

MANUAL DE UTILIZAÇÃO DO BOOTLOADER

VERSÃO 1.0

VISÃO GERAL

Um *bootloader* é usado para rapidamente fazer o upload de um novo programa em seu microcontrolador PIC. Uma vez que ele esteja configurado, você pode rapidamente atualizar o arquivo .hex no seu PIC com uma única tecla, sem precisar remover o PIC da placa. Nenhuma modificação em sua placa de circuito é necessária para a implementação básica e o programa é compatível com Windows, Linux (nativo e em Java), e DOS.

NOTA: Você não pode usar o *bootloader* sem primeiro programar o arquivo .hex "*bootstrap*" para o PIC, usando um hardware de gravação apropriado! Esta etapa de programação só precisa ser realizada uma vez. O programa "*bootstrap*" é essencial, pois permite que o chip re programe a si mesmo.

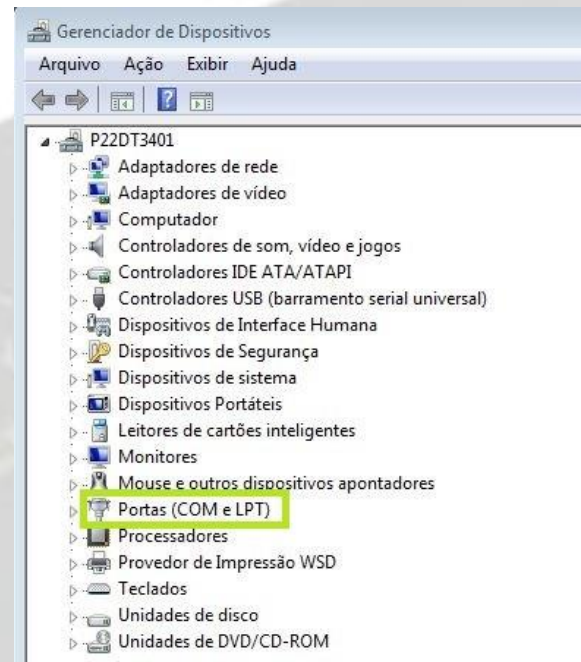
MATERIAL NECESSÁRIO

- Microcontrolador PIC 16F877A I/P
- Cristal de quartzo de 20MHz
- 2 capacitores de 15pF e 2 capacitores de 100nF
- 1 botão push-button
- 1 resistor de 15k
- Cabo USB Serial TTL PL2303HX

CONFIGURAÇÕES DO SOFTWARE

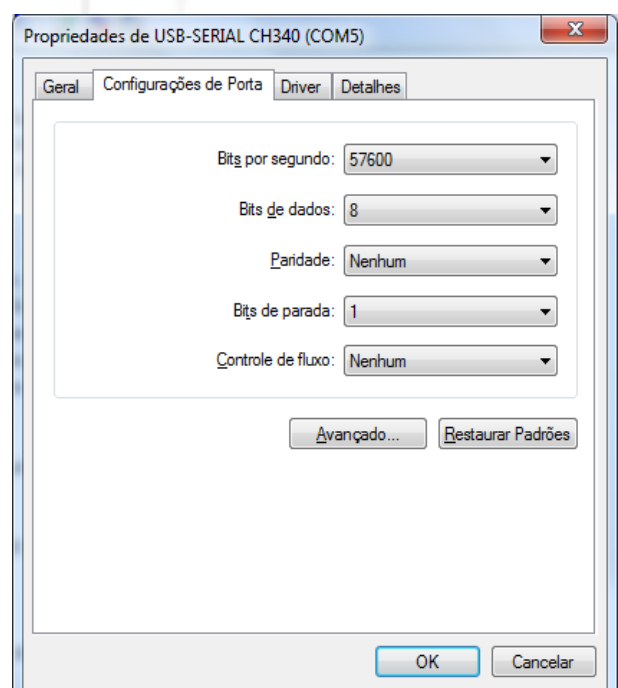
Abra o Gerenciador de Dispositivos do Windows e na opção "Portas (COM e LPT) verifique o número da porta COM do hardware do cabo USB, que, nesse momento, deve estar conectado ao seu computador.

Figura 1 – Janela do gerenciador de dispositivos para visualizar a porta em que se encontra o conversor serial.



Em seguida, entre nas Propriedades do hardware conectado e, na aba "Configurações de Porta", atualize o Baud-Rate (Bits por segundo) para a taxa de 38400 bps.

Figura 2 - Configurações da porta onde se encontra o conversor serial.



CONFIGURAÇÕES DE HARDWARE

- Cristal de 20 MHz, com dois capacitores de 15 pF;
- Resistor pull-up de 15k, com botão de reset para ground, sendo este em paralelo com um capacitor de 100nF; e um outro para desacoplamento da alimentação, entre Vdd e Vss.

INSTRUÇÕES E COMANDOS

Como citado, o *bootloader*, através do programa *bootstrap*, reprograma diretamente. Entretanto, é necessário se certificar de que o programa *bootstrap* não seja sobrescrito, o que inviabilizará a utilização do *bootloader*.

Caso isso aconteça, ainda é possível reconfigurar o *bootloader* gravando novamente o programa *bootstrap* através de um hardware de gravação apropriado para Microcontroladores PIC e voltar a utilizar normalmente o *bootloader*.

Entretanto, utilizaremos algumas instruções para impedir que, acidentalmente, essa situação venha a acontecer tanto em linguagem Assembly bem como linguagem C.

Assembly

Na linguagem Assembly, é necessário não ultrapassar os endereços de 1E80h até 1FF7h da

memória de programa, onde se encontra o programa “*bootstrap*”.

As instruções estão intencionalmente localizadas ao final da memória de programa, de forma a disponibilizar o restante para a aplicação. Para a grande maioria das aplicações, esse espaço de memória é suficiente, entretanto, é necessário ter mais atenção na implementação de aplicações com uma grande quantidade de instruções.

É necessário, ainda, colocar as seguintes instruções no começo do programa, após o cabeçalho, e criar a *label* “início” antes do começo das instruções do programa.

```
ORG 0x0000
NOP
NOP
GOTO inicio
NOP
```

Linguagem C

No compilador C do CCS, basta colocar a seguinte diretiva para que o compilador reserve o espaço da memória de programa onde será gravado o programa “*bootstrap*”.

```
#org 1E80, 1FF7 {}
```

Figura 3 – Exemplo de utilização em linguagem C.

