



Alamys

Asociación Latinoamericana
de
Metros y Subterráneos

Experiência da CPTM em
Melhorias no Desempenho do
Sistema de Tração
(Rede Aérea)



Índice



A CPTM



Conceitos



A Rede Aérea



Ações Preditivas



Plano Emenda Zero



Monitoramento Contínuo de RA



Estratégias de Recuperação da Circulação



Resultados



Luiz Eduardo Argenton



Diretor de Operação e Manutenção da CPTM

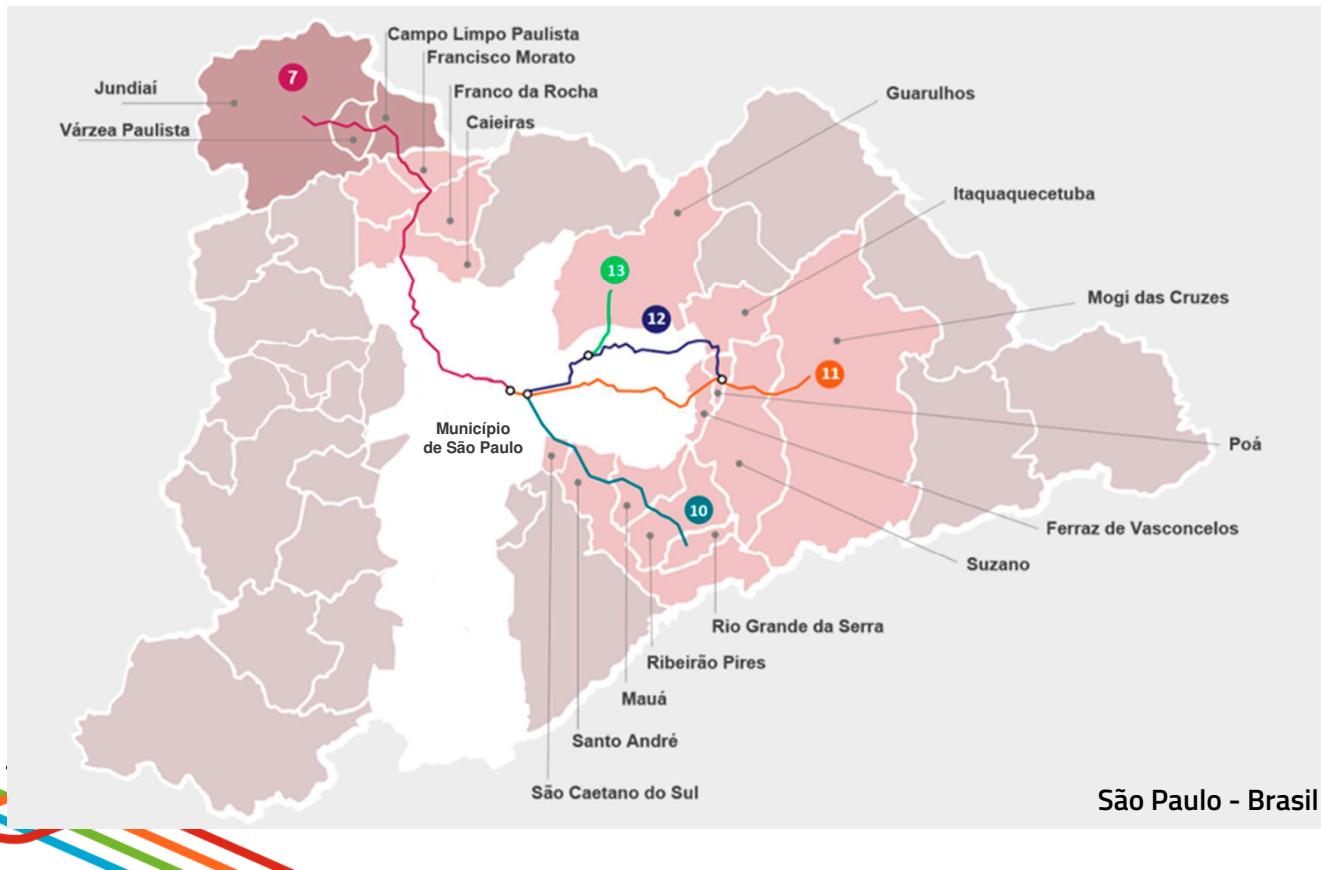
Engenheiro eletricista pela FESP e Administrador de Empresas pela USCS, especialista em Tecnologia Metroferroviária pela Universidade de São Paulo (USP) e Formação de Executivos pela Universidade de São Caetano do Sul (USCS)

Possui mais de 35 anos de experiência no setor metroferroviário, tendo atuado no **METRÔ-SP** como Engenheiro Supervisor de Oficinas de Manutenção, Coordenador de Contratos, Chefe do Departamento de Via Permanente e Estruturas Civis, Chefe do Departamento de Sistemas Fixos e Gerente de Logística.

