



# **Instituto Superior de Engenharia de Lisboa**

Área Departamental de Engenharia Eletrónica e Telecomunicações e de Computadores

## **Proposta de projeto**

### **SeaSpot**

**Uma infraestrutura para facilitar a comunicação com objetos no mar**

#### **Autores:**

Paulo Rosa | [a44873@alunos.isel.pt](mailto:a44873@alunos.isel.pt) | 968 498 261

Raul Santos | [a44806@alunos.isel.pt](mailto:a44806@alunos.isel.pt) | 969 591 247

Tiago Pilaro | [a46147@alunos.isel.pt](mailto:a46147@alunos.isel.pt) | 926 672 583

#### **Orientadores:**

José Simão

Nuno Cota

Semestre de Verão 2022-2023

08-03-2023

## Introdução

O nosso projeto denominado *SeaSpot* visa facilitar a comunicação e a gestão de objetos no mar. Estes objetos podem ser, por exemplo, bóias com uma certa utilidade para pescadores, cientistas que estudam o mar ou outras entidades.

Pretendemos, através de um dispositivo móvel, facilitar a localização e a consulta de dados que outros dispositivos ou sensores nas bóias nos possam providenciar.

Dado que é comum haver pouca ou nenhuma rede no alto mar, vai ser utilizada uma tecnologia de redes chamada LoRa [\[1\]](#) que tem capacidades de cobertura superiores às redes tradicionais. A bordo da embarcação será necessário um dispositivo que nos permite comunicar com a rede LoRaWAN [\[2\]](#). Pretende-se fazer com que a comunicação com este dispositivo seja feita com Bluetooth Low Energy (BLE) [\[3\]](#) usando um telemóvel. Esta rede, que é global e livre, servirá como um *gateway* e *router* para outros dispositivos, que deverão suportar LoRa.

Com isto, a nossa aplicação móvel deverá ter a capacidade de interagir com a rede, como trocar mensagens entre dispositivos e mostrar a sua localização e possíveis metadados associados.

## Motivação

Com o desenvolvimento da tecnologia, existe cada vez mais a capacidade de transporte de dados provenientes de sensores ou de outros dispositivos.

A tecnologia designada LoRa tem-se destacado como uma das mais populares para a comunicação de dados devido à sua eficiência e facilidade de uso. Além de ser uma aplicação prática e inovadora desta tecnologia, este projeto vai inovar no sentido de permitir a integração entre dispositivos que no presente não conseguem comunicar através da rede LoRa, nomeadamente dispositivos móveis. A tecnologia BLE servirá de ponte entre estes sistemas.

A solução pode ter um impacto social positivo ao melhorar a comunicação e a segurança das embarcações de pesca em regiões remotas, além de possibilitar a coleta de dados que possam ser usados para fins científicos e de conservação da natureza. Desta forma, este projeto apresenta-se como uma oportunidade única de aprendizagem e de contribuição para a sociedade.

## Objetivos e análise

- Permitir a comunicação entre um dispositivo móvel e um dispositivo que ligue à rede LoRaWAN.
- A comunicação entre telemóvel e o dispositivo deverá ser feita com BLE (Bluetooth Low Energy).
- Os dados trocados deverão ser informativos e úteis para diversas aplicações, como por exemplo, a localização.
- Adquirir conhecimentos de LoRa e BLE, e desenvolver uma aplicação Android que envie e receba mensagens de estado para a rede LoRaWAN.
- Produzir uma aplicação Web para a gestão e visualização de pedidos.

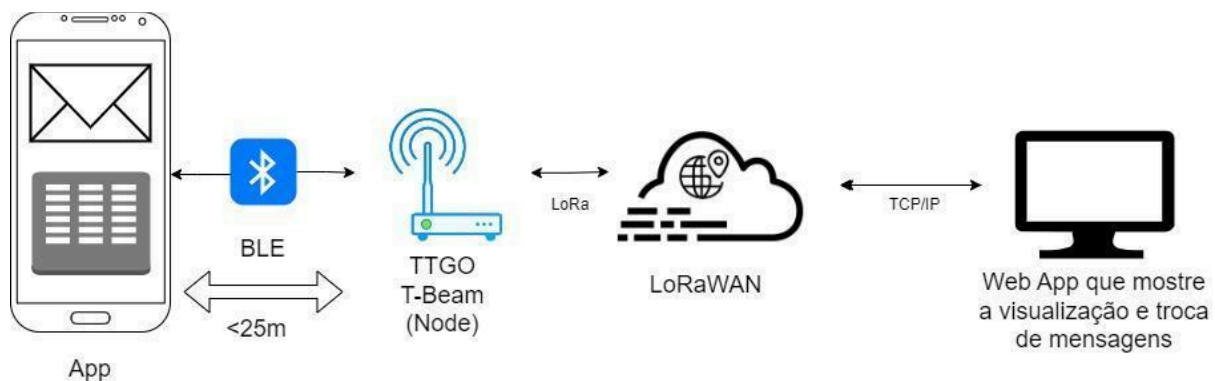


Imagem 1: Arquitetura do nosso projeto

## Requisitos

Para realizarmos este projeto, será necessário um conjunto de *software* e *hardware*. O hardware que vamos usar será um TTGO T-Beam [4] do fornecedor LILYGO ®. Será programado usando MicroPython. A plataforma de rede LoRaWAN que vamos usar é a que a *The Things Network* nos disponibiliza, para que haja a troca de mensagens entre dispositivos LoRa e o TTGO.

Para o desenvolvimento da nossa aplicação *web* será usado a framework Express [5] no *back-end* e Handlebars [6] para gerar o HTML no *front-end*.

Para a aplicação móvel será necessário o Android Studio [7] e será usada a linguagem Kotlin.

Um objetivo extra e do nosso interesse para enriquecer o trabalho, que entrará, talvez, perto do fim do projeto é a habilidade de mostrar um mapa que mostre a localização de dispositivos aos quais podemos comunicar. Para tal, será usado o MapBox [8]. Escolhemos esta biblioteca porque fornece os seus serviços gratuitamente até uma quantidade razoável, tem boa documentação e é usada e reconhecida por várias empresas.

## Riscos

É necessário ter em conta que se trata de um projeto ambicioso, onde terão de ser estudadas as tecnologias BLE e LoRa, que até este ponto ainda não foram abordadas na licenciatura. Será necessário um período de adaptação e aprendizagem.

Uma vez que é um projeto com alguma complexidade, é preciso ter em conta as diversas partes do projeto, tais como: aplicação móvel, programação do dispositivo TTGO, aplicação *web* e comunicação com *end-points*. Assim, terá que ser feita uma divisão cuidada do projeto pelos elementos do grupo, de forma a que haja sempre uma progressão no projeto.

## Planeamento

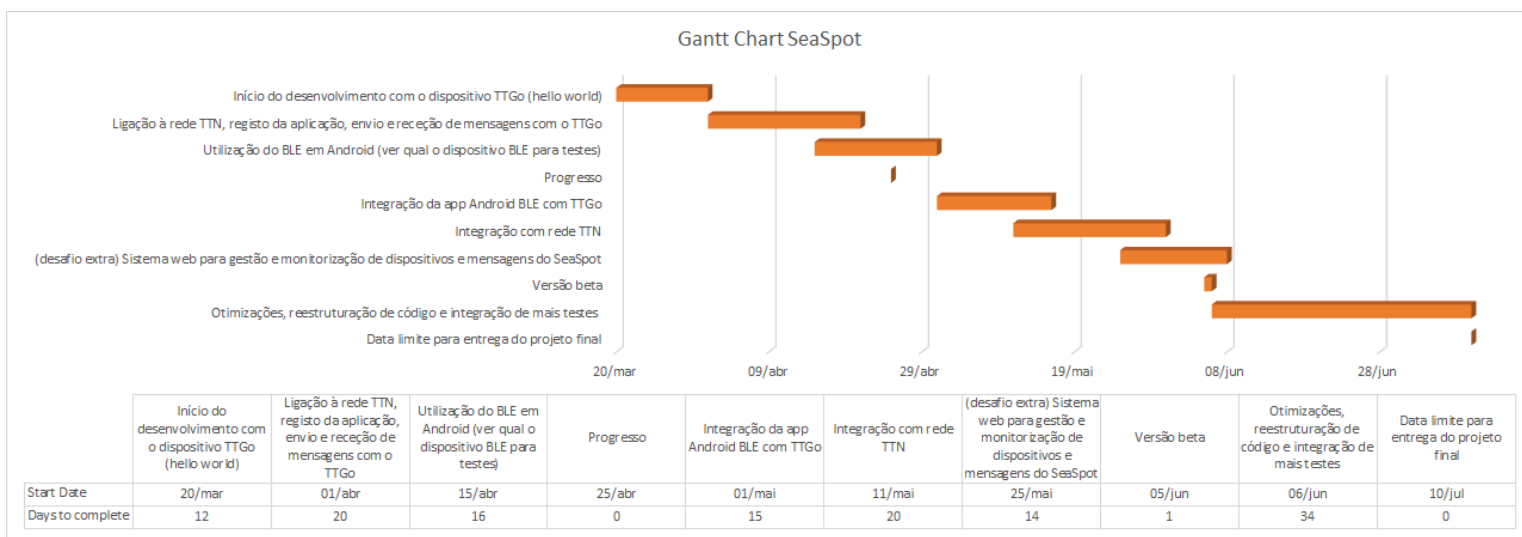


Imagem 2: Gantt Chart SeaSpot

## Referências

- [1] <https://www.semtech.com/lora/what-is-lora>
- [2] <https://lora-alliance.org/about-lorawan/>
- [3] <https://www.bluetooth.com/bluetooth-resources/intro-to-bluetooth-low-energy/>
- [4] [http://www.lilygo.cn/claprod\\_view.aspx?TypeId=62&Id=1401&FId=t28:62:28](http://www.lilygo.cn/claprod_view.aspx?TypeId=62&Id=1401&FId=t28:62:28)
- [5] <https://expressjs.com/>
- [6] <https://handlebarsjs.com/>
- [7] <https://developer.android.com/studio>
- [8] <https://www.mapbox.com/>