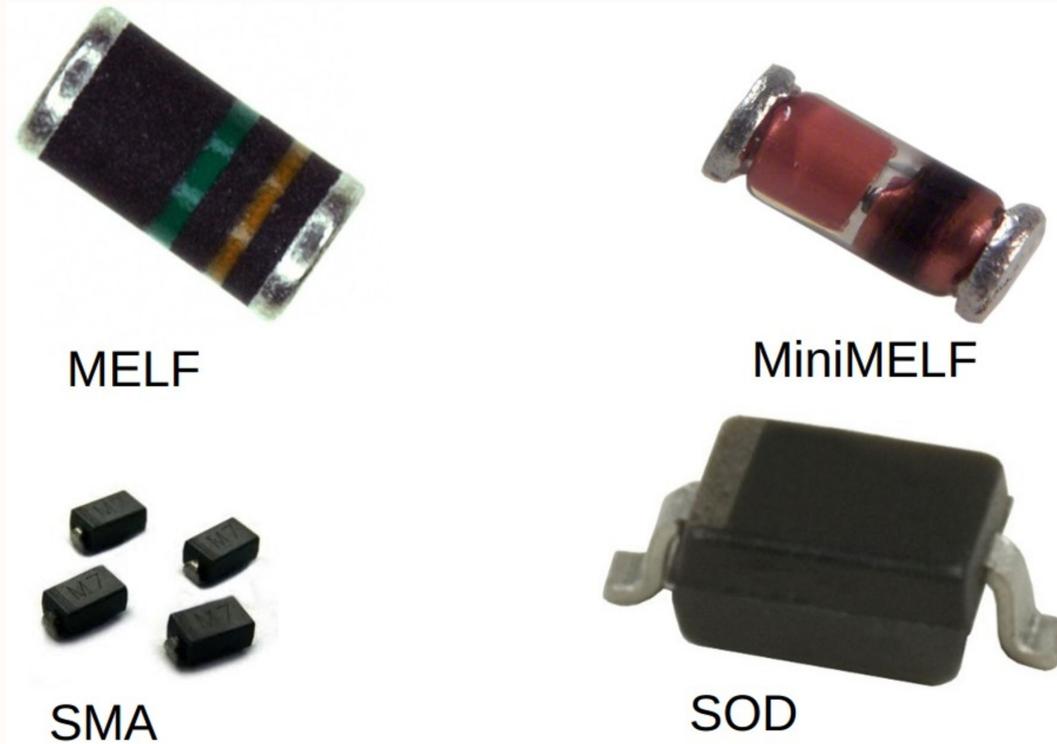
Componente não polarizado formado por um pedaço de fio enrolado em espiras em volta de um núcleo de ferro ou ferrite.

Normalmente apresentam o valor de indutância impresso no corpo em μH .

