

ARDUINO STANDALONE

Para quem deseja construir seu próprio Arduino, este projeto DIY (Do It Yourself) tem por objetivo aplicar os conhecimentos teóricos e práticos na montagem deste protótipo que denominaremos *ARDUINO STANDALONE*, usando como referência o Arduino UNO.

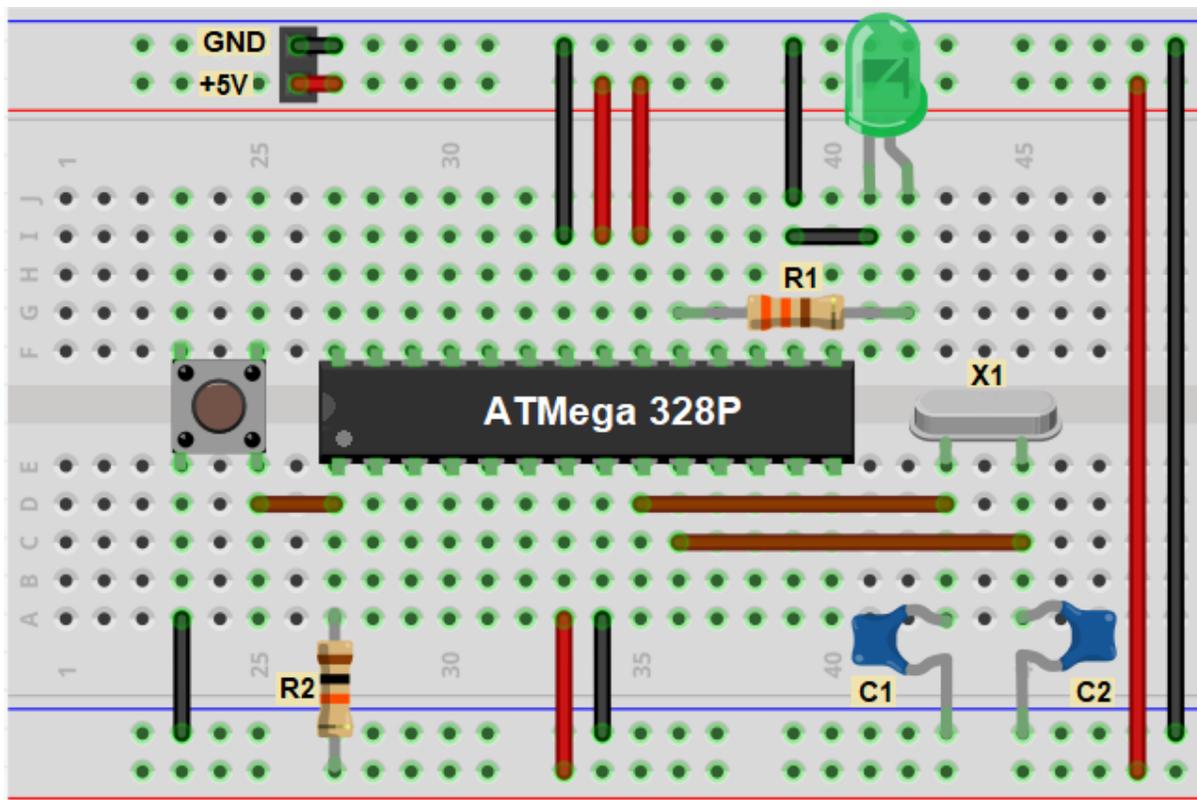
Vamos dividir em duas partes onde, na primeira parte veremos como montar o Arduino na matriz de contatos (protoboard) e na segunda parte o desenvolvimento da placa de circuito impresso (PCI), para uma abordagem mais profissional.

I - MONTAGEM NA MATRIZ DE CONTATOS (PROTOBOARD)

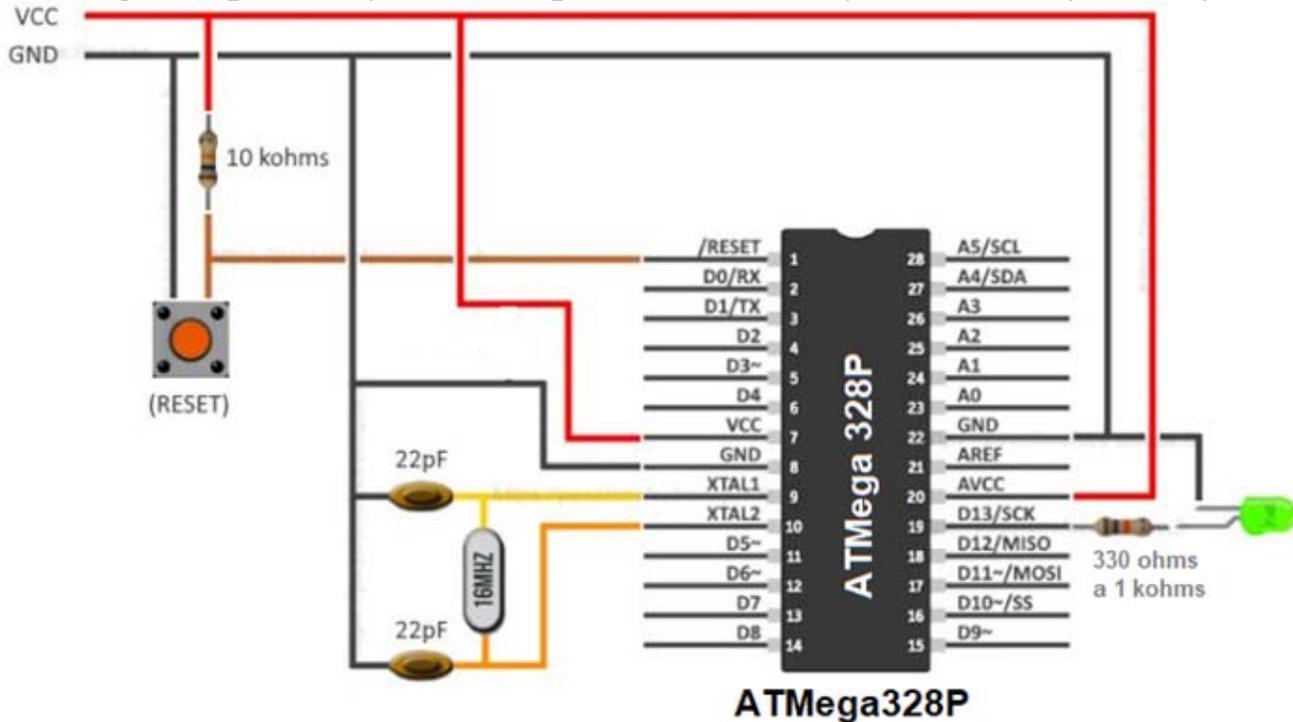
Lista de materiais:

- 1 – Chip ATmega 328P com bootloader
- 1 – Cristal de 16MHz (X1)
- 2 – Capacitores de 22pF (C1 e C2)
- 1 – Resistor de 330 ohms (R1)
- 1 – Resistor de 10k ohms (R2)
- 1 – Led de 3mm ou 5mm
- 1 – Chave tipo “push-bottom” reset

A figura abaixo mostra o layout da montagem na matriz de contatos (protoboard):



Veja a seguir o esquema das ligações com os componentes e respectivos pinos:



FUNCIONAMENTO / UTILIZAÇÃO:

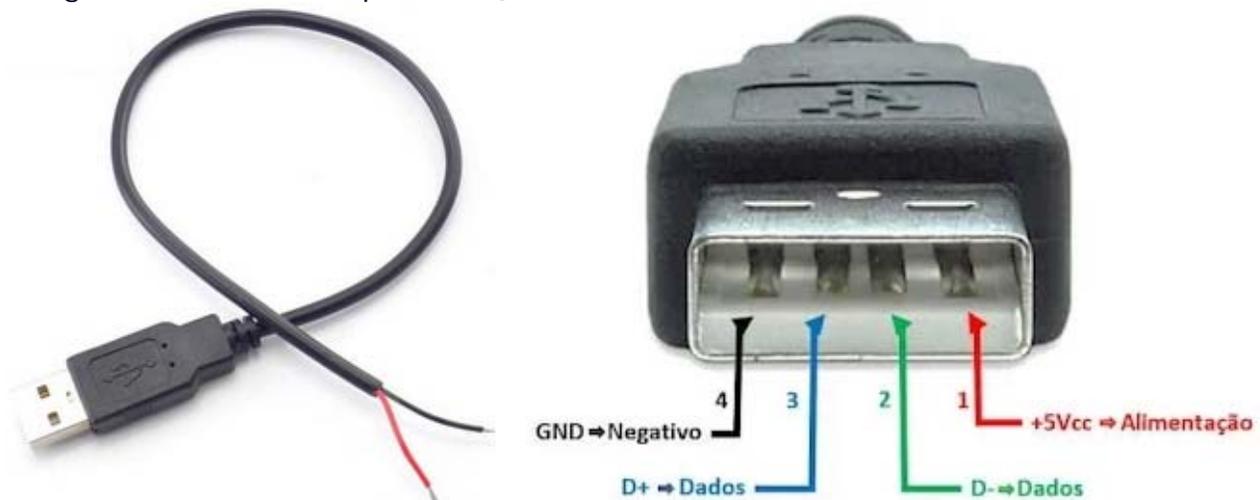
Vamos analisar duas opções para utilização do Arduino Standalone.

OPÇÃO 1

A partir de um Arduino UNO previamente programado. Neste caso, basta retirar o chip e inserir no Arduino Standalone que funcionará normalmente.

Esta opção é muito utilizada quando se deseja usar o Arduino Standalone em projetos que não requerem alterações na sua programação, como por exemplo, modificação de variáveis ou instruções.

O funcionamento requer apenas a alimentação adequada a partir de uma fonte de alimentação ou utilizando os pinos que fornecem 5V a partir do referencial GND de um conector USB, podendo ser ligado ao computador ou notebook ou até mesmo nos carregadores de celular que forneçam tensão de 5V.

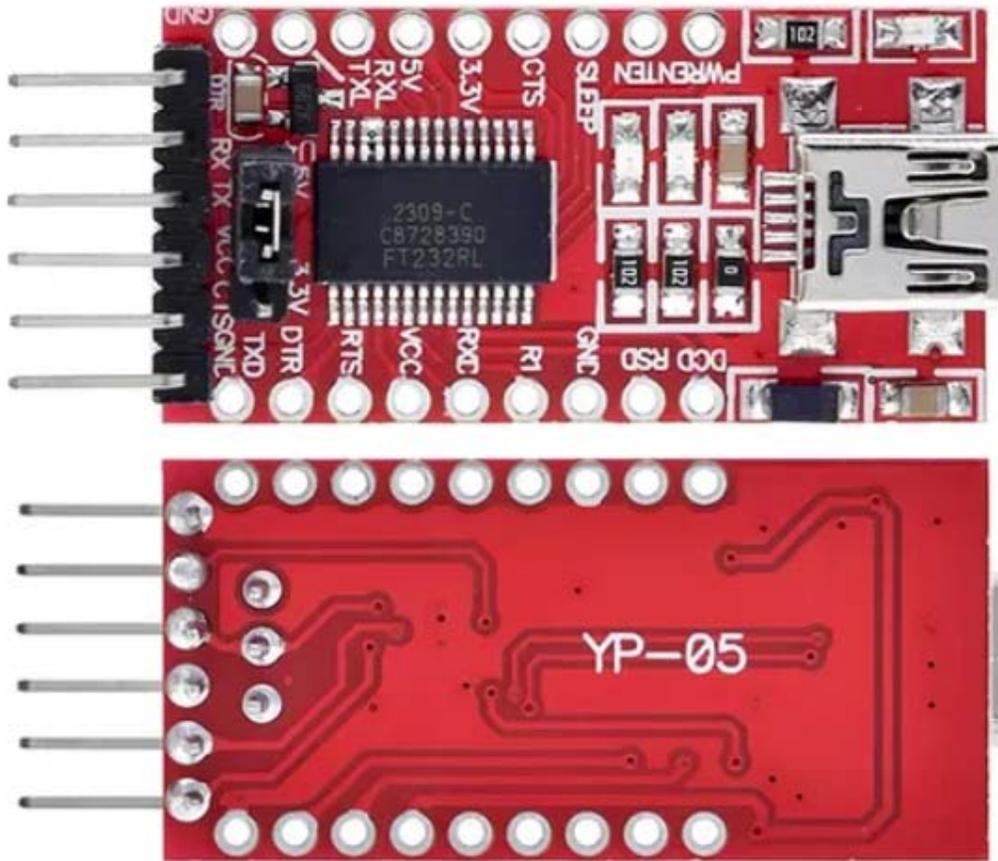


OPÇÃO 2

Funcionamento normal, comportando-se como Arduino UNO.

