

Análise de Falhas Passantes em Transformadores de Potência como Ferramenta de Manutenção Preditiva – ID 7140

Autor: *André Silva Rosário*

Coautores: *Allyson Figueredo, Carlos Daniel Barreto dos Santos*

Empresa: *Energisa Sergipe – Distribuidora de Energia SA*

Realization:

instituto
abradee



Host Company:

CEMIG



XXV Seminário
Nacional de
Distribuição de
Energia Elétrica

SENDI
2025
BELO HORIZONTE

O futuro nos Energisa

Pensamos no futuro desde 1905, pois
inovação e empreendedorismo sempre
estiveram no nosso DNA.

São 120 anos realizando **histórias**, evoluindo
relações e potencializando o futuro...

... das pessoas

... do país

... da própria energia.

Realization:

instituto
abradee 

HostCompany:

CEMIG



Somos distribuidores focados em levar energia para todos.

9 concessões de distribuição

20 MM de pessoas atendidas



Somos transmissores para garantir a qualidade e a confiabilidade da energia que entregamos.

13 concessões de transmissão

2 fazendas de geração solar centralizada

(re)energisa

Somos soluções para a descarbonização, incluindo a geração de energias renováveis e a comercialização para o mercado livre.

117 fazendas de geração distribuída

441 MWp potência instalada



Somos distribuidores do combustível da transição energética: o gás natural.

5 estados

323 mil unidades consumidoras



Somos produtores de biometano, o combustível zero carbono, e de fertilizantes orgânicos a partir da gestão de resíduos agroindustriais.

25 K m³ biometano/dia (2025)

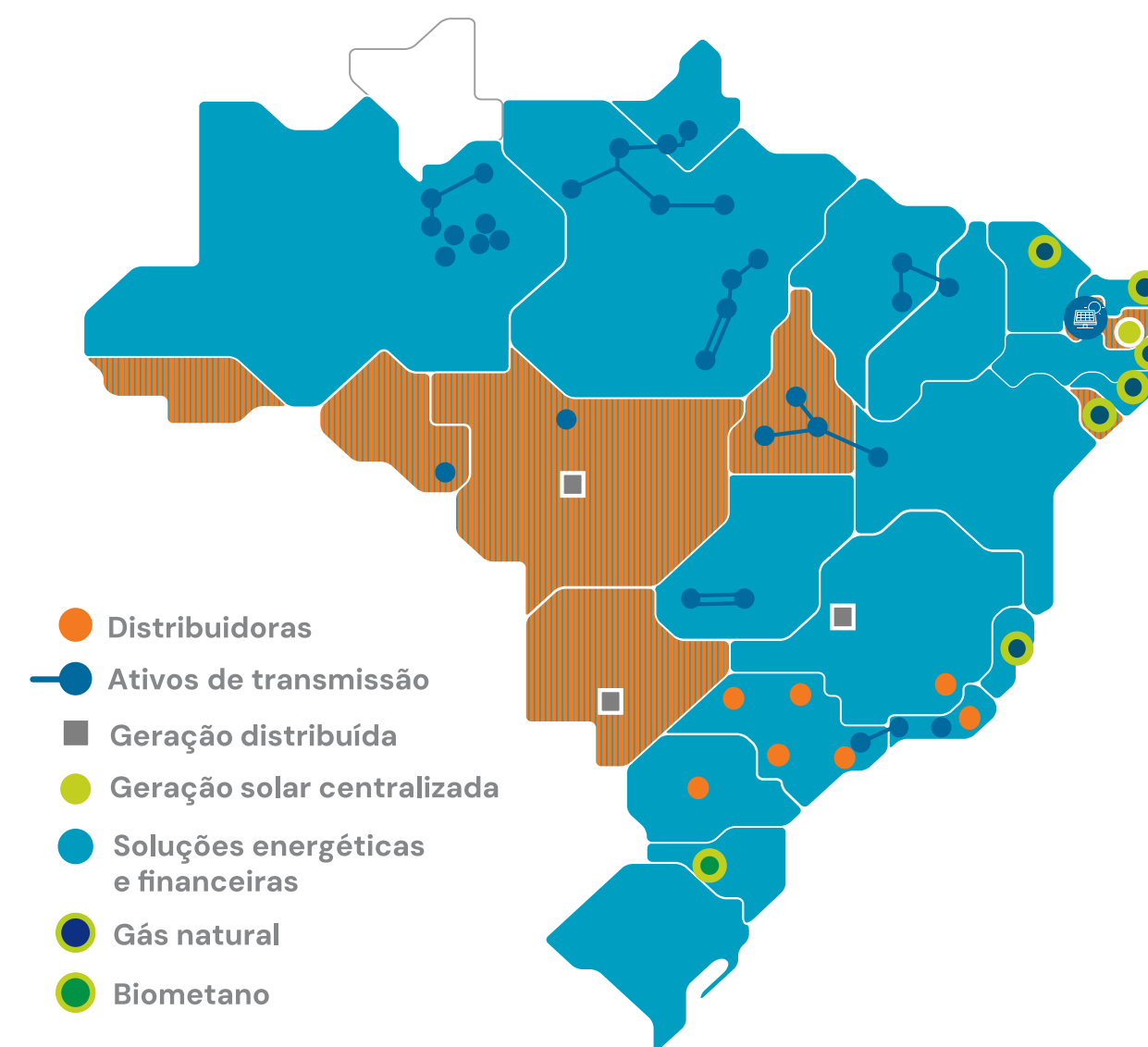
30 K ton fertilizante orgânico/ano



Somos soluções financeiras para facilitar a vida dos nossos clientes e fornecedores.

1 MM clientes

GRUPO
energisa12



Realization:

instituto
abradee

HostCompany:

CEMIG

Contexto e Problemática

Realization:

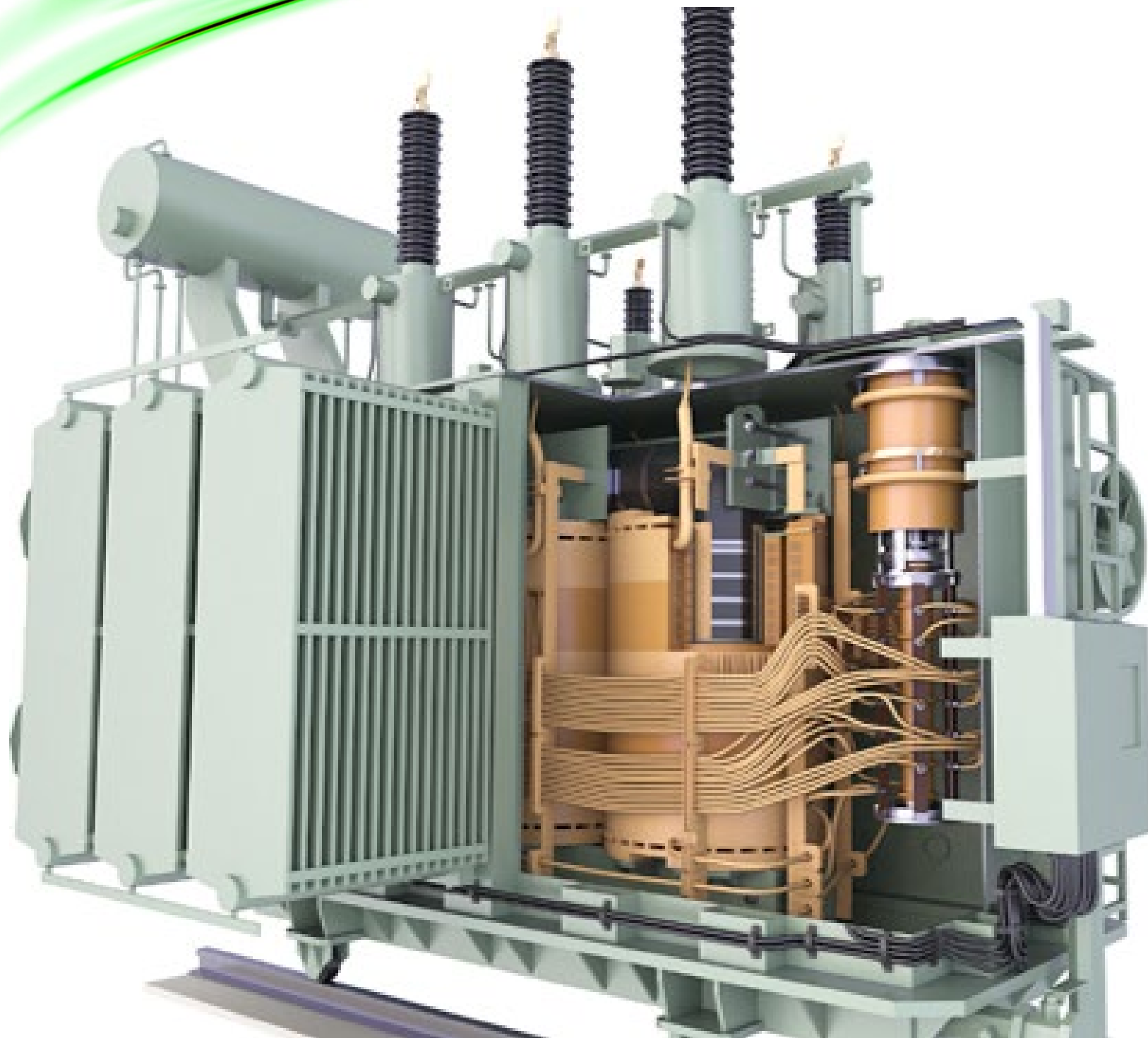
instituto
abradee 

HostCompany:

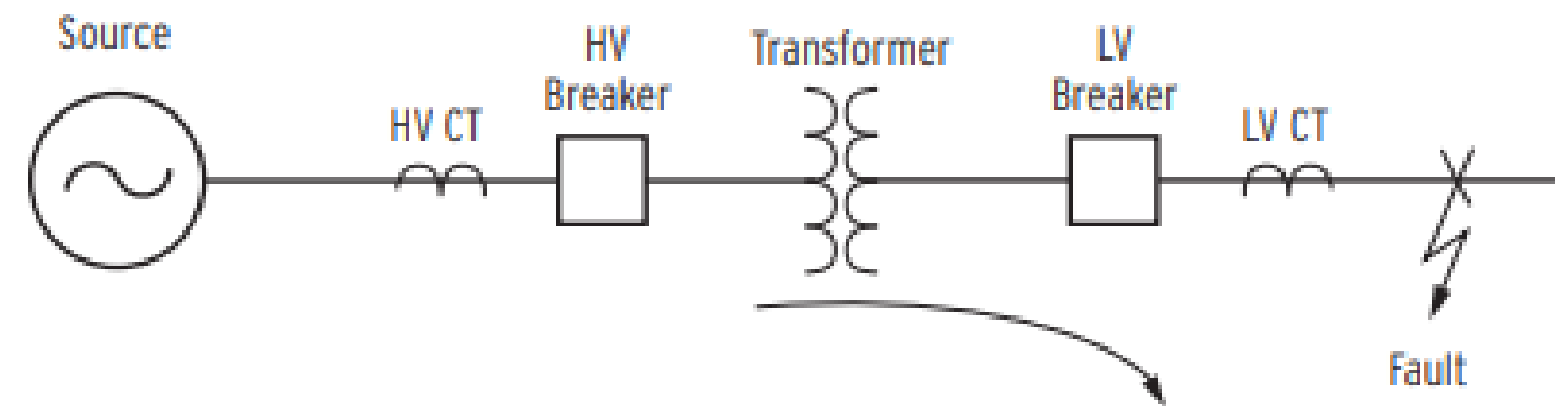
CEMIG

Contexto do Problema

✓ Transformadores de Potência



- ⚡ Gestão de Ativos
- ⚡ Manutenção preditiva
- ⚡ Faltas passantes
- ⚡ Corrente de curto elevada
- ⚡ Tempo de falta elevado



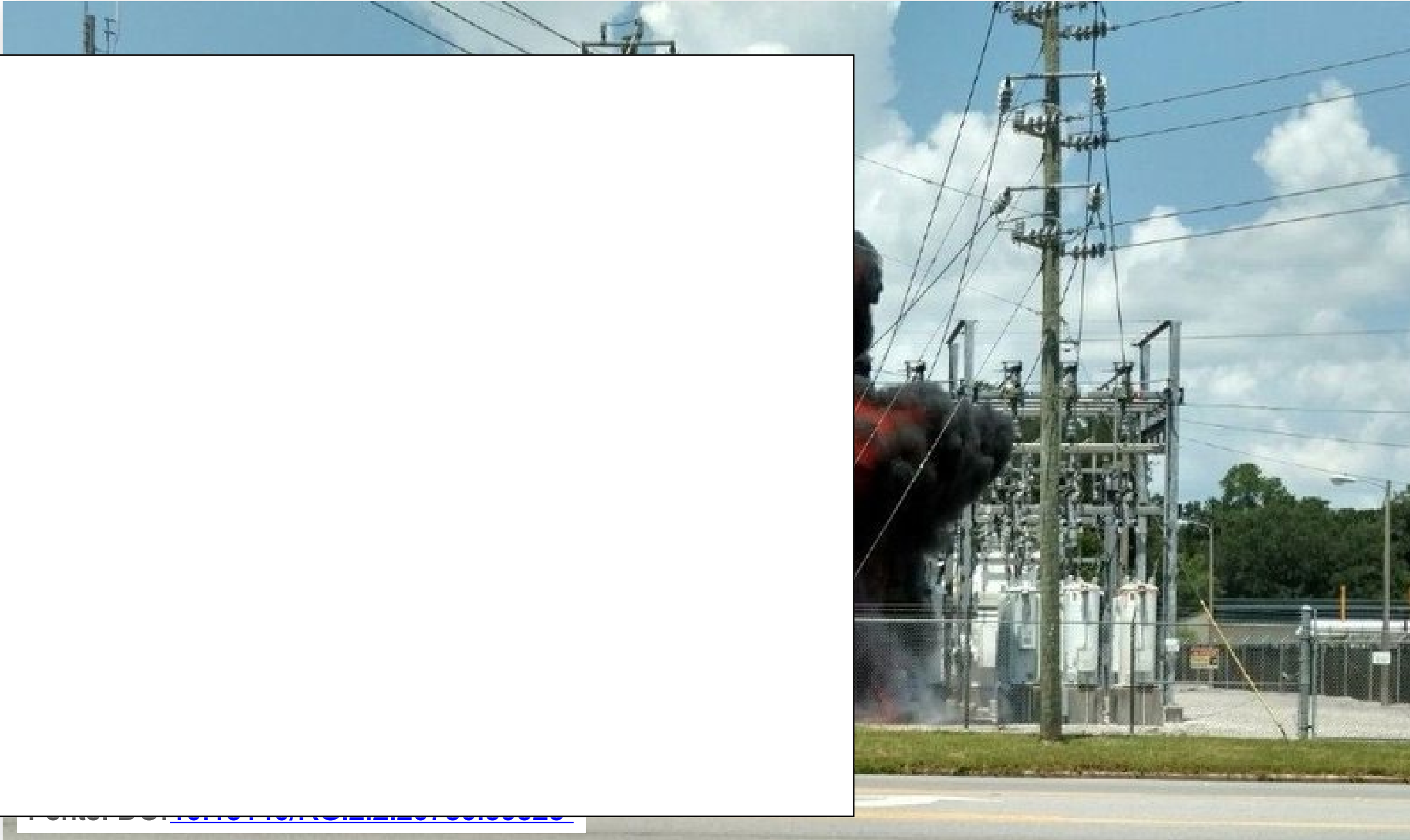
Realization:



HostCompany:

Contexto do Problema

- ✓ Falhas em Transformadores de Potência



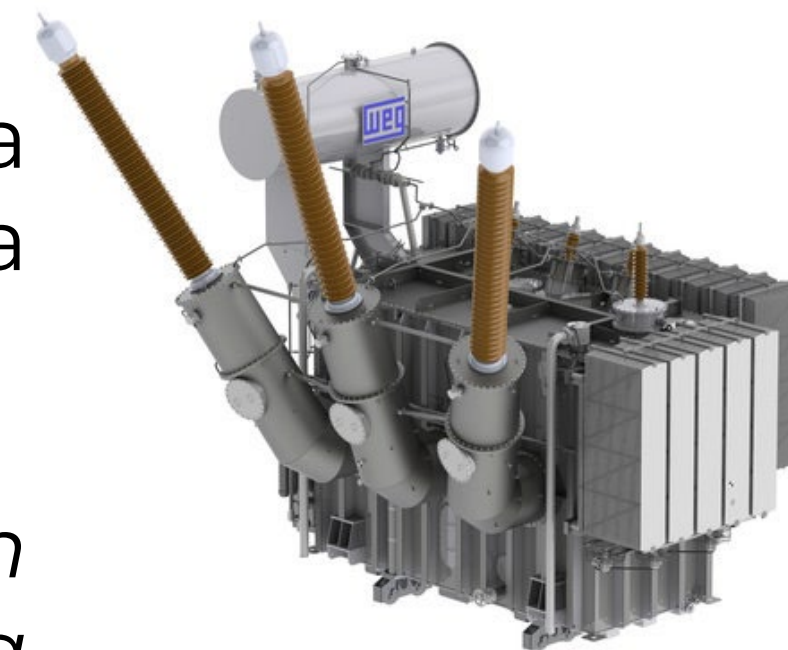
Objetivo do Projeto

- **Otimizar** o processo de manutenção preditiva de transformadores de potência

- **Mitigar riscos de falhas catastróficas** em transformadores de potência

- **Aprimorar** a Gestão de Ativos por meio da **Manutenção orientada por dados;**

- **Reduzir custos** com manutenção corretiva



Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG

Desenvolvimento

Realization:

instituto
abradee 

HostCompany:

CEMIG

Metodologia

✓ Aplicação do Guia IEEE Std C57.109™-2018 para classificação de faltas severas e não severas

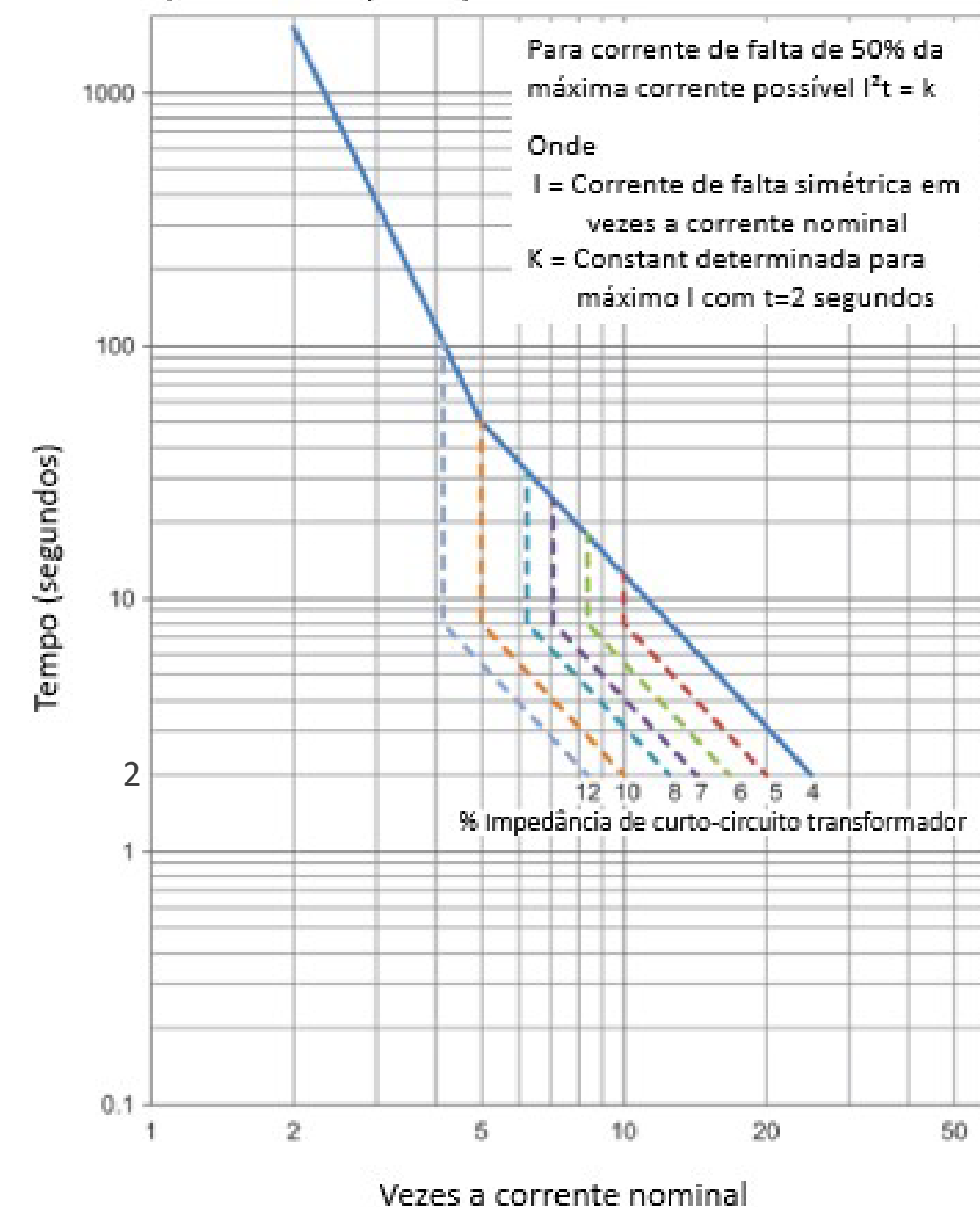
✓ Estresse Térmico



✓ Estresse Mecânico



Curva de proteção de faltas passantes para faltas que ocorrerão frequentemente (mais que 5 vezes na vida do transformador)



Realization:

instituto
abradee

HostCompany:

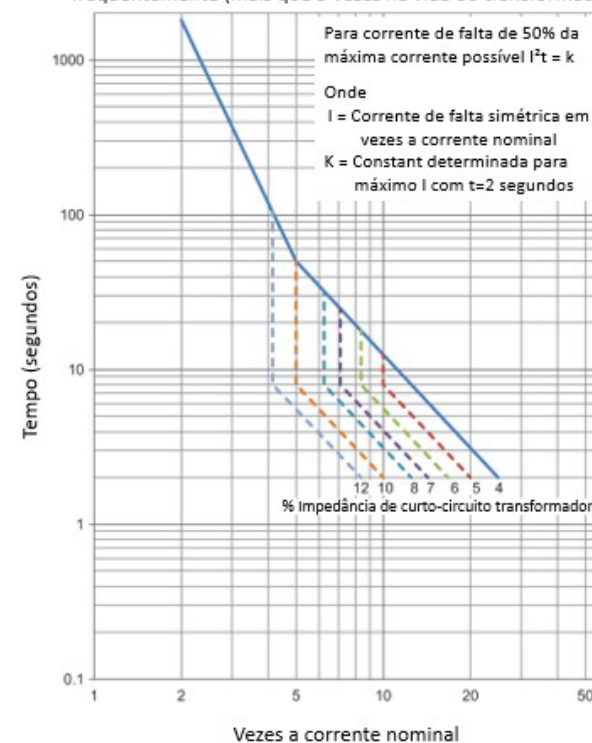
CEMIG

Metodologia



Relés

Curva de proteção de faltas passantes para faltas que ocorrerão frequentemente (mais que 5 vezes na vida do transformador)



Curva de danos

\$ • **2 dias de trabalho** processo manual.
• **Redução de 87,5%** do tempo de análise.

2h para conclusão e tomada de decisão.

Realization:

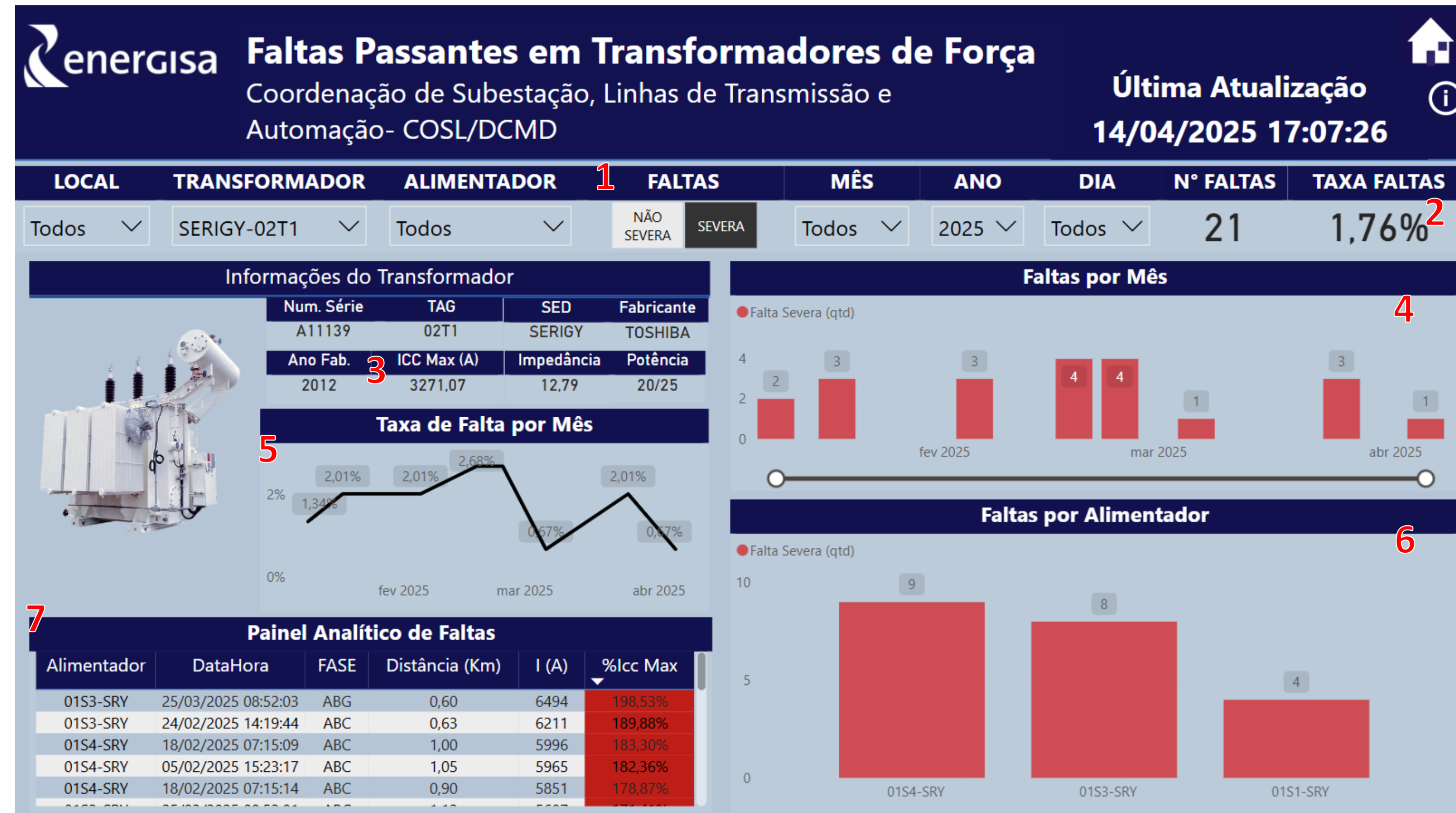
instituto
abradee

HostCompany:

CEMIG

Produto

✓ Ferramenta
Para análise de
Faltas passantes



Realization:

Host Company:

Resultados

Realization:

instituto
abradee 

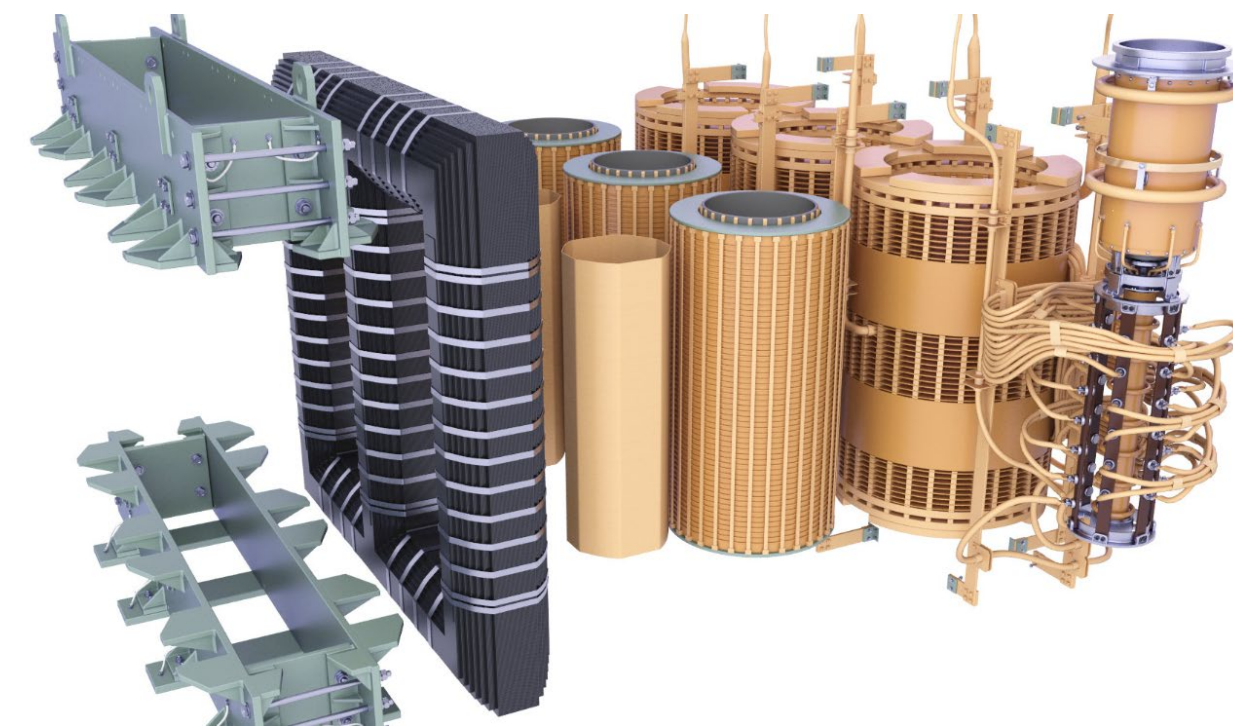
HostCompany:

CEMIG

Resultados Alcançados

✓ Ganhos

- 1 – Contribui para evitar falha de transformadores de potência, conforme será apresentado no case
- 2 – Otimização do processo de AGD (Análise de Gases Dissolvidos)
- 3 – Evolução do conhecimento dos impactos das faltas passantes severas a saúde do principal ativo de Subestação
- 4 - Possibilitou revisar as premissas de aplicação do HCL – High Current Lockout
- 5 - Apoia no processo de planejamento de ativos, dando suporte na indicação de ativos críticos



Realization:



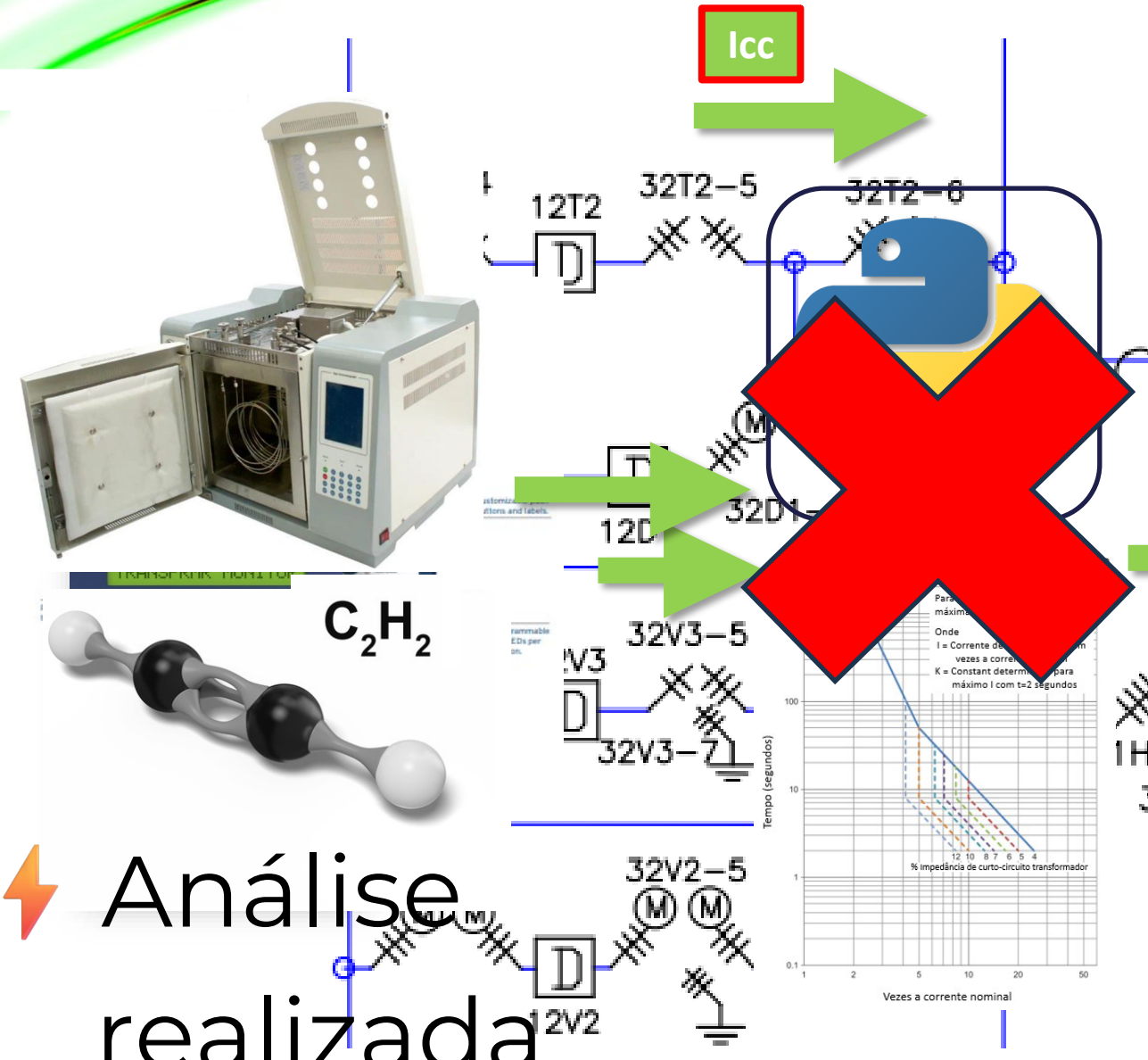
HostCompany:

Case Real

- ⚡ Transferir 100% da carga
- ⚡ Desligar transformador
- ⚡ Mobilizar SE Móvel

RS\$ 2,5 MM

Transformador
69 kV/13,8 kV
25 MVA
M.FREIRE II
PIABETA



⚡ Análise realizada em N+1



OBRIGADO!

Energisa Sergipe
Eng. André Rosário
andre.silva@energisa.com.br