



Encontro Técnico **AESABESP**

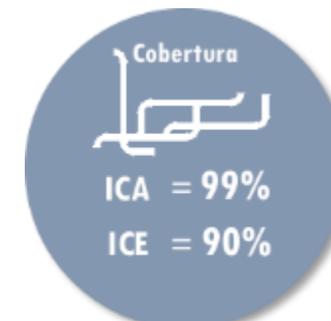
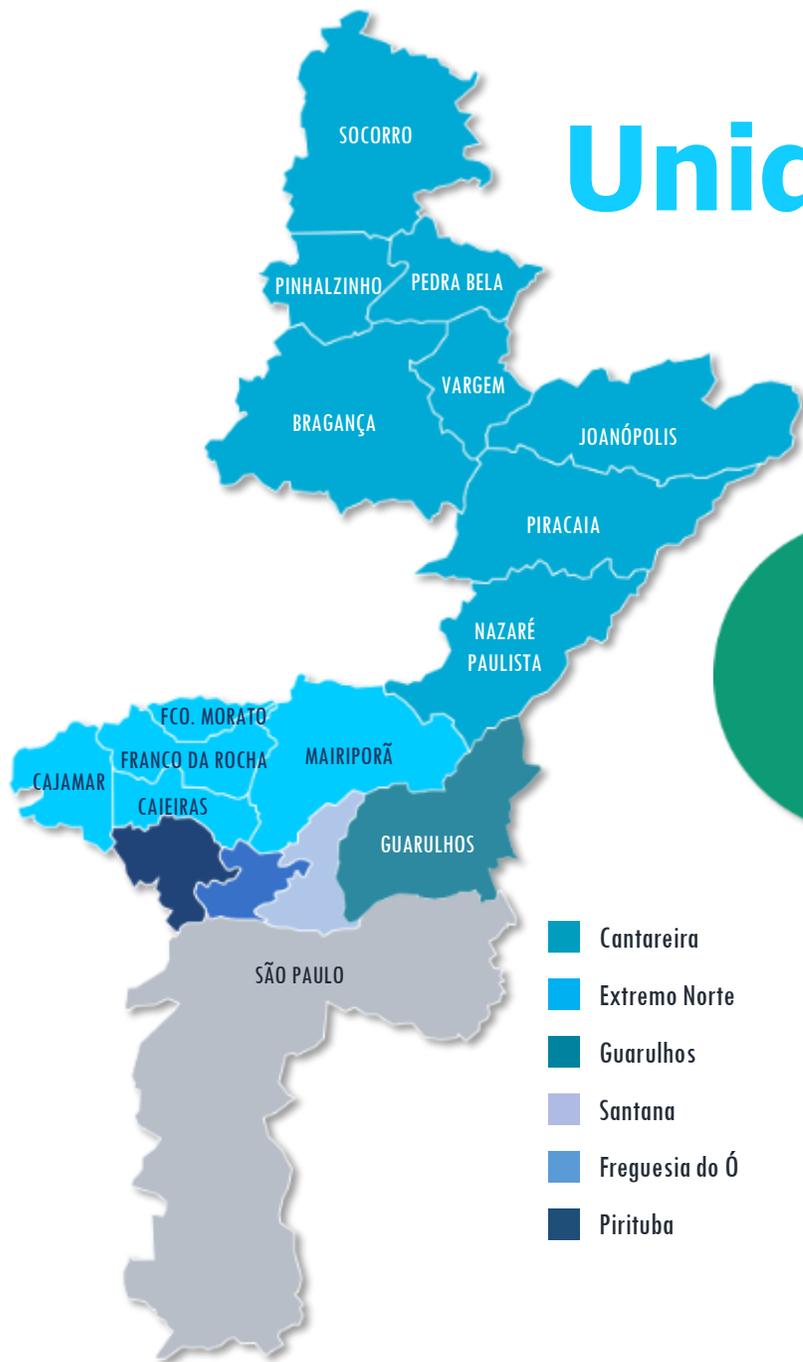
Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

34ETC-06400 AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DE TECNOLOGIA LORA PARA TELEMETRIA DE PONTOS CRÍTICOS EM SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Linecker Kurebayashi Pimentel
Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp
Lkurebayashi@sabesp.com.br

OBJETIVOS  **DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

Unidade de Negócio Norte



GUARULHOS

População:
2ª maior no estado de SP
13ª maior no Brasil
53ª maior no continente
"Não capital de estado" mais populosa do Brasil



1.4 milhão
População atendida



473 mil
Ligações



419 mil
Ligações



R\$ 50 milhões
Faturamento

R\$ 45 milhões
Arrecadação



ICA = 97,6%
ICE = 92%



Água = 97,6%
Esgoto = 92,1%

Tratamento



IEC = 14,2%

EQUIPAMENTO DE TELEMETRIA DE PONTOS CRÍTICOS DE ABATECIMENTO

Uma abordagem inovadora que tem se mostrado altamente eficaz é a utilização de telemetria para monitorar a pressão em pontos críticos da rede.

