LoRa – Long Range Low Power Network

TCTBRASIL
Soluções Eletrônicas

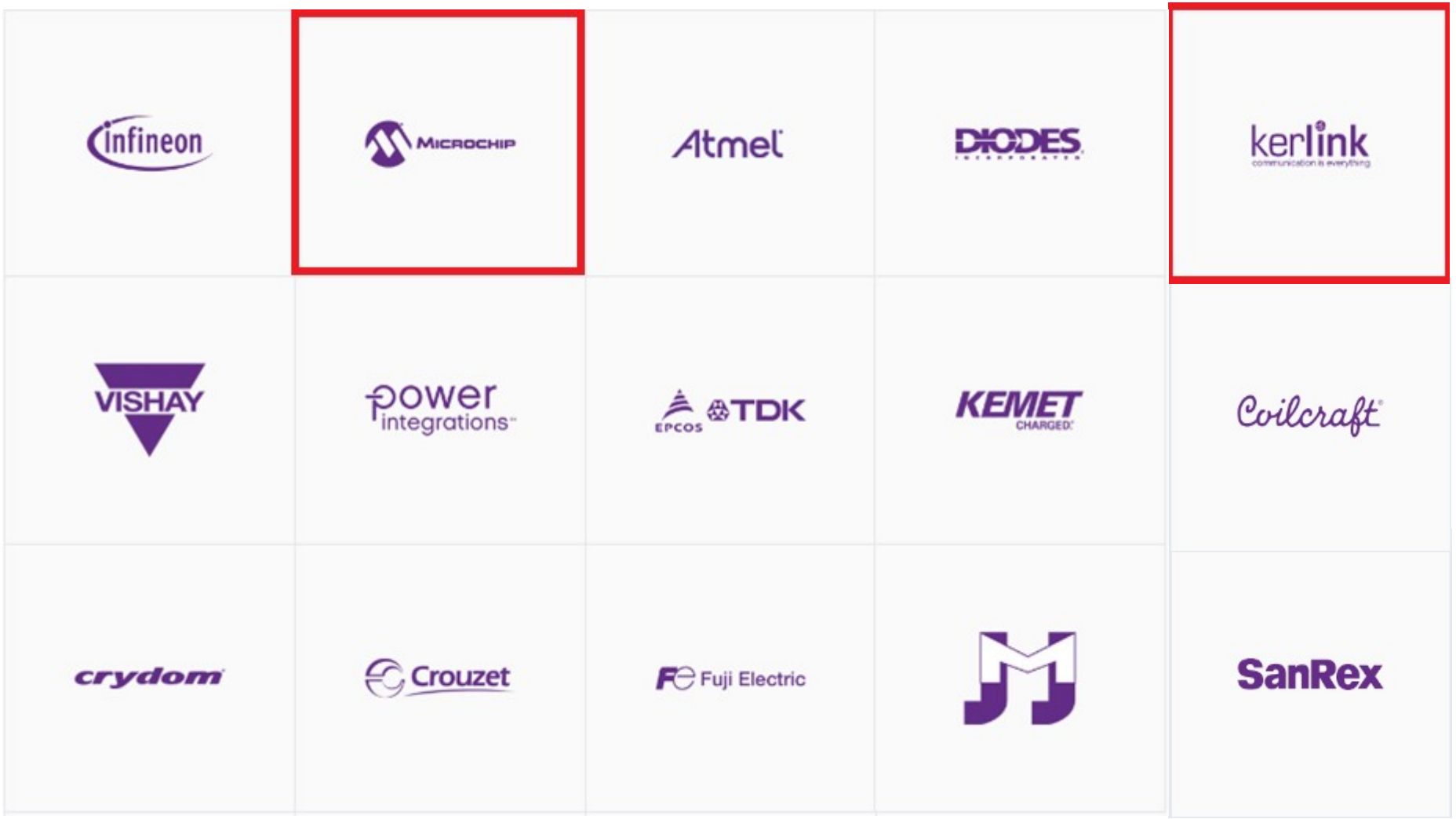
QUEM SOMOS

Com mais 25 anos de experiência no ramo de distribuição de componentes eletrônicos, dissipadores de calor e conjuntos de potência, a TCT Brasil conta um bom time de engenheiros de aplicação e desenvolvimento para dar todo o suporte que os nossos clientes necessitam.
Nossos parceiros são líderes mundiais do segmento de equipamentos e componentes eletrônicos.

O QUE NOS TORNA ÚNICOS?

- EQUIPE DE ENGENHARIA DE VENDAS E APLICAÇÃO DEDICADA.
- PROJETOS ELETRÔNICOS CUSTOMIZADOS.
- ESTOQUE LOCAL E INTERNACIONAL.
- MODELO "ONE STOP SHOP" COM PORTFÓLIO DIVERSIFICADO.
- COMPONENTES, SERVIÇOS E SOLUÇÕES COMPLETAS.

FRANCHISED LINES



AGENDA – TCT BRASIL

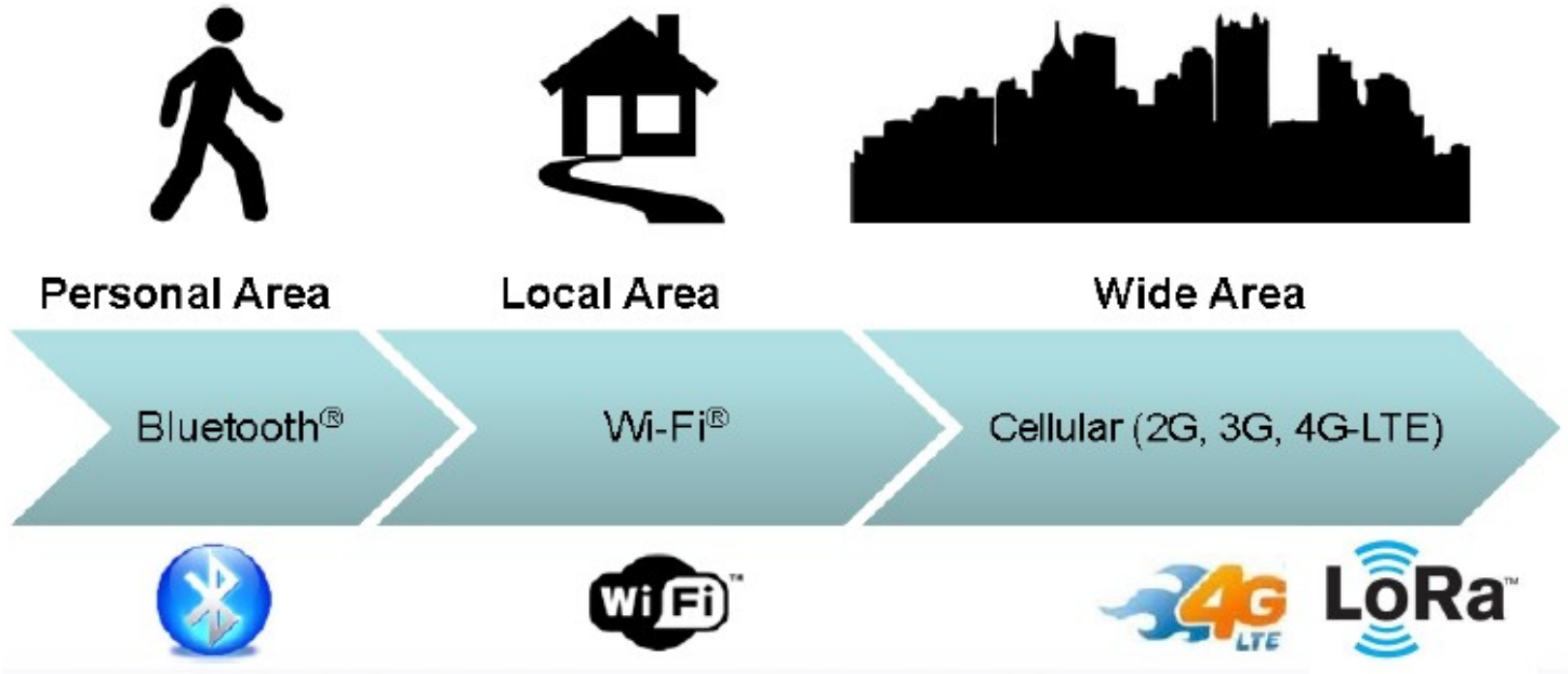
- Conhecer a tecnologia LoRa e o protocolo LoRaWAN
- Conceitos da rede
- Aplicações
- Módulos, Gateways, Kits de desenvolvimento

LoRa Alliance

- O LoRa Alliance é uma associação aberta, sem fins lucrativos
- A missão é padronizar as redes de baixo consumo e longo alcance (LPWAN)
- Acesse: http://lora-alliance.org

