



Sistema de Gestão Geoespacializada para Acompanhar o Desempenho de Linhas de Transmissão – Desafios, Oportunidades e Resultados Alcançados

Palestrante: Giácomo Bassi Almeida - ANEEL

REALIZAÇÃO:



PROBLEMA ENFRENTADO

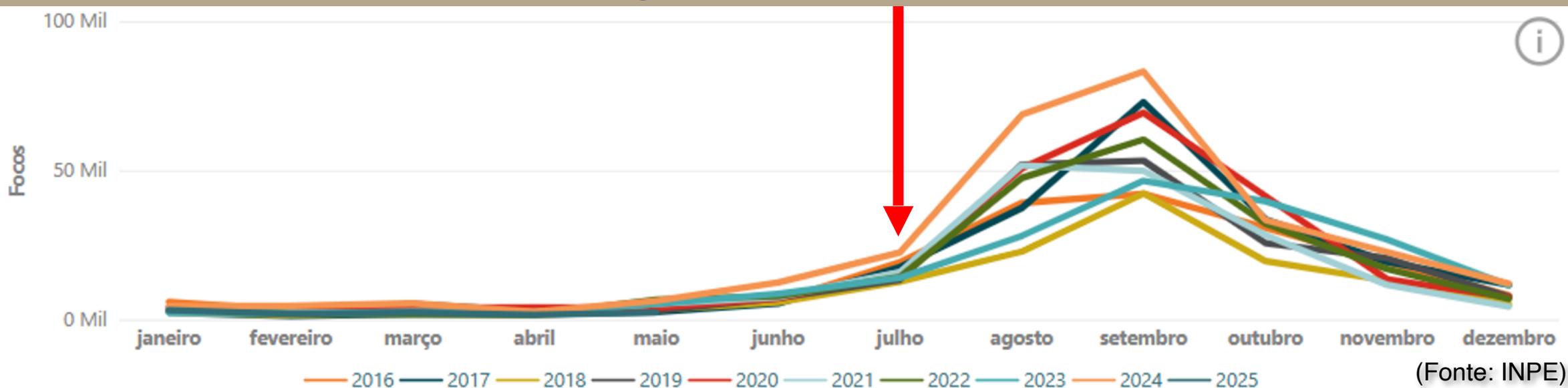
**Grandes blecautes provocados
por queimadas sob Linhas de
Transmissão**



PROBLEMA ENFRENTADO

Segundo o INPE, julho é o início do período mais crítico de queimadas nas regiões por onde passam diversas linhas de transmissão estratégicas para o SIN

Distribuição mensal dos focos de calor



REALIZAÇÃO:

DESAFIO

- Supressões vegetais são manutenções essenciais para mitigar o problema
- Dificuldades de acessos aos vãos prejudicam a realização das manutenções pelas transmissoras e as fiscalizações de campo pela ANEEL

DESAFIO



É missão da ANEEL fiscalizar todos os mais de 180 mil quilômetros de Linhas de Transmissão em operação no Brasil

REALIZAÇÃO:

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Sistema GGT



REALIZAÇÃO:

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA



Sistema GGT



Consiste em um sistema geoespacializado desenvolvido em 2017 para monitorar as manutenções das faixas de segurança das Linhas de Transmissão por meio de Inteligência Artificial, processamentos de imagens de satélites, evidências fotográficas de campo e dados enviados pelas Transmissoras através de arquivos XML

REALIZAÇÃO:



SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

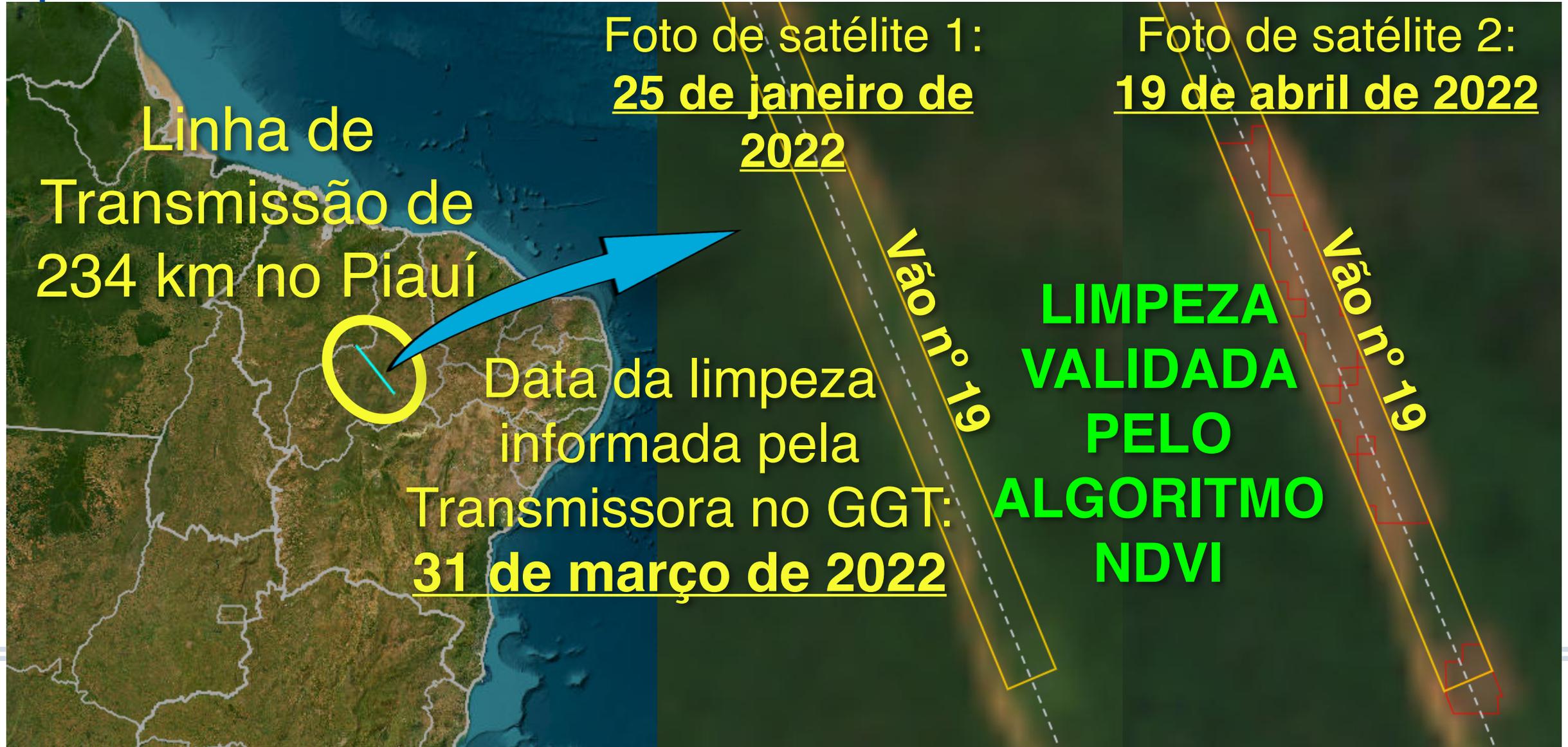
- Atualmente, o Sistema GGT monitora 96 mil vãos de 127 Linhas de Transmissão em todas as regiões do Brasil, totalizando mais de 46 mil quilômetros de LTs monitoradas.
- Estão sendo incluídas mais 15 Linhas de Transmissão até o final de 2025, acrescentando 4 mil quilômetros ao monitoramento do GGT.

Sistema GGT



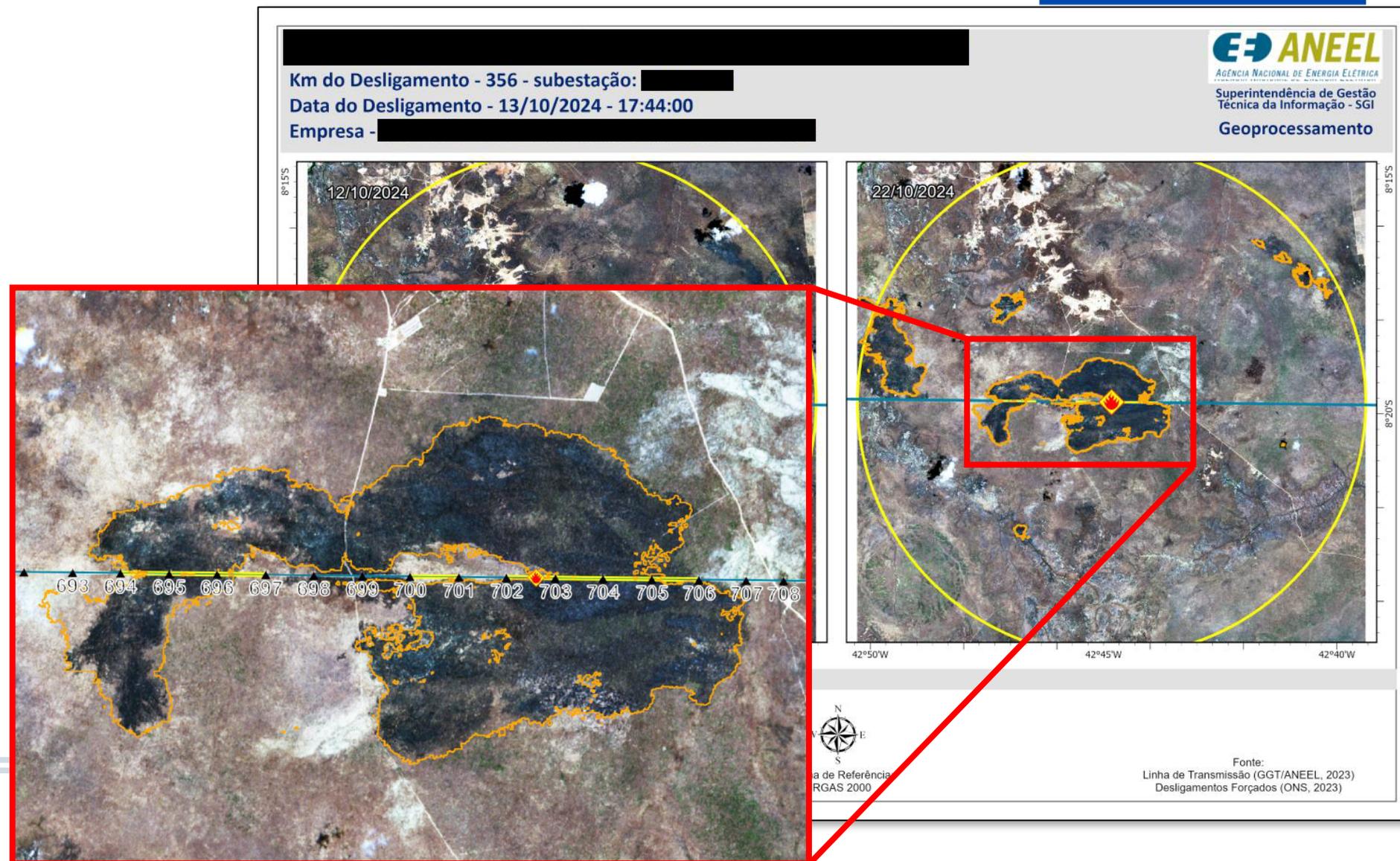
REALIZAÇÃO:

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA



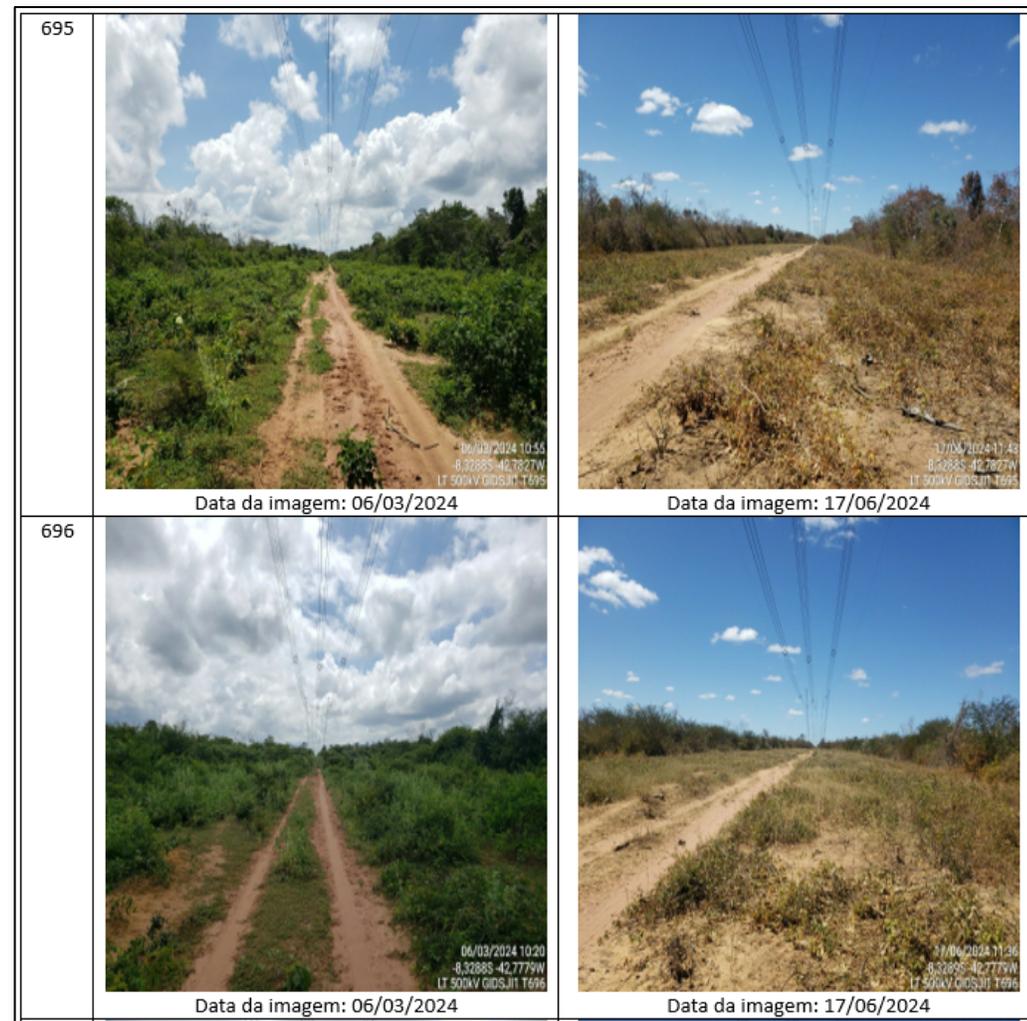
SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Mapeamento
por IA das
cicatrices de
queimadas e
identificação
dos vãos
afetados



SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

As transmissoras enviam evidências fotográficas das Inspeções e Limpezas de cada vão por meio do aplicativo para dispositivos móveis desenvolvido para o GGT



SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

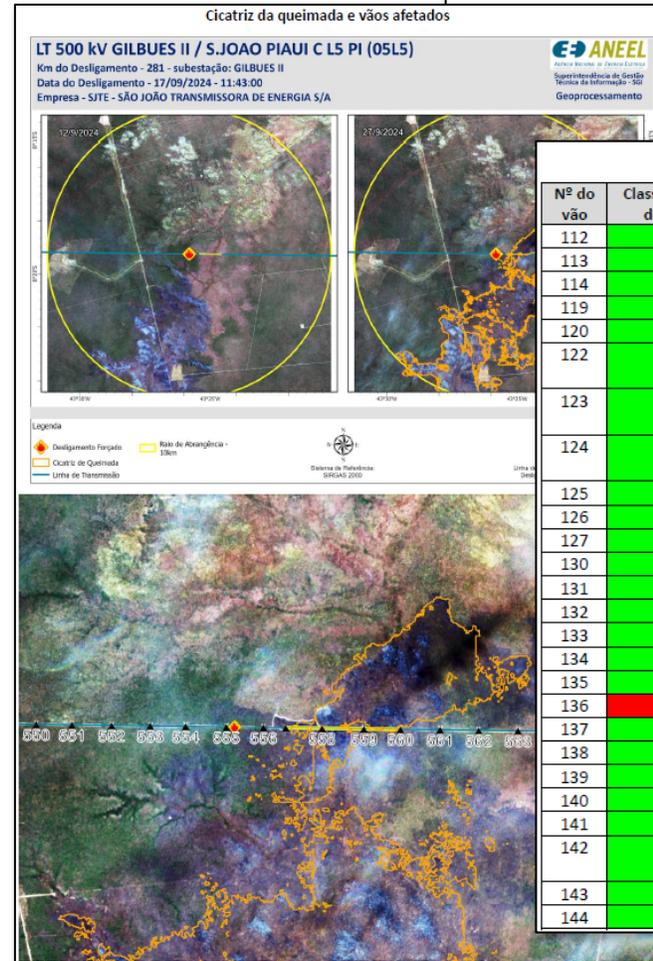
O GGT emite relatórios gerenciais para subsidiar as fiscalizações da SFT

ANEEL
AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

GGT
SISTEMA GGT

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE VÃOS AFETADOS POR QUEIMADAS

SELTE
SEMINÁRIO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA

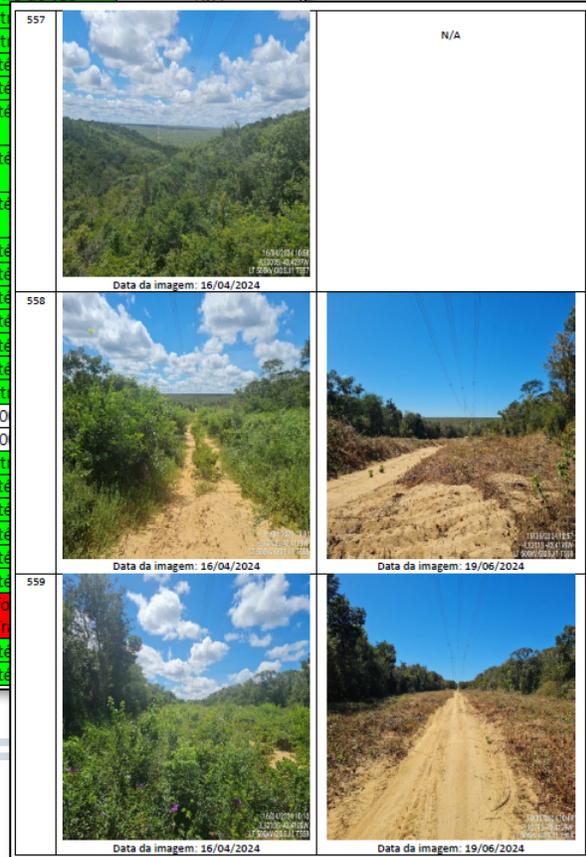


11/2024

e hora	Linha de Transmissão	Agente
4 - 11:43:00	LT 500 KV GILBUES II / S.JOAO PIAUI C LS PI (05L5)	SJTE

Tabela Resumo

Nº do vão	Classificação do vão	Resultado NDVI	Distância da foto até o vão (Inspeção)	Distância da foto até o vão (Limpeza)
112	3S	N/A	Dentro do vão	N/A
113	3S	N/A	Dentro do vão	N/A
114	3S	N/A	Dentro do vão	N/A
119	1S	Limpeza detectada pelo NDVI	Até o vão	N/A
120	1S	Limpeza detectada pelo NDVI	Até o vão	N/A
122	1S	Limpeza detectada pelo NDVI	Até o vão	N/A
123	1S	Limpeza detectada pelo NDVI	Até o vão	N/A
124	1S	Limpeza detectada pelo NDVI	Até o vão	N/A
125	1S	Limpeza detectada pelo NDVI	Até o vão	N/A
126	1S	Limpeza detectada pelo NDVI	Até o vão	N/A
127	1S	Limpeza detectada pelo NDVI	Até o vão	N/A
130	3S	N/A	Até o vão	N/A
131	3S	N/A	Até o vão	N/A
132	3S	N/A	Até o vão	N/A
133	3S	N/A	Dentro do vão	N/A
134	3S	N/A	Entre 10m e 20m	N/A
135	3S	N/A	Entre 10m e 20m	N/A
136	2N	N/A	Dentro do vão	N/A
137	3S	N/A	Até o vão	N/A
138	3S	N/A	Até o vão	N/A
139	3S	N/A	Até o vão	N/A
140	3S	N/A	Até o vão	N/A
141	3S	N/A	Até o vão	N/A
142	3S	N/A	Até o vão	N/A
143	3S	N/A	N/A	N/A
144	3S	N/A	N/A	N/A



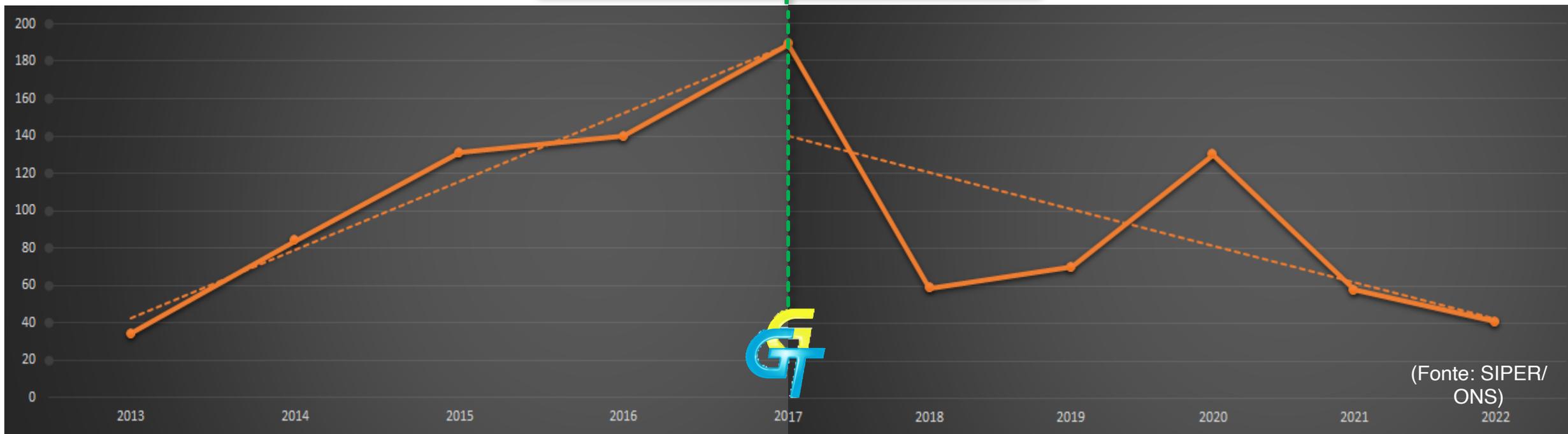
RESULTADOS

A ANEEL/SFT realizou um estudo em 2023 que considerou as 51 Linhas de Transmissão que mais sofreram desligamentos por queimadas no período entre 2013 e 2017, ano de início do GGT, e que são monitoradas pelo Sistema desde sua origem.

Artigo completo disponível em <https://biblioteca.aneel.gov.br/acervo/detalhe/239452>

RESULTADOS

Início do Sistema GGT

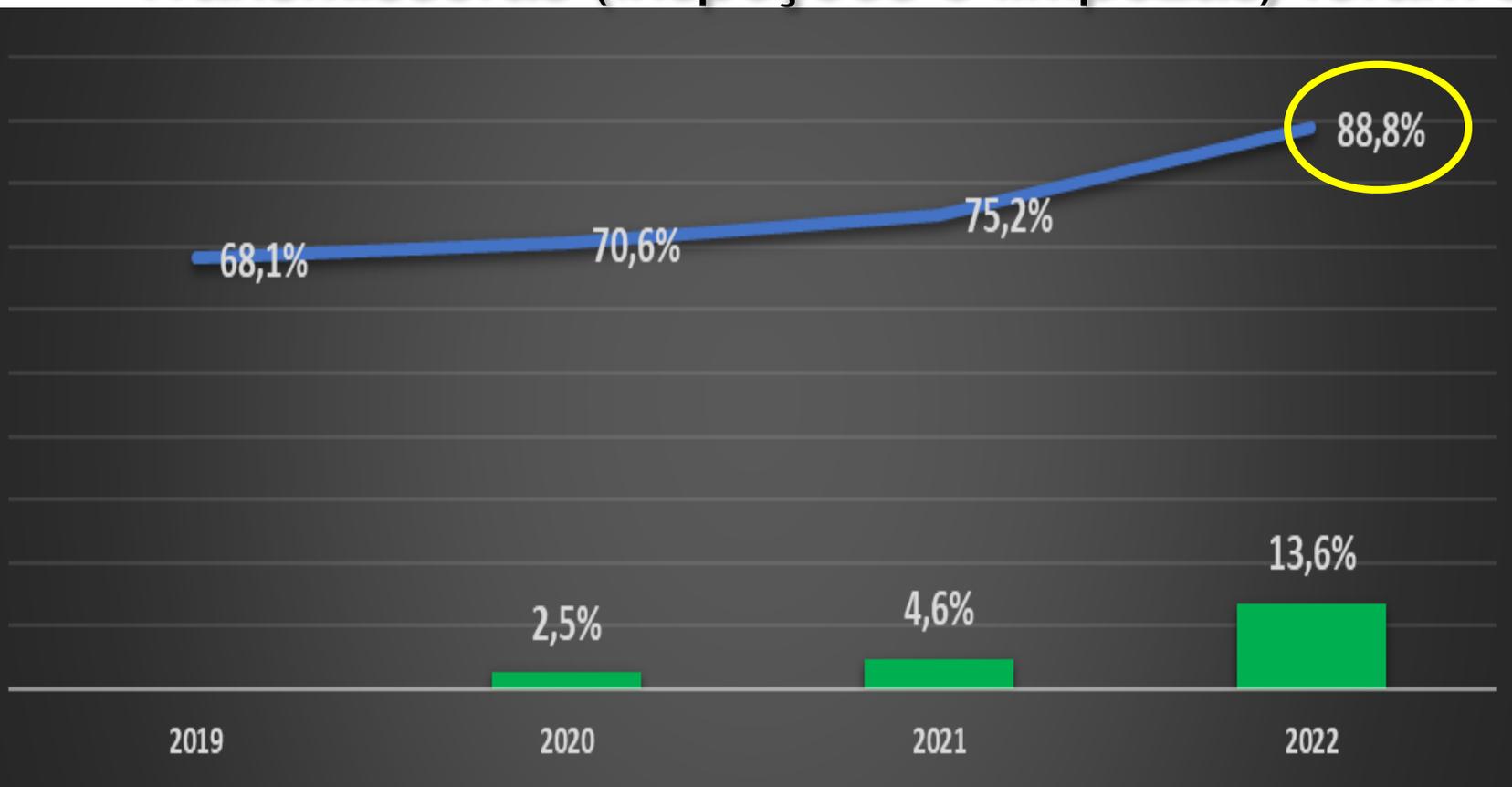


A tendência de desligamentos por queimadas **umentava, em média, 47%** ao ano antes do início do GGT

Entre 2017 e 2022, houve uma **redução média de 21%** ao ano na tendência das LTs monitoradas pelo GGT

RESULTADOS

Os processos de gestão das manutenções de faixa das Transmissoras (inspeções e limpezas) foram aprimorados **em 2022**

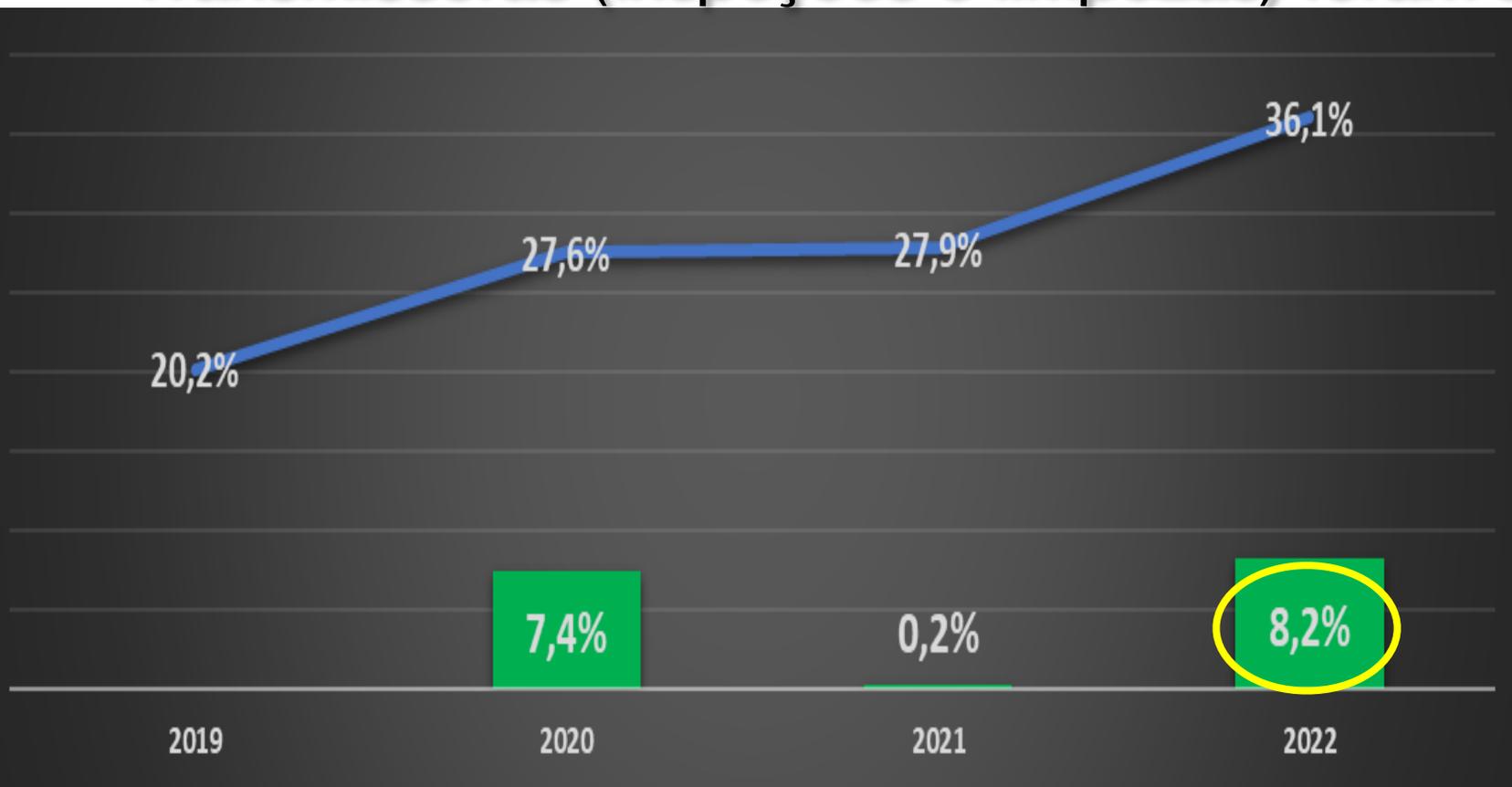


- ✓ 89% das limpezas realizadas ocorreram até julho
- ✓ Aumento de 13,6% em relação a 2021

REALIZAÇÃO:

RESULTADOS

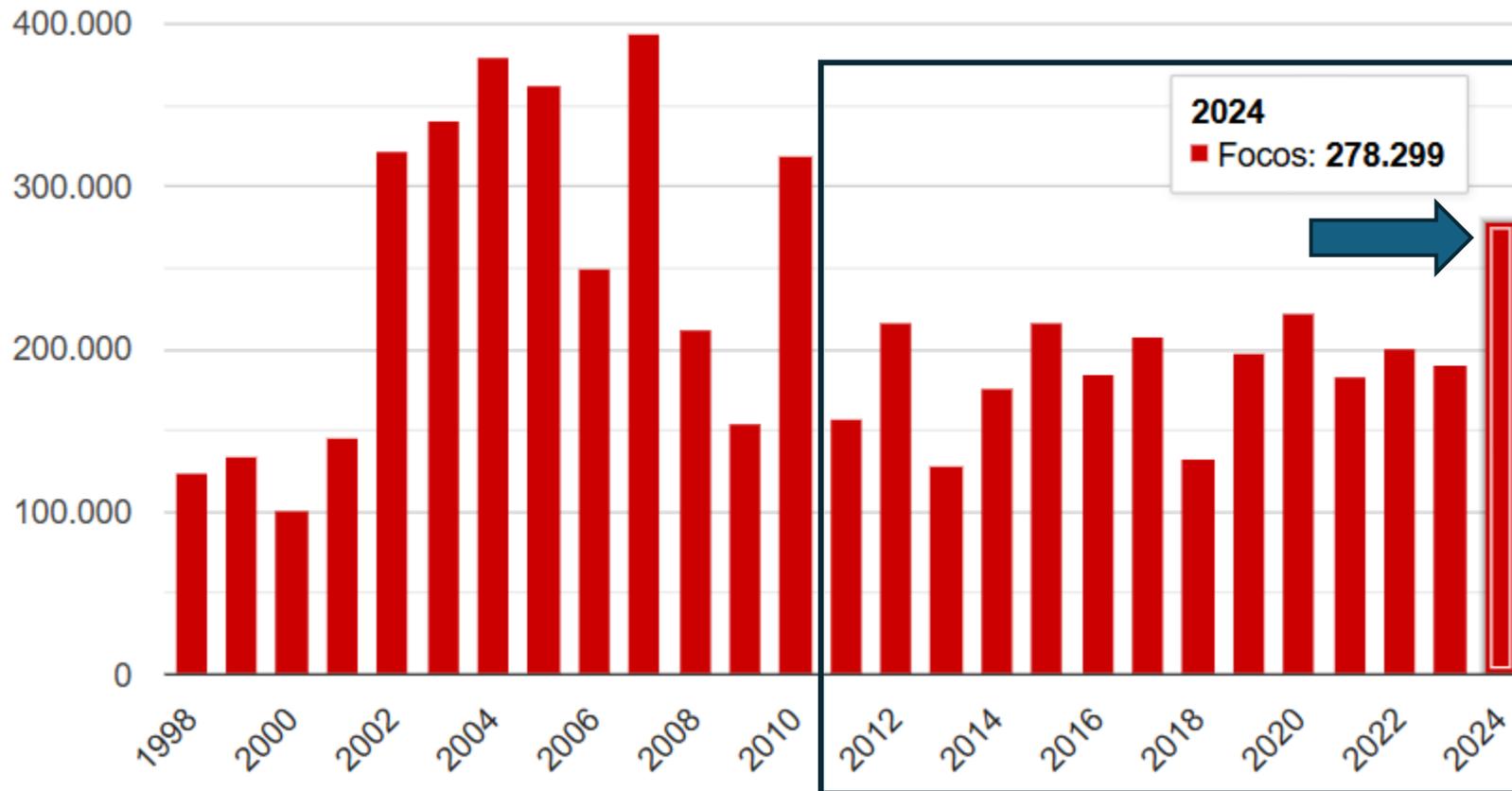
Os processos de gestão das manutenções de faixa das Transmissoras (inspeções e limpezas) foram aprimorados **em 2022**



- ✓ 89% das limpezas realizadas ocorreram até julho
- ✓ Aumento no percentual de vãos com pelo menos uma limpeza realizada desde o início do GGT
- ✓ As transmissoras têm investido na utilização de tecnologias inovadoras para o aprimoramento da gestão das manutenções de LTs

REALIZAÇÃO:

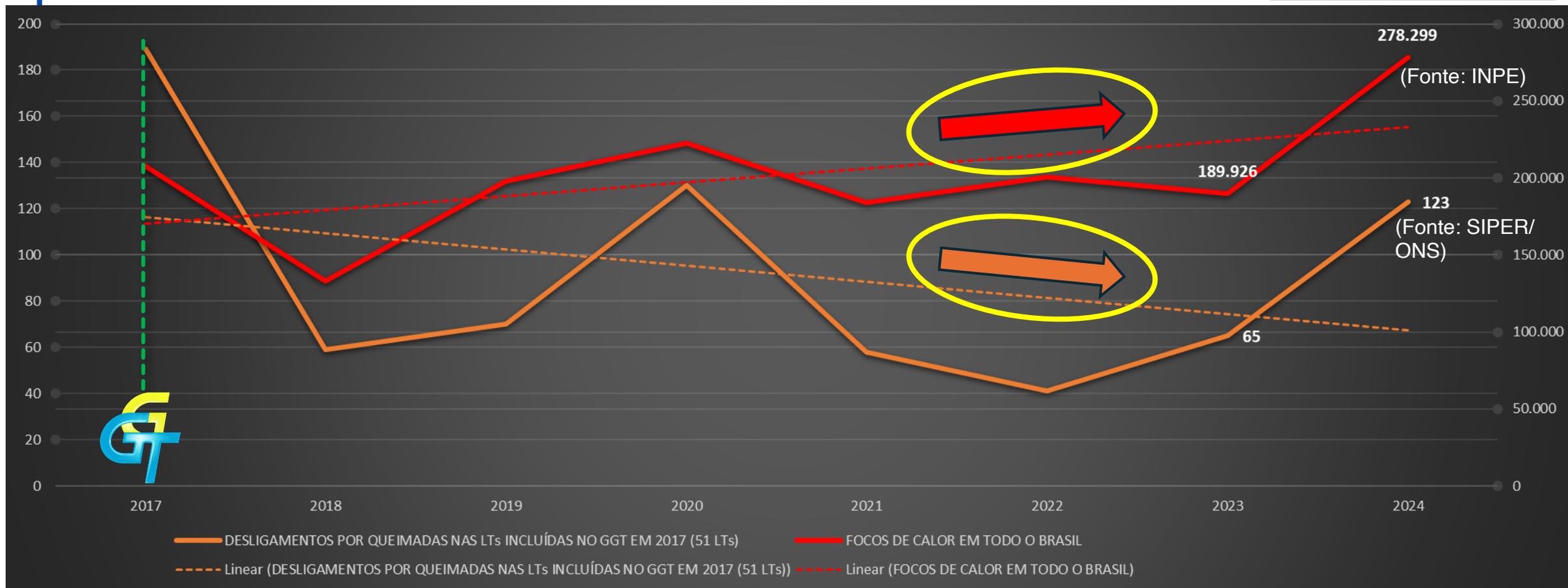
RESULTADOS



(Fonte: INPE)

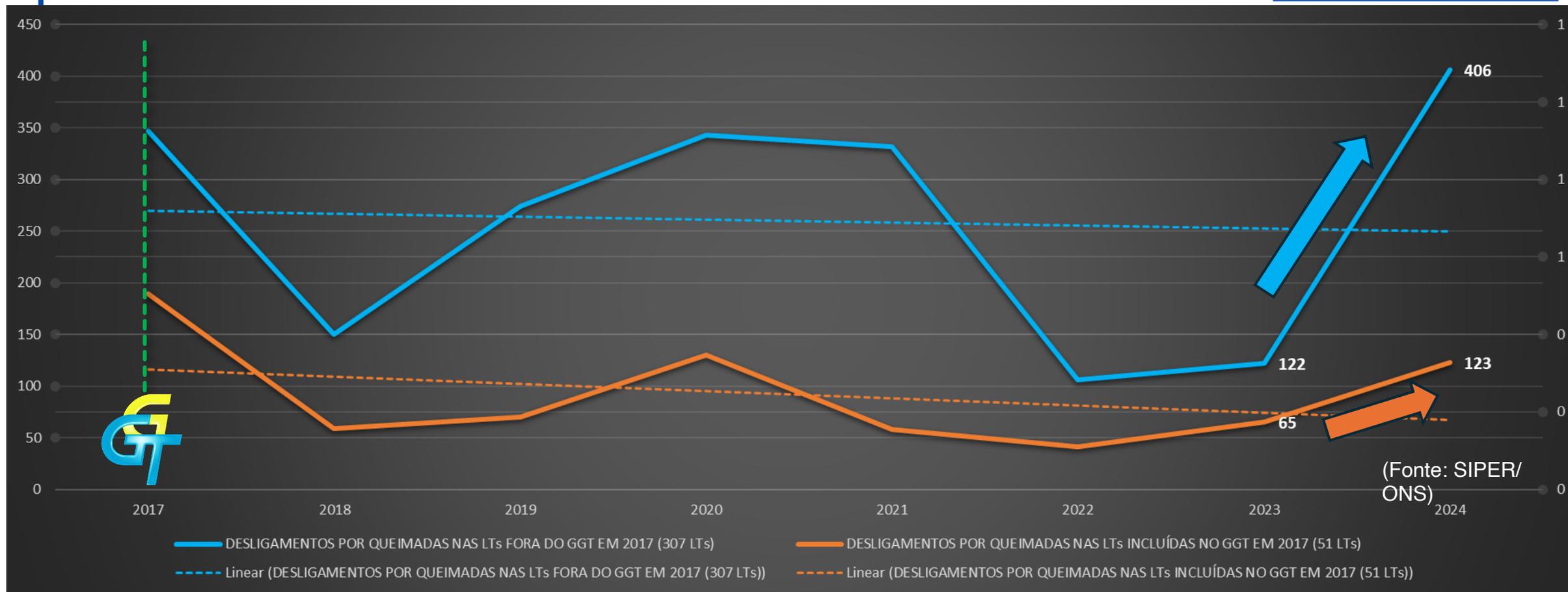
2024 foi o ano com a maior quantidade de focos de calor ativos registrados pelo INPE no Brasil nos últimos 14 anos

RESULTADOS



Apesar de os desligamentos por queimadas terem aumentado em 2024 nas 51 LTs originais do GGT, a tendência de desligamentos continua em queda desde 2017 nessas LTs, mesmo com o aumento dos focos de calor.

RESULTADOS



- Observa-se que o crescimento percentual dos desligamentos nas LTs não monitoradas pelo GGT em 2024 foi maior que nas LTs monitoradas
- A SFT decidiu incluir 36 novas LTs no GGT em 2025. Faltam 15 LT.

RESULTADOS

- A ANEEL promove anualmente um seminário com a participação das transmissoras
- Divulgar as principais constatações
- Promover compartilhamento de experiências
- O pleno engajamento da ANEEL e das transmissoras é fundamental para o sucesso do trabalho



Evoluções a serem implementadas no Sistema GGT

- Aprimoramento do algoritmo de validações de limpezas de vãos por meio do índice NDVI
- Ampliação do uso de Inteligência Artificial na análise dos dados a serem utilizados como subsídios para as fiscalizações da ANEEL
- Inclusão de todas as LTs com histórico de desligamentos por queimadas no monitoramento do GGT

REALIZAÇÃO:

O Sistema GGT se mostra como uma ferramenta de Fiscalização Responsiva bastante efetiva, servindo como um indutor de melhorias nos processos de gestão de manutenção de linhas de transmissão adotados pelas Transmissoras e proporcionando maior confiabilidade à operação do Sistema Elétrico Brasileiro



REALIZAÇÃO:

