

Manual de Instruções

**THUNDERBOLTS
BEACON SCHOOL**

Controle do Documento

Histórico de revisões

Data	Autor	Versão	Resumo da atividade
17/11/2022	Mariana	1.0	Atualização da seção 1.1.
18/11/2022	Jean e Daniel	1.1	Atualização das seções 1.2, 2.1.
19/11/2022	Gustavo e Sofia	1.2	Atualização das seções 2.2, 2.3 e 3.

Índice

1. Introdução	3
1.1. Solução	3
1.2. Arquitetura da Solução	3
2. Componentes e Recursos	4
2.1. Componentes de hardware	4
2.2. Componentes externos	4
2.3. Requisitos de conectividade	4
3. Guia de Montagem	5
4. Guia de Instalação	6
5. Guia de Configuração	7
6. Guia de Operação	8
7. Troubleshooting	9
8. Créditos	10

1. Introdução

1.1. Solução (sprint 3)

A escola bilíngue Beacon ofereceu uma problemática que vem sofrendo no dia a dia com relação ao empréstimo de aparelhos eletrônicos para os alunos, professores e colaboradores. Muitos deles, principalmente os alunos, recebem esses aparelhos e não lembram de devolver, o que acaba gerando muitos gastos para a escola, uma vez que os funcionários precisam procurar os aparelhos, sem saber onde eles estão.

Nesse contexto, a escola forneceu dados referentes à planta da escola e ao banco de dados com informações do inventário.

Pensando nisso, foi decidido que a melhor opção é criar um sistema que consiga localizar esses aparelhos, e mostrar isso em uma página web, para que os funcionários tenham facilidade de encontrá-los, e saber se os aparelhos saíram do perímetro da escola.

Para que isso seja possível, vai ser feita a prototipação de hardware com a programação de microcontroladores.

A solução deverá ser utilizada pelos funcionários que trabalham na escola, sendo que quando chegar o momento de fazer a verificação dos aparelhos eletrônicos, e dos ativos da escola, eles abram a aplicação web, que irá mostrá-los quais são os dispositivos e onde eles estão. Assim, facilitando o trabalho dos funcionários, que se necessário podem ir até o local, que o aparelho está localizado e encontrá-lo de forma mais simples e fácil.

Com a nossa solução, a Beacon deixará de ter gastos com novos aparelhos, além de poder redirecionar o tempo usado para procurar esses mesmos dispositivos.