IoT – Internet das Coisas

Tipos de Redes Wireless – PAN, LAN, WAN/LPWAN

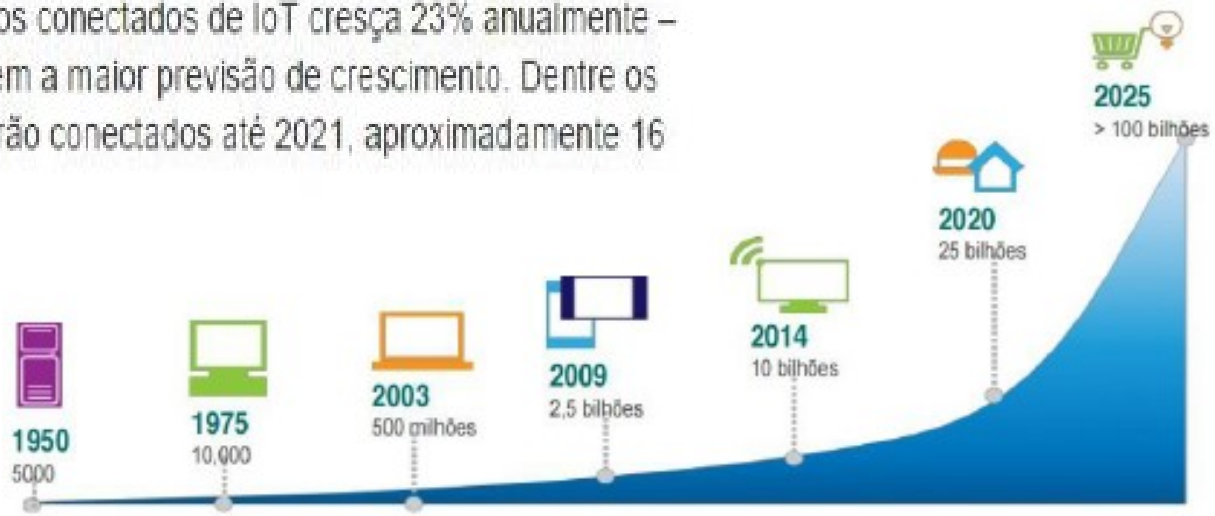


IoT – Internet das Coisas

Internet das coisas vai ultrapassar os celulares até 2018

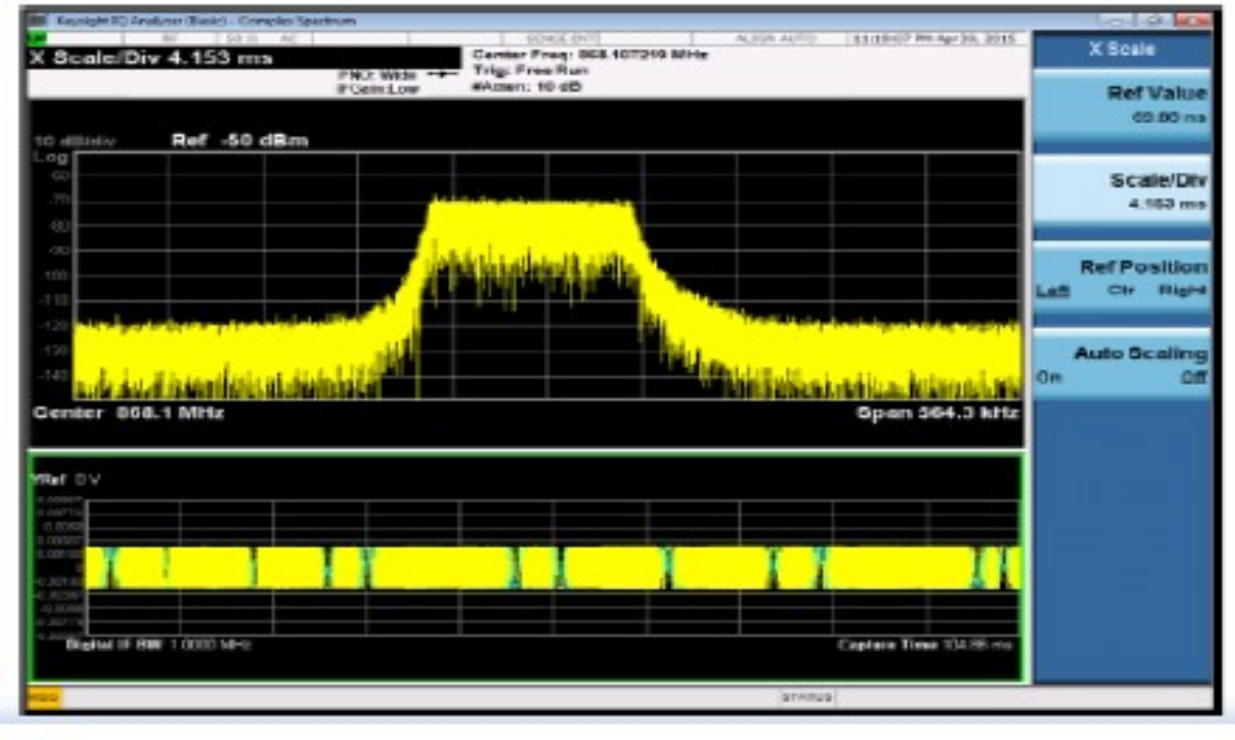
Ana Paula Lobo* ... 01/06/2016 ... Convergência Digital

A Internet das Coisas (IoT) vai superar os celulares como a maior categoria de dispositivos conectados até 2018, projeta o Relatório de Mobilidade da Ericsson, publicada nesta terça-feira, 01/06. Segundo o levantamento,entre 2015 e 2021, a expectativa é que o número de dispositivos conectados de IoT cresça 23% anualmente – os aparelhos celulares que utilizam IoT tem a maior previsão de crescimento. Dentre os 28 bilhões de dispositivos totais que estarão conectados até 2021, aproximadamente 16 bilhões serão dispositivos de IoT.