O monitoramento de pressão em pontos críticos através de sistemas de telemetria envolve a instalação de sensores de pressão em locais estratégicos da rede, como áreas de alta demanda ou pontos de distribuição.

Esses sensores são capazes de medir a pressão em tempo real e enviar os dados coletados de forma automática para um sistema de monitoramento

EQUIPAMENTO DE TELEMETRIA DE PONTOS CRÍTICOS DE ABATECIMENTO



Dentro das inúmeras soluções no município de Guarulhos nós temos os pontos críticos de medição remota, PCMR, que são postes instalados em locais estratégicos com uma ligação de energia elétrica e uma ligação de água.

A instalação inicial foram previstos sensores de pressão ligados à um modem 3g.

TECNOLOGIA LoRa



DEFINIÇÃO

LoRa é uma sigla para Long Range, uma tecnologia de comunicação sem fio de longo alcance e baixa potência, ideal para a IoT (Internet das Coisas), essa tecnologia foi desenvolvida para ser utilizada em comunicações de baixa taxa de transferência de dados, baixo consumo de energia e longas distâncias.

LoRaWAN (LoRa Wide Area Network) é o protocolo de rede utilizada pelo meio físico LoRa, este protocolo traz algumas vantagens estratégicas como a capacidade para lidar com milhões de mensagens, de milhares de gateways; segurança ponta a ponta, atualização remota de firmware de dispositivos conectados à rede, espectro livre de licença.

APLICAÇÃO LORA

OBJETIVOS

01. Precisão e integração dos dados

O equipamento é capaz de fornecer medições precisas e confiáveis, e os dados obtidos são integráveis com os sistemas de monitoramento já consolidados da Sabesp

02. Confiabilidade de transmissão

O equipamento é capaz de transmitir os dados coletados de forma confiável e consistente.

03. Tempo de resposta

tempo necessário para a coleta transmissão e envio, bem como conectividade e cobertura.

