



Método de inspeção e classificação de severidade da poluição nas cadeias de isoladores em linhas de transmissão de 230 kV e 500 kV através da intensidade do efeito corona

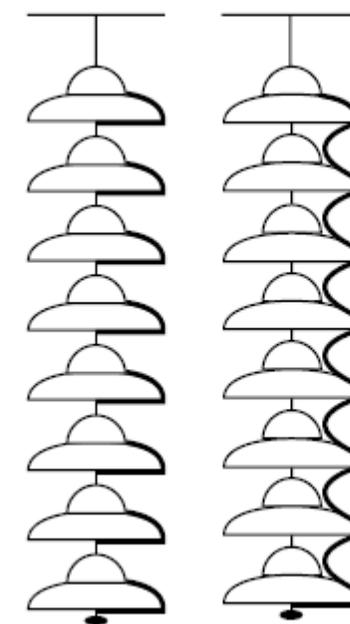
Palestrante: Luis Felipe Guajardo Semensato e Gilmar Eusébio Xavier

Objetivo



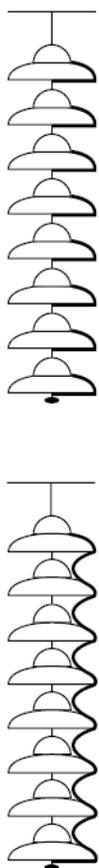
- Apresentar método preditivo de inspeção e avaliação de cadeias de isoladores de vidro, em LT expostas a ambientes poluídos
- Critérios de realização das inspeções com câmera ultravioleta (UV)
- Fatores de aplicação
- Classificação de severidade
- Próximas etapas

Poluição e caracterização dos desligamentos



Fonte: TAESA

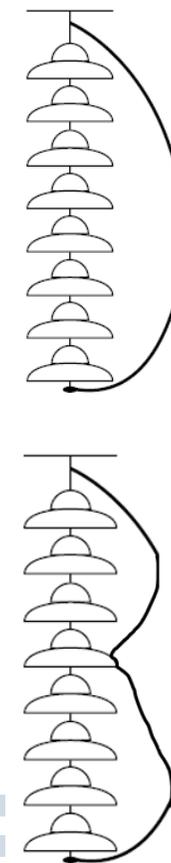
Poluição e caracterização dos desligamentos



*Marcas de desligamentos por
poluição*



*Marcas de desligamentos por
descarga atmosférica*



REALIZAÇÃO:

Aplicação da câmera UltraVioleta

- Desempenho e histórico dos desligamentos de LT's causadas por poluição
- Possibilitar a visualização do efeito corona
- Inspeção para avaliação de atividade corona em cadeias de isoladores seria realizada em período noturno, com baixo nível de precisão
- Registros tradicionais (fotos ou vídeos) insuficientes ou com baixa confiabilidade para análise de engenharia
- Possibilidade de realizar a inspeção a partir do solo, mantendo as distâncias de segurança dos pontos energizados



Fatores de influência para leituras UV

Temperatura

Umidade

Temperatura

Efeito Corona



Umidade Relativa
do Ar

Efeito Corona



Fonte: Autor



Fonte: Incoterm

Fonte: Autor

REALIZAÇÃO:

Método de inspeção adotado

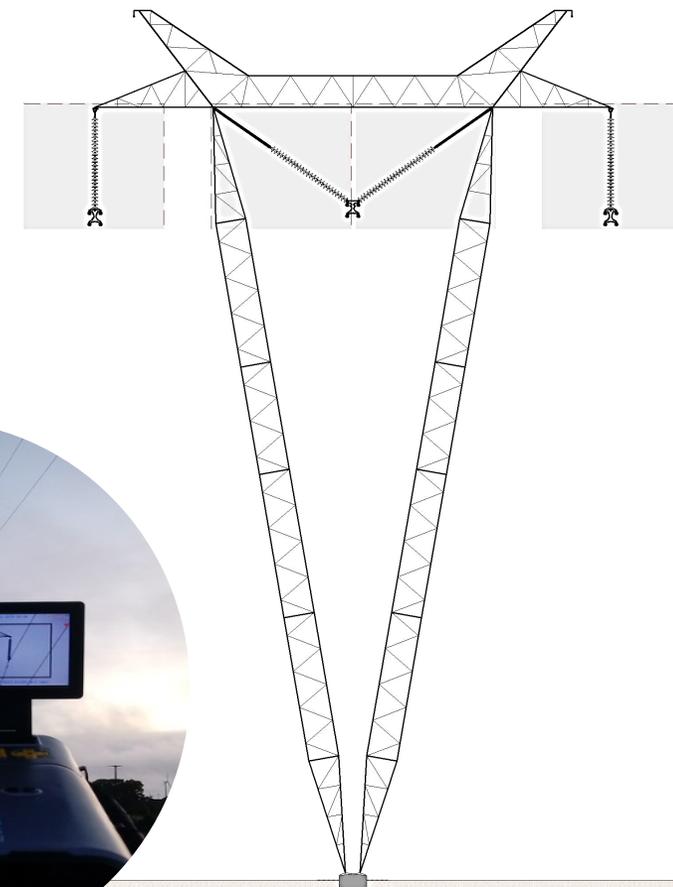
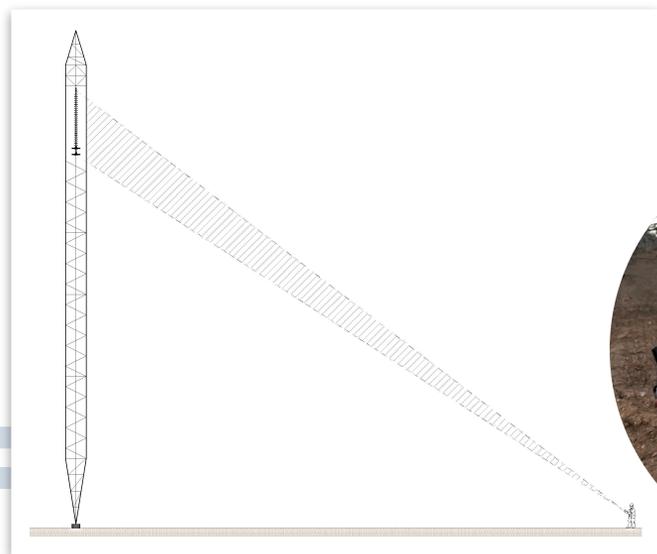
Inspeções de rotina para identificação de indícios de poluição

Realização de inspeção específica para diagnóstico, utilizando Câmera UV*

Registro de imagens e vídeos: local da inspeção (LT, torre, fase), horário e condições meteorológicas (temperatura e umidade)

Requisitos

- Temperatura ambiente: inferior a 30°C
- Umidade relativa do ar: superior a 60%
- Período ideal: final do período seco, antes do início no período chuvoso
- Distância entre a câmera UV e o ponto a ser inspecionado: 20 a 45 metros
- Ângulo de inclinação do instrumento: aproximadamente 45°



Uso da câmera UV



- Enquadrar e centralizar o contador de fótons no objeto ou ponto de interesse da inspeção;
- Iniciar a operação com maior GANHO (default) para identificar qualquer anormalidade na cadeia de isolador;
- Encontrado o possível defeito ou anormalidade, reduzir gradativamente o GANHO até se identificar o ponto de origem;
- Todo o processo deverá ser gravado para posterior análise.



