



Comunicação em IoT

– Parte 5

TAREFA EM GRUPO



Prof. Dr Ricardo Menezes Prates

RESIDÊNCIA – 37M3SE

05/08/2025

Executores:



INSTITUTO FEDERAL
Piauí



INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Norte



INSTITUTO FEDERAL
Maranhão



INSTITUTO FEDERAL
Ceará



Coordenação:



Iniciativa:



Atividade 1: Projeto de transmissor (TX) IoT com o protocolo LoRa

Desenvolver um **transmissor LoRa(TX)** com o emprego da ferramenta educacional BitDogLab e do periférico RFM95W, presente no kit avançado da residência em *Software Embarcado* – EmbarcaTech. O referido sistema deve contemplar as funcionalidades ilustradas na Figura 1. Para este caso, o **módulo TX**, desenvolvido nesta tarefa, deve enviar dados provenientes dos sensores para um **módulo receptor (RX)** LoRa. Nesta prática, será necessário utilizar os seguintes recursos:

- 1) Placa BitDogLab.
- 2) Módulo RFM95W 915 MHz da HopeRF: Periférico comunicação radio de longa distância LoRa (SPI).
- 3) 02 sensores disponíveis no kit básico de periféricos BitDogLab.

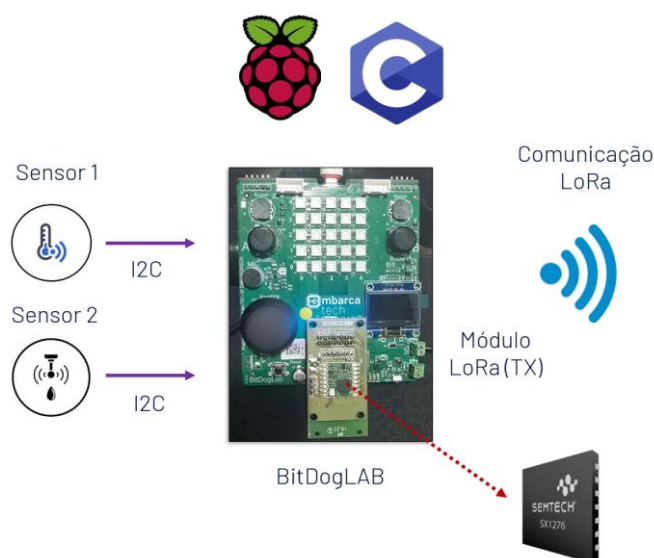


Figura 1 – Descrição simplificada do sistema IoT requerido – TX LoRa.

Para a atividade, o residente deve atender aos seguintes requisitos:

- 1) **Definição do propósito do sistema.** Será possível escolher entre uma das aplicações listadas a seguir:
 - a) Automação residencial / Casas Inteligentes;
 - b) Indústria;
 - c) Robótica móvel;
 - d) Agricultura de precisão;
 - e) Instrumentação eletrônica;
 - f) Cidades inteligentes;
 - g) Saúde;
 - h) Meio Ambiente;
 - i) Energia.

Obs.: Nesta atividade, será permitida a adaptação de projetos realizados em Tarefas anteriores que abordam outros protocolos de comunicação sem fio e/ou uso de sensores já trabalhados em aulas síncronas do EmbarcaTech – atividades realizadas pelos Professores Ricardo Prates e Wilton Lacerda.

- 2) Planejamento do projeto e Codificação/configuração do **Raspberry Pi Pico W** e **módulo RFM95W** para atender às demandas da tarefa. Neste caso, deve-se contemplar os seguintes itens:
- a) Explicar como os periféricos escolhidos serão utilizados, a exemplo do módulo RFM95W e dos sensores do Kit Básico.
 - b) Apresentar as rotinas de tratamento e coleta de informações dos periféricos.
 - c) Detalhar o andamento do desenvolvimento das funções e bibliotecas necessárias, juntamente com a configuração do arquivo CMakeLists.txt. **Obs.3:** Os códigos devem escritos em linguagem C, juntamente com o Kit de Desenvolvimento de Software Pico SDK.
 - d) Apresentar os principais registradores trabalhados pertencentes ao transceptor SX1276 (*LoRa Mode Register Map*) e suas respectivas configurações para atender aos propósitos da tarefa.
 - e) Configurações recomendadas para o transmissor LoRa – Ver Figura 2:

The screenshot displays the Semtech LoRa Calculator web interface. The interface is divided into five main sections: Device, RF, Modem, Packet, and Protocol. The 'Device' section shows 'SX127X' selected for the Device and 'RF Switch' for the RF Path. The 'RF' section shows '17' dBm for Tx Power and '915000000' Hz for Frequency. The 'Modem' section shows 'LoRa' for Modulation, '7' for Spreading Factor, '125' kHz for Bandwidth, '4/5' for Coding Rate, and 'OFF' for Low Data Rate Optimizer. The 'Packet' section shows '8' Symbols for Preamble Length, 'Disabled' for Header, '10' Bytes for Payload Length, and 'OFF' for CRC. The 'Protocol' section is currently empty.

Figura 2 – Configurações recomendadas para o transmissor LoRa.

- f) O módulo RX utilizado para testes do TX fica a critério da equipe de trabalho – *hardware* e linguagem de programação.
- g) Deve-se trabalhar com, no mínimo 02 sensores. É permitido o emprego de um número superior de sensores, caso a equipe de trabalho considere como uma abordagem adequada para o projeto.



Prazo

Você tem 07 dias para enviar esta atividade - 12/08

Requisitos do Projeto:

O código deve estar bem estruturado e comentado para facilitar o entendimento e, conseqüentemente, a sua correção. Os critérios de avaliação estão descritos na Tabela 1.

Entrega:

Os seguintes itens devem ser entregues:

Relatório de atividades:

Descrição das atividades realizadas em laboratório.

Código: O código-fonte do projeto deve ser entregue em um link do seu repositório, contendo todos os arquivos necessários para sua execução.

Vídeo de demonstração: Deve ser produzido um vídeo curto (duração máxima de 10 minutos), mostrando as atividades conduzidas pela equipe no laboratório do polo de ensino.

Equipe: 05 integrantes – número recomendado. **Obs:** O número de integrante pode ser alterado pelo mentor de cada polo, de acordo com as especificidades operacionais de cada laboratório de ensino.

Tabela 1: Critérios para avaliação do trabalho.

Nº	Critério	Descrição	Peso(%)
1	Funcionamento geral do projeto	O sistema proposto está funcional, cumpre os objetivos descritos e utiliza corretamente os periféricos que foram planejados na proposta.	20%
2	Integração dos periféricos	É realizado o uso coerente e correto de todos os periféricos utilizados no projeto, principalmente do módulo RFM95W.	10%
3	Organização e clareza do código	O Código está bem estruturado, com indentação correta, organização dos arquivos na raiz do projeto, comentários úteis e fácil entendimento.	10%
4	Implementação técnica	É feito o uso adequado do protocolo LoRa para o desenvolvimento do transmissor.	10%
5	Criatividade e originalidade	O Projeto apresenta uma proposta criativa, funcional ou com aplicação interessante.	10%
6	Apresentação em vídeo	Os residentes utilizaram adequadamente o laboratório e os equipamentos para a condução da atividade prática solicitada. Existe Clareza e objetividade na explicação, demonstração real do funcionamento pelo aluno.	30%
7	Ficha da Tarefa	A proposta possui coerência com os temas estudados.	10%

Ficha de proposta de projeto

Nome do Aluno: José Silva e Silva

Polo: Bom Jesus da Lapa

Data: 13/05/2025

Título do Projeto

(Escolha um nome criativo e coerente com a funcionalidade do seu sistema)

Objetivo Geral

(Explique, de forma breve, o que seu projeto pretende realizar. O que ele faz? Para que serve?)

Descrição Funcional

(Descreva como o sistema funciona, os modos de operação e a lógica por trás de cada funcionalidade.)

Uso dos Periféricos da BitDogLab

(Explique como cada um dos itens abaixo será utilizado no seu projeto. Ex: Protocolo LoRa, Sensores do Kit Básico, Botões, Display OLED, Matriz de LEDs, LED RGB, Buzzer, Interrupções, Tratamento de debounce dos botões.)

Links para acesso ao código e ao vídeo.

Obs. O template desta ficha está disponibilizado em formato (docx).