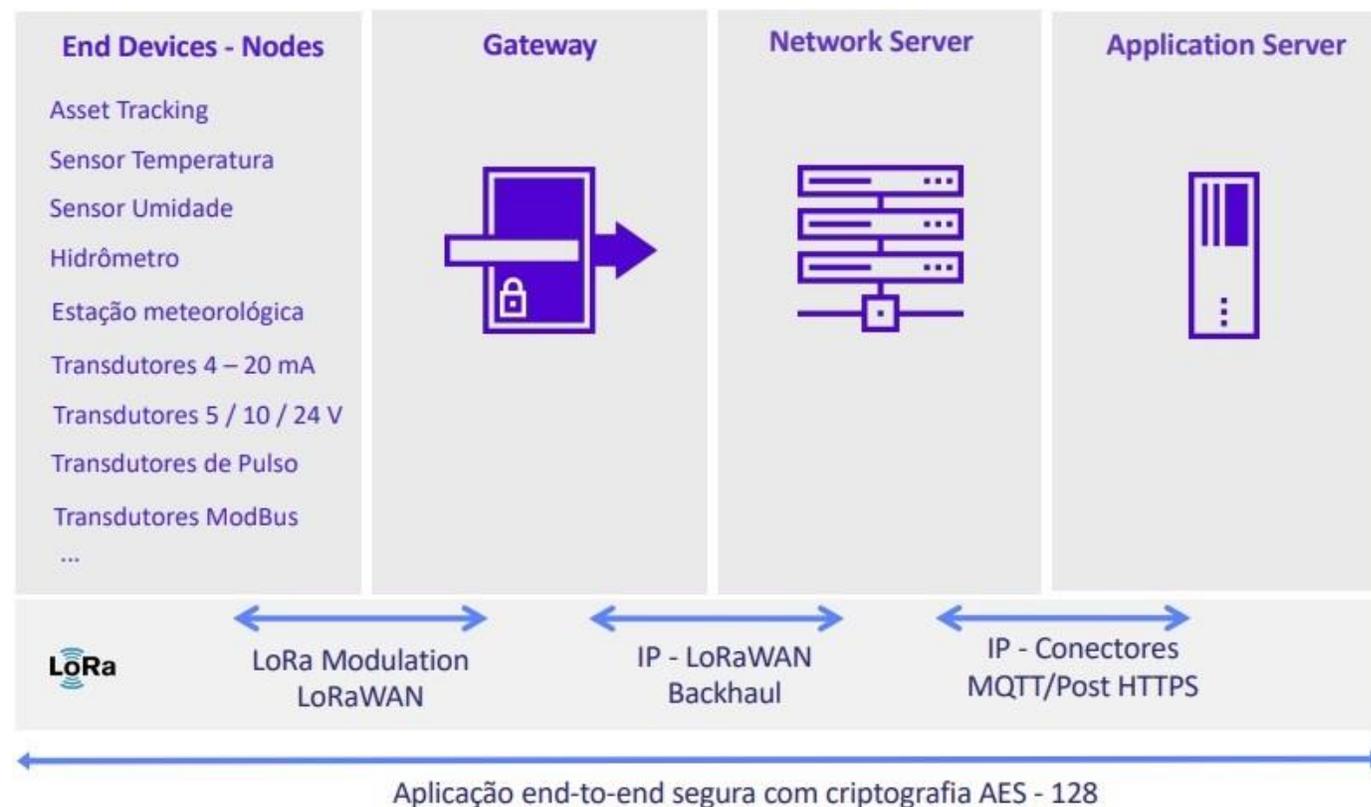
04. Cobertura de Sinal

A tecnologia LoRa oferece ampla cobertura, os dispositivos de telemetria conseguem transmitir os dados em locais remotos e em áreas com obstáculos físicos.