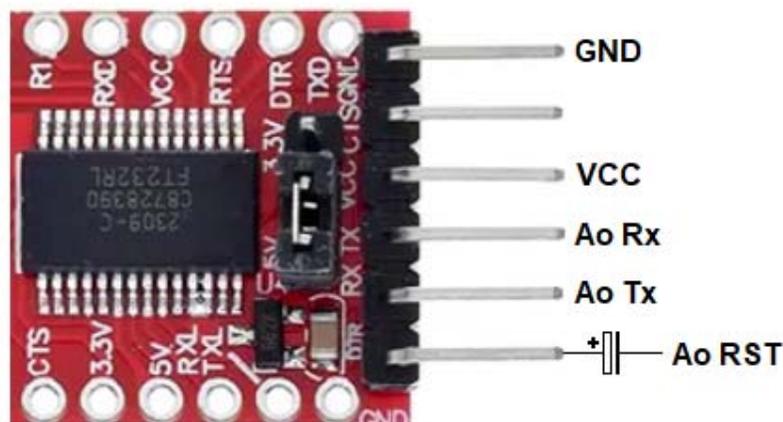
Neste caso, o carregamento é feito a partir da programação feita no IDE do Arduino, instalado no computador

Para isso, utiliza-se um conversor USB-Serial, sendo o mais utilizado o FTDI232, conforme mostra a figura abaixo:



É de fundamental importância que o conversor tenha um pino denominado “DTR” pois este vai sincronizar e avisar o Arduino Standalone que está ocorrendo o carregamento via IDE.

A não utilização desse pino certamente dificultará o carregamento, tendo em vista que o tempo de sincronização é muito difícil de ser obtido manualmente.



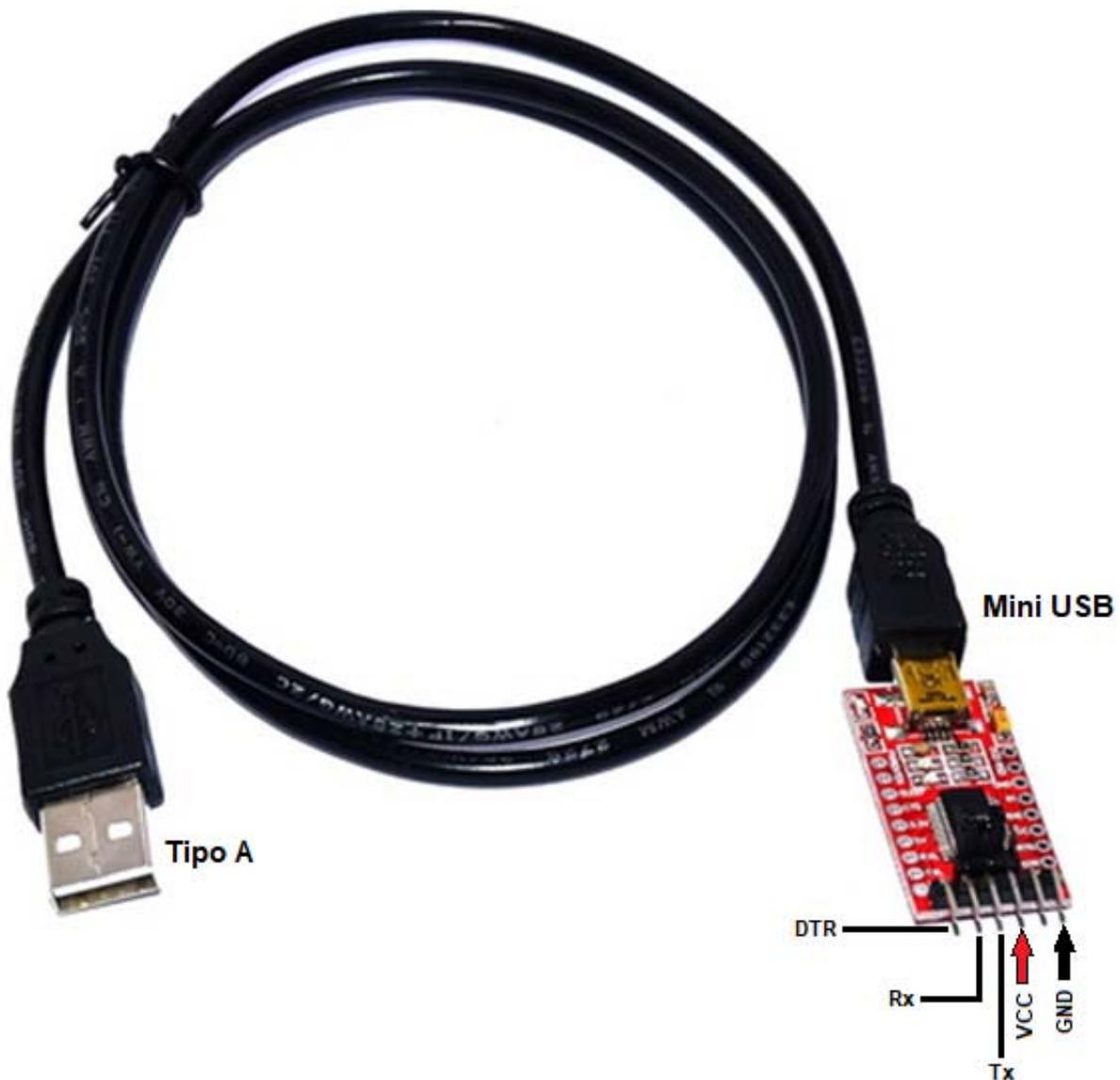
Esquema de ligação ao Arduino Standalone

Pinos do ATmega 328P	
Identificação	Pino
RST	1
Rx	2
Tx	3

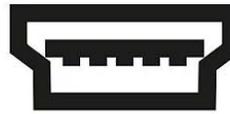
A ligação do pino DTR ao RST (pino 1 do ATmega 328P) deve ser feita através de um capacitor cujo valor pode variar de 470nF e 4,7uF. Ao ser utilizado um capacitor eletrolítico, respeitar a polaridade indicada.

Observe também que o pino Tx do conversor deve ser ligado ao Rx do Arduino Standalone, bem como, o Rx deve ser ligado ao Tx.

A figura abaixo ilustra um cabo típico para conexão entre o PC via USB tipo A e Mini USB.



Ao se ligar o conversor no conector USB do computador, teremos entre os pinos VCC e GND a alimentação para o circuito, que corresponde a 5V.

