

GUIA DO ALUNO

INTRODUÇÃO

Neste guia, iremos aprender o básico de Arduino, eletrônica e programação C/C++ apresentados no início das aulas. Certifique-se de entender bem os conceitos, eles serão fundamentais para os nossos próximos desafios.

1.ARDUINO



O Arduino é um Hardware Livre de placa única, usado para prototipagem eletrônica. Possui alimentação 3.3 e 5 Volts, Ground (GND), porta USB, 14 entradas/saídas digitais, dentre eles 6 também são PWM (Pulse Width Modulation) e há ainda mais 6 entradas/saídas analógicas, totalizando 20.

Para as atividades iniciais vamos nos concentrar apenas nas portas digitais, que estão indicados na placa de 0 a 13, entretanto não devemos usar as portas 0 e 1, pois podem interferir na inicialização da placa. Estes pinos são usados apenas em projetos mais complexos.

1.2. TIPOS DE SINAIS

Basicamente, o Arduino trabalha com dois tipos de sinais. O sinal digital e o analógico. Existem variações, como o PWM, mas não vem ao caso por enquanto.

O **sinal digital** possui apenas 2 estados: 1 (HIGH - LIGADO) ou 0 (LOW - DESLIGADO), desse modo, quando o sinal for 1, toda a tensão é aplicada no circuito. Caso contrário o sinal é 0, portanto, não há tensão e corrente.

O **sinal analógico** possui 256 estados no Arduino, ele pode variar de 0 a 255, assim, temos que o 0 é equivalente a 0% do sinal e 255 é igual a 100%.

Ambos os sinais tem suas vantagens e desvantagens, não há melhor, entretanto algumas situações podem inviabilizar o uso de um, que pode ser muito mais viável em outra situação distinta e vice-versa.

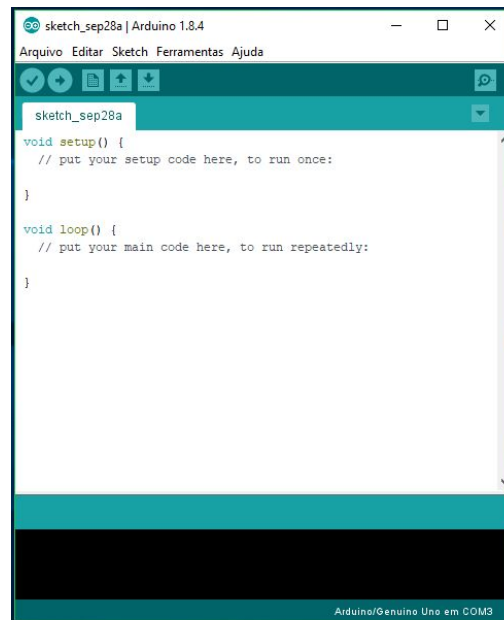
2. LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

As máquinas “falam” uma língua muito diferente da nossa, convenhamos que é bastante difícil se comunicar em uma língua que você não entende, certo? Por isso foram criadas as linguagens de programação e as IDEs (Integrated Development Environment). Elas são os meios pelo qual o homem se comunica com a máquina.

Há muitas linguagens de programação e IDEs, cada uma se adequa a um propósito. Com o Arduino, não é diferente.

Nas aulas iremos programar em C/C++, são duas linguagens que irão dar as instruções para a placa através da Arduino IDE, disponível em <<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>>, é um software livre, portanto seu uso e download são gratuitos.

2.1. A IDE



Ao abrir a IDE será exibido a página Default. Antes de executarmos o nosso código devemos salvar o projeto em algum local do disco. Para isso podemos ir em Arquivo>Salvar ou Salvar como... ou simplesmente Ctrl+S e escolher o destino.

Depois, devemos selecionar a porta USB, para isso selecionamos a opção Ferramentas>Porta e escolhemos a porta USB correspondente a qual o cabo está conectado.

Após escrevermos nosso código será necessário compilar antes de executar, clicando no ícone “->”, ou Ctrl+U, a IDE irá checar se existem erros no código, caso não ache ela irá carregar o programa no arduino.

2.2. ELEMENTOS BÁSICOS DO CÓDIGO

Códigos são bastante diferente uns dos outros, eles indicam como você quer que o Arduino se comporte, entretanto todos os códigos para Arduino possuem algo em comum. Vejamos a seguir.

Quando abrimos um novo arquivo, nele já estão contidas duas estruturas chamadas de funções, são elas, Void setup() e Void loop(). Todos os códigos feitos para Arduino usam essas duas estruturas.

Void setup() , nesta função declaramos as portas de entrada e saída que usaremos.

Void loop() , nesta outra, criamos o comportamento da placa que se repetirá infinitas vezes ou até pararmos.

Ainda podemos declarar o uso de bibliotecas e variáveis globais em cima do Void setup().

Observe o exemplo a seguir:

```
//Certifique-se de abrir e fechar com “{” e “}” e terminar cada linha usada com “;”.
int led = 13; // O valor 13 está atribuído a variável led.
Void setup()
{ //início so setup
  pinMode(led,OUTPUT); //Declaramos que a porta 13 é uma
saída.
} //fim do setup

Void loop()
{ // início do loop
  digitalWrite(led,HIGH); //Porta 13 emite sinal ALTO/LIGA.
  delay(1000); //Intervalo de 1 segundo, antes de seguir.
  digitalWrite(led,LOW); //Porta 13 emite sinal BAIXO/DESLIGA.
  delay(1000); //Intervalo de 1 segundo, antes de seguir.
} // repete o loop
```

Observe ainda, que há outros termos no nosso código. Vamos entender o que cada um faz.

O **pinMode()** , é uma função que diz ao Arduino qual porta está sendo usada e se ela é de entrada (INPUT) ou saída (OUTPUT) , ainda há variações de entrada e saída como INPUT_PULLUP, mas não vamos nos atentar nisto agora.

O **digitalWrite()** , emite pulso a porta de forma digital. Lembre-se que a porta digital possui apenas 2 estados , HIGH ou LOW.

O **delay()** ,essa função recebe o valor do tempo em milisegundos e cria intervalos com essa duração.

Resumindo,

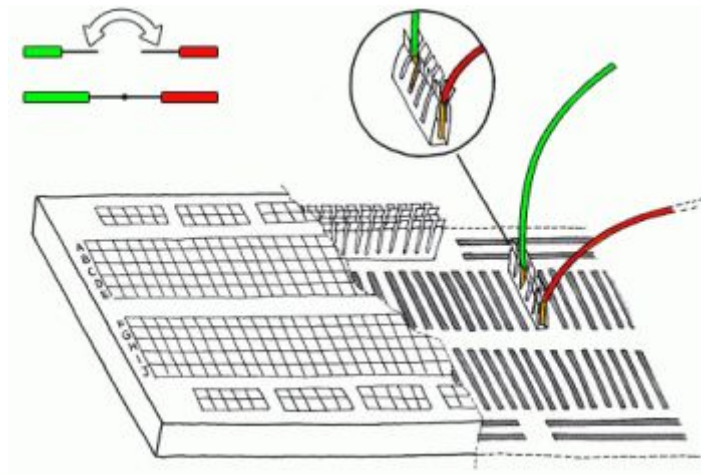
```
pinMode(porta,comportamento)
digitalWrite(porta,estado)
delay(tempo)
```

3. ELETRÔNICA BÁSICA

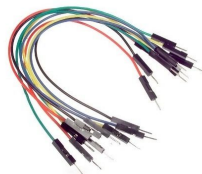
A eletrônica é uma outra parte fundamental do nosso curso. Se o código é a “mente”, os circuitos são o “corpo” dos nossos projetos. Nas seções seguintes iremos conhecer alguns elementos eletrônicos e noções básicas de circuito.

3.1. COMPONENTES ELETRÔNICOS

A **Protoboard** , é uma placa com furos e conexões condutoras para montagem de circuitos experimentais. Observe que os pontos das extremidades se interligam de modos diferentes aos do centro.



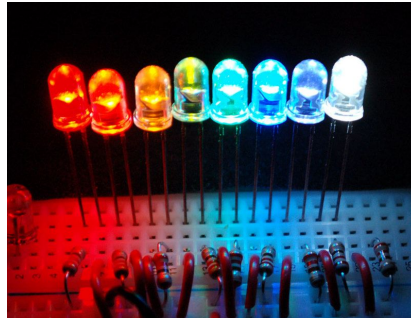
Os **Jumpers** , são fios que ligam os pontos da protoboard, basicamente são o caminho por onde a corrente passará.



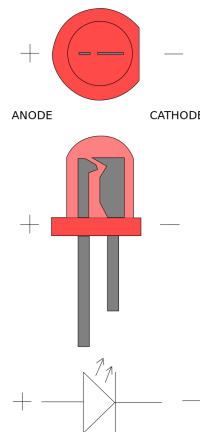
Os **Resistores** , são elementos resistivos usados para regular a tensão e corrente no circuito, as cores das fitas no resistor são chamadas de bandas, elas indicam o quantidade de resistência.



O **LED - Light Emission Diode** , é um diodo emissor de luz ,ou seja, um componente que só permite a passagem de corrente por um caminho e que acende quando isso acontece.



3.2. POLARIZAÇÃO DO LED



Os LEDs possuem 2 polos, o positivo, anodo e o negativo, catodo. Sempre devemos ter em mente que a corrente passa do polo positivo para o negativo, nunca ao contrário, caso os polos sejam invertido a corrente não vai fluir o circuito ficará aberto e se a tensão for muito grande o LED queimará, por isso é **extremamente importante sempre associar um resistor ao LED**, antes ou depois.

3.3. CIRCUITO BÁSICO

A palavra circuito remete a um contorno fechado, ciclo, início e fim. Os circuito elétricos se comportam dessa forma.

Basicamente, todos os circuitos começam na fonte e terminam no terra (GND). É uma condição primordial para haver fluxo de elétrons (corrente elétrica), quando isso acontece, dizemos que o circuito está fechado. Também temos que nos atentar

aos fios mal-encaixados, maus-contatos e com a polarização de alguns componentes como o LED, pois podem deixar o circuito aberto , não havendo passagem de corrente.