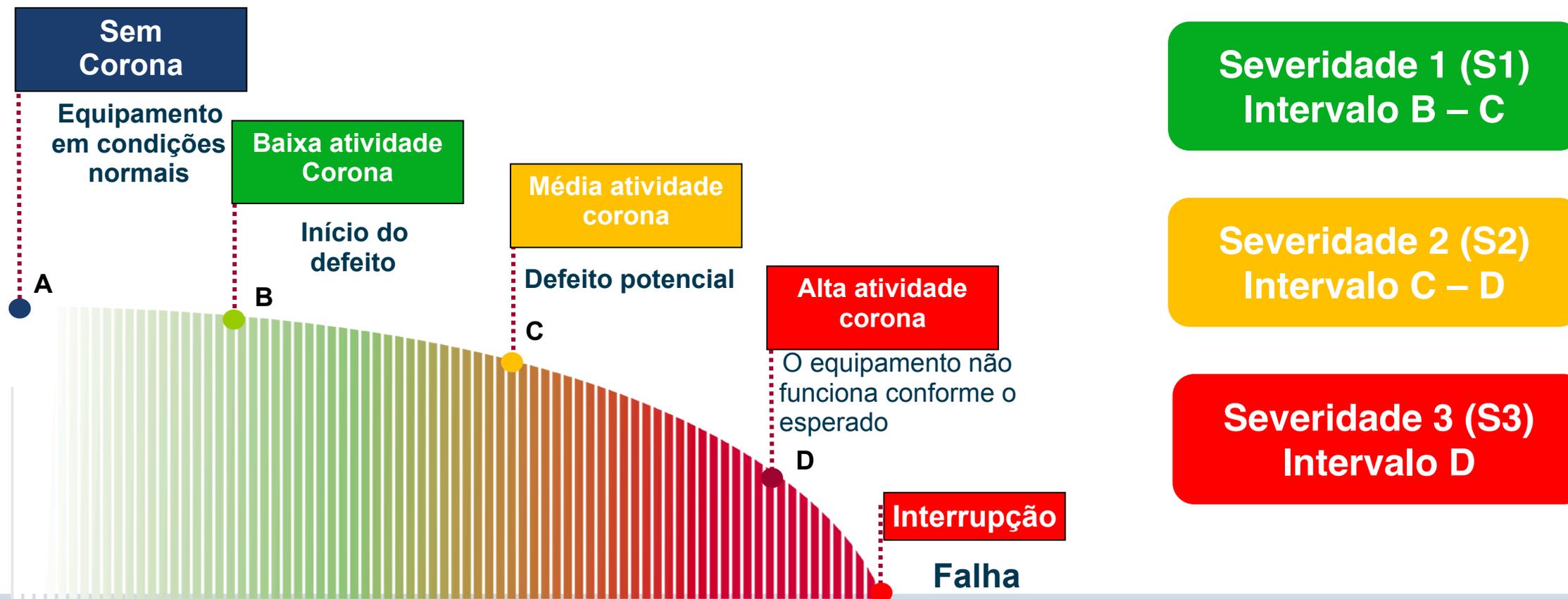
Fonte: TAESA



REALIZAÇÃO:



Fases do processo de falha



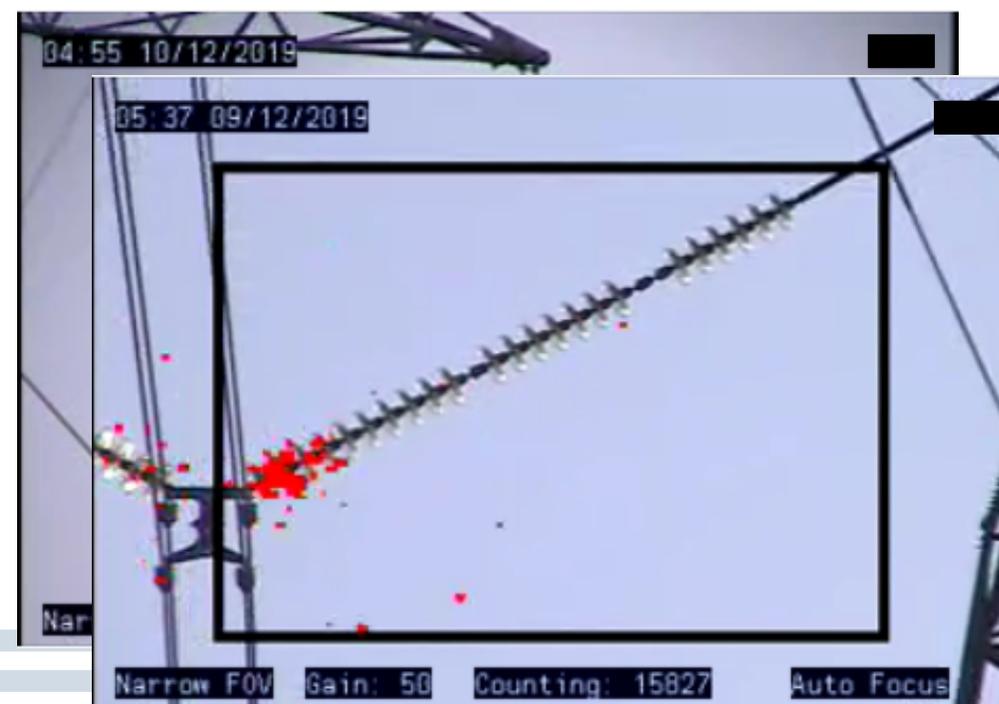
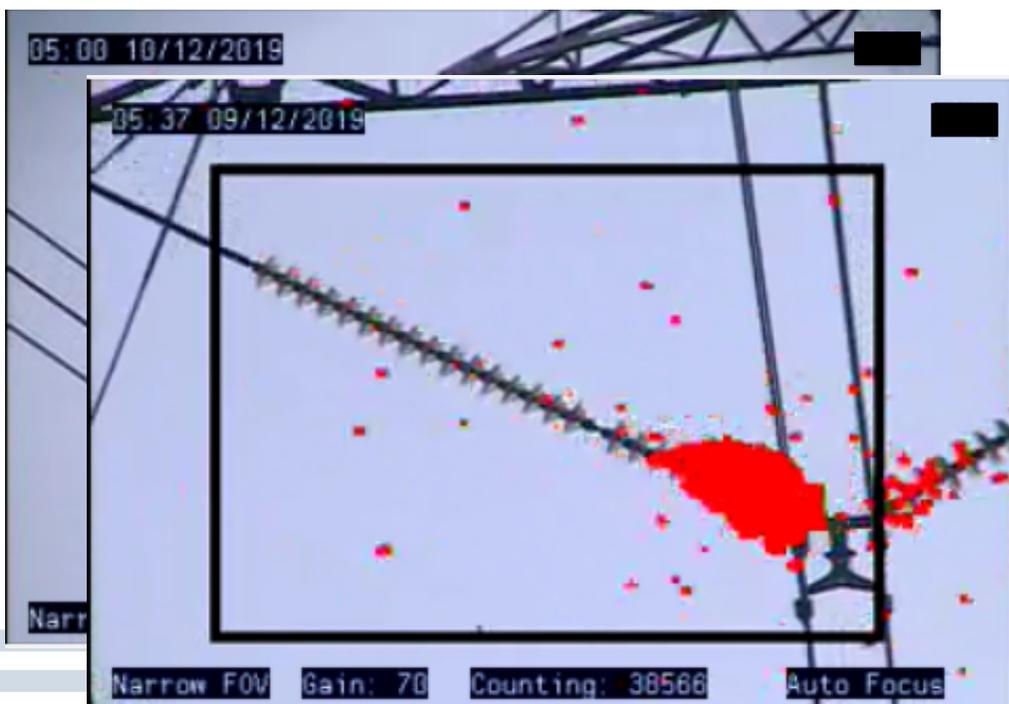
Fonte: <https://ofilsystems.com/> com adaptações