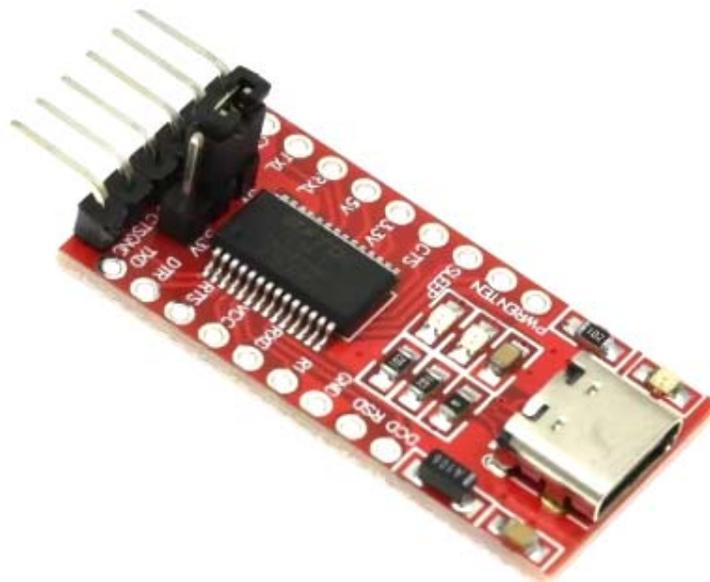


Mini USB

É bom lembrar também que, este tipo de conversor também está disponível com conector USB tipo C.