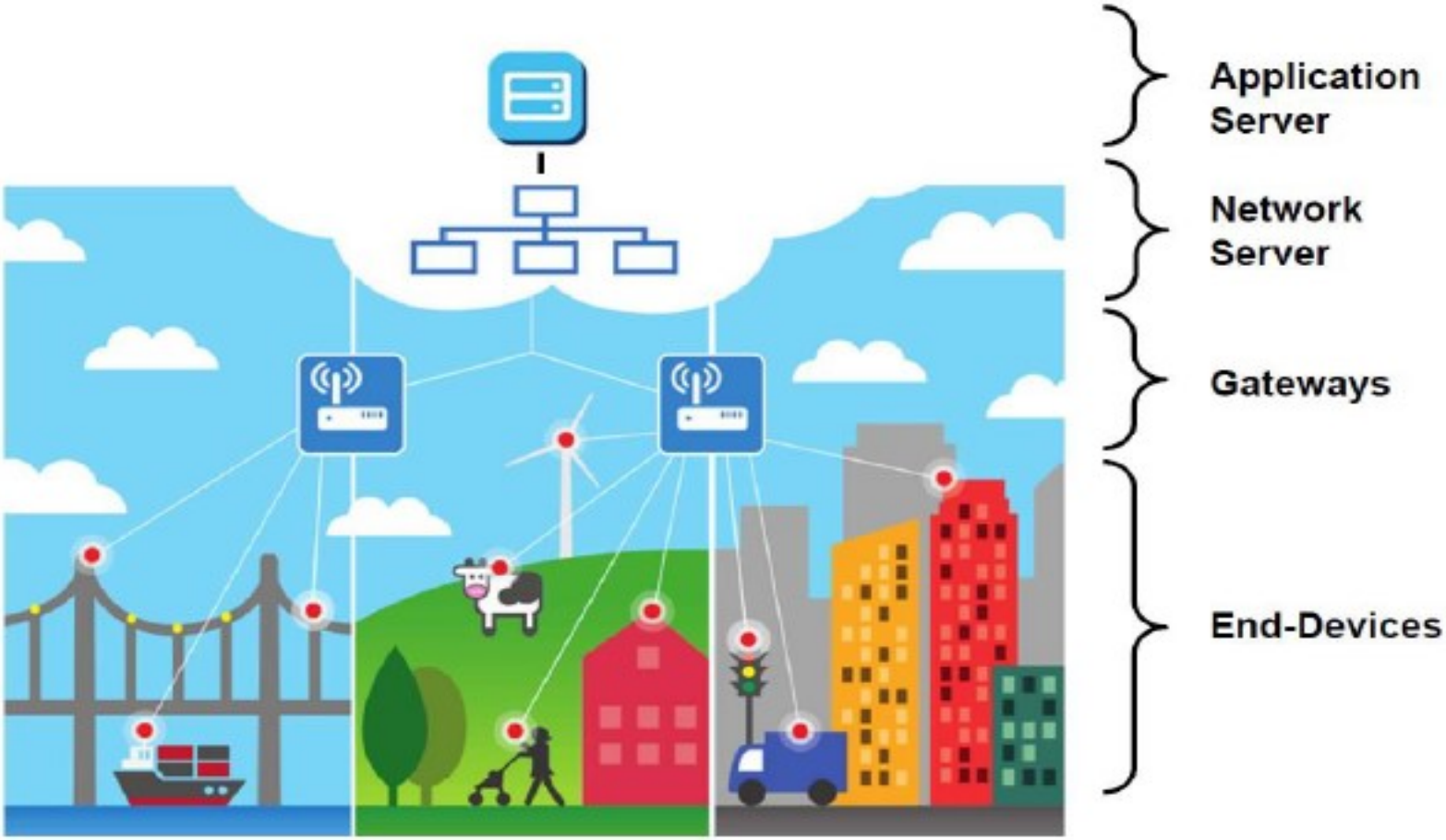


Modulação LoRa

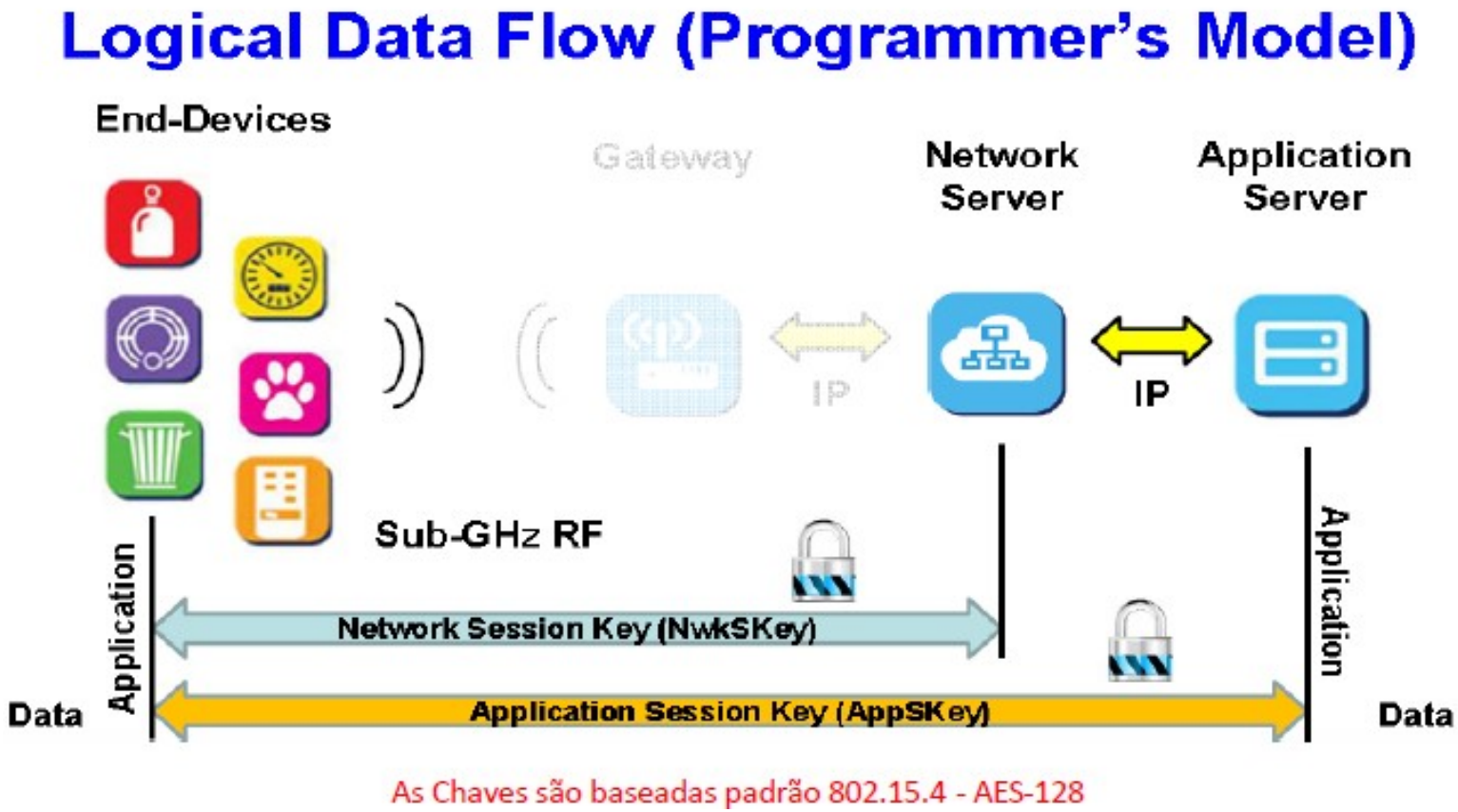
- Desenvolvida pela Semtech (www.semtech.com)
- Spread Spectrum (espalhamento espectral)
- Chirped-FM modulation
- Alta sensibilidade de recepção
- Alcances de longas distâncias e baixas taxas de transmissão
- Baixo consumo de energia



