M2M TELEMETRIA

NOX

Telegestão de Iluminação Pública: O Impacto das Novas Regulações no Faturamento de IP nas Distribuidoras

FÓRUM LATINO-AMERICANO DE SMART GRID

SMART GRID

16ª EDIÇÃO

Agenda

- M2M Telemetria - 21 anos
- Visão Geral da Solução
- Projetos de Telegestão de IP
- Alguns Números do IP no Brasil
- Regulação do setor de IP
- Faturamento do IP
- Compartilhamento de Dados Adicionais

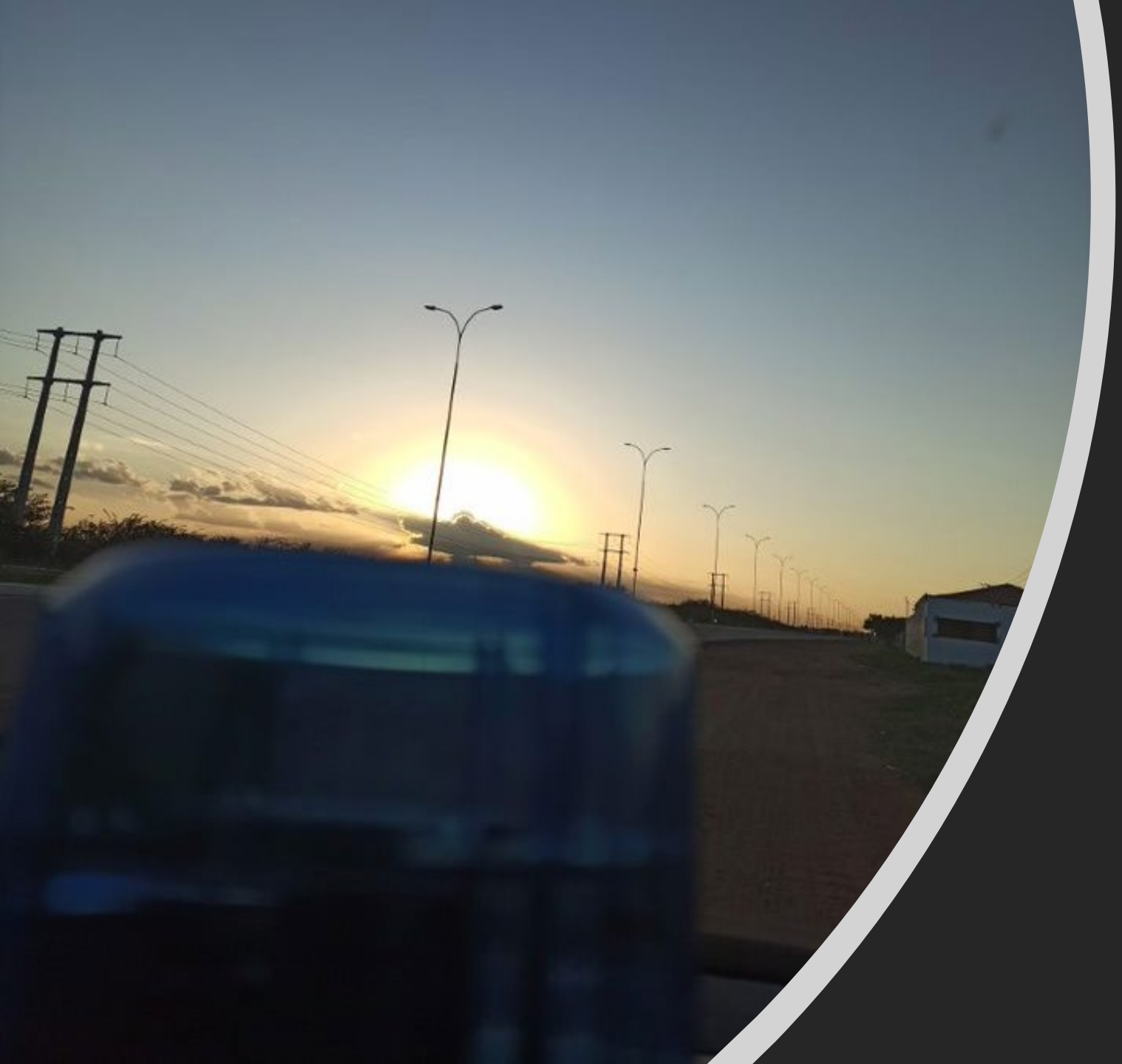
M2M - 21 ANOS

FÓRUM LATINO-AMERICANO DE SMART GRID
SMART GRID
16ª EDIÇÃO

400 MIL	**Devices IoT implementados**
+100 MIL	**Remotas Vendidas**
+30 Cidades	**Possuem a plataforma de Telegestão NOX**
250 MIL	**Pontos de TG implementados**
100 MIL	**Novos Pontos em implementação de pontos até Abril de 2025**