APLICAÇÃO LORA

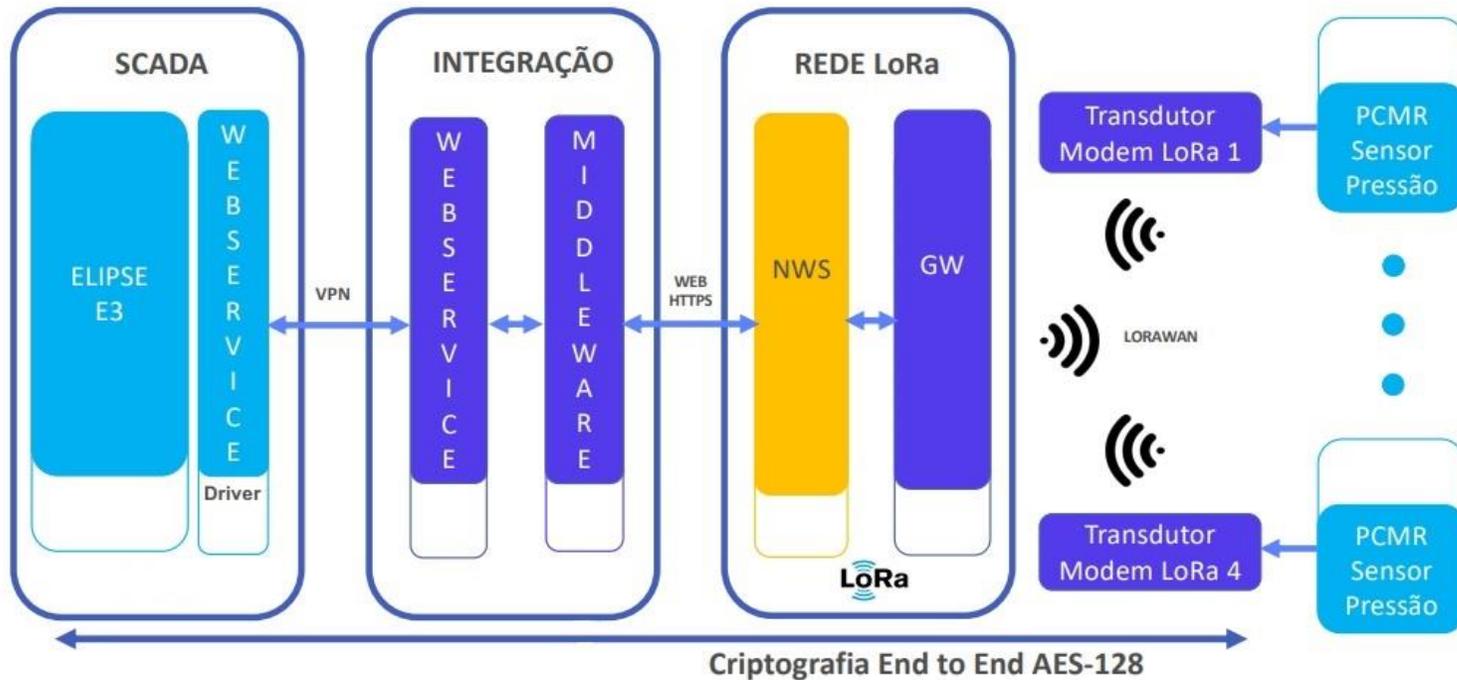
DEFINIÇÃO ARQUITETURA DE REDE

Para que fosse possível testar o hardware dos equipamentos de telemetria via LoRa, primeiramente era necessária a definição da arquitetura de rede definindo os meios físicos e os protocolos de cada comunicação desde o transmissor até a aplicação de monitoramento corporativo da Sabesp, SCOA, para garantirmos que todos os requisitos de segurança de dados fossem atendidos em, assim chegando na proposta inicial



APLICAÇÃO LORA

DEFINIÇÃO ARQUITETURA DE REDE



Após os testes foi identificado a necessidade de uma aplicação intermediária para realizar a integração com o sistema supervisor.

APLICAÇÃO LORA

DEFINIÇÃO PONTO GATEWAY



Requisitos

- Localização central
- Ponto de energia elétrica
- Ponto de rede automação
- Preferência por cotas mais altas

**Definido local na sede da Sabesp Guarulhos
instalado no alta da torre Caixa d'água.**

APLICAÇÃO LORA INSTALAÇÃO GATEWAY



APLICAÇÃO LORA

DEFINIÇÃO DE PONTOS



Alcance Gateway LoRa

Uma antena de gateway LoRa tem o alcance de 5 à 7 km, para os nossos testes definimos o alcance em 5km

