



DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA APOIO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E AUDITIVA

Matheus Herminio Da Silva
Bacharelado em Ciência da
Computação

Orientador: Prof. Dr. João Eduardo Machado Perea Martins

Tópicos

- Introdução
- Conceitos Fundamentais
- Análise do problema
- Solução do problema
- Desenvolvimento
- Implementação
- Resultados e discussões
- Conclusões
- Referências

Introdução

Objetivo inicial do trabalho:

- Criar um sistema de tecnologia assistiva que permita pessoas surdocegas terem gerenciamento do tempo.
- Deve ser um aplicativo tecnicamente simples e útil.
- Utilizaria da tecnologia móvel com alarmes por vibração para conseguir avisar o usuário de eventos externos.

Resultado:

- Segundo os testes realizados, o aplicativo foi eficaz e cumpriu seu objetivo.
- Seu funcionamento foi de fato útil para a pessoa deficiente.
- Sua configuração ficou simples.

Conceitos fundamentais

- Tecnologia assistiva
- Surdocegueira
- *App Inventor 2*

Tecnologia assistiva

Conceitos fundamentais

Tecnologia assistiva é definida por Bersch (2008) como qualquer produto, recurso ou metodologia que tenha o objetivo de auxiliar pessoas com deficiência a realizar atividades de maneira mais independente e inclusiva, o objetivo da tecnologia assistiva é permitir que pessoas com deficiência possam ter mais independência, qualidade de vida e tornar a vida delas melhor.

Surdocegueira

Conceitos fundamentais

A surdocegueira é uma condição que combina a deficiência visual e auditiva, tornando a comunicação e a interação social extremamente desafiadoras, ela é entendida como uma deficiência única, é importante entender que existem níveis de perda de visão e audição, portanto não é necessário perder ambos dos sentidos completamente, como evidenciado por Muccini (2017). Segundo o censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), existem no Brasil 45,6 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência, sendo que cerca de 40 mil pessoas com diferentes graus de surdocegueira.

MIT App Inventor 2

Conceitos fundamentais

O *App Inventor* é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos mobile criada pelo *MIT*, conhecida por sua interface simples de programação por blocos, como citado no próprio website MIT (2010). É amplamente utilizada em projetos de tecnologia assistiva devido à sua facilidade de integração com dispositivos externos, como o *Arduino*, seu uso simples mas apresenta limitações para algumas funções, como verificação de entradas do usuário.

Análise do problema

- Existe um déficit grande em tecnologia assistiva no Brasil, especialmente para um grupo tão seletivo como surdocegos.
- Complexidade para a pessoa deficiente ter o gerenciamento do tempo e o gerenciamento de eventos externos.

Solução para o problema

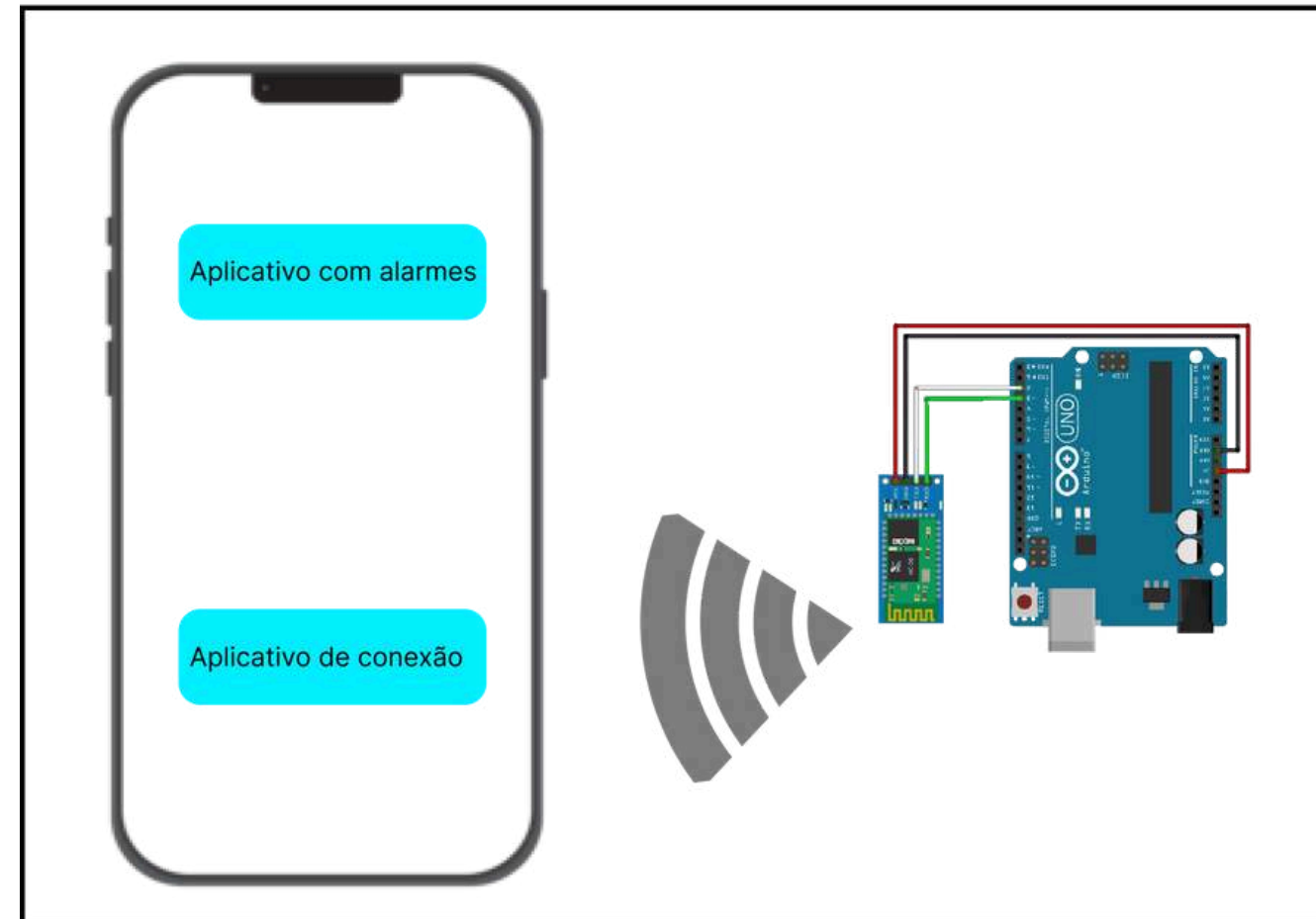
Desenvolver dois aplicativos:

- Um aplicativo (ou módulo) de alarmes para gerenciamento do tempo, que se utiliza de vibrações para poder permitir que a pessoa deficiente tenha maior independência para gerenciar o tempo
- Outro aplicativo que permite que o celular vibre automaticamente, todas as vezes que a campainha da residência for acionada e, assim, permite que o surdocego saiba que tem algum chamando no portão ou porta da residência.

Desenvolvimento

- Foi planejado para ser desenvolvido de maneira modular, onde os aplicativos seriam desenvolvidos separadamente e por funcionalidade.
- O sistema foi pensado na arquitetura IoT (Internet da Coisas) pelo uso do *Arduino* com o aplicativo de celular.

Figura 1 - Demonstração do sistema



Fonte: Elaborada pelo autor

Implementação

Implementação do aplicativo de alarmes

Tela de menu

- Tela simples com apenas dois botões.

Tela de alarme único

- O usuário pode escolher um alarme de uso único.

Tela de alarme recorrente

- O usuário pode definir um alarme que tocará em recorrência.

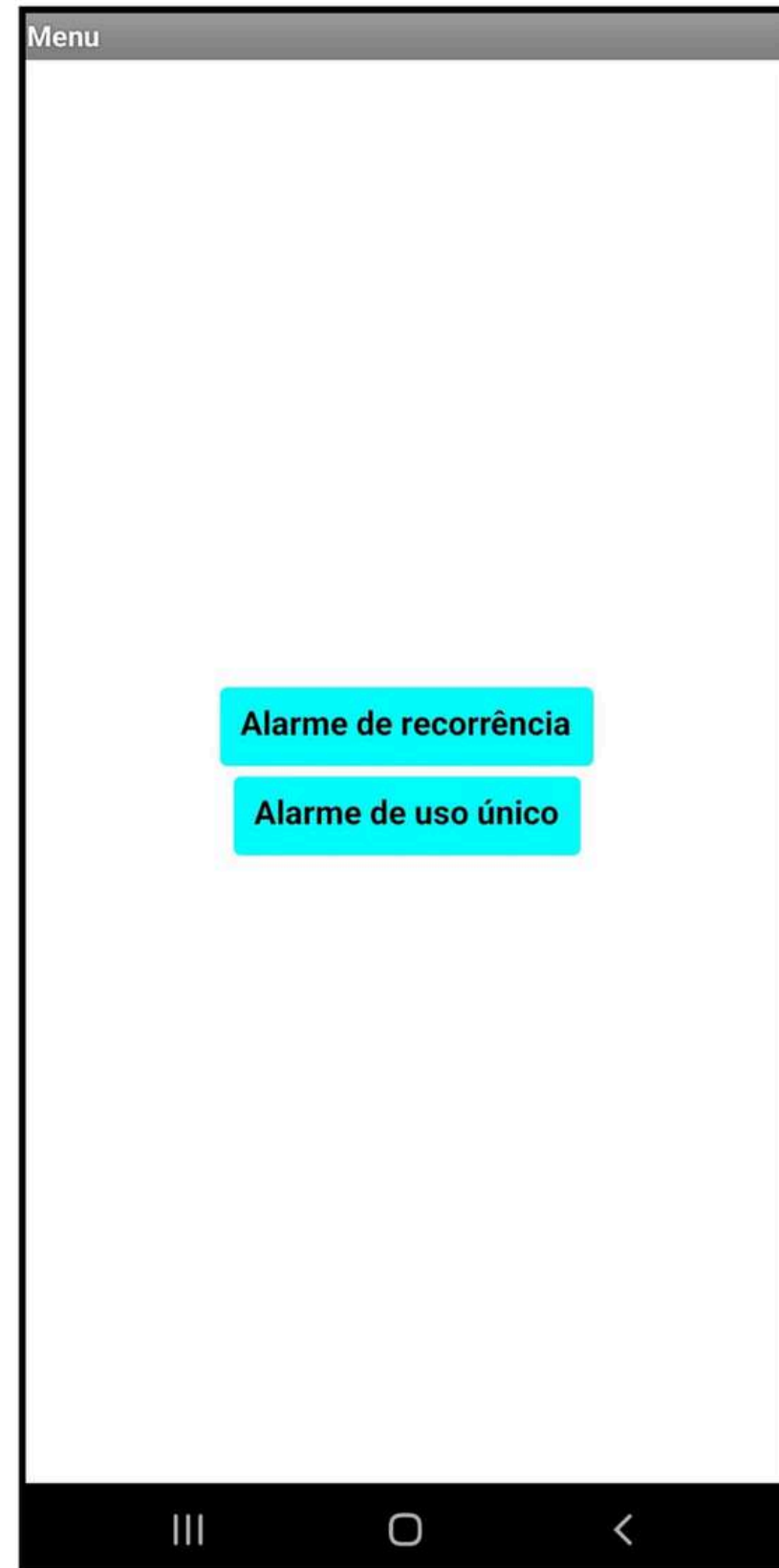
Implementação – Ferramentas

Implementação

As ferramentas e ambientes utilizadas para a implementação do aplicativo de alarmes foram:

- *App Inventor 2*: Para a criação do aplicativo.
- *TaifunAlarm*: API que permite a utilização de alarmes do sistema.
- *Figma*: Usado para fazer os *mockups* do aplicativo.
- Os testes foram realizados em um celular *Android Samsung S10*

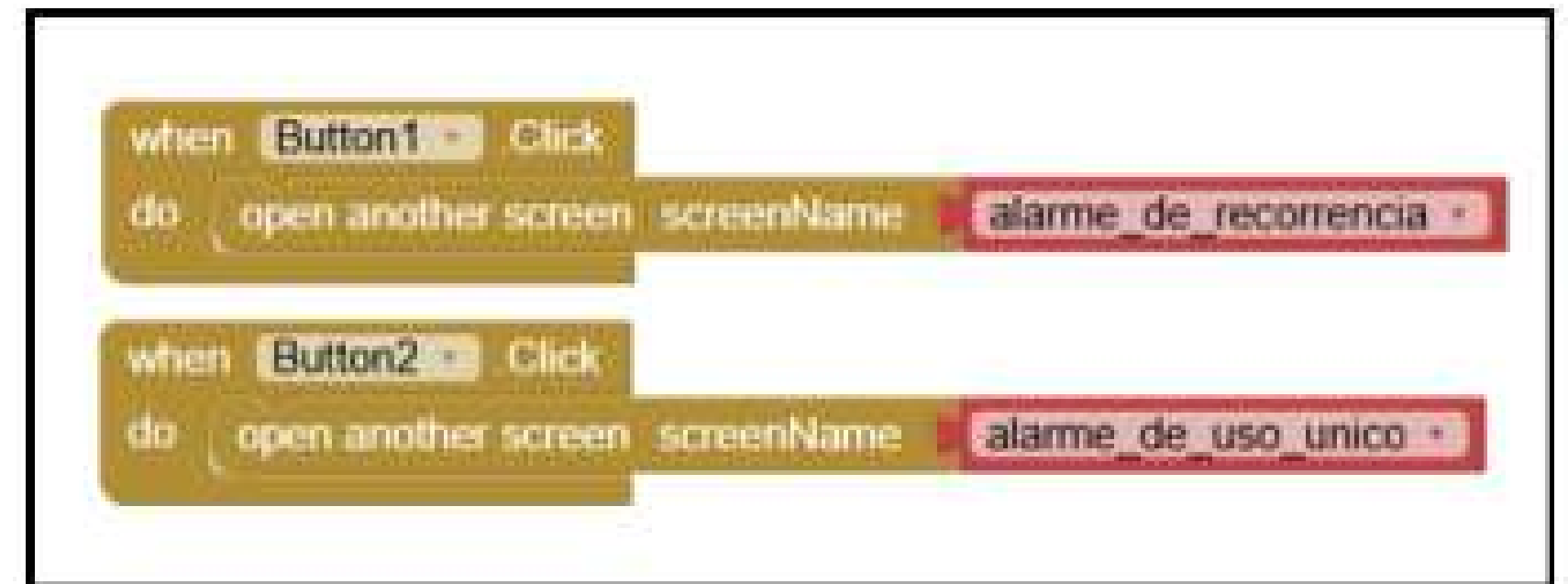
Figura 2 - Tela de menu



Fonte: Elaborada pelo autor

Tela de menu

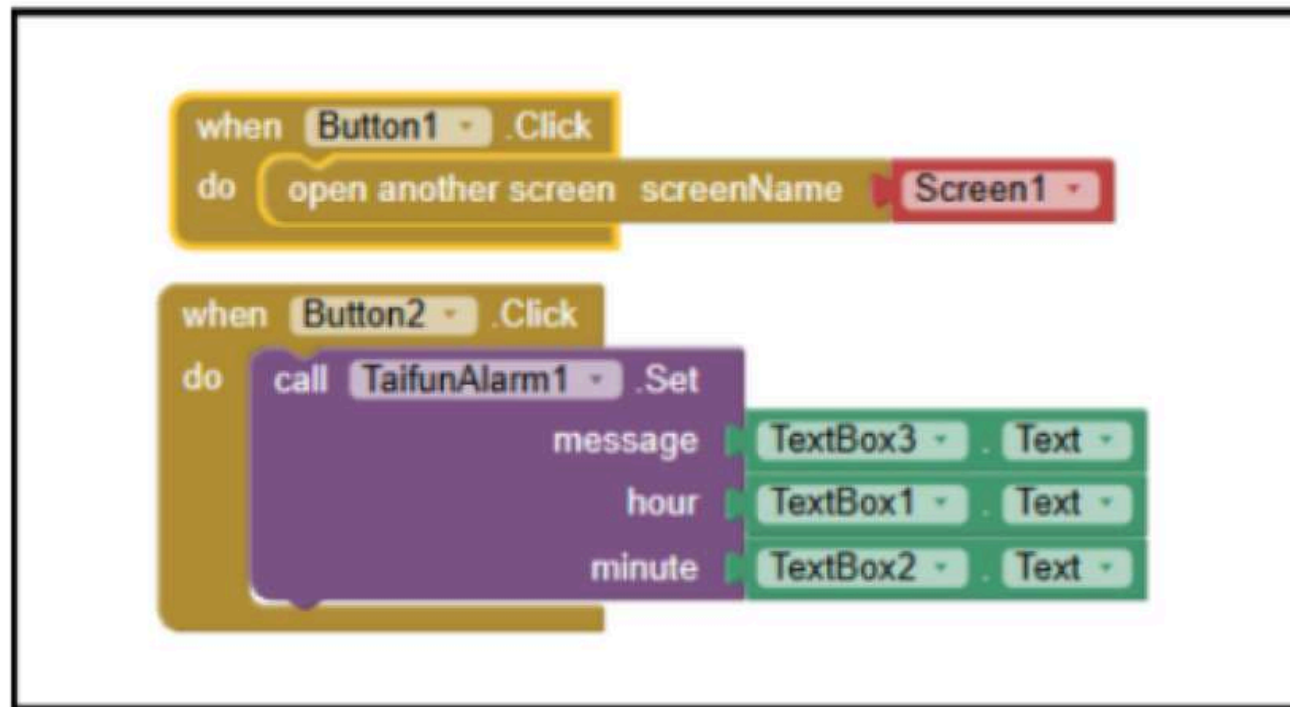
Figura 3 – Programação em bloco da tela de menu.



Fonte: Elaborada pelo autor.

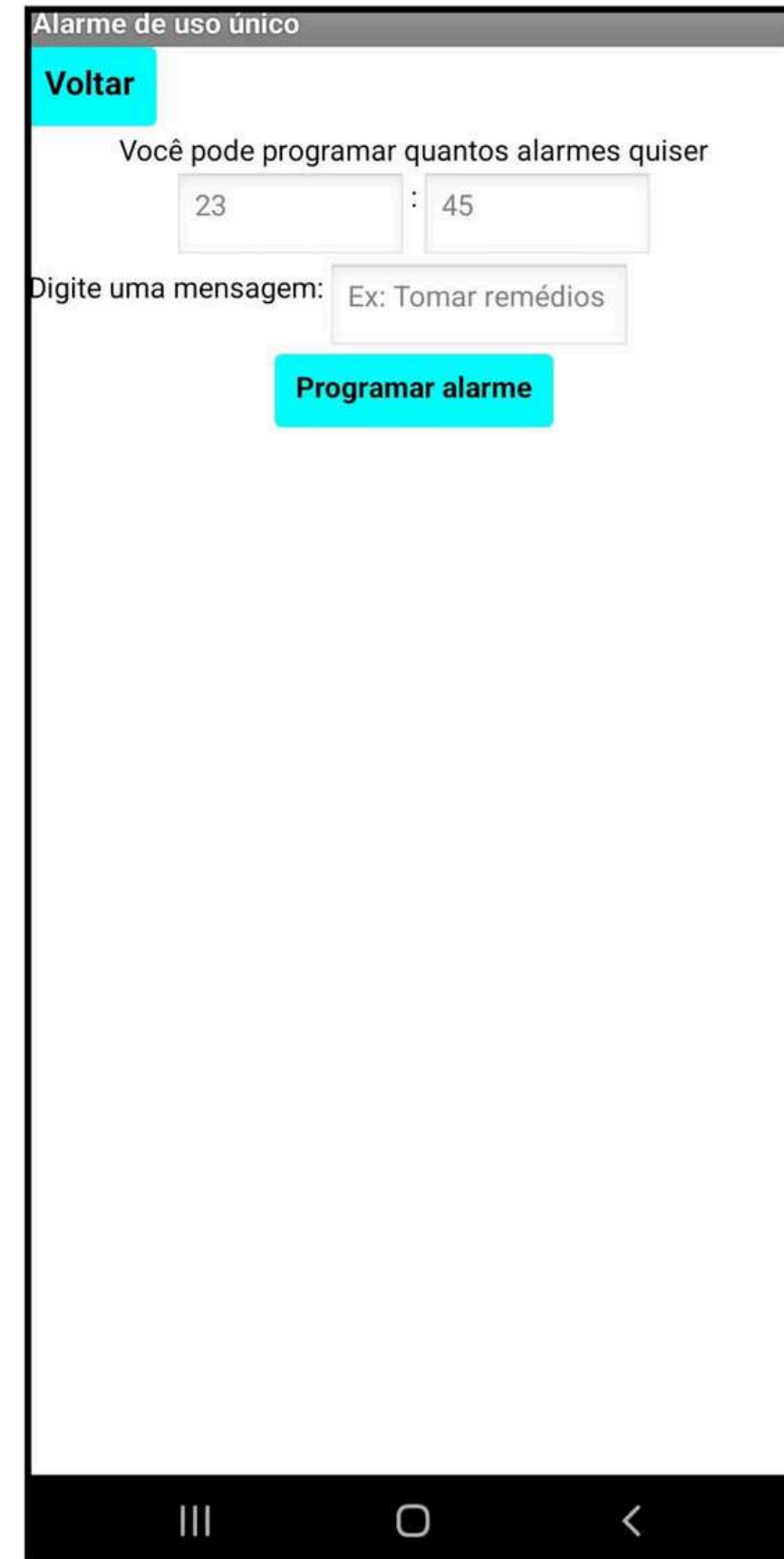
Tela de alarme único

Figura 4 - Programação da tela de alarme único



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 5 - Tela de alarme único



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 6 - Tela de alarme recorrente

Alarme de recorrência

Voltar

Digite a recorrência:

Ex: A cada 2 horas

Digite quantas vezes:

Ex: Por 3 vezes

Digite a mensagem:

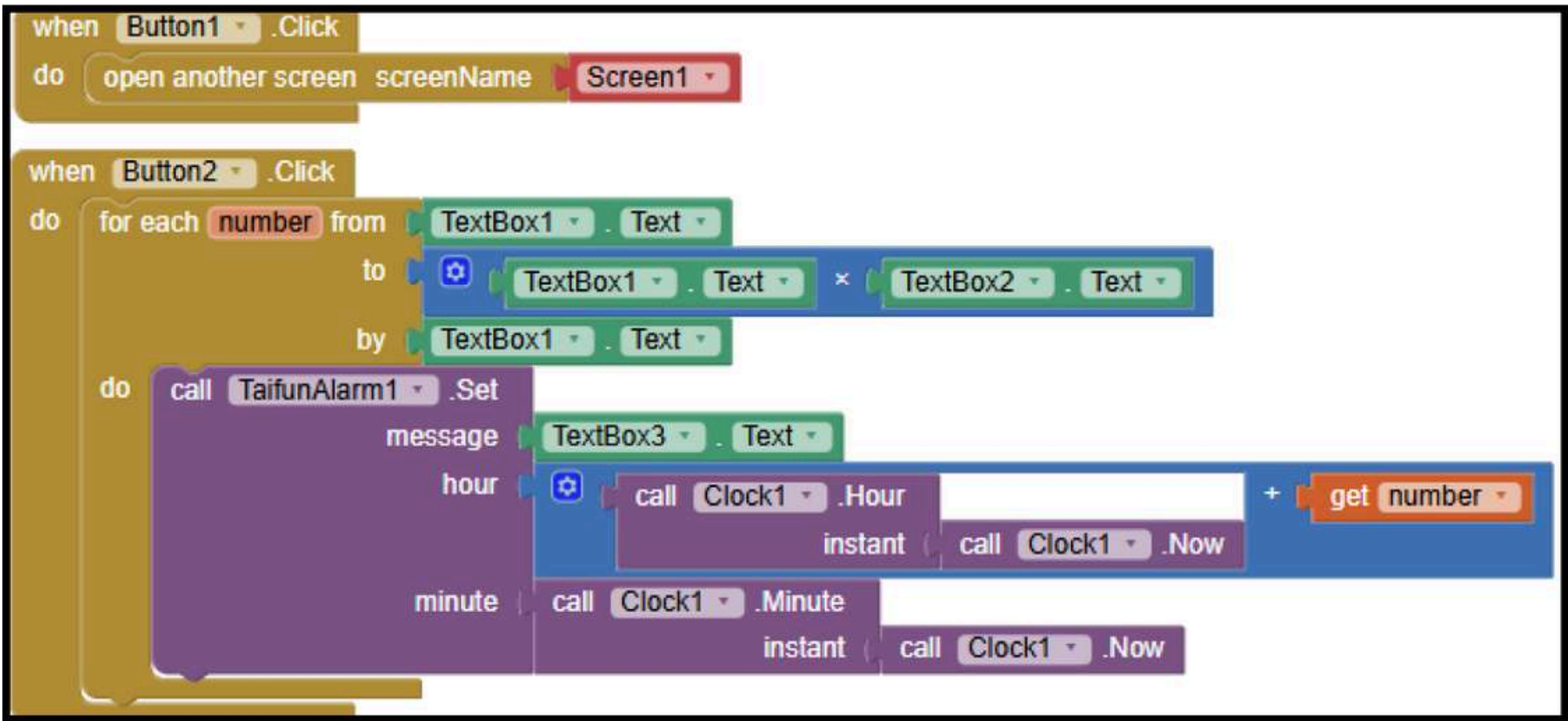
Ex: Tomar remédio

Definir alarme

Fonte: Elaborada pelo autor

Tela de alarme recorrente

Figura 7 - Tela de alarme recorrente

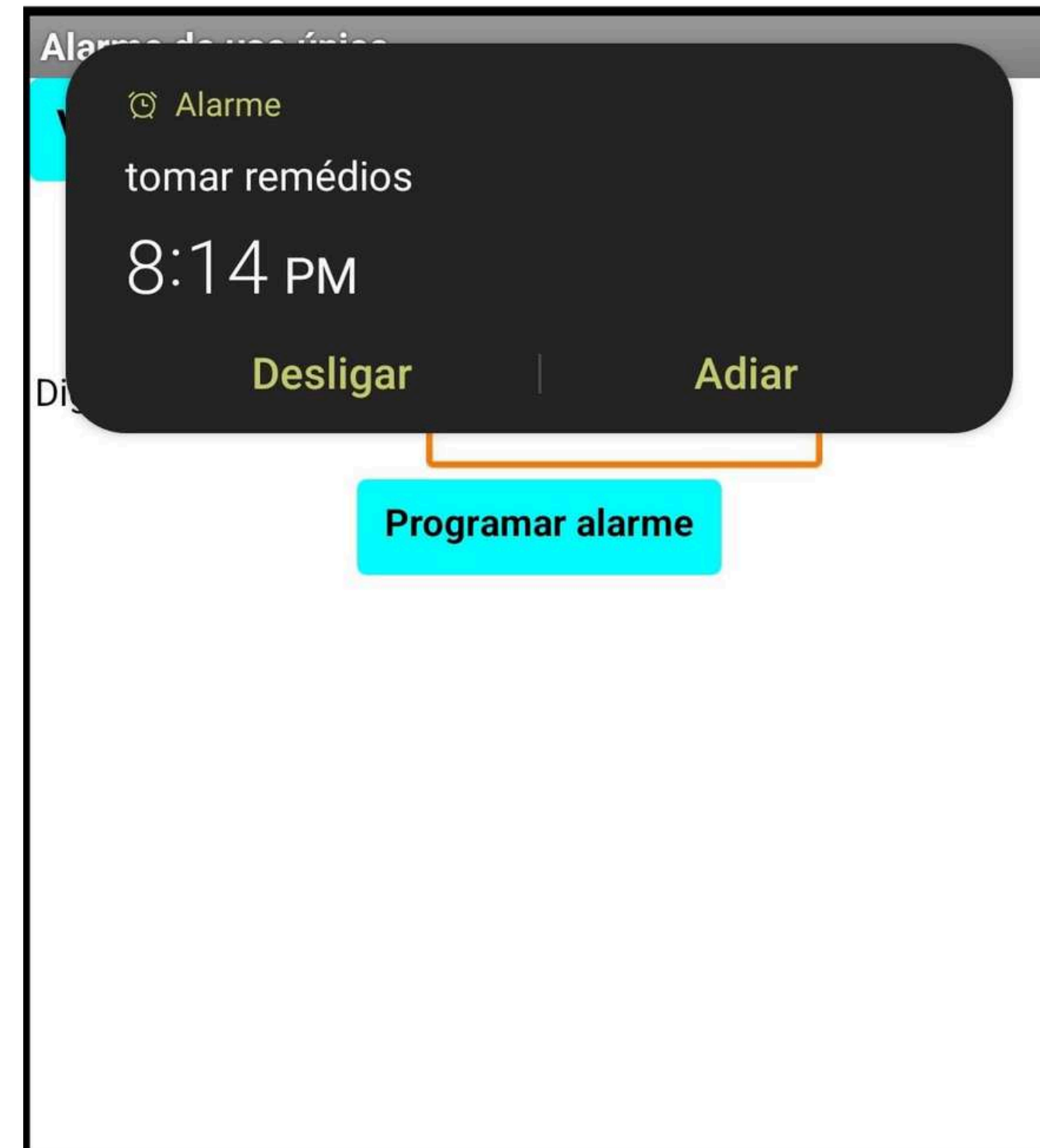


Fonte: Elaborada pelo autor

Exemplo:

O alarme de uso único foi definido para às 20:14, com a descrição de “tomar remédios”.

Figura 8 - Exemplo de uso



Fonte: Elaborada pelo autor

Implementação

Implementação do sistema de IoT

Tela de conexão

- Tela simples com apenas um botão de conectar

Circuito com *Arduino*

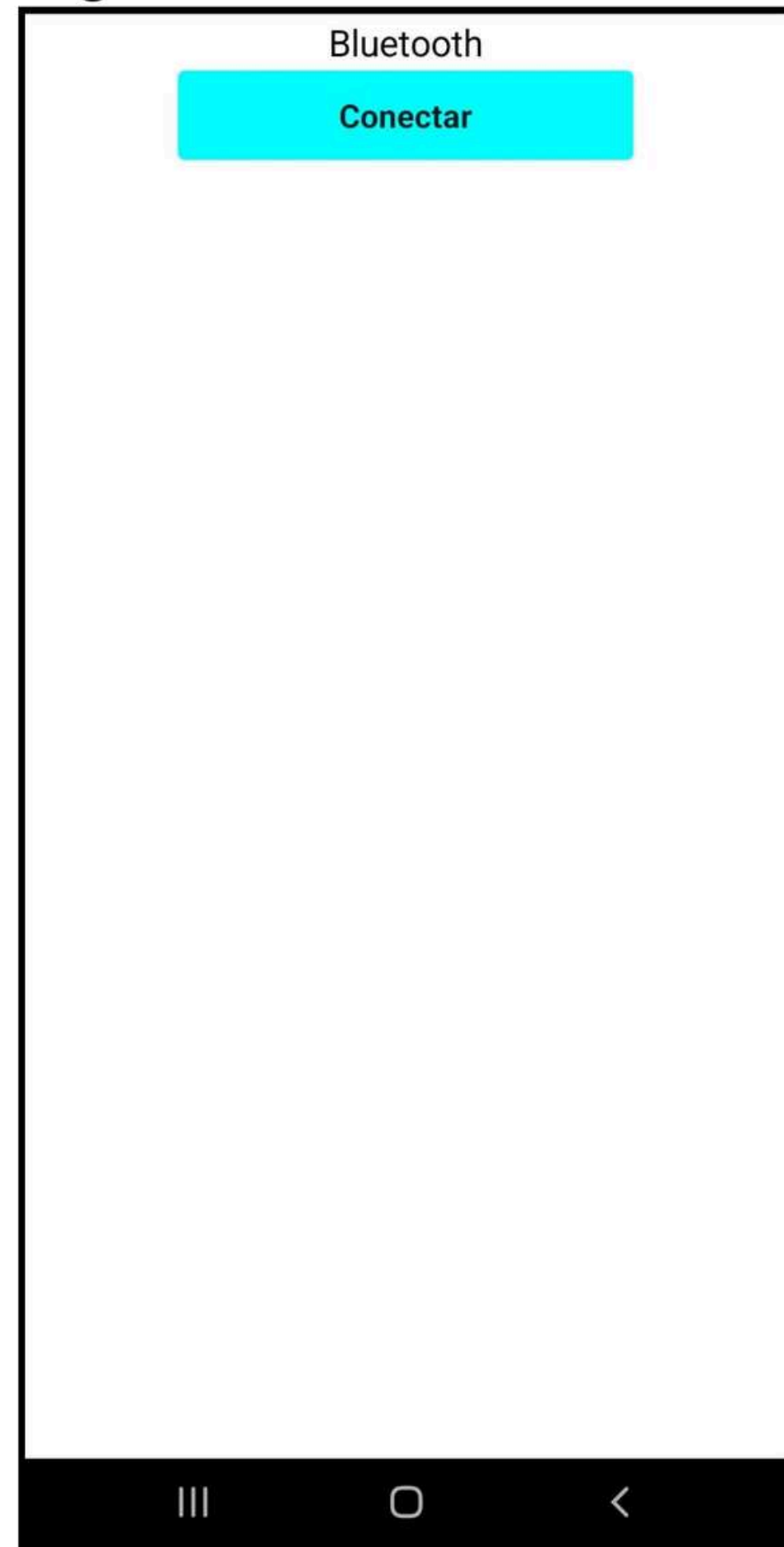
- Circuito que será responsável pelo aviso de eventos externos

Implementação – Ferramentas

As ferramentas e ambientes utilizadas para a implementação do sistema de IoT foram:

- *App Inventor 2*
- *Figma*
- *Arduino UNO R3*: microcontrolador central utilizado no projeto.
- *Arduino IDE*: Plataforma de desenvolvimento da *Script* para o *Arduino*.
- *Jumpers*
- *Push button*
- Módulo *Bluetooth HC-06*
- Os testes foram realizados em um celular *Android Samsung S10*

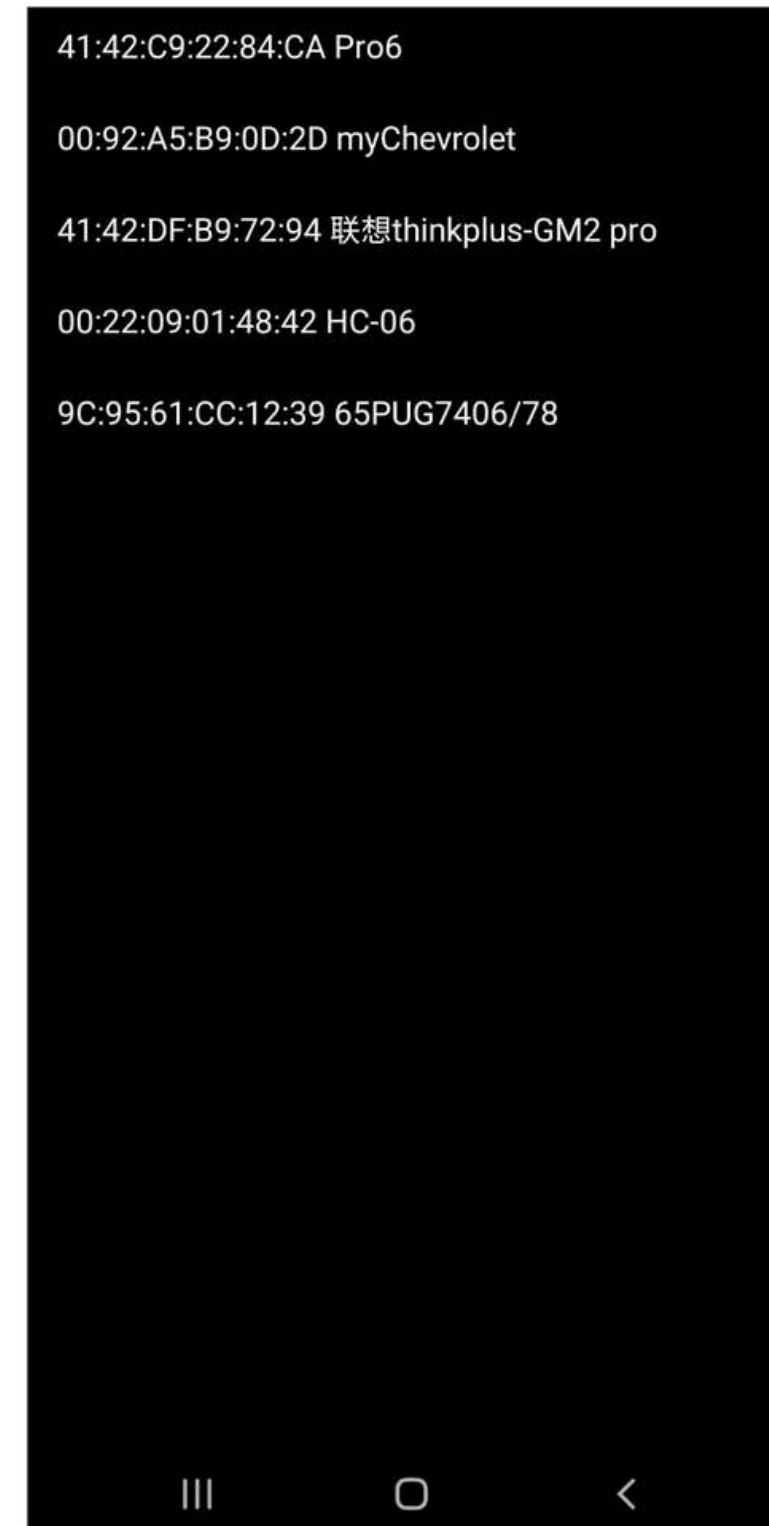
Figura 9 - Tela de conexão



Fonte: Elaborada pelo autor

Tela de conexão

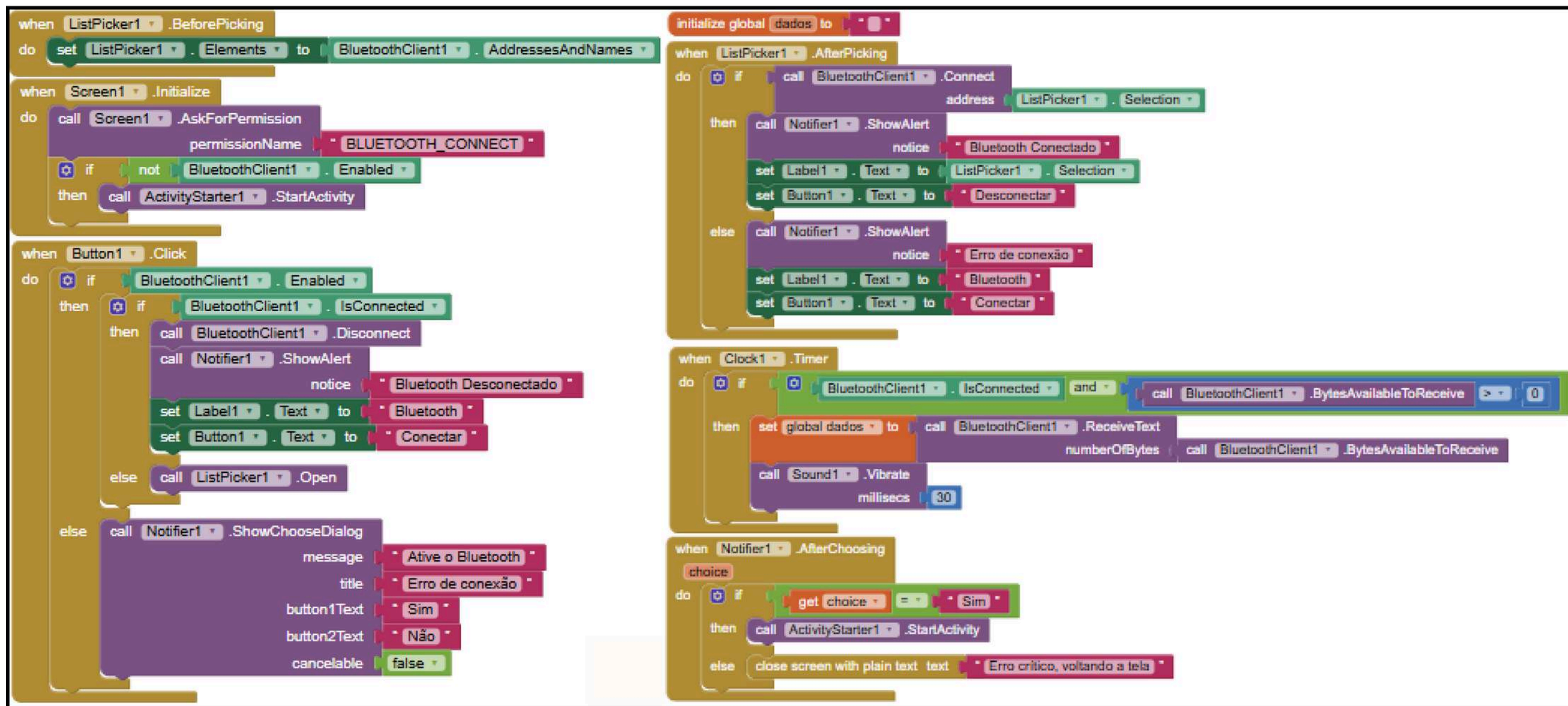
Figura 10 - Tela do *List Picker*



Fonte: Elaborada pelo autor

Tela de conexão

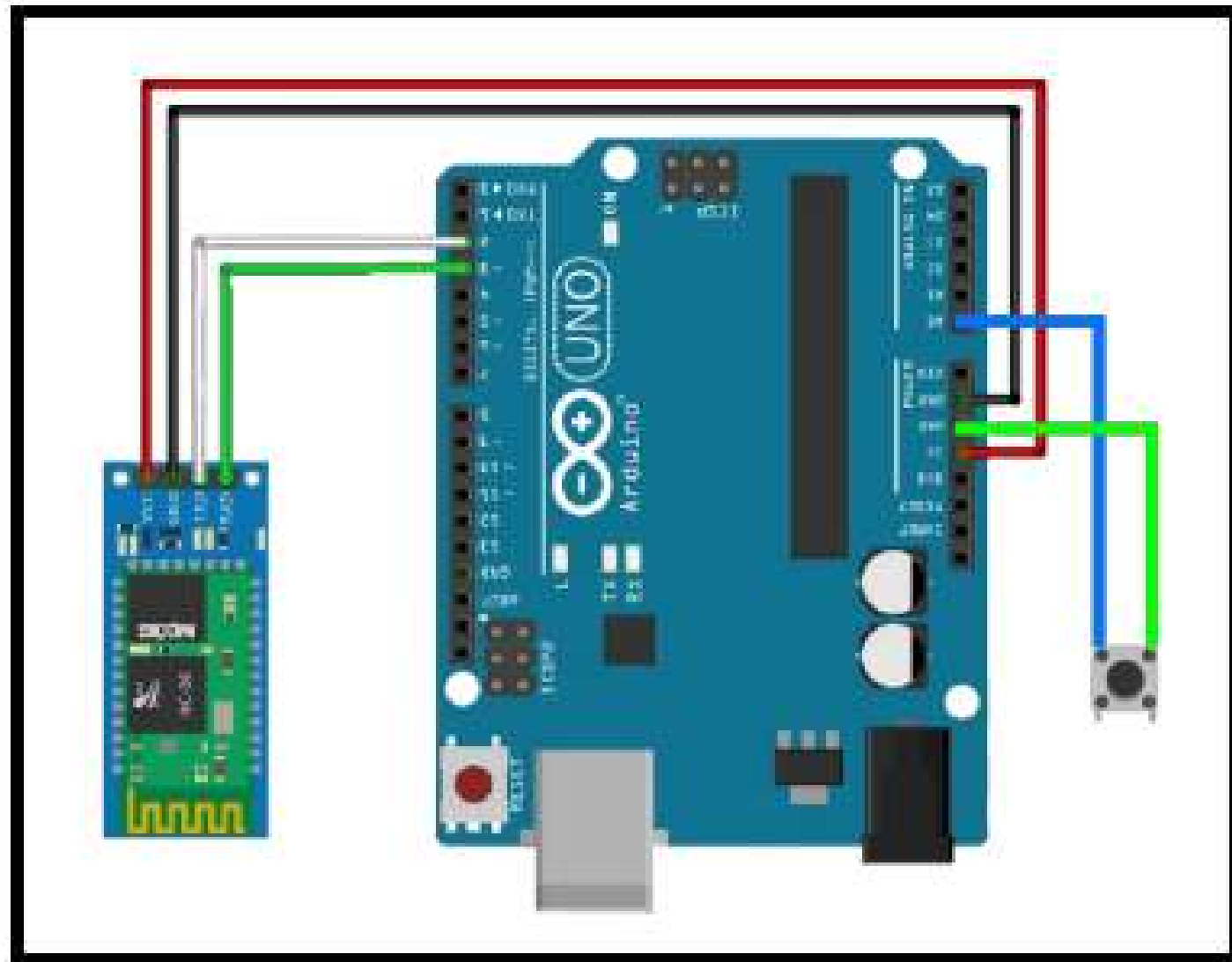
Figura 11 - Programação da tela de conexão



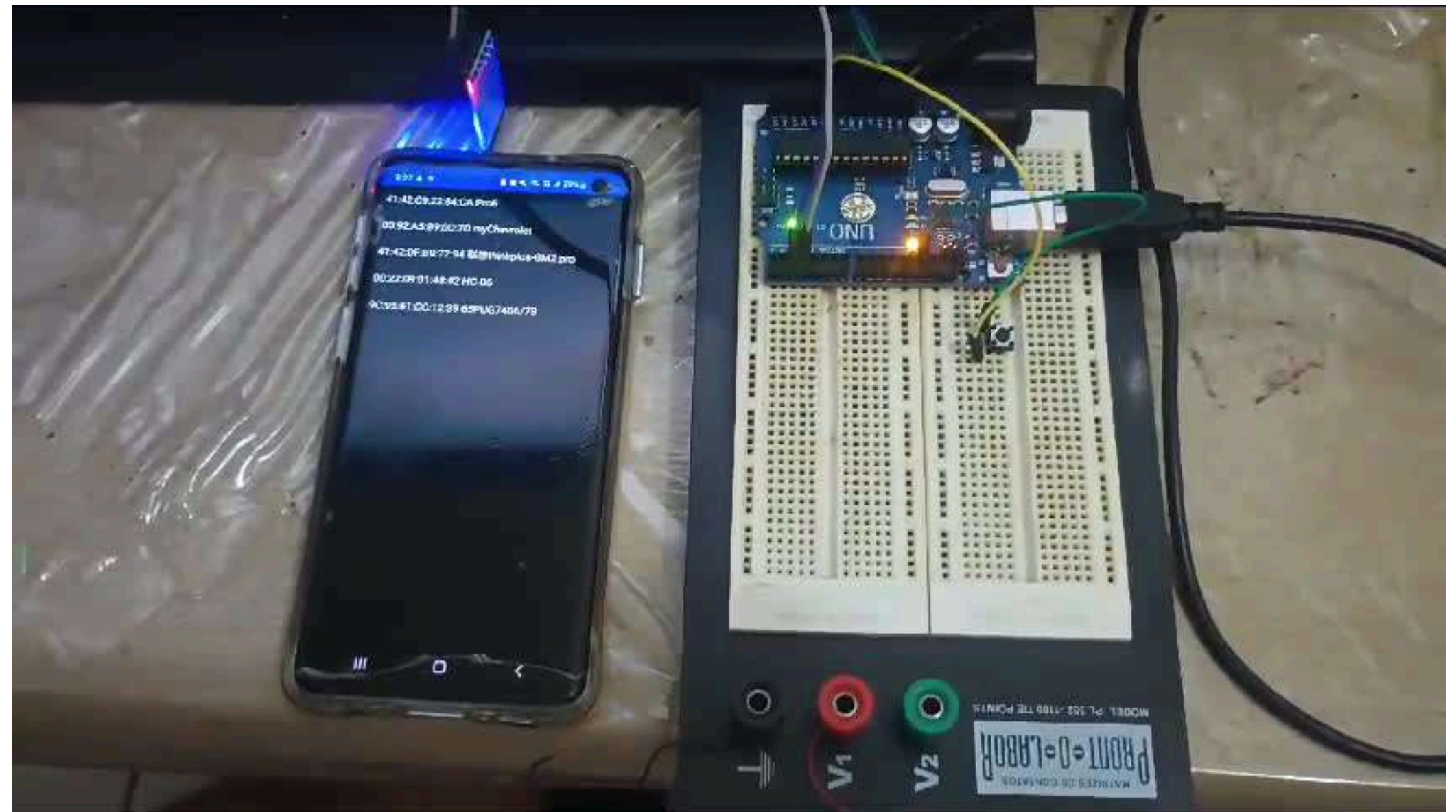
Fonte: Elaborada pelo autor

Circuito com *Arduino*

Figura 12 – Diagrama de conexão implementado



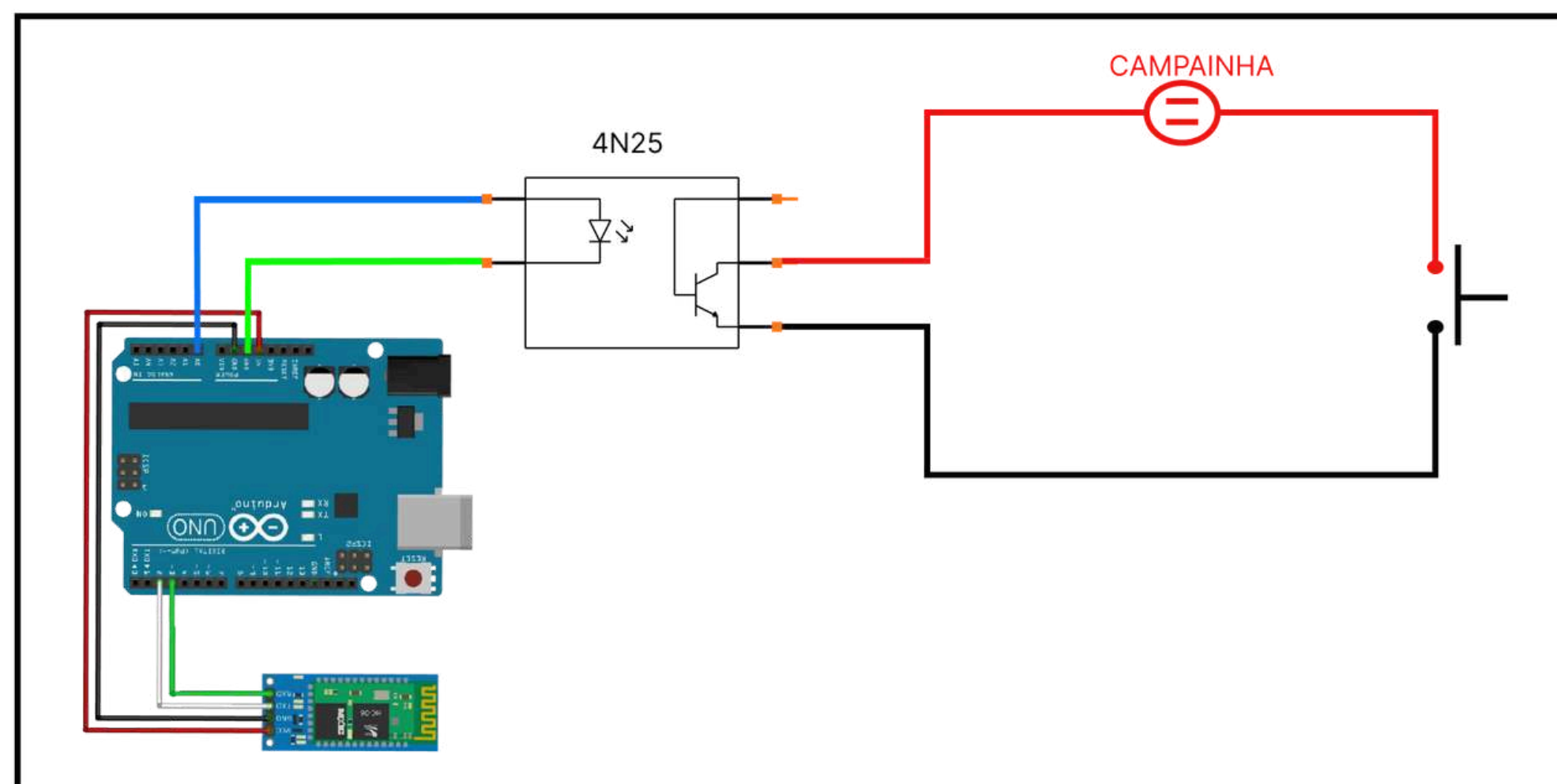
Fonte: Elaborada pelo autor.



Implementação com a campainha

Figura 13 - Implementação com o 4N25

Para implementar o circuito com uma campainha de 110 V ou 220 V será necessário o uso de um optoacoplador 4N25, que isolará o circuito do *Arduino* e da campainha



Fonte: Elaborada pelo autor

Resultados e discussões

Resultados

Os testes realizados pelo desenvolvedor sugerem que o sistema conseguiu cumprir os objetivos principais de forma satisfatória. O aplicativo de alarmes demonstrou ser eficaz em enviar notificações vibratórias no tempo configurado, sem apresentar erros significativos.

Discussão

Ainda existem algumas limitações referentes aos aplicativos, como tratamento de entradas não esperadas, a falta de melhores opções do *TaifunAlarm* e a implementação feita com uma campanha.

Conclusão

- O objetivo inicial do trabalho foi alcançado.
- Os programas ficaram simples de serem utilizados.
- Seu uso é útil para cuidadores e deficientes.

Referências

BERSCH, R. Introdução à tecnologia assistiva. Porto Alegre: CEDI, v. 21, p. 4–12, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo 2010. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. MIT Professor: Why Android matters. Disponível em: [A](#). Acesso em: 10 out. 2024.

MUCCINI, Patrícia et al. Estudantes com surdocegueira na universidade: mapeando barreiras e facilitadores que perpassam o processo de inclusão acadêmica. 2017.

Sessão de Perguntas



Download dos aplicativos

Agradeço a atenção!