

# Prática Profissional Integrada (PPI): Hardware de monitoramento GPS de pets - Uma implementação de aplicativo e MQTT

Amanda Markus, Juliano Etgeton, Prof. Aline Machado Zancanaro

## 1 Introdução

A relação dos seres humanos com seus animais de estimação, popularmente chamados de pets, vem ganhando cada vez mais força. A relação de ligação entre humanos e animais remonta a história evolutiva da humanidade, em uma trajetória de mais de 15.000 anos, tendo iniciado como uma relação de trabalho, em que animais davam proteção ou força a tarefas relacionadas a caça, coleta e agricultura, progredindo até que esses fossem se tornando mascotes, presentes em atividades de trabalho mas também de lazer e convivência familiar, trazendo benefícios a qualidade de vida sempre em uma relação de mútuo ganho [1]. Em uma sociedade altamente urbanizada, complexa e hostil à compreensão limitada dos animais de estimação, nesse sentido, este trabalho visa sanar um problema que aflige a maioria dos tutores, a fuga de seus pets do ambiente doméstico. Para isso foi proposto um dispositivo portátil, acoplável a coleira de pequenos animais, capaz de comunicar a geolocalização do pet via uma rede sem fio de longo alcance, conhecida como LoRa, a um aplicativo proprietário.

## 2 Tecnologias Envolvidas

A LoRa ou “Long Range” WiFi, é uma tecnologia que reúne a capacidade de transmitir dados a longa distância consumindo pouca energia. Esse feito se deve principalmente as faixas de frequência utilizadas para essa comunicação, que são inferiores a frequência utilizada nas redes WiFi domésticas, que no Brasil é de 915 MHz. Dessa forma é possível cobrir grandes distâncias, ao custo da capacidade de banda, o que no problema para as principais aplicações de IoT [2, 3].

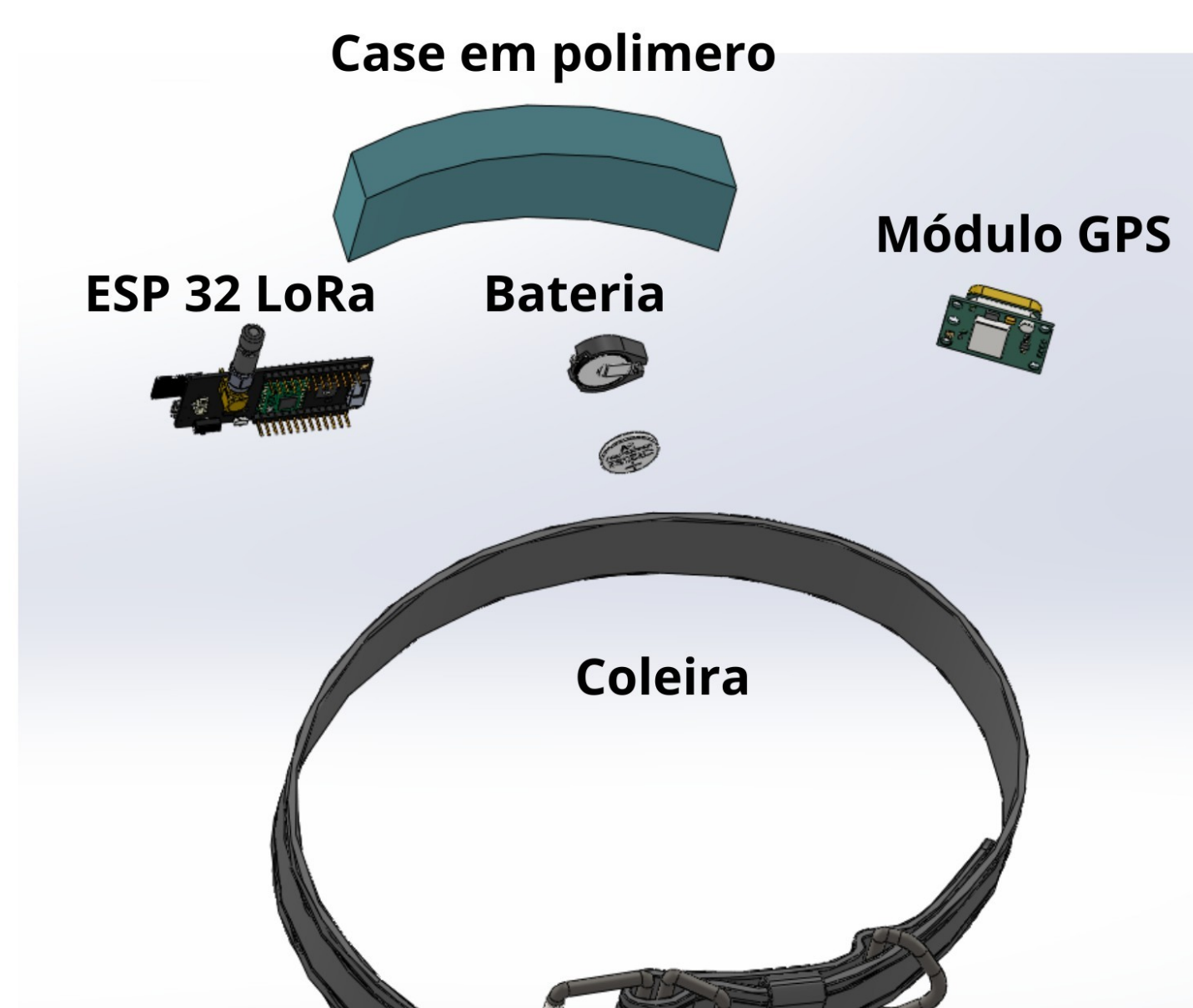


Figura 1: Componentes utilizados.

Na Figura 1, podemos ver os componentes da coleira IoT. Ela é constituída por um microcontrolador ESP32 conjugado a um módulo de radiofrequência LoRa 915 MHz, uma bateria CR2032 (autonomia estimada de 3 dias), um módulo GP, um case em polímero fabricado via manufatura aditiva, além de uma coleira.

## 3 Fluxograma de Comunicação

Os dados coletados pelo microcontrolador utilizando o módulo GPS são armazenados localmente e transmitidos via LoRa para o rádio receptor. O rádio receptor está conectado ao smartphone por meio de rede WiFi 2.4 GHz. Os dados são retransmitidos do receptor ao smartphone e apresentados no aplicativo desenvolvido, conforme demonstra a Figura 2.

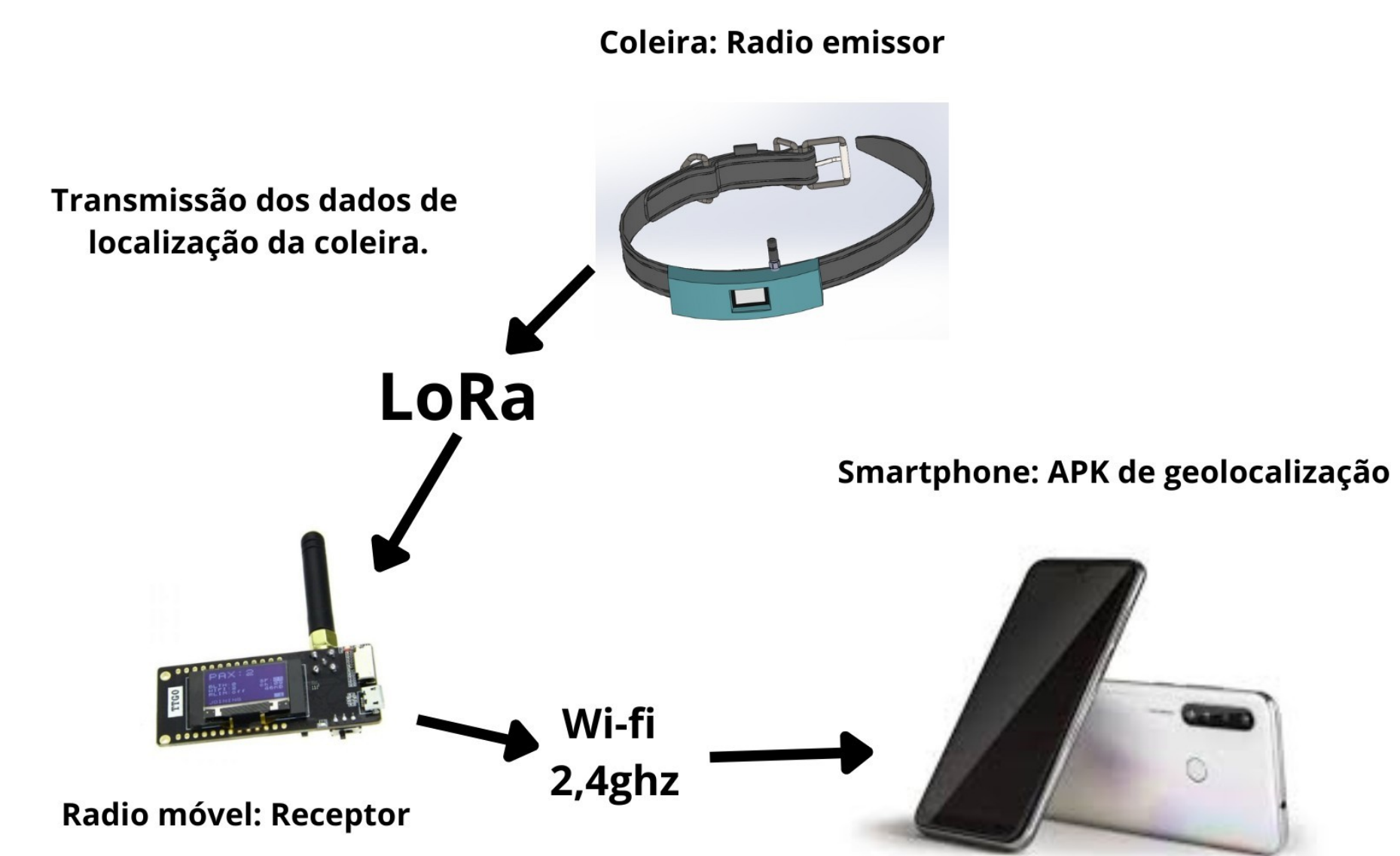


Figura 2: Fluxograma de comunicação.

## 4 Projeto

O protocolo MQTT é o meio por onde pode-se receber e enviar os dados necessários de acordo com o código implementado na aplicação. Utiliza-se no aplicativo diversas bibliotecas que são instaladas de acordo com a necessidade e possibilitando a utilização de APIs que fornecem, por exemplo, a geolocalização em formato de mapa no celular, além de outras implementações que podem ser adicionadas ao longo do tempo. Como o recebimento de dados ocorre através do MQTT em tempo real, esses podem ser armazenados em algum lugar desde que exista conexão com a internet no dispositivo utilizado.

No projeto aplicou-se a parte onde o ESP32 receptor envia esses dados recebidos através de uma conexão com a internet utilizando o Mosquitto Broker, através disso enquanto o celular estiver conectado na internet poderá receber os dados necessários para achar o seu pet. Podendo armazenar o histórico de movimentação, traçar e enviar a rota mais próxima a localização, entre outras funções.

## 5 Considerações finais

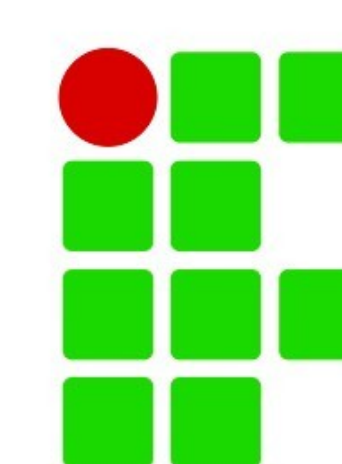
Conclui-se que há uma infinidade de aplicações que podem ser implementadas em uma coleira pet desde que se tenha como armazenar os dados necessários nos dispositivos para a amostragem na interface do usuário, além de uma boa comunicação entre o emissor e receptor. Nesse sentido este trabalho cumpriu sua função de implementação da tecnologia chamada MQTT ao projeto.

## 6 Bibliografia

- [1] The Human-Animal Bond throughout Time <<https://cvm.msu.edu/news/perspectives-magazine/perspectives-fall-2018/the-human-animal-bond-throughout-time>> aces. 06 de julho de 2023.
- [2] DE OLIVEIRA, Lucas R.; DA CONCEIÇÃO, Arlindo F.; S. NETO, Lauro P.. Revisão sistemática da literatura sobre aplicações das tecnologias LoRa e LoRaWAN. .: ARTIGOS COMPLETOS - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS COMPUTACIONAIS (SBESC), 8. , 2018, Salvador. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018 . ISSN 2763-9002.
- [3] CAVALLI, D.T. e Hilbig, C.A. 2021. Técnicas de geolocalização para tecnologia LoRa: um mapeamento sistemático. *Revista Brasileira de Computação Aplicada*. 13, 3 (nov. 2021), 77-85. DOI:<https://doi.org/10.5335/rbca.v13i3.13173>.



Superior de Tecnologia  
**AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**



**INSTITUTO FEDERAL**  
Farroupilha

Campus  
Panambi