

## Soluções Inovadoras para "Linha Viva"

### APRESENTAÇÃO DO DESAFIO



A execução de serviços de "linha viva" em redes de distribuição rurais enfrenta desafios consideráveis em áreas como a concessão da Cemig Distribuição, com grande extensão territorial, topografia acidentada e dispersão da população.

### DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO

A execução de serviços de "linha viva" em redes de distribuição rurais enfrenta desafios consideráveis em áreas como a concessão da Cemig Distribuição, com grande extensão territorial, topografia acidentada e dispersão da população. A dificuldade de acesso a postes e equipamentos em locais remotos, como pastagens, morros e terrenos acidentados, limita a eficiência e segurança das operações, impactando negativamente a qualidade do fornecimento de energia para a população rural.

### QUAIS AS CAUSAS?

#### Dificuldade de Acesso:

- Falta de infraestrutura adequada, como estradas e pontes em bom estado.
- Presença de obstáculos naturais, como cursos d'água, vegetação densa, topografia irregular.
- Distância entre os postes, e limites de propriedades com cercas, exigindo maior tempo para deslocamento das equipes.

#### Riscos à Segurança:

- Trabalhos em áreas de difícil acesso aumentam o risco de acidentes, como quedas de postes e ataques de animais.

- Condições climáticas adversas, como chuvas fortes e neblina, podem dificultar as operações e aumentar os riscos.
- Dificuldade de comunicação em áreas remotas limita a capacidade de resposta a emergências.

#### **Logística