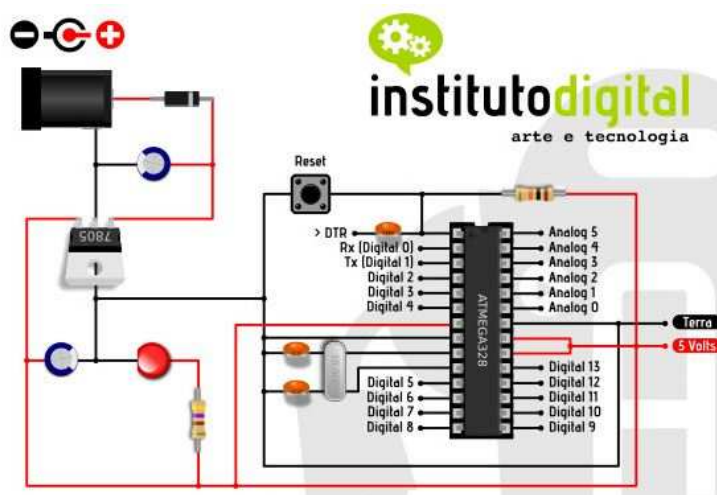


## ARDUINO EM STANDALONE E GRAVAÇÃO DO BOOTLOADER

O termo Standalone ou stand alone tem como significado a palavra autônomo, ou seja, completamente auto suficiente. No caso do Arduino® Standalone refere-se a independência do seu projeto da placa de programação, ou seja, após programar e testar seus códigos (sketchs) no microcontrolador Atmega328p-PU utilizando o Arduino® Uno, o mesmo poderá ser retirado da placa, e, juntamente com poucos componentes, fazê-lo funcionar da mesma maneira. Para realização desse processo de forma convencional, é necessário a utilização de uma protoboard, ou placa de circuito impresso perfurada, ou até mesmo a confecção manual de uma placa personalizada.

A Figura abaixo mostra o esquema elétrico necessário.

- 1 Microcontrolador Atmega328p-PU
- 1 Conector Borne KRE de 2T ou Jack P4
- 1 Diodo 1N4004 ou 1N4007
- 1 Chave Tátil
- 2 Capacitores Eletrolítico 10uF 25v
- 2 Capacitores Cerâmicos 22pF
- 1 Capacitor Cerâmicos 0.1uF
- 1 Regulador de Tensão 7805 5v
- 1 Soquete para Circuito Integrado 28 pinos
- 1 Resistor 470 ohms
- 1 Resistor 10 K
- 1 Cristal Oscilador de 16.000 Mhz
- 1 Led 5mm



## **Gravação do Bootloader**

O Bootloader é o pequeno programa que é executado quando você ligar o Arduino ou pressione o botão de reset. Sua principal função é de carregar um programa do seu computador escrito na IDE para o Arduino, que então escreve na memória do microcontrolador. Isto é importante, porque normalmente quando precisa carregar um programa para um microcontrolador é preciso de um dispositivo especial para gravar esse programa na memória. O Bootloader é o que permite programar o Arduino usando apenas um cabo USB.

