

Caso de uso OpenMDX na CELESC: Uma solução de MDC e MDM, multi- tecnologia e multi-vendor – ID 2474

Autores: *Guilherme Saidler, Eduardo de Liz Hampel, Francisco Agenário Vasconcelos Junior, André Luiz Carneiro Araújo, Isabel Frota Costa, Rogério Guerra Diógenes Filho, Jamilly Cristina de Sousa, Francisco Gustavo Lopes da Silva*

Coautores: *Fabrício Evangelista Sousa, Davi Willian Frota Costa, Samuel Frota Costa*

Empresa: *CELESC e NEPEN*

Realization:

instituto
abradee 

Host Company:

CEMIG

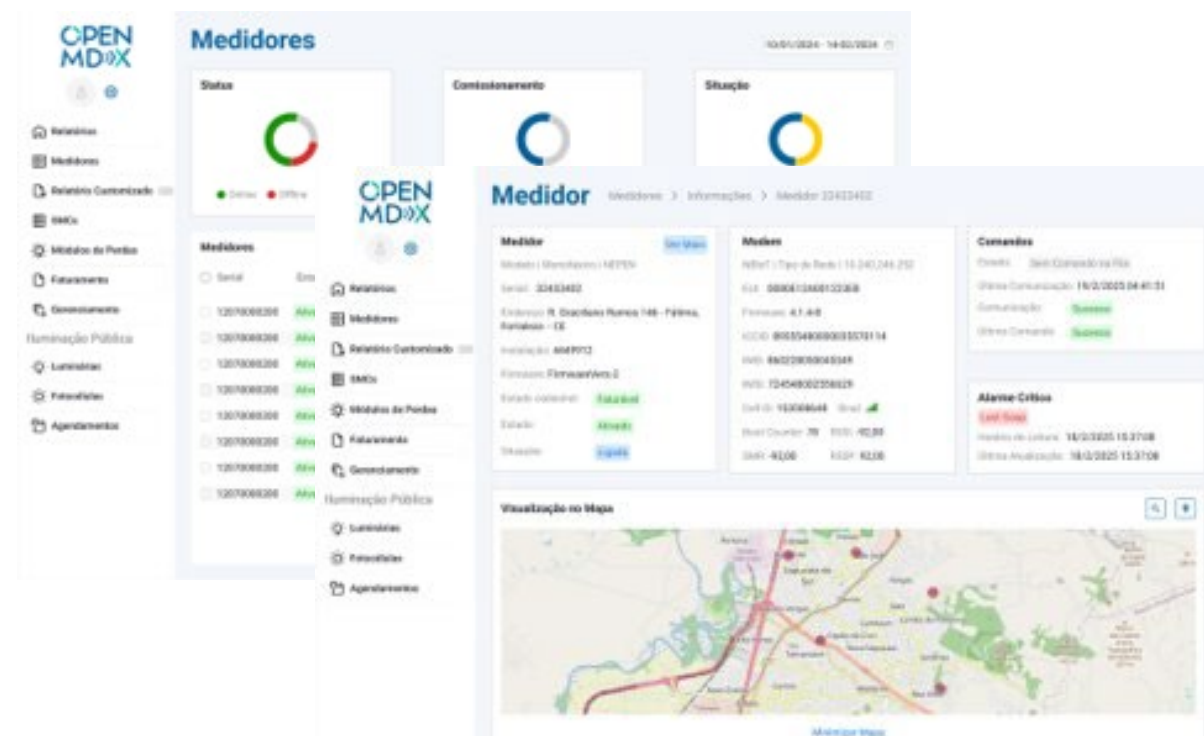
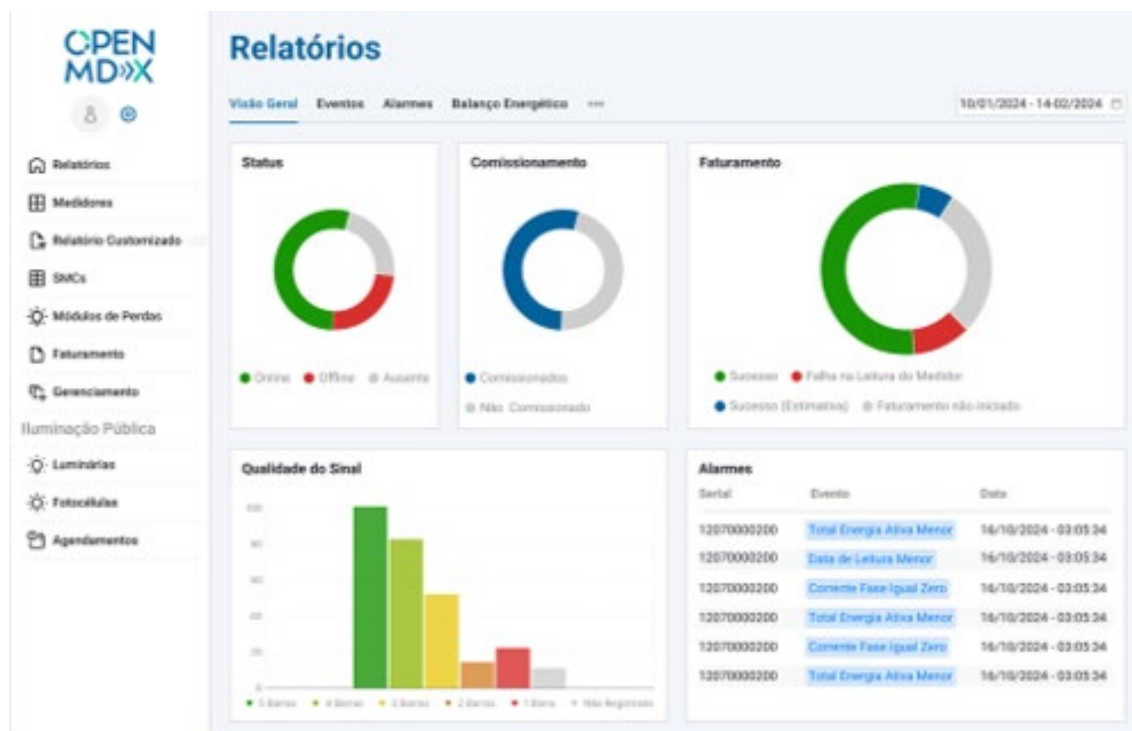


XXV Seminário
Nacional de
Distribuição de
Energia Elétrica

SENDI
2025
BELO HORIZONTE

OpenMDX

O OpenMDX é uma plataforma desenvolvida pelo NEPEN, que integra MDC e MDM, projetada para oferecer uma solução unificada e escalável para projetos de infraestrutura avançada de medição (AMI) com arquitetura modular baseada em microserviços e orquestração via Kubernetes.



