

Manual de Instruções

Localização indoor ATECH

Controle do Documento

Histórico de revisões

Data	Autor	Versão	Resumo da atividade
18/11/2022	Sarah Ribeiro	1.0	Criação do documento
18/11/2022	Leandro Custódio	1.1	3. Guia de Montagem
03/12/2022	Felipe Sampaio	2.0	4. Guia de Instalação
03/12/2022	Felipe Sampaio	2.1	5. Guia de Configuração

Índice

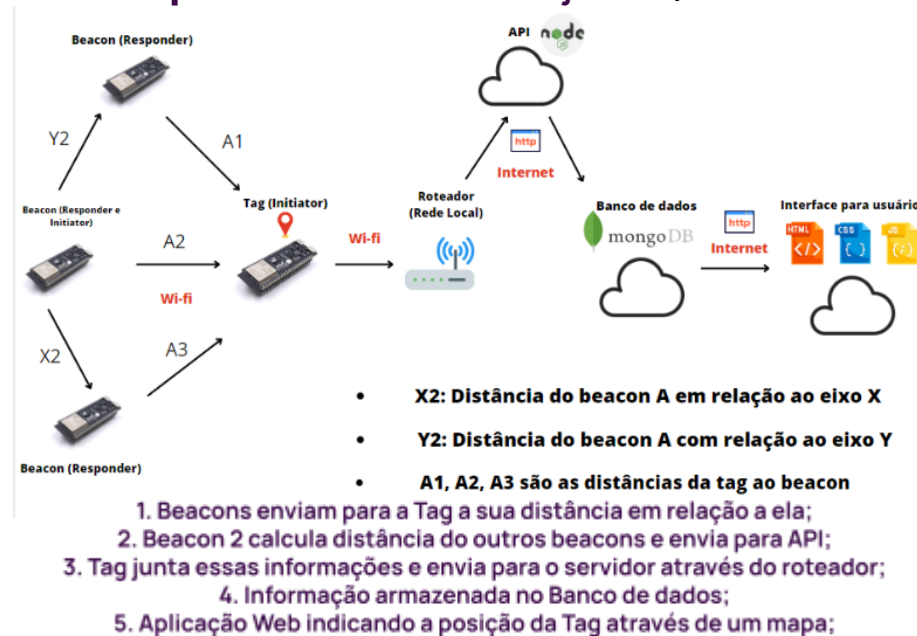
1. Introdução	3
1.1. Solução	3
1.2. Arquitetura da Solução	3
2. Componentes e Recursos	4
2.1. Componentes de hardware	4
2.2. Componentes externos	4
2.3. Requisitos de conectividade	4
3. Guia de Montagem	5
4. Guia de Instalação	6
5. Guia de Configuração	7
6. Guia de Operação	8
7. Troubleshooting	9
8.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

1. Introdução

1.1. Solução (sprint 3)

A solução proposta é um protótipo de Internet das Coisas(IOT) que tem como objetivo identificar ativos em um ambiente indoor. A solução é composta por dois itens principais: tags e beacons. Os beacons serão posicionados em posições chaves dentro do ambiente e as tags serão utilizadas nos objetos que precisam ser localizados. Com base na posição da tag em relação a cada beacon será possível identificar a localização do objeto no ambiente, que poderá ser visualizada através de um aplicativo web.

1.2. Arquitetura da Solução (sprint 4)



Dispositivos utilizados:

Beacon (ESP32-s3): utilizado como ponto de referência para que a tag consiga ser localizada. Irão enviar para a tag a distância em que eles se encontram dela.

Beacon com Tag (ESP32-s3): Coleta os dados relativos a distância dele em relação aos beacon e envia para API, esses valores são utilizados para o cálculo da triangulação.

Tag (ESP32-s3): colocado no item a ser localizado. Também é um microcontrolador que reunirá todas as informações de distância recebidas dos beacons e as enviará via roteador para o nosso servidor. Nas tags também serão acoplados buzzers e LED's para que seja mais simples a localização do item pelo usuário. Além disso, um acelerômetro e um sensor de temperatura também estarão unidos à tag. O primeiro para que possamos detectar quando o ativo estiver em movimento e o segundo para que possamos impedir um superaquecimento da placa.

Banco de Dados: armazenará as informações que virão da Tag e poderão ser acessadas através da aplicação web.