Topologia - LoRaWAN



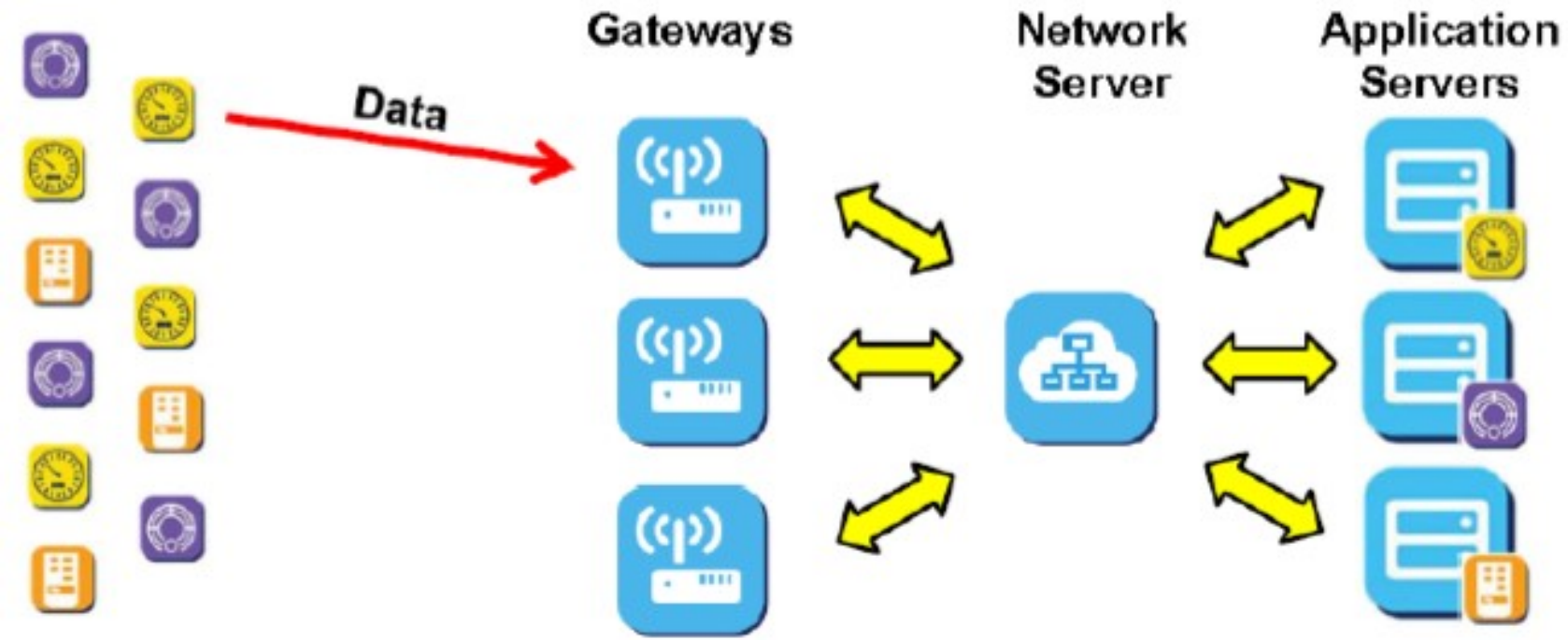
Segurança - LoRaWAN



As Chaves são baseadas padrão 802.15.4 - AES-128

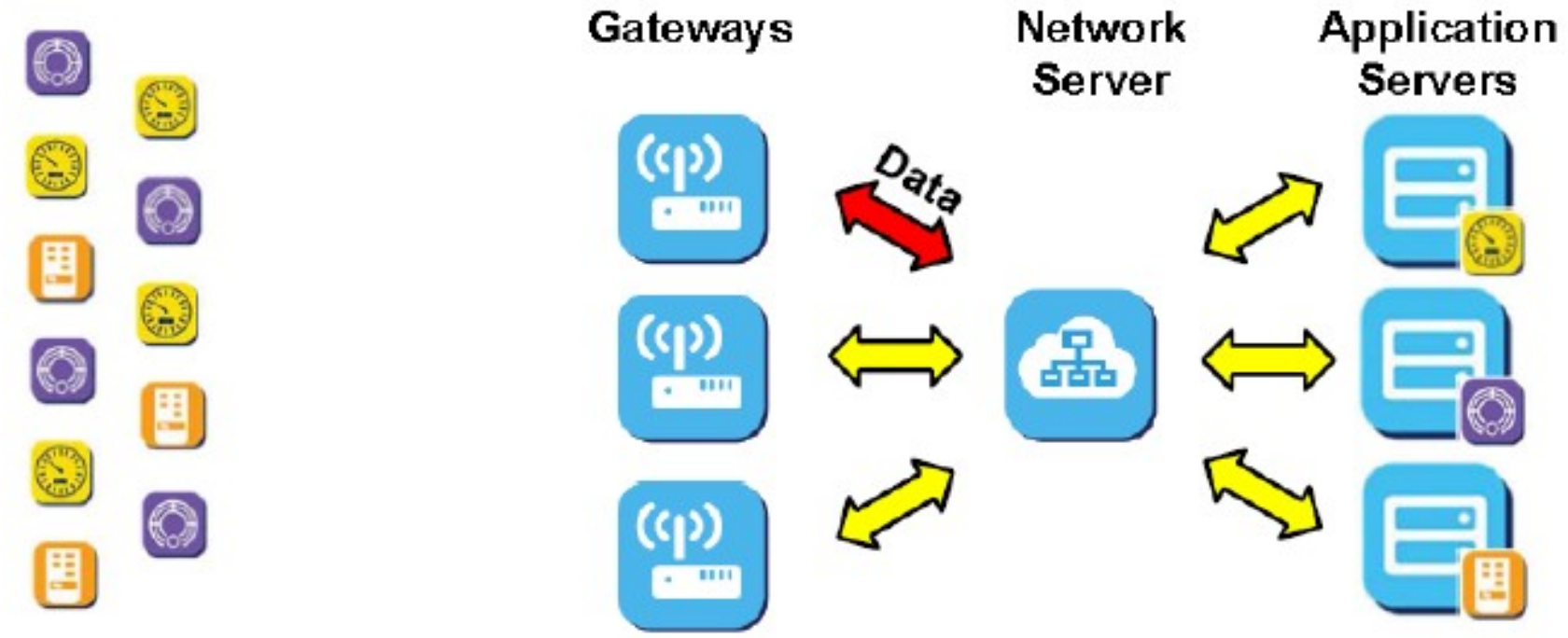
Princípio de Funcionamento - LoRaWAN

- Mensagem sem confirmação



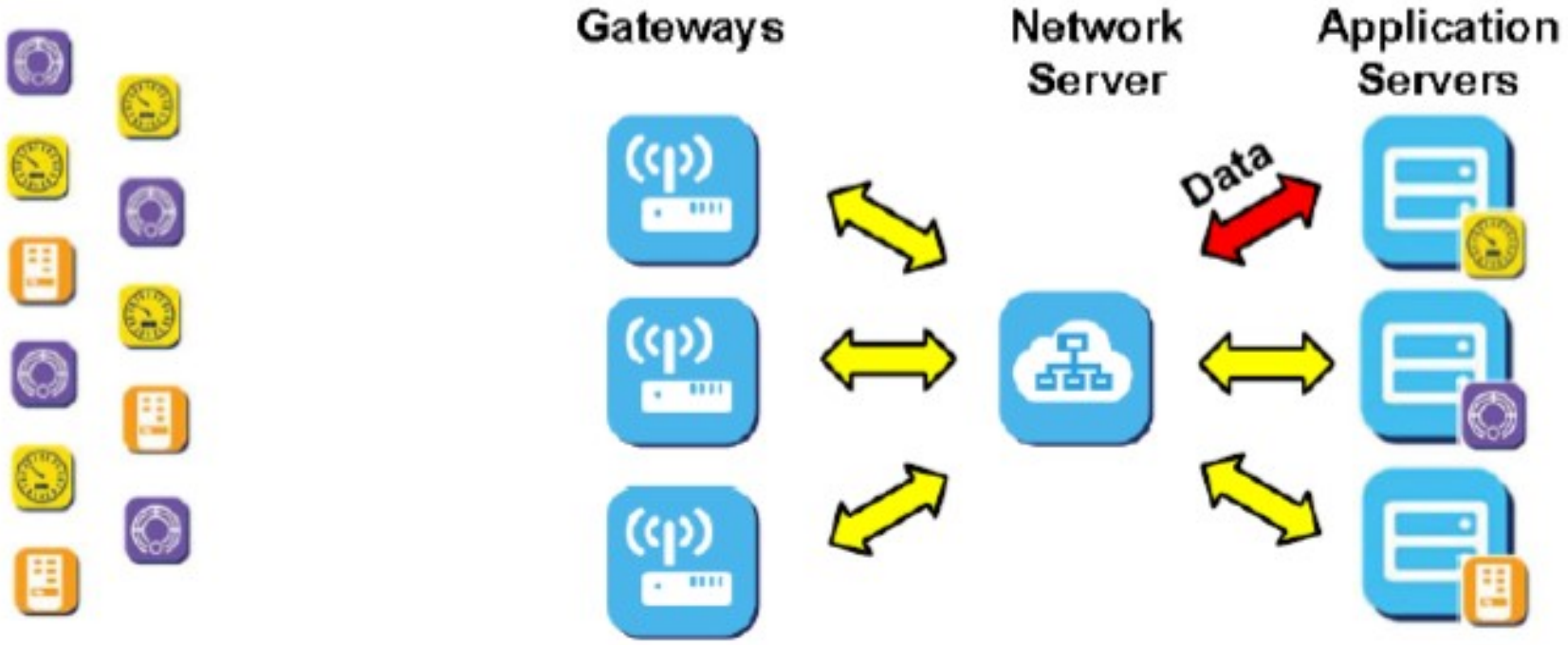
Princípio de Funcionamento - LoRaWAN

- Mensagem sem confirmação



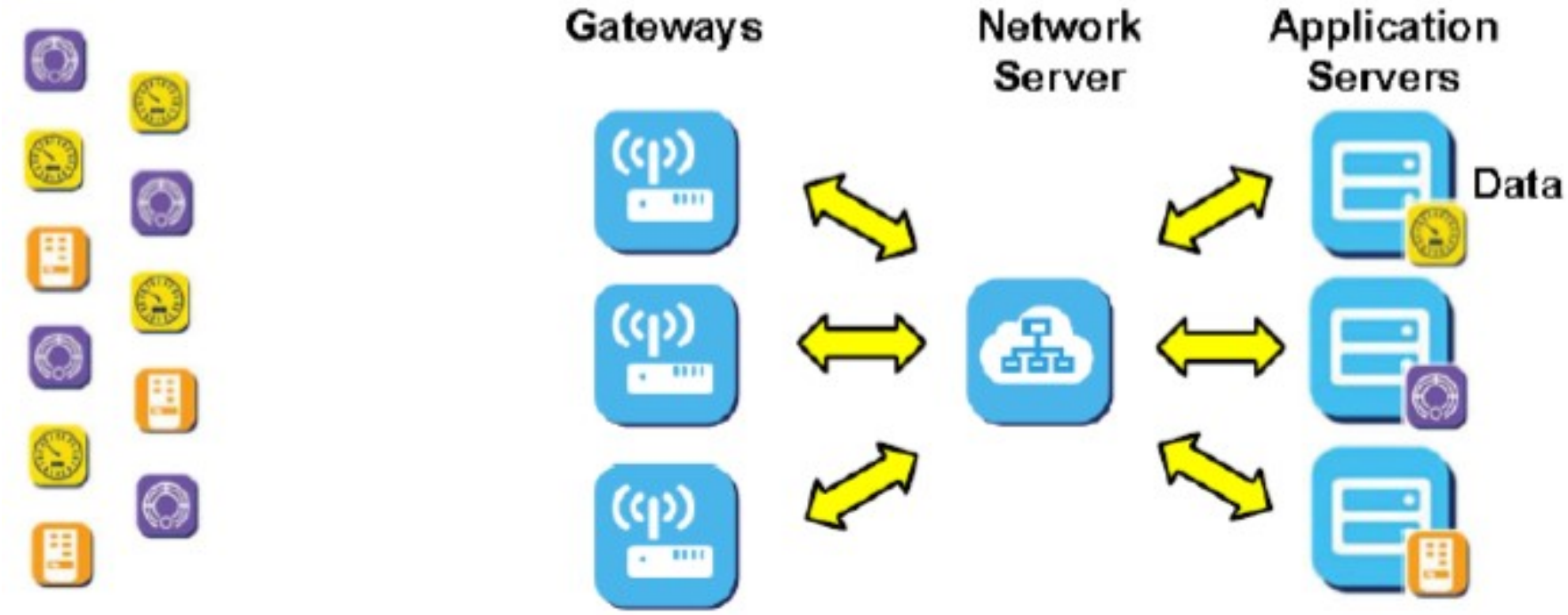
Princípio de Funcionamento - LoRaWAN

- Mensagem sem confirmação



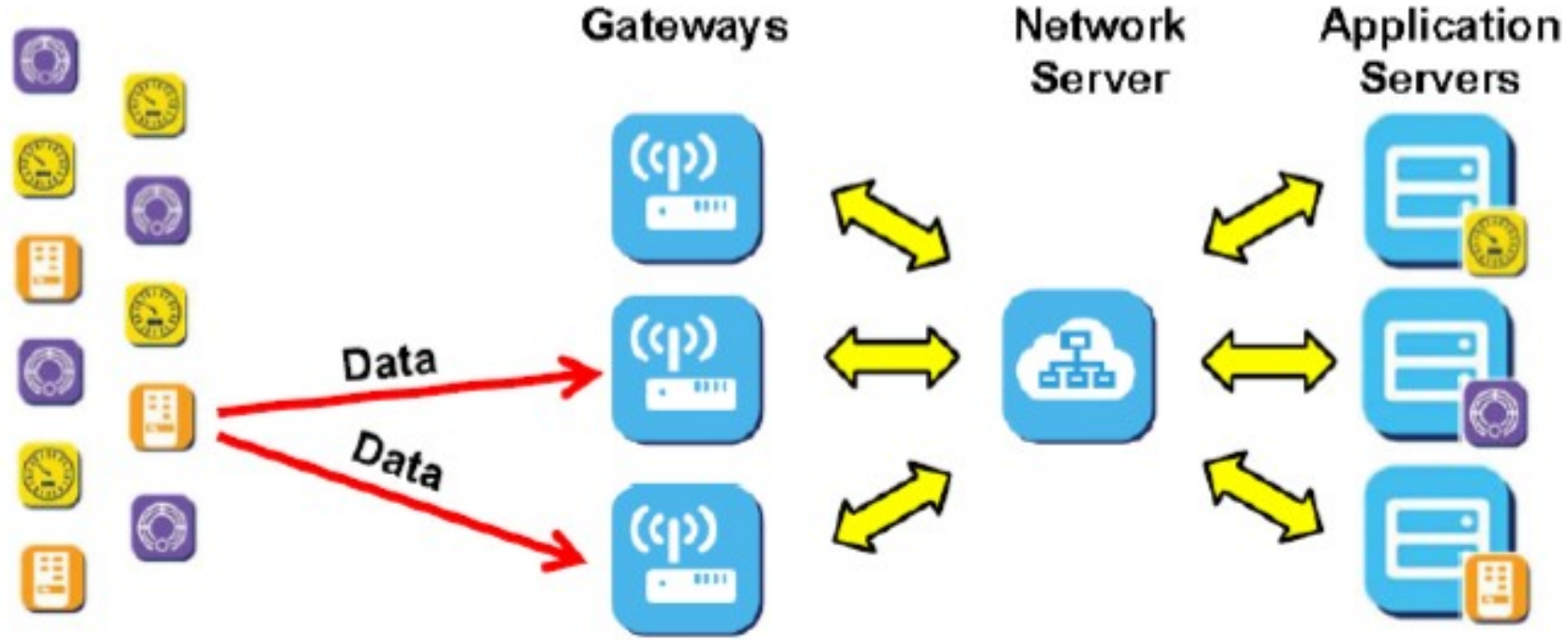