### **Material necessário para gravação do Bootloader :**

1 Arduino Uno R3 (que será o de origem)

1 ATmega328p-PU (que será o destino)

1 Cristal de 16Mhz

1 Resistor de 10k ohms

2 Capacitores de 22pf (cerâmico)

1 Protoboard

1 Cabo USB

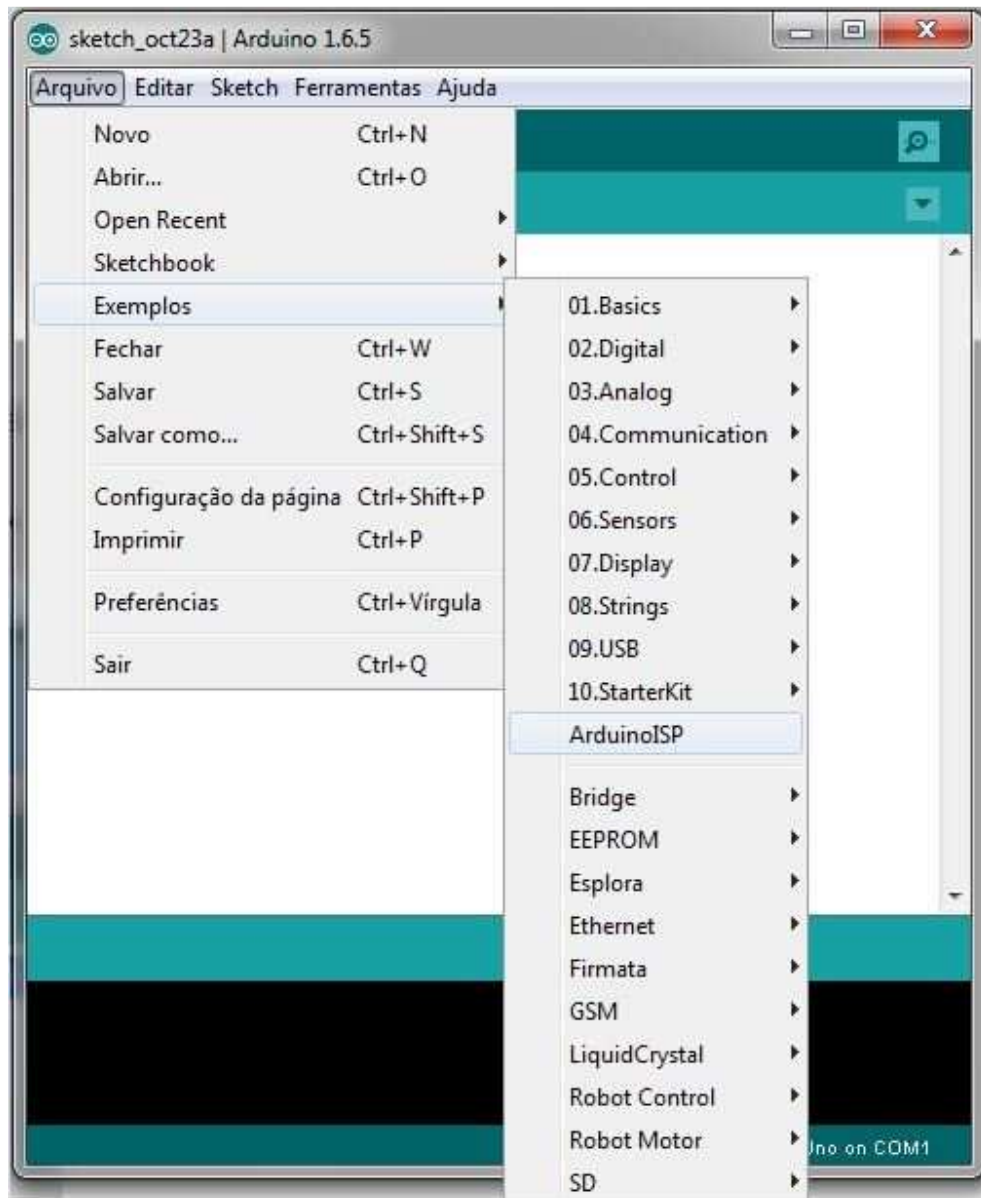
1 Computador com a IDE do Arduino já instalada e configurada para o Arduino de origem

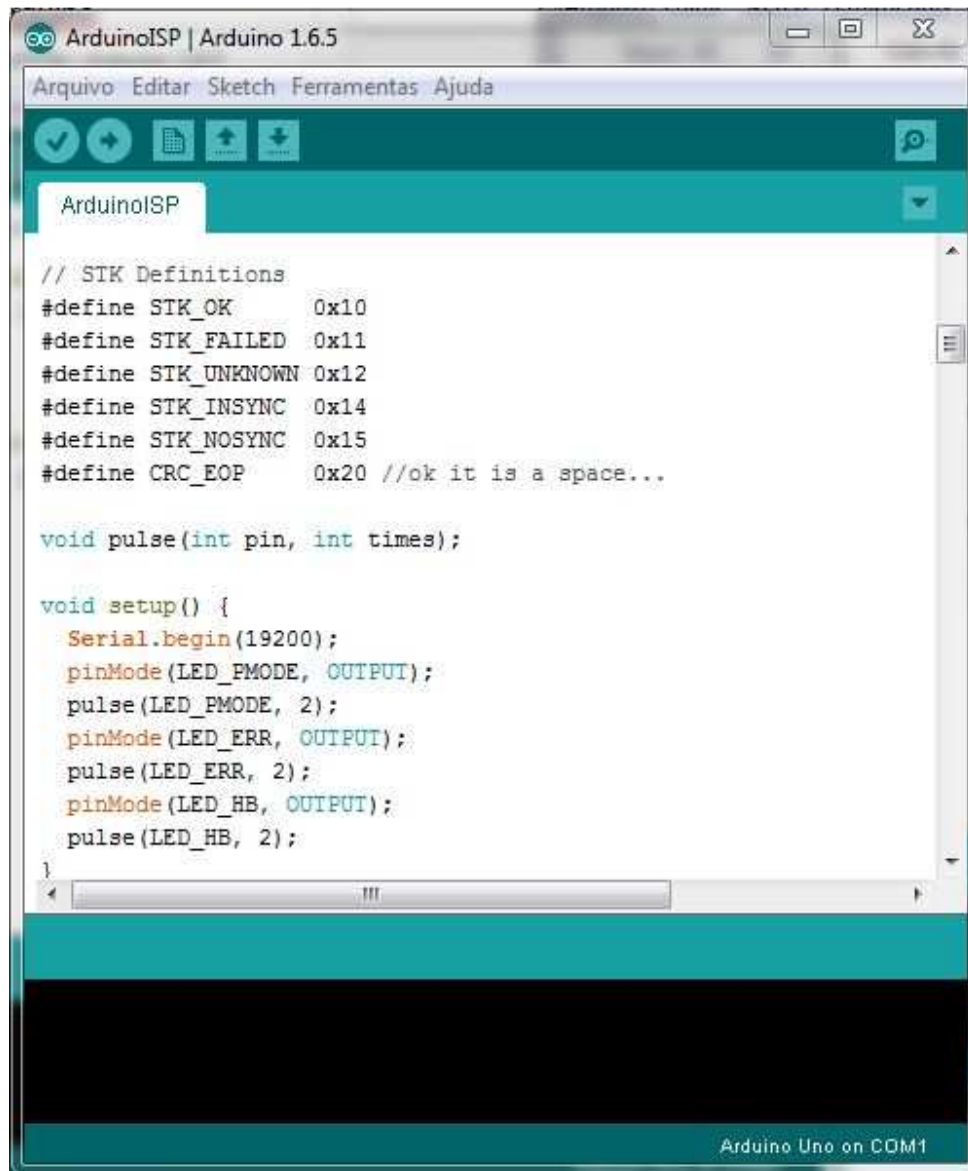
Alguns jumpers para ligação na protoboard

## **Parte 1 - Preparando o Arduino de Origem**

Primeiro inicie a IDE do Arduino. Nesse tutorial estou usando a versão 1.6.5, mas funciona para as versões anteriores também, mudando apenas a localização de alguns itens de menu.

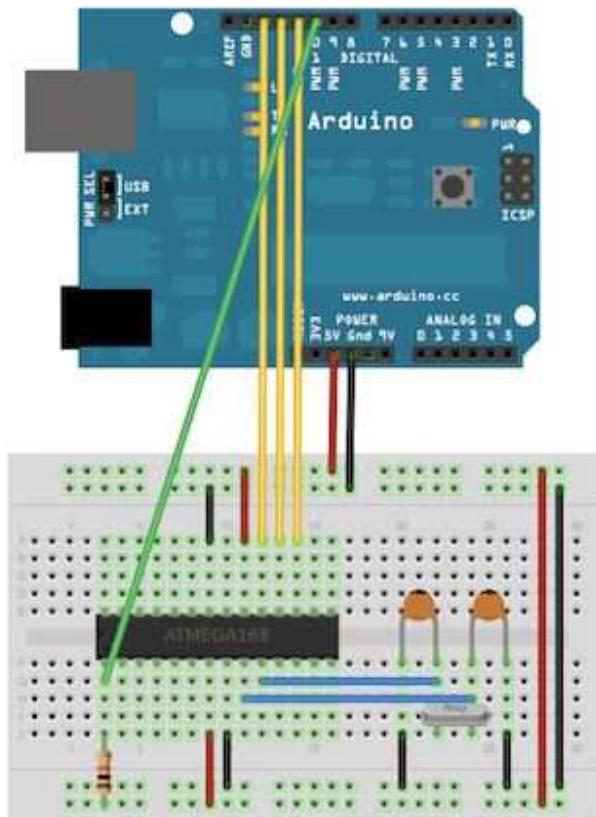
Clique no menu "**Arquivo**", passe o mouse sobre a opção "**Exemplos**" e escolha o item "**ArduinoISP**". A IDE abrirá uma outra janela com o sketch selecionado.





Com a janela do sketch "**Arduino ISP**" ativa, clique no menu "**Sketch**" e selecione o item "**Carregar**" ( ou simplesmente clique no botão "**Carregar**"). Por enquanto não precisa fazer nenhuma configuração adicional, basta fazer o upload do sketch como qualquer outro, com as configurações que você está acostumado a fazer upload no Arduino de origem.

## Parte 2 - Esquema de Ligação



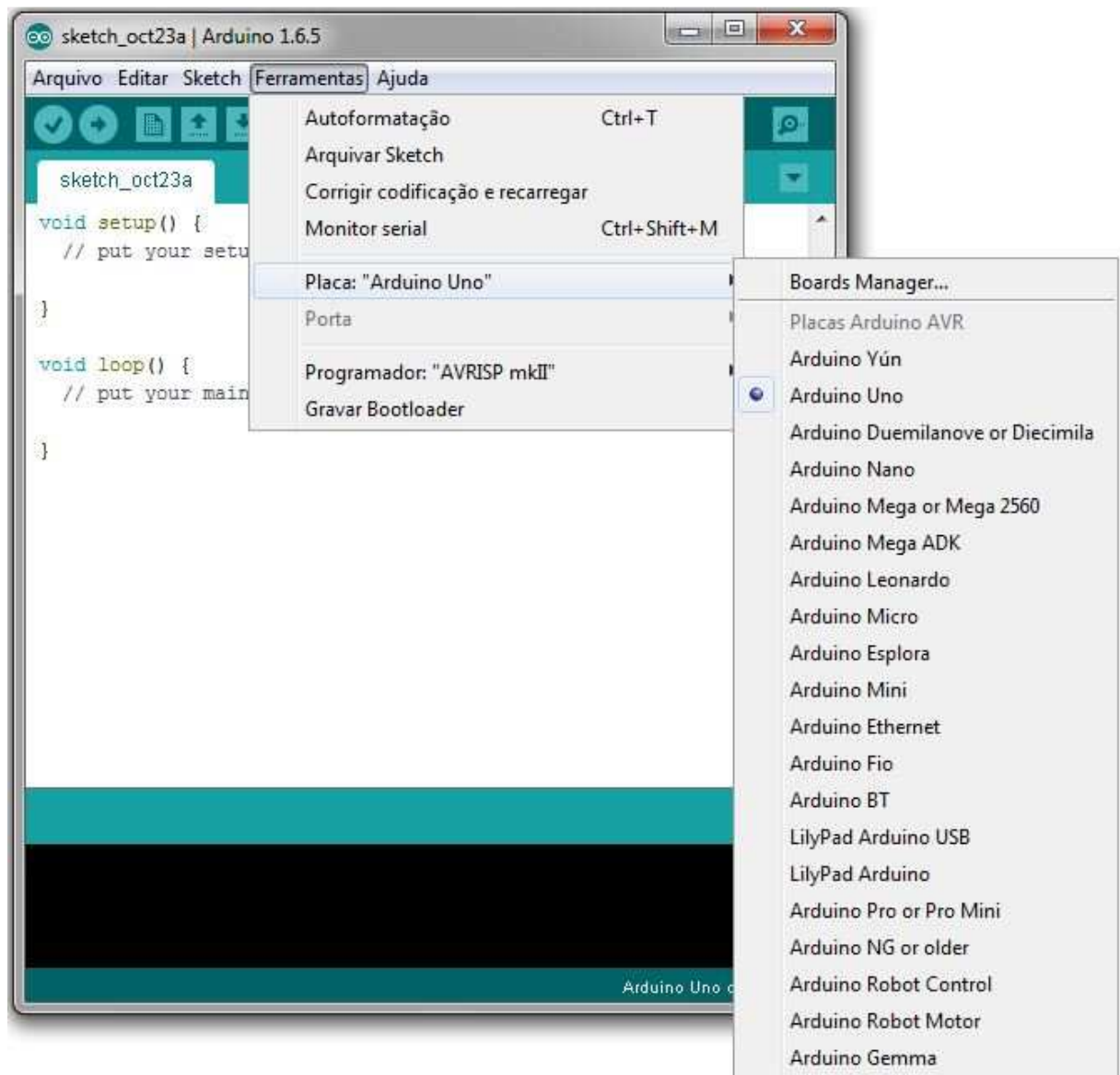
### Observação Importante :

Na figura ao lado está faltando :