Interface para o usuário: Será uma aplicação web, desenvolvida com o propósito de ser a interface de controle e uso para localizar as tags. Por meio da API e do protocolo http iremos acessar as informações do banco de dados e externalizá-las para o usuário.

2. Componentes e Recursos

(sprint 3)

2.1. Componentes de hardware

Componente	Fornecedor	Detalhes Técnicos	Link
Esp32 → s3	Loja online - Savarati	wifi / bluetooth , Dual USB - C	link
Resistores	Loja online - Savarati	220 Ohms	link
Jumpers	Loja online - Savarati	Fêmea/Fêmea e Macho/Fêmea	link

2.2. Componentes externos

Componente Externo	Função
Dispositivo com acesso web: Computador/Tablet/Disp. Mobile	Acessar a aplicação Web que disponibilizará a localização da Tag.
mongoDB	Banco de Dados utilizado
Arduino IDE	Aplicação responsável para enviar o código para o ESP32
Codesandbox	Servidor que hospeda a API

2.3. Requisitos de conectividade

Ambiente de programação: Arduino IDE

Rede: Wifi

Protocolo de rede: http

Banco de dados: MongoDB

Linguagem: C++

da figura no corpo do texto. Cuidado para que detalhes da imagem não fiquem ilegíveis, como na imagem.

Exemplo de uso de imagem em coluna única:

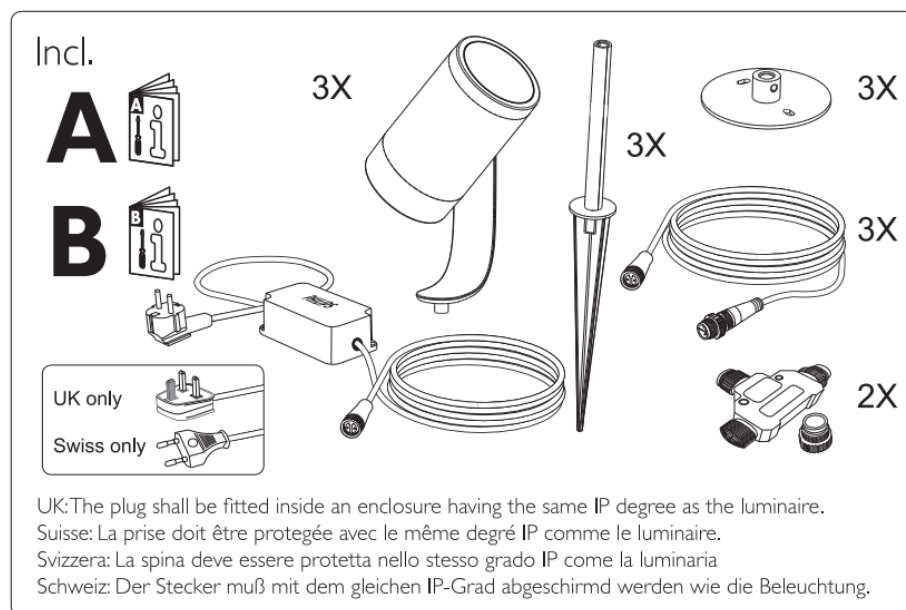


Figura 1: use sempre uma legenda e mencione o número

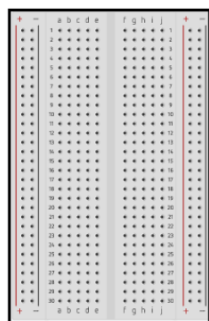
3. Guia de Montagem

(sprint 3)

Para montagem de nossa solução é necessária muita atenção nos itens a serem utilizados e na forma como são conectados.

Materiais necessários:

Materiais Necessários



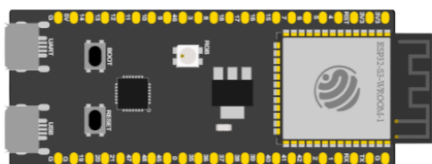
1 - Protoboard



1 - Resistor 220Ω

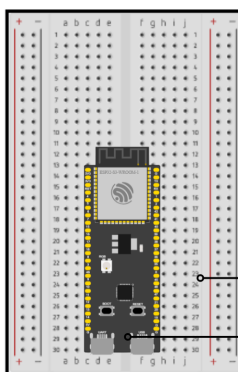


1 - LED
(cor opcional)

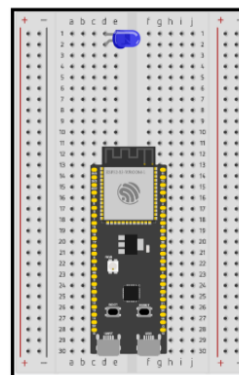


2 - Placas ESP32S3

Passo 1: Conecte sua placa ESP32S3 na protoboard.



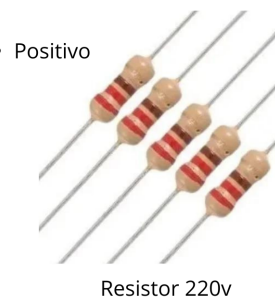
Passo 2: Conecte um Led na protoboard.



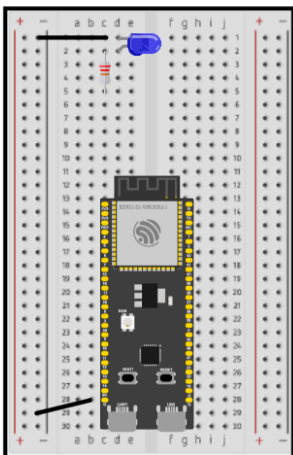
PASSO 2



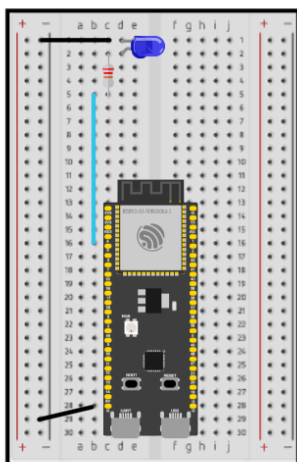
Passo 3: Conecte qualquer lado do resistor de 220Ω na perna positiva do led.



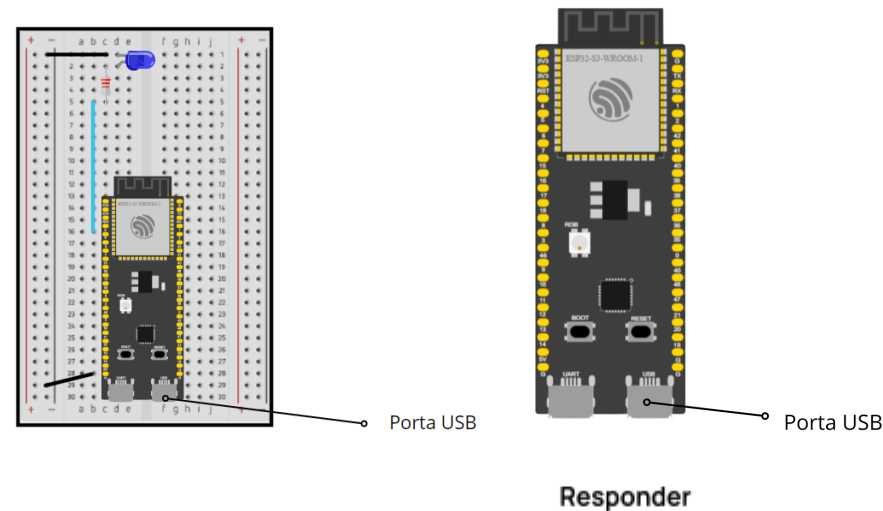
Passo 4: Conecte os fios terra (GND) assim como demonstrado na imagem ao lado.



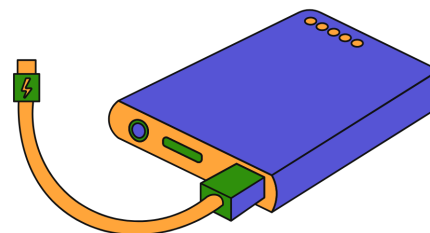
Passo 5: Conecte um fio na porta nº 4 do microcontrolador e o conecte no resistor do Led: ligue como na imagem abaixo.



Passo 6: Por meio da porta USB indicada, insira o código recebido do Iniciator e do Responder para cada microcontrolador, respectivamente, através da opção upload na Arduino IDE.



Passo 7: Conecte os microcontroladores em power banks.

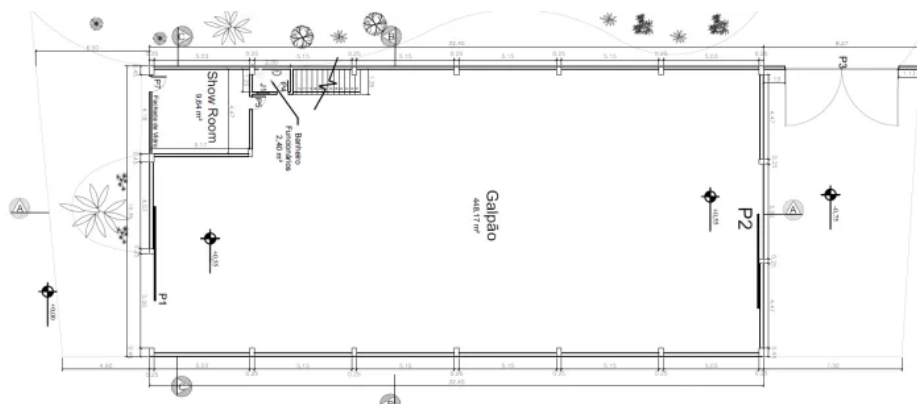


4. Guia de Instalação

(sprint 4)

A solução final consiste em um conjunto de microcontroladores, com funções de beacon e tags para localização indoor. Nesse sentido, a seguir está o **guia completo de instalação desses equipamentos nos ambientes fechados**.

A imagem da planta baixa, usada nessa seção, é meramente ilustrativa e descreve apenas como deverá ser realizada a distribuição e instalação dos beacons no galpão.



Componentes necessários para instalação de Componentes físicos:

- Mínimo de 4 microcontroladores ESP 32-S3;
- 1 Cabo USB-C;

- 1 Protoboard convencional;
- 1 LED
- Jumpers (macho macho);
- Resistores (220Ω);
- Roteador com Wi-Fi;

Materiais/aplicações necessários para configuração ou modificação de código:

- Computador ou notebook;
- [Arduino IDE](#);
- [Visual Studio Code](#);
- [Code Sandbox](#) ou outra aplicação para deploy;

Para iniciar a instalação, é preciso adicionar os códigos respectivos a cada microcontrolador, todos são iguais, a diferença será o tipo de código implementado a cada um. Abaixo estão listados os códigos hospedados no GitHub com seus respectivos links:

1º: É preciso fazer download dos códigos para alterar os nomes e senhas das redes Wi-Fi para aquela da rede de acesso para os ESP's *Initiator*, pois é por ela que é realizada a conexão com a API e banco de dados. Faça isso, após instalar a [IDE arduino](#):

2º: Configure os microcontroladores com os códigos abaixo, para fazer isso é necessário ter um computador/notebook, e nele a IDE do arduino para upload e alteração de código.

Abaixo estão os links com os códigos nos [GitHub's do FindU](#):

Responder (2 microcontroladores): [link](#);

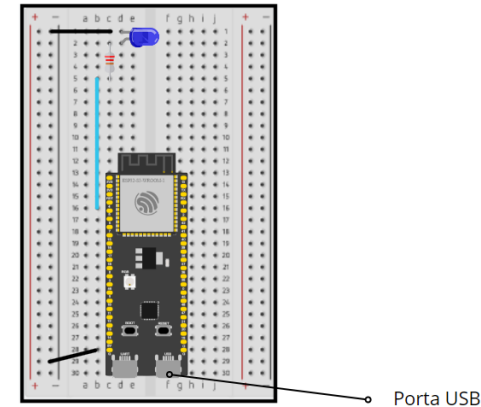
Initiator (1 microcontrolador): [link](#)

Initiator-Responder (1 microcontrolador): [link](#)

Substitua o nome da rede dentro das aspas, para a rede local do galpão (a mesma do rotador), o “AP_SSID” significa o nome da rede de conexão e o “AP_PWD” significa a senha da rede em questão, **não esqueça essa substituição dentro dos Initiators.**

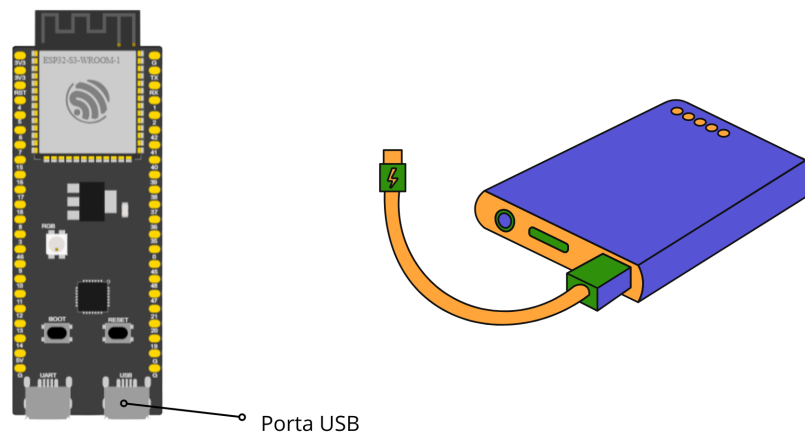
```
13
14 // Rede WiFi com internet
15 const char *AP_SSID = "Inteli-welcome"; //Adicione aqui o nome da rede WiFi
16 const char *AP_PWD = ""; //Adicione aqui o nome da rede WiFi
17
```

3º: Após alterar e fazer o upload dos códigos para as placas, é o momento de realizar a montagem presente no item [3. Guia de Montagem](#) para a Tag (microcontrolador com o código Initiator), realize essa montagem para fixação e teste de funcionamento através do Led.

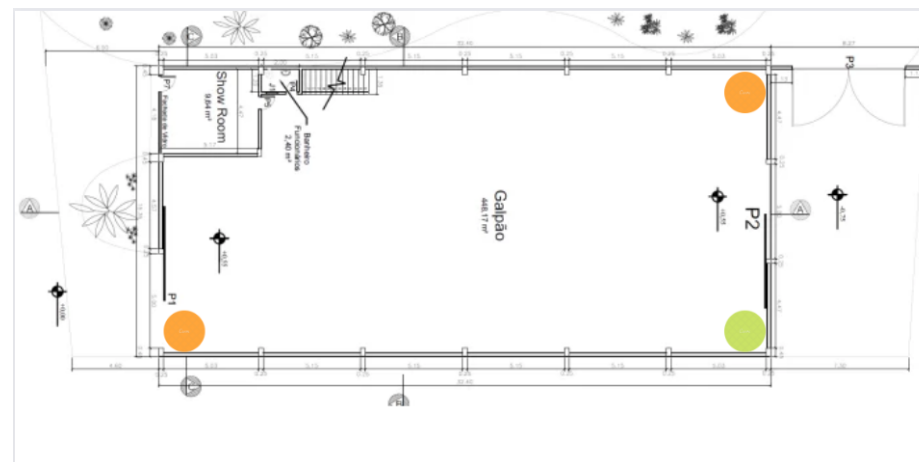


Obs: Os beacons funcionam apenas com o microcontrolador, porém é possível colocá-los em uma protoboard ou realizar alguma soldagem para diferenciação ou evitar exposição à poeira ou superfícies irregulares.

4º: Conecte todos os ESP's à uma fonte de bateria, de preferência powerbanks, para que haja alimentação para o funcionamento dos microcontroladores. Conecte na porta USB, como mostrada abaixo:



5°: Estamos quase no final, agora com todos os ESP's montados e com o código interno, resta realizar a instalação dos beacons dentro do galpão. Para isso, é importante ressaltar que é altamente recomendável que eles fiquem posicionados nas extremidades para um maior alcance e precisão, assim como apresentado na ilustração com os pontos amarelos representando os beacons.



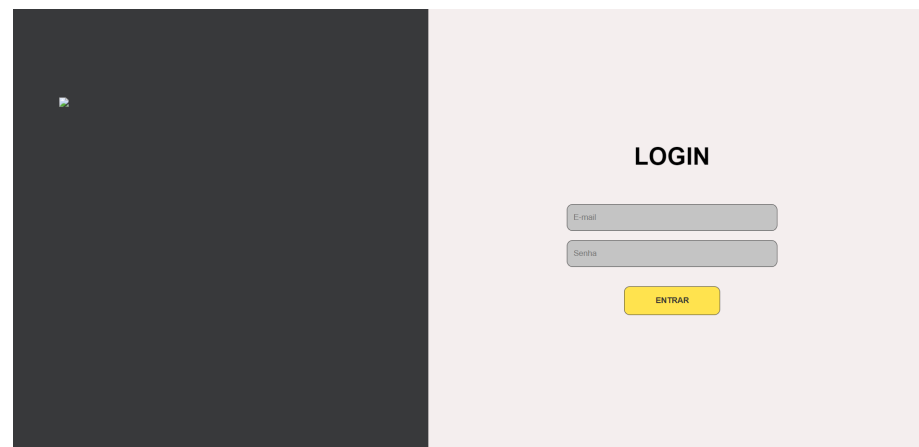
Os pontos em amarelo representam os beacons com o código **Responder**, já o beacon em verde representa aquele com código **Initiator/Responder**, é importante que ele se situe entre os dois de maneira perpendicular (formando um ângulo de 90° graus), pois ele será responsável por coletar a distância entre os outros dois e enviar para o Front-end, onde será calculado o posicionamento através da triangulação. É importante ressaltar que as dimensões do galpão não ultrapassem os **12x12 metros**, pois a partir dessas dimensões, o sinal do ESP se torna instável, o que aumenta a possibilidade de imprecisão na visualização e nos valores de distância apresentados.

6°: Após a instalação dos beacons é possível adicionar a tag no galpão, pois já haverá a conexão e a visualização na tela inicial da aplicação WEB.

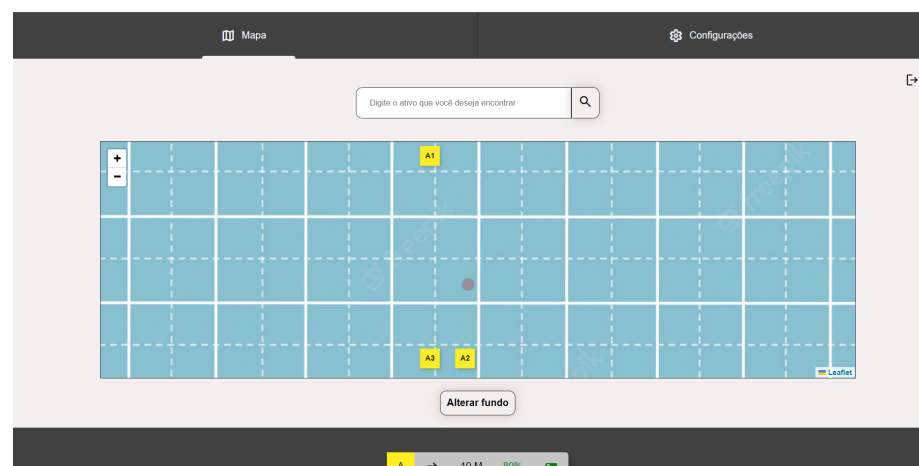


5. Guia de Configuração

A tela inicial do projeto é a tela de login, nela o usuário fará um rápido cadastramento, para logo acessar o sistema.

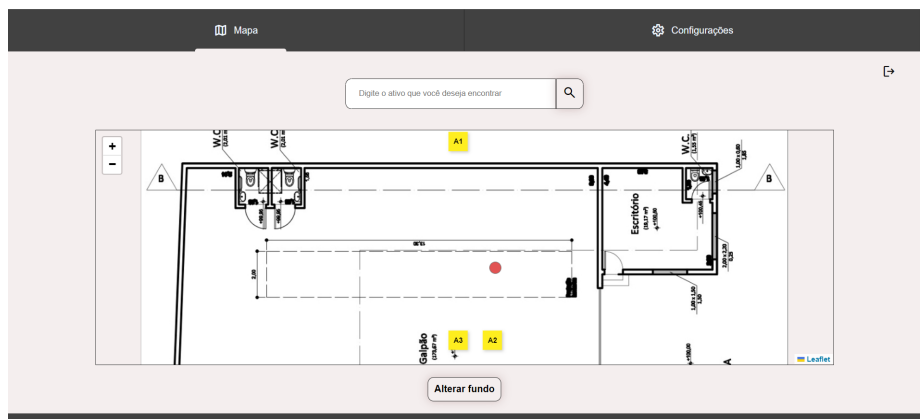


Ao clicar no botão entrar, o usuário é direcionado para uma tela de visualização de posicionamento e informações.



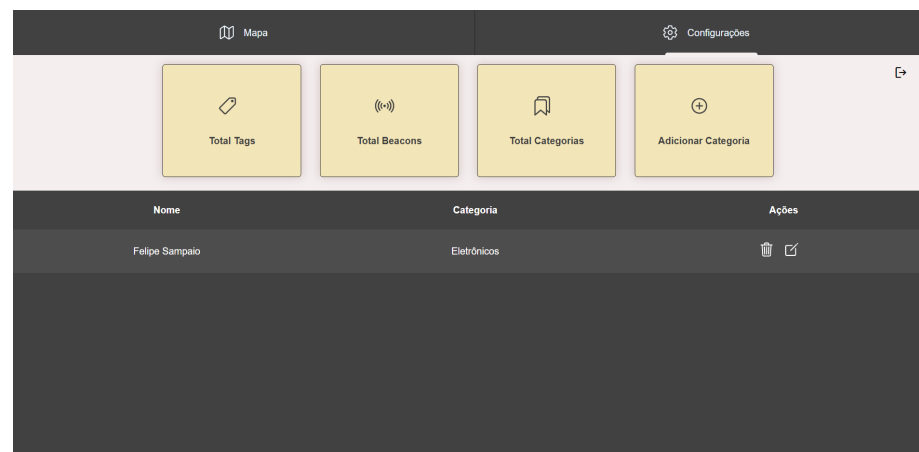
Nessa tela, é possível adicionar uma planta baixa do ambiente em que a tag estiver instalada, oferecendo uma noção mais precisa do posicionamento em relação ao ambiente. O usuário pode arrastar a tag e os beacons como quiser pelo mapa, porém as proporções de distâncias serão mantidas, ou seja ele arrasta todos como um bloco único.

Para localização de erro, é preciso sempre verificar se há 3 beacons e pontos vermelhos como tag, pois são eles a principal parte da solução final, já em caso de erro na distância apresentada, é preciso estar atento se a tag realmente está no local apresentado no mapa, então com certa periodicidade verificar em que região do galpão está o objeto a ser identificado e se está coerente com a visualização :



Ao clicar na tela de configurações na navbar, o usuário é levado a uma tela de cadastramento e edição de tag já apresentada

no mapa, ou seja é possível alterar o nome e categoria de uma tag, assim como cadastrar e incluir uma nova categoria:



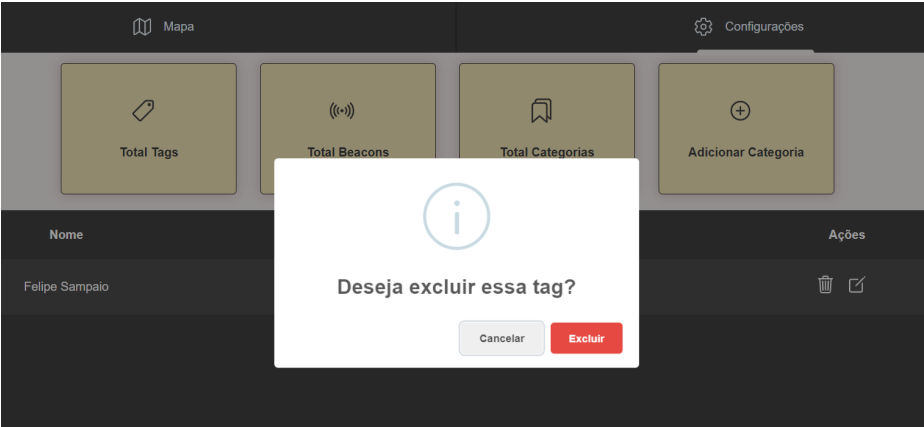
Além disso, é possível ter uma rápida visualização de informações imediatas, tais como: “Total de tags”, “Total de beacons”, “Total de categorias”, junto a um cadastramento de uma nova categoria. Outra funcionalidade interessante são os feedbacks em forma de modais para executar uma ação, então o usuário precisa confirmar antes de executar alguma decisão:

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		



6. Guia de Operação

(sprint 5)

Após a instalação e configuração dos beacons, é o momento de acessar a aplicação WEB para uma visualização da posição da tag. O primeiro contato do usuário com a interface é a tela de login, na qual é possível cadastrar um email e senha de acesso:

8. Créditos

(sprint 5)

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