Ex:471 $\rightarrow 47 \times 10^1 \mu\text{H} = 470 \mu\text{H}$

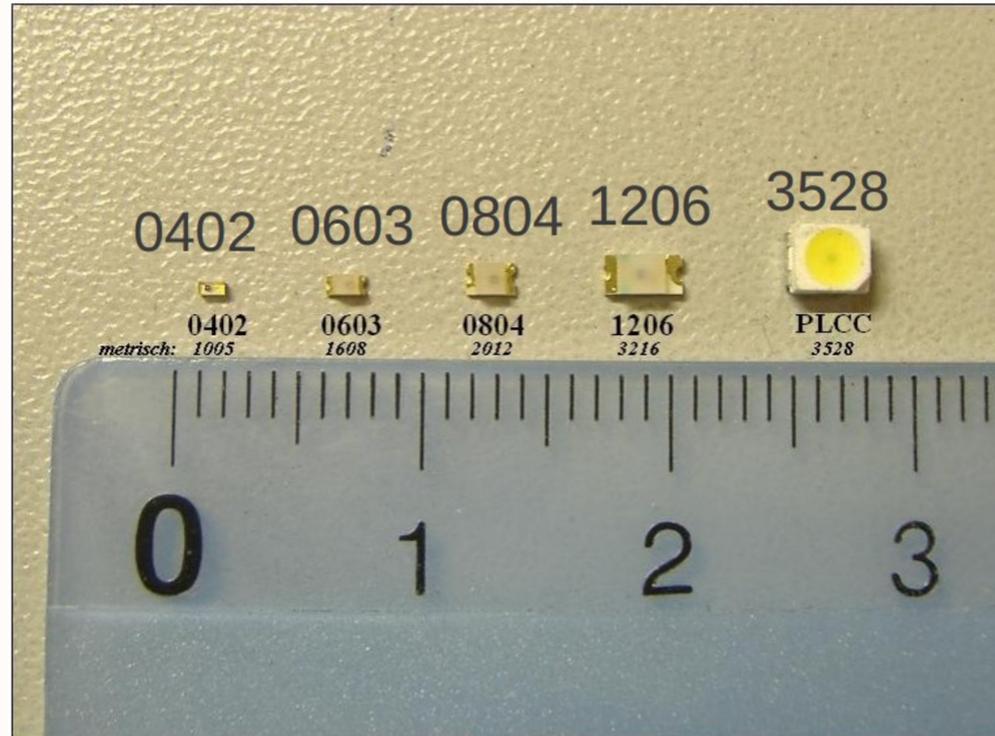


Diodos



Componente semiconductor polarizado onde a faixa indica o negativo.

Diodos LED



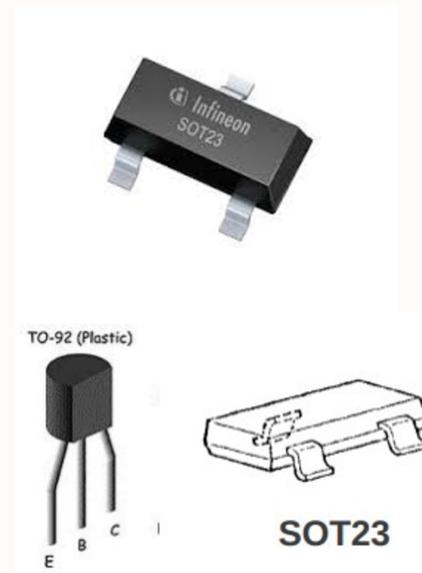
Componente semiconductor polarizado.

Componentes SMD Ativos



Encapsulamento SOT

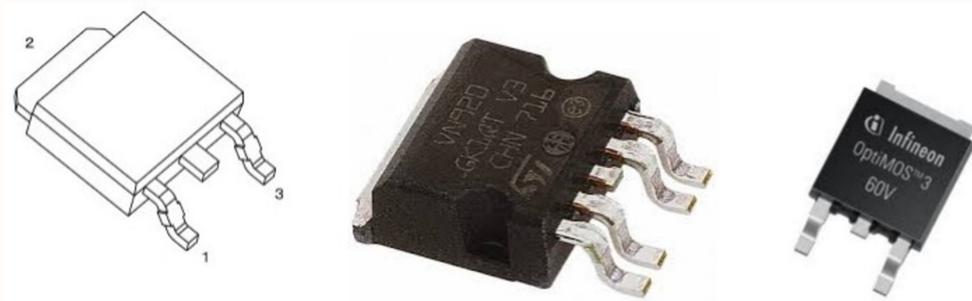
SOT-23	
SOT-223	
SOT-323/SC-70	
SOT-89	



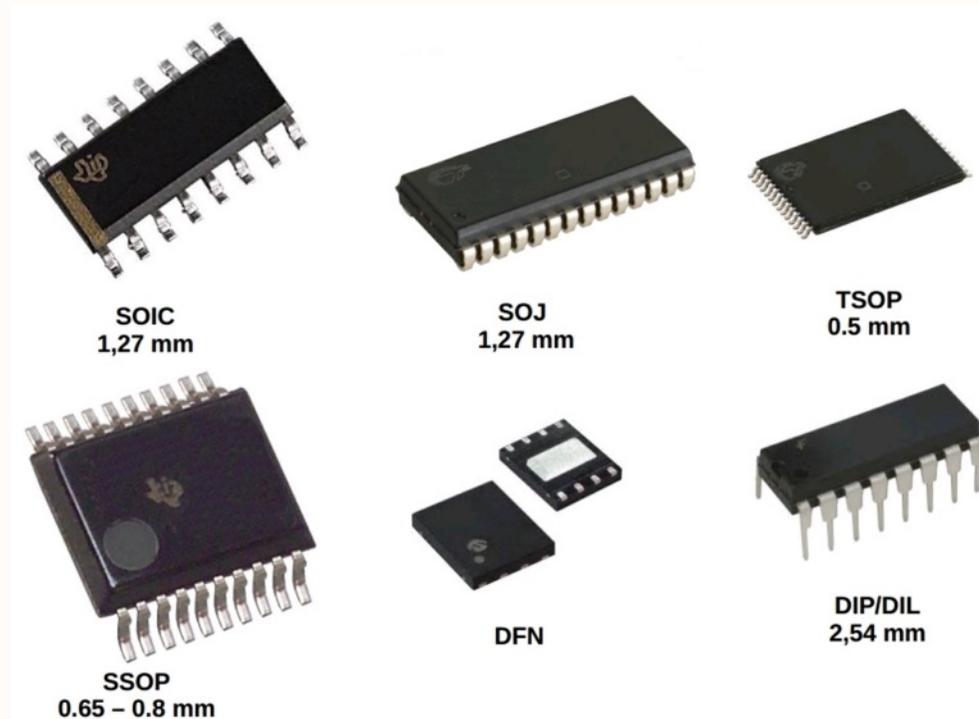
- **SOT - Small Outline Transistor.**
- Encapsulamento usado para **transistores, diodos e CIs.**
- SOT23 → Equivalente THT é → T092SMT
- Ex: BC848, LM317

Encapsulamento DPAK

- **DPAK – Discrete Packaging**
- **DPAK(T0252), D2PAK(T0263), D3PACK(T0268)**
- Transistores, Diodos, Cls. É o T0220 SMT.
- Criado para dispositivos que dissipam potência alta.
- Driver de corrente, regulador de tensão → Ex: 78XX

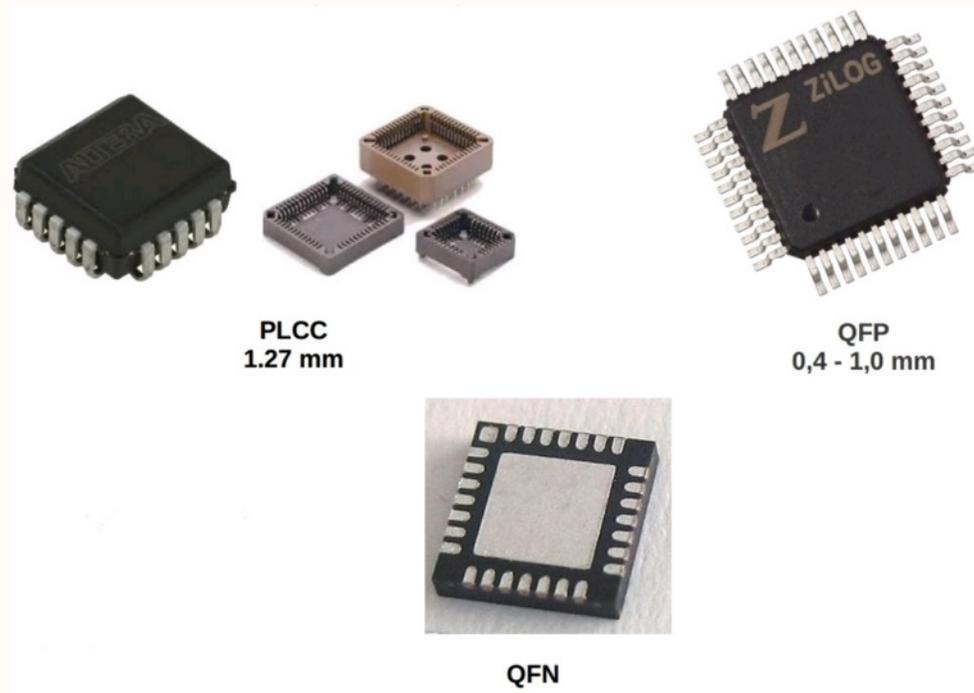


Encapsulamento Dual In Line



Subdivisões: SOIC, SOJ, TSOP, DFN

Encapsulamento Quad In Line



Subdivisões: PLCC, QFN, QFP

Encapsulamento BGA

Ball Grid Array



Alguma dúvida?

Entre em Contato



www.canaldaelettronica.com.br

contato@canaldaelettronica.com.br