Realization:

Host Company:

Avanços tecnológicos

O sistema OpenMDX é projetado para atender aos requisitos de desempenho, escalabilidade, alta disponibilidade e resiliência;



Arquitetura
Modular



Design
Escalável



Integrações com
IA



Multi-language



On-premise



Multi-Vendor



Multi-Tecnologia



Flexível

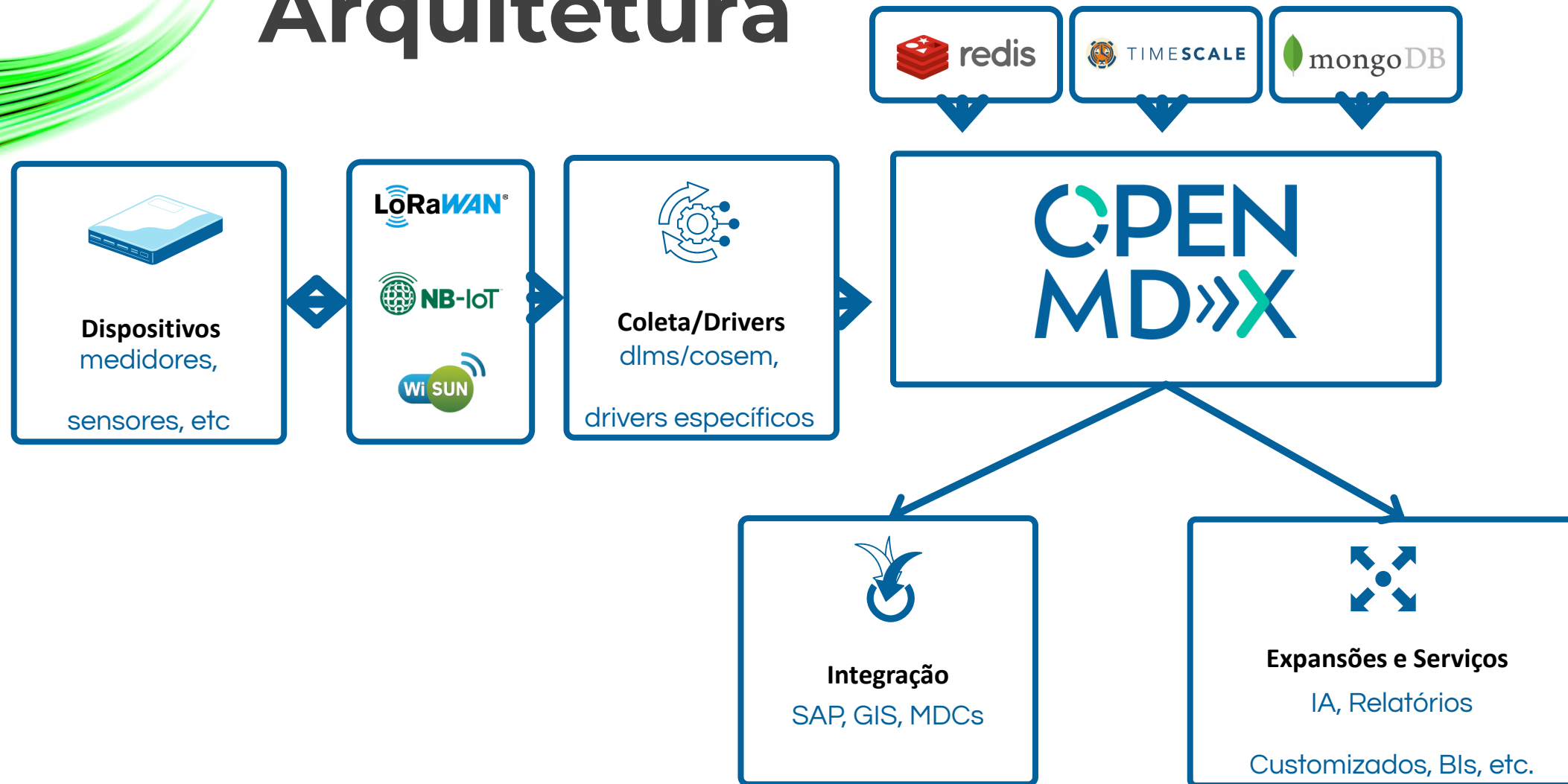


All-in-One

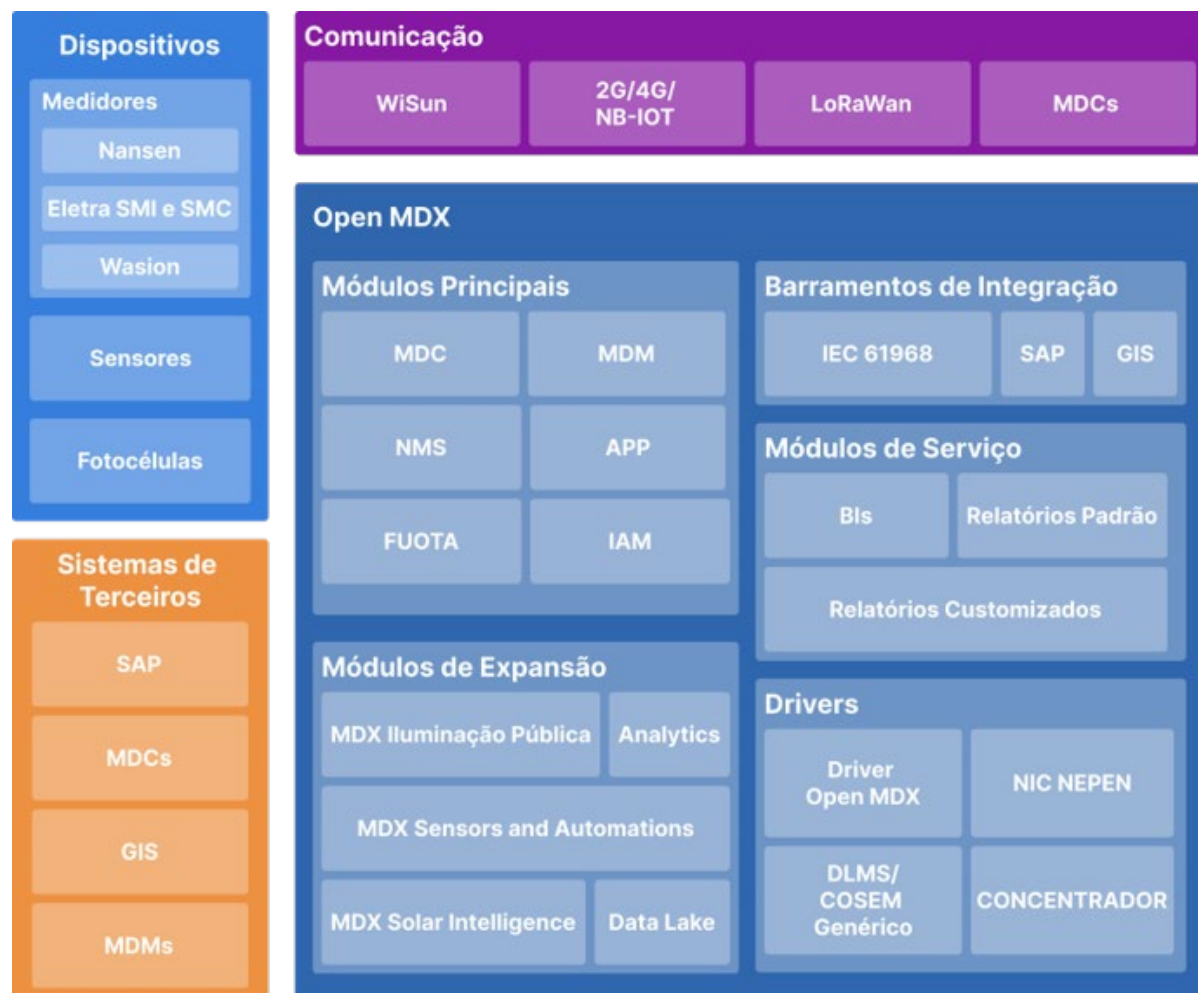


On-cloud

Arquitetura



Arquitetura

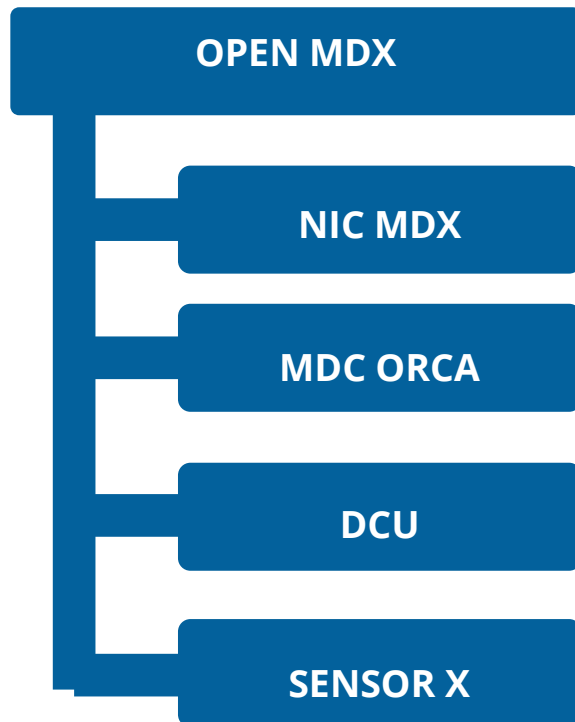


Realization:

Host Company:

Compatibilidade Multivendor

Além da integração nativa com as NICs MDX, temos a possibilidade de integrar diretamente com NICs de terceiros.



Simplicidade através de DLMS

Devido ao uso de drivers de comunicação DLMS, o processo de integração com novas NICs é mais simplificado.

O DLMS (Device Language Message Specification) padroniza a comunicação, reduzindo a complexidade técnica e acelerando a implementação.

Estas iniciativas em desenvolvimento visam proporcionar aos clientes maior flexibilidade e escolha de tecnologias.

Banco de dados

O OpenMDX adota uma abordagem orientada à especialização de tecnologias para garantir desempenho, escalabilidade e flexibilidade. Cada tipo de dado é armazenado no banco mais adequado ao seu formato e frequência de acesso.

- 1 TimescaleDB: Ideal para dados de séries temporais como alarmes, memória de massa, energia e página fiscal.
- 2 MongoDB: Utilizado para dados semi-estruturados como relatórios, auditorias e tickets.
- 3 Redis: Usado como cache para melhorar o desempenho das consultas.

Ciclo de desenvolvimento

As solicitações são formalizadas pelo cliente e priorizadas em conjunto com o NEPEN. Após a definição, as demandas entram no ciclo de desenvolvimento ágil, com acompanhamento contínuo.

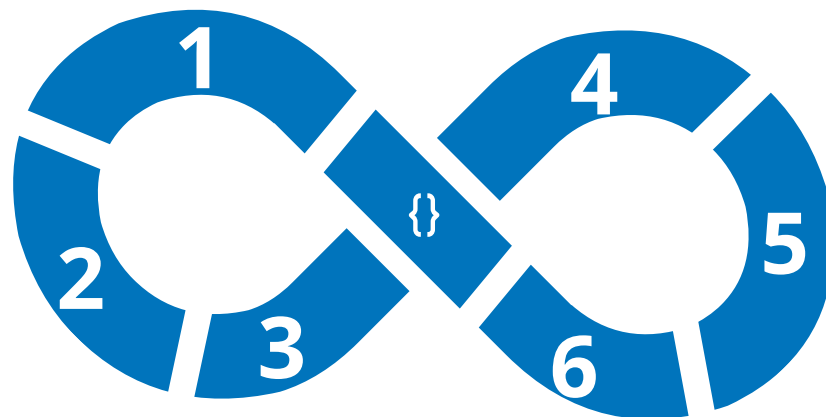


AMBIENTES



Qualidade

O OpenMDX adota um ciclo contínuo de DevSecOps, promovendo qualidade desde o desenvolvimento até a produção, com segurança integrada.



1

Planejamento

Colaboração, discussão, revisão e estratégia de análise de segurança.

2

Compilação

Análise automatizada de segurança em relação a saída do build

3

Teste

Testes dinâmicos de segurança de aplicativos (DAST) para detectar problemas

4

Deploy

Gerenciamento de acesso e configuração, engenharia do caos, *pen tests*

5

Operação

Coleta de logs, proteção em tempo real de aplicações, correções.

6

Monitoração

Gerenciamento de eventos e informações de segurança (SIEM), monitoramento de vulnerabilidades, controle de acesso

Casos de Uso – LTE 410

Bandas Disponíveis

Telit ME310-W2LTE: B1,B3,B5,B8,B20,B28,B31,B72,B87,B88

OPEN MDX

<



Realization:

Host Company:

Casos de Uso – ORCA

O OpenMDX adota práticas consolidadas de segurança da informação, garantindo proteção em ambientes on-premise ou cloud.

1

INTEGRAÇÃO DE LEITURA

- Load profile
- Daily billing
- Página Fiscal

2

OPERAÇÃO DE RELÉ

- Corte
- Religa
- Estado do relé

3

PARÂMETROS DE QUALIDADE

- DIC/FIC
- DRP/DRC mensal

4

ALTERAÇÃO DE TARIFAS

5

ALARMES

6

CADASTRO AUTOMÁTICO

Com integração direta com sistema comercial

Nossos números



+50 mil

dispositivos conectados



350 mil

de expansão até 2026

Expansões



Sensores e Automação

Coleta e tratamento em tempo real dos dados de campo para monitoramento e controle.



Balanço

Consolidação das leituras para análise de consumo, perdas e reconciliação de volumes.



Analytics

Painéis e relatórios interativos que transformam dados em insights operacionais.



Medição Fiscal

Preparação e organização de informações para faturamento e relatórios fiscais.



Módulo de Serviços

Gestão de ordens de serviço, manutenção e suporte ao ciclo de vida dos ativos.

Expansões



Sensores e
Automação



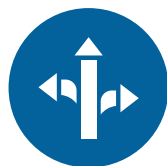
Balanço



Analytics



Medição Fiscal



Controle de
Tráfego



Solar
Intelligence

OPEN
MD»X



Data Lake



Iluminação
Pública



Reports
Customizáveis



Água e Gás



Smart Cities

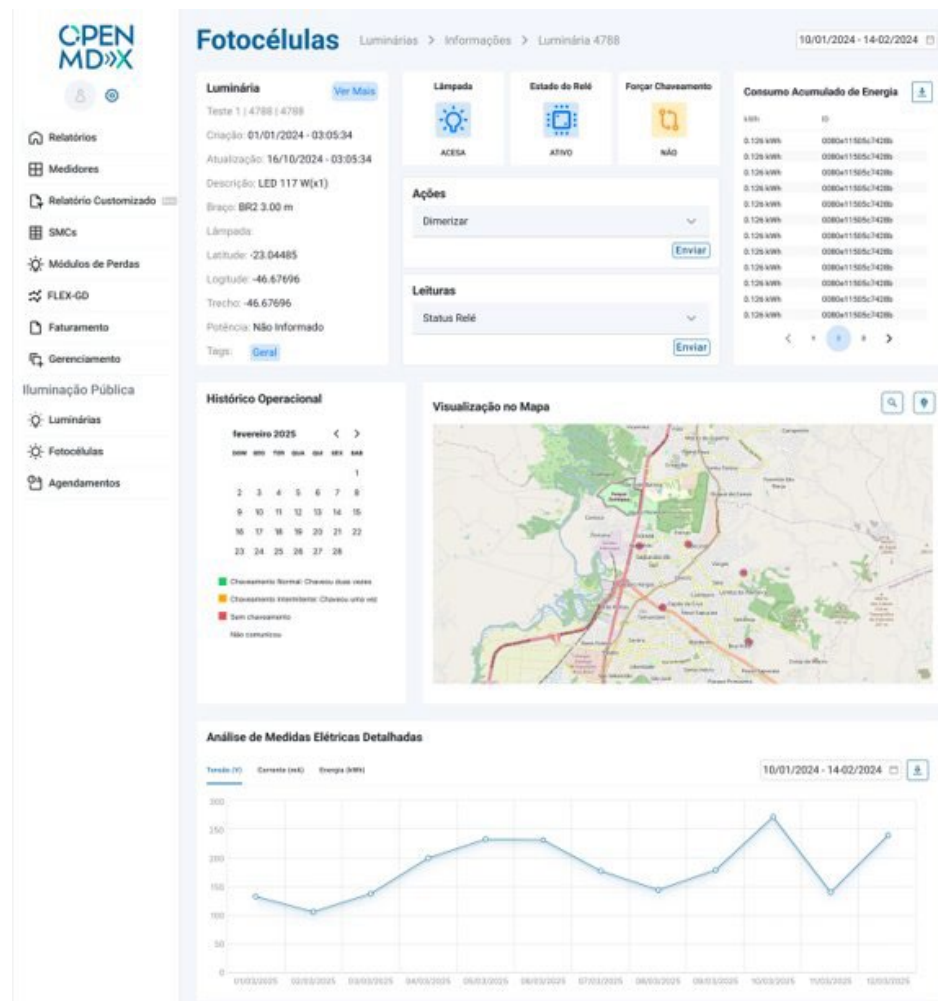


Módulos de
Enchentes

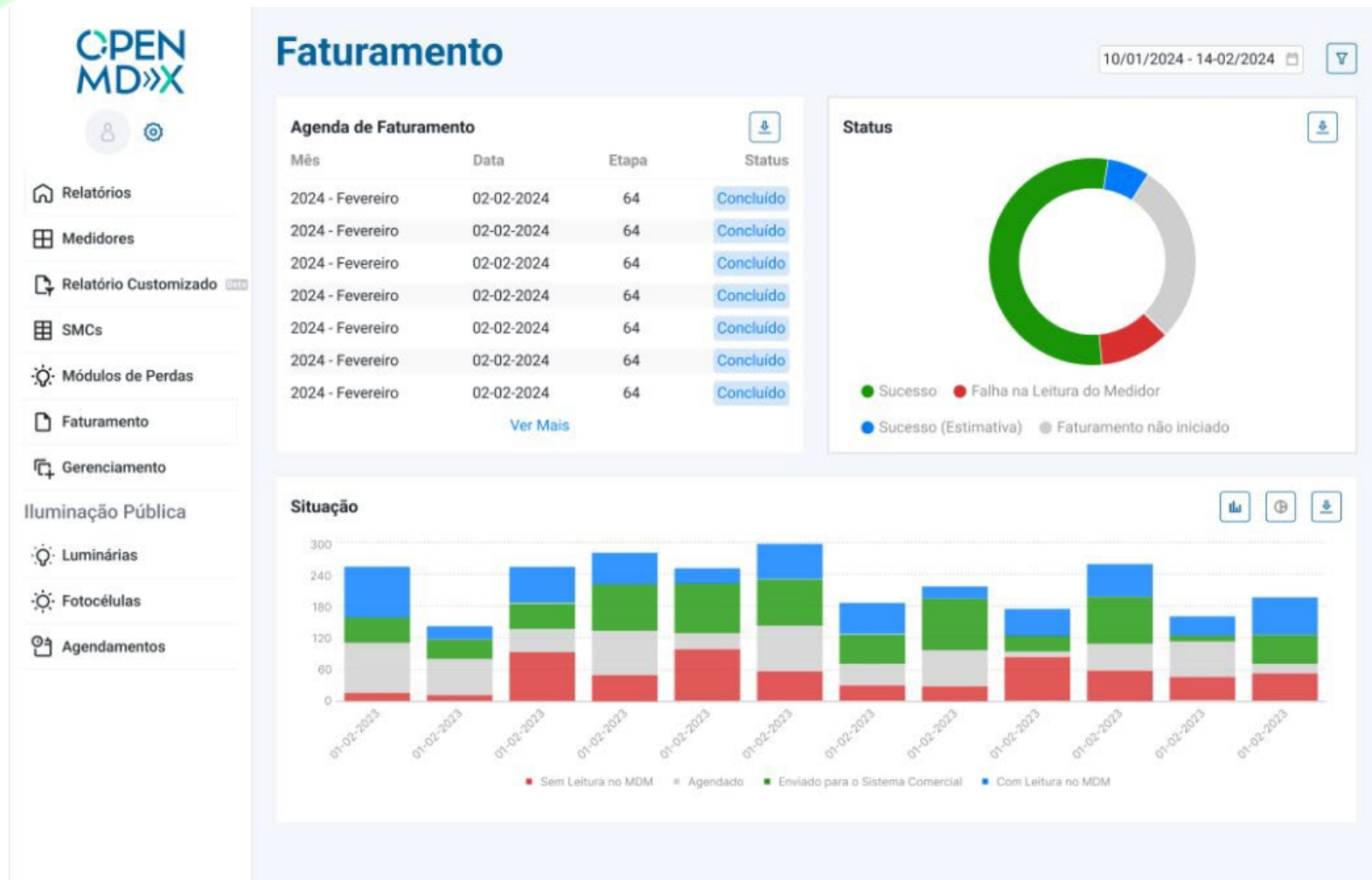


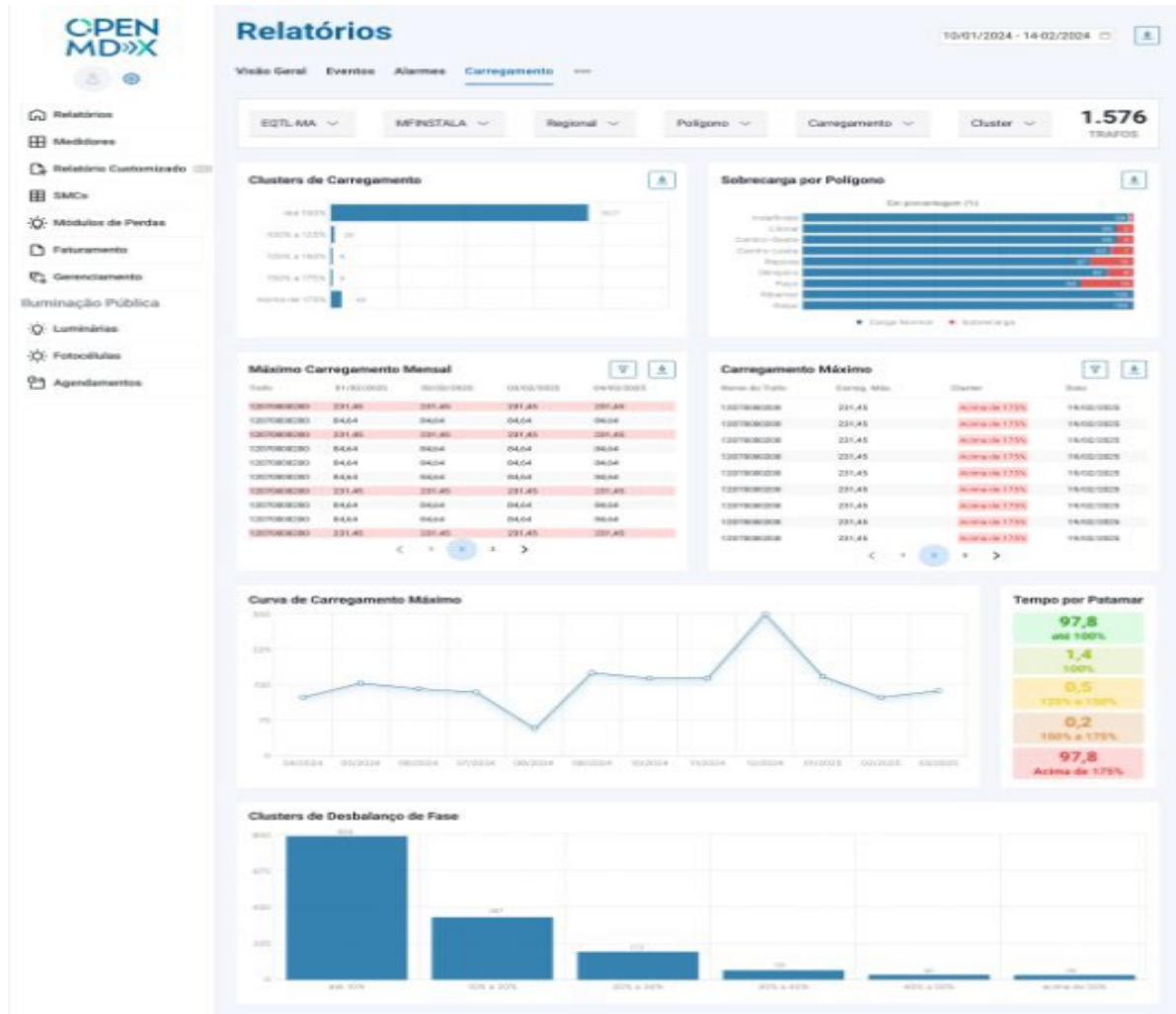
Módulos de
Coleta de Lixo

Iluminação pública



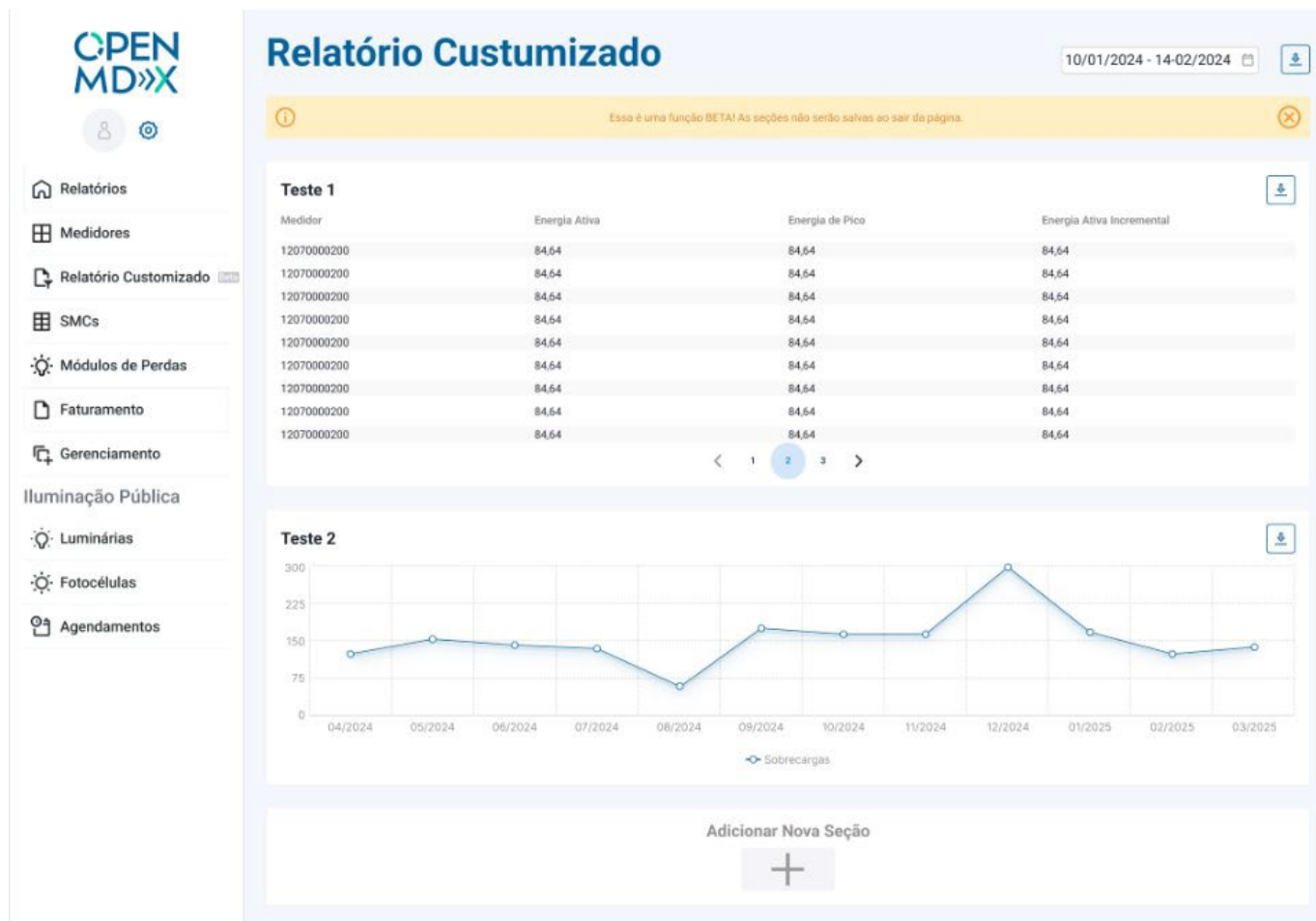
Faturamento



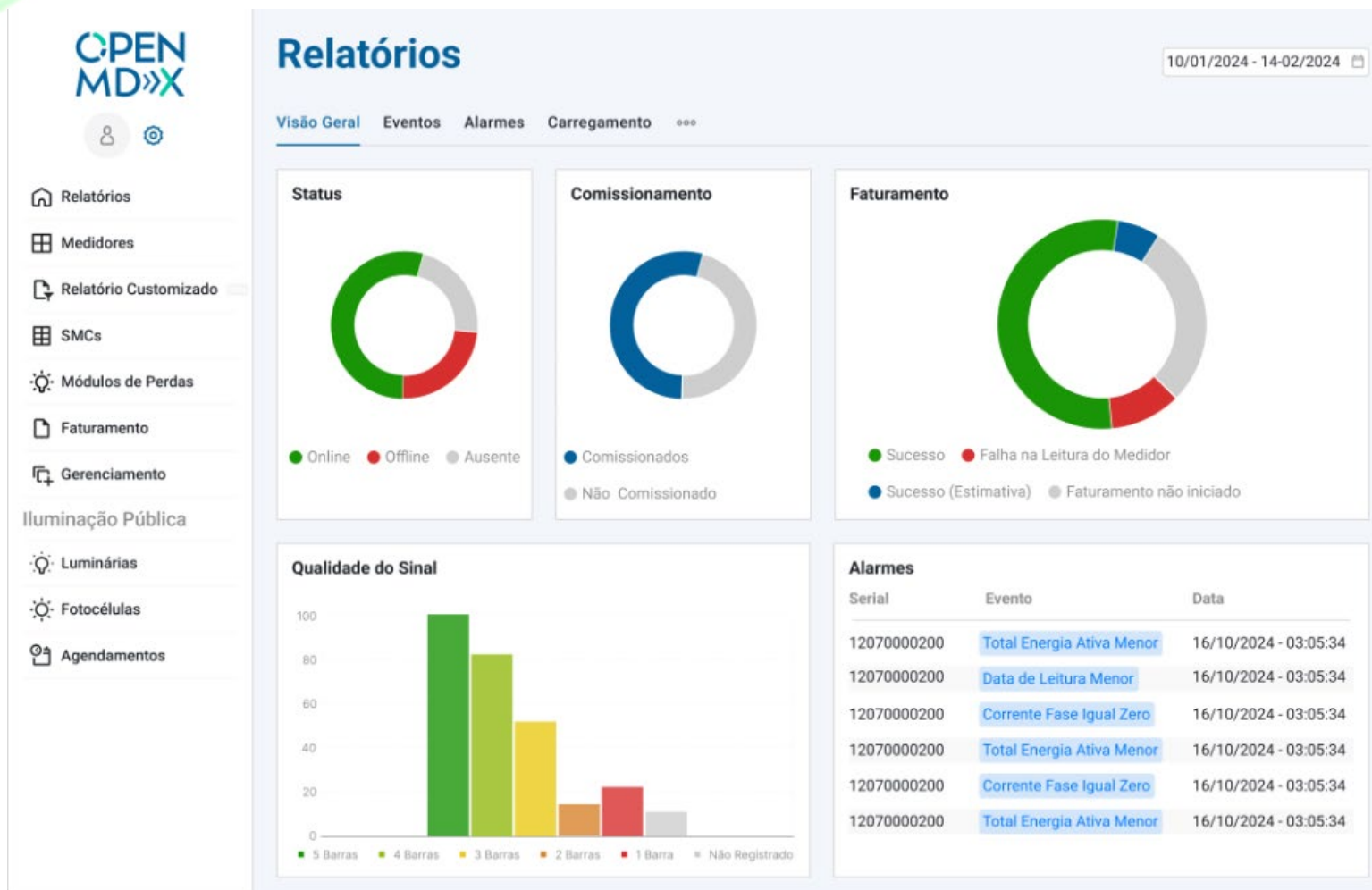


HostCompany:

Relatório customizado



Visão geral



Detalhes de medidores

OPEN MD»X

Relatórios

Medidores

Relatório Customizado

SMCs

Módulos de Perdas

Faturamento

Gerenciamento

Iluminação Pública

Luminárias

Fotocélulas

Agendamentos

Medidor

Ver Mais

Modelo | Monofásico | NEPEN

Serial: 32433402

Endereço: R. Graciliano Ramos 146 - Fátima, Fortaleza - CE

Instalação: 4449912

Firmware: FirmwareVers-2

Estado cadastral: Faturável

Estado: Ativado

Situação: Ligada

Modem

NB IoT | Tipo de Rede | 10.240.246.252

EUI: 0080E12A001223E8

Firmware: 4.1.4-8

ICCID: 8955548000035570114

IMEI: 860228050045349

IMS: 724548002556629

Cell ID: 153508648

Sinal:

Boot Counter: 78

RSSI: -92,00

SMR: -92,00

RSSP: 92,00

Comandos

Estado: Sem Comando na Fila

Última Comunicação: 19/2/2025 04:41:51

Comunicação: Sucesso

Último Comando: Sucesso

Alarme Crítico

Last Gasp

Horário de Leitura: 18/2/2025 15:37:08

Última Atualização: 18/2/2025 15:37:08

Visualização no Mapa

Minimizar Mapa

Energia

Diagrama Fasorial

Atualizar Diagrama

Tickets

10/01/2024 - 14-02/2024

Tickets

Comandos Agendados

Alarmes

Voltagem Curta Duração

Voltagem Longa Duração

Logs

Última Atualização

Estado do Ticket

Estado do Comando

Comando

Detalhes

19/2/2025 18:32:31

Executando

Aguardando Resposta

Atualizar Data e Hora

19/2/2025 18:32:31

Executando

Aguardando Resposta

Atualizar Data e Hora

19/2/2025 18:32:31

Executando

Aguardando Resposta

Atualizar Data e Hora

19/2/2025 18:32:31

Executando

Aguardando Resposta

Atualizar Data e Hora

19/2/2025 18:32:31

Executando

Aguardando Resposta

Atualizar Data e Hora

19/2/2025 18:32:31

Executando

Aguardando Resposta

Atualizar Data e Hora

19/2/2025 18:32:31

Executando

Aguardando Resposta

Atualizar Data e Hora

19/2/2025 18:32:31

Executando

Aguardando Resposta

Atualizar Data e Hora

19/2/2025 18:32:31

Executando

Aguardando Resposta

Atualizar Data e Hora

Realization:

Host Company:

Detalhes de SMCs

Tickets

10/01/2024 - 14-02/2024

Posição	Dev EUI	Estado	Comando	Detalhes
19/2/2025 18:32:31	Executando	Aguardando Resposta	Atualizar Data e Hora	
19/2/2025 18:32:31	Executando	Aguardando Resposta	Atualizar Data e Hora	
19/2/2025 18:32:31	Executando	Aguardando Resposta	Atualizar Data e Hora	
19/2/2025 18:32:31	Executando	Aguardando Resposta	Atualizar Data e Hora	
19/2/2025 18:32:31	Executando	Aguardando Resposta	Atualizar Data e Hora	
19/2/2025 18:32:31	Executando	Aguardando Resposta	Atualizar Data e Hora	
19/2/2025 18:32:31	Executando	Aguardando Resposta	Atualizar Data e Hora	
19/2/2025 18:32:31	Executando	Aguardando Resposta	Atualizar Data e Hora	
19/2/2025 18:32:31	Executando	Aguardando Resposta	Atualizar Data e Hora	

Alarmes

Alarmes do SMC

Data de Leitura	Descrição	Última Atualização
19/2/2025 18:32:31	Last Gasp	19/2/2025 18:32:31
19/2/2025 18:32:31	Last Gasp	19/2/2025 18:32:31
19/2/2025 18:32:31	Last Gasp	19/2/2025 18:32:31
19/2/2025 18:32:31	Last Gasp	19/2/2025 18:32:31
19/2/2025 18:32:31	Last Gasp	19/2/2025 18:32:31
19/2/2025 18:32:31	Last Gasp	19/2/2025 18:32:31
19/2/2025 18:32:31	Last Gasp	19/2/2025 18:32:31
19/2/2025 18:32:31	Last Gasp	19/2/2025 18:32:31
19/2/2025 18:32:31	Last Gasp	19/2/2025 18:32:31
19/2/2025 18:32:31	Last Gasp	19/2/2025 18:32:31

- OPEN MDXX
-
- Relatórios

Medidores

Relatório Customizado

SMCs

Módulos de Perdas

Faturamento

Gerenciamento
- Iluminação Pública

Luminárias

Fotocélulas

Agendamentos

SMCs

SMCs > Informações > SMC 7301000092

SMC

Modelo | NEPEN

Serial: 7301000092

Quantidade de Clientes: 12

Período de Uplink de Leitura: 10M

Qualidade do Sinal: Excelente

Modem

NB IoT | Tipo de Rede | 10.240.246.252

EUI: 0080E12A001223E8

Firmware: 4.1.4-8

ICCID: 8955548000035570114

Boot Counter: 78

IMEI: 860228050045349

IMSI: 724548002556629

Cell ID: 153508648

Sinal: 4449912 RSSI: -92,00

Comandos

Solicitar Leitura Instantânea

Enviar Para Selecionados Enviar Para Todos

Comandos

Estado: Sem Comando na Fila

Última Comunicação: 19/2/2025 04:41:51

Comunicação: Sucesso

Último Comando: Sucesso

Alarme Crítico

Last Gasp

Horário de Leitura: 18/2/2025 15:37:08

Última Atualização: 18/2/2025 15:37:08

Medidores

Posição	Dev EUI	Serial	Firmware	Estado	Comunicação	Fase	Comandos	Instalação	Atualizado em	Detalhes	
<input type="checkbox"/>	12070000200	0080E12A0013EB54	32433402	2.2.2-9	Ativado	Online	Monofásico	1	2020000204	16/10/2024 - 03:05:34	
<input type="checkbox"/>	12070000200	0080E12A0013EB54	32433402	2.2.2-9	Ativado	Online	Monofásico	1	2020000204	16/10/2024 - 03:05:34	
<input type="checkbox"/>	12070000200	0080E12A0013EB54	32433402	2.2.2-9	Ativado	Online	Monofásico	1	2020000204	16/10/2024 - 03:05:34	
<input type="checkbox"/>	12070000200	0080E12A0013EB54	32433402	2.2.2-9	Ativado	Online	Monofásico	1	2020000204	16/10/2024 - 03:05:34	
<input type="checkbox"/>	12070000200	0080E12A0013EB54	32433402	2.2.2-9	Ativado	Online	Monofásico	1	2020000204	16/10/2024 - 03:05:34	
<input type="checkbox"/>	12070000200	0080E12A0013EB54	32433402	2.2.2-9	Ativado	Online	Monofásico	1	2020000204	16/10/2024 - 03:05:34	
<input type="checkbox"/>	12070000200	0080E12A0013EB54	32433402	2.2.2-9	Ativado	Online	Monofásico	1	2020000204	16/10/2024 - 03:05:34	
<input type="checkbox"/>	12070000200	0080E12A0013EB54	32433402	2.2.2-9	Ativado	Online	Monofásico	1	2020000204	16/10/2024 - 03:05:34	
<input type="checkbox"/>	12070000200	0080E12A0013EB54	32433402	2.2.2-9	Ativado	Online	Monofásico	1	2020000204	16/10/2024 - 03:05:34	
<input type="checkbox"/>	12070000200	0080E12A0013EB54	32433402	2.2.2-9	Ativado	Online	Monofásico	1	2020000204	16/10/2024 - 03:05:34	



85 2136-4486



contato@nepen.org.br



R. Graciliano Ramos, 146 - Fátima,
Fortaleza - CE, 60415-050



www.nepen.org.br



OBRIGADO!