REALIZAÇÃO:

Classificação da severidade

- Severidade S1 – até 50% da cadeia de isoladores
- Ação: Realizar inspeções de acompanhamento a cada 12 meses

Severidade 1 (S1)
Intervalo B – C

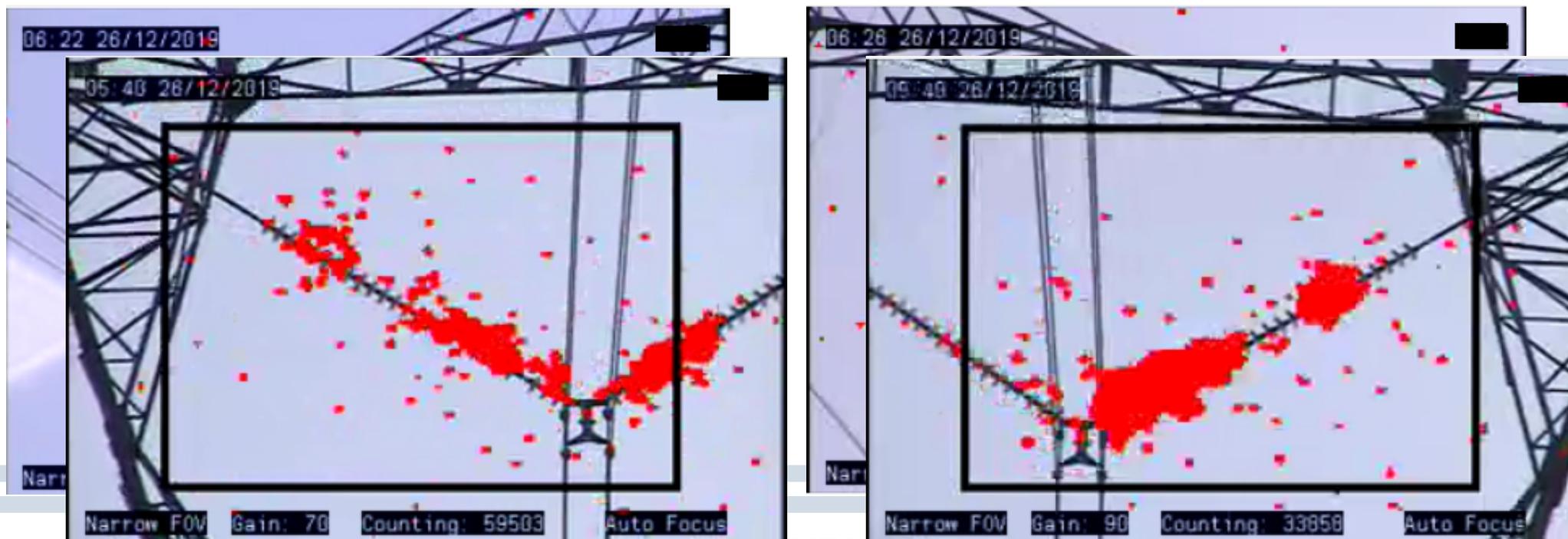


REALIZAÇÃO:

Classificação da severidade

- Severidade S2 – de 50% a 80% da cadeia de isoladores
- Ação: Programar a execução da manutenção corretiva em até 4 meses

Severidade 2 (S2)
Intervalo C – D

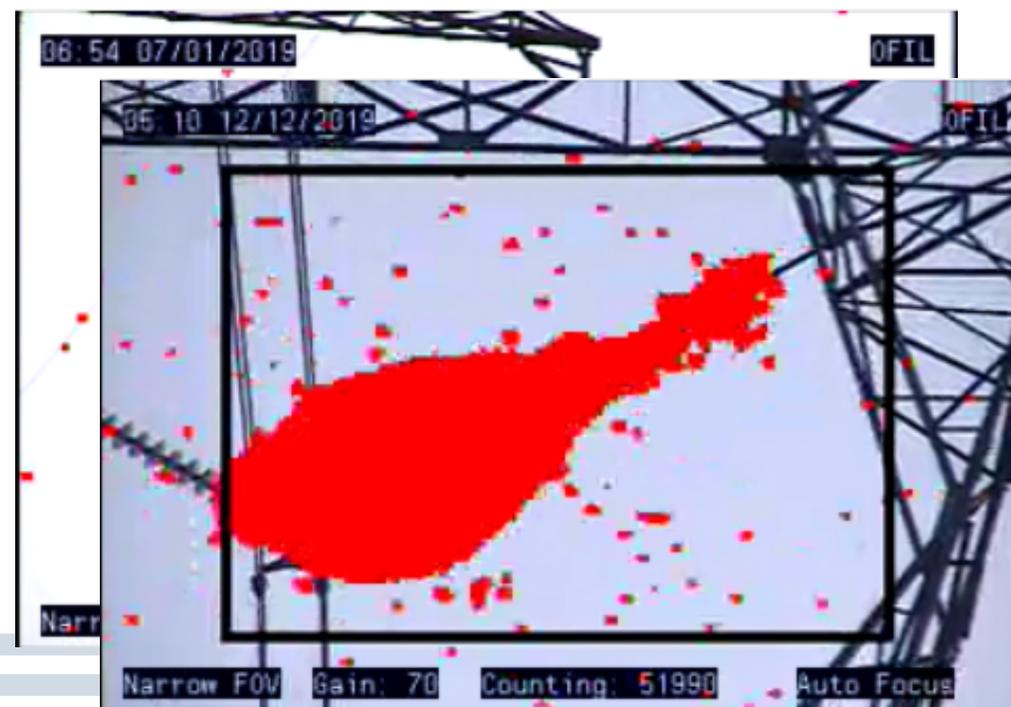
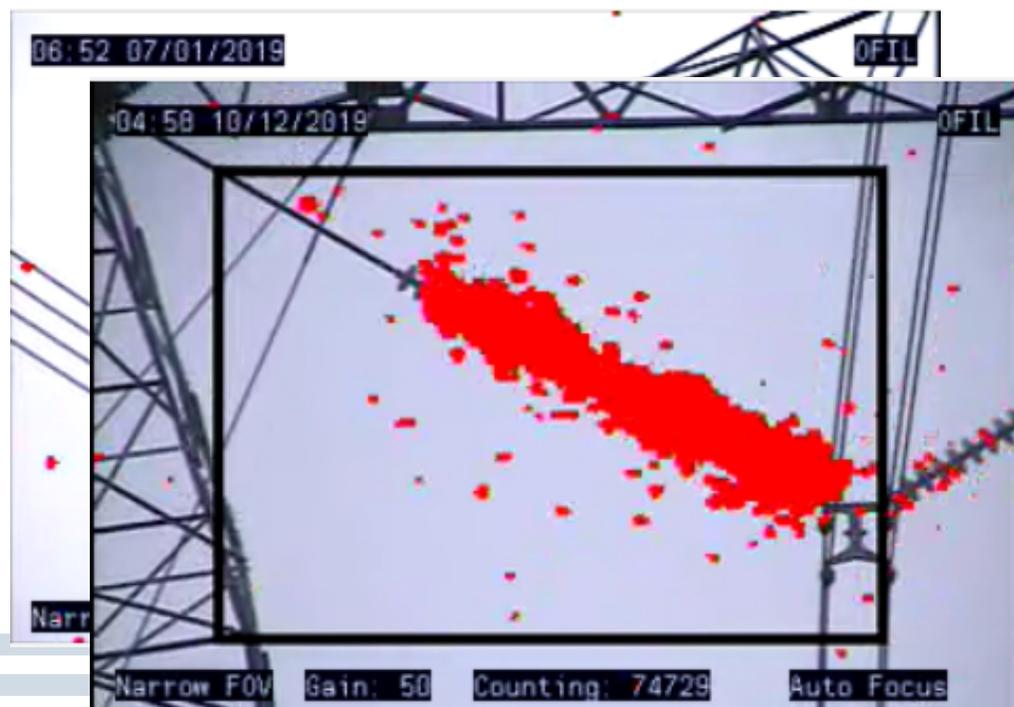


REALIZAÇÃO:

Classificação da severidade

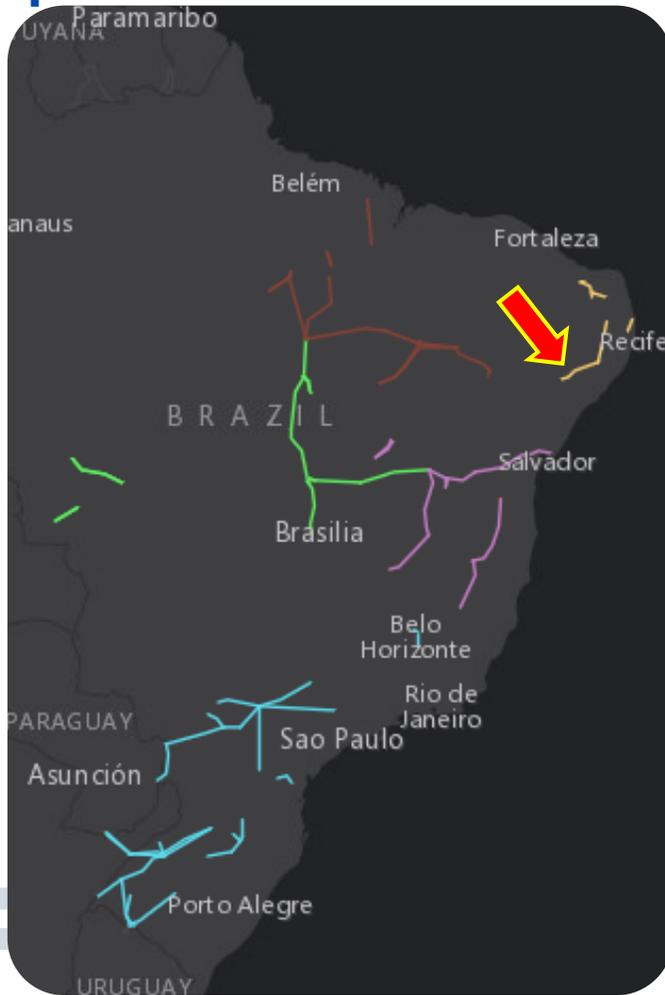
- Severidade S3 – acima de 80% da cadeia de isoladores
- Ação: Programar a execução da manutenção corretiva imediatamente

Severidade 3 (S3)
Intervalo D



REALIZAÇÃO:

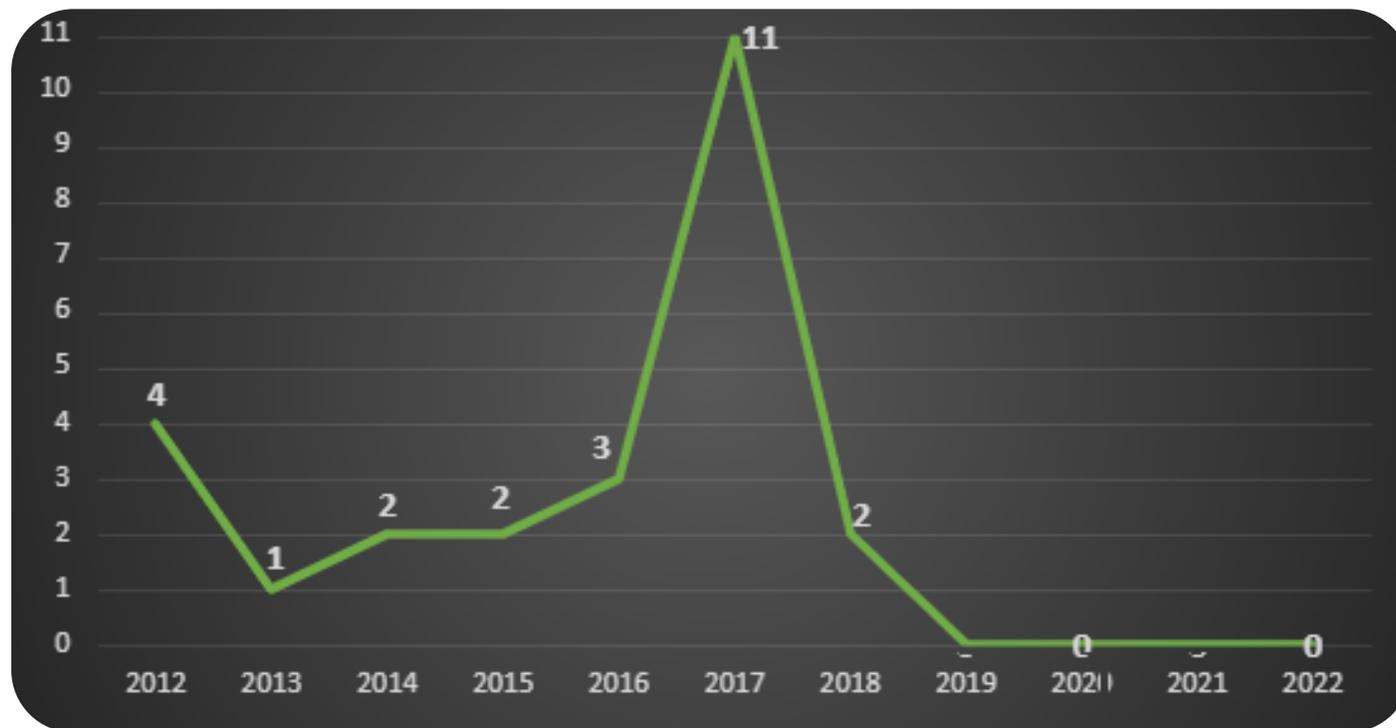
Resultados



- O método de inspeção foi desenvolvido e implementado na LT 500 kV Xingó / Angelim II
- Iniciou-se o desenvolvimento do método em 2016 e, a partir deste ano, foram realizados testes e aplicações experimentais até o primeiro semestre de 2017
- O método de inspeção com câmera UV e a classificação da severidade tornou-se efetivo no final de 2017
- Foi possível obter resultados satisfatórios em 2018 e 2019

REALIZAÇÃO:

Resultados



Número de desligamentos por poluição a LT 500 kV Xingó / Angelim II de 2012 a 2022

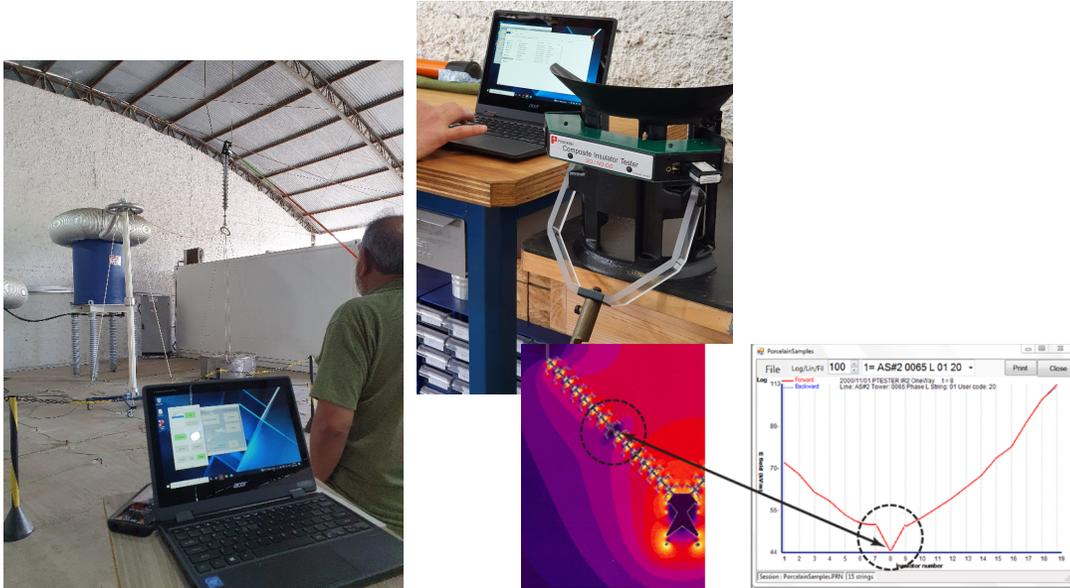
Fonte: TAESA

REALIZAÇÃO:

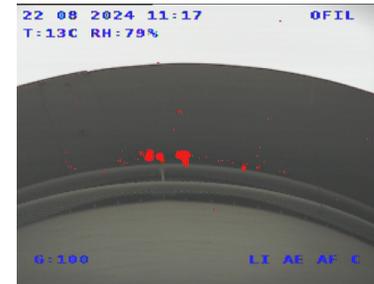
Próximas etapas

Isoladores poliméricos, associada com outras técnicas

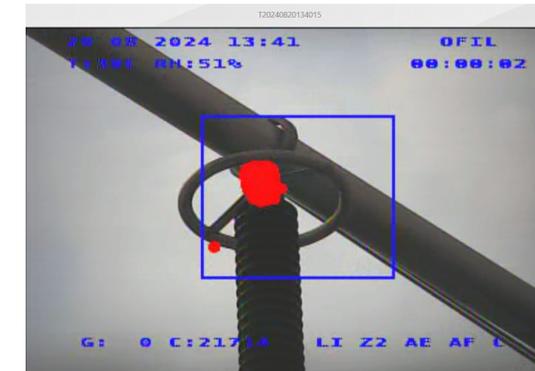
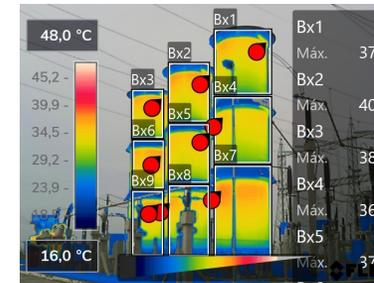
Composite Insulator Tester (Positron ou e-field scanner)



Aplicação em equipamentos de SE: UV e IF



SUPOORTE PARA TELA DE PROTEÇÃO CONTRA PÁSSAROS
MATERIAL: ALUMÍNIO
TELA DE PROTEÇÃO CONTRA PÁSSAROS
MATERIAL: FIBRA DE VIDRO
PARAFUSO AUTOTARRACHANTE #3,2x20mm INOX. COM ARRUELA DE FIBRA DE VIDRO
DETALHE DE MONTAGEM DA TELA DE PROTEÇÃO CONTRA PÁSSAROS



REALIZAÇÃO:

Conclusões



- Permite a identificação antecipada de potenciais falhas, provocadas por poluição, em cadeias de isoladores
- Possibilita a correção do defeito no momento mais adequado
- Melhoria dos custos de manutenção
- Aumento da confiabilidade dos ativos de transmissão
- Desenvolvimento e treinamento dos profissionais nas técnicas de inspeção
- A tecnologia pode ser associada com outras técnicas e abre possibilidade para uso de IA

Obrigado!

luis.semensato@taesa.com.br

gilmar.xavier@taesa.com.br

allan.silva@taesa.com.br



REALIZAÇÃO:

