<https://antoniopolo.wordpress.com/2011/10/22/fonte-regulavel-%E2%80%93-0-%E2%80%93-30-volts-%E2%80%93-2-amperes-%E2%80%93-com-voltimetro-digital-lm723-e-icl7107/>

**Fonte Regulável – 0 – 30 Volts – 2 Ampéres – Com Voltimetro Digital (LM723 e ICL7107) – Componentes Discretos**

[](https://antoniopolo.files.wordpress.com/2011/10/screenshot10.jpg)

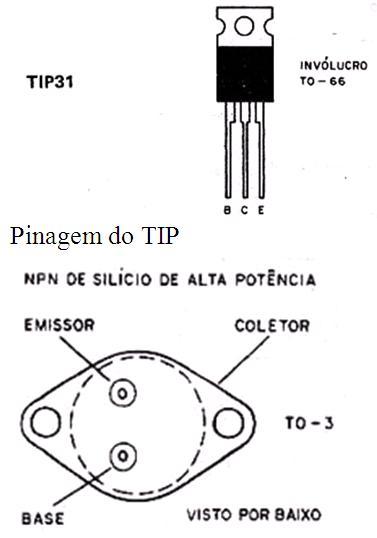
Explicacao do circuito:

D1 a D4 sao retificadores bem como C1 e C2 tornando a tensão VDC, o LM723 é o regulador de tensão de precisão, e funciona da seguinte maneira, os limites de tensão são dados por R2, R3 e R5, principalmente R3, este quanto maior menor a tensão limite e vice versa, aumentando R3 o limite maximo de tensão cai (exemplo se colocarmos 47k ao inves de 4k7 a tensão maxima ficaria 11,50V). P1 faz a regulagem da tensão dentro dos limites, P2 é o ajuste fino.

O  DZ1 diodo Zenner abaixa a tensão para o CI, devido a alta tensão de saida trafo 30 VDC, voce deve aumentar o valor do resistor que está em série com esse Zenner, pois caso contrario o mesmo poderá sobreaquecer, tambem é necessario avaliar a potencia do Zenner caso este sobreaqueça, recomendo comprar um zenner de maior potencia, não colocar o zenner não criará impacto na montagem mas o zenner protege mais o CI.  A saida do LM723 alimenta 2 transistores de potencia, TIP31 e 2N3055 este ultimo deve estar associado a um bom radiador de calor, pois entrega a potencia, ja o TIP31 nao precisa. Os resistores R7, R8 e R9 são resistores de potencia de 1 Ohm. D7 é o led de “ON” e D6 é o led que acende quando a fonte entra em curto, e está associado a 13 R10, R11, C4 que formam um circuito de protecao contra curto.

Deve-se ter muito cuidado com a pinagem de todos os transistores garantindo que elas estejam soldadas nas posicoes corretas. No layout visto por cima (componentes) o TIP31 apareceu incorretamente, e deve ser invertido.

Devido a uma tensao relativamente elevada entre R12 e o Led de “power” esse resistor sobreaqueceu, aumentei o mesmo para 4k7.  A mesma coisa ocorre com R11 que é usado na polarizacao do transistor Q3 de protecao contra curto, porem nesse caso R11 aquece somente em tensoes acima de 12 V para tanto substituirei R11 por um 4K7.

[](https://antoniopolo.files.wordpress.com/2011/10/screenshot14.jpg)

**Lista de Componentes**

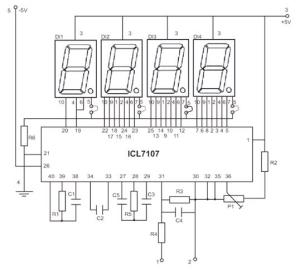
* Transistor BC548
* Capacitor Eletrolitico 100u F – 65V
* DIODO ZENNER 18 V 400mw
* R10 68R azu cinza preto
* DIODO 1N4007
* 1 LED VERMELHO
* 1 LED VERDE
* Rabicho 110/220
* R14 47K amarelo violeta laranja
* P3 500K
* CHAVE ON OFF
* Porta Fusivel
* Fusivel 3 A.
* Caixa plastica
* Dissipador especifico para o 2N3055
* Parafusos com porcas – para fixação da fonte e do dissipador
* Fios de capacidade para ligação do transistor de potencia, e saida regulada (+/-).
* Borne femea para saida da fonte
* TRAFO 30V – 3 A – 0 a 30 V.
* D1 A D4 100V 4 A – diodos retificadors
* C1 e C2 –Capacitores eletroliticos  2200 Uf 60V
* P1 10K
* P2 1K
* LM 723
* R1 3K9 laranja branco vermelho
* R4 820R cinza verm marrom
* R2 2K7 vermelho violeta vermelho
* R3 4K7 amarelo violeta vermelho
* R5 3K3 laranja laranja vermelo
* R12 R11 e R6 1K marro preto verlelho
* R13 2K2 verm verm verm
* TIP 31
* 2N 3055
* C3 100nF ceramico – codigo 104
* Resistores de potencia 3 X 1 (hum) OHM 5W

**Voltimetro Digital**

Para complementar essa bela fonte, implementaremos na mesma um voltimetro digital, utilizando o ICL7107 que basicamente é o suficiente, necessitando de poucos componentes adicionais.

Link e circuito do voltimetro:

<http://www.electronics-lab.com/projects/test/001/index.html>

[](https://antoniopolo.files.wordpress.com/2011/10/screenshot15.jpg)

O primeiro passo consiste em montar um regulador de 5V para alimentar o circuito digital do voltimetro. Para tanto podemos usar o CI 7805.  Usamos a versao com dissipador pois vamos precisar dele.

O 7805 terá como entrada, a tensão sem regulagem, ou seja, a que sai do transformador e é filtrada pelos Capacitores de 1000Uf.  Porem como esta tensao é muito alta, 40V, isso queimaria rapidamente o 7805, testei inclusive com uma cascata entre 7812 e 7805 mas os dois nao aguentaram reduzir a tensao de 40VDC para 5VDC.

Para resolver essa situacao pode-se usar um unico LM317 conforme link abaixo que inclusive configura o circuito do regulador.

<http://www.electronics-lab.com/articles/LM317/>

**IMPORTANTE: Para evitar o sobreaquecimento do 7805 que alimenta o voltimetro, pode-se colocar um 7812 antes do 7805, e no pino de entrada do 7812 voce pode combinar uma serie de 5-9 diodos de maior potencia, ligados em série reduzindo a tensão de entrada. Quanto maior a tensão de entrada dos 7805 e 7812 maior será o sobreaquecimento.**

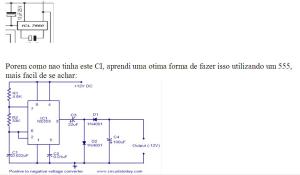
Pode-se seguir o esquema abaixo para o 7805, o capacitor de 10Uf pode ser omitido, entretanto o de 100nF foi essencial em minha montagem, pois sem ele, o voltimetro apresenta problemas de instabilidade acima de 10 volts. Provavelmente por interferencia do 7805.

Tambem deve-se montar o 7805 em um bom dissipador de calor interno à fonte.

Como segundo passo, devemos criar um inversor de tensão para alimentar o pino 26 do 7107 com -5 V.

Voce pode fazer isso de varias formas, a primeira seria utilizar um 7905 que é um regulador negativo, o link do voltimetro apresenta essa opcao. Tentei usar o 7905 porem tive problemas e a fonte entrava em curto quando colocava o mesmo no circuito, liguei o mesmo invertido da primeira vez, e não sei se queimei o CI. Observe que a pinagem do 7805 é diferente da do 7905.

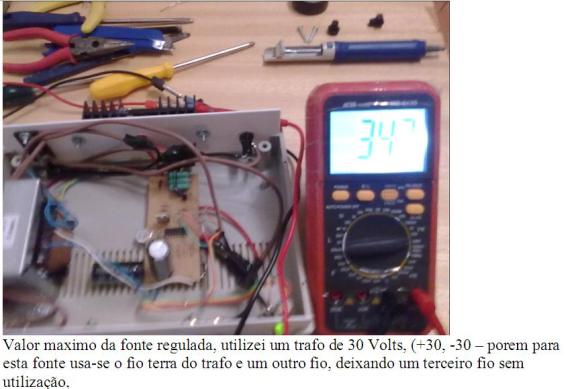
Uma outra opcao de inversor seria a apresentada no mesmo link do voltimetro, utilizando um CI inversor 7660 conforme abaixo.

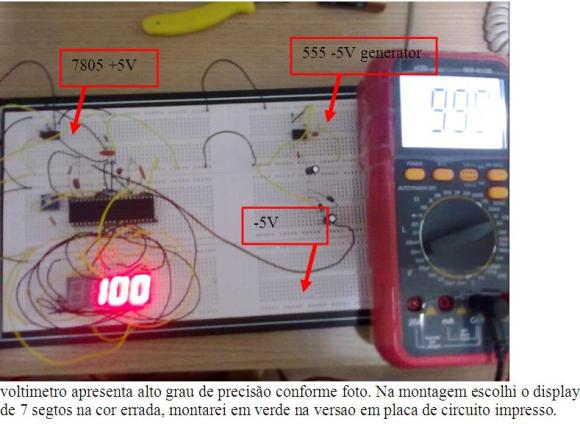
[](https://antoniopolo.files.wordpress.com/2011/10/screenshot16.jpg)

Como nao tinha C1 e C2 utilizei capacitores ceramicos de 100nF, comecei com valores menores de capacitancia mas ocorreu uma oscilacao no voltimetro, ate chegar a 100nF aonde o circuito funcionou bem. Observe que C4 é um eletrolitico e é montado invertido em relação ao terra, C3 tb é um eletrolitico. A alimentacao desse inversor é a mesma que sai do 7805 ou seja 5V (aonde se vê +12V na figura acima). A saida desse inversor (anodo de D1) é ligada diretamente ao pino 26 do ICL7107. c4 usei 100uf conforme circuito, c3 usei 10uf

* Lista de materiais do Voltimetro.
* 0 – 200 V ………. R3 = 12 Kohm 1% marrom vermelho laranja usei 5% ao inves de 1% – Troquei por um trimpot de 50K o que permitirá o ajuste de casa decimal.
* R1 = 180k marrom cinza amarelo
* P1 = 20k trimpot
* R2 = 22k verm verm lara
* U1 = [ICL 7107](http://www.electronics-lab.com/projects/test/001/ilc7107.pdf)
* R3 = 12k marr verm lara
* LD1,2,3,4 = MAN 6960 common anode led displays – Verde
* R4 = 1M   marro pret verde
* R5 = 470k   amare viole amare
* R6 = 560 Ohm       verde azul marr
* C1 = 100pF   101
* C2, C6, C7 = 100nF 104
* C3 = 47nF   473
* C4 = 10nF   103
* C5 = 220nF 224

[](https://antoniopolo.files.wordpress.com/2011/10/screenshot17.jpg)

[](https://antoniopolo.files.wordpress.com/2011/10/screenshot18.jpg)

[](https://antoniopolo.files.wordpress.com/2011/10/screenshot19.jpg)

[](https://antoniopolo.files.wordpress.com/2011/10/screenshot20.jpg)

[](https://antoniopolo.files.wordpress.com/2011/10/screenshot21.jpg)

[](https://antoniopolo.files.wordpress.com/2011/10/screenshot22.jpg)