1.2. Arquitetura da Solução (sprint 3)

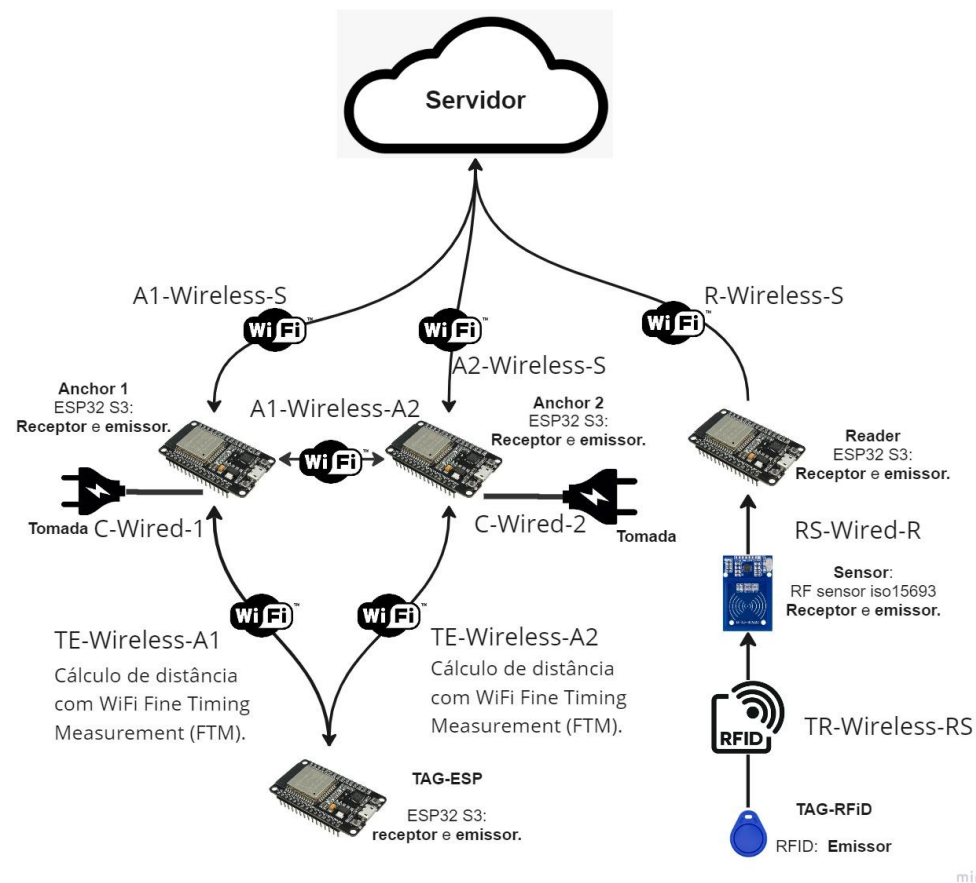


Figura 1: Diagrama de autoria própria, representando a terceira versão da Arquitetura de Hardware do Sistema. A solução apresenta a localização dos dispositivos tecnológicos através de WiFi, e a solução para contabilizar os demais ativos da instituição através de RFID.

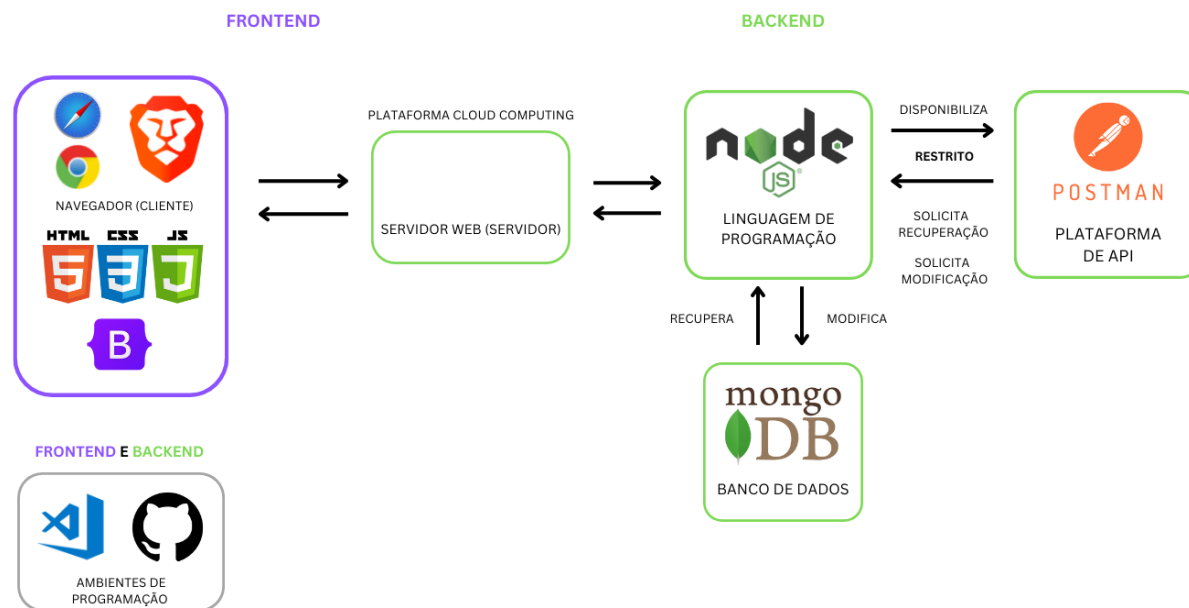


Figura 2: Diagrama de autoria própria, representando a terceira versão da Arquitetura de Software do Sistema. A solução apresenta a localização dos dispositivos tecnológicos através de WiFi, e a solução para contabilizar os demais ativos da instituição através de RFID.

2. Componentes e Recursos

(sprint 3)

2.1. Componentes de hardware

Para a montagem do dispositivo IoT, serão necessários os seguintes componentes:

- ESP32-S3
 - O ESP32-S3 é um XTensa LX7 MCU dual-core, capaz de rodar a 240 MHz. Além de 512 KB de SRAM interno, também possui a integração de 2.4 GHz , 802.11 b/g/n Wi-Fi e conectividade Bluetooth 5 (LE) que providencia suporte longa-distância. Tem 45 GPIOs programáveis e suporta vasta quantidade de periféricos. Comparado com o ESP32, ele suporta maiores SPI flash octais high-speed, e PSRAM com informação configurável e instruction cache.
- Light-emitting-diode (LED)
 - Um dispositivo semiconductor que emite luz quando a corrente flui por ele.
- Buzzer
 - Dispositivo de sinalização sonora via produção de zumbido através de meios mecânicos, eletromecânicos, ou piezoelétricos.
- TAG-RFID
 - Radio-frequency identification (RFID) usa campos eletromagnéticos para automaticamente identificar e rastrear etiquetas anexadas a objetos. Um sistema RFID consiste em um pequeno transponder de rádio, um receptor de rádio, e um transmissor. Quando acionado por um pulso de interrogação eletromagnético de um dispositivo leitor de RFID próximo, a etiqueta transmite dados digitais de volta ao leitor, geralmente um número de identificação. Esse número pode ser usado para rastrear estoque de mercadorias, por exemplo.
- RF SENSOR ISO15693
 - ISO/IEC 15693 é um regulation standard para tags de proximidade estabelecido para padronizar cartões que operam em 13,56 MHz. A frequência de 13,56 MHz é uma das frequências mundialmente utilizadas para categorias industriais, científicas, e médicas (ISM).
- Resistores
 - Um resistor é um componente elétrico passivo two-terminal que implementa resistência elétrica como um elemento de circuito. Nos circuitos eletrônicos, os resistores são usados para reduzir o fluxo de corrente, ajustar níveis de sinal, dividir tensões,

- polarizar elementos ativos, encerrar linhas de transmissão, *et cetera*.
- Jump wire
 - Um jump wire é um ou mais fios elétricos em um cabo, com um conector ou pino em cada extremidade, que normalmente é utilizado para interligar os componentes de uma breadboard (ou outro protótipo/circuito de teste) internamente ou com outros equipamentos ou componentes de maneira que dispense soldagem. Jump wires são encaixados por meio da inserção de seus "end connectors" nos slots disponíveis em um breadboard.

2.2. Componentes externos

Para o projeto, foram utilizadas algumas tecnologias externas que ajudam na integração com o hardware, sendo elas:

- Computador:
 - Permite acesso à interface através do *FrontEnd*, permite verificações dos dados armazenados no *BackEnd*, e possibilita modificações nos dados armazenados nas *TAGs* utilizadas, bem como nos microcontroladores utilizados.
- Celular:
 - Possibilita o acesso à versão *mobile* da interface desenvolvida.

2.3. Requisitos de conectividade

O acesso da página web desenvolvida necessita de algumas etapas, que serão descritas a seguir:

- O ESP32-S3 deve estar conectado a uma fonte de energia, como um computador, para disponibilizar sua rede em WiFi;
- A partir disso, o computador que irá se conectar ao FrontEnd e BackEnd deste dispositivo deve acessar a rede WiFi do mesmo, permitindo assim a conexão e comunicação entre computador e dispositivos.

3. Guia de Montagem

O diagrama a seguir mostra as conexões entre os componentes descritos na seção 2.1, e suas respectivas portas, descritas na tabela 1.

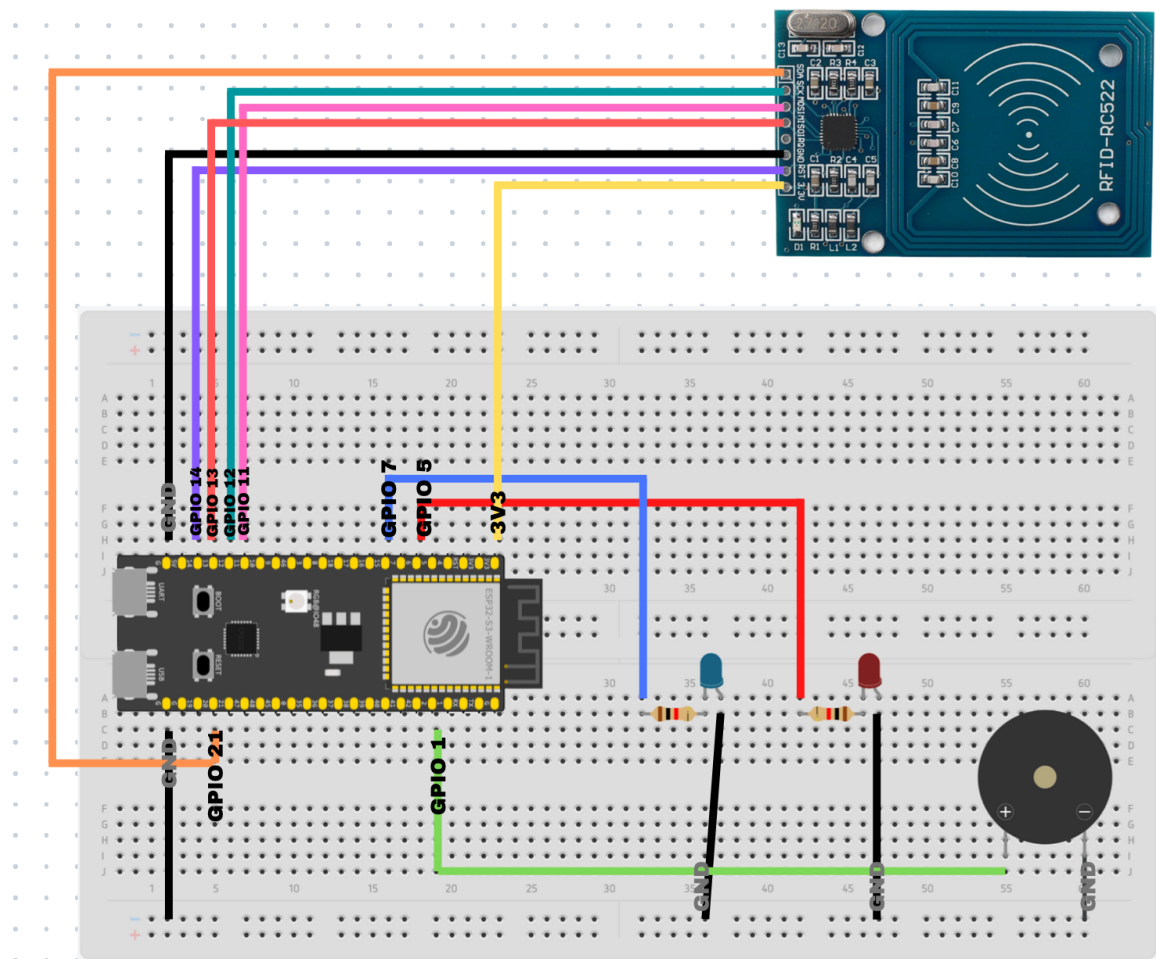


Figura 2: Exemplo de montagem do ESP32 S3 utilizando o RFID, com Leds que ajudam a entender o status da leitura.

Tabela 1: Portas dos microcontroladores e sensores utilizados no protótipo do dispositivo.

Porta utilizada	Descrição da conexão
Porta GND, ESP32	Conecta na parte negativa da protoboard para energizar todos os fios conectados naquela sessão
Porta GPIO ^o 21 ESP32	Conecta na porta SDA (responsável por receber e enviar dados para o RFID) do Leitor RFID
Porta GPIO ^o 1 ESP32	Conecta na parte energizada da protoboard pelo GND
Porta GND, ESP32	Conecta na porta GND do Display LCD, para energizar o GND do Display
Porta GPIO ^o 14 ESP32	Conecta na porta RST do Leitor RFID
Porta GPIO ^o 13 ESP32	Conecta na porta SOZ do Leitor RFID
Porta GPIO ^o 12 ESP32	Conecta na porta SCK do Leitor RFID
Porta GPIO ^o 11 ESP32	Conecta na porta MOSI do Leitor RFID
Porta GPIO ^o 7 ESP32	Conecta na protoboard com o resistor 10K que alimenta o positivo do LED, a outra perna do LED conecta na parte energizada do GND
Porta GPIO ^o 5 ESP32	Conecta na protoboard com o resistor 10K que alimenta o positivo do LED, a outra perna do LED conecta na parte energizada do GND

Porta 3V3 ESP32	Conecta no 3V do leitor RFID, essa conexão serve para alimentar a energia do leitor RFID
Porta GND do leitor RFID	Conecta no GND da protoboard, para energizar a parte do GND do RFID

4. Guia de Instalação

(sprint 4)

Descreva passo-a-passo como instalar os dispositivos IoT no espaço físico adequado, conectando-os à rede, de acordo com o que foi levantado com seu parceiro de negócios.

Não deixe de especificar propriedades, limites e alcances dos dispositivos em relação ao espaço destinado.

Especifique também como instalar softwares nos dispositivos.

Utilize fotografias, prints de tela e/ou desenhos técnicos para ilustrar o processo de instalação.

5. Guia de Configuração

(sprint 4)

Descreva passo-a-passo como configurar os dispositivos IoT utilizando os equipamentos devidos (ex. smartphone/computador acessando o servidor embarcado ou a página na nuvem).

Utilize fotografias, prints de tela e/ou desenhos técnicos para ilustrar o processo de configuração.

6. Guia de Operação

(sprint 5)

Descreva os fluxos de operação entre interface e dispositivos IoT. Indique o funcionamento das telas, como fazer leituras dos dados dos sensores, como disparar ações através dos atuadores, como reconhecer estados do sistema.

Indique também informações relacionadas à imprecisão das eventuais localizações, e como o usuário deve contornar tais situações.

Utilize fotografias, prints de tela e/ou desenhos técnicos para ilustrar os processos de operação.

7. Troubleshooting

(sprint 5)

Liste as situações de falha mais comuns da sua solução (tais como falta de conectividade, falta de bateria, componente inoperante etc.) e indique ações para solução desses problemas.

#	Problema	Possível solução
1		
2		
3		
4		
5		

8. Créditos

(sprint 5)

Seção livre para você atribuir créditos à sua equipe e respectivas responsabilidades