Princípio de Funcionamento - LoRaWAN

- Mensagem sem confirmação



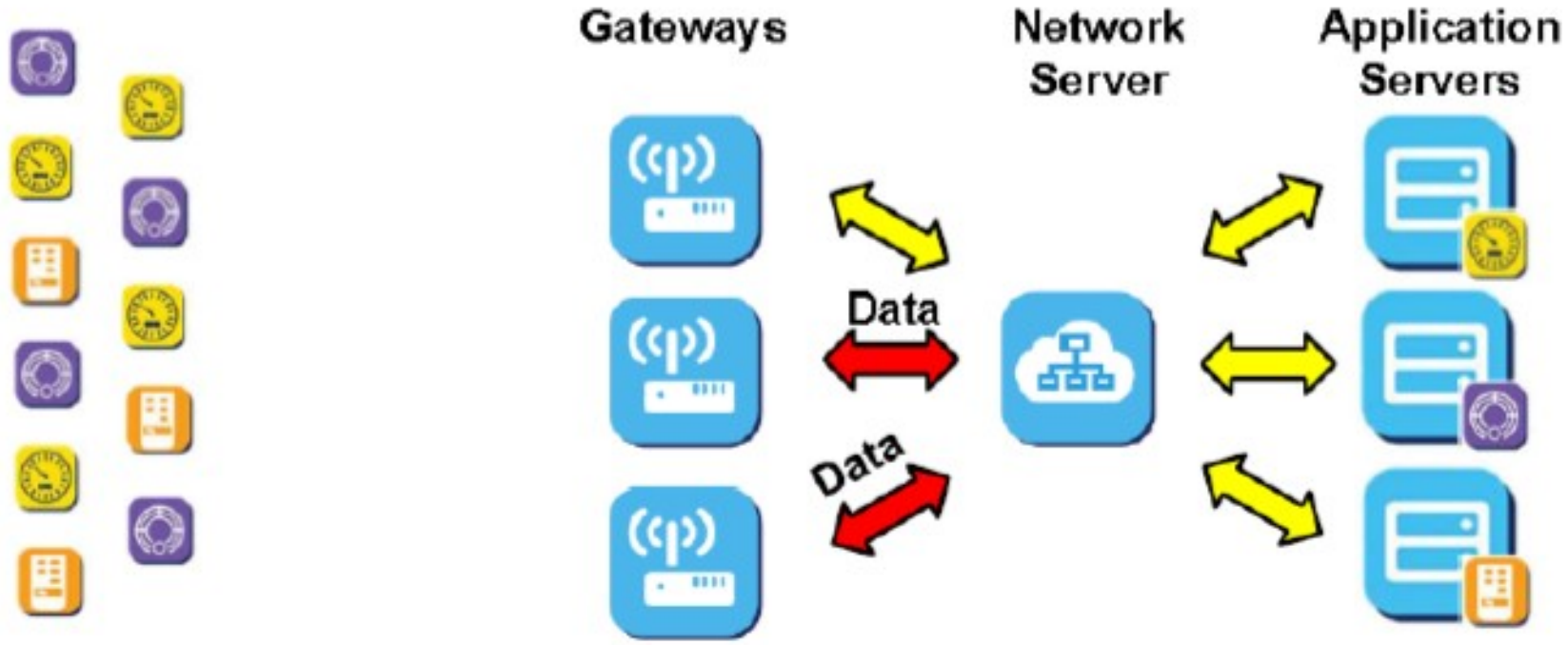
Princípio de Funcionamento - LoRaWAN

- Mensagem com confirmação



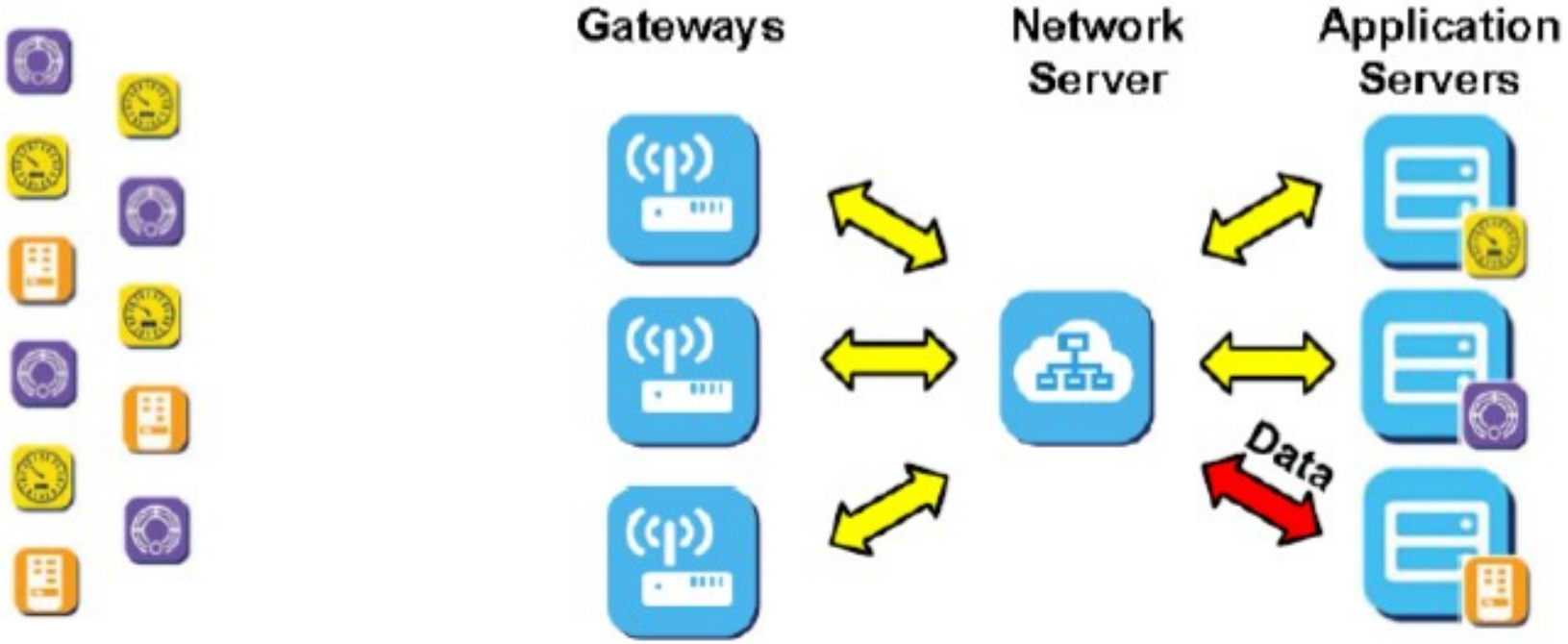
Princípio de Funcionamento - LoRaWAN

- Mensagem com confirmação



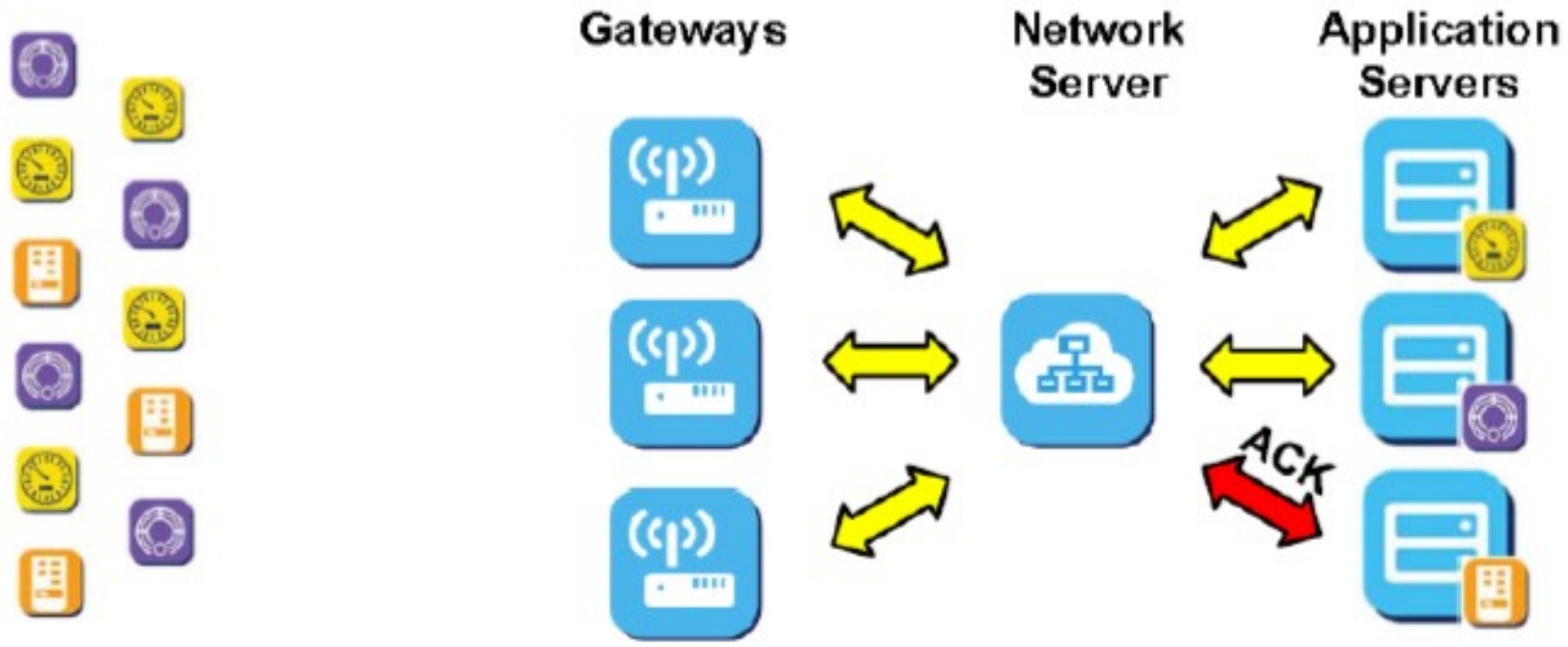
Princípio de Funcionamento - LoRaWAN

- Mensagem com confirmação



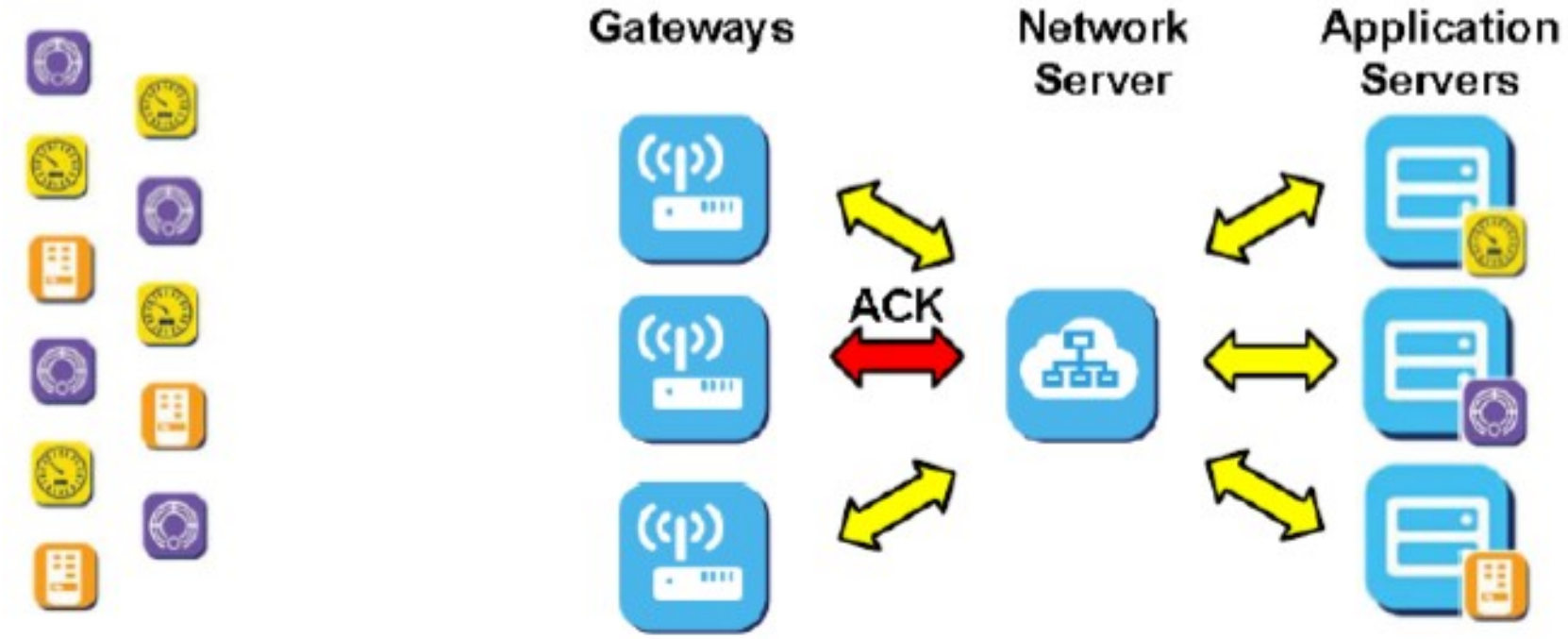
Princípio de Funcionamento - LoRaWAN

- Mensagem com confirmação



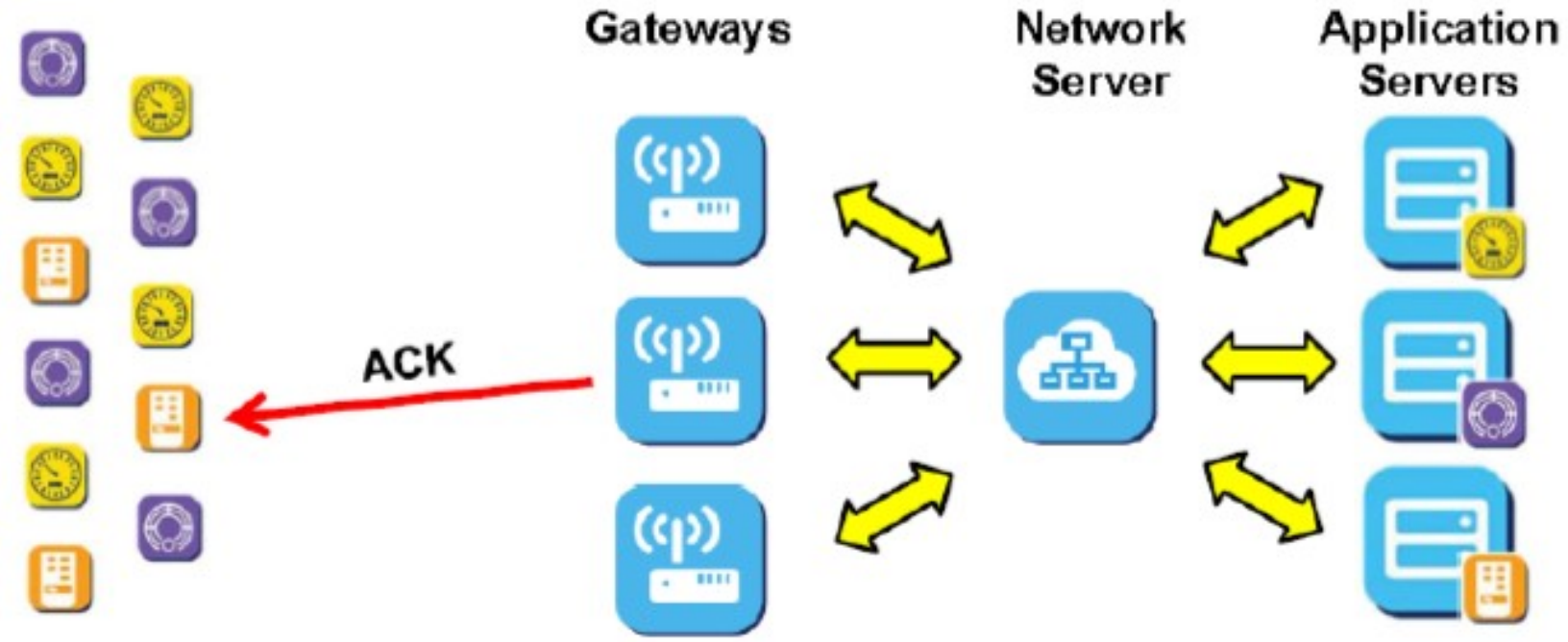
Princípio de Funcionamento - LoRaWAN

- Mensagem com confirmação



Princípio de Funcionamento - LoRaWAN

- Mensagem com confirmação



Módulos Microchip

- **RN2903 LoRa® Technology Transceiver Module**
  - North American (NA) 915 MHz
  - FCC and IC modular certification
  - TX Power: up to +20 dBm
  - Power Consumption: 2.2 uA in Sleep

- Recentemente a ANATEL publicou o ato 14448 regulamentando a tecnologia LoRa no Brasil, definindo o plano de frequência para a América Latina como sendo o padrão Australiano.

- + Info

https://sei.anatel.gov.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=2549681&id_orgao_publicacao=0

Módulos Microchip - Características

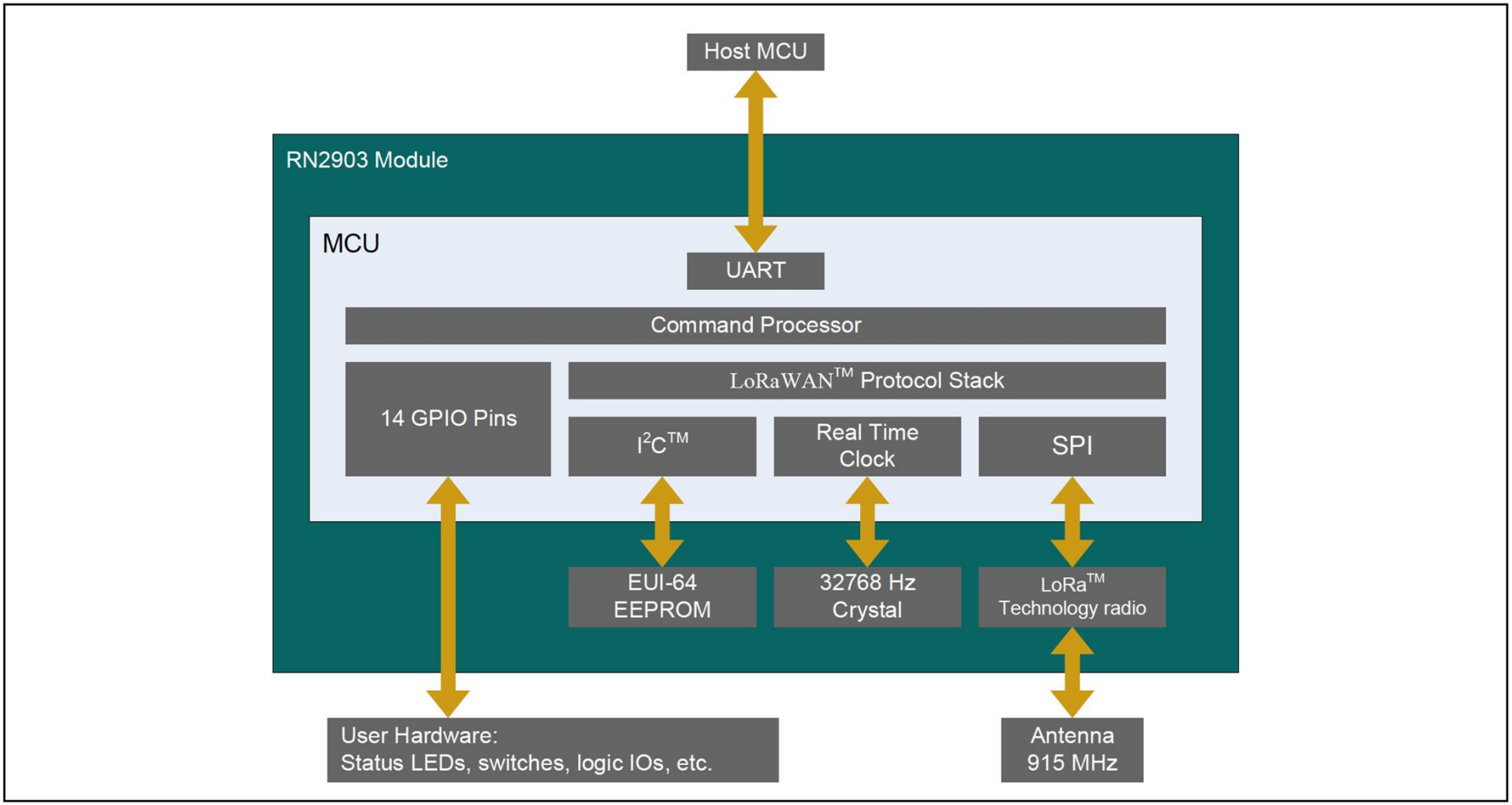
- Características gerais RN2903A – Microchip:
  - Totalmente integrado
  - Protocolo LoRaWAN
  - Interface de comando simples (UART)
  - Upgrade de firmware via UART
  - CPU e osciladores/cristais integrados
  - Número único de identificação (EUI-64) via EEPROM
  - 14 pinos para GPIO’s
  - Dimensões: 27 x 18 x 3mm

Módulos Microchip – Comparativo

	434 MHz	868 MHz	**915 MHz**
High Tx OP Power	+10 dBm	+14 dBm	+18.5 dBm
High Sensitivity	-137 dBm	-136 dBm	-132 dBm
Link Budget	147 dB	150 dB	150 dB
Tx Current (Max Power)	33 mA	39 mA	124 mA
Rx Current	14.2 mA		13.5 mA
Sleep Current (25degC)	1.6 uA		1.4 uA
Embedded LoRaWAN Features	Complete LoRaWANr1.0.1 Class-A Functionality (E.g. ABP, OTAA, ADR …)		
Modulation	LoRa & FSK (Selected automatically by DR)		LoRa
Test Modes	‘Radio Mode’ for functional test & range trials		

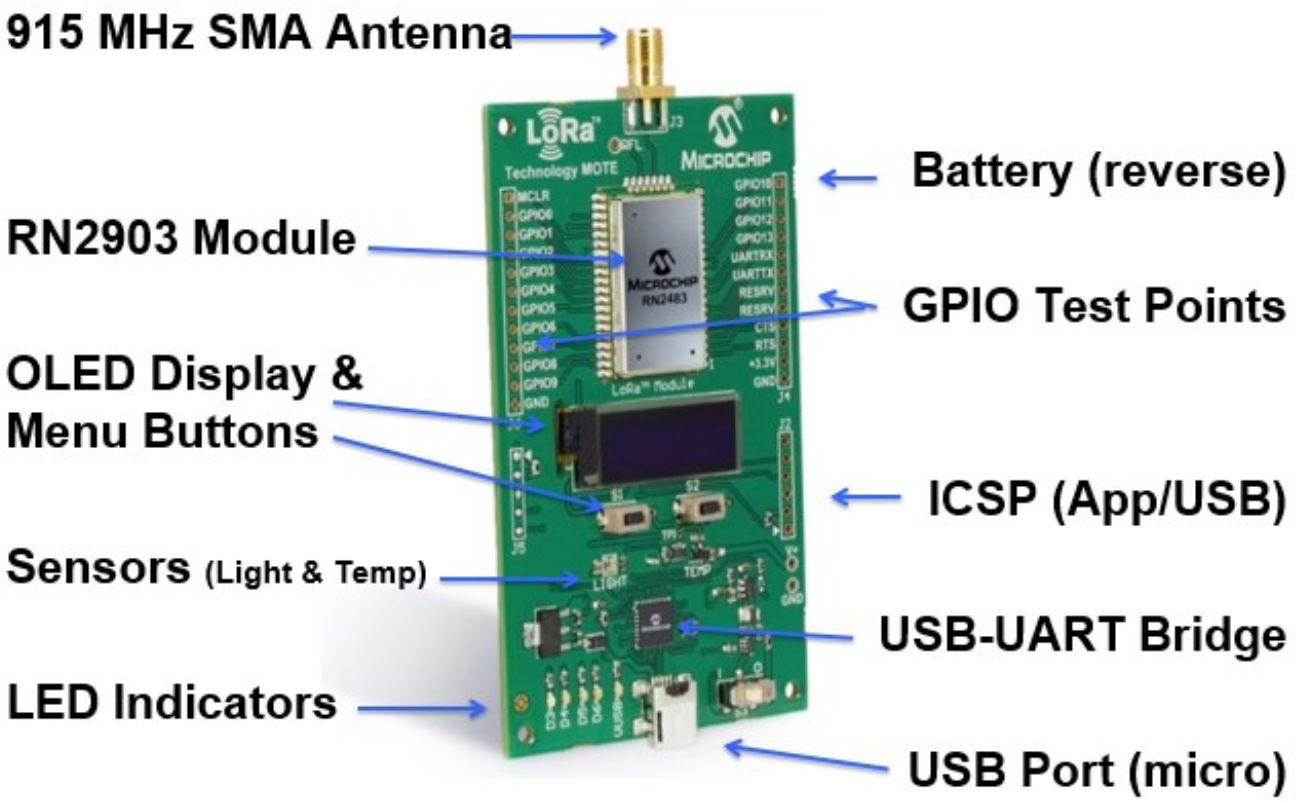
Módulos Microchip – Diagrama de blocos

FIGURE 1-3: RN2903 BLOCK DIAGRAM



Módulos Microchip – Kits

- RN-2903-MOTE Kit (DM164139)
- Acesse: www.microchip.com/RN2903



Módulos Microchip – Kits

- RN-2903-PICTAIL Kit
- Acesse: www.microchip.com/RN2903

- **What is a PICTail?**
- **Microchip's development kit expansion header**
- **Enables LoRa® or other peripherals to be added to existing dev kits**

Módulos Microchip – Kits

- Kit Completo – DV164140-2 (915MHz)
- Acesse: www.microchip.com/DV164140-2

- **Everything needed to develop a LoRaWAN™ Network**
- **868MHz and 915MHz Kits available**
- **Includes an 8 channel* Gateway and 2 Motes**
- **Local LoRaWAN Network/Application Server (docker image)**
- **GUI for Config & Testing (Windows, Linux and MAC OS)**

DV164140-1 (868MHz) or DV164140-2 (915MHz)

Integração com MPLAB

- **Software requirements**
  - MPLAB® X IDE v3.35 (or later)
  - MPLAB® XC Compiler
  - MPLAB® Code Configurator (MCC®) v3.15 (or later)
  - Microchip LoRaWAN™ Library plugin

Gateway Kerlink
Wirnet Station (PDTIOT-ISS02)

Wirnet Station

LoRa™

➔ **Pioneer. First LoRa™ Gateway in the market.**

- Industrialized since February 2014
- More than 5000 units produced.

➔ **Exclusive features**

- Specific saw filters in order to limit impact of LTE
- Real time radio scanning
- ERP up to 27dBm for EU, 30dBm for US & Asia
- Natively rugged & outdoor

➔ **4 versions : 433/868/915/923 MHz**

- certified CE/FCC/IC/KC (and a lot of CB schemes)

➔ **Compatible with all Core Network providers :**

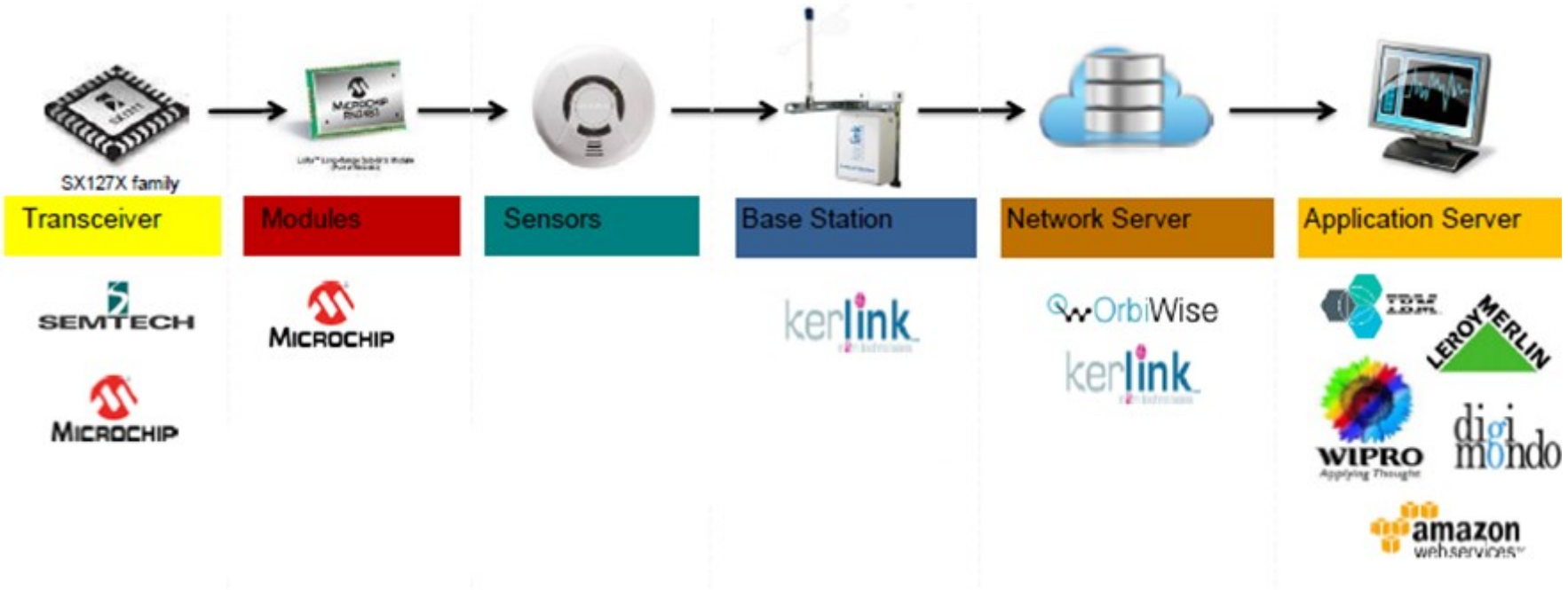
- Actility, IBM, Loriot, Orbiwise, Stream Technologies, The Things Network, …

Gateways Kerlink

Features	iFemtocell	Station	iBTS compact	iBTS
Power supply	AC/DC	DC 11-30v & PoE 15W	DC 11-56V & PoE 30W	DC 11-56V & PoE 60W
Casing	IP31	IP67 Mounting kit	IP66 Mounting kit	IP66 Mounting kit
Backhaul	WiFi; Eth; 3G/4G (opt)	Eth; 3G	Eth; 3G/4G (opt)	Eth; 3G/4G (opt)
LoRa® TX Power	27dBm or 30dBm	27dBm or 30dBm	30dBm	30dBm
LoRa® channels	8	8	16	Up to 64
Geolocation			√	√
Real time radio scanning	√	√	√	√
Diversity			√	√
Buffer battery		1 min	1 min	1 min
Capacity	>700 000 msg /day	>700 000 msg /day	1,4M msg /day	>Up to 5,6M msg/day
Installation	Indoor densification Data Only	Outdoor Data Only	Outdoor Data + Geoloc	Outdoor Data + Geoloc
Secure Core	√		√	√
Use cases	Smart-Building & Indoor densification	Smart-Farming, Metering & Industry	Asset tracking, Densification, Deep indoor & Dense urban Smart cities	Asset tracking, Densification, Deep indoor & Dense urban, Smart cities

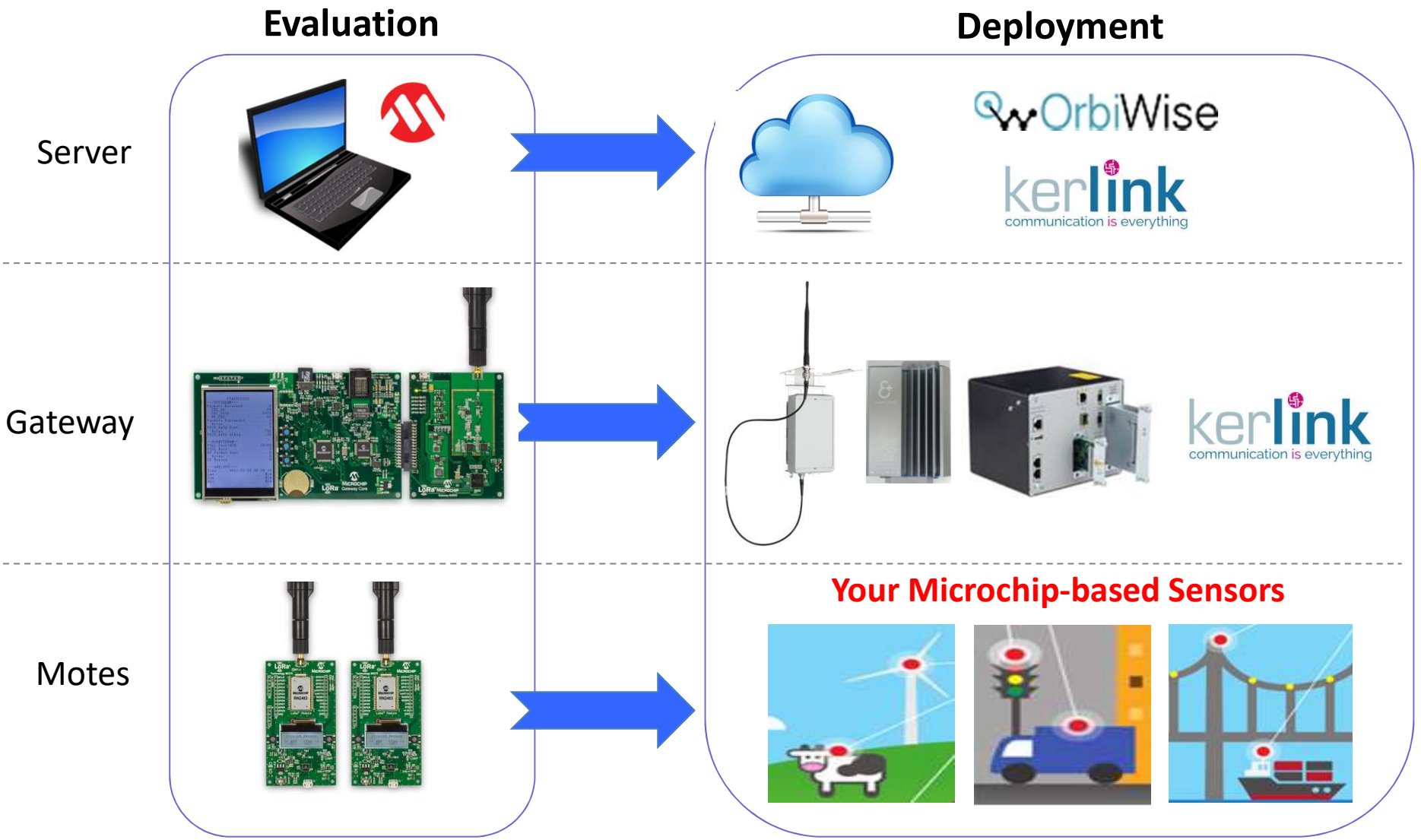
Exemplo de aplicação

Cadeia de fornecedores



A TCT Brasil é distribuidora oficial das soluções Microchip e representante exclusiva Anatel no Brasil para a linha de Gateways da Kerlink. Ambas as empresas são benchmark dentro do ecosistema LoRa.

Resumo


Evaluation
Deployment
Server
Gateway
Motes
OrbiWise
kerlink
communication is everything
kerlink
communication is everything
Your Microchip-based Sensors

TCTBRASIL
Soluções Eletrônicas