

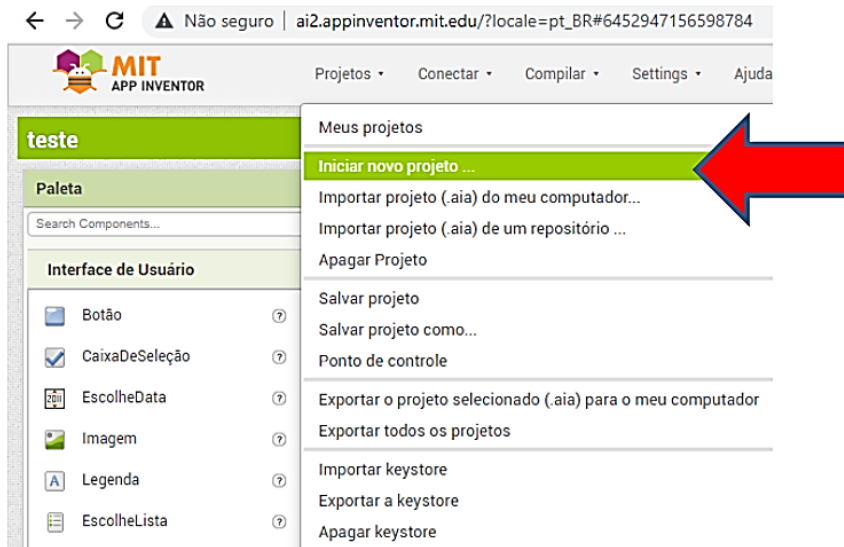
## **PRÁTICA – MIT APP INVENTOR**

### **ATIVIDADE: ACIONAMENTO NO ARDUINO – PORTAS DIGITAIS E ANALÓGICAS**

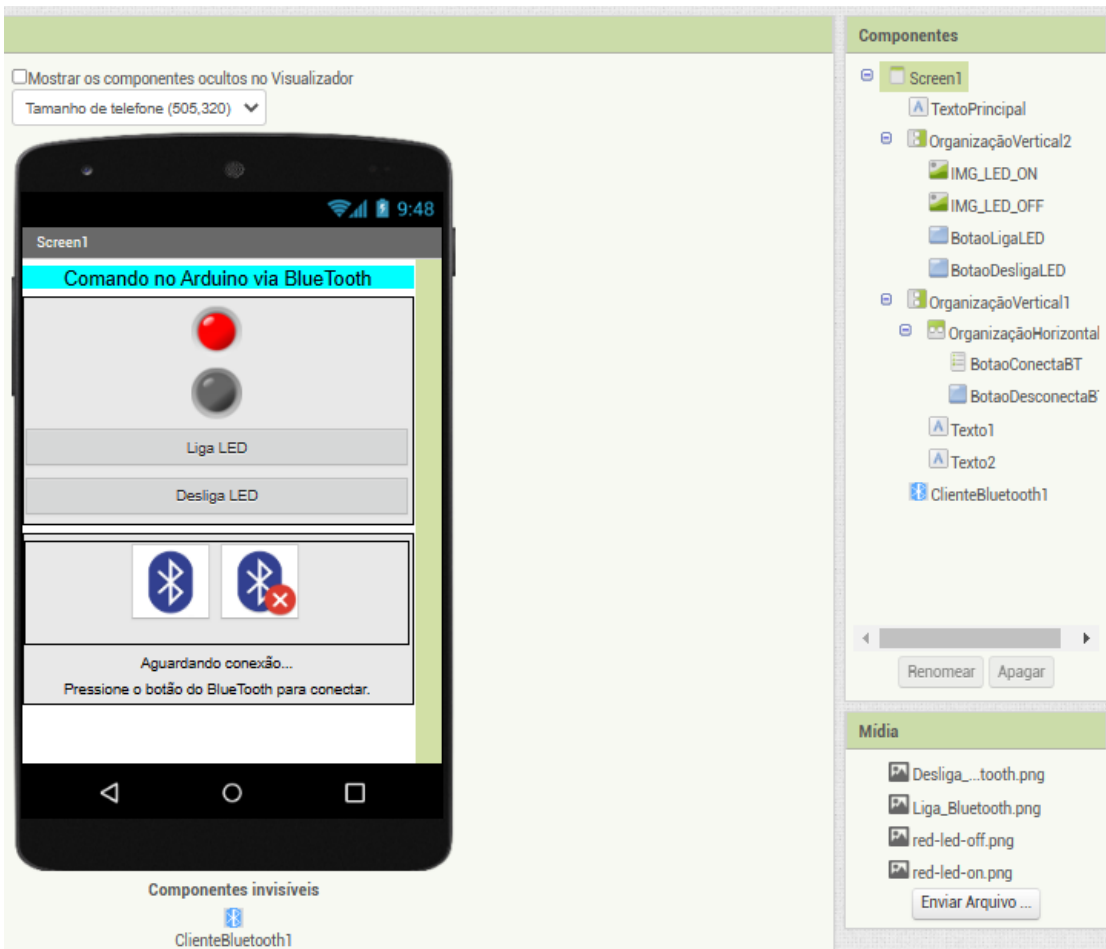
Tomando como referência o projeto abaixo para mudar o estado de uma saída digital no Arduino, via aplicativo desenvolvido no MIT App Inventor, através de comunicação Bluetooth, faça as alterações necessárias para:

1. Alterar o estado de uma saída digital (ON/OFF) no Arduino (como na descrição abaixo) (port 13);
2. Ler e indicar, na tela do aplicativo, o estado de uma entrada digital, comandada por um botão (port 4);
3. Ajustar a intensidade de brilho de um LED, através de uma saída tipo PWM no Arduino e um controle na tela do aplicativo (port 5 ~);
4. Ler e indicar, na tela do aplicativo, um valor de tensão, ajustado em um potenciômetro, através de uma entrada analógica (entrada A0).