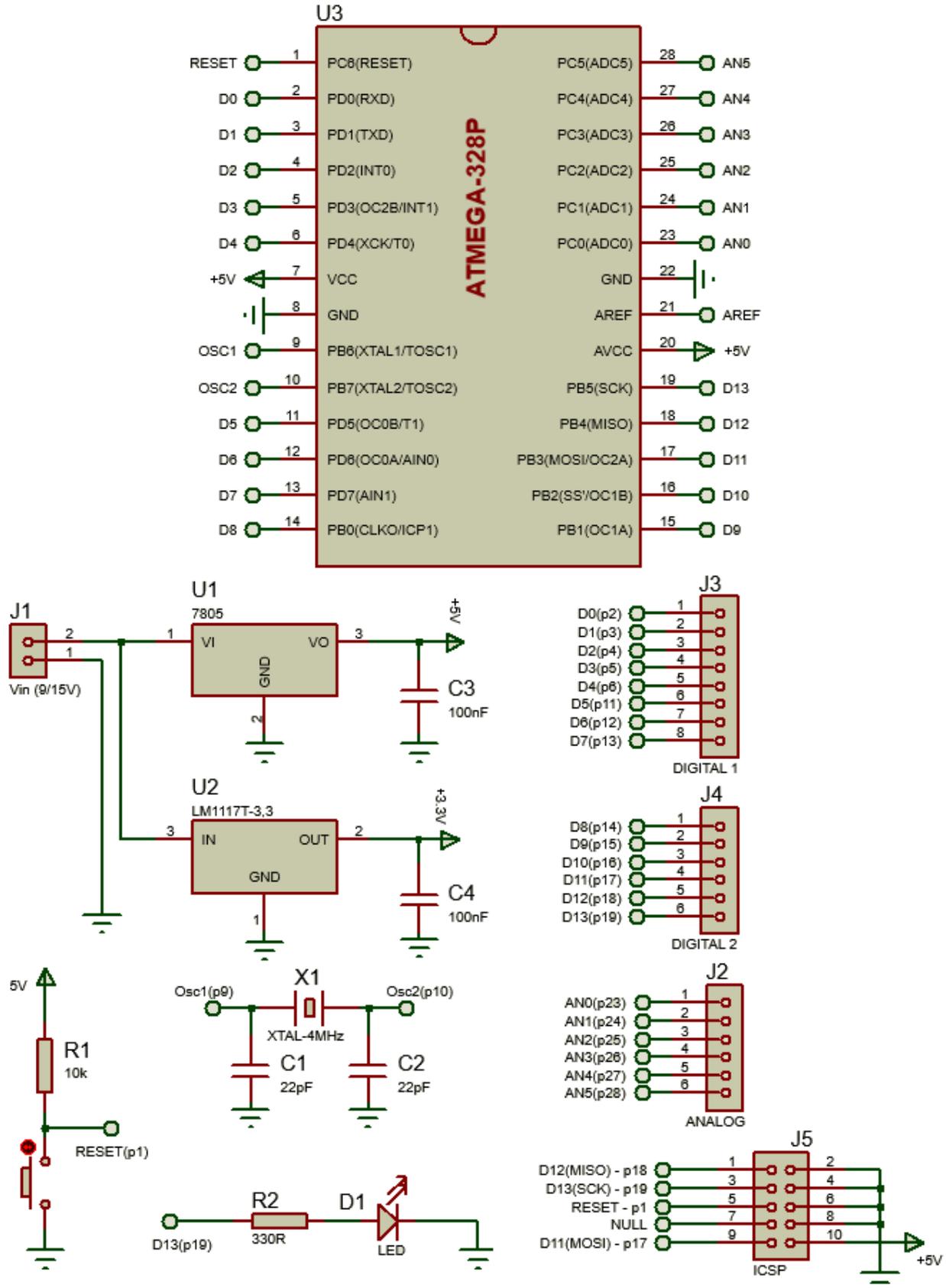
USB Type-C



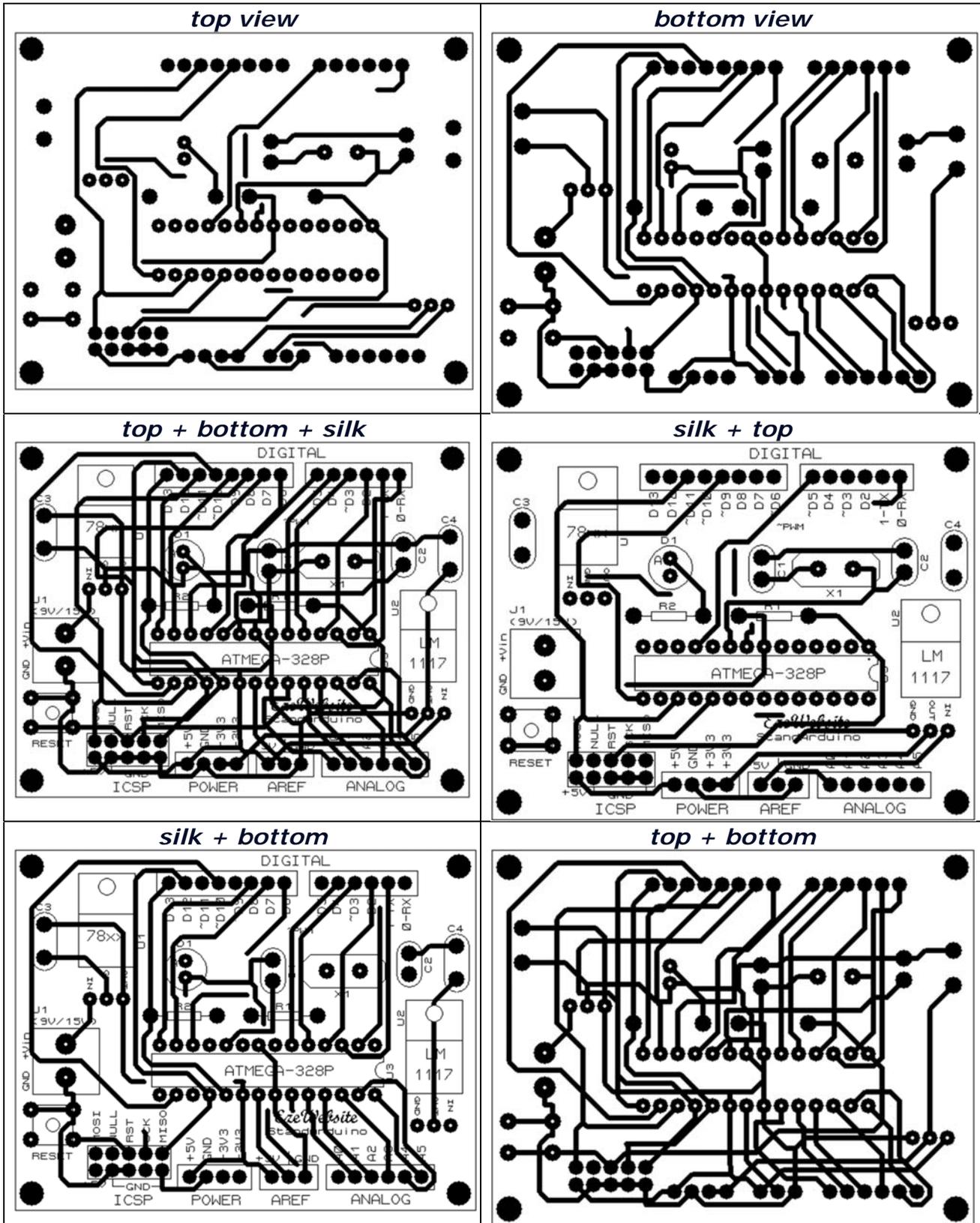
Conversor com conector USB tipo C

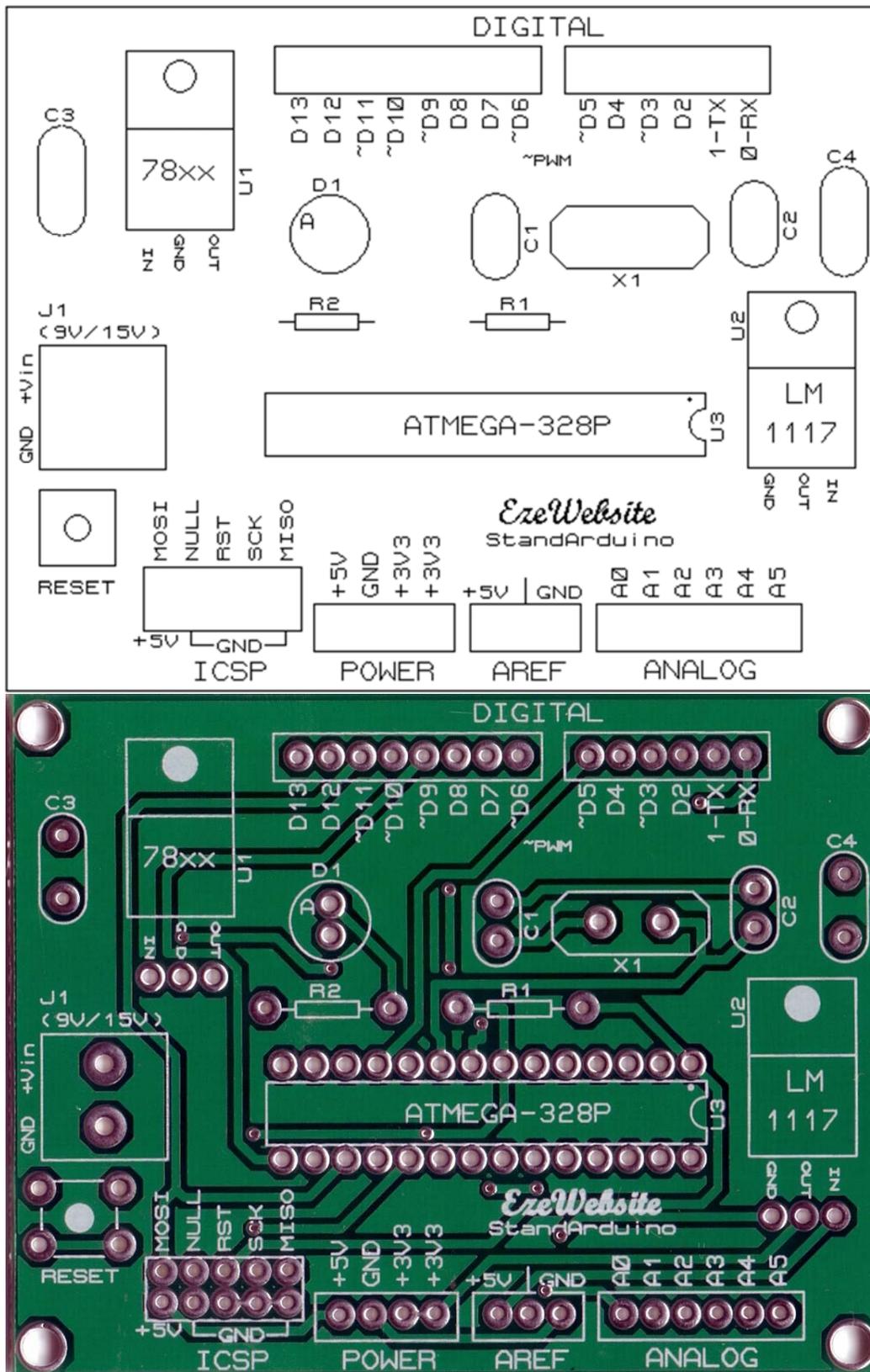
II – PCI (Placa de Circuito Impresso)

A partir do diagrama esquemático abaixo, podemos construir uma PCI para acomodar o Arduino Standalone.



