

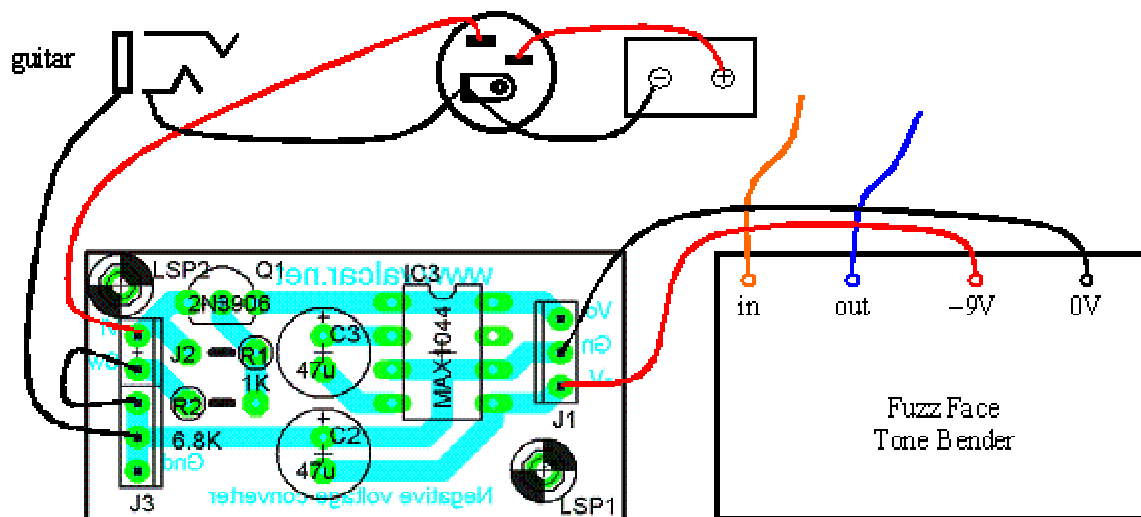
## Charge Pump

Um dos mais interessantes circuitos eletrônicos que vi é o Charge Pump, que poderia ser traduzido como uma “bomba de cargas”, isto é, ele usa capacitores para armazenar elétrons que são bombeados, sem necessidade de transformador. A corrente de saída é limitada a apenas alguns miliamperes, mas mesmo assim existem diversas aplicações para este circuito, principalmente para a alimentação de pedais de efeitos para guitarra, que apresentam baixo consumo e por vezes necessitam de diversas tensões de alimentação em corrente contínua. Apresento aqui 3 layouts de circuito impresso para o CI MAX 1044, que é um divisor, dobrador e inversor de tensão. A utilização mais frequente é do inversor, para gerar tensões negativas a partir de uma tensão positiva. Os circuitos que fiz são:

- 1) Inversor (Negative voltage converter), para gerar tensão negativa
- 2) Dobrador (voltage doubler), para duplicar a tensão de entrada
- 3) Conversor (Voltage converter), para gerar tensão negativa, dobrada e meia tensão.

Este último circuito é o mais geral, e pode ser utilizado parcialmente, isto é, apenas para gerar a tensão negativa (as demais seriam descartadas). Neste caso, alguns dos componentes podem também ser dispensados.

Os circuitos possuem entradas e saídas separadas, para facilitar a montagem final. A tensão de alimentação está disponível também na saída, o que permite interligar a alimentação com a placa sem a necessidade de recorrer a junções de fios. Há 3 pontos de entrada do terra (e um de saída) para permitir o aterramento dos jacks. Veja um possível esquema de ligações na figura abaixo, para uma alimentação de pedais (Fuzz Face ou Tone Bender) com uma tensão negativa de -9VDC.



Exemplo de aplicação do Negative voltage Converter no circuito do pedal Fuzz Face ou Tone Bender.

A entrada Sw é destinada a uma chave. Se Sw for aterrado o circuito dobrador, divisor ou inversor é ligado, e desligado caso Sw esteja desconectado. A forma usual, caso não se deseje acoplar uma chave a Sw é juntá-la ao sinal de terra (Gnd) por meio de um jumper.

O significado dos sinais de entrada e saída é apresentado na tabela a seguir

## *Sinais de entrada e saída*

Símbolo	Sentido	Legenda
Vi	Entrada	Tensão de alimentação (9V)
Sw	Entrada	Sinal de ativação (liga a saída se estiver aterrado)
Gnd	Entrada	Terra (0 V)
Vo	Saída	Tensão de saída (9 V)
V-	Saída	Tensão invertida (-9V)
2V	Saída	Tensão dobrada (18 V)
V/2	Saída	Meia tensão (4.5 V)

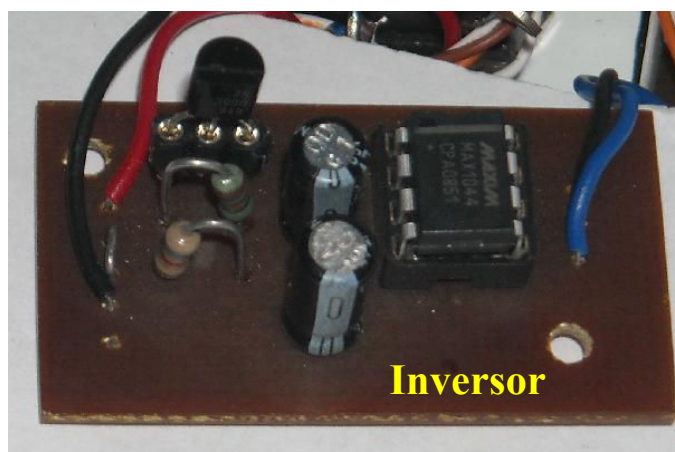
**Inversor:**



A lista de componentes depende do circuito a ser montado, e é mostrada na tabela abaixo

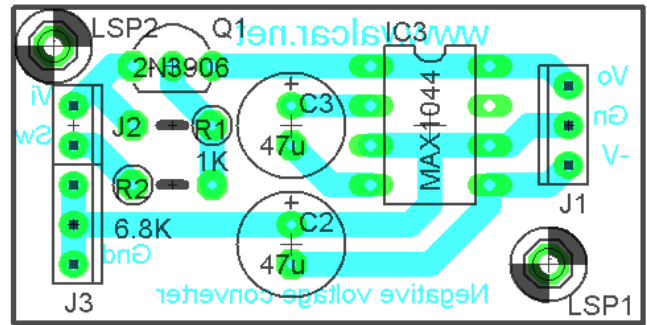
## *Lista de componentes*

Componente	Tipo	Quant.	Valor	Inversor	Dobrador	Conversor
R1	Resistor	1	1K	✓	✓	✓
R2	Resistor	1	6.8K	✓	✓	✓
C1	Capacitor	1	47uF		✓	✓
C2	Capacitor	1	47uF	✓	✓	✓
C3	Capacitor	1	47uF	✓		✓
C4	Capacitor	1	47uF			✓
C5	Capacitor	1	47uF			✓
D1	Diodo	1	1N4004		✓	✓
D2	Diodo	1	1N4004		✓	✓
Q1	Transistor	1	2N3906	✓	✓	✓
IC2, IC3	CI	1	MAX1044	✓	✓	✓

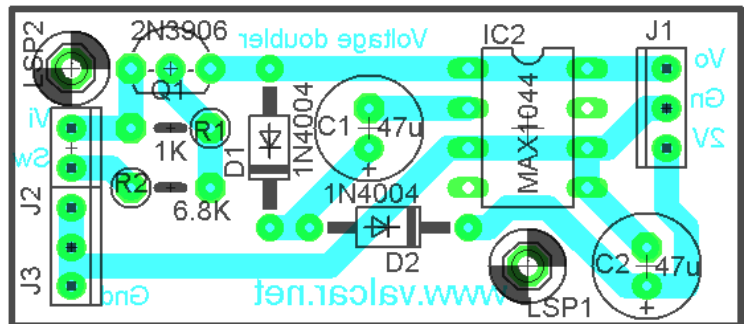


O layout de montagem dos componentes é apresentado a seguir, para cada um dos circuitos. Nota-se a presença de um jumper (J5) no circuito Conversor.

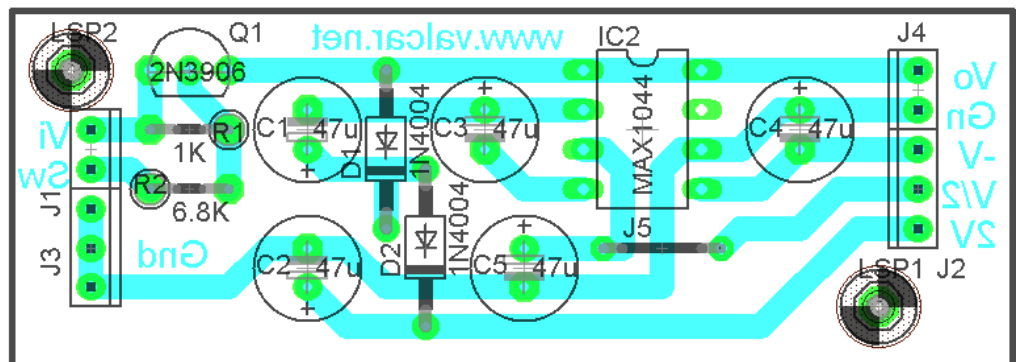
**Inversor:**



**Dobrador:**



**Conversor:**



Os layouts dos circuitos são mostrados na próxima página, junto com uma escala em centímetros para permitir a preparação adequada do fotolito ou então para ajustar o tamanho a ser impresso.

**Valdemir Carrara**

Novembro de 2010