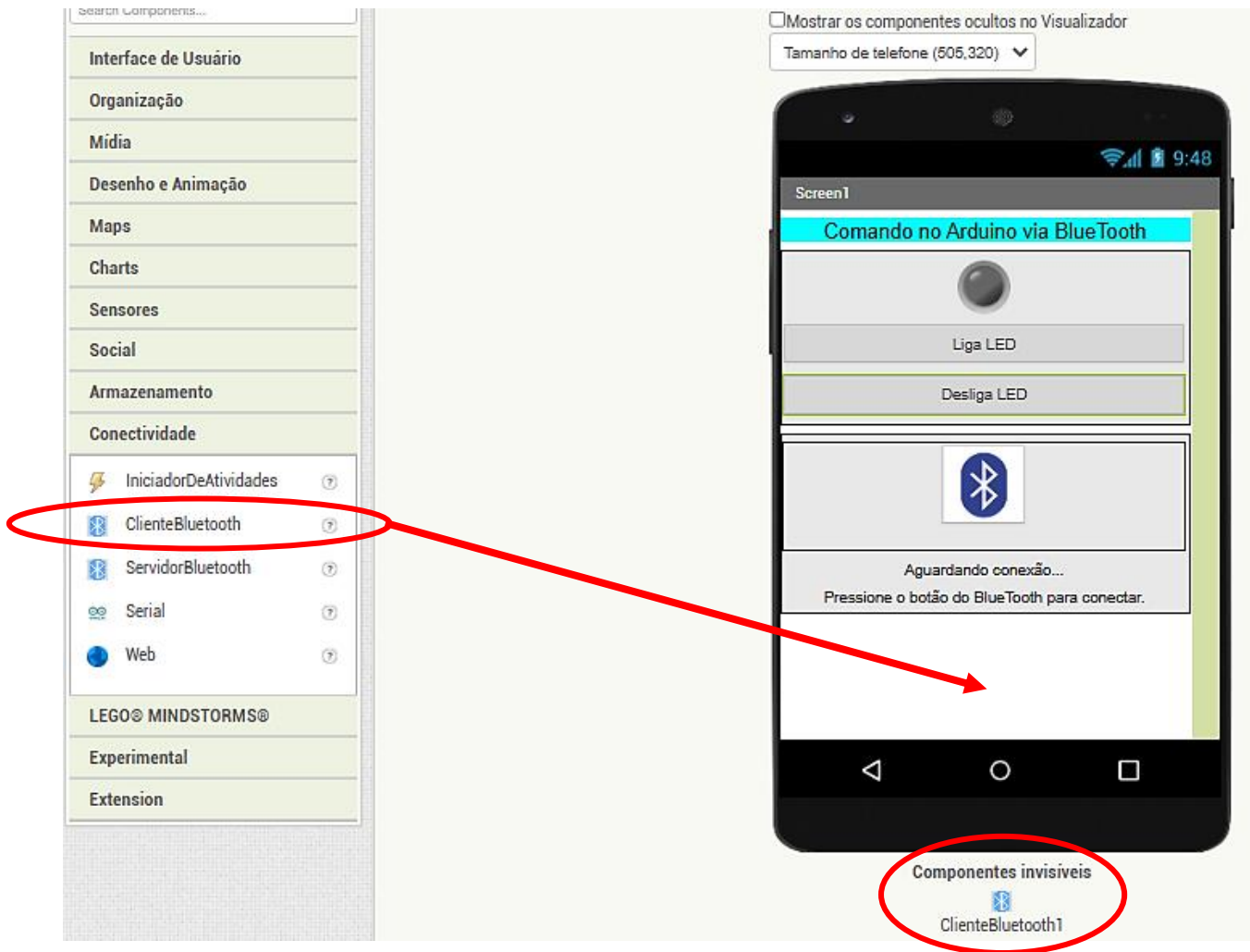
## CLIQUE EM PROJETOS – INICIAR NOVO PROJETO



## EDITE A TELA CONFORME LAYOUT E HIERARQUIA (COMPONENTES) SUGERIDOS



**NÃO SE ESQUEÇA DE INSERIR A API CLIENT BLUETOOTH. ELA SERÁ IDENTIFICADA COMO COMPONENTE INVISÍVEL.**



## EDITE AS PROPRIEDADES DO TEXTO SUPERIOR CONFORME IMAGEM.

The screenshot displays the Arduino IDE interface with a mobile app preview on the left and the component editor on the right. The mobile app preview shows a screen titled 'Screen1' with a status bar at the top displaying '9:48'. The main content area has a cyan header with the text 'Comando no Arduino via BlueTooth'. Below the header are two buttons: 'Liga LED' and 'Desliga LED'. At the bottom, there is a Bluetooth icon and the text 'Aguardando conexão... Pressione o botão do BlueTooth para conectar.' The component editor on the right shows a tree view of the components. The 'TextoPrincipal' component is selected, and its properties are displayed on the right. The properties include 'CorDeFundo' (Ciano), 'FonteNegrito' (checked), 'FonteTálico' (checked), 'TamanhoDaFonte' (18), 'FamíliaDaFonte' (padrão...), 'HTMLFormat' (checked), 'TemMargens' (checked), 'Altura' (Automática...), 'Largura' (Preencher principal...), 'Texto' (Comando no Arduino via BlueTooth), 'AlinhamentoDoTexto' (centro : 1), 'CorDeTexto' (Padrão), and 'Visível' (checked).

## EDITE AS PROPRIEDADES DA ORGANIZAÇÃO VERTICAL CONFORME IMAGEM

The screenshot displays the Arduino IDE interface with a mobile app preview on the left and the component editor on the right. The mobile app preview shows the same screen as before, but the 'Comando no Arduino via BlueTooth' header is now highlighted with a red circle. The component editor on the right shows the 'OrganizaçãoVertical1' component selected. Its properties are displayed on the right, including 'AlinhamentoHorizontal' (Centro : 3), 'AlinhamentoVertical' (Topo : 1), 'CorDeFundo' (Padrão), 'Altura' (Automática...), 'Largura' (Preencher principal...), 'Imagem' (Nenhum...), and 'Visível' (checked).

## EDITE AS PROPRIEDADES DOS BOTÕES CONFORME IMAGENS

☐Mostrar os componentes ocultos no Visualizador  
Tamanho de telefone (505,320)

**Componentes**

- Screen1
  - TextoPrincipal
  - OrganizaçãoVertical1
    - IMG\_LED\_ON
    - IMG\_LED\_OFF
    - BotaoLigaLED**
    - BotaoDesligaLED
  - OrganizaçãoVertical2
    - OrganizaçãoHorizontal
      - BotaoConectaBT
      - BotaoDesconectaBT
    - Texto1
    - Texto2
    - ClienteBluetooth1

Renomear Apagar

**Mídia**

- Desliga\_...tooth.png
- Liga\_Bluetooth.png
- red-led-off.png
- red-led-on.png
- Enviar Arquivo ...

**Propriedades**

BotaoLigaLED

CorDeFundo  
■ Padrão

Ativado  
☒

FonteNegrito  
☐

Fontetálico  
☐

TamanhoDaFonte  
14.0

FamiliaDaFonte  
padrão...

Altura  
Automática...

Largura  
Preencher principal...

Imagem  
Nenhum...

Forma  
padrão ▾

MostrarFeedback  
☒

Texto  
Liga LED

AlinhamentoDoTexto  
centro : 1 ▾

CorDeTexto  
■ Padrão

Visível  
☒

☐Mostrar os componentes ocultos no Visualizador  
Tamanho de telefone (505,320)

**Componentes**

- Screen1
  - TextoPrincipal
  - OrganizaçãoVertical1
    - IMG\_LED\_ON
    - IMG\_LED\_OFF
    - BotaoLigaLED
    - BotaoDesligaLED**
  - OrganizaçãoVertical2
    - OrganizaçãoHorizontal
      - BotaoConectaBT
      - BotaoDesconectaBT
    - Texto1
    - Texto2
    - ClienteBluetooth1

Renomear Apagar

**Mídia**

- Desliga\_...tooth.png
- Liga\_Bluetooth.png
- red-led-off.png
- red-led-on.png
- Enviar Arquivo ...

**Propriedades**

BotaoDesligaLED

CorDeFundo  
■ Padrão

Ativado  
☒

FonteNegrito  
☐

Fontetálico  
☐

TamanhoDaFonte  
14.0

FamiliaDaFonte  
padrão...

Altura  
Automática...

Largura  
Preencher principal...

Imagem  
Nenhum...

Forma  
padrão ▾

MostrarFeedback  
☒

Texto  
Desliga LED

AlinhamentoDoTexto  
centro : 1 ▾

CorDeTexto  
■ Padrão

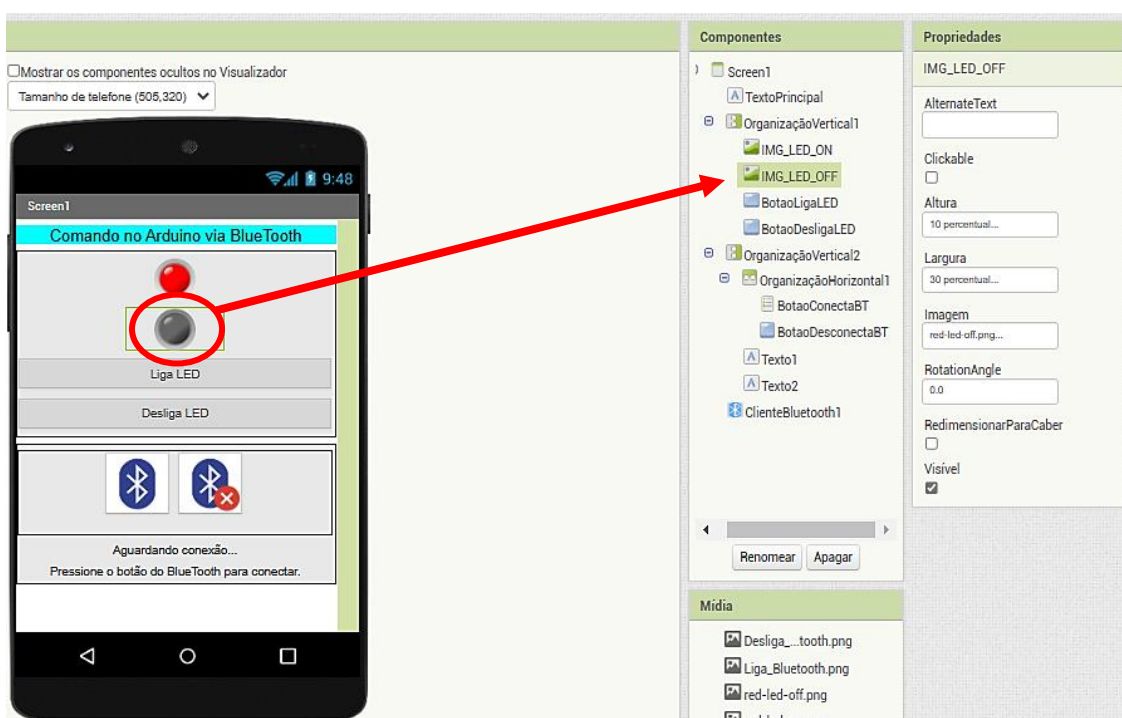
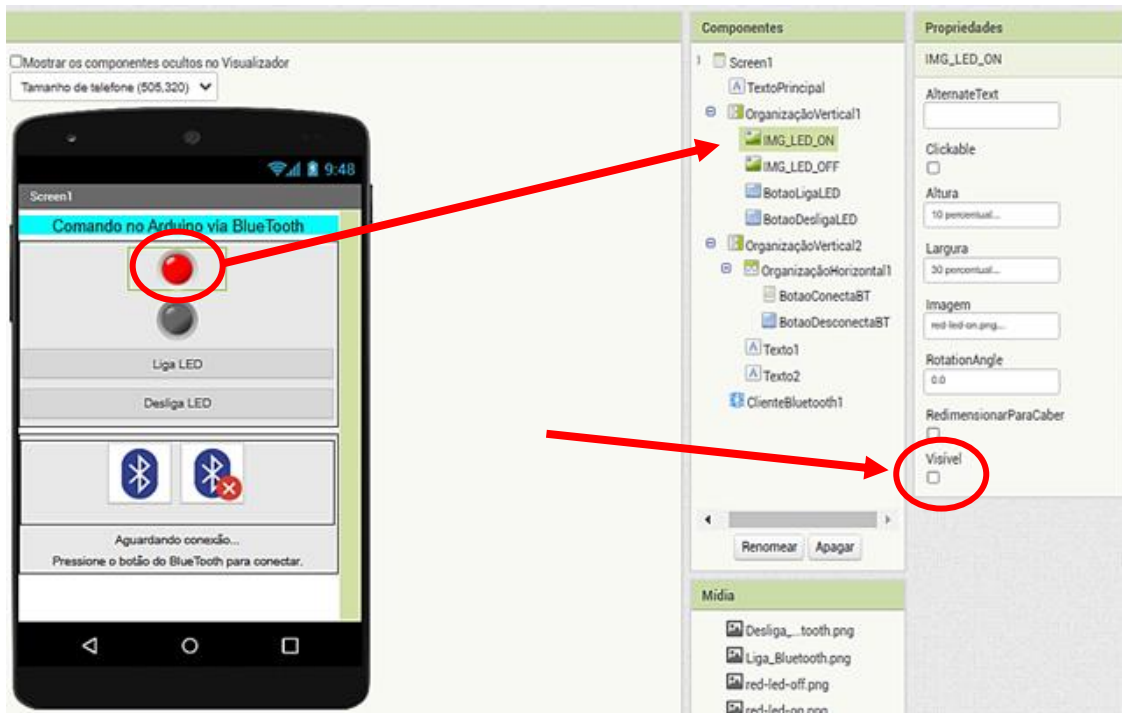
Visível  
☒



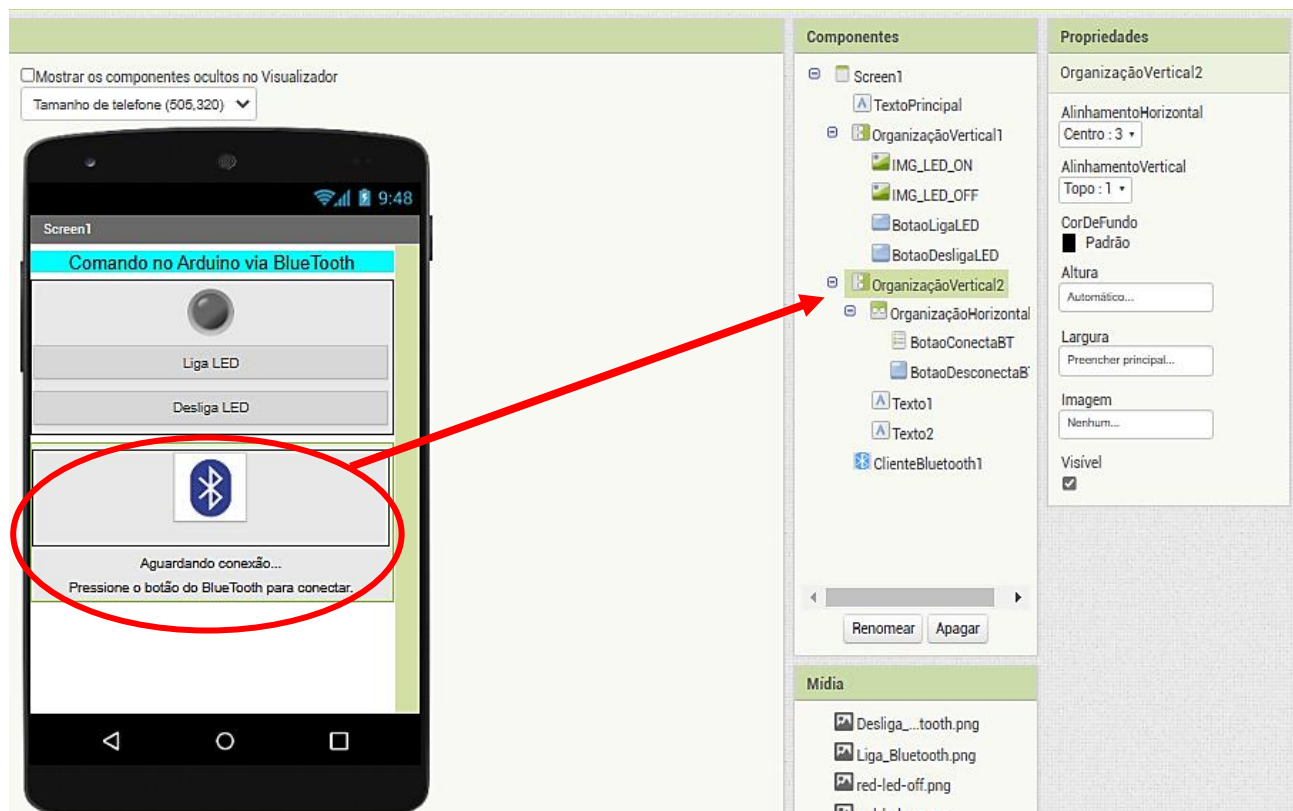
**NAS PRÓXIMAS ETAPAS SERÁ NECESSÁRIO FAZER USO DE IMAGENS. SE O PROFESSOR NÃO DISPONIBILIZÁ-LAS PROCURE POR IMAGENS SEMELHANTES, NO FORMATO PNG, NA INTERNET.**



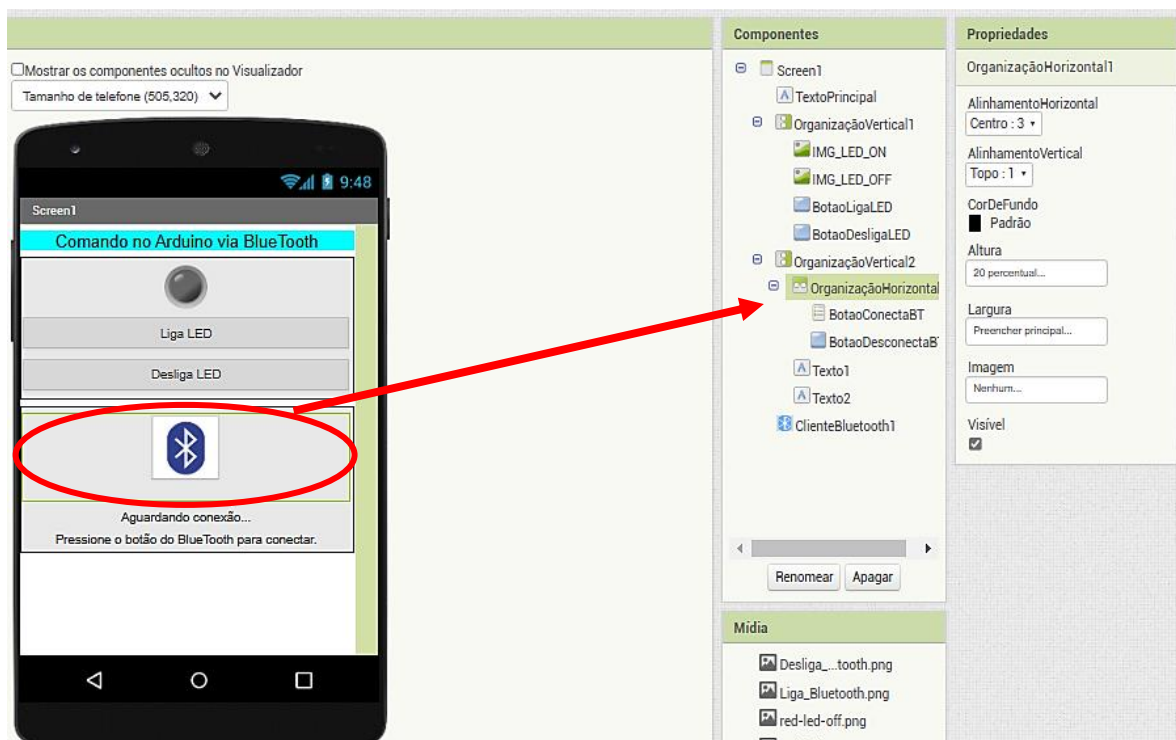
**EDITE AS PROPRIEDADES DAS IMAGENS LED\_ON E LED\_OFF. NA PROPRIEDADE DA IMAGEM LED\_ON DESMARQUE A OPÇÃO VISÍVEL.**



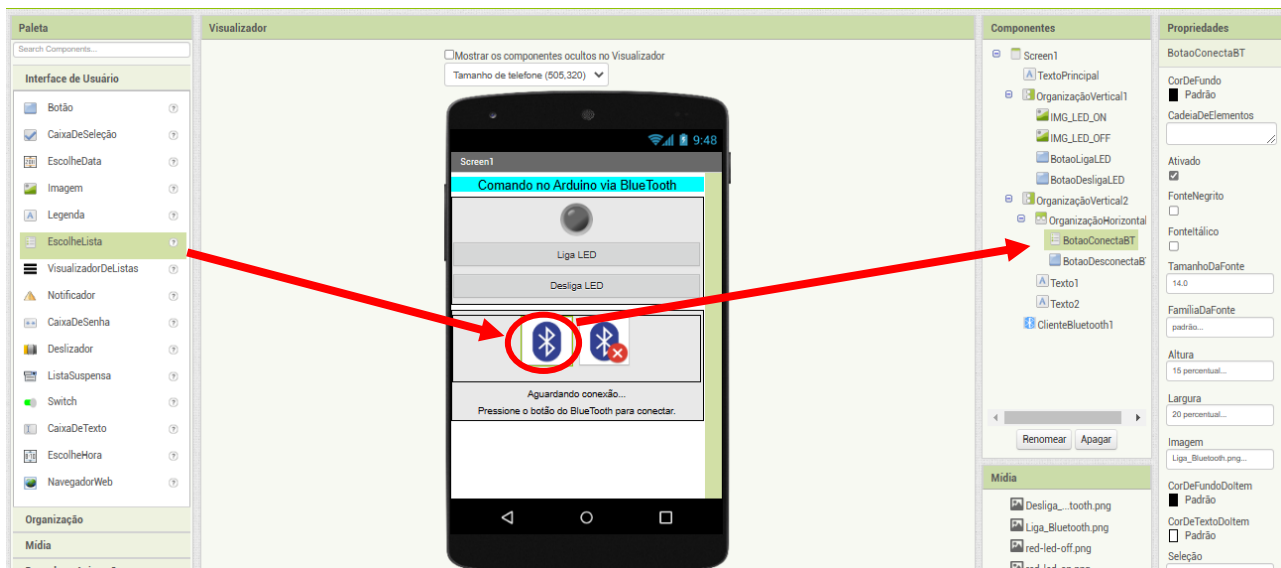
## EDITE AS PROPRIEDADES DA ORGANIZAÇÃO VERTICAL CONFORME IMAGEM



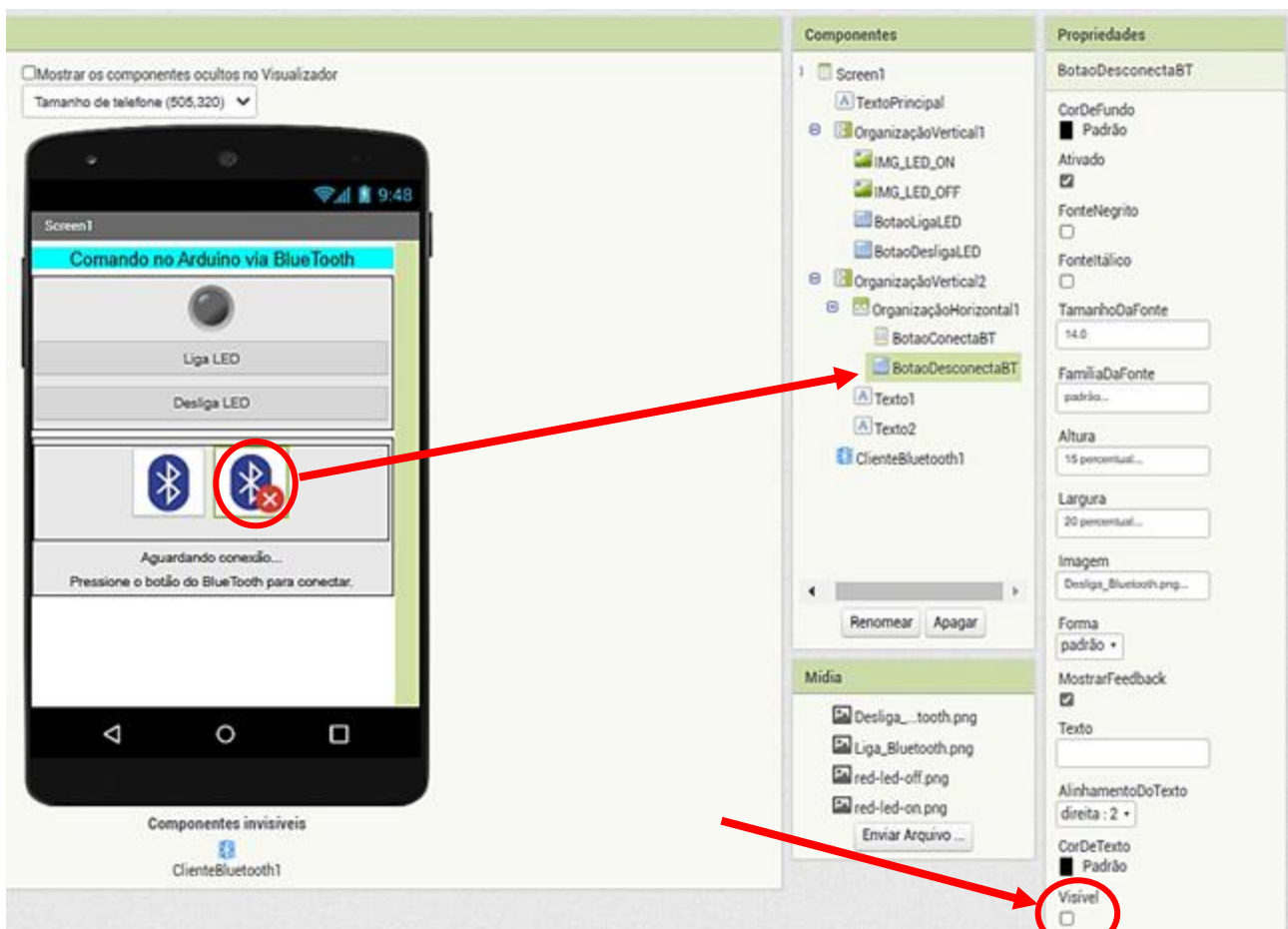
## EDITE AS PROPRIEDADES DA ORGANIZAÇÃO HORIZONTAL CONFORME IMAGEM



**PARA INSERIR O BOTÃO CONECTA BLUETOOTH, QUE NÃO É EXATAMENTE UM BOTÃO, SELECIONE A OPÇÃO EscolheLista NA INTERFACE DO USUÁRIO E EDITE SUAS PROPRIEDADES.**



**EDITE AS PROPRIEDADES DO BOTÃO DESCONECTA BLUETOOTH CONFORME IMAGEM ABAIXO, DESMARQUE A OPÇÃO VISÍVEL.**





## EDITE AS PROPRIEDADES DOS TEXTOS (TEXTO1 E TEXTO2) CONFORME IMAGENS.

☐Mostrar os componentes ocultos no Visualizador  
Tamanho de telefone (505,320)

**Componentes**

- Screen1
  - TextoPrincipal
  - OrganizaçãoVertical1
    - IMG\_LED\_ON
    - IMG\_LED\_OFF
    - BotaoLigaLED
    - BotaoDesligaLED
  - OrganizaçãoVertical2
    - OrganizaçãoHorizontal1
      - BotaoConectaBT
      - BotaoDesconectaBT
    - Texto1
    - Texto2
  - ClienteBluetooth1

**Midia**

- Desliga...tooth.png
- Liga\_Bluetooth.png
- red-led-off.png
- red-led-on.png

**Propriedades**

**Texto1**

CorDeFundo  
☐ Nenhum

FonteNegrito  
☐

Fontetálico  
☐

TamanhoDaFonte  
14.0

FamiliaDaFonte  
padrão...

HTMLFormat  
☐

TemMargens  
☒

Altura  
Automático...

Largura  
Preencher principal...

Texto  
Aguardando conexão...

AlinhamentoDoTexto  
centro: 1

CorDeTexto  
☒ Padrão

Visível  
☒

☐Mostrar os componentes ocultos no Visualizador  
Tamanho de telefone (505,320)

**Componentes**

- Screen1
  - TextoPrincipal
  - OrganizaçãoVertical1
    - IMG\_LED\_ON
    - IMG\_LED\_OFF
    - BotaoLigaLED
    - BotaoDesligaLED
  - OrganizaçãoVertical2
    - OrganizaçãoHorizontal1
      - BotaoConectaBT
      - BotaoDesconectaBT
    - Texto1
    - Texto2
  - ClienteBluetooth1

**Midia**

- Desliga...tooth.png
- Liga\_Bluetooth.png
- red-led-off.png
- red-led-on.png

**Propriedades**

**Texto2**

CorDeFundo  
☐ Nenhum

FonteNegrito  
☐

Fontetálico  
☐

TamanhoDaFonte  
14.0

FamiliaDaFonte  
padrão...

HTMLFormat  
☐

TemMargens  
☒

Altura  
Automático...

Largura  
Preencher principal...

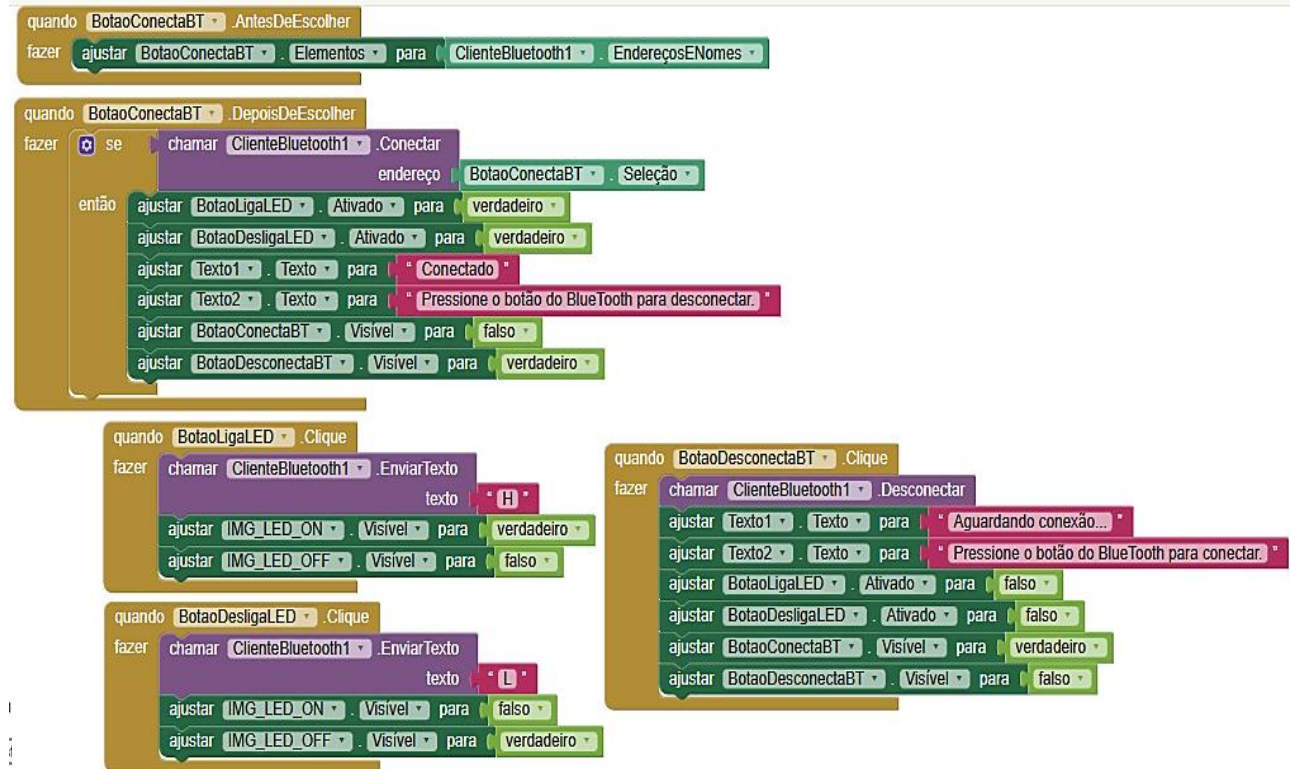
Texto  
Pressione o botão do

AlinhamentoDoTexto  
centro: 1

CorDeTexto  
☒ Padrão

Visível  
☒

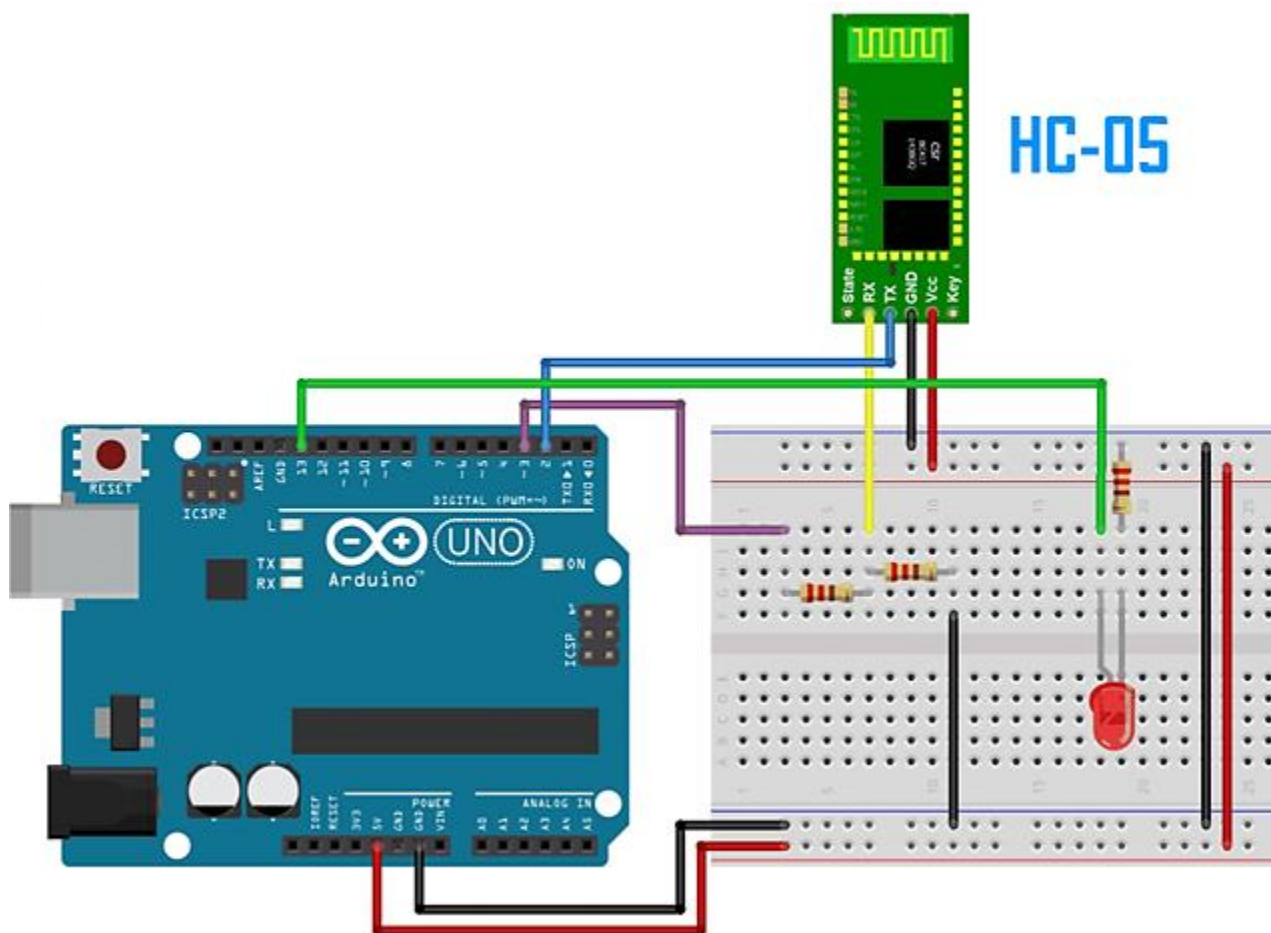
## PROGRAMAÇÃO



## COMUNICAÇÃO COM ARDUINO ATRAVÉS DE COMUNICAÇÃO BLUETOOTH USANDO O MÓDULO HC05

O Módulo Bluetooth - HC-05 se apresenta como uma opção simples e barata de trazer a comunicação via Bluetooth para o Arduino. Este módulo possui o diferencial de poder trabalhar tanto no modo Escravo (aceitando pareamento de outros dispositivos) como no modo Mestre (pareando com outros dispositivos).

A primeira coisa a se fazer é conectar corretamente o Módulo Bluetooth ao Arduino. Veja como realizar essa conexão.



Evite usar os pinos 0 e 1 do Arduino para não interferir na comunicação USB quando for transferir o programa.

**Observação importante:** O módulo Bluetooth HC05 pode ser alimentado com 5V, mas os pinos de **RX/TX** trabalham com **3.3V**. Por este motivo é altamente recomendado o uso de um divisor de tensão na entrada do módulo HC05 (pino RX). Ele realizará as adequações de tensão (de 5V para 3.3V) para que a comunicação ocorra corretamente. Na saída (pino TX do módulo HC05) não é necessário realizar a adequação em função da entrada do Arduino conseguir ler esse nível de tensão (3,3V).

Faça o download do código abaixo para o Arduino.

```
//Include the SoftwareSerial library
#include "SoftwareSerial.h"

//Create a new software serial
SoftwareSerial bluetooth(2, 3); //RX, TX // define o nome do dispositivo bluetooth
                                // e o número das portas Rx do arduino (conectado ao pino TX do módulo HC05)
                                // e Tx do arduino (conectado ao pino RX do módulo HC05) e

const int ledPin = 13; // número do pino onde o LED interno do Arduino está conectado
int incomingByte;      // variável de armazenamento do dado recebido no serial bluetooth

void setup()
{
  bluetooth.begin(9600); // definindo a velocidade de inicialização do bluetooth
  pinMode(ledPin, OUTPUT); // definição do pino (13) do LED como saída
}

void loop()
{
  if (bluetooth.available() > 0) // verificar se há dados na entrada serial bluetooth
  {
    incomingByte = bluetooth.read(); // lê o último byte no armazenamento serial
    if (incomingByte == 'H') // se é um caractere H (ASCII 72), liga o LED
    {
      digitalWrite(ledPin, HIGH);
      bluetooth.println("LED: ON");
    }
    if (incomingByte == 'L') // se é um caractere L (ASCII 76), desliga LED
    {
      digitalWrite(ledPin, LOW);
      bluetooth.println("LED: OFF");
    }
  }
}
```

O que esse código faz é acender o LED conectado ao Pino 13 do Arduino quando ele receber, via Bluetooth, a letra "H" e apagá-lo quando receber a letra "L";

Após fazer as conexões e o download do programa, se tudo estiver correto, você deve observar o led do módulo HC05 piscando rapidamente.

O próximo passo é parear o módulo Bluetooth com seu telefone celular. Precisamos procurar pelos dispositivos disponíveis para conexão. Habilite o Bluetooth de seu aparelho. Libere a permissão do aplicativo para acessar o Bluetooth. Agora basta procurar pelo dispositivo que se chame "HC-05" ou o nome que você já tenha configurado anteriormente.

Por padrão, o código de pareamento de fábrica é 1234, então basta digitar o código. Após inserir o código o telefone celular fará as configurações necessárias deixando o módulo pronto para ser utilizado.

Neste momento, se tudo ocorrer bem, a conexão será estabelecida e o LED do módulo começará a piscar mais lentamente indicando que ele está pronto para receber os dados.

Agora é só enviar "H" para ligar o LED ou "L" para desligar o LED pelo aplicativo desenvolvido no MIT App Inventor e acompanhar as respostas no Arduino.