Veja a seguir a construção passo a passo da PCI para o Arduino Standalone.
Esse procedimento está disponível no meu canal (Youtube), acessando o link:
<https://youtu.be/LF9tkXrzwvE>



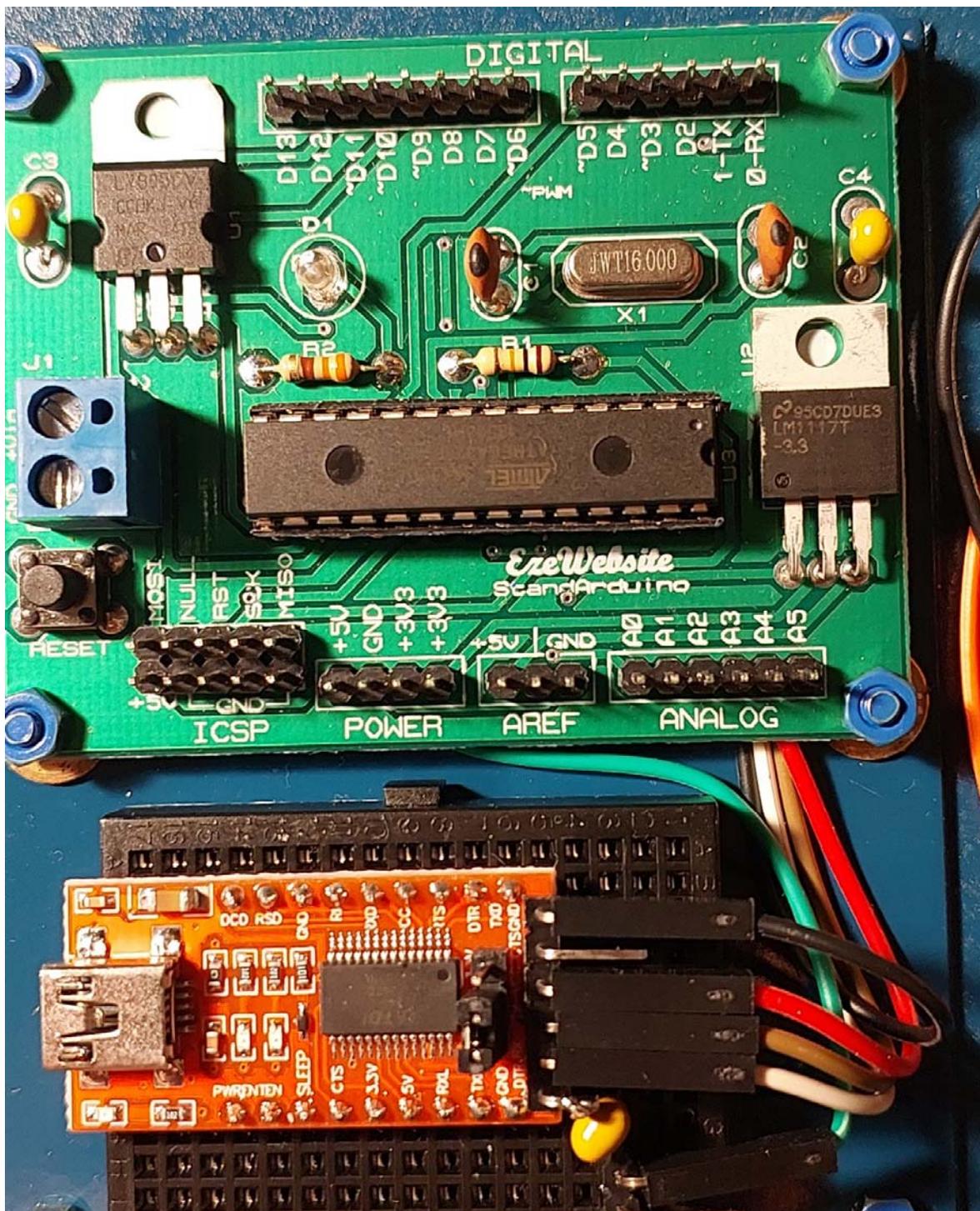


Devido a quantidade e complexidade das ligações e para evitar o excesso de jumpers, a placa possui dupla face (2 layers), tornando assim seu aspecto mais profissional.

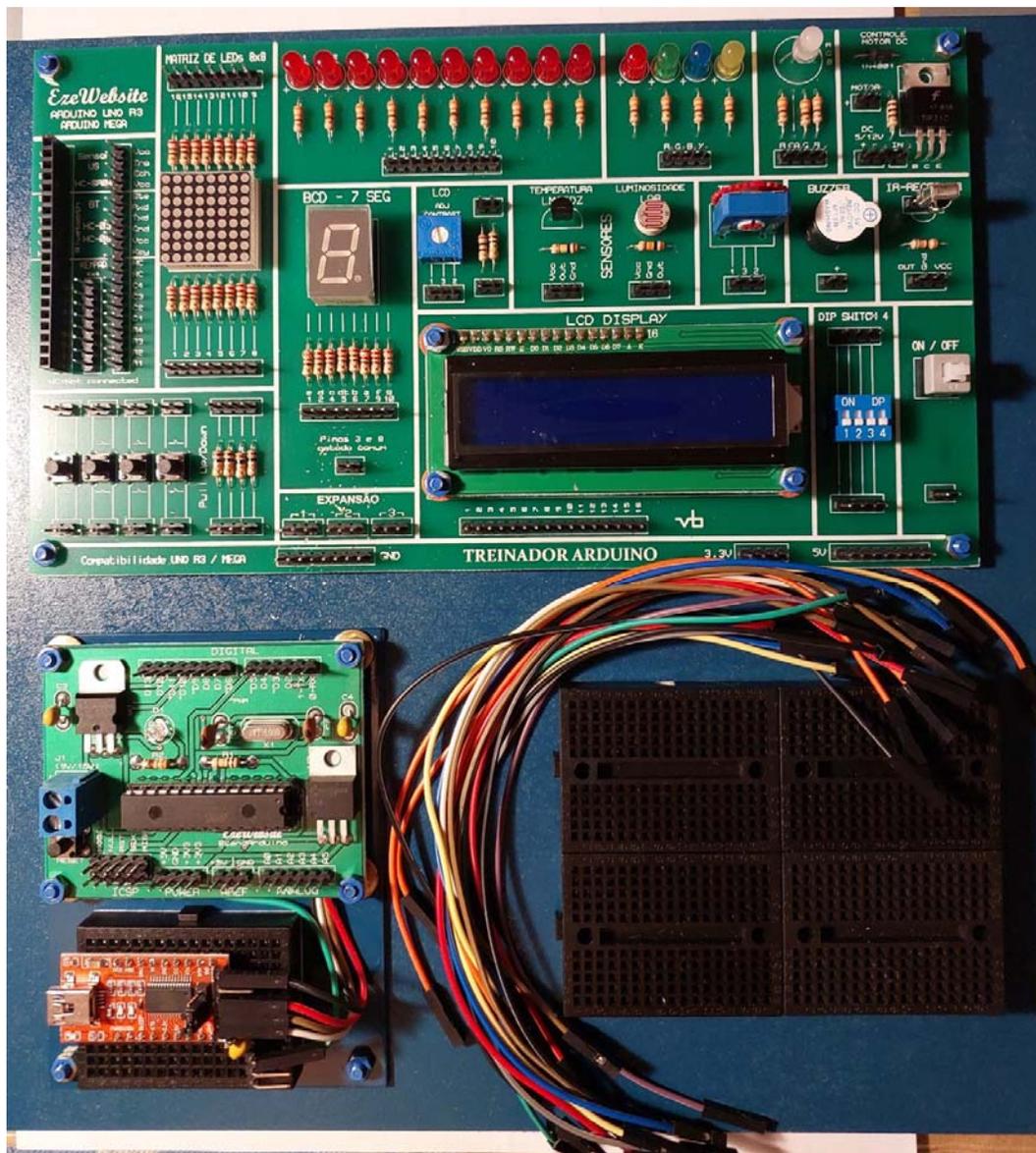
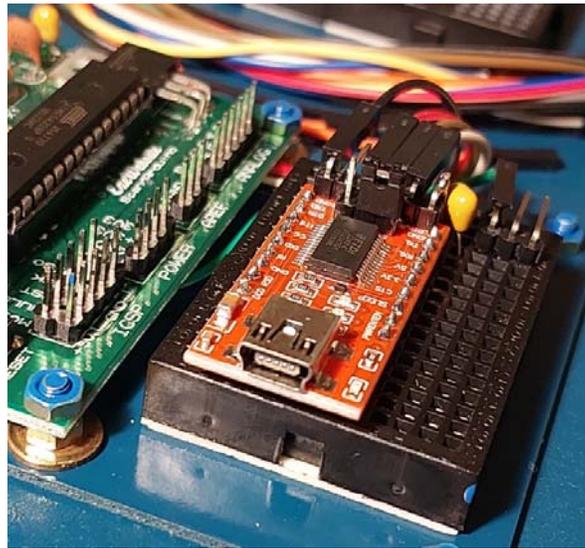
A partir da alimentação proveniente de uma fonte de tensão 9 a 15V inserida em J1, teremos então disponíveis as tensões de 5V e 3,3V tal qual ocorre no Arduino UNO.

A exemplo do que ocorre no protótipo montado na matriz de contatos o carregamento pode ser efetuado via conversor *USB – serial*.

A figura abaixo mostra esse arranjo:

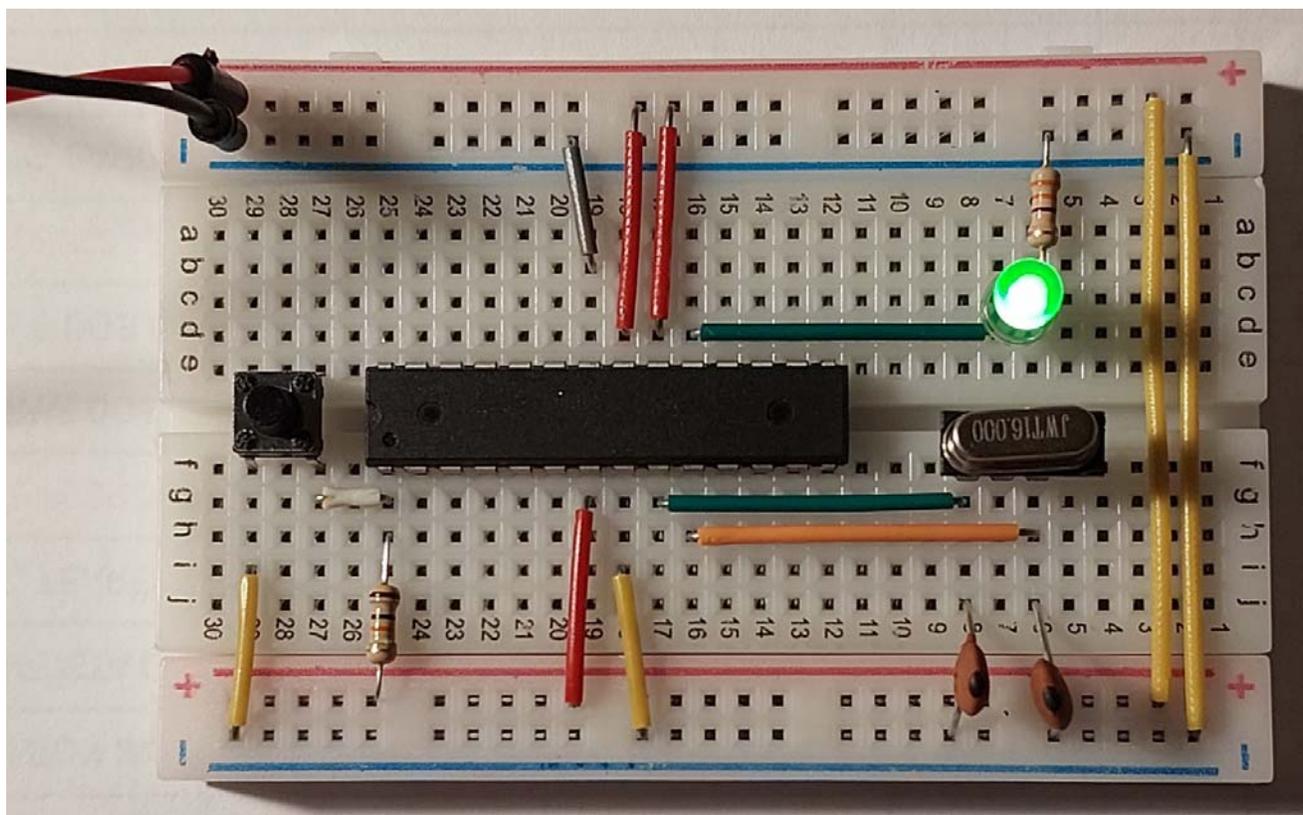


Assim, o Arduino Standalone possui a mesma funcionalidade do Arduino UNO, recebendo a programação do IDE (sketch).



Arduino Standalone agregado ao Treinador Arduino

A figura abaixo mostra o Arduino Standalone montado na matriz de contatos. O dispositivo está alimentado com uma fonte externa de 5V e o chip ATmega carregado com o exemplo "blink" disponível no IDE do Arduino.



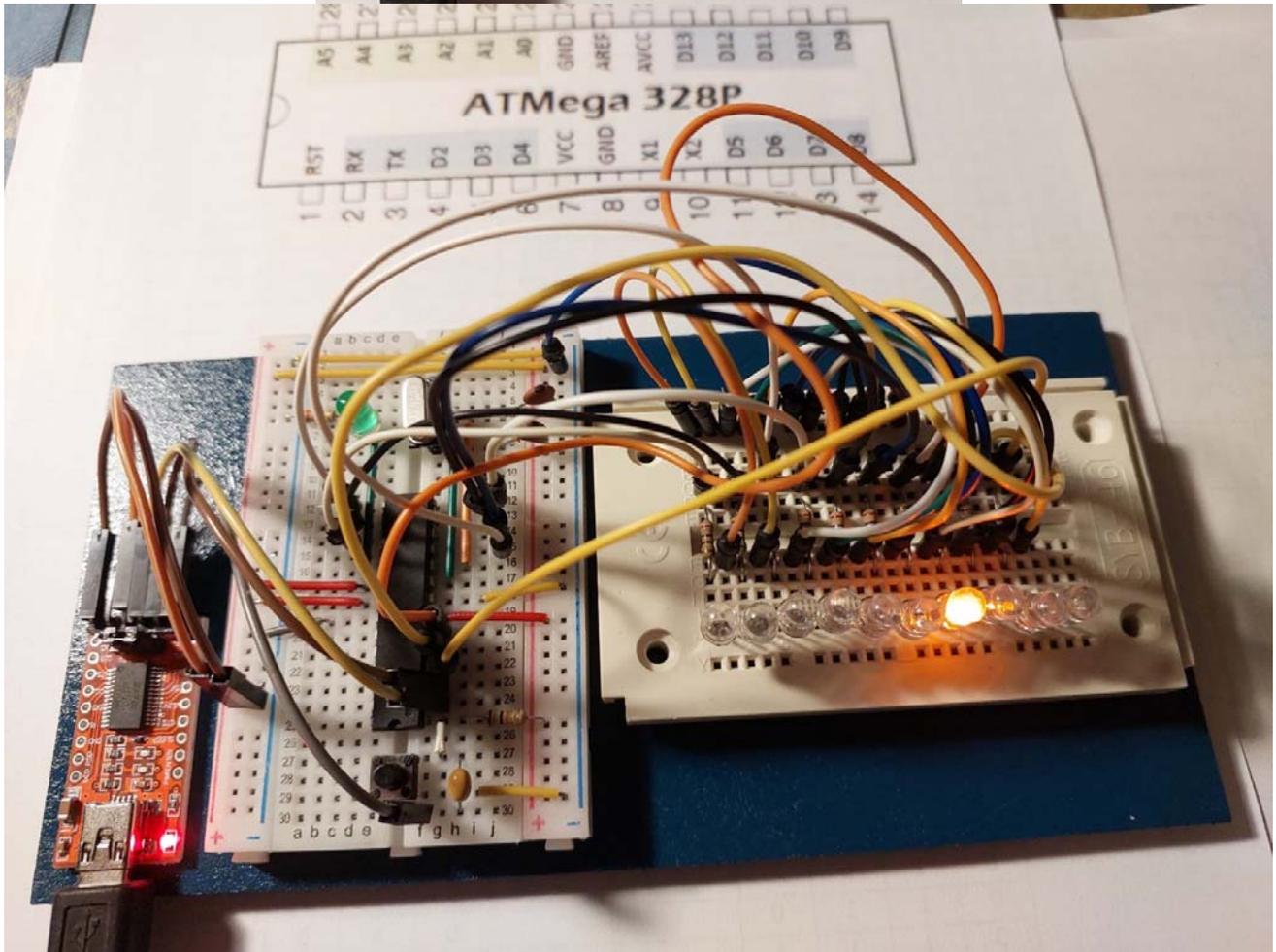
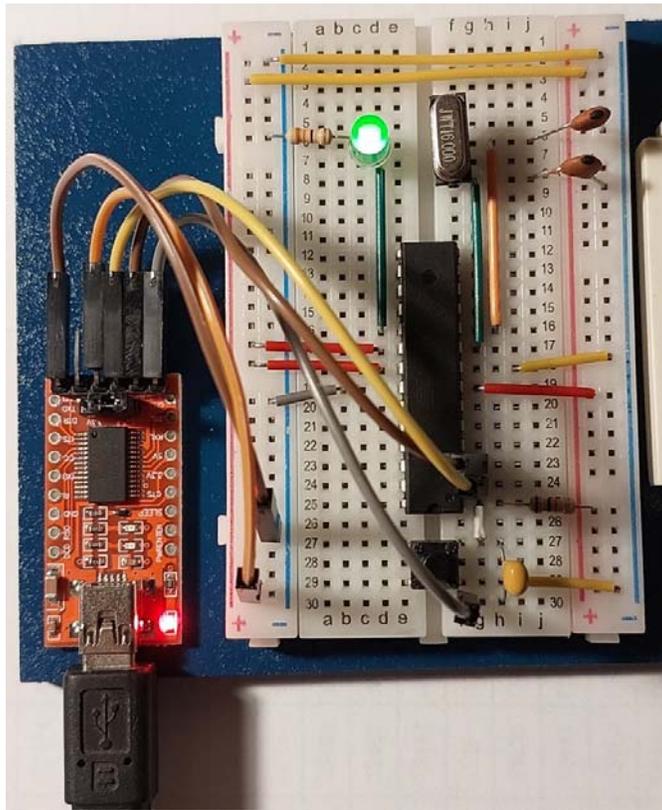
Arduino Standalone na matriz de contatos

A figura abaixo mostra o layout da identificação dos pinos, para facilitar a execução de experiências.



A cronologia dos pinos (1 ao 28), corresponde exatamente as funções que são identificadas no Arduino UNO (Entradas/saídas digitais, Rx / Tx, Reset, Entradas analógicas, etc.)

A figuras a seguir mostram o dispositivo acoplado ao conversor USB-serial montado em uma base (opcional), para o desenvolvimento de experiências.



A figura a seguir mostra uma comparação entre o Arduino UNO original e o Arduino Standalone.