Na **CPTM**, é Diretor de Operação e Manutenção desde **2019**, atuando também como Vice-Presidente de Planejamento da **ANPTrilhos**.



A CPTM



- 5 linhas**
 - 196 km**
 - 57 estações**
 - 1,5 mi passageiros transportados**
 - 18 cidades atendidas**
- Melhor Operadora de Sistema Metropolitano (2021/2022/2023)**
- (* prêmio Revista Ferroviária)

A CPTM



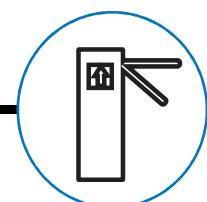
Alamys | Unindo Destinos



57 estações
5 linhas



74 elevadores



480 bloqueios



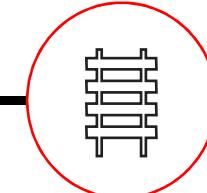
152 escadas
rolantes



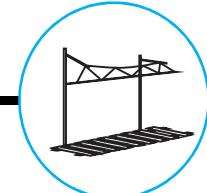
141 trens
operacionais



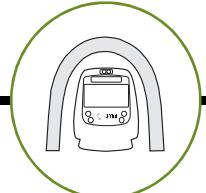
46 pontes
31 viadutos



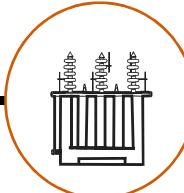
196 km de
extensão
operacional



495 km de vias
eletrificadas



5 túneis
(3800 metros)



20 subestações



Diretoria de Operação e Manutenção



Operação dos Trens
Material Rodante



Estações
Estruturas Civis



Sinalização
Via Permanente
Telecomunicações



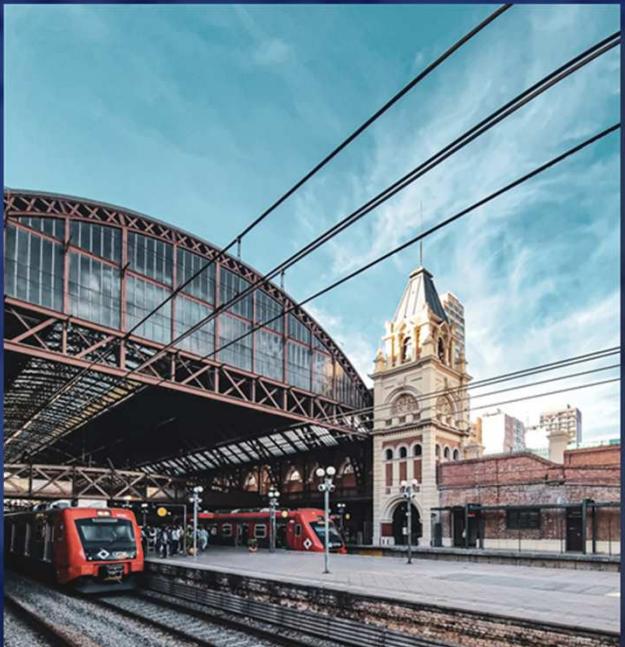
Rede Aérea
Sistemas de Energia



A Rede Aérea e seu papel vital

- Sistema vital para a operação dos trens elétricos.
- Afeta diretamente os passageiros
- Requer atenção e investimentos constantes
- Falhas nesse sistema geram grandes prejuízos a empresa

A Rede Aérea e seu papel vital



A rede aérea de tração elétrica em 3 kVcc é o sistema responsável pela transmissão de energia elétrica necessária à **movimentação dos trens**, mediante a interação entre o fio de contato e o **pantógrafo dos trens**.