Foram levantados todos os pontos de PCMR's dentro do alcance do Gateway

APLICAÇÃO LORA

DEFINIÇÃO DE PONTOS

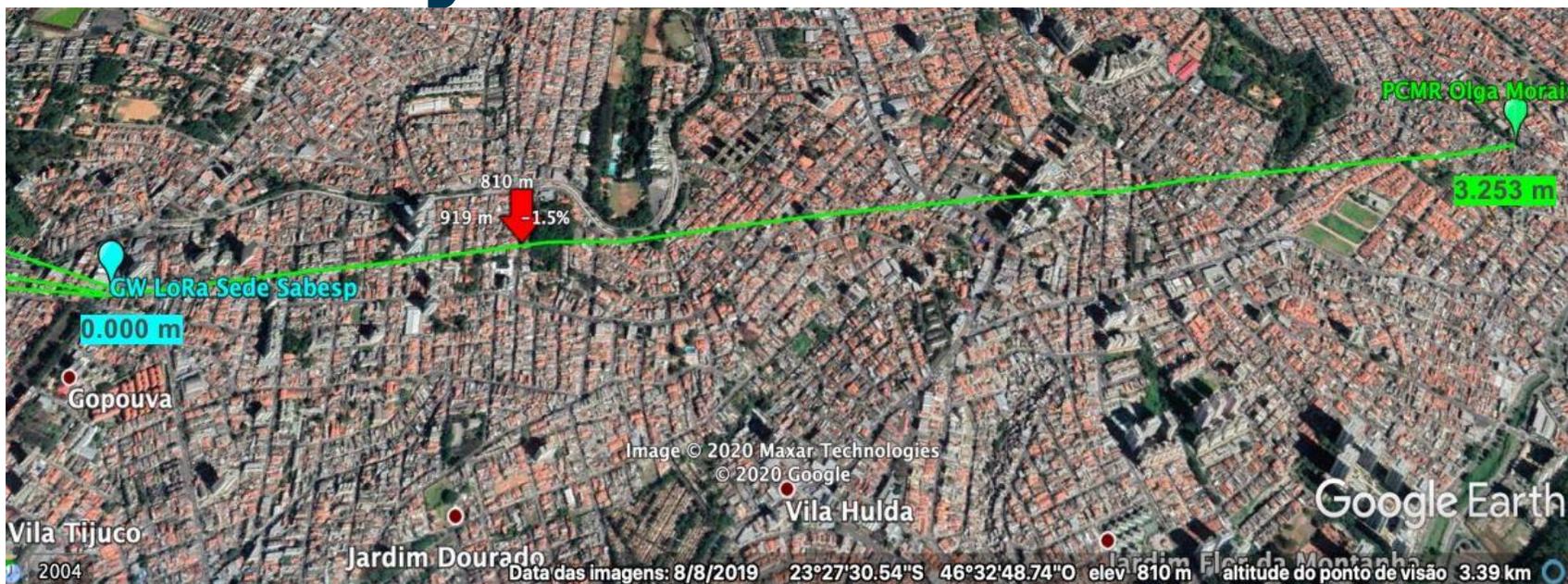


Pontos Definidos

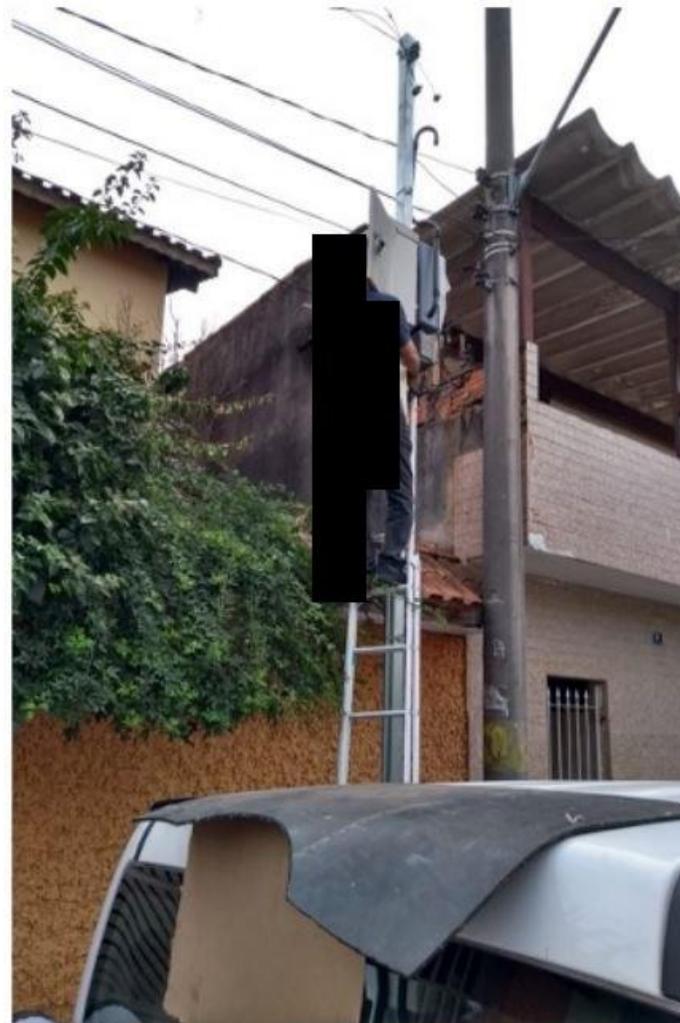
- PCMR Passagem da Paz - 971 metros
- PCMR Joaquim Miranda – 1.548 metros
- PCMR Progresso – 3.208 metros
- PCMR Olga Morais Liot – 3.253 metros

APLICAÇÃO LORA

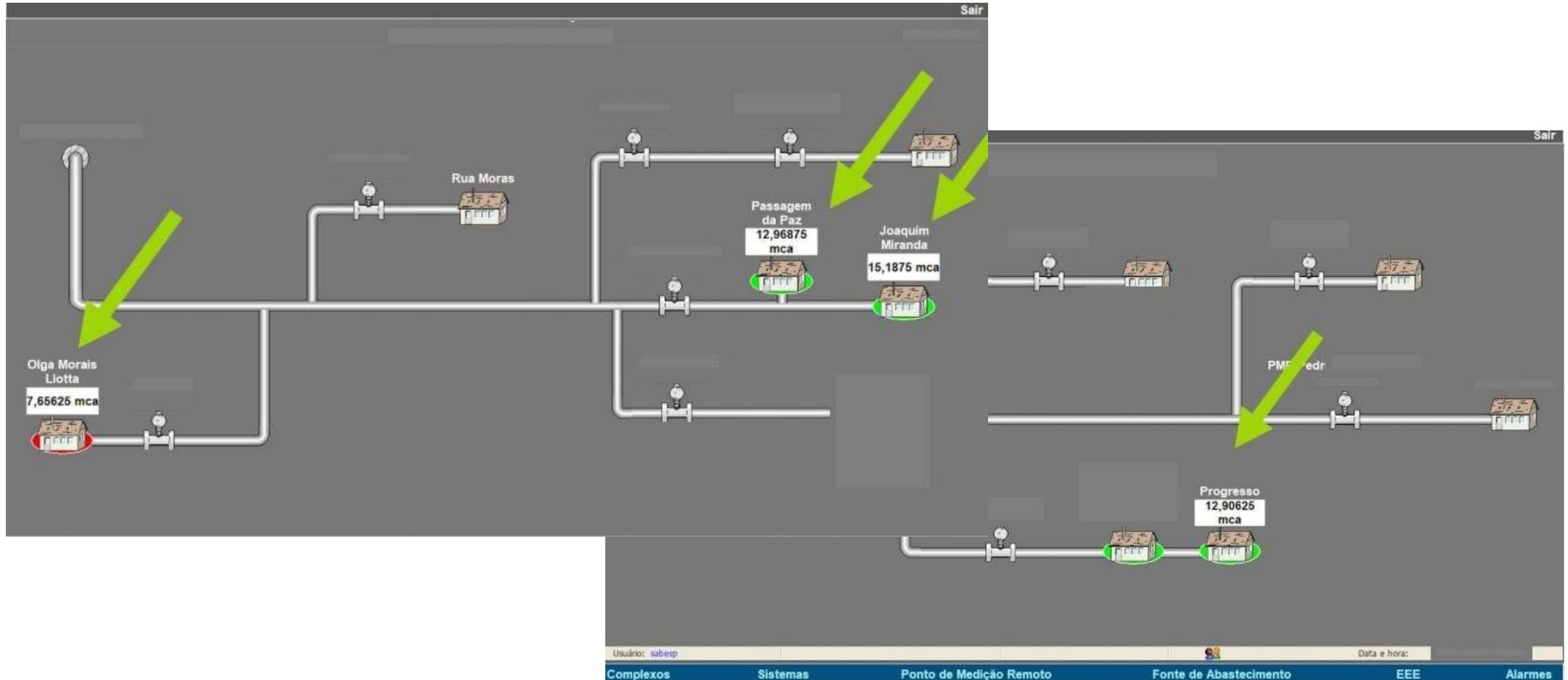
DEFINIÇÃO DE PONTOS



APLICAÇÃO LORA INSTALAÇÃO DEVICE



APLICAÇÃO LORA DADOS NO SUPERVISÓRIO



APLICAÇÃO LORA

RESULTADOS

01. Precisão e integração dos dados

Com a aplicação intermediária foi possível integrar os dados ao sistemas supervisórios existentes, e os dados chegaram com precisão.

02. Confiabilidade de transmissão

O equipamento foi ajustado para 2 transmissões por segundo, ao longo das duas semanas de testes as transmissões foram efetivadas em médias 99,7% das vezes.

03. Tempo de resposta

As transmissões foram ajustadas para atualizar a cada 0,5 segundo, e não houve maiores problemas de transmissão.

04. Cobertura de Sinal

Dentro dos 5km de raio estipulado para a antena Gateway não houve problemas de transmissão, mesmo com pontos de geografia desfavorável.

CONCLUSÃO

A rede LoRa se apresentou como uma excelente alternativa de tecnologia de comunicação para equipamentos de telemetria, com base nos resultados e benefícios alcançados, fica claro que o uso de um equipamento de telemetria LoRa é altamente vantajoso como alternativa de comunicação, todos os pontos avaliados a tecnologia superou as expectativas de performance

VANTAGENS

- Facilidade de instalação
- Eficiência na transmissão dos dados
- Escalabilidade de pontos
- Integração aos sistemas existentes

DESVANTAGENS

- Falta de desenvolvimento de um device à bateria

OBRIGADO

Linecker Kurebayashi Pimentel (11) 98684-2290

lkurebayashi@sabesp.com.br

Técnico de Sistema de Abastecimento - Sabesp