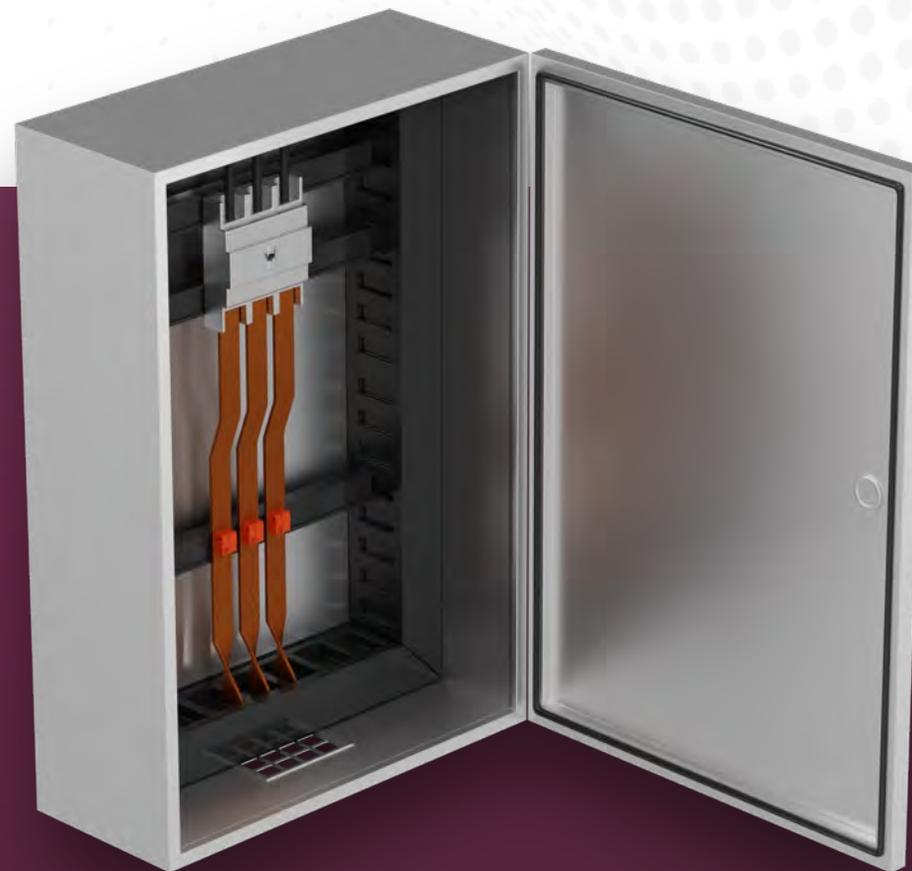
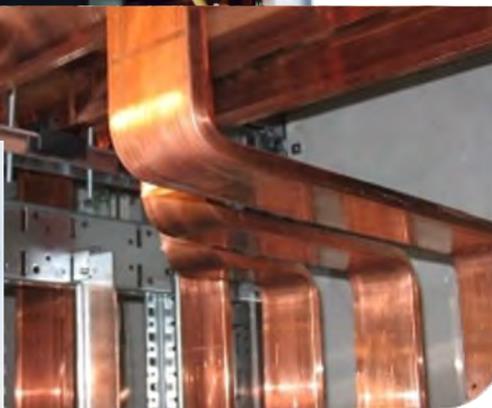




Portfólio Dynamox: Barramentos e conexões elétricas



Componentes



Existem diferentes tipos de barramento elétrico, incluindo o **barramento bifásico, trifásico e o barramento blindado**. Cada tipo é projetado para atender a diferentes necessidades e configurações de sistemas elétricos.

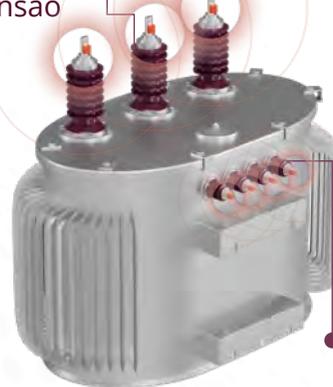
A manutenção de um barramento elétrico inclui a inspeção regular das conexões, a limpeza de sujeiras e corrosões, a verificação da integridade das isoladores e a identificação de possíveis pontos de aquecimento.

Componentes



Motores elétricos

Terminais de alta tensão



Transformadores

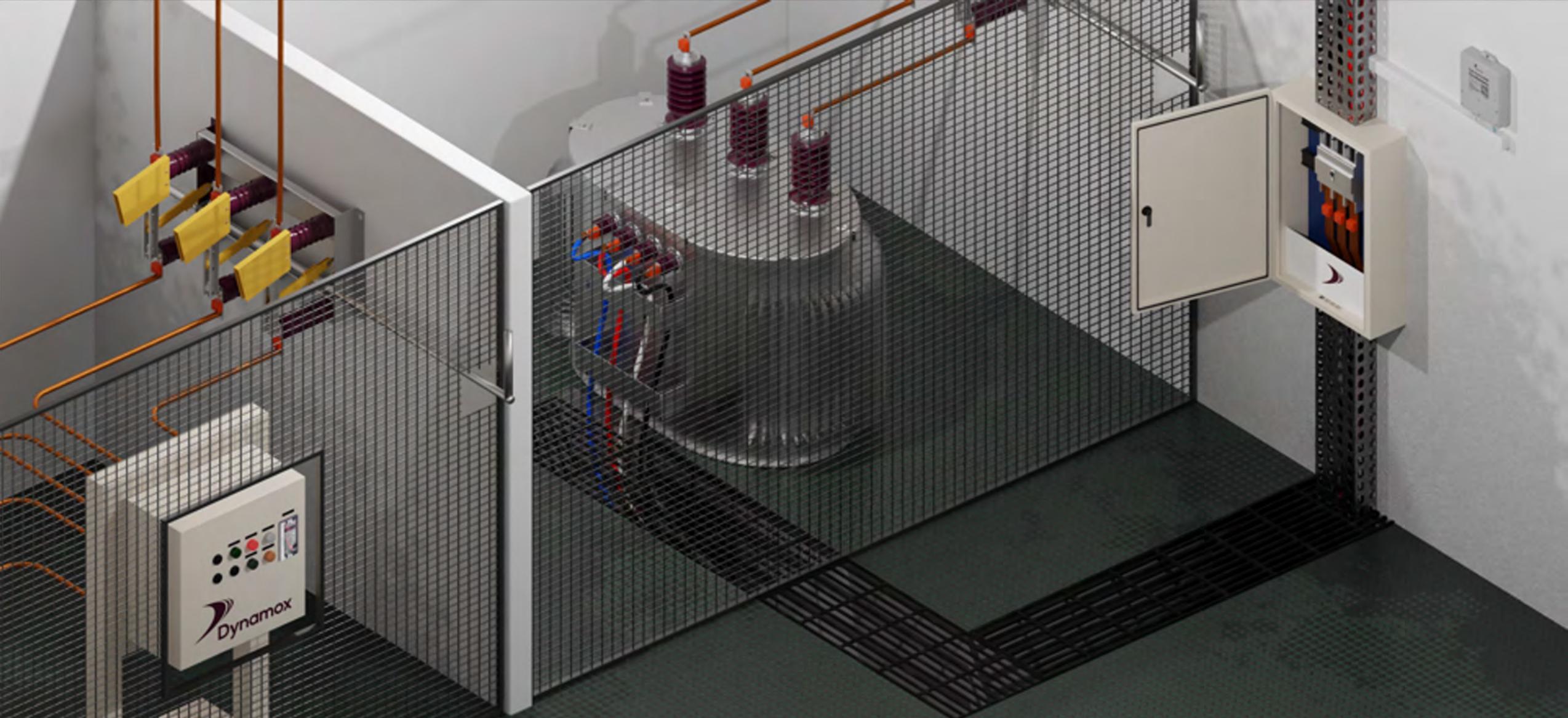
Terminais de baixa tensão



Geradores

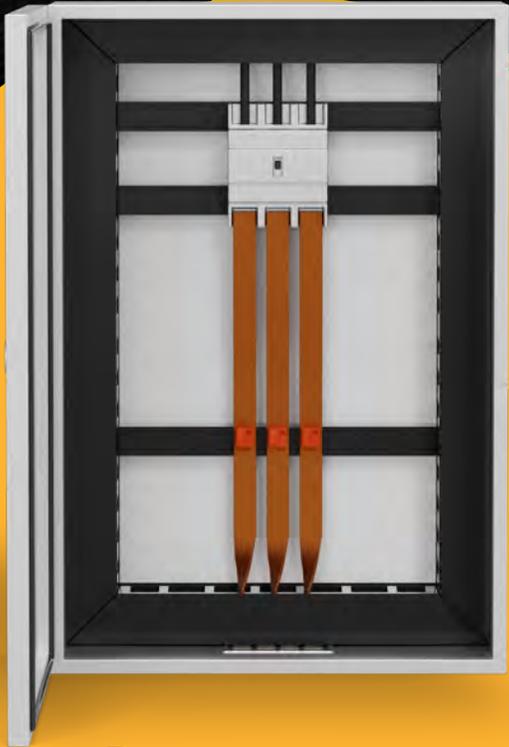
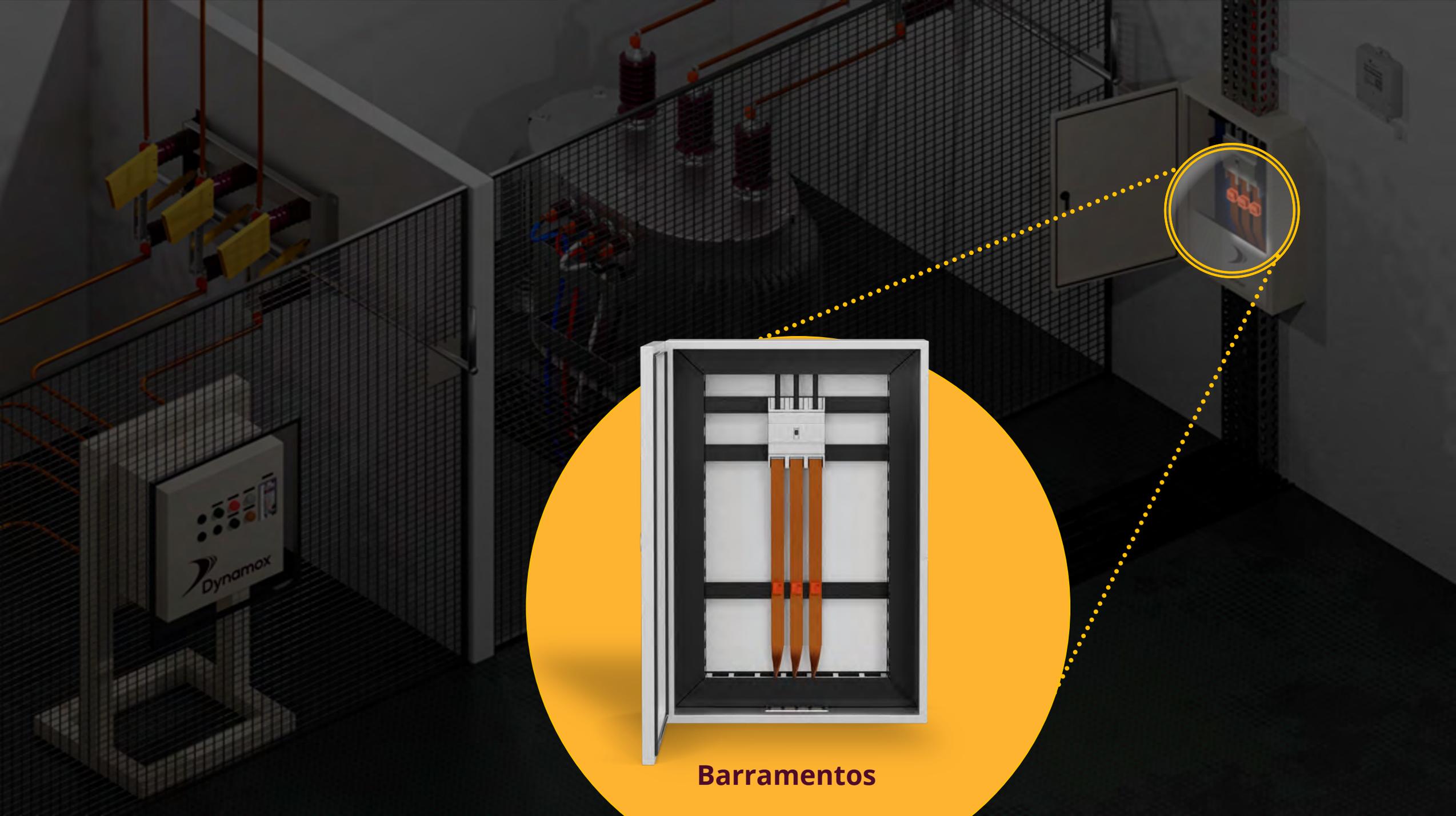
Além de barramentos, o **monitoramento permanente e remoto** da condição das conexões de contadores e transformadores é outro ponto crítico para manutenção.

Na manutenção desses itens, a **verificação de integridade** e a identificação de possíveis **pontos de aquecimento** é fundamental para **segurança da pessoas** e auxilia na **prevenção de incêndios**.

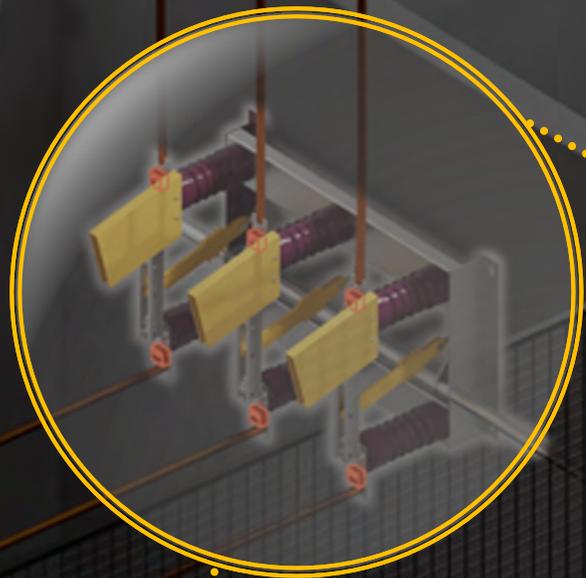


Quais **componentes** são possíveis monitorar?





Barramentos

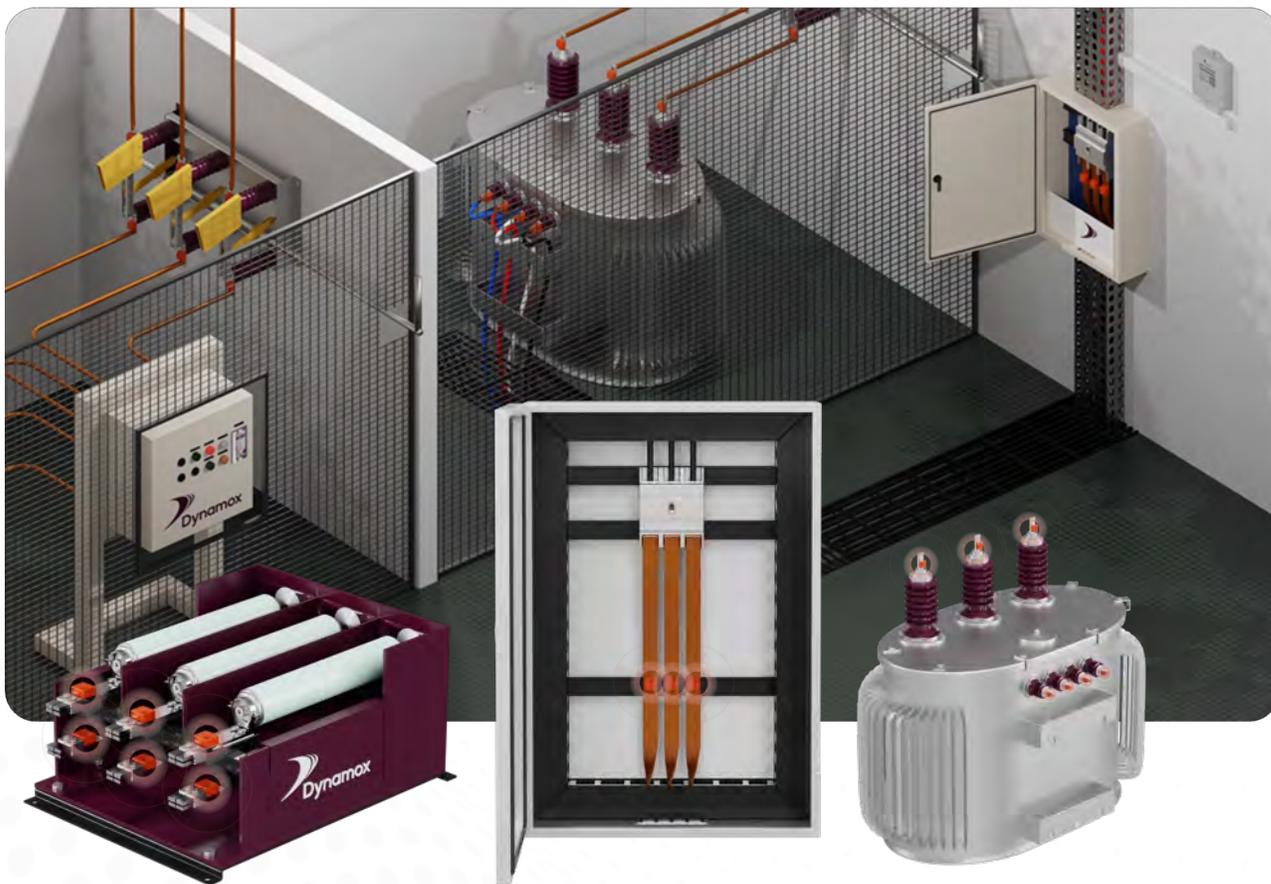


Contatores e Chaves Seccionadoras



Transformadores

Solução Dynamox



DynaLogger TcAg

Sensor sem fio para coleta de temperatura e vibração triaxial até 2.5 kHz
Comunicação BLE 5.3 e memória interna
Certificados IP66 / IP68 / IP69 / EX
Indicado para detecção de sobreaquecimento de conexões elétricas, barramentos, contadores, inversores, servidores, sala climatizadas, entre outros.

DynaSens

DynaNeo

DynaDetect

DynaGateway
DUO

Dashboard Especialista

Integração de Dados

Plataforma Web

Aplicativo



Suporte técnico
personalizado



Aplicação Dynamox



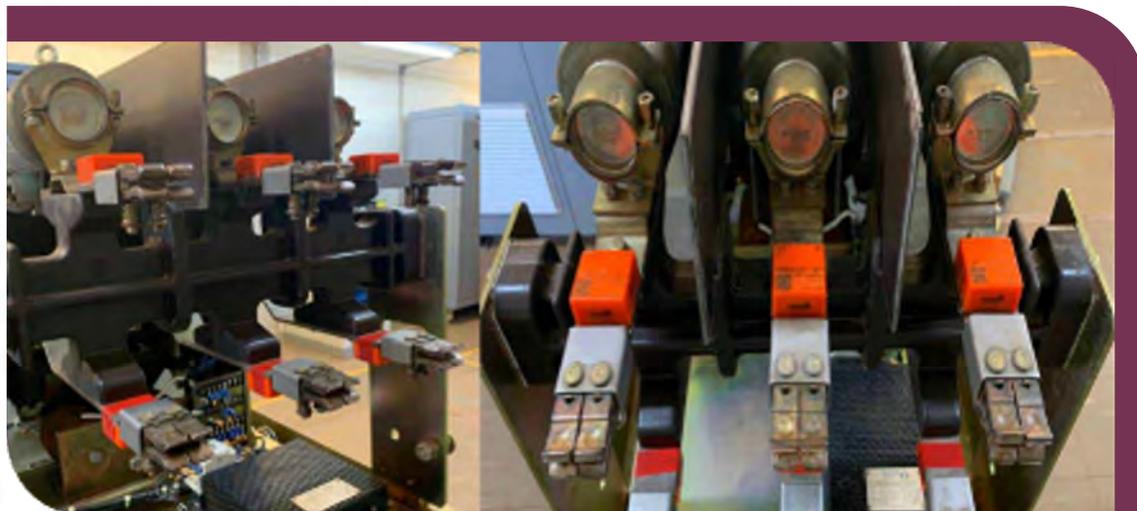
Barramentos



Sensor TcAg



Contatores



Transformadores

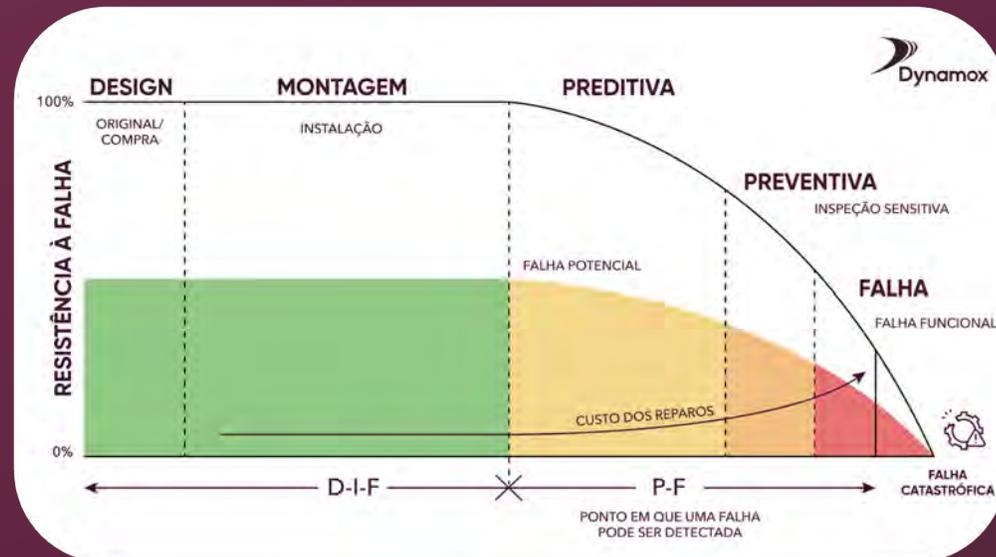
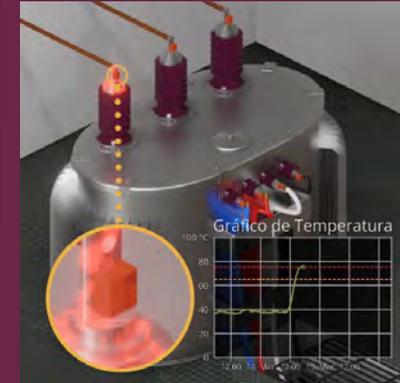
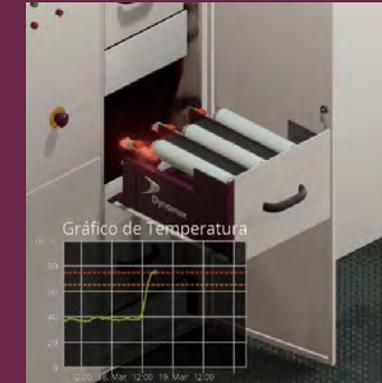
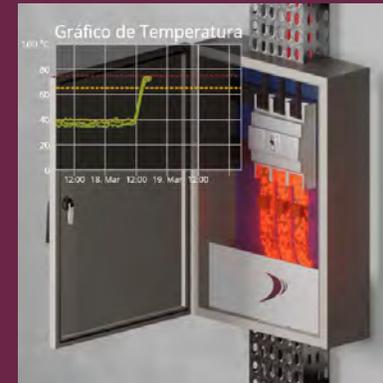


Causas e efeitos



Causas do aumento de temperatura em barramentos e conexões elétricas:

- Dimensionamento incorreto
- Conexões com folgas
- Corrosões causadas por ambientes agressivos
- Sobrecarga elétrica

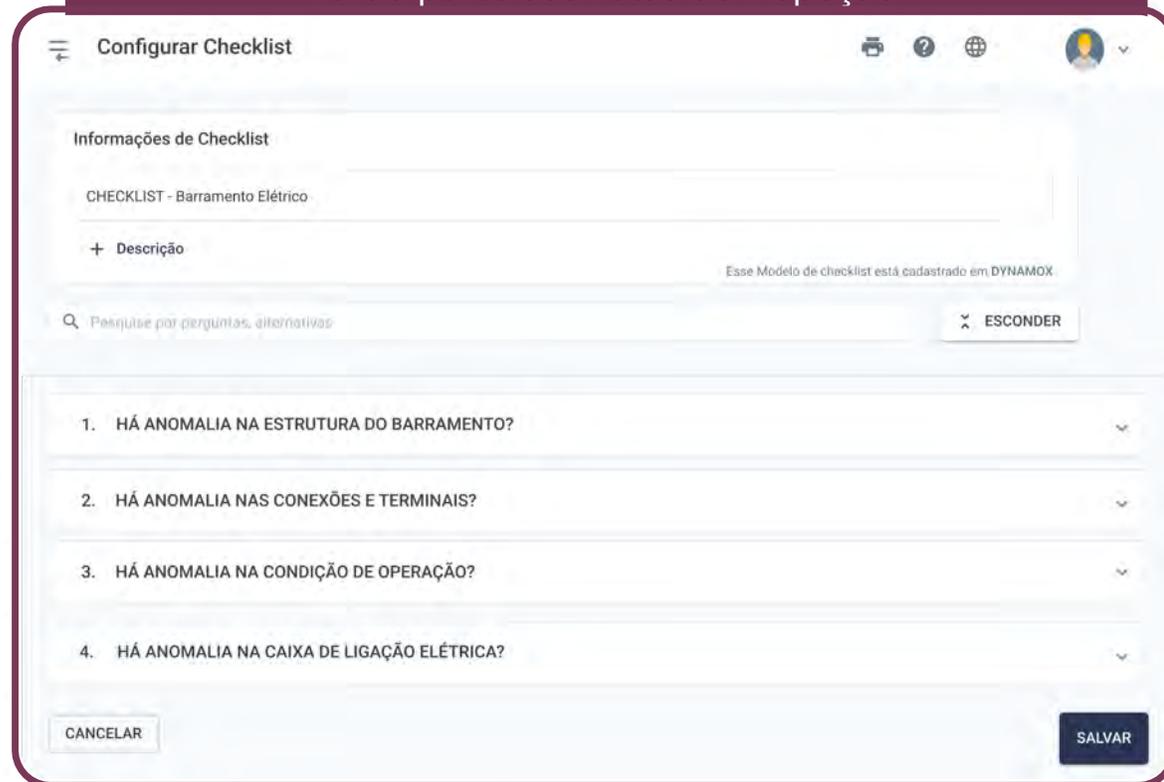


Principais Efeitos

- Acidentes e incêndios
- Desperdício de energia e aumento de consumo
- Multas que encarecem ainda mais a conta de luz
- Interrupções frequentes no fornecimento de energia
- Mau funcionamento e encurtamento da vida útil de equipamentos com motores elétricos
- Queda na produtividade
- Elevação do custo final da produção

Como funciona a inspeção sensível para barramentos na Solução da Dynamox?

Criação de modelos de checklist personalizados, que farão parte das rotas de inspeção



Criação ou uso de modelos padrão de checklist de barramento elétrico, que se incorpora nas rotas de inspeção

Criação de rotas para inspetores com ciclos e tolerâncias de execução

Execução das rotas via App Celular (para android ou iOS) com geolocalização



Análise de relatórios gerados no campo através dos dashboards com panorama geral da saúde da planta



Acompanhamento de aderência dos inspetores, considerando as áreas cobertas pela inspeção, porcentagem de rotas realizadas, justificadas ou não feitas

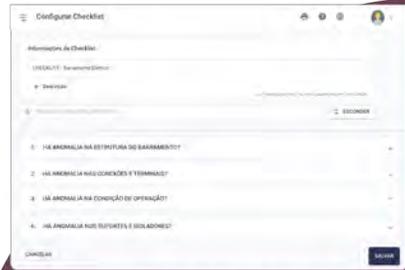


Integração com softwares para abertura de Ordens de Serviço

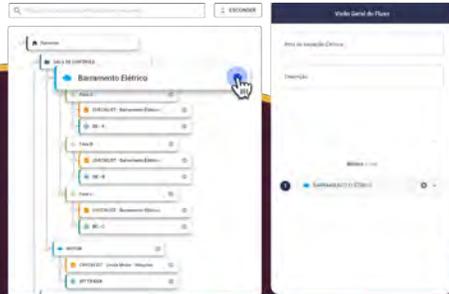


Vamos a um exemplo prático?





Criação ou uso de modelos padrão de checklist de barramento elétrico, que se incorpora nas rotas de inspeção

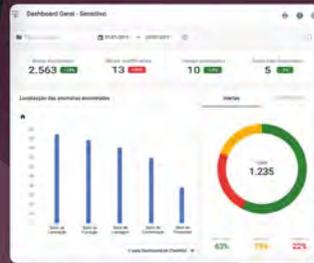


Criação de rotas para inspetores com ciclos e tolerâncias de execução

Execução das rotas via App Celular (para android ou iOS) com geolocalização



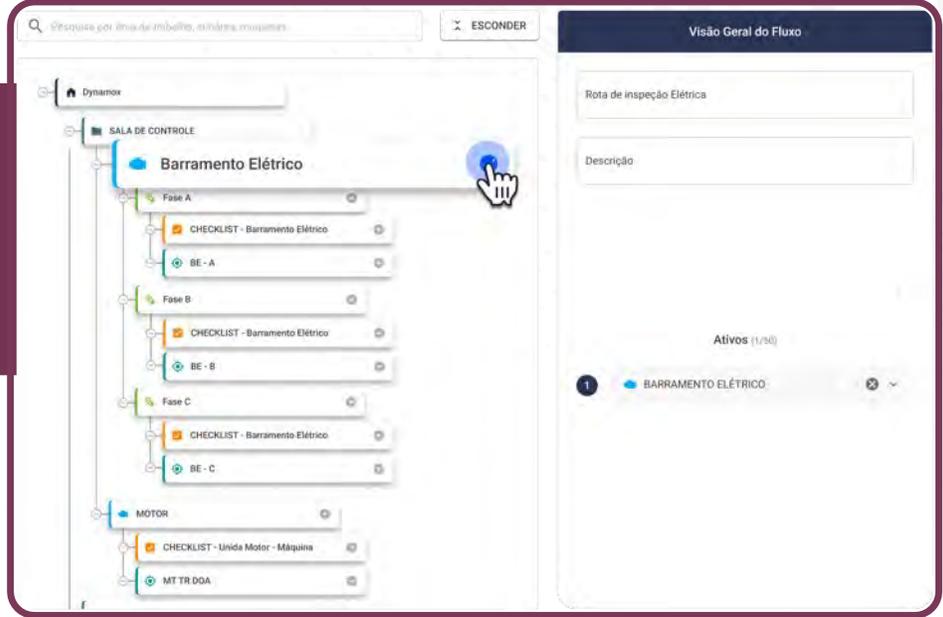
Análise de relatórios gerados no campo através dos dashboards com panorama geral da saúde da planta



Acompanhamento de aderência dos inspetores, considerando as áreas cobertas pela inspeção, porcentagem de rotas realizadas, justificadas ou não feitas



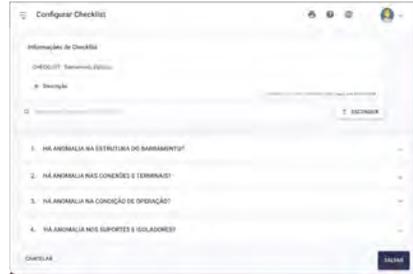
Criação das rotas de inspeção, com configurações personalizáveis



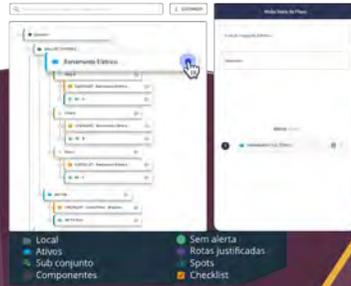
- Ciclos periódicos
- Tolerâncias de execução
- Data de início
- Ativos que compõem a rota
- Usuários responsáveis



Integração com softwares para abertura de Ordens de Serviço



Criação ou uso de modelos padrão de checklist de barramento elétrico, que se incorpora nas rotas de inspeção



Criação de rotas para inspetores com ciclos e tolerâncias de execução

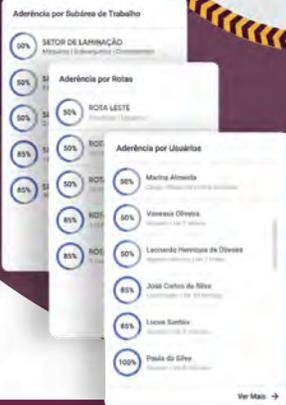
Execução das rotas via App Celular (para android ou iOS) com geolocalização



Análise de relatórios gerados no campo através dos dashboards com panorama geral da saúde da planta



Acompanhamento de aderência dos inspetores, considerando as áreas cobertas pela inspeção, porcentagem de rotas realizadas, justificadas ou não feitas



Relatórios e análises

1 BARRAMENTO ELÉTRICO

Checklist	CHECKLIST Barramento Elétrico
Tipo:	Padrão
Usuário:	inspetor01@dynamox.net
Localização na árvore de ativos:	Painel 2135 > Barramento Elétrico
Rota:	ROTA_DE_INSPEÇÃO_ELETRICA
Checklist Realizado:	12/05/2023 13:23
Sincronização:	12/05/2023 14:04
Total aproximado de tempo utilizado (horas):	00:00:02
Geolocalização:	-20.1915 -43.4897
Pergunta 1:	HÁ ANOMALIA NA ESTRUTURA DO BARRAMENTO?
Resposta:	TRINCA
Nível de Criticidade:	⚠️ P1 - Risco de falha entre 91 a 120 dias
Anexos:	

Pergunta 1:	HÁ ANOMALIA NAS CONEXÕES E TERMINAIS?
Resposta:	COLDRAÇÃO IRREGULAR
Nível de Criticidade:	-
Observações:	-
Anexos:	-
Essa é uma subpergunta da pergunta 1: HÁ ANOMALIA NAS CONEXÕES E TERMINAIS?	
Pergunta 1.1:	HÁ ANOMALIA NAS CONEXÕES E TERMINAIS?
Resposta:	OXIDAÇÃO NOS TERMINAIS
Observações:	-
Nível de Criticidade:	⚠️ P2 - Risco de falha entre 121 a 180 dias
Anexos:	

Informações da **rota** realizada pelo inspetor disponibilizadas em **nuvem**

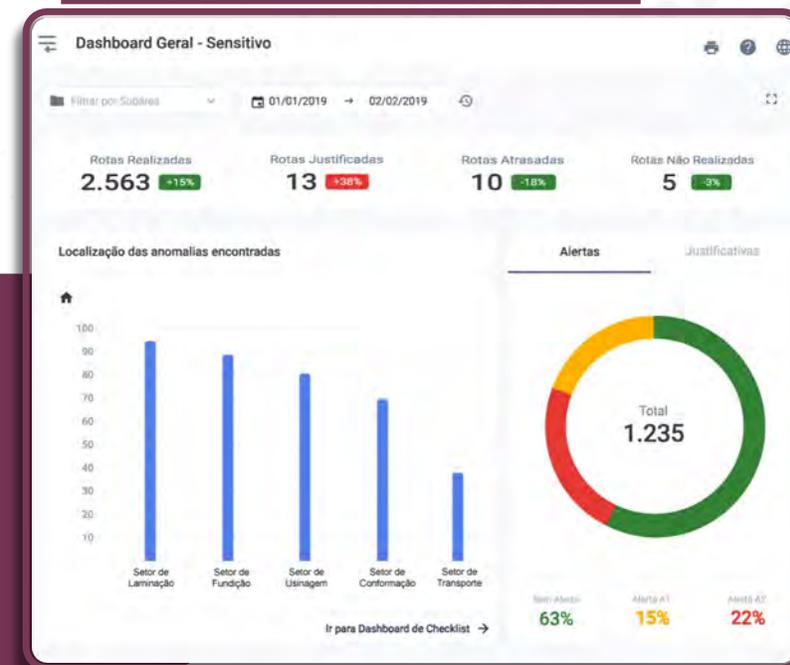
Acesso às **respostas** das **checklists**, mapeando a saúde dos ativos **periodicamente**

Pergunta 2:	HÁ ANOMALIA NOS SUPORTES E ISOLADORES?
Resposta:	FIXAÇÃO IRREGULAR
Observações:	-
Nível de Criticidade:	⚠️ P0 - Agir / Risco de falha menor que 15 dias
Anexos:	



Impressão e download dos relatórios em PDF

Panorama Geral de saúde



- Rotas realizadas
- Alerta A2 (grave)
- Alerta A1 (moderado)
- Sem alerta
- Rotas justificadas

Através dos **dashboards**, tem-se um panorama geral da saúde da planta, organizados por:

- Localização
- Ocorrência
- Alertas disparados

Análise de relatórios gerados no campo através dos dashboards com panorama geral da saúde da planta



Acompanhamento de aderência dos inspetores, considerando as áreas cobertas pela inspeção, porcentagem de rotas realizadas, justificadas ou não feitas

Configurar Checklist

Informações de Checklist

1. Há ANOMALIA NA ESTRUTURA DO BARRAMENTO?

2. Há ANOMALIA NAS CONEXÕES E TERMINAIS?

3. Há ANOMALIA NA CONDIÇÃO DE OPERAÇÃO?

4. Há ANOMALIA NOS SUPORTES E ISOLADORES?

Rotas

- Local
- Alertas
- Subconjunto
- Componentes
- Sem alerta
- Rotas Justificadas
- Spots
- Checklist

Criação ou uso de modelos padrão de checklist de barramento elétrico, que se incorpora nas rotas de inspeção

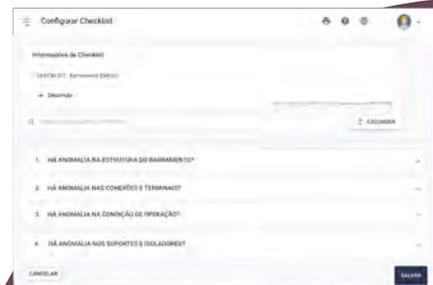
Criação de rotas para inspetores com ciclos e tolerâncias de execução

Execução das rotas via App Celular (para android ou iOS) com geolocalização

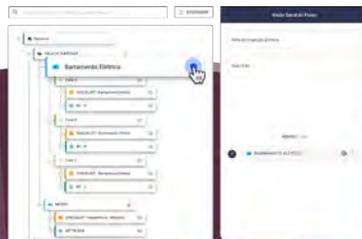


Integração com softwares para abertura de Ordens de Serviço





Criação ou uso de modelos padrão de checklist de barramento elétrico, que se incorpora nas rotas de inspeção



Criação de rotas para inspetores com ciclos e tolerâncias de execução

Execução das rotas via App Celular (para android ou iOS) com geolocalização



Análise de relatórios gerados no campo através dos dashboards com panorama geral da saúde da planta



Acompanhamento de aderência dos inspetores, considerando as áreas cobertas pela inspeção, porcentagem de rotas realizadas, justificadas ou não feitas



Integração com softwares para abertura de Ordens de Serviço



Mapeamento das condições da planta, considerando:

Aderência por Subárea de Trabalho

50%	SETOR DE LAMINAÇÃO Máquinas Subconjuntos Componentes
50%	SETOR DE FUNDIÇÃO 120 Máquinas 140 Subconjuntos 160 Componentes
50%	SETOR DE USINAGEM 2.100 Máquinas 3.300 Subconjuntos 4.200 Componentes
85%	SETOR DE CONFORMAÇÃO 120 Máquinas 140 Subconjuntos
85%	SETOR DE TRANSPORTE 30 Máquinas 35 Subconjuntos 48 Componentes

Aderência por Rotas

50%	ROTA LESTE Checklist Usuários
50%	ROTA SUDESTE 10 Checklists 20 Usuários
50%	ROTA NOROESTE 22 Checklists 40 Usuários
85%	ROTA CRÍTICA 120 Checklists 200 Usuários
85%	ROTA GARANTIA 7 Checklists 3 Usuários

Aderência por Usuários

50%	Marina Almeida Chefe Status de Último Acesso
50%	Vanessa Oliveira Inspetora Há 2 meses
50%	Leonardo Henrique de Oliveira Inspetor elétrico Há 2 horas
85%	José Carlos da Silva Lubrificador Há 10 minutos
85%	Lucas Santos Inspetor Há 4 minutos
100%	Paula da Silva Inspetora Há 4 minutos

Áreas cobertas pela inspeção

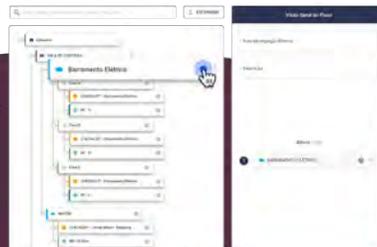
Ativos inspecionados

Porcentagem de rotas realizadas

Desempenho de usuários



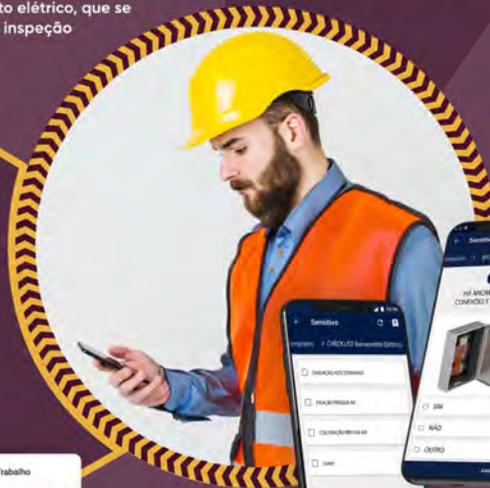
Criação ou uso de modelos padrão de checklist de barramento elétrico, que se incorpora nas rotas de inspeção



- Local
- Ativos
- Sub conjunto
- Componentes
- Sem alerta
- Rotas justificadas
- Spots
- Checklist

Criação de rotas para inspetores com ciclos e tolerâncias de execução

Execução das rotas via App Celular (para android ou iOS) com geolocalização



Análise de relatórios gerados no campo através dos dashboards com panorama geral da saúde da planta



Criação de Ordens de Serviço:
Possíveis integrações com softwares ERP

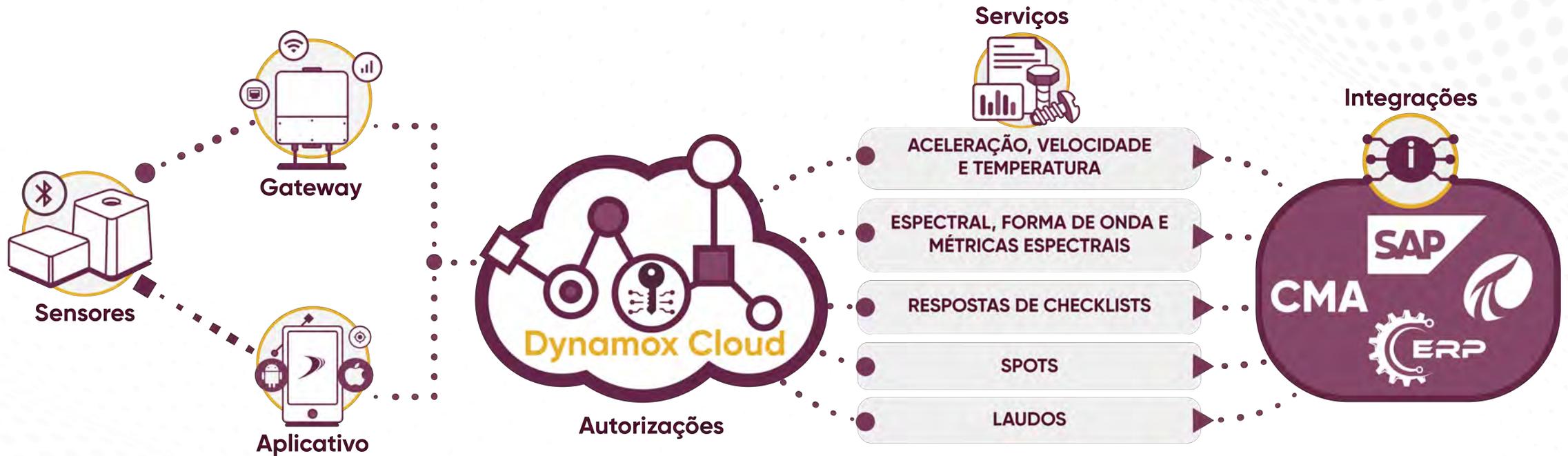


Integração com softwares para abertura de Ordens de Serviço



Acompanhamento de aderência dos inspetores, considerando as áreas cobertas pela inspeção, porcentagem de rotas realizadas, justificadas ou não feitas

Integração de Dados

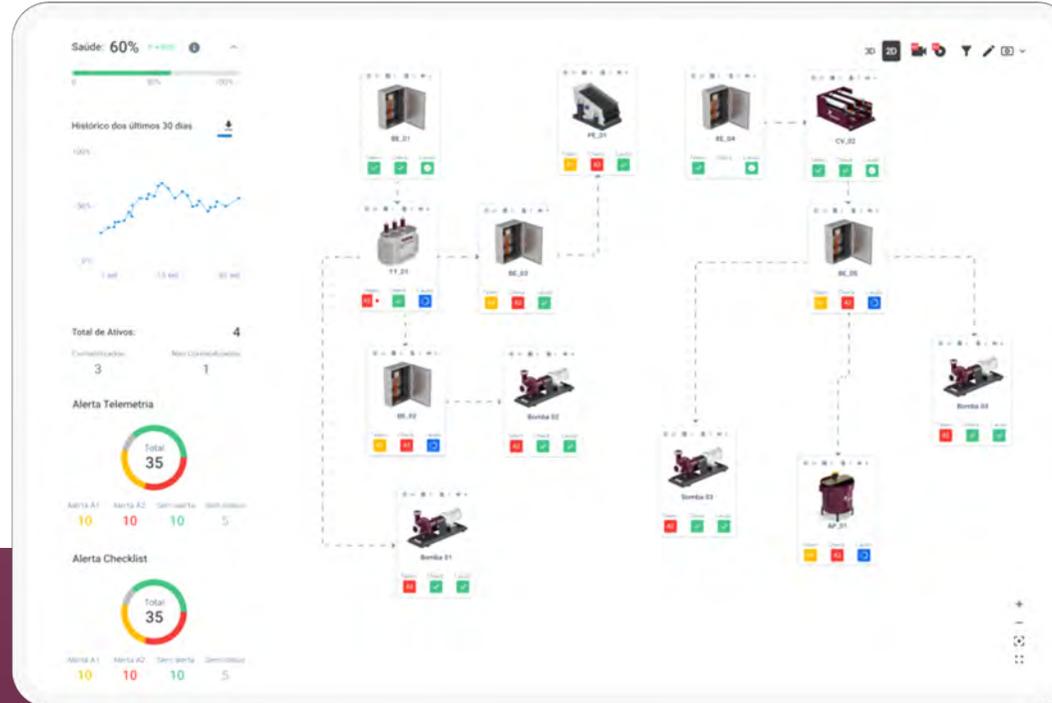


Permite que os clientes integrem **dados e alertas** da Plataforma Dynamox à sistemas terceiros, onde é possível receber medições, alarmes, laudos e criar recomendações, por exemplo. Isso permite que os clientes correlacionem e gerem alarmes a partir de suas operações e ambiente de processo.

Serviço genérico de integrações de dados - GIS

Serviço customizado de integrações de dados

Gestão à vista com o DynaNeo



Visualize a saúde e performance da sua planta e o fluxo do processo

- 🏠 Tenha uma visão global de sua planta
- 🏠 Acompanhe fluxos do processo produtivo inclusive de equipamentos críticos.
- 🏠 Visualize em um só lugar, alertas de criticidade de temperatura e vibração, checklist da inspeção sensível e os laudos emitidos por equipamento.

Personalizável e interativo

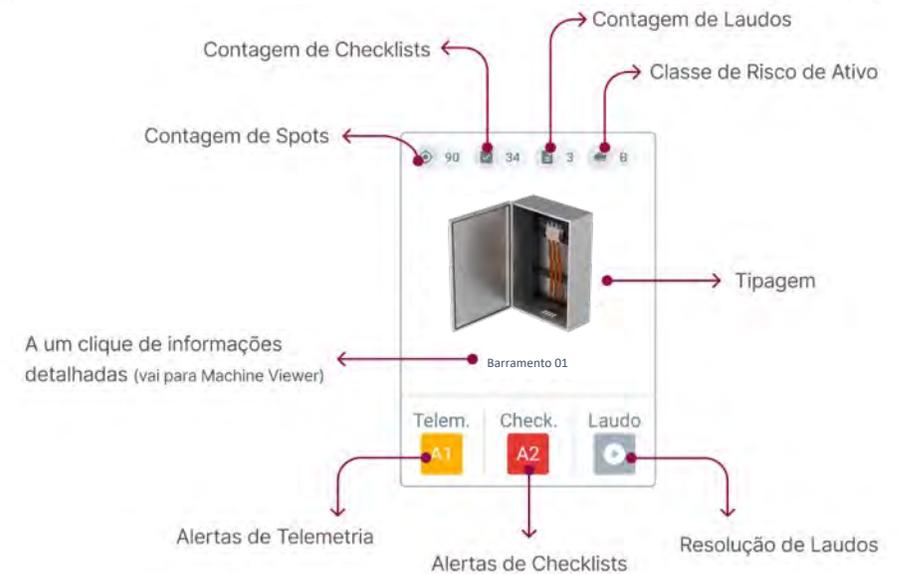
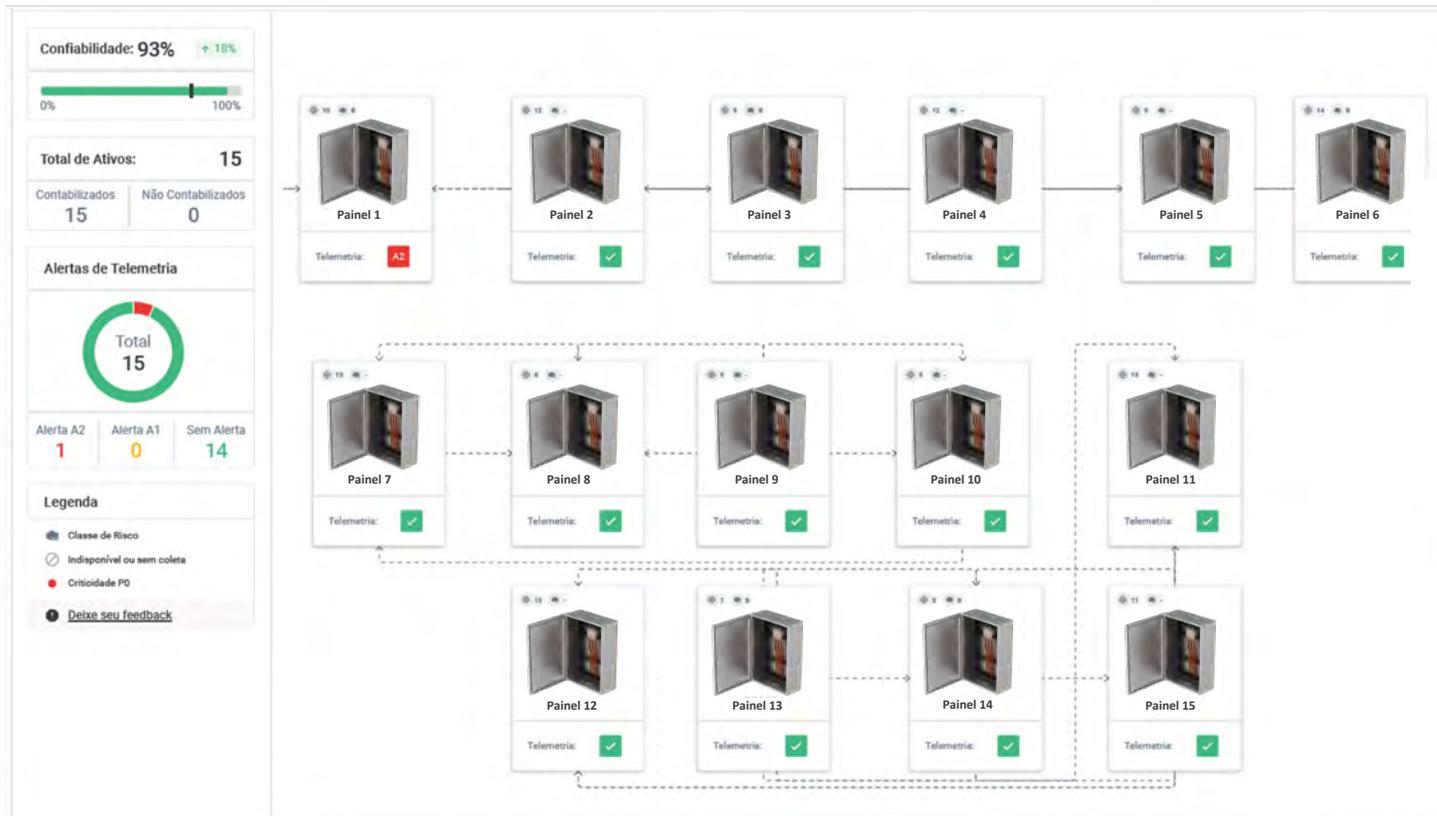
Monte seu processo como desejar

- Escolha ativos e indicadores relevantes e crie fluxos que façam sentido para a sua indústria;
- Edite sua cadeia produtiva com o sistema "drag and drop".
- Arraste e conecte facilmente os ativos no board para criação do fluxo.





- Encontre rapidamente os ativos alarmados
- Explique facilmente seu processo através de uma gestão à vista
- Visualize as consequências de uma quebra ou manutenção no processo





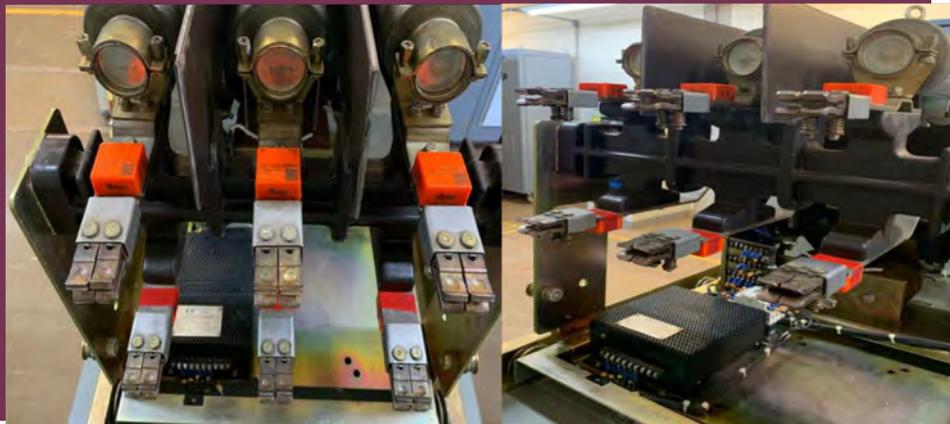
Projeto de Monitoramento Online em Subestação de Energia

Instalação de sensores TcAg da Dynamox nos pontos de entrada e saída dos **transformadores, contatores** e **disjuntores**, totalizando 6 pontos de medição para cada ativo.

Itens
instalados



Contatores



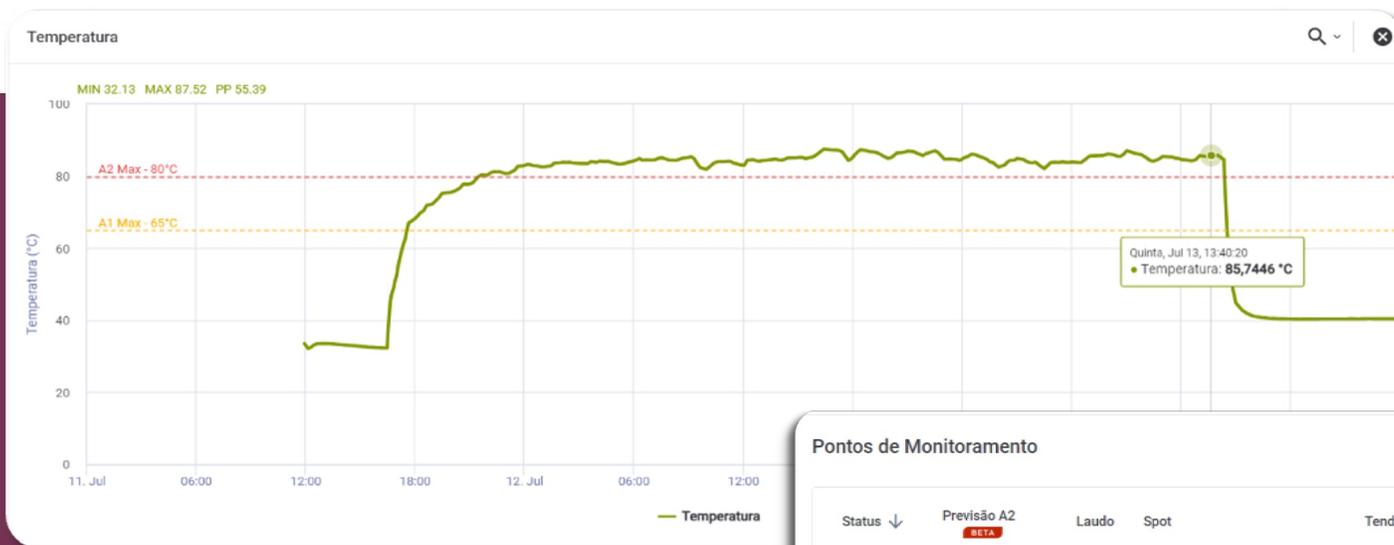
Transformadores





Projeto de Monitoramento Online em Subestação de Energia

Indicação de anomalia térmica por volta de 85°C na plataforma e confirmação via câmera termográfica.



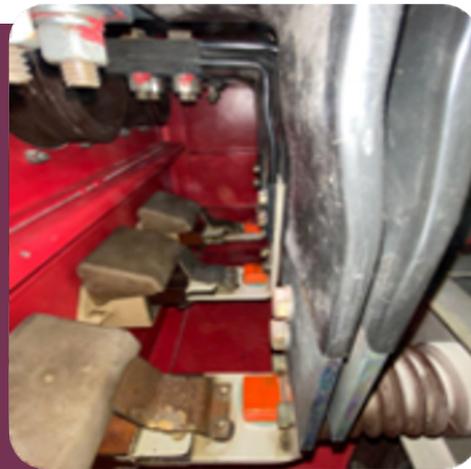
Pontos de Monitoramento

Status ↓	Previsão A2	Laudo	Spot	Tendência	Vel. mediana	Temp. mediana	Acel. mediana	BAT MEM	Gateway
A2	—	📄 ?	MC_182A_01-CUB05_1-RE	●●●●●●●●	0,24 -	85,74 -	0,02 -	🔋 📶	DyG.10.A18.1
✓	—	📄 ?	TF_182A_02_TS	●	0,92 -	26,81 -	—	🔋 📶	—
✓	—	📄 ?	MC_182A_01-CUB03_1-SS	●●●●●●●●	0,80 -	35,44 -	—	🔋 📶	DyG.10.A18.1
✓	—	📄 ?	MC_182A_01-CUB05_2-RE	●●●●●●●●	0,22 -	38,73 -	0,01 -	🔋 📶	DyG.10.A18.1
✓	—	📄 ?	MC_182A_01-CUB03_1-TS	●●●●●●●●	0,77 -	35,74 -	—	🔋 📶	DyG.10.A18.1



Monitoramento em subestação subterrânea de média tensão (4,16 kV)

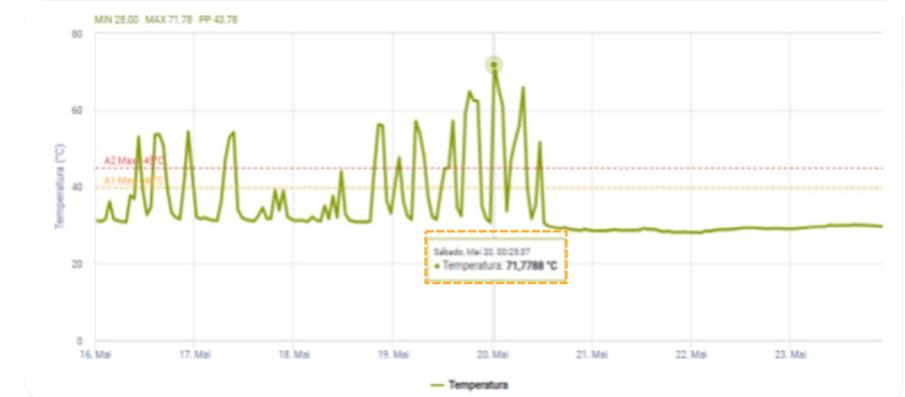
Desafios: A subestação subterrânea apresenta restrições de acesso aos barramentos, monitoramento periódico esparsos, postura não ergonômica de trabalho, exposição à energia elétrica e trabalho em espaços confinados.



Resultados:

- A plataforma Dynamox apontou que a temperatura no módulo de uma das gavetas atingiu 71,78 °C (delta de +40°C) em uma das fases do barramento do disjuntor.
- Neste equipamento foi constatado um histórico de falhas, portanto, ocorreu a **ênfase na revisão com urgência**.

Máquina ↓	Spot	Tendência	Vel. mediana	Temp. mediana	Acel. mediana
16CC01D_4.2	Barra superior "S"	●●●●●●●●	0,65 -	29,38 -	—
16CC01D_4.2	Barra superior "T"	●●●●●●●●	0,49 -	29,43 -	—
16CC01D_4.2	Barra superior "R"	●●●●●●●●	0,53 -	29,27 -	—



- As consequências da não detecção dessa falha poderiam ocasionar em **uma quebra da isolação dos cabos, o acionamento dos sistemas de proteção** e, por consequência, o **desligamento total do sistema**.



Instalação de sensores da Dynamox para monitoramento de temperatura nos barramentos dos transformadores responsáveis pela **alimentação de Data Center e Centro de Operações**.



ANTES



DEPOIS

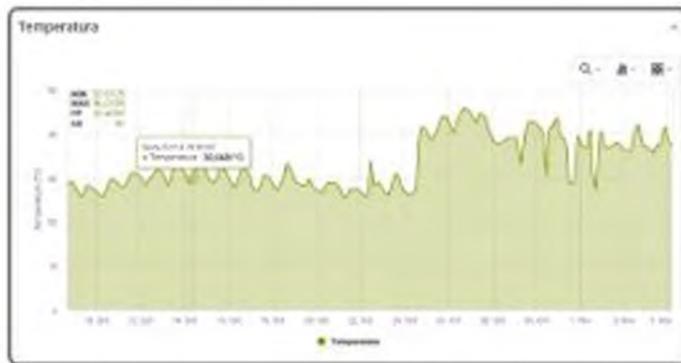
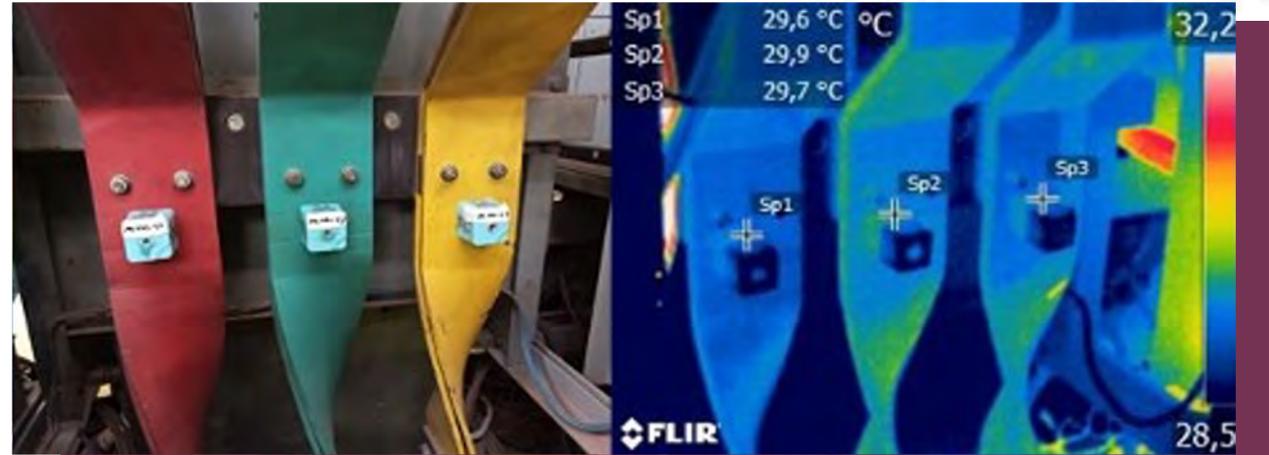
Os sensores **sem fio permitiram monitorar a temperatura em tempo real**, acompanhando sua **evolução ao longo do tempo, sem expor as pessoas a riscos elétricos**. Com a tecnologia da Dynamox foi possível garantir a segurança nessa aplicação, com detecção ágil de problemas e qualidade na manutenção dos ativos.

Obs.: Neste caso, utilizaram-se sensores de modelo TcA, anteriores à geração TcAg.

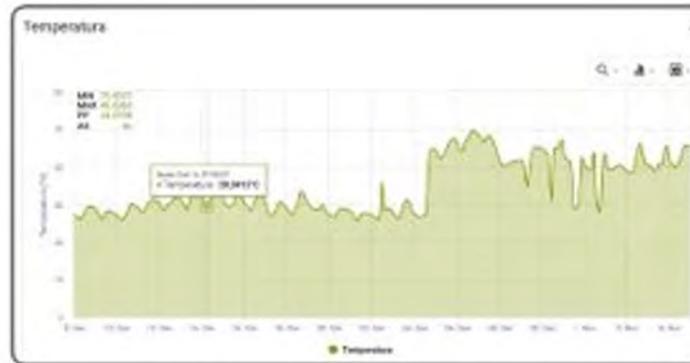
Casos de Sucesso - IV



- Nessa aplicação os sensores foram configurados para coletas de dados a cada 10 min;
- O gateway instalado próximo ao local automatiza a coleta de cada sensor a cada 30 min e envia os dados à Plataforma Web;
- Gera-se histórico de dados e alarmes em caso de evoluções;
- A comparação entre os valores medidos pelos sensores e via termografia com câmera FLIR comprovou a coerência das medições.



Temperatura registrada com o sensor na FASE 1: 30,04 °C



Temperatura registrada com o sensor na FASE 2: 29,34 °C



Temperatura registrada com o sensor na FASE 3: 28,98 °C

Obs.: Neste caso, utilizaram-se sensores de modelo HF+ que, assim como modelos TcAg, permitem o monitoramento de temperatura.

Benefícios



Monitoramento completo, abrangente e **expansivo** a painéis e quadros elétricos



Sensores sem fio e infraestrutura de monitoramento enxuta



Monitoramento remoto 24 x 7 acompanhando o estado dos barramentos e conexões



Detecção dos sobreaquecimento de barramentos e conexões, evitando incêndios, perdas de produção e quebra de componentes



Combinação do monitoramento remoto com a inspeção de sensível para aumento da confiabilidade e melhoria do planejamento da manutenção



Acompanhamento e visualização gerencial para tomada de decisões



Possibilidades de Integração de dados brutos ou processados e alertas de temperatura de seus quadros elétricos com sistemas Plant Information Management System (PIMS)