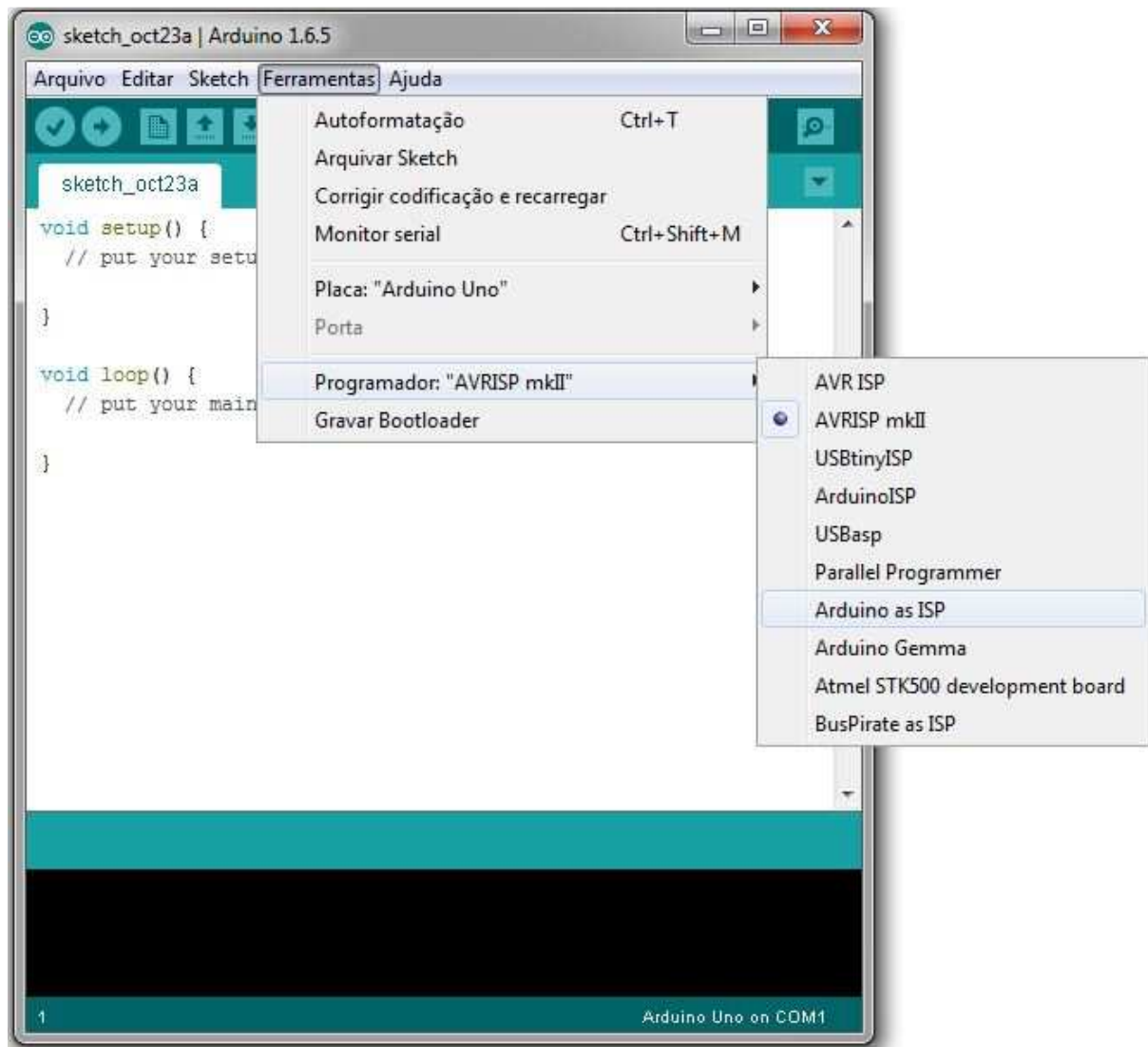
- 1) Ligar o pino 21 ao (+5 V).
- 2) Colocar um capacitor de cerâmica de 100nf entre os pinos de alimentação ( pinos 7 e 8 ).

## Parte 3 - Fazendo a Gravação do Bootloader

Agora clique no menu "**Ferramentas**", passe o mouse sobre a opção "**Placa**" e selecione qual Bootloader você deseja gravar. Não precisa ser necessariamente o mesmo do Arduino de Origem. No nosso caso vamos clicar no item "**Arduino UNO**".

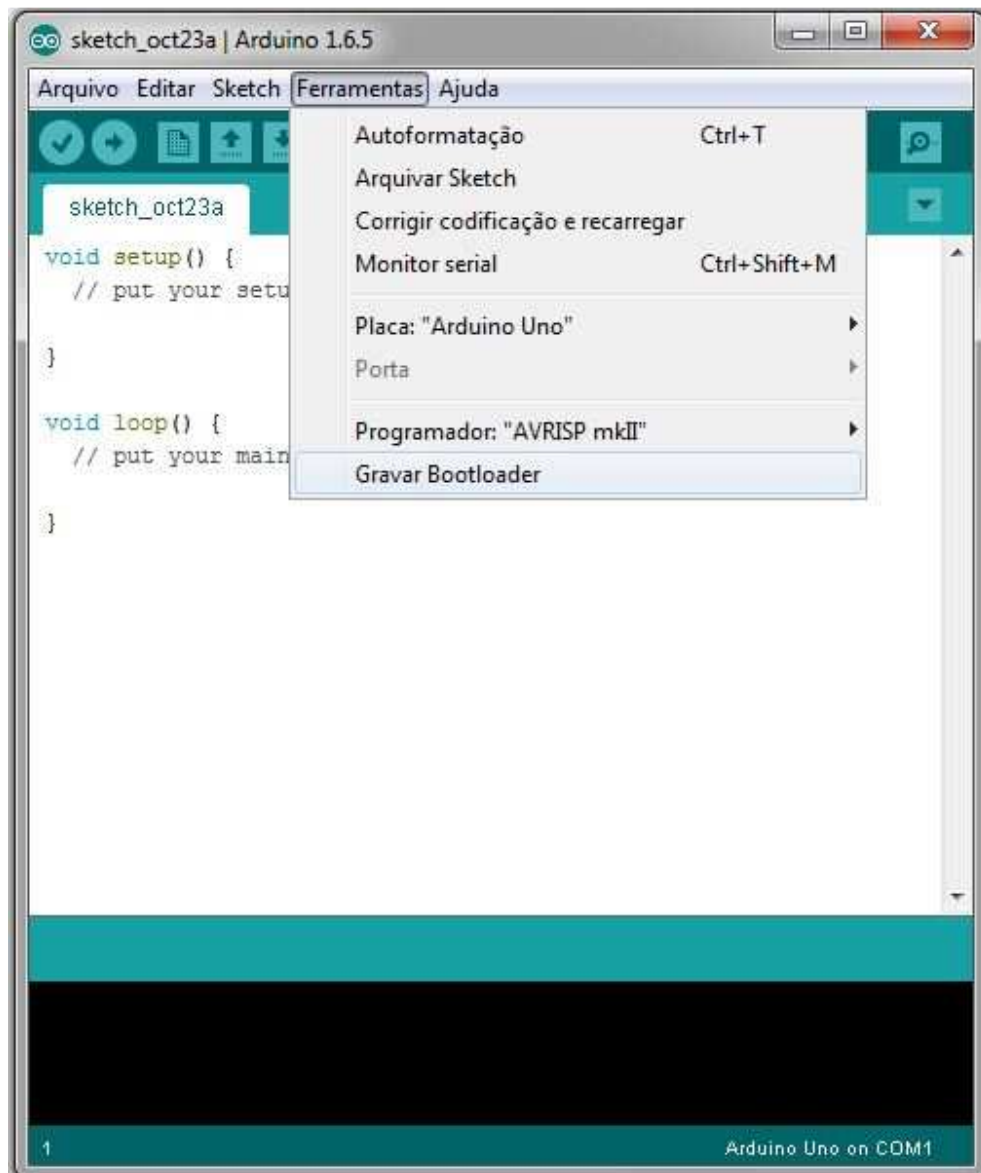


Feita a seleção do Bootloader, clique novamente no menu "**Ferramentas**", passe o mouse na opção "**Programador**" e selecione o item "**Arduino as ISP**".



Finalmente clique pela última vez no menu "**Ferramentas**" e selecione o item "**Gravar Bootloader**".





Aguarde enquanto o processo é concluído. Aparecerá uma mensagem indicando que a gravação do Bootloader está em andamento. Pode levar alguns minutos !!!!!!!

Depois aparecerá uma mensagem indicando que o processo foi concluído, significa que o Bootloader terminou de gravar e você já pode desconectar todas as ligações. Primeiro desligue o Arduino de origem da USB antes de tirar o ATmega328p da protoboard.

**Pronto! Seu ATmega328p-PU está com o Bootloader gravado!**