

Desafios da instalação e manutenção de sistemas de proteção catódica em grandes cidades: facilidades, dificuldades e estudo de caso.



Rodrigo Machado da Silva Soares

Engenheiro Eletricista, setor de Manutenção de Redes e Integridade de Dutos da CEG e CEGRIO

e-mail: rmachados@gasnaturalfenosa.com

Alexandre Vieira Junior

Responsável do setor de Integridade de Dutos da CEG e CEGRIO – funcionário desde 2003

e-mail: ajunior@gasnaturalfenosa.com

Presença no Mundo

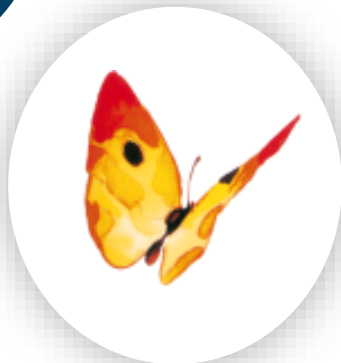
1

No Mundo

Mais de
30
países

Cerca de
23 M
de clientes
no mundo

18 mil
funcionários

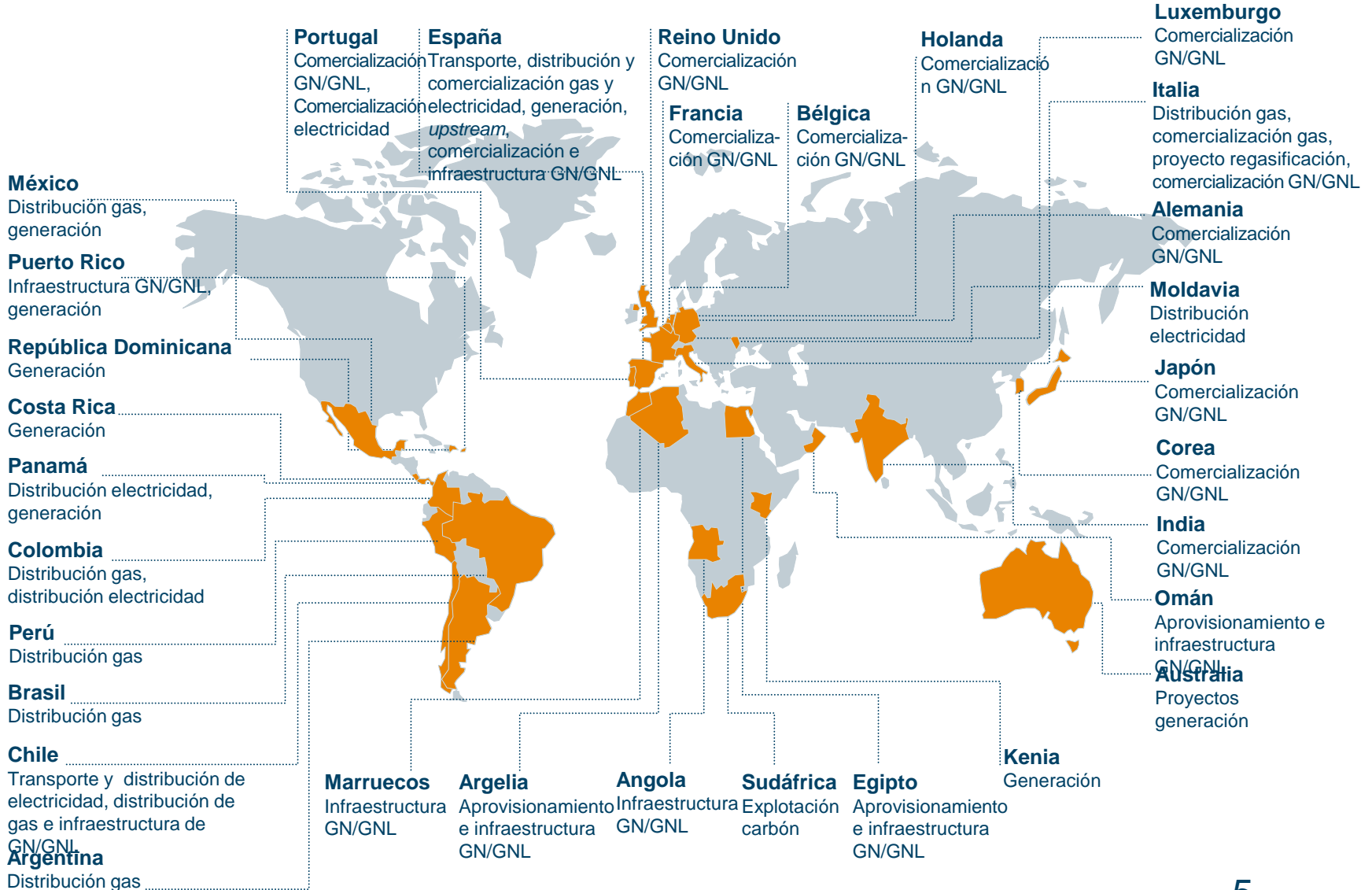


Maior companhia
integrada

**em gas e
eletricidade**

na Espanha e América Latina

O grupo no mundo

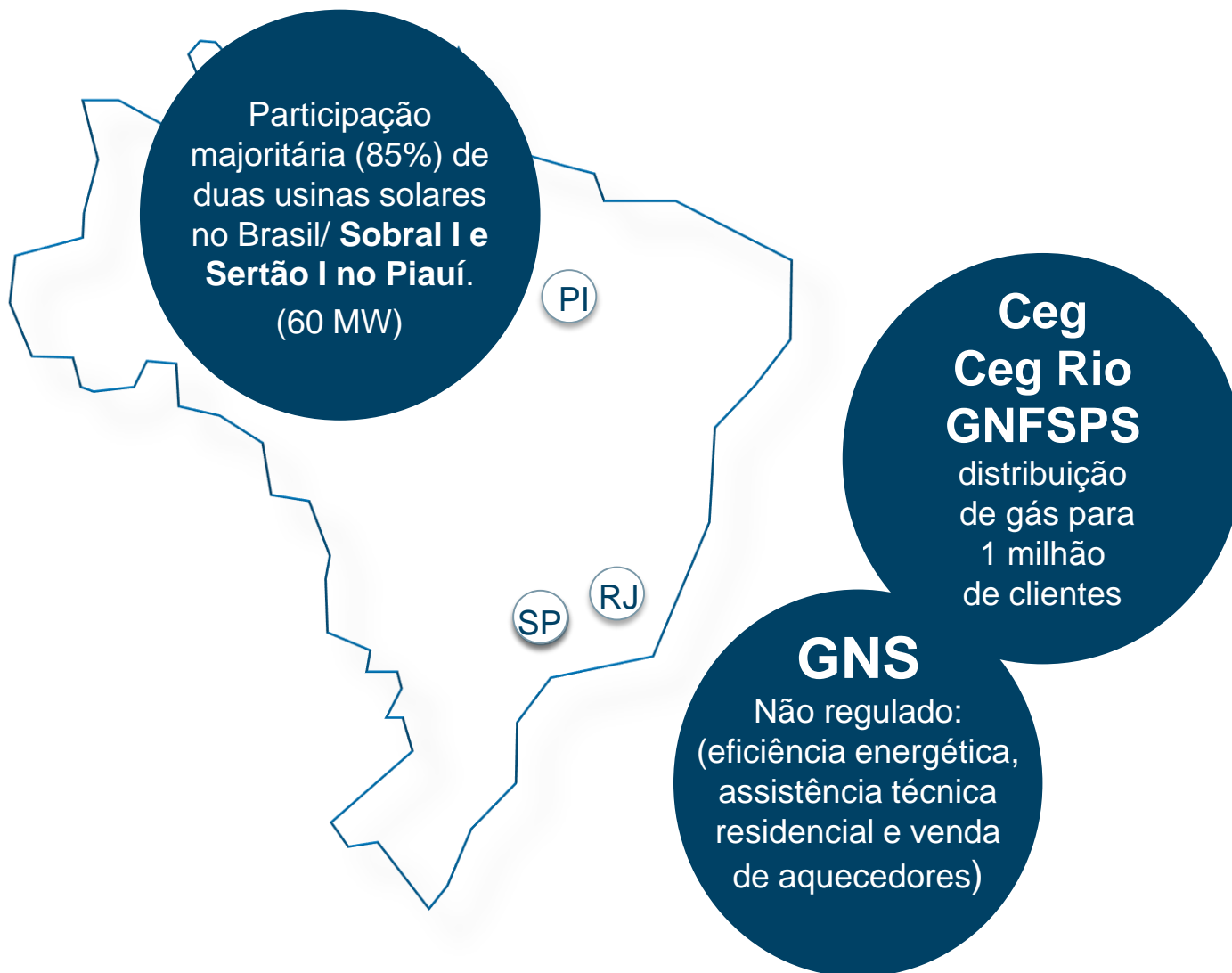


Presença no Brasil

2

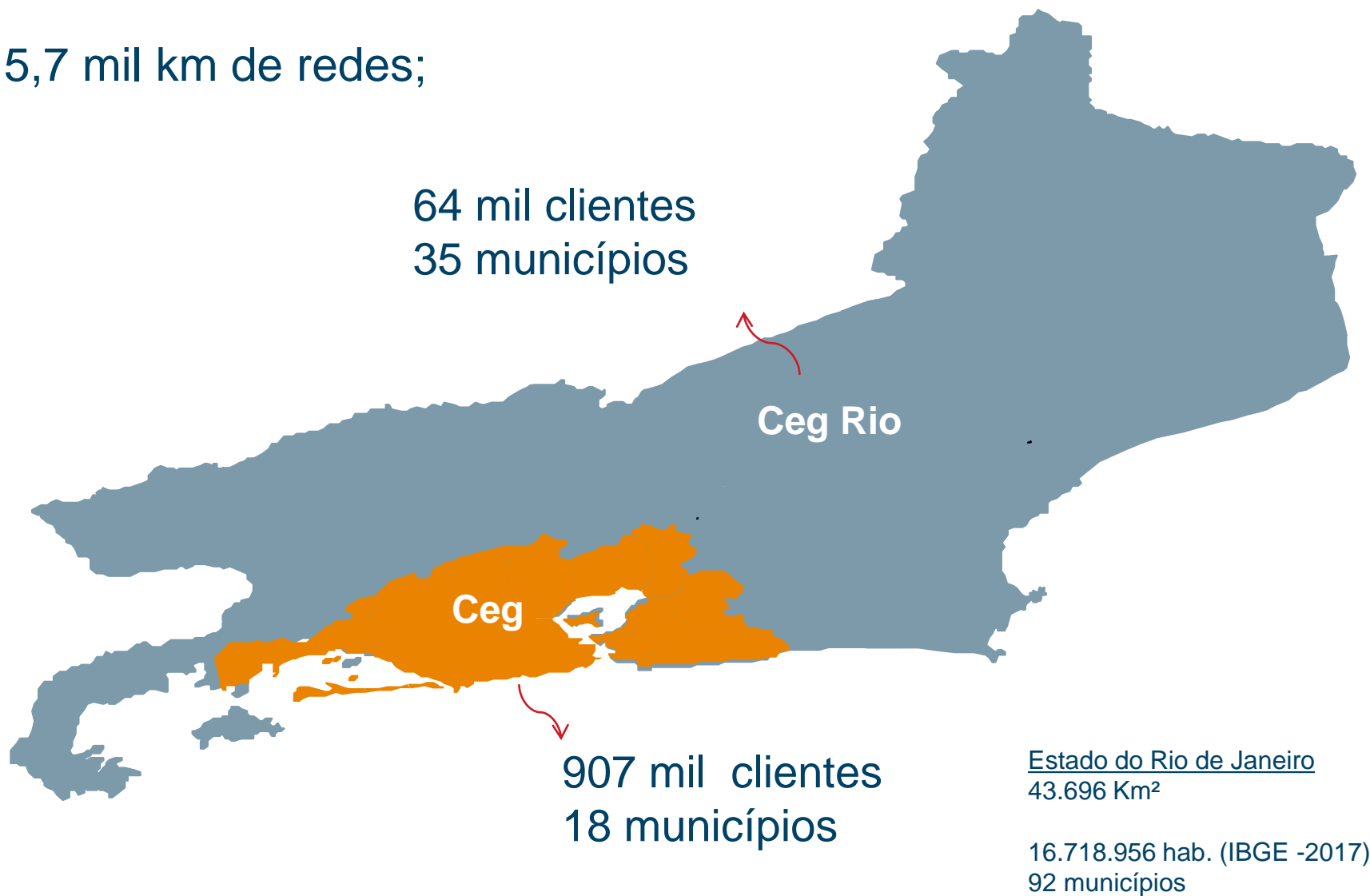
Quem

Somos no Brasil



971 mil clientes no Rio de Janeiro

- 5,7 mil km de redes;



Desafios da
instalação e
manutenção de
sistemas de
proteção
catódica em
grandes
cidades

3

Desafios da Proteção Catódica

Facilidades

Energia Elétrica

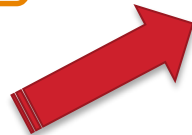
Recursos Humanos

Recursos Materiais

Logística

Outros

Superando Desafios



Dificuldades

Gestão

Segurança Pública

Urbanização

Trânsito

Interferências Físicas

Interferências Elétricas

Superando Desafios

Gestão

CEG		CEGRIO	
Predominante Urbano		Predominante Rural	
Retificador	244	Retificador	31
Drenagem	44	Drenagem	0
Ponto De Teste	1308	Ponto De Teste	292
km Protegido	890,30	Km Protegido	398,40

CEG
1 RETIFICADOR
A CADA 4km

CEGRIO
1 RETIFICADOR
A CADA 13km

CEG
44
DRENAGENS

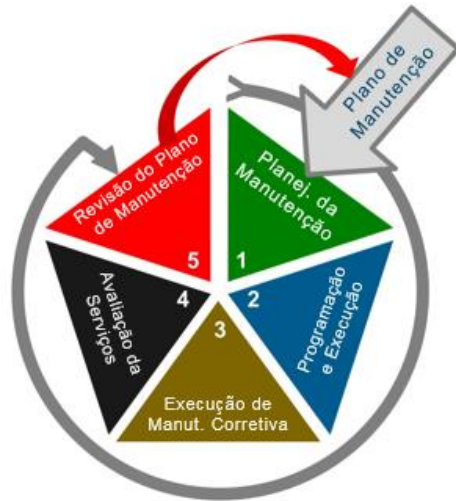
CEGRIO
NÃO POSSUI

CEG
3 PONTOS DE
TESTE A CADA
2 km

CEGRIO
3 PONTO DE
TESTE A CADA
4 km

Superando Desafios Gestão

- Implementação do SAP-PM



- Termografia na inspeção



- Monitoração Remota



Superando Desafios

Segurança Pública

- Ativos outrora instalados em áreas pacificas.
 - Inspeção de revestimento;
 - Inspeção de rota (equipamentos em área de risco);

- Dados de 2017 (Elementos Furtados/Roubados)
 - Retificador;
 - Drenagem;
 - Modem monitoração;
 - Cabos Elétricos;
 - Notebook (Equipe de rota);
 - Veículo (Equipe Civil);
 - Retroescavadeira (Reparo de revestimento).

Superando Desafios

Segurança Pública

- Vandalismo e Desordem Urbana



Superando Desafios

Urbanização

- Grandes Eventos = Grandes Obras.
 - Urbanização (Rio Cidade);
 - Obras de Mobilidade (VLT, BRT e Metrô);
- VLT (Avenida Rio Branco)
 - Paralelismo com o VLT em toda extensão;
 - Instaladas 2 drenagens subterrâneas



Superando Desafios

Trânsito

- Grandes Cidades = Grandes Engarrafamentos.
 - Impacto na inspeção mensal;
 - Impacto no tempo para atendimento das emergências.
- Acidentes



Superando Desafios

Interferências Físicas

- GeoVias

- Cadastro do subsolo da cidade do Rio de Janeiro pelas empresas CEG, OI, Light e Cedae;

- Grupo de trabalho, coordenado pela Prefeitura do Rio e pela CEG;

- Histórico de Problemas Causados pela Interferência Física:

- Corrosão Por Contato;

- Amassamento;

- Talho Metálico.

Superando Desafios

Interferências Físicas

- Exemplos de Interferências Físicas:



Interferências Elétricas

- Principais Fontes de Interferência Elétrica nos Gasodutos da CEG:
 - Trem, Metrô e VLT;
 - Interferência por outros sistemas de proteção catódica;
 - Interferência por corrente alternada;
- A maior parte dos problemas com interferência causados por sistemas de transporte eletrificado.
- Mais de R\$ 200 Mil reais gastos em manutenção e instalação de drenagens de corrente em 2017.

Estudo de Caso Gasoduto Novas Fontes I

4

Superando Desafios

Estudo de Caso

- Dados do Gasoduto (Estação NFI à Av. Brasil):
 - Material: Aço (API 5L Gr.B);
 - Diâmetro da tubulação: 10" (254mm);
 - Extensão do gasoduto: 15 km;
 - Pressão de operação: 12 Bar;
 - Ano de instalação do gasoduto: 2003;
 - Espessura nominal da parede: 6,20mm;
 - Revestimento do gasoduto: Polietileno tripla camada.

Superando Desafios

Estudo de Caso

- Mapa da Região:



Superando Desafios

Estudo de Caso

- Região Crítica:
 - 2,5 dos 15 km do gasoduto;
 - Forte Interferência elétrica oriunda de sistema de transporte eletrificado;
- Informações Importantes:
 - Sistemas de transporte eletrificado mais próximo à 8 km;
 - Gasoduto em anel, interligado as redes da CEG que possuem drenagem de corrente;

Superando Desafios

Estudo de Caso

- Cronologia dos Fatos:
 - Detectado Escapamento;
 - Isolamento da região (2 Postos GNV Impactados);
 - Inspeção de Revestimento;
 - Reparo de Revestimento;
 - Reparo estrutural;
 - Teste de Estanqueidade;
 - Reparo estrutural (detectado furo);
 - Teste de Estanqueidade;
 - Inspeção PIG MFL;
 - Reparo estrutural;
 - Teste Hidrostático.

Superando Desafios

Estudo de Caso

■ Região Crítica:

- Concentrava 91% das falhas de revestimento detectadas;
- Concentrava 100% das falhas estruturais



Superando Desafios

Estudo de Caso

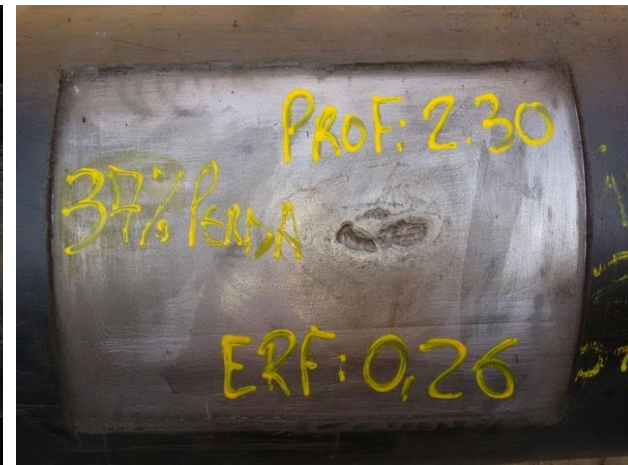
- Fotos



Superando Desafios

Estudo de Caso

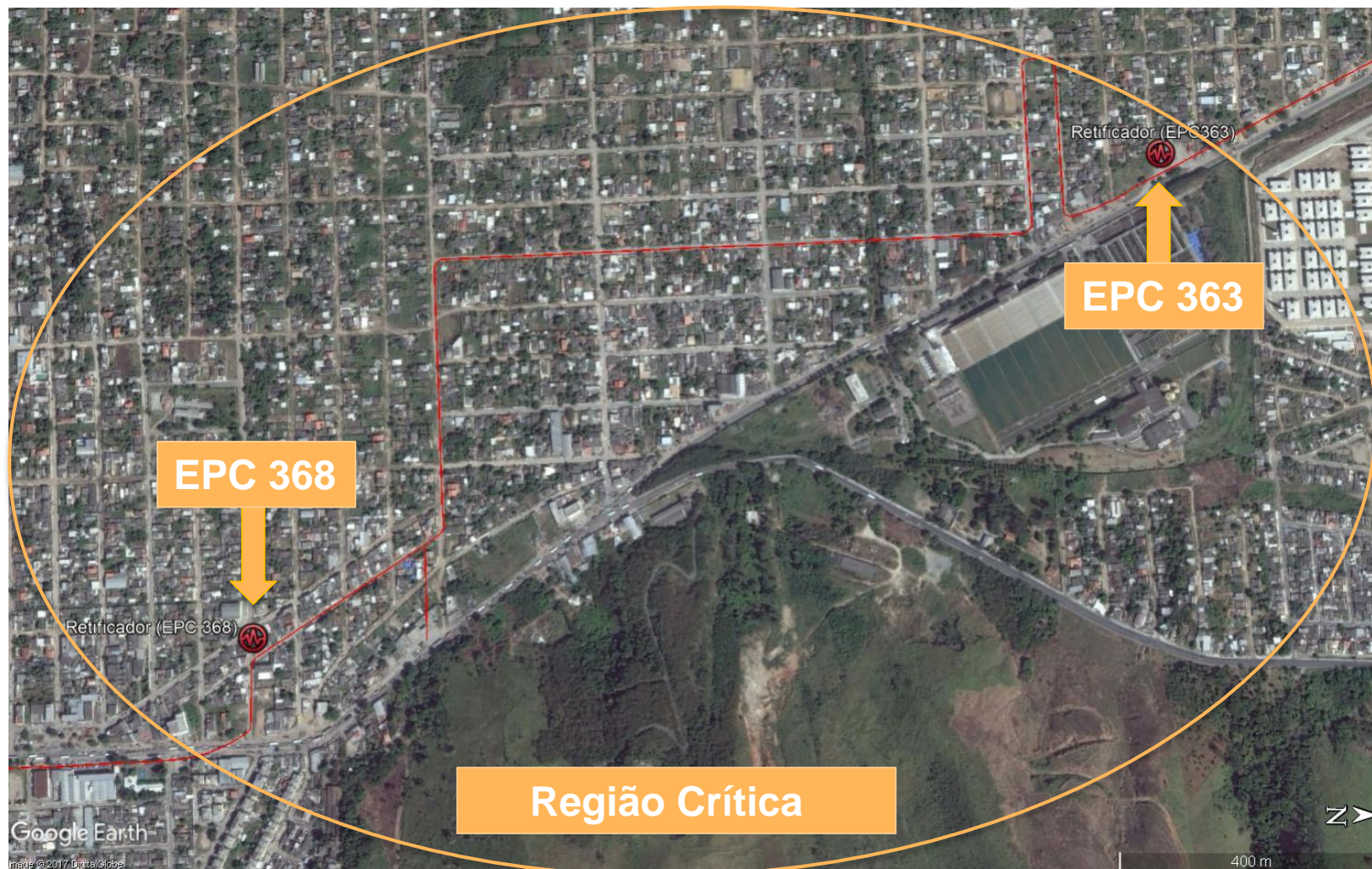
- Fotos



Superando Desafios

Estudo de Caso

- Medida Mitigadora (Instalação de Retificadores):



Superando Desafios

Estudo de Caso

- Conclusões e Recomendações:
 - Falhas no revestimento e danos mecânicos provocadas por urbanização da região (2013/2014);
 - Após instalação dos retificadores os potenciais eletroquímicos foram controlados;
 - Periodicidade de inspeção de potenciais diminuída para melhor acompanhamento;
 - Instalação de pontos com monitoração remota.

Obrigado!

Esta apresentação é propriedade da Gas Natural Fenosa. Tanto seu conteúdo temático como desenho gráfico é para uso exclusivo de seus funcionários.

©*Copyright* Gas Natural SDG, S.A.