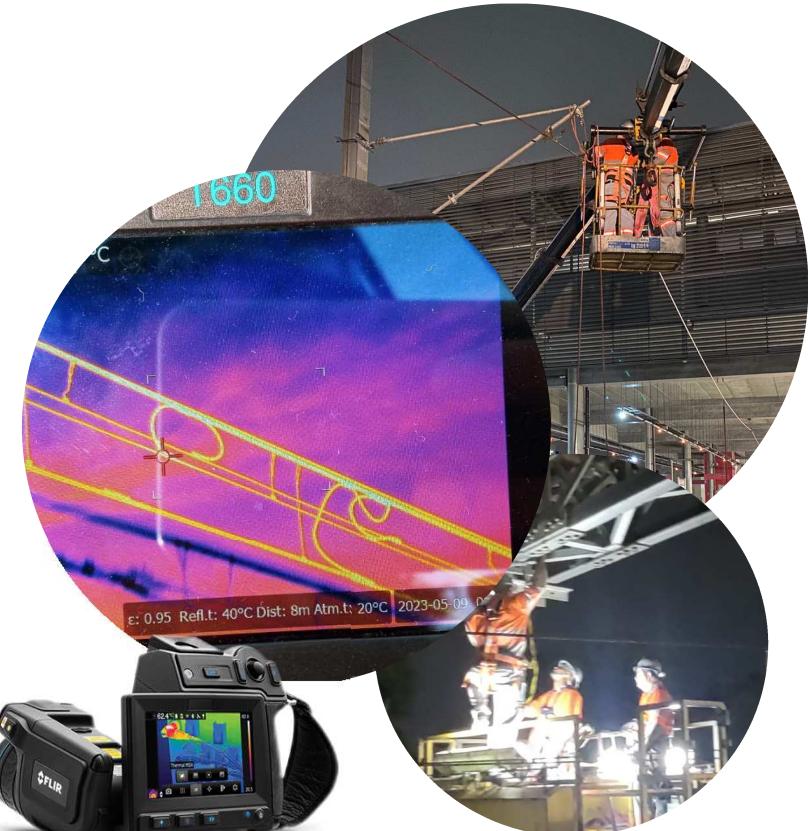
Conceitos para melhoria da Rede Aérea

- Elevar disponibilidade e confiabilidade, sempre com foco em reduzir interferências operacionais;
- Prospectar novas tecnologias;
- Investir em manutenção preditiva e monitoramento contínuo.



Intensificação das ações Preditivas

- Ações de inspeção termográfica (a cada 90 dias);
- Antecipação de falhas pela identificação de pontos quentes, permitindo atuação antecipada das equipes.



Plano de Emenda Zero

Plano com objetivo de **reduzir emendas ao longo da via**, mitigando a existência de pontos vulneráveis.

Outra ação também é a **pesquisa de novos materiais para emendas**, com menor resistência elétrica e melhor resistência mecânica.



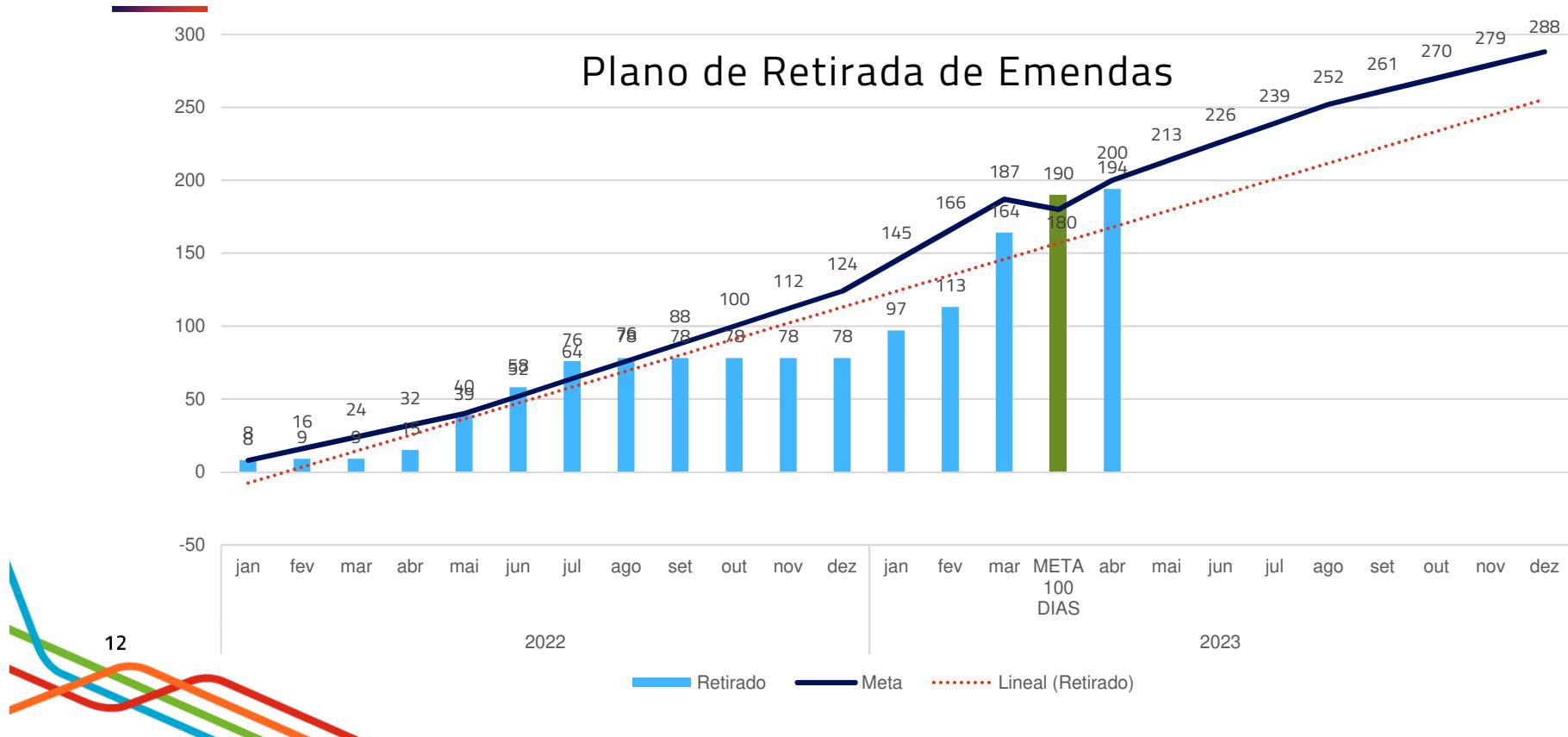
Novo tipo de emenda instalada na Rede Aérea



Novo tipo de Emenda Homologada
(CuNiSi - Cobre Níquel Silício)



Plano de Emenda Zero



Monitoramento Contínuo da Rede Aérea

Visando prever e **minimizar os impactos** das falhas, foi **realizado um Chamamento Público** para **estudar alternativas** para monitoramento contínuo dos ativos da Rede Aérea.

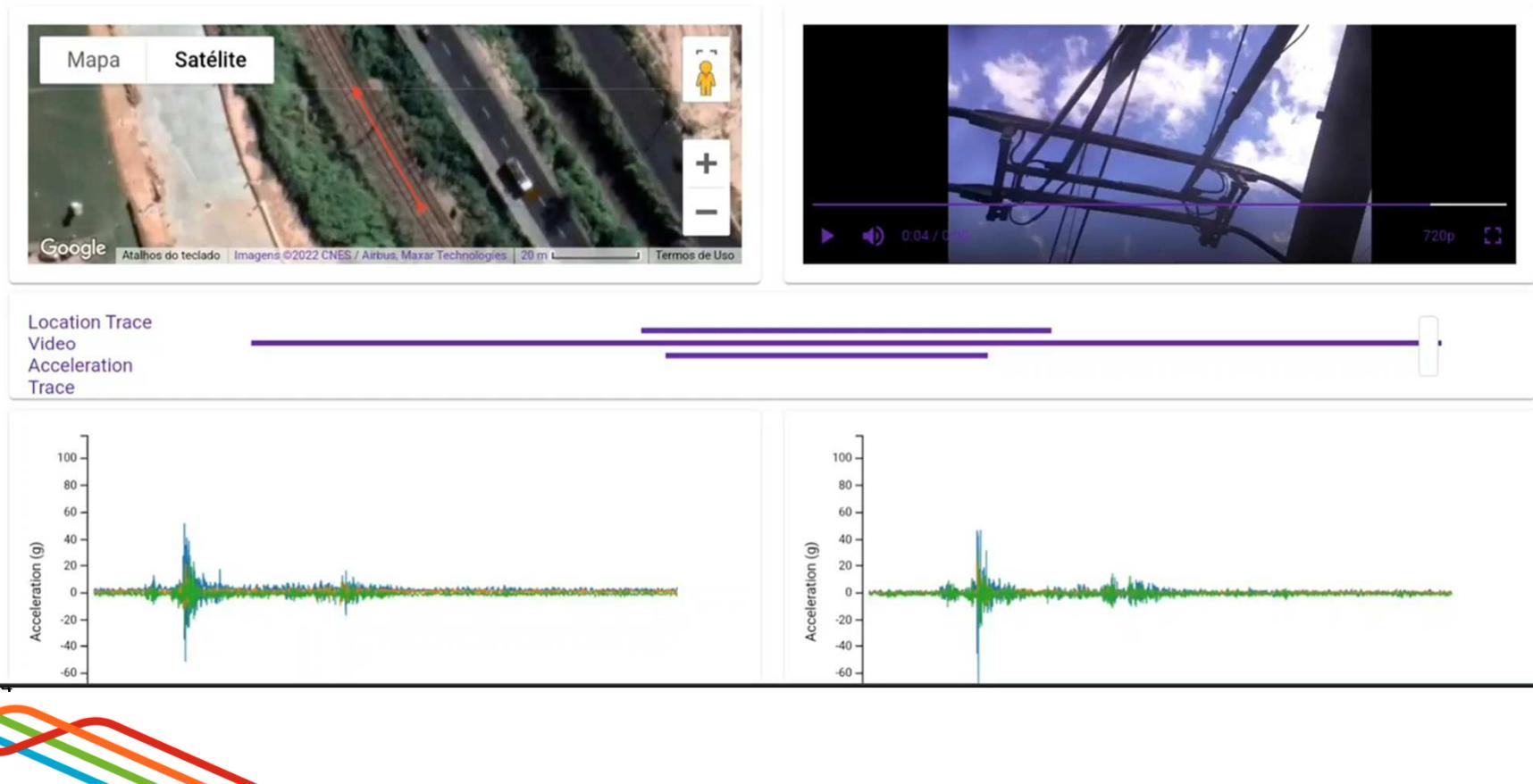
Com o chamamento finalizado, foi elaborado uma **especificação técnica** reunindo as necessidades da CPTM para contratação da solução, visando instalação em **cinco trens** para cobertura de 100% das linhas da CPTM.



Monitoramento Contínuo de Rede Aérea



Alamys | Unindo Destinos



Monitoramento Contínuo de Rede Aérea

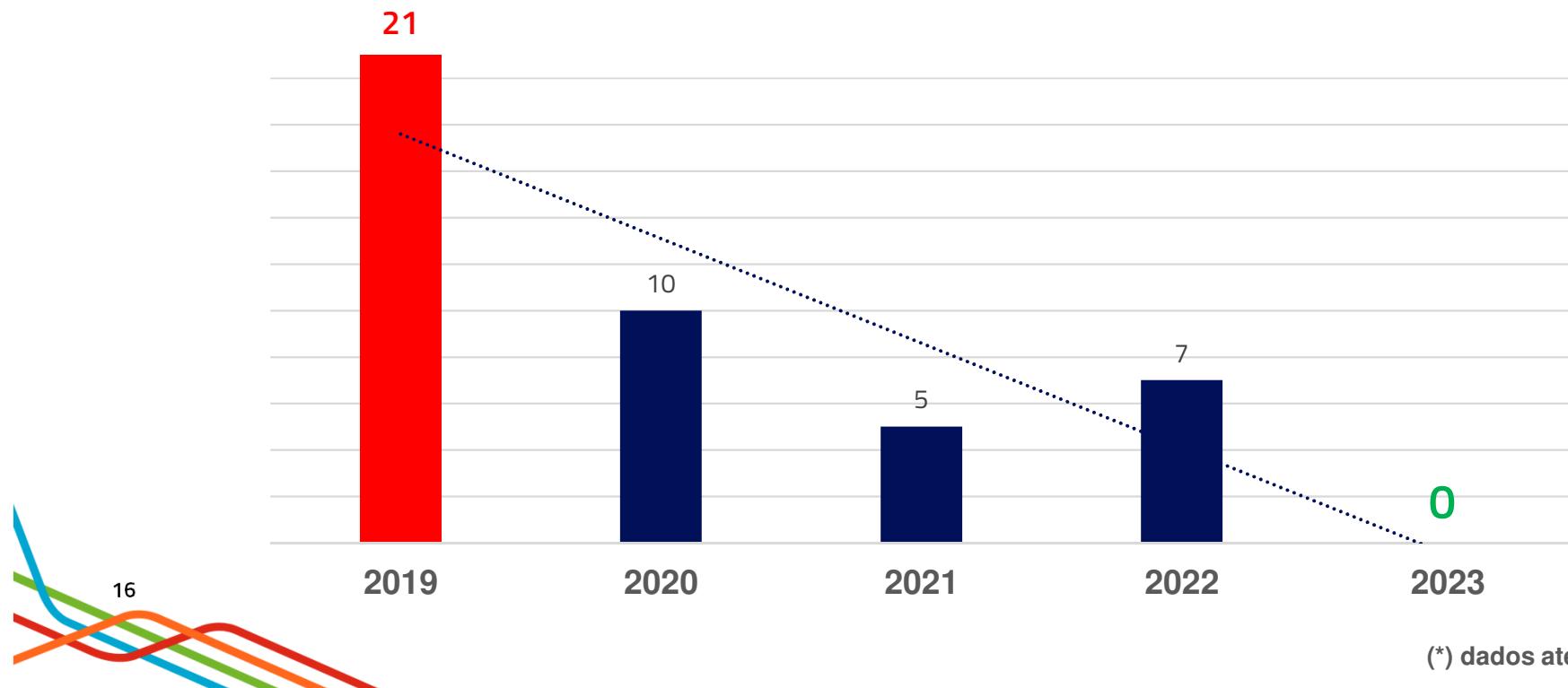


- **Detectar falhas** na interação entre o pantógrafo e a rede aérea;
- **Gravar vídeos** dos eventos de impacto, com registro da posição por GPS;
- **Registrar o histórico em nuvem** da localização dos impactos;
- Análise da **tendência de severidade de impactos** em um mesmo ponto;
- **Ser autossuficiente quanto à energia** (células de energia solar);
- **Ser de fácil instalação** nos pantógrafos existentes;
- **Transmitir dados sem fio** via rede de celular 4G;
- **Permitir integração** à plataformas de Gestão de Ativos.

Resultados



Falhas do cabo mensageiro com interrupção da circulação de trens



Resultados

As ações realizadas nos permitem alcançar um avanço no nível de disponibilidade, que já é próxima de 100% para disponibilidade sistêmica de rede aérea.

Os ganhos são diversos, com redução de custos de manutenção com a atuação preditiva e de monitoramento contínuo, antecipação de falhas com diminuição do risco de impacto operacional, tendo como resultado final uma maior qualidade do serviço ao passageiro, em termos de regularidade do serviço.



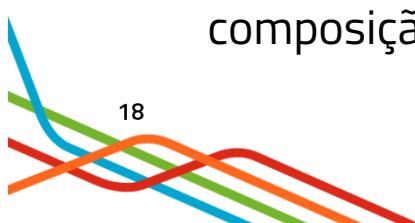
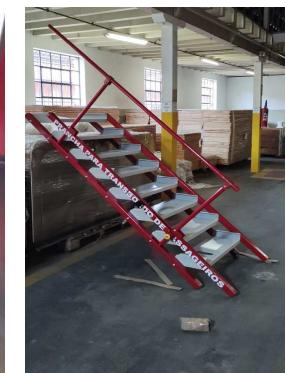
Estratégias para recuperação da circulação



Alamys | Unindo Destinos

E o que fazer se, mesmo com todas essas estratégias, uma falha ocorrer...?

- Melhoria nas comunicações entre CCO/trem;
- Desenvolvimento de **pranchas e escadas de transbordo**, no caso da necessidade de transferência dos passageiros para outra composição ou desembarque para a via.



Conclusão



A rede aérea é um **sistema vital**, em que falhas impactam diretamente na oferta do serviço de transporte aos passageiros.

A CPTM tem realizado importantes investimentos na gestão deste ativo, alcançando **resultados positivos** no investimento em manutenção preditiva, sempre com foco em oferecer um **melhor serviço aos passageiros**.



OBRIGADO!

Luiz Eduardo Argenton
Diretor de Operação e Manutenção na CPTM

