

Bem vindo ao Manual do Robô Ardu!!!!

Através do **Robô Ardu** você irá fazer coisas incríveis e aprender muito sobre automação com Arduino e desenvolvimento de software. O seu **Robô Ardu** foi projetado para que você aprenda estes conceitos através da possibilidade de você determinar o que **Robô Ardu** irá fazer. Tudo isso sem a necessidade de conhecimentos aprofundados em microeletrônica e programação. Mas para conseguir programar o **Robô Ardu** você deve ler alguns conceitos e fazer os exemplos deste manual. Para fazer as atividades é só você baixar o ambiente de programação Arduino no GitHub <https://github.com/RobotArdu>.

Depois de compilar o código é só instalar no **Robô Ardu** e como mágica o seu robô vai funcionar como você pensou.

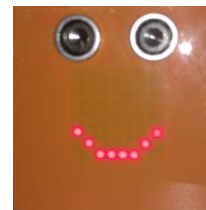
Primeiro Exemplo

```
#include <Robotica_Cognitiva.h>


void loop() {

  Sentimento.Feliz();

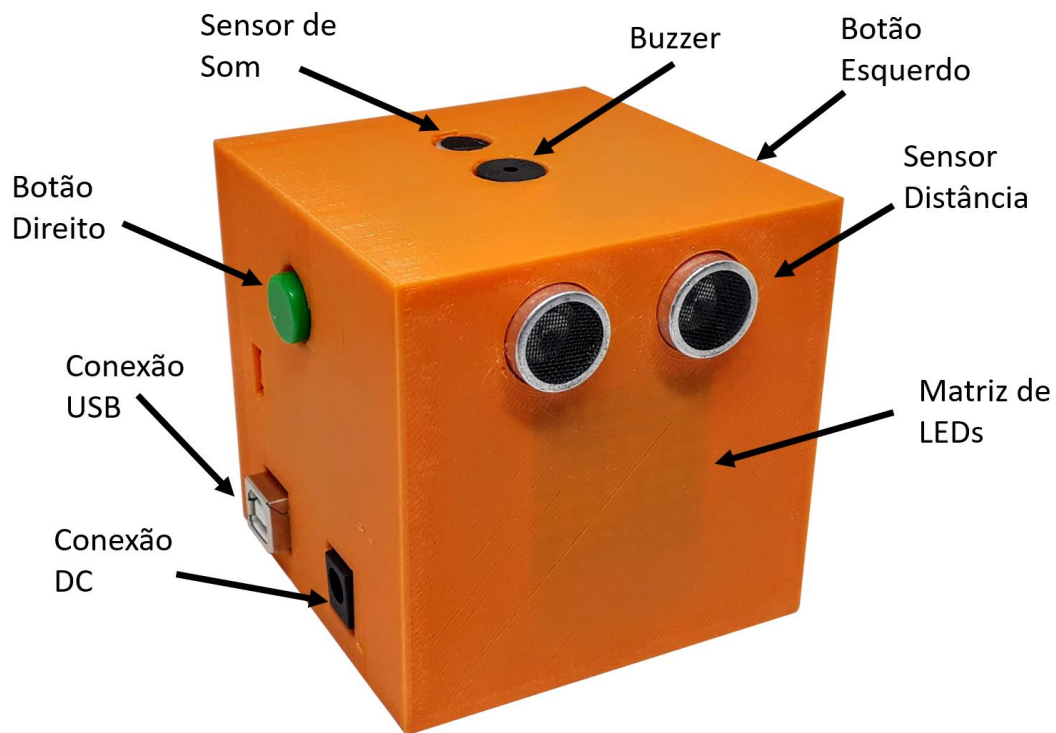
}
```



Componentes de Hardware do Robô Ardu

COMPONENTE	DESCRIÇÃO	IMAGEM
ARDUINO UNO	A placa Arduino é o cérebro do robô. Ela é uma plataforma de computação que nos permite programar de inúmeras formas diferentes.	

BEEP (BUZZER)	O buzzer é um pequeno alto falante capaz de transmitir sons de variadas frequências.	
SENSOR DE SOM (PALMS)	Através do sensor de som, você pode captar o som do ambiente, como palmas.	
BOTÃO	É um componente que permite realizar uma ação quando o mesmo é apertado.	
SENSOR ULTRASONICO	Permite detectar quando objetos se aproximam.	
MATRIZ LED	Componente com um grupo de led's que em conjunto podem ser ligados para forma uma figura ou uma letra ou números.	



Comandos de Programação básicos do Arduino

ITEM	DESCRIÇÃO	COMANDO
Estrutura	No Arduino a função <code>setup()</code> é chamada no momento em que o programa começa. Essa função é executada somente uma vez, quando o Arduino é iniciado ou quando é resetado.	<code>void setup() {</code> <code>}</code>
Estrutura	A função <code>loop()</code> faz precisamente o que seu nome indica: ela repete-se continuamente permitindo que seu programa funcione dinamicamente.	<code>void loop() {</code> <code>}</code>
Variáveis	Podemos associar um nome a um tipo de dado utilizando variáveis para guardarmos valores que queiramos usar depois em outra parte do nosso código. Você pode mudar o valor contido na sua variável quantas vezes quiser ao longo do programa.	<code>int nota = 5;</code> <code>float salario = 0.578;</code> <code>bool aceso = True;</code> <code>char letra = 'm';</code>
Constantes	Constantes são variáveis que recebem o valor apenas uma vez e não podem ser alteradas ao longo do programa. Usamos constantes para facilitar a leitura do código.	<code>int const media = 7;</code>

Condição (if/else)	<p>Funciona exatamente como o se e senão da língua portuguesa, só executando algo caso a condição seja verdadeira. Exemplos Literais:</p> <p>Se tiver almoço então comerei. Nesse exemplo fica claro que só comerei se tiver almoço.</p> <p>Se tiver almoço, vou comer. Senão vou cozinhar alguma coisa. O senão na segunda sequência indica que tenho uma resposta tanto para o caso de ter almoço quanto para o caso de não ter.</p>	<pre>if (condição){ o que acontece caso a condição seja verdadeira }else{ o que acontece caso a condição seja falsa }</pre>
Interação (while)	<p>Traduzindo para o português, while significa enquanto. Ele cria um loop dentro do programa até que alguma condição seja atingida. Exemplo Literal: Enquanto o ônibus não chega, aguardo. Dai embarco.</p>	<pre>while(condição){ o que acontece até a condição ser atingida }</pre>
Interação (for)	<p>Assim como o while, o for cria um loop no programa. A diferença é a forma em que o loop é estruturado. Primeiro ocorre a inicialização que acontece apenas uma vez. A cada repetição do loop, a condição é testada; se é verdadeira, o bloco de comandos, e o incremento são executados. Quando a condição se torna falsa, o loop termina.</p>	<pre>for (inicialização,condição, incremento){ o que acontece enquanto condição é verdadeira }</pre>

Para maior aprofundamento nas funções utilizadas pelo arduino recomendamos o site

<https://www.arduino.cc/reference/pt/>

Comandos de Programação básicos da biblioteca **Robotica_Cognitiva**

ITEM	DESCRIÇÃO	COMANDO
Sentimento	Com este comando você poderá fazer com que Robô Ardu apresente na matriz de Led expressões de sentimento como Feliz e Triste.	Sentimento.Feliz(); Sentimento.Triste();

Estado	<p>O comando Estado agrupa funcionalidades para controlar eventos do Robô Ardu. Por exemplo, com o Estado, você pode verificar se um objeto se aproximou de Ardu ou verificar se som foi tocado e também captar os click dos seus botões.</p>	<pre> if(Estado.Sensor_Som()){ } if (Estado.Sensor_Distancia())<15){ // O valor 15 representa uma distância de 3 cm em média de proximidade de um objeto } Estado.Sensor_Som(); Estado.Botao_Direito(); Estado.Botao_Esquerdo(); Estado.Sensor_Distancia(); </pre>
Acao	<p>Com este comando você poderá realizar um conjunto de ações que o Ardu sabe fazer. Por exemplo: ligar o display, tocar um som, imprimir uma frase no display, etc.</p>	<pre> Acao. Apaga_Tudo(); // Apaga todos os Led's do display Acao. Liga_Tudo(); // Liga todos os Led's do display Acao.Imprimir(M); // Apresenta a letra M no display Acao.Animacao(onda, 180); // Apresenta uma animação de onda no display Acao.Imprime_Frase("Meu nome é Ardu",180); // Apresenta a frase Meu nome é Ardu no display Acao.Toca_Buzzer(Super_Feliz); //Toca um som no Buzzer Super_Feliz Acao.Joga_Dado(); //Joga um dado digital no display do robô parando em um número aleatório </pre>
Sons	<p>Conjunto de Sons que você pode utilizar na Acao.Toca_Buzzer(...). Exemplo: Acao.Toca_Buzzer(Super_Feliz); //Toca um som no Buzzer Super_Feliz</p>	<p> Conectado Desconectado Botao_Apertado Modo_1 Modo_2 Modo_3 Surpresa OhOoh OhOoh_2 Carinhoso Sono Feliz_1 Super_Feliz Feliz_2 Triste_1 </p>

		Confuso Pum_1 Pum_2 Pum_3
Caras	Conjunto de Imagens que você pode utilizar na Acao.Imprimir(...); Exemplo: Acao.Imprimir(raio);	smile1 smile2 smile3 coracao surpresa raio dinheiro hashtag zero, um, ... , nove A, B, C, ... , Z menor_que maior_que igual interrogacao arroba

1. Usando o botão esquerdo e direito para fazer um abajur (if)

<pre>#include <Robotica_Cognitiva.h> void loop() { if (Estado.Botao_Direito()){ Acao.Liga_Tudo(); } if (Estado.Botao_Esquerdo()){ Acao.Apaga_Tudo(); } }</pre>	<p>Primeiro passo foi importar a biblioteca do Robô Ardu.</p> <p>Depois dentro da função <i>loop()</i> foram usadas duas condições. Se o botão direito foi apertado o display será ligado completamente.</p> <p>A outra condição é se o botão esquerdo foi pressionado. Neste caso o display do Robô Ardu será apagado.</p>
--	---

2. Usando o botão direito para brincar de jogar dado (if)

<pre>#include <Robotica_Cognitiva.h> void loop() { if (Estado.Botao_Direito()){ Acao.Joga_Dado();</pre>	<p>Primeiro passo foi importar a biblioteca do Robô Ardu.</p> <p>Depois dentro da função <i>loop()</i> foi usada uma condição. Se o botão direito foi apertado será sorteado um número entre 1</p>
--	---

<pre> delay(3000); } }</pre>	e 6 e será apresentado no display do Robô Ardu .
------------------------------------	---

3. Usando o sensor de som para tocar um Som de Surpresa (if)

<pre> #include <Robotica_Cognitiva.h> void loop() { if (Estado.Sensor_Som()){ Acao.Toca_Buzzer(Surpresa); delay(2000); } }</pre>	<p>Primeiro passo foi importar a biblioteca do Robô Ardu.</p> <p>Depois dentro da função <i>loop()</i> foi implementado um comando se o sensor de som foi acionado. Caso isso aconteça será tocado um som de surpresa.</p>
--	---

Tente você agora

Faça um abajur acionado através de palmas. Programe também para ao apertar o botão direito desligar o display do **Robô Ardu**.

4. Fazendo o seu Robô Ardu contar até 3 (três) com o acionamento do botão esquerdo (if)

<pre> #include "Robotica_Cognitiva.h" void loop() { if (Estado.Botao_Esquerdo()){ Acao.Imprimir(um); delay(2000); } }</pre>	<p>Primeiro passo foi importar a biblioteca do Robô Ardu.</p> <p>Depois dentro da função <i>loop()</i> foi implementada uma condição se o botão esquerdo foi apertado. Caso positivo</p>
---	---

<pre> Acao.Imprimir(dois); delay(2000); Acao.Imprimir(tres); delay(2000); Acao.Apaga_Tudo(); } } </pre>	<p>usamos a Acao de Imprimir o número 1 (<i>Acao.Imprimir(um);</i>) e programamos para ficar aparecendo por 2 segundo no display (<i>delay (2000);</i>). Fazemos isso para o número 2 e 3 na sequência e por fim limpamos o display (<i>Acao.Apaga_Tudo();</i>)</p>
---	--

5. Fazendo o seu Robô Ardu acionar o Sentimento Feliz depois de três clicks no botão direito. (variável)

<pre> #include <Robotica_Cognitiva.h> int x = 0; void loop(){ if (Estado.Botao_Direito()){ x=x+1; Acao.Toca_Buzzer(Botao_Apertado); } if (x==3){ Sentimento.Feliz(); delay(2000); Acao.Apaga_Tudo(); x=0; } } } </pre>	<p>Primeiro passo foi incluir a biblioteca do Robô Ardu.</p> <p>Depois dentro da função <i>loop()</i> foi implementada uma condição se o botão direito foi apertado. Caso positivo usamos a Acao Toca_Buzzer (Botao_Apertado) e somamos 1 ao valor de x. Após apertado o botão direito 3 vezes, o valor de x será 3, o que tornará a segunda condicional do programa fazendo que o robô use Sentimento.Feliz() por 2 segundos e depois apague a matriz de led e mude o valor de x para 0.</p>
--	--

6. . Fazendo o seu Robo Ardu contar até 3 (três) usando o comando *for* com o acionamento do botão esquerdo (for)

```
#include <Robotica_Cognitiva.h>

void loop() {

  if (Estado.Botao_Esquerdo()){

    for (int i=1;i<=3;i++){

      if (i==1){

        Acao.Imprimir(um);

        delay(2000);

      }

      if (i==2){

        Acao.Imprimir(dois);

        delay(2000);

      }

      if (i==3){

        Acao.Imprimir(tres);

        delay(2000);

        Acao.Apaga_Tudo();

      }

    }

  }

}
```

Primeiro passo foi incluir a biblioteca do **Robô Ardu**.

Depois dentro da função *loop()* foi implementada uma condição se o botão esquerdo foi apertado. Caso positivo implementamos o comando *for* (*for (int i=1;i<=3;i++){}*). A cada iteração do *for* a variável *i* é acrescida de 1.

Com as condições verificamos se a variável *i* é igual ao valor que queremos imprimir.

Se *i==1* usamos a *Acao* de Imprimir o número 1 (*Acao.Imprimir(um);*)

Observe que se *i==3* além de imprimir o número 3 depois de 2 segundos apagamos o display.

Tente você agora

Faça um programa que ao apertar o botão direito o **Robô Ardu** conte até 3 porém faça uma contagem decrescente, ou seja, 3..2..1. Faça sem o comando *for* e depois com o comando *for* (*for (int i=3;i>=1;i--){}*).

7. Fazendo o seu Robo Ardu acionar um alarme depois de 1 minuto (variável)

<pre>#include <Robotica_Cognitiva.h> long tempolnicial = millis(); long intervalo =60000; // 1 minuto void loop() { long tempoAtual = millis(); long tempoDiferenca = tempoAtual-tempolnicial; if (tempoDiferenca >= intervalo){ Sentimento.Feliz(); //Acao.Toca_Buzzer(Feliz_1); delay(2000); tempolnicial = tempoAtual; }else{ Acao.Apaga_Tudo(); //Acao.Toca_Buzzer(songName); } }</pre>	<p>Primeiro passo foi incluir a biblioteca do Robô Ardu.</p> <p>Depois criamos duas variáveis, uma servirá para guardar o tempo inicial e a outra guardará o tempo necessário para ligar o alarme.</p> <p>Dentro da função <i>loop()</i> criamos outras duas variáveis uma que irá guardar o tempo atual sempre que o loop reiniciar e outra que guardará a diferença entre o tempo inicial e o atual.</p> <p>Quando o tempoDiferença for maior ou igual ao valor definido em intervalo o robô irá acionar o alarme por 2 segundos e em seguida reiniciar o tempo inicial.</p> <p>Toda vez que o tempoDiferença for menor que o valor de intervalo o robô apagará tudo.</p>
--	--

8. Fazendo o seu Robo Ardu apresentar no Display o símbolo de um raio através de dupla condição. (And)

<pre>#include "Robotica_Cognitiva.h" void loop() { if((Estado.Botao_Direito()) && (Estado.Botao_Esquerdo())){ Acao.Imprimir(raio); }</pre>	<p>Primeiro passo foi incluir a biblioteca do Robô Ardu.</p> <p>Dentro da função <i>loop()</i> testamos se o botão direito e o</p>
--	---

<pre> }else{ Acao.Liga_Tudo(); } } </pre>	<p>botão esquerdo são pressionados simultaneamente.</p> <p>Isto é feito através da condição <i>And (&&)</i>.</p> <p>Se sim imprimimos um raio no display se não ligamos todos os led's do display.</p>
--	--

9. Fazendo o seu Robo Ardu imprimir Ardu no Display enquanto um objeto próximo. (while)

<pre> #include "Robotica_Cognitiva.h" void loop() { while(Estado.Sensor_Distancia())<15){ Acao.Imprime_Frase(" Ardu ",80); } Acao.Liga_Tudo(); } </pre>	<p>Primeiro passo foi incluir a biblioteca do Robô Ardu.</p> <p>Dentro da função <i>loop()</i> através do comando <i>while</i> ficaremos em um segundo loop enquanto um objeto estiver próximo do sensor ultrasonico.</p> <p>Dentro do comando <i>while</i> será executada a <i>Acao.Imprime_Frase(" Ardu ",80);</i>.</p> <p>Fora do comando <i>while</i>, ou seja, se um objeto não estiver próximo o display será ligado.</p>
--	--

Crie o seu proprio Robô Ardu e coloque no smartphone

Crie seu próprio exemplo e salve no editor do arduino com o nome de ardu.ino. Além disso, exporte o seu código binário compilado usando o menu *skecth* do editor do arduino, gerando o arquivo ardu.ino.standard.hex. Depois é só copiar os arquivos na memória interna do celular na pasta **roboardu**. Assim você pode através do celular na opção “Meu Robô” usar a sua programação para **Ardu**.