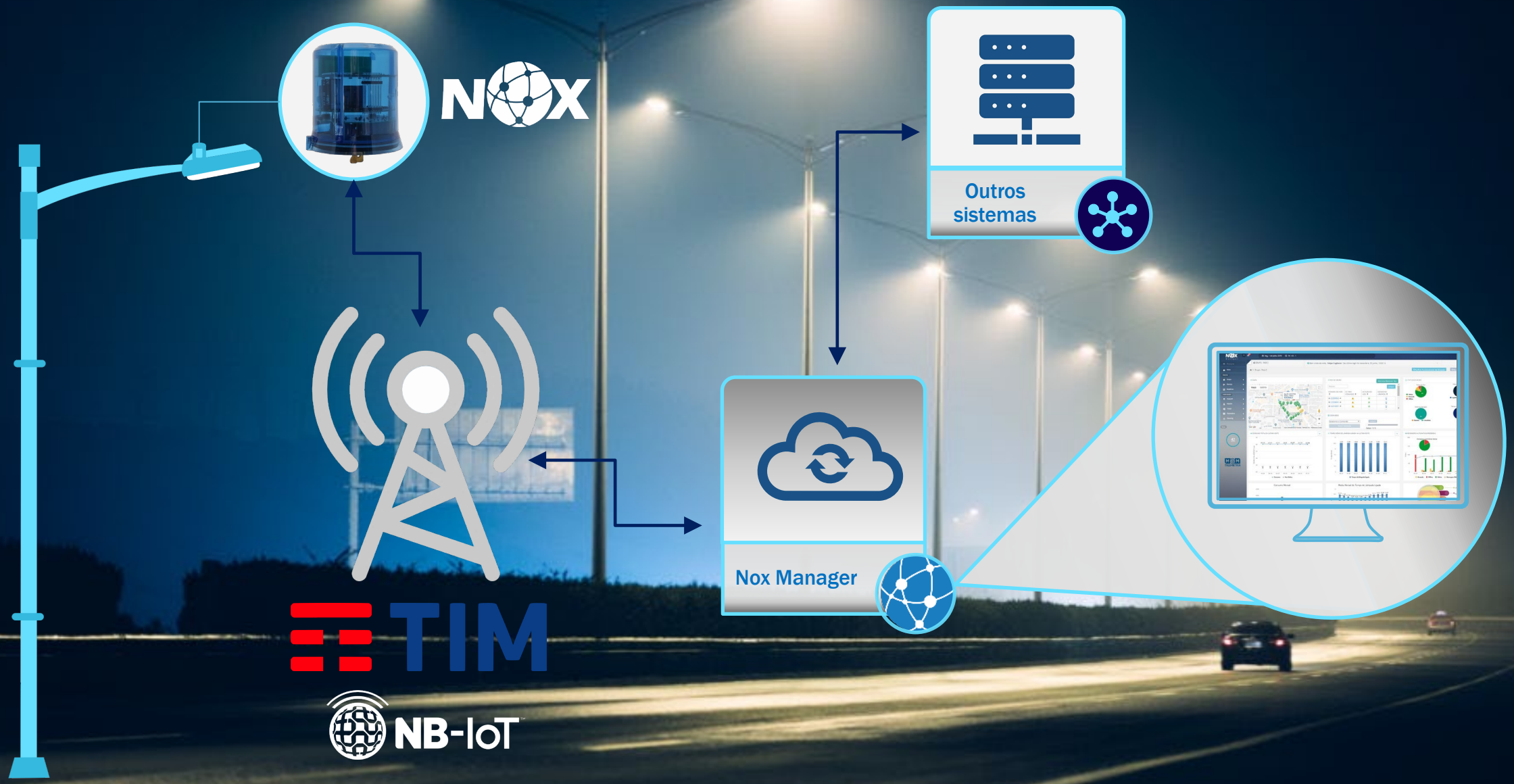
NOX

M2M TELEMETRIA



Visão Geral da Solução

Como Funciona



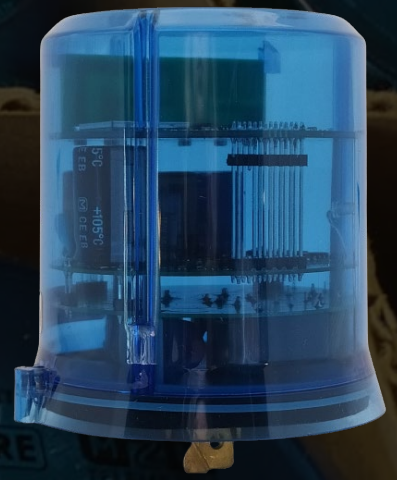
Características Técnicas

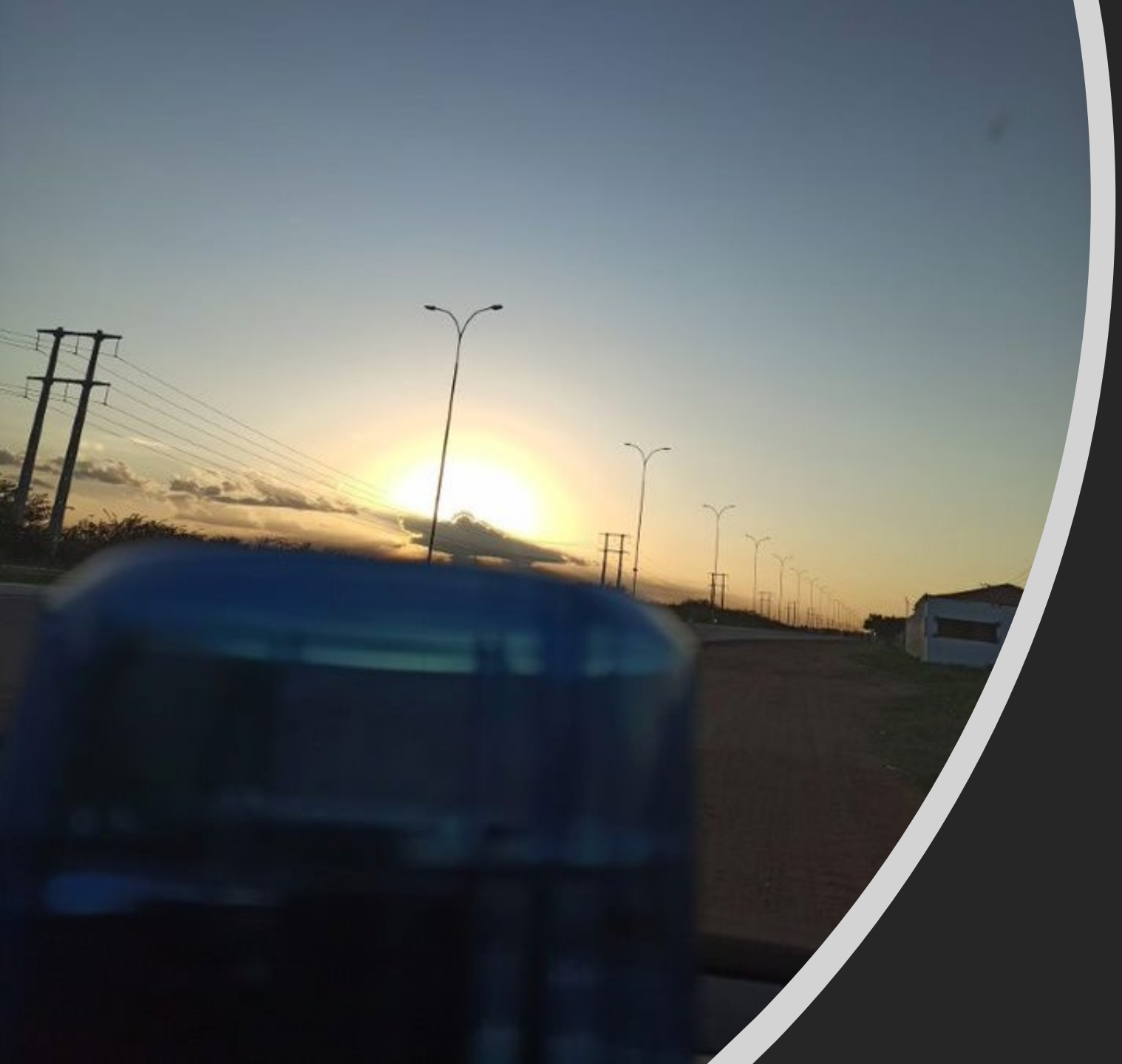
- Medição
  - Consumo (Classe C 1%)
  - Potência Instantânea
  - Corrente
  - Tensão
  - Fator de Potência
  - Tensões Máximas e Mínimas
  - Registro do horário de funcionamento das lâmpadas
  - **Qualidade de Energia**
- Características Mecânicas
  - Conexão Elétrica Padrão (NEMA-5 e 7)
  - IP67
- Funções
  - Alarme de Falta de Energia (Opcional)
  - GPS (Opcional)
  - Dimerização de Lâmpadas Led
  - Memória de Massa
  - Fotocélula Automática
  - Horímetro
  - Detecção Remota de Defeitos
- Sensores
  - Luminosidade
  - Temperatura Interna
- Comunicação
  - NB_IoT TIM

HOMOLOGADO NOX SMART LIGHTING PRIMEIRO EQUIPAMENTO DE TELEGESTÃO HOMOLOGADO NO INMETRO

ANATEL

09128-22-05416 (BC)
09131-22-05416 (BG)





Projetos de Telegestão de Iluminação Pública

NOX

M2M TELEMETRIA

Porto Alegre

- Pontos: 22.500
- Estágio: Em Operação

Motivadores

- Tecnologia superior a Mesh e LoRa
- Tecnologia aberta
- Resiliência da solução
- Flexibilidade e agilidade de instalação (toda a instalação aconteceu em 2 meses)
- Disponibilidade de GPS
- Cobertura total na cidade

Santa Luzia

- Pontos: 20.000
- Estágio: Em Operação

Motivadores

- Tecnologia superior a Mesh e LoRa
- Tecnologia aberta
- Resiliência da solução
- Flexibilidade e agilidade de instalação
- Integração sistema de gestão
- Cobertura total na cidade

Petrolina

- Pontos TG: 6.000 pontos
- Estágio: Em Operação

Motivadores

- Tecnologia superior a Mesh
- Facilidade de implementação não dependendo da construção de rede
- Custo Total de propriedade inferior MESH e rede estrela privada
- Robustez da solução
- Possibilidade desenvolvimento outras aplicações cidades inteligentes

Arc iluminação
luz que protege

PREFEITURA DE ÁGUA BOA
Renovação e Trabalho - Gestão 2021/2024

- Pontos TG: 3.000 pontos
- Estágio: Em Operação

Motivadores

- Rede pública, cobertura e performance
- Tecnologia superior a LORA e MESH
- Custo Total de propriedade inferior redes privadas
- Flexibilidade de ajustes no sistema e integração
- Possibilidade desenvolvimento outras aplicações cidades inteligentes

Números do IP no Brasil

Número de Pontos de IP no Brasil

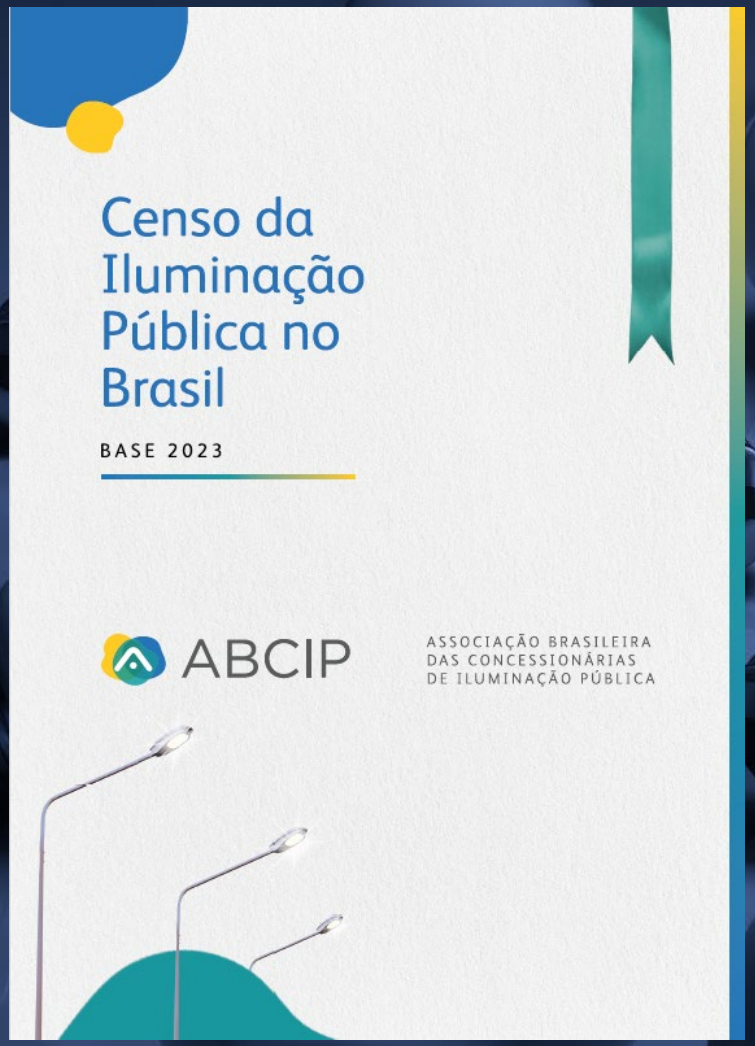


Tabela 3. Número total estimado de pontos de IP instalados no Brasil por região

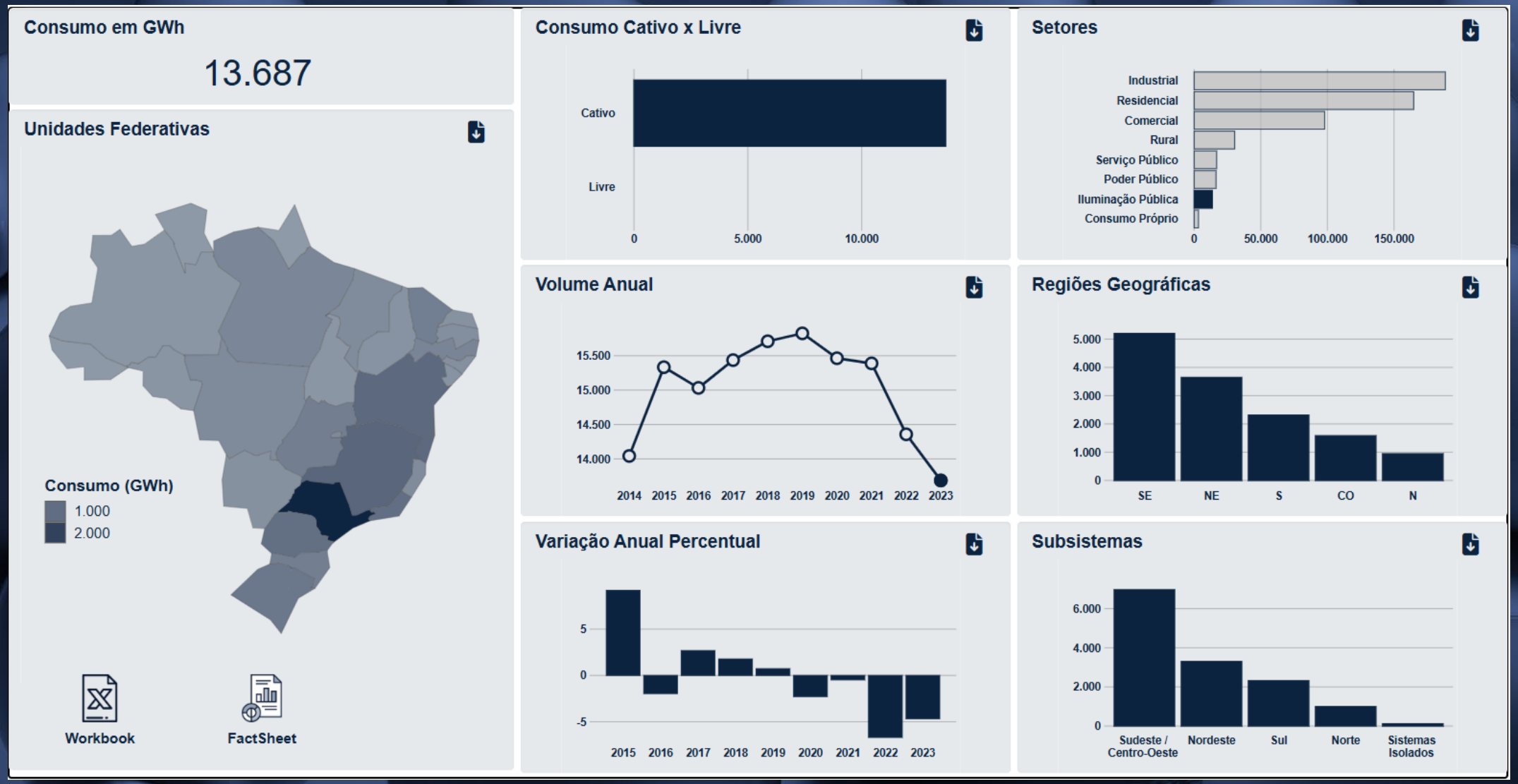
Região	Limite Inferior	%	Total	%	Limite Superior	%
Norte	1.370.132	6,8	1.419.822	6,4	1.452.583	5,9
Nordeste	5.087.096	25,2	6.022.770	27,3	7.696.692	31,1
Sudeste	7.987.416	39,6	8.408.461	38,2	8.922.801	36,0
Sul	3.702.789	18,3	4.010.806	18,2	4.378.866	17,7
Centro-Oeste	2.037.630	10,1	2.175.808	9,9	2.310.473	9,3
Total	**20.185.063**	**100,00**	**22.037.666**	**100,00**	**24.761.415**	**100,00**

Tabela 7. Soma da energia ativa estimada no parque de iluminação pública por região

Região	Base pip (GWh)	%	Base ucb (GWh)	%	Total (GWh)	%
Norte	924,08	6,9	30,298	3,0	954,38	6,58%
Nordeste	3.281,41	24,3	414,410	39,6	3.695,82	25,48%
Sudeste	5.260,85	39,0	304,847	30,6	5.565,70	38,38%
Sul	2.404,86	17,8	208,527	20,9	2.613,39	18,02%
Centro-Oeste	1.613,69	12,0	59,188	5,9	1.672,88	11,54%
Total	**13.484,90**	**100,0**	**1.017,270**	**100,0**	**14.502,170**	**100,0**

Fonte: Censo da Iluminação Pública no Brasil - ABCIP

Consumo de Energia Elétrica do IP no Brasil



Fonte: https://dashboard.epe.gov.br/apps/anuario/

Consumo de Energia Elétrica do IP no Brasil

Em 2023, o consumo de energia por classe cresceu, em relação a 2022, em sete das oito classes, com exceção da classe Iluminação Pública.

RESIDENCIAL	INDUSTRIAL	COMERCIAL	RURAL	PODER PÚBLICO	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	SERVIÇO PÚBLICO	CONSUMO PRÓPRIO
164.735 GWh	188.476 GWh	97.913 GWh	30.431 GWh	16.425 GWh	13.687 GWh	16.921 GWh	3.285 GWh
+7,8%	+2,2%	+5,9%	+0,8%	+8,5%	-4,7%	+1,4%	+0,5%

Fonte: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/anuario-factsheet-2024.pdf

Regulação do Setor de IP

Arcabouço Legal do IP

M2M TELEMETRIA

Constituição 1988 (Art 30)

Determina que o município deve ser responsável pela iluminação pública

PEC 39/2002

Institui a possibilidade de cobrança da COSIP

Possibilita a cobrança via conta de energia

Res. 414/2010 Aneel

Determina faturamento em 11:52h –

Institui a possibilidade de instalação de equipamentos automáticos – Art. 26

ABNT 5101/2012

Publicação da Norma 5101

Res. 587/2013 Aneel

Altera artigo 218 da 414/2010

Determina o prazo de 31/12/2014 para transferência dos ativos de Iluminação Pública para as prefeituras

RH Aneel 2.590/2019

Homologa novos tempos para faturamento de energia conforme latitude das cidades

Manual Art. 26/414 - Aneel 2020

Estabelece regras para aplicação do Art. 26 da Res. 414/2010, para permitir o faturamento do consumo medido a partir de sistemas de Telegestão de Iluminação Pública

Res. 888/2020

Aprimora as disposições relacionadas ao fornecimento de energia elétrica para o serviço público de iluminação pública

Res. 1.000/2021

Revoga a 414

Estabelece novas regras para fornecimento de energia elétrica

Cria capítulo exclusivo de Iluminação Pública

Res. 221/2022 INMETRO

Cria processo de homologação para o SIP conforme medidores de energia elétrica

Manual Art. 474/Res1000 – 2022

Faz um update do manual de 2020 em relação à resolução 1.000 e à resolução 221 do INMETRO

NBR5101/2024

Reclassifica as vias

Institui a possibilidade da iluminação adaptativa

Art. 149-A da Constituição

Inclui a possibilidade de utilizar a COSIP para Segurança Pública

Portaria 221/2022 do INMETRO

Portaria 221/2022 do INMETRO

- Inclui o SIP (Sistema de Iluminação Pública) como um medidor de energia
- Estabelece período de transição entre junho de 2022 e 1º de abril de 2024
- Institui a necessidade de aprovação de modelo
- Institui o processo de verificação inicial obrigatório a partir de 1º de abril
- Não tem verificação de software (firmware) ainda

Portaria de Aprovação INMETRO e Processo Produtivo

- O NOX é o primeiro SIP com portaria de aprovação de modelo do INMETRO no Brasil
- Fábrica homologada ISO17025
- Todos os NOX são calibrados individualmente
- Verificação Inicial INMETRO em fábrica
- Controle rigoroso de qualidade
- Geração de relatórios oficiais de calibração por controlador NOX

M2M TELEMETRIA

Resolução 1.000 e Manual do Artigo 474

Resolução 1.000 da Aneel

- Art. 474. A distribuidora deve utilizar as informações do sistema de gestão de iluminação pública do poder público municipal para apurar o consumo mensal dos pontos de iluminação pública sem medição pertencentes a esse sistema, conforme instruções da ANEEL e disposições a seguir:
  - I - o poder público municipal deve apresentar projeto técnico específico, que deve ser avaliado pela distribuidora nos prazos do art. 51, observado o art. 440 em caso de violação;
  - II - a distribuidora pode aplicar um período de testes, com duração de até 3 (três) ciclos consecutivos e completos de faturamento, com o objetivo de permitir a integração e avaliação do sistema de gestão para fins de faturamento;

Manual do Artigo 474 da Resolução 1000 Aneel

- 3.4 - Atendidos os requisitos previstos neste Manual, é obrigação da distribuidora efetuar o faturamento considerando as informações do sistema de gestão da IP do Município, conforme Seção V do Capítulo I do Título II da REN nº 1.000/2021.
- 4.1 O sistema de gestão da IP deve possuir as seguintes funcionalidades e características mínimas:
- 4.1.1 Permitir a aquisição remota pela distribuidora das informações necessárias para a realização do faturamento, além da verificação das falhas, anormalidades e substituições ocorridas, sem qualquer tipo de alteração por parte do Município.
- 4.1.2 Permitir a integração com os sistemas das distribuidoras com vistas à realização de coleta dos dados necessários ao faturamento, utilizando interfaces (ex. API - Application Program Interface do tipo Web Service) ou outra forma de compartilhamento das informações pactuadas entre a distribuidora e o Município.

NBR 5101:2024 Iluminação Adaptativa

5101:2024 – Iluminação Adaptativa

6.10 Iluminação adaptativa (dimerização da iluminação viária)

6.10.1 Generalidades

Iluminação adaptativa (ou dimerização) é um termo genérico para caracterizar as alterações temporárias na intensidade da iluminância ou luminância em um sistema de iluminação, em função de mudanças no volume de tráfego de veículos e de pedestres, condições ambientais ou outros parâmetros, e para redução de consumo de energia elétrica e da poluição luminosa.

A iluminação adaptativa pode ser usada em diversas situações envolvendo a iluminação viária, no entanto, alterações para diminuição nos níveis de iluminância ou luminância e na uniformidade devem ser precedidas de estudos que considerem os parâmetros constantes nas Tabelas 1, 3 e 6.

Em áreas com visibilidade crítica, como vias com quantidade significativa de curvas em distâncias curtas, com pouca visibilidade ou em locais onde o tráfego e o volume de pedestres sejam significativos durante a noite (por exemplo, área hospitalar, área turística etc.), deve-se avaliar se existem condições suficientes para implementação da iluminação adaptativa.

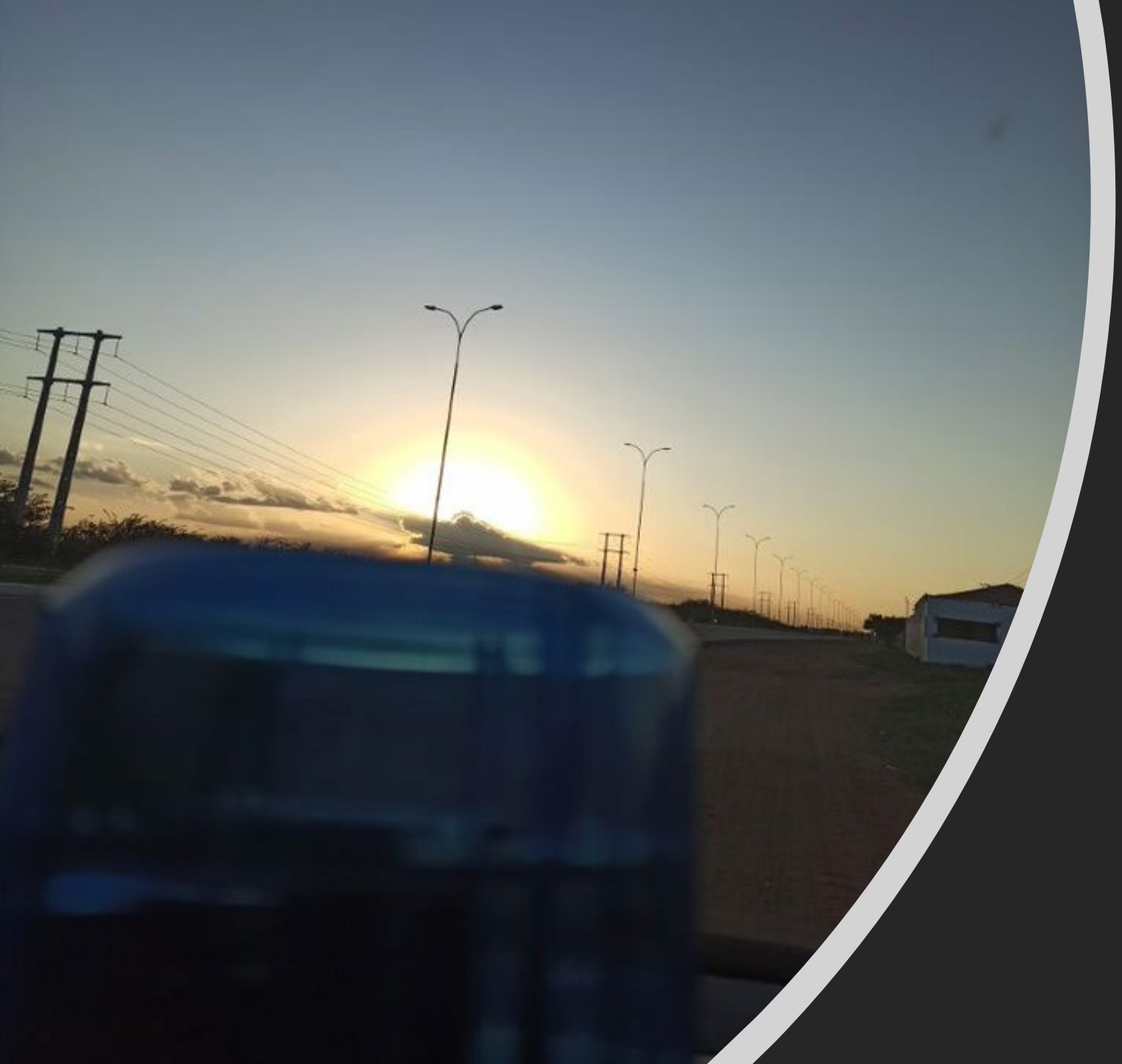
Outra consideração é a da área abrangida coberta pelo sistema de iluminação a ser adaptado, considerando que alterações temporárias na intensidade da iluminância ou luminância em um sistema de iluminação podem ocorrer em toda a extensão da via ou em seção por seção, dependendo das características do uso noturno pelos diversos usuários da via.

Também não é aconselhável dimerizar o sistema de iluminação durante períodos de nevoeiros, neblinas e chuva, por exemplo, considerando que os benefícios da diminuição da iluminação nesses casos ainda são controversos. Pesquisas indicam que a visibilidade em uma pista molhada pode ser afetada negativamente pela redução dos níveis de iluminância ou luminância.

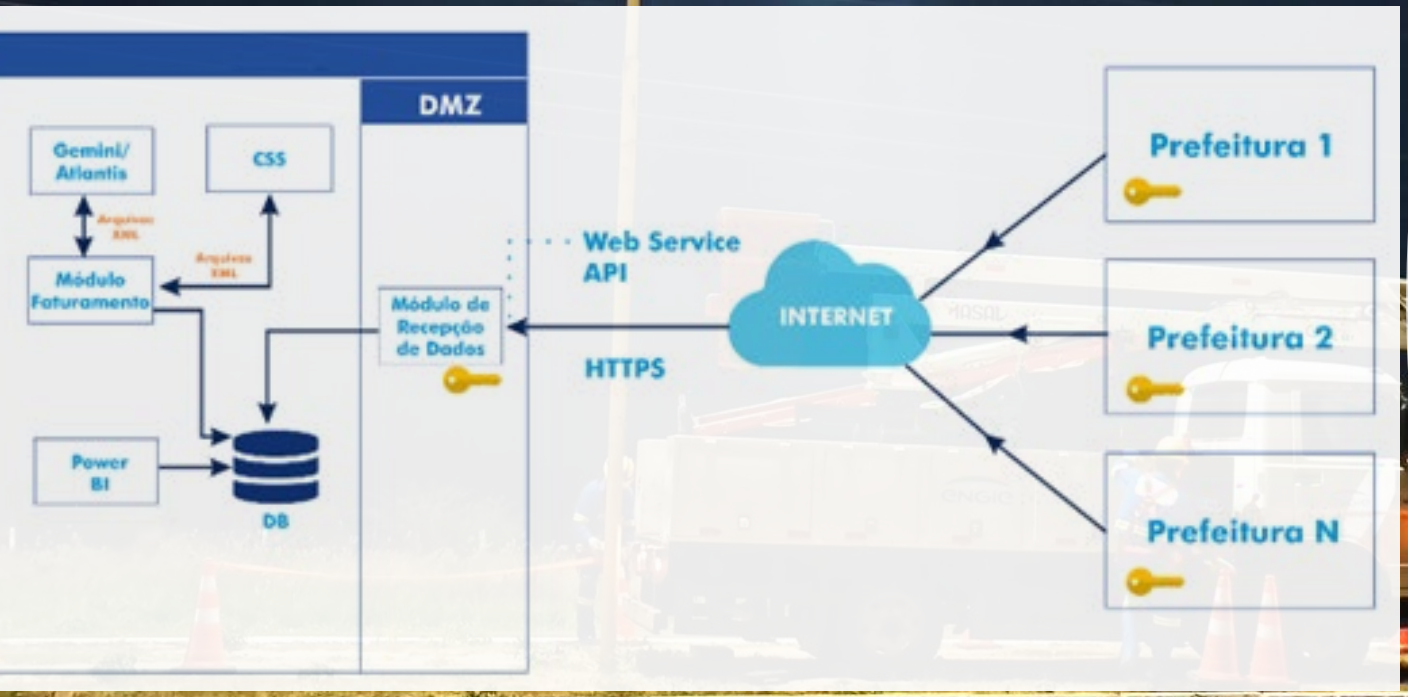
O desligamento completo da iluminação viária, caso necessário, pode ser utilizado na iluminação de praças, fachadas, monumentos etc., em situações em que não haja comprometimento da segurança dos usuários e do patrimônio público.

NOX

M2M TELEMETRIA

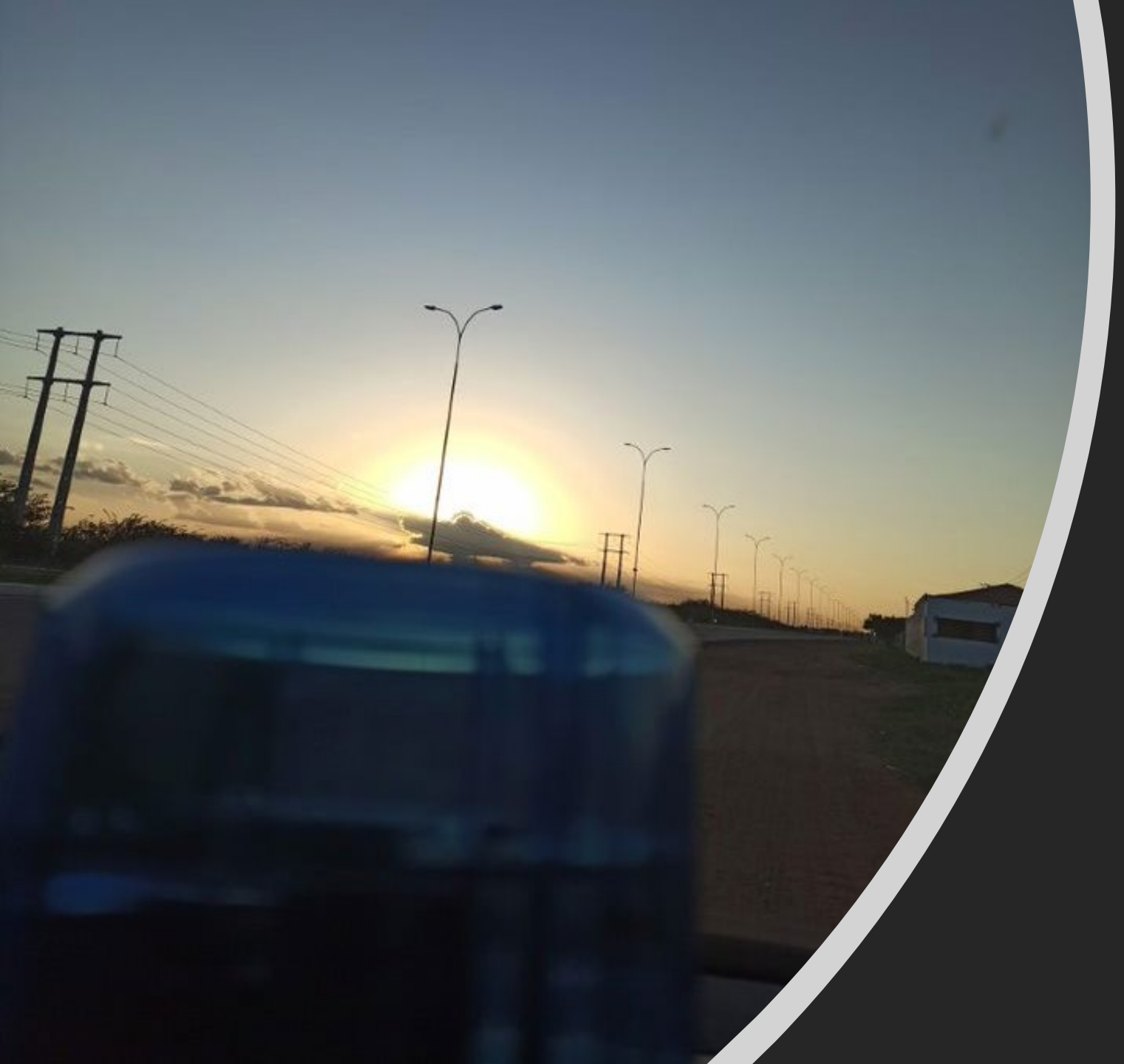


Faturamento do IP

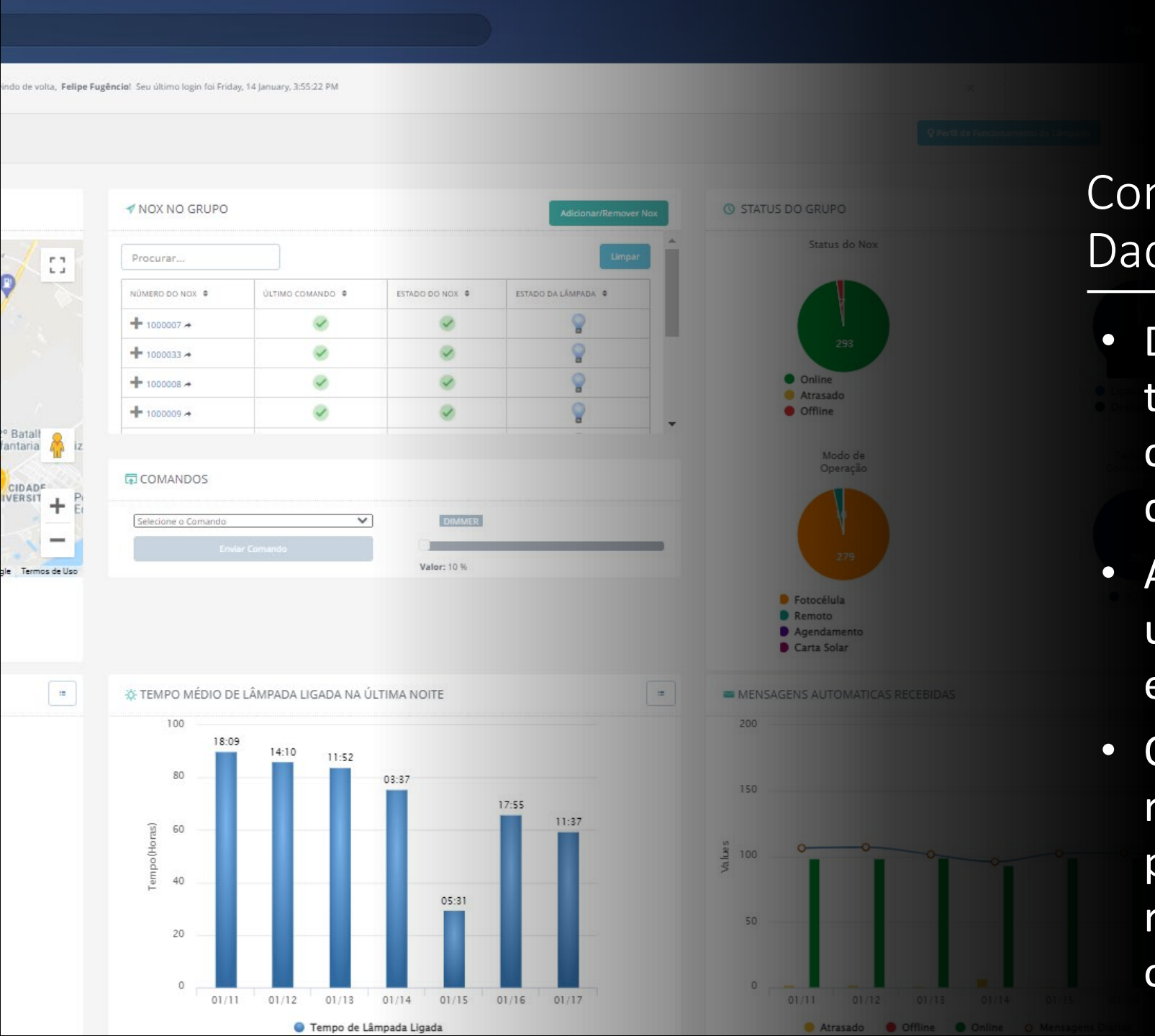


O Faturamento do IP

- As concessionárias de distribuição de energia precisam preparar os sistemas para o recebimento dos dados
- O modelo mais adequado é a construção de uma API para recebimento dos dados das prefeituras
- Necessidade de criação de regras de faturamento para substituição de equipamentos
- Compartilhamento de dados de cadastro



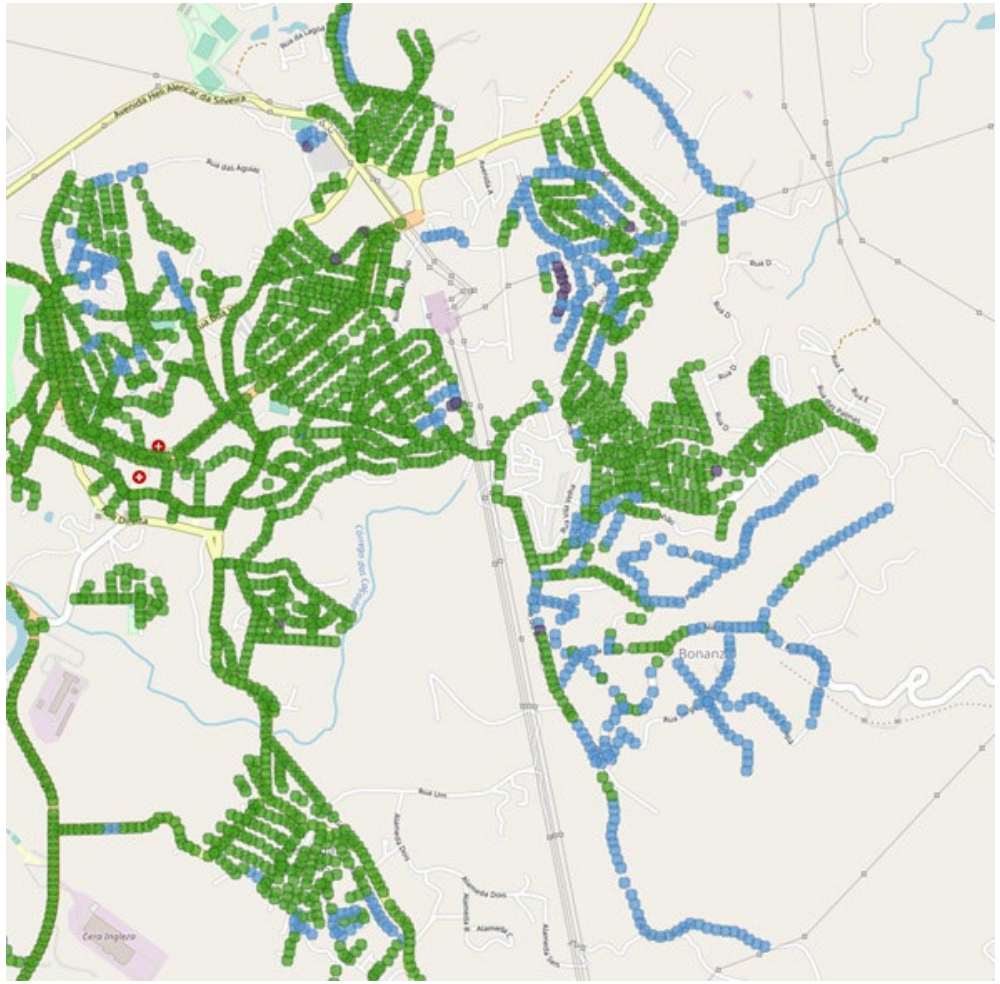
Compartilhamento de Dados Adicionais

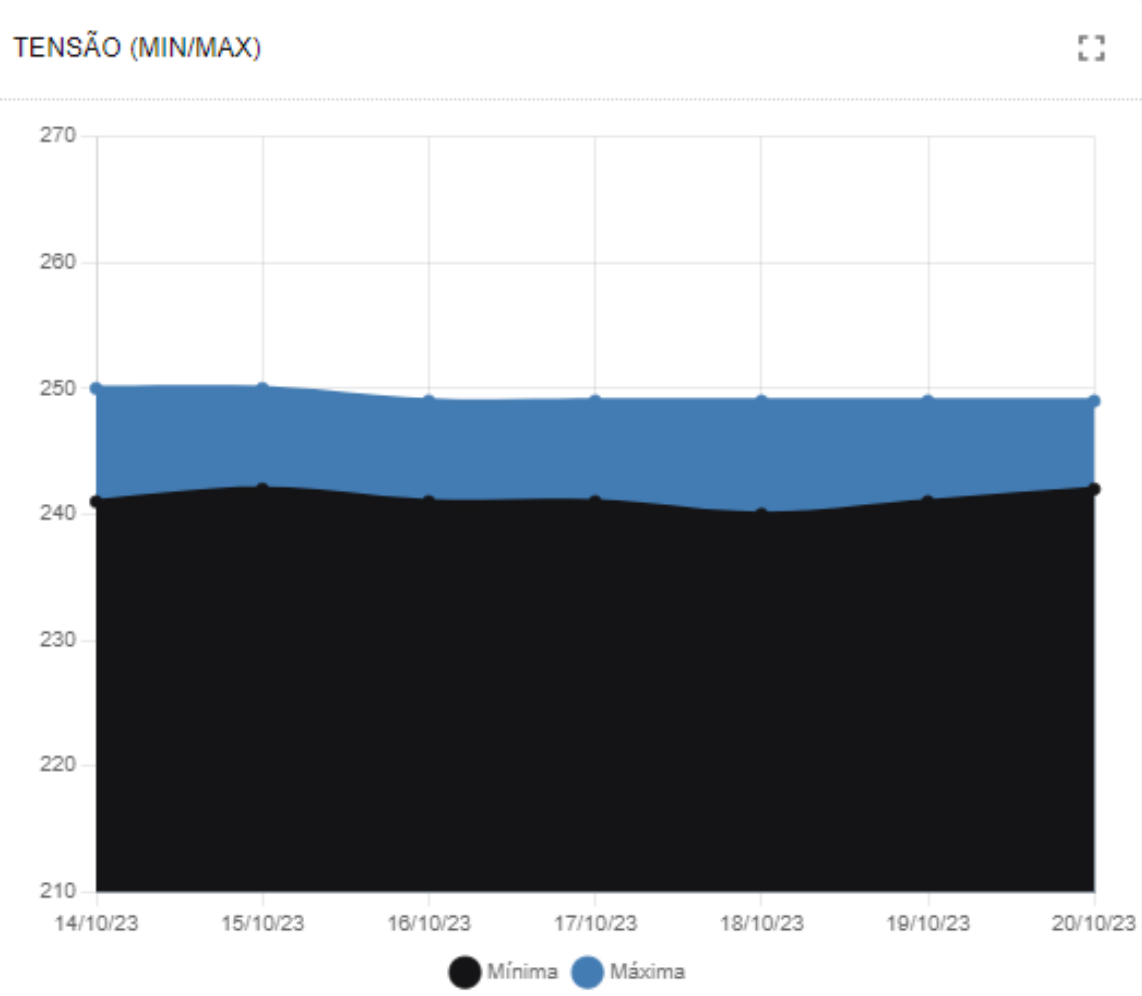


Compartilhamento de Dados Adicionais

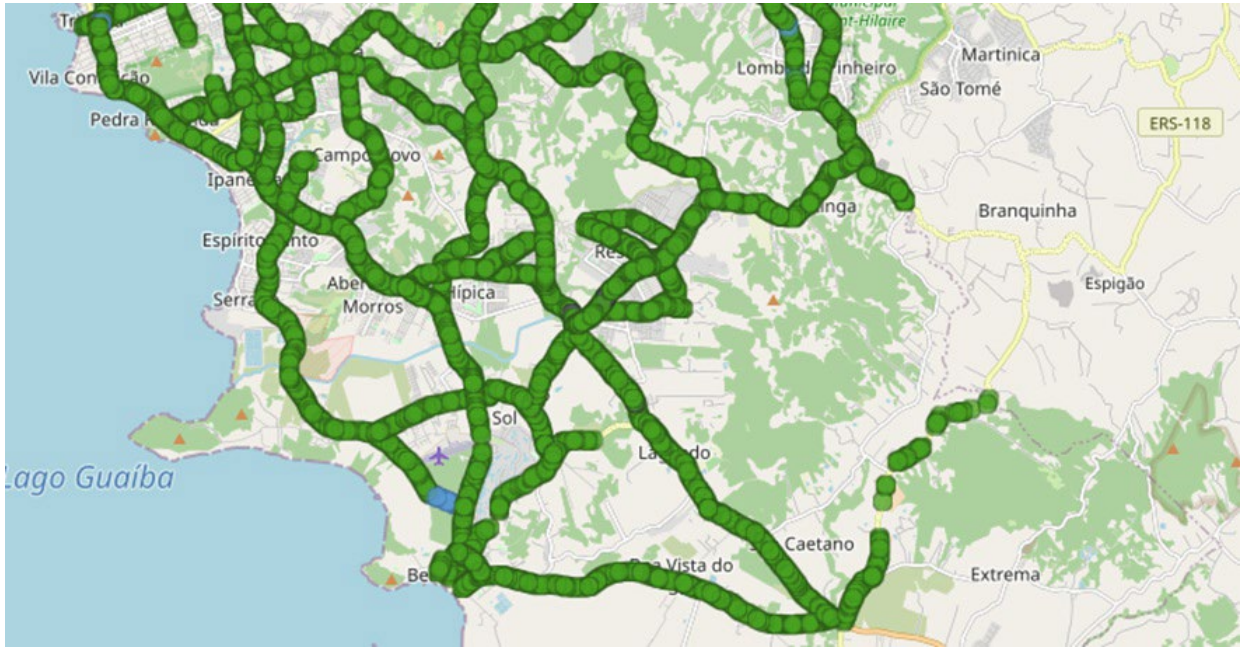
- Dados adicionais gerados pela telegestão podem ser compartilhados com as distribuidoras de energia
- A distribuidora de energia pode utilizar estes dados para aumentar a eficiência operacional
- Os sistemas vão gerar informações relevantes da rede para manutenção preditiva, detecção de defeitos, redução de perdas técnicas entre outros com o uso de IA

Qualidade de Energia





Falta de Energia



Conclusões

- A implantação do faturamento do IP pela telegestão tem vários desafios
- O arcabouço regulatório está completo e definido
- É obrigação da distribuidora implementar
- Necessidade de colaboração entre os vários atores
- Oportunidade muito grande para melhoria da eficiência operacional

M2M
TELEMETRIA
www.m2mtelemetria.com.br
Felipe Fulgêncio
felipe@m2mtelemetria.com.br
Av. Cristóvão Colombo, 485 – 3º andar| Savassi | 30140-140
Belo Horizonte | MG | Tel.: +55 31 98494-3695