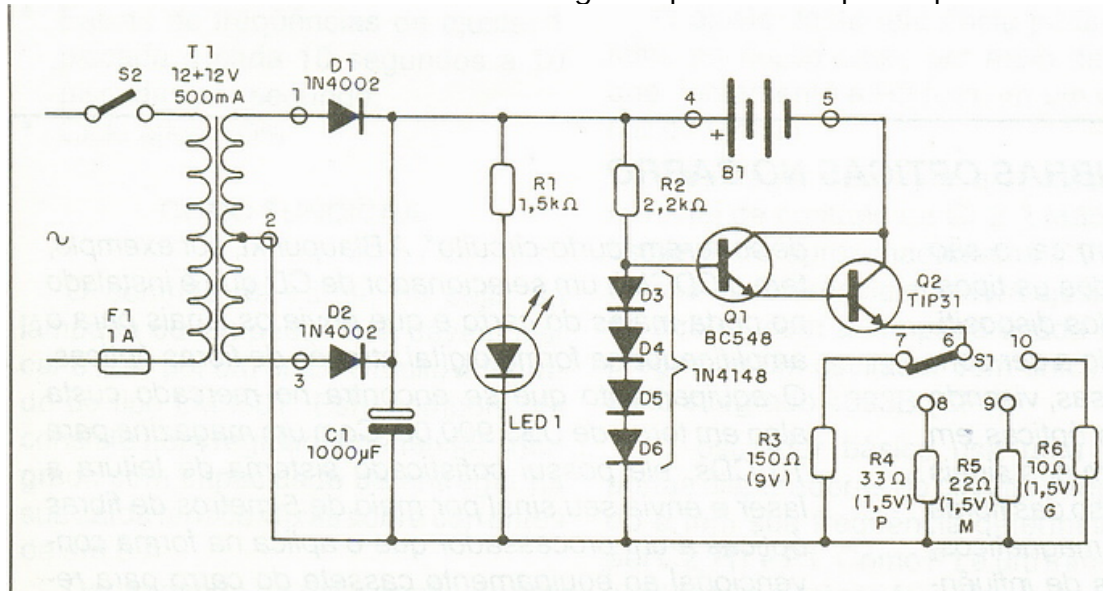


## Carregador para pilhas de Níquel-Cádmio (NiCad)

Uma pilha de NiCad pode ser recarregada aproximadamente 1.000 vezes. O circuito abaixo é de um carregador para esse tipo de pilhas.



As pilhas e baterias de NiCad são carregadas fazendo-se circular uma corrente no sentido contrário ao normal, por um tempo que depende do tipo. Aplica-se então uma tensão maior do que ela fornece de modo a termos uma corrente em sentido oposto ao normal (de fornecimento da pilha).

Essas correntes variam bastante, dependendo do tamanho da pilha, mas geralmente as cargas totais variam com tempos que variam de 7 a 16 horas.

Assim, uma pilha pequena a carga deve ser feita com uma corrente média de 50mA.

O projeto consiste de um retificador de onda completa, com filtragem convencional a capacitor e indicador de funcionamento composto por R1 e o Led1.

Os transistores Q1 e Q2 formam uma configuração Darlington, que é polarizado com os 4 diodos 1N4148 (D3, D4, D5 e D6), garantindo assim uma corrente constante de coletor, proporcionada pelo resistor de emissor.

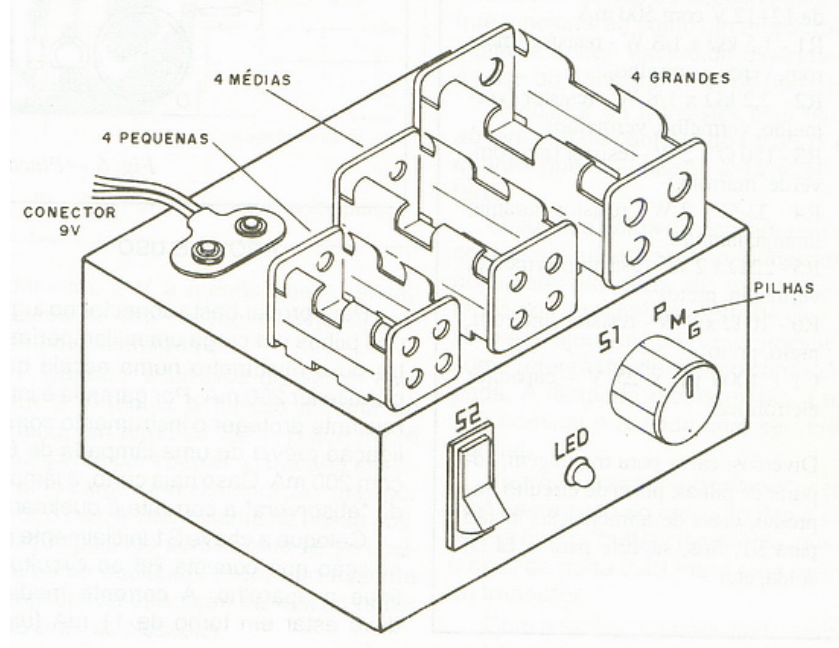
A corrente aproximada é dada dividindo-se 1,5 pelo resistor de emissor, onde teremos para pilhas e baterias mais comuns:

Bateria de 9V (R3) = 11mA  
Pilha pequena (R4) = 50mA  
Pilha média (R5) = 75mA  
Pilha grande (R6) = 150mA

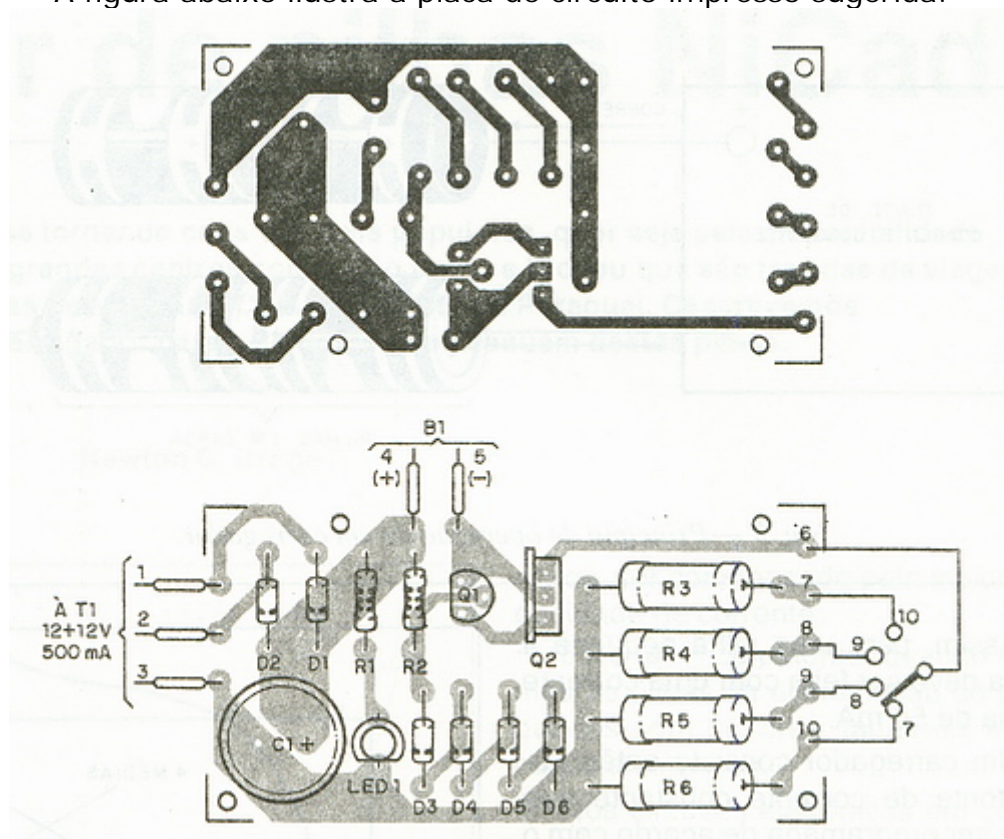
Outros valores podem ser inseridos, tomando-se o cuidado de não ultrapassar as características elétricas dos transistores, principalmente no que diz respeito a limitação da corrente.

Para as pilhas a carga pode ser feita em até 4 pilhas ligadas em série, através de um suporte adequado.

A figura a seguir ilustra uma sugestão para esse carregador.



A figura abaixo ilustra a placa de circuito impresso sugerida:



#### LISTA DE MATERIAIS

Q1 – BC548

Q2 – TIP31

Led1 – led 3mm ou 5mm

D1 e D2 – diodos 1N4002  
D3 a D6 – diodos 1N4148  
S1 – chave de onda de 1 polo 4 posições  
S2 – interruptor simples  
F1 – fusível de 1 ampère  
T1 – transformador com primário de acordo com a rede  
Local (110/220V) e secundário 12+12V – 500mA  
R1 – resistor de 1k5 – 1/4W  
R2 – resistor de 2k2 – 1/4W  
R3 – resistor de 150 ohms - 2W  
R4 – resistor de 33 ohms - 2W  
R5 – resistor de 22 ohms - 2W  
R6 – resistor de 10 ohms - 2W  
C1 – Capacitor eletrolítico 1.000µF / 25V

OBS: utilizar um bom dissipador de calor no transistor Q2 (TIP31)

### **PROVA E USO**

Para provar, basta conectar no lugar das pilhas em carga (observe no esquema que são os pontos 4 e 5) um miliamperímetro que permita ler uma escala de 200mA.

Coloque a chave S1 na posição que conecta R6 ao circuito e ligue o aparelho. A corrente média deve estar em torno de 150mA, podendo haver uma variação de  $\pm 20\%$  devido a tolerância dos componentes.

Proceda de forma idêntica para as outras posições da chave S1.

O carregador está pronto para ser usado.

Para carregar pilhas de NiCad conecte o conjunto de pilhas, ligando o suporte ao circuito segundo a polaridade indicada, deixando-o ligado por um tempo de 12 a 16 horas.

Não se esqueça de selecionar S1 de acordo com o tipo de pilhas que estão sendo recarregadas.