



Construindo uma rede LoRaWAN global aberta

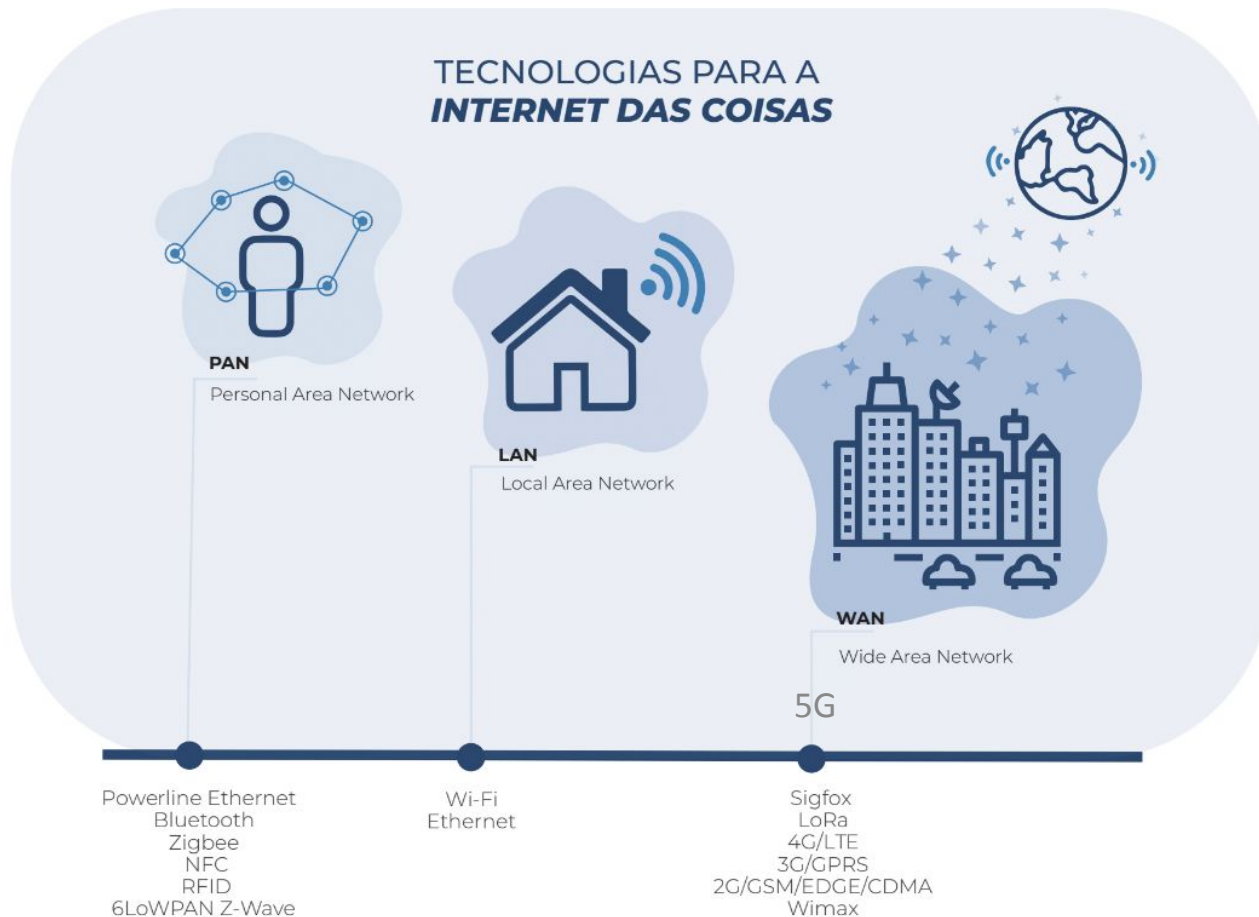
IoT: desafios e oportunidades para os provedores e para a internet

Eronides da Silva Neto



C . E . S . A . R

Conectividade...



LoRa, a tecnologia

Tecnologia (tipo de modulação) que permite comunicação longa distância entre dispositivos

Algumas **características** que fazem LoRa um diferencial para IoT

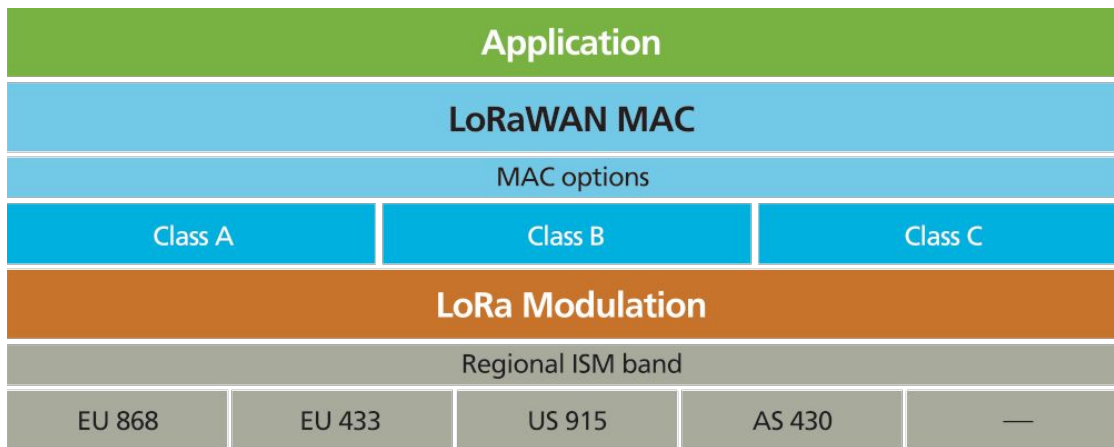
- **Operação em frequência da banda ISM (868 ou 915MHz)**
- **Baixo consumo de energia**
- **Configuração em topologia estrela (com LoRaWAN) ou comunicação P2P**



LoRaWAN, o protocolo para IoT

Em resumo, temos:

- Definição de classes de objetos
- Implementação de outras camadas de rede
- Janelas de transmissão de dados pré-definidas
- Segurança



A estimativa era de até **50 bilhões de objetos conectados** até 2020

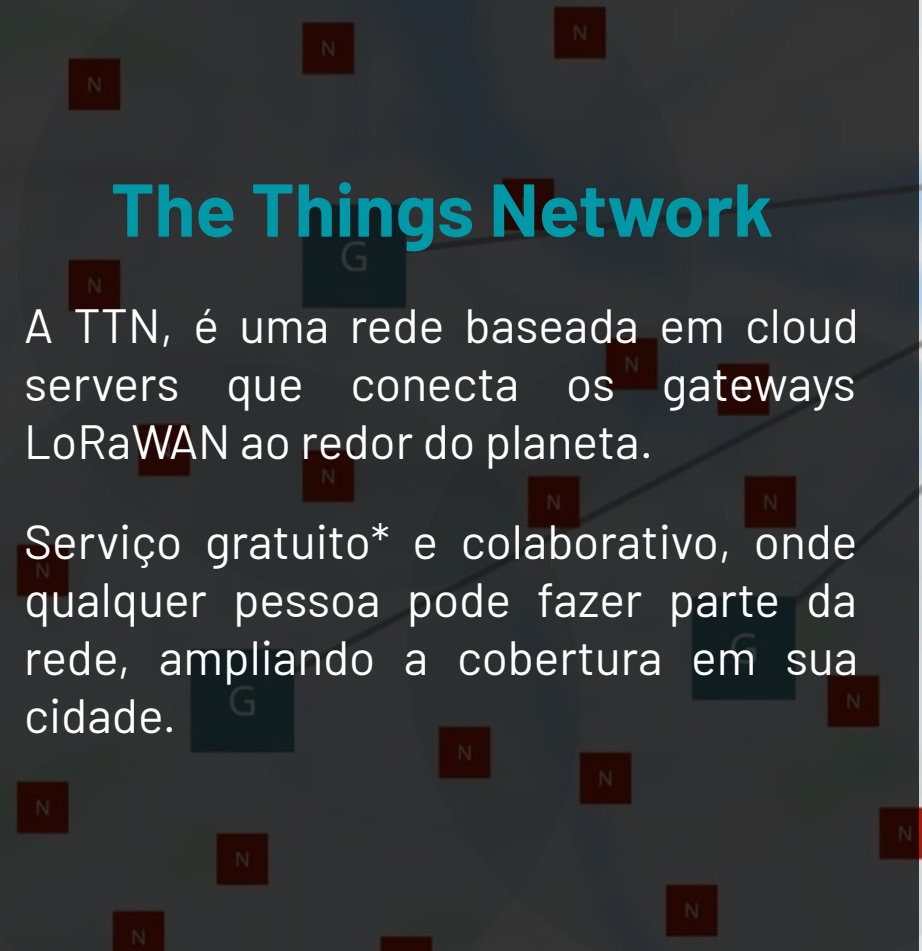
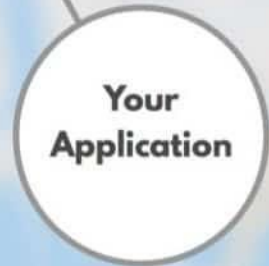


Como conectar bilhões de objetos com LoRa?

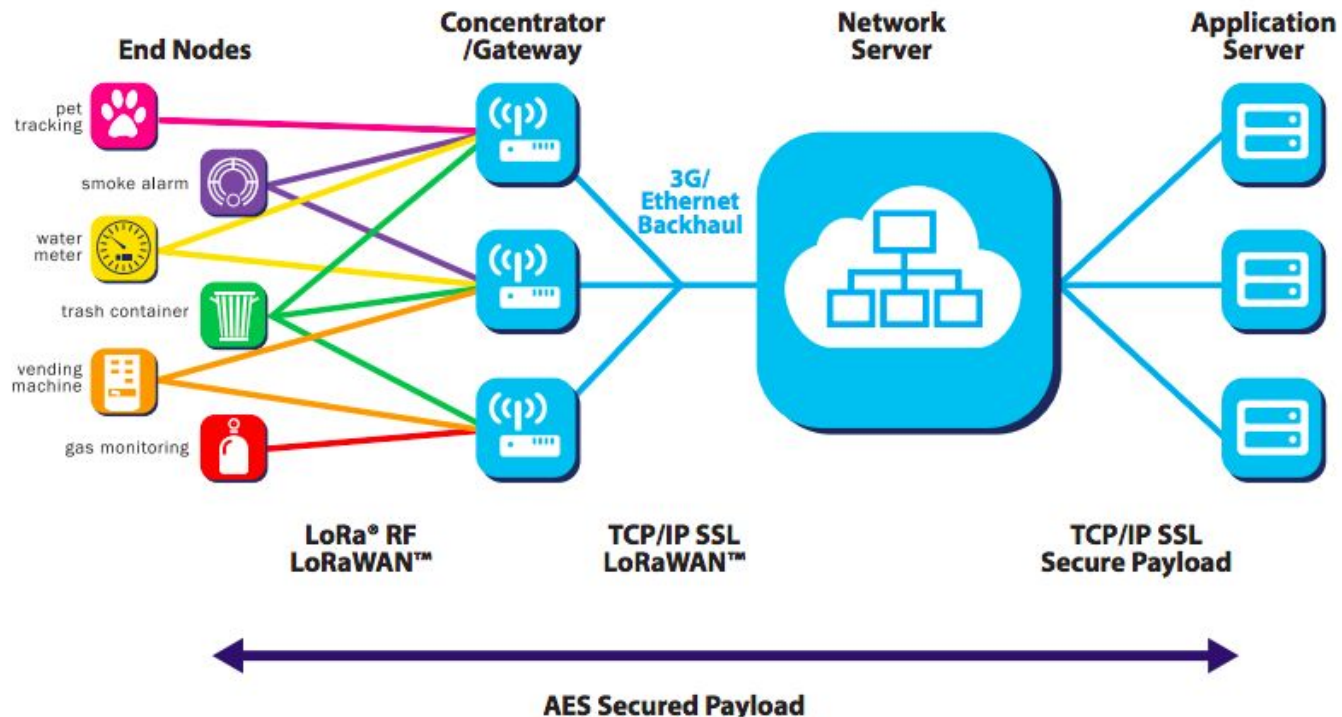
The Things Network

A TTN, é uma rede baseada em cloud servers que conecta os gateways LoRaWAN ao redor do planeta.

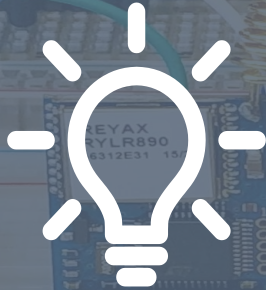
Serviço gratuito* e colaborativo, onde qualquer pessoa pode fazer parte da rede, ampliando a cobertura em sua cidade.



A arquitetura da TTN



Desenvolvendo soluções com LoRaWAN

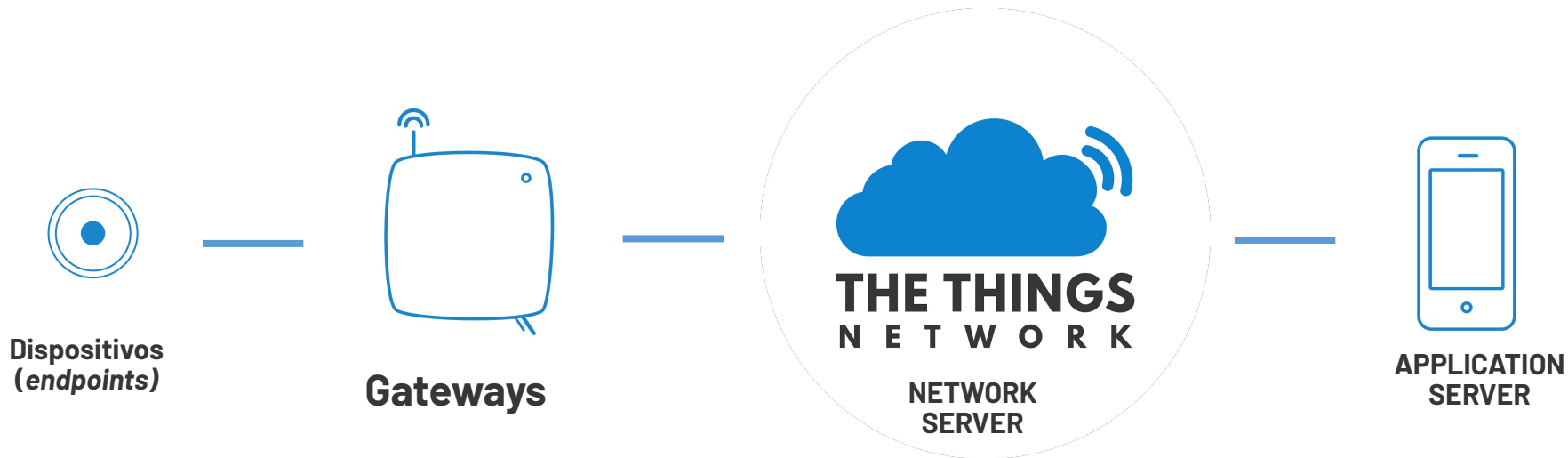


open source
hardware

Prototipando com ferramentas open-source hardware

O que preciso para minha solução?

O passo a passo para um projeto de IoT

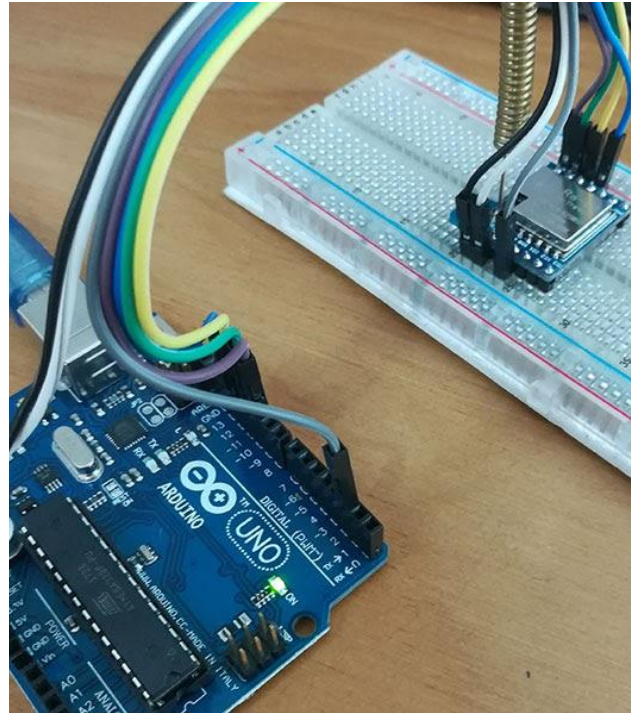


O dispositivo **endpoint**

MICROCONTROLADOR

ESP32, ESP8266, STM32, ATMEGA

SENSORES/ATUADORES



TRANSCEIVER

SX1272/SX1276/SiPs

ALIMENTAÇÃO

BATERIA/FONTE

Gateway LoRaWAN



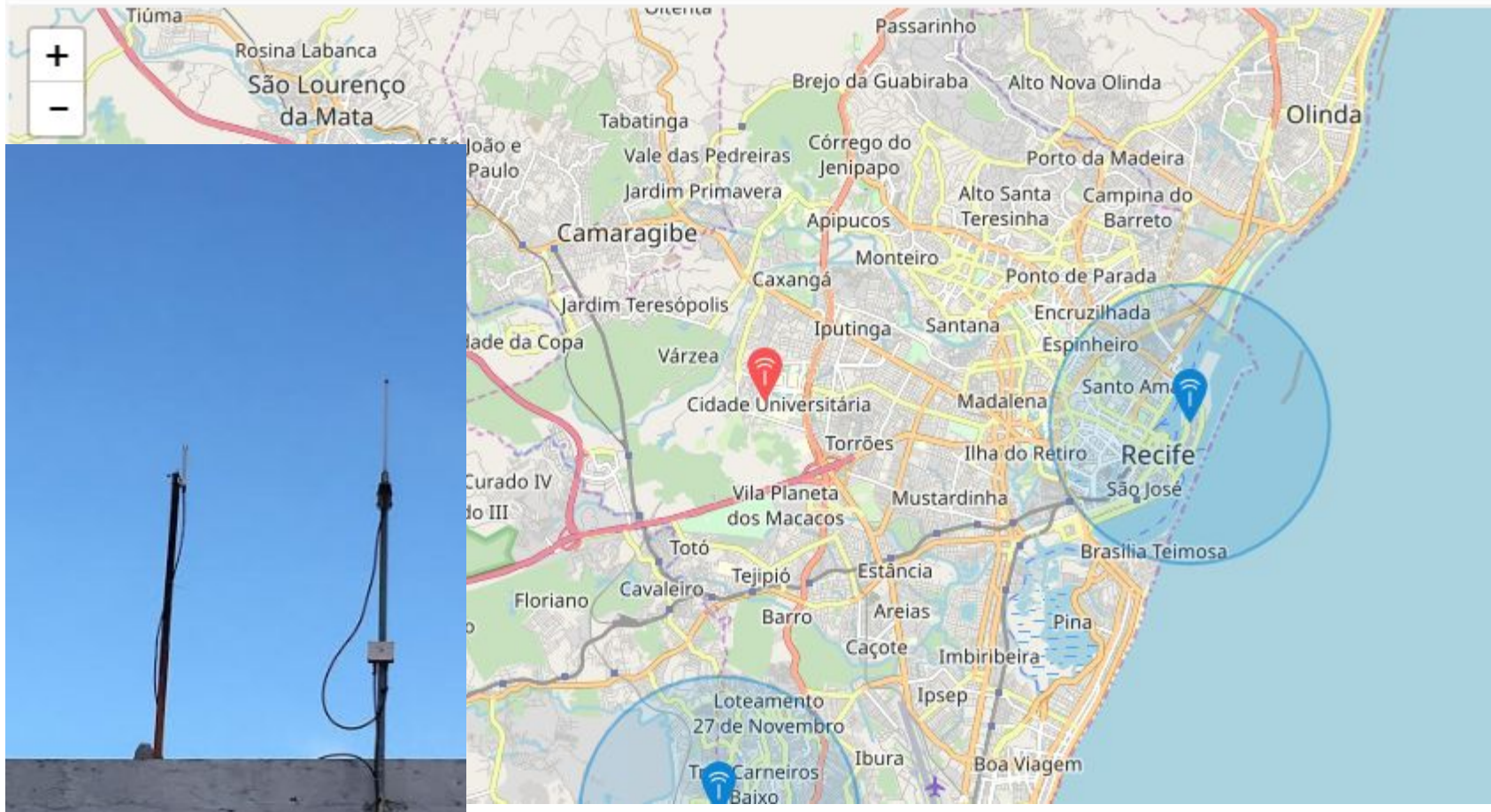
UTILIZAÇÃO DE
ANTENAS EXTERNAS


HARDWARE DEFINIDO POR
PLACAS COMO RASPBERRY PI

LIGAÇÃO NA REDE
ELÉTRICA



GATEWAYS



 **Hi, eronides!**

Welcome to The Things Network Console.

This is where the magic happens. Here you can work with your data. Register applications, devices and gateways, manage your integrations, collaborators and settings.



APPLICATIONS



GATEWAYS

O que preciso para minha solução?

Gateways



GATEWAYS

[+ register gateway](#)

eui-b827ebfffeb249b

cesar ic980a test

● connected

[AU_915_928](#)

eui-b827ebffff93463f

TTN Recife Workshop

● not connected

[US_902_928](#)

eui-b827ebffffec7a4a

Recife-Rasp3-Gateway

● not connected

[US_902_928](#)

eui-b827ebfffff031d

Gateway CTG-UFPE (Dipolum)

● not connected

[US_902_928](#)

(February 2017)

350+ comunidades

100+ paises



Contato

Eronides da Silva Neto

efsn@cesar.org.br

www.cesar.org.br

Somos unidade EMBRAPII de IoT!



C . E . S . A . R

EMBRAPII

Empresa Brasileira de Pesquisa
e Inovação Industrial

