

# CURSO BÁSICO ARDUINO AUTODESK 123D

João Ludovico Maximiano Barbosa

Rafael Caetano da Silva

2016

## INTRODUÇÃO

O arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica *open-source*, projetada com um microcontrolador Atmel AVR de placa única, com suporte de entrada/saída embutido, uma linguagem de programação padrão, a qual tem origem em *Wiring*, e é essencialmente C/C++ (Arduino Build Process, s.d.).

O objetivo do arduino é criar ferramentas que são acessíveis, com baixo custo, flexíveis e fáceis de se usar por pessoas que não tem um conhecimento avançado nesta área. Ele é baseado nos microcontroladores da Atmel ATMEGA8 e ATMEGA168, com componentes complementares para facilitar a programação e incorporação para outros circuitos (HomePage, s.d.) (Introduction, s.d.).

Um fator importante sobre ele é a maneira padrão que os conectores são expostos, permitindo a unidade central de processamento (CPU - *Central Processing Unit*) ser interligado a outros módulos expansivos, conhecidos como *shields*. Estes *Shields* são placas de circuito impresso normalmente fixadas no topo do aparelho através de uma conexão alimentada por pinos-conectores, que disponibilizam várias funções específicas, desde a manipulação de motores até sistemas de rede sem fio, facilitando o desenvolvimento de várias aplicações (Shields, s.d.).

O arduino ainda é pré-programado com um *bootloader* que simplifica o carregamento de programas para o *chip* de memória *flash* embutido, comparado com outros microcontroladores que usualmente necessitam de um *chip* programador externo (O que é Arduino?, 2012).

Seu grande objetivo é facilitar a prototipagem, implementação ou emulação do controle de sistemas interativos, a nível doméstico, comercial ou móvel, a um custo reduzido. Sendo possível enviar ou receber informações de basicamente qualquer sistema eletrônico (Fonseca, Beppu, & Vega, 2010).

## UTILIZANDO O AUTODESK 123D

O AutoDesk 123D é uma ferramenta online gratuita que permite a criação e a simulação de circuitos eletrônicos com arduino. Para utiliza-lo é necessário criar uma conta ou através de seu usuário do facebook. Ele é acessado através do seguinte link:

<https://123d.circuits.io/>

Na Figura 1 é mostrado a pagina inicial do AutoDesk 123D. Como este é o nosso primeiro acesso torna-se necessário criar uma conta, sendo assim, clique no botão “Sign Up” (Retângulo Vermelho).

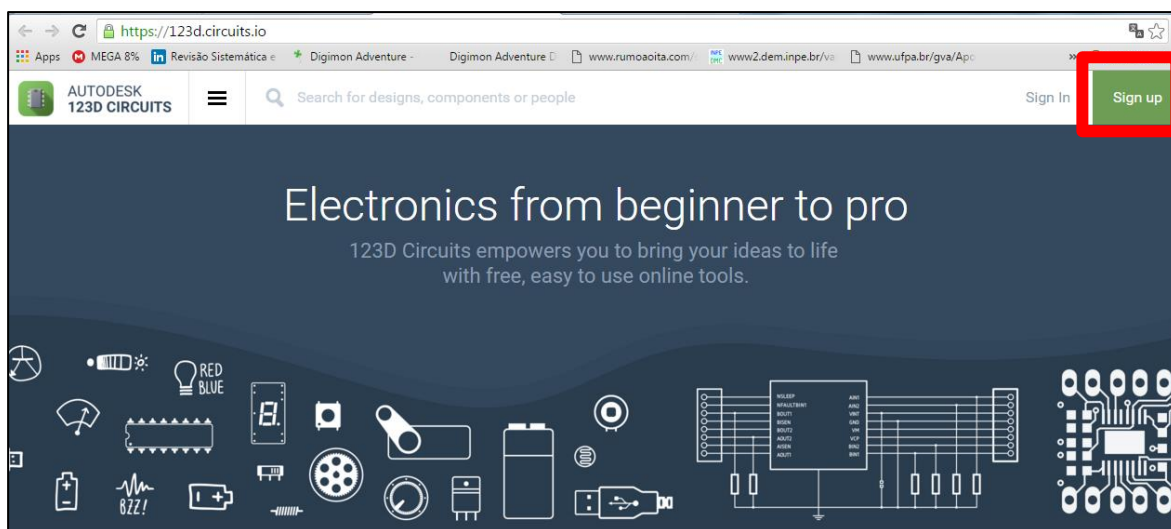


Figura 1 - Pagina inicial do AutoDesk 123D

Ao clicar no botão a tela que se abra é o da Figura 2 onde devemos informar o país, a data de aniversário e em seguida clicar no botão “Avançar”.

Figura 2 - Tela de cadastro AutoDesk 123D – fase 1.

Na tela seguinte (Figura 3) temos duas opções: inscrever-se através de outra plataforma (facebook, google, yahoo ou microsoft) (retângulo vermelho) ou através de um e-mail (retângulo verde).



**Figura 3 - Figura 4 - Tela de cadastro AutoDesk 123D – fase 2.**

Para se cadastrar através de uma conta de e-mail, preencha o campo e-mail e crie uma senha com no mínimo 8 dígitos que contenha pelo menos uma letra e um numero em seguida clique me criar conta. Pronto você já criou sua conta e pode começar a trabalhar com o AutoDesk 123D, você também recebera um e-mail informando que foi criada sua conta.

Caso você deseje inscrever no site utilizando outra plataforma, basta clicar no botão mais provedores (retângulo preto Figura 3), e então aparecerá a lista de plataformas disponíveis Figura 4.



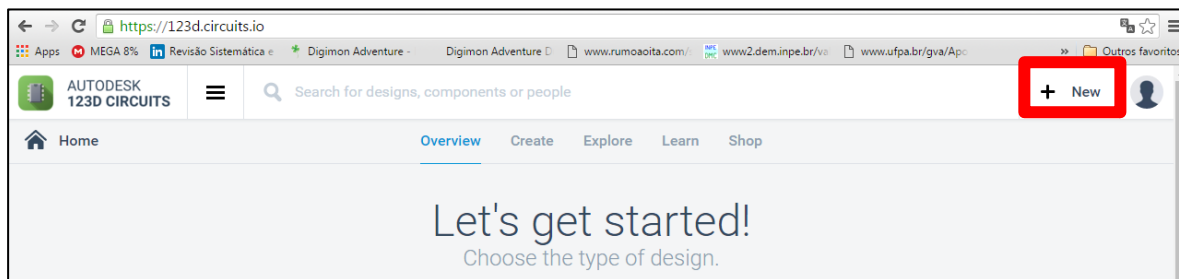
**Figura 4 - Tela de cadastro AutoDesk 123D – plataformas de cadastros disponíveis.**

Escolha a plataforma que você já possui um usuário, insira as informações de login e senha, dê as permissões necessárias ao AutoDesk 123D para se inscrever. Feito isso já estamos preparados para desenvolver o nosso primeiro circuito com Arduino.

## LIGANDO E DESLIGANDO UM LED

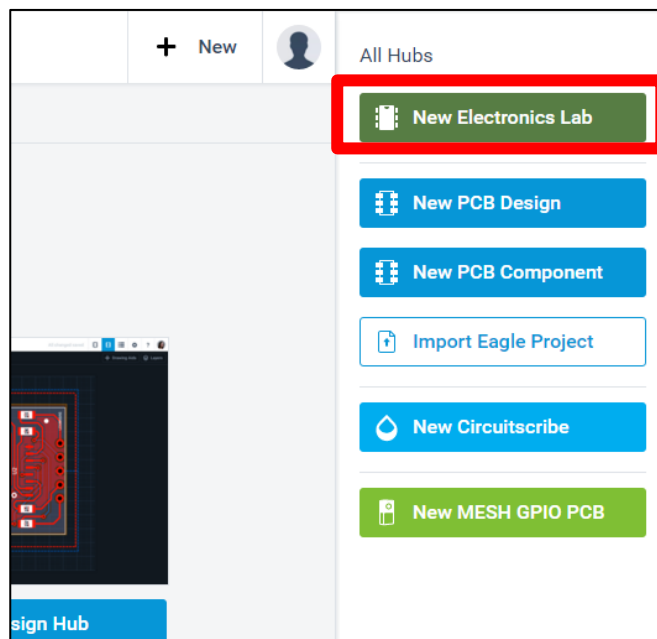
Para realizarmos este exemplo, será necessário montar um simples circuito com um led e um resistor conforme descrito a seguir.

Estando logado no AutoDesk 123D, iremos clicar no botão “+ NEW” (retângulo vermelho) da pagina inicial, conforme ilustra a Figura 5.



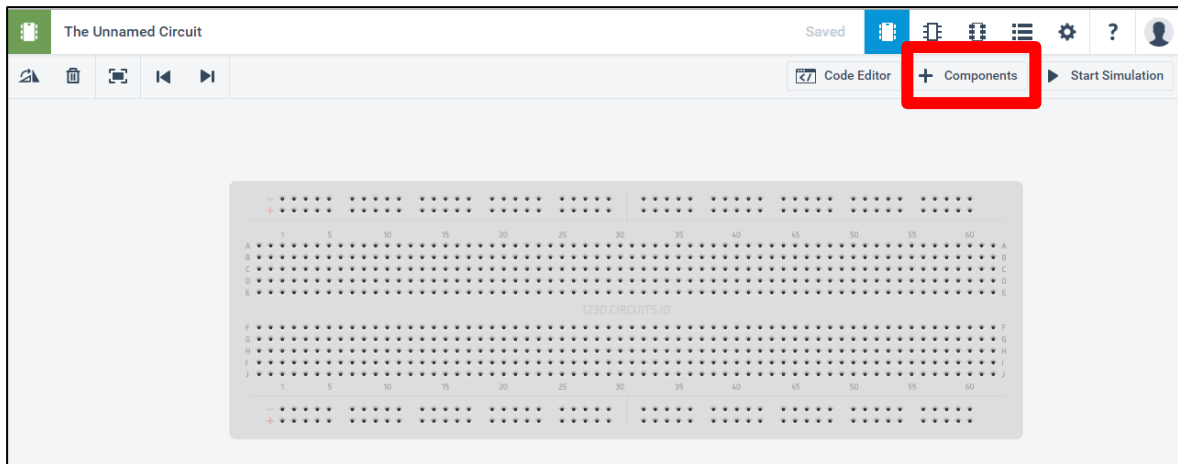
**Figura 5 - Pagina Inicial do AutoDesk 123D.**

Então no canto direito da tela irá abrir um menu (Figura 6), neste menu iremos clicar no botão “New Electronics Lab” (retângulo vermelho) para começarmos a montar o nosso circuito.



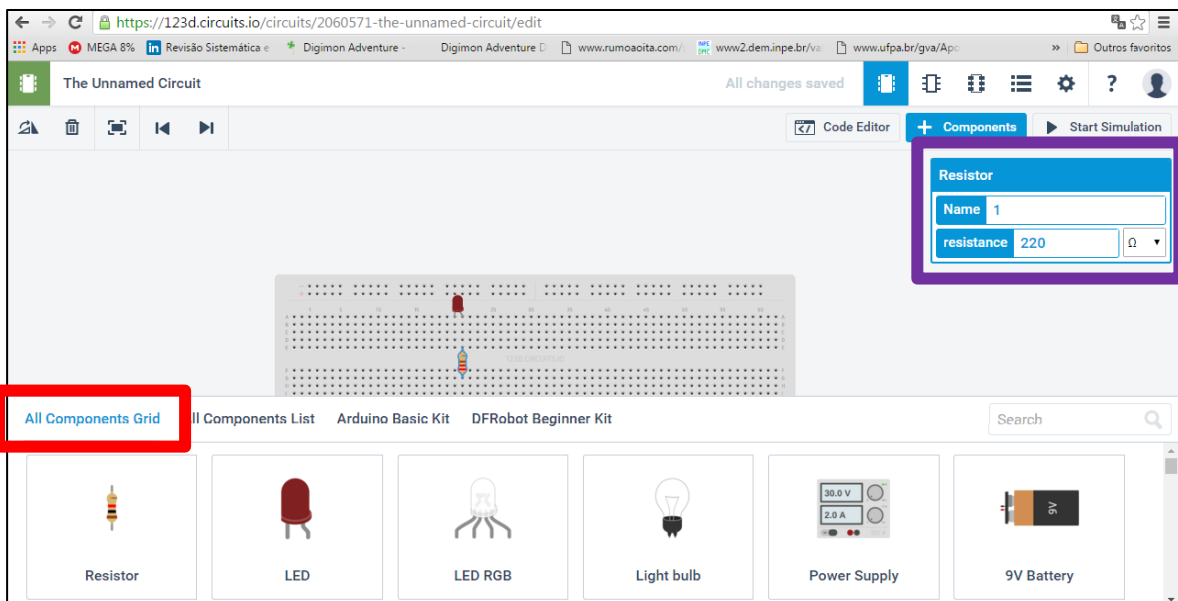
**Figura 6. - Menu lateral a direita ao clicar no botão "+ NEW"**

Feito isso, seremos direcionados para a tela da Figura 7, onde temos o desenho de uma protoboard sobre a qual iremos montar o circuito. Para adicionarmos os componentes devemos clicar no botão “+ Components” (retângulo vermelho).



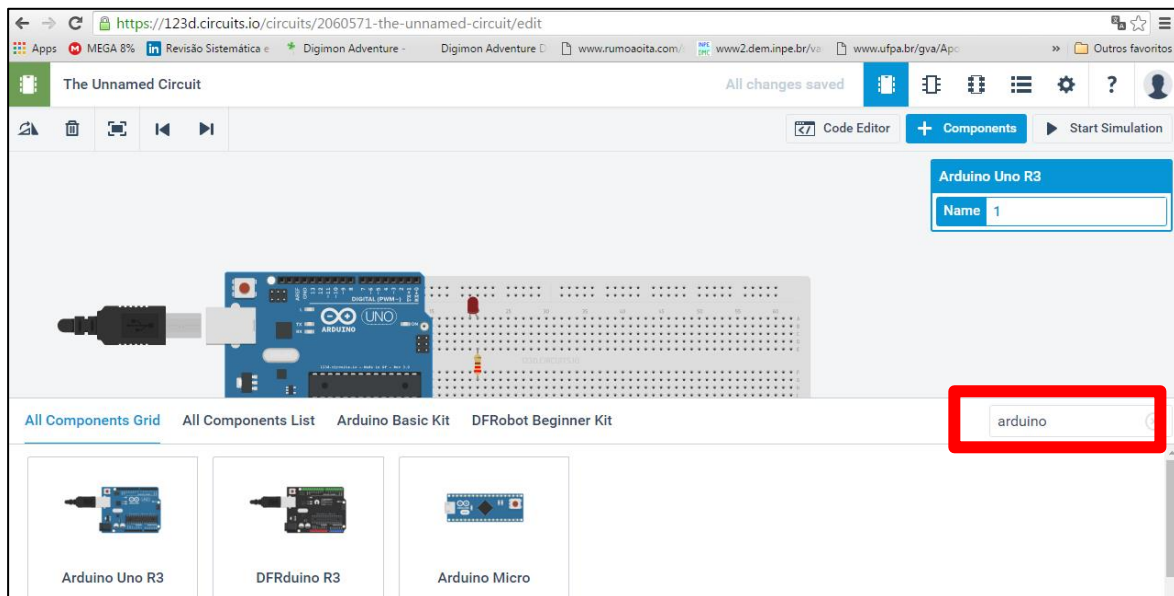
**Figura 7 - Tela de montagem do circuito**

Após isso na parte inferior da tela irá aparecer um menu com alguns componentes eletrônicos Figura 8, clique na aba “All Components Grid” (retângulo vermelho) em seguida procure pelo símbolo do led, clique sobre ele, note que após clicar nele e se passar o mouse sobre o protoboard o led estará acompanhando o mouse, solte ele conforme ilustra a Figura 8, faça esse mesmo procedimento também para inserir um resistor, note que ao selecionar o resistor que esta no protoboard no canto direito da tela (retângulo roxo) irá aparecer um menuzinho onde colocamos as configurações do componente, para este resistor iremos colocar o valor de 220 ohms, lembre-se de mudar a unidade pois por padrão ela vem em K ohms.



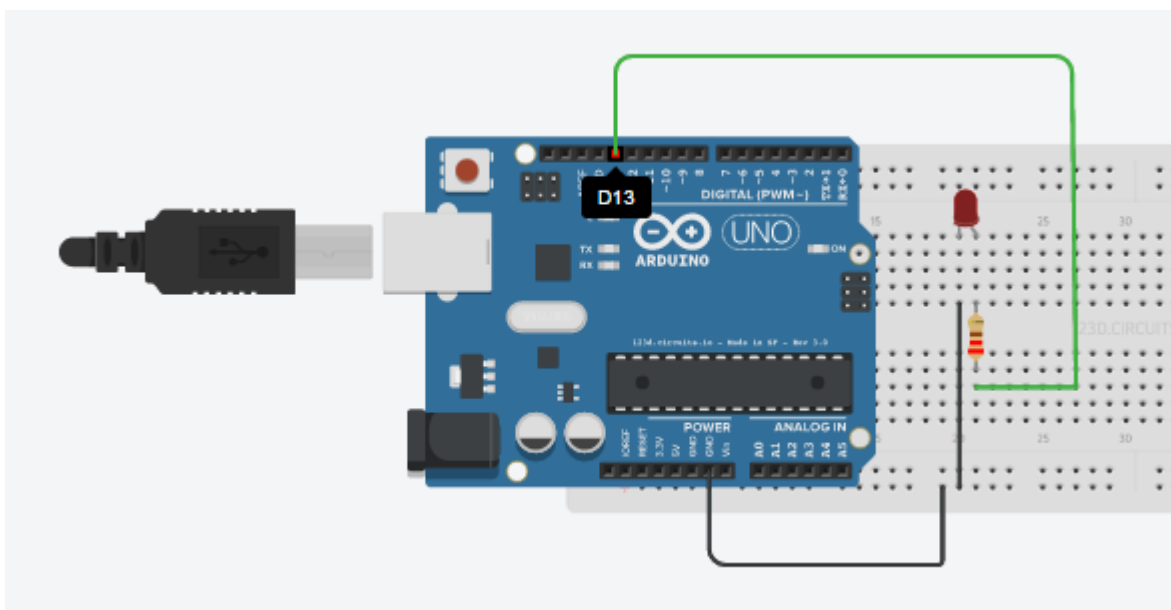
**Figura 8 - Adicionando Componentes.**

Adicione também o arduino da mesma maneira que os outros componentes para facilitar na busca utilize o campo “search” com a palavra chave arduino (retângulo vermelho Figura 9).



**Figura 9 - Adicionando o Arduino.**

Adicionado todos os componentes o que resta agora é conecta-los. Para que o menu de componentes na parte inferior desapareça basta pressionar a tecla “Esc” ou clique no botão “+ Components”. Para conecta-los basta clicar em um dos furos do protoboard e conecta-lo ao arduino conforme é mostrado na Figura 10.



**Figura 10 - Conectando os componentes**



## CONHECENDO A IDE DE DESENVOLVIMENTO DO ARDUINO

A IDE que será apresentada é a Arduino1.6.8. Vamos conhecer alguns ícones desta IDE que são mostrados na Figura 11.

- Editor de texto (Retângulo Vermelho): Esta é a área na qual você deve digitar o seu código.
- Botão “Verify” (Retângulo Preto): Compila o código;
- Botão “Upload” (Retângulo Laranja): Compila o código e envia para o arduino;
- Botão “New” (Retângulo Roxo): Abre um novo editor de texto do arduino em branco;
- Botão “Open” (Retângulo Cinza): Abre um arquivo previamente salvo;
- Botão “Save” (Retângulo Azul): Salva o arquivo;
- Botão “Serial Monitor” (Retângulo Amarelo): Abre a janela de comunicação serial com o arduino.

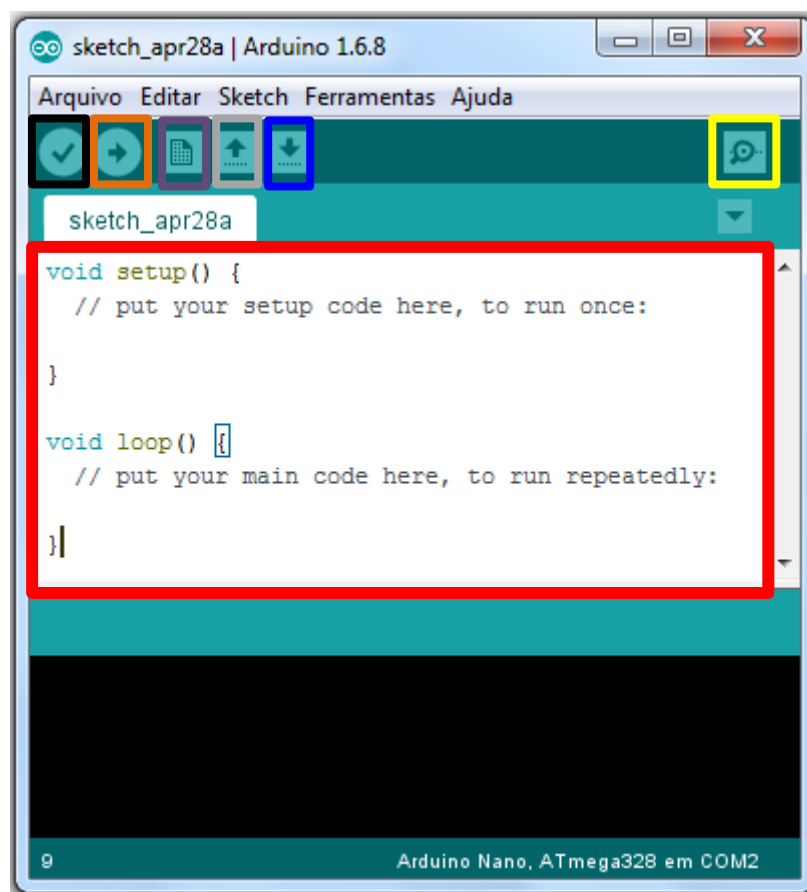


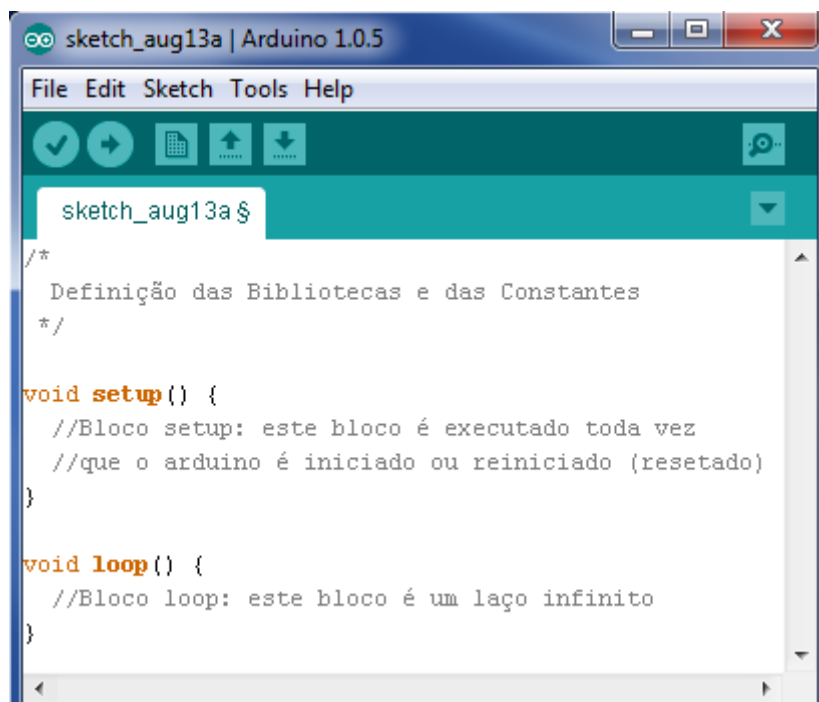
Figura 11 – IDE Arduino 1.0.5

## ESTRUTA BÁSICA DE UM CÓDIGO ARDUINO

A estrutura básica de um código no arduino é dividido em três partes:

- Definição de Bibliotecas e Constantes;
- Bloco SETUP; e
- Bloco LOOP;

Na primeira parte do código importamos as bibliotecas e as constantes que serão utilizadas no código. Na segunda parte no bloco SETUP colocamos os códigos que queremos que seja carregado toda vez que o arduino é ligado ou reiniciado. E na ultima parte no bloco LOOP colocamos os códigos que o arduino irá rodar a todo instante, ou seja, em um laço infinito. Na Figura 12 podemos visualizar esta estrutura básica.

The image is a screenshot of the Arduino IDE interface. The title bar at the top reads "sketch\_aug13a | Arduino 1.0.5". Below the title bar is a menu bar with "File", "Edit", "Sketch", "Tools", and "Help". Underneath the menu bar is a toolbar with icons for opening a file, saving, and uploading. The main text area contains the following code:

```
/*  
  Definição das Bibliotecas e das Constantes  
  */  
  
void setup() {  
  //Bloco setup: este bloco é executado toda vez  
  //que o arduino é iniciado ou reiniciado (resetado)  
}  
  
void loop() {  
  //Bloco loop: este bloco é um laço infinito  
}
```

Figura 12 – Estrutura Básica de um código no Arduino

## CODIGO PARA O ACENDIMENTO DO LED

Como iremos acionar o LED através da energia do arduino, teremos que habilitar a porta que o LED está conectado ao arduino como saída. Para isso usamos a seguinte instrução que geralmente é colocada no bloco SETUP:

- **pinMode(numPin, OUTPUT);**

Onde: numPin é o número do pino que será definido como saída;

Para definirmos um pino como entrada trocamos a palavra OUTPUT para INPUT, conforme mostra o exemplo abaixo:

- **pinMode(numPin, INPUT);**

Após definir o pino que o LED está conectado como saída, vamos aprender os comandos para ligar ou desligar o LED.

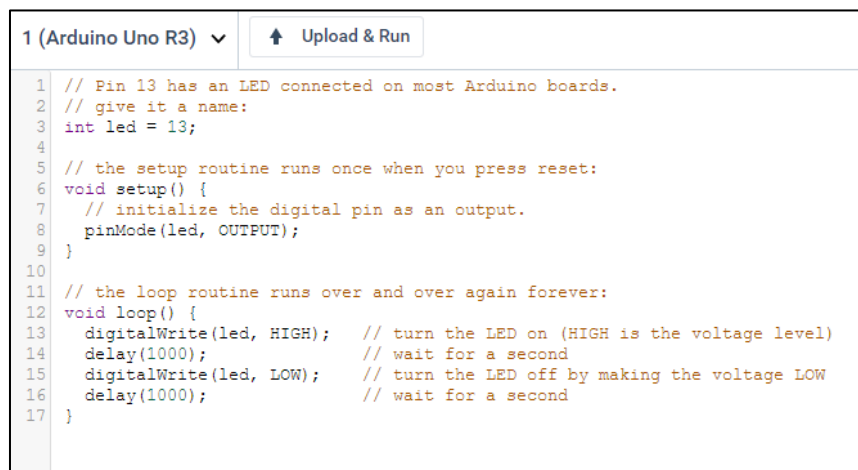
- **Ligar:** digitalWrite(numPin, HIGH);
- **Desligar:** digitalWrite(numPin, LOW);

Para esta atividade vamos conhecer mais um comando que irá nos auxiliar a ver estes comandos a funcionar. O comando é o delay que para a execução normal do arduino por um tempo determinado, sua sintaxe é mostrada abaixo:

- **delay(tempoEmMilissegundos);**

Onde tempoEmMilissegundo, é o tempo em milissegundos que o arduino ficará pausado (parado).

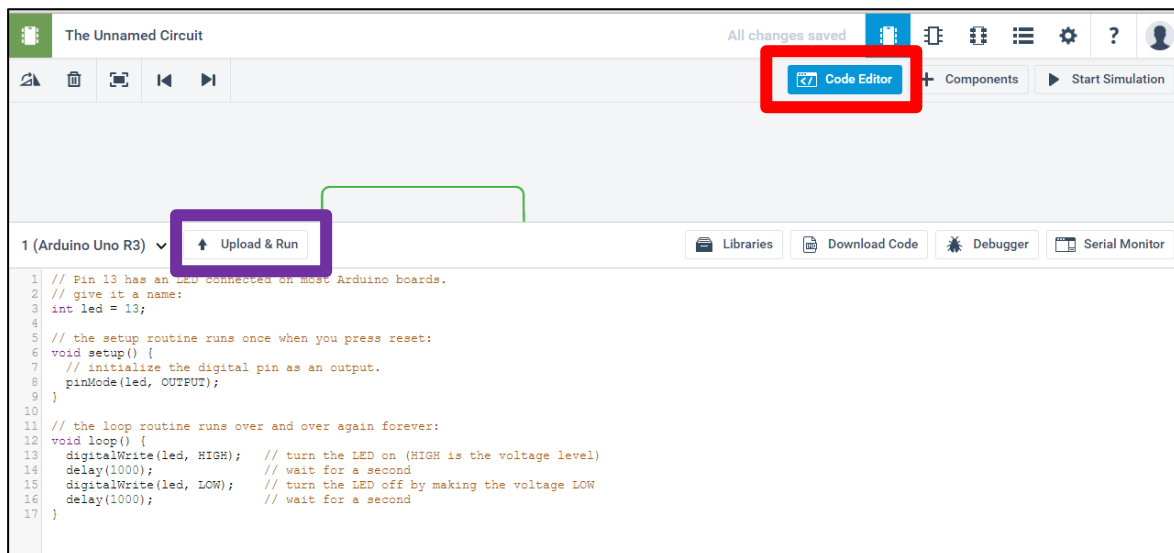
Na Figura 13 é mostrado o exemplo de um código para acender e apagar um LED logo em seguida.

The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. At the top, it says '1 (Arduino Uno R3)' with a dropdown arrow and an 'Upload & Run' button. Below this is a code editor with the following text:

```
1 // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
2 // give it a name:
3 int led = 13;
4
5 // the setup routine runs once when you press reset:
6 void setup() {
7   // initialize the digital pin as an output.
8   pinMode(led, OUTPUT);
9 }
10
11 // the loop routine runs over and over again forever:
12 void loop() {
13   digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
14   delay(1000);             // wait for a second
15   digitalWrite(led, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
16   delay(1000);             // wait for a second
17 }
```

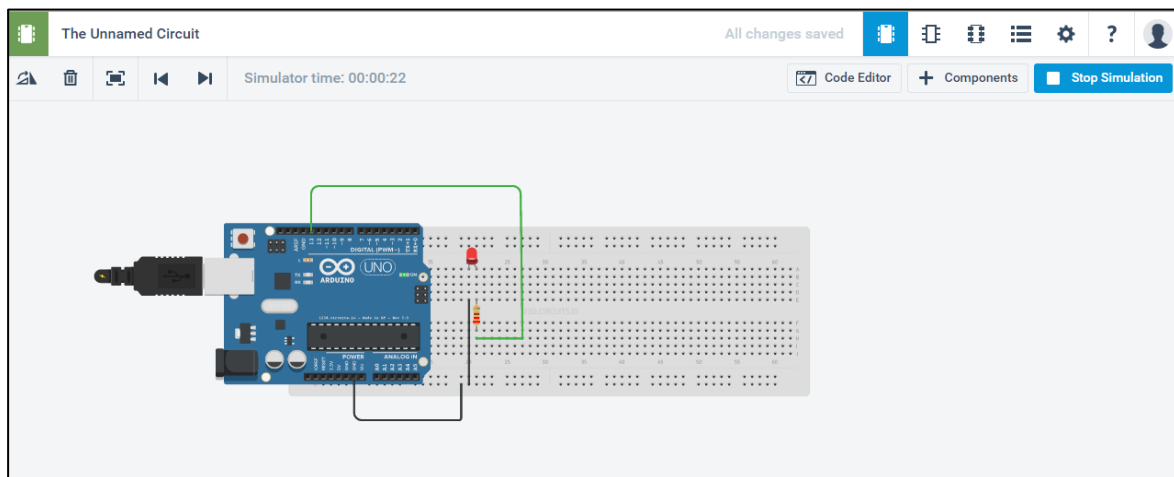
Figura 13 – Código para acender e apagar um LED.

Para inserirmos o código através do AutoDesk 123D, basta clicarmos no botão “Code Editor” (retângulo vermelho) conforme ilustra a Figura 14, e então aparecerá um menu na parte inferior da janela na qual temos um editor de texto para a codificação. Após inserir/digitar o código de acender o led, basta clicarmos no botão “Upload & Run” (retângulo roxo) para gravarmos o código no arduino e inicializar a simulação.



**Figura 14 - Editor de código AutoDesk 123D**

Para pausar a simulação basta clicar no botão “Stop Simulation” no canto superior direito da tela (retângulo vermelho) Figura 15.



**Figura 15 - Simulação do circuito.**

### **Atividades:**

- Adicione mais dois led's, um na cor amarela e outro na cor verde;
- Crie um código que simule um sinaleiro de automóveis.

## Referências

*Arduino Build Process.* (s.d.). Acesso em 21 de Jan. de 2013, disponível em Arduino: <http://arduino.cc/en/Hacking/BuildProcess>

Fonseca, E. G., Beppu, M. M., & Vega, A. S. (2010). *Apostila Arduino*. Acesso em 21 de Jan. de 2013, disponível em Departamento de Engenharia de Telecomunicações UFF: [http://www.telecom.uff.br/pet/petws/downloads/tutoriais/arduino/Tut\\_Arduino.pdf](http://www.telecom.uff.br/pet/petws/downloads/tutoriais/arduino/Tut_Arduino.pdf)

*HomePage.* (s.d.). Acesso em 21 de Jan. de 2013, disponível em Arduino: <http://www.arduino.cc/>

*Introduction.* (s.d.). Acesso em 19 de Jan. de 2013, disponível em Arduino: <http://arduino.cc/en/Guide/Introduction>

*O que é Arduino?* (2012). Acesso em 22 de Jan. de 2013, disponível em Tecnologia Embarcada: <http://www.jlp.net.au.net/platarduino.html>

*Shields.* (s.d.). Acesso em 21 de Jan. de 2013, disponível em Arduino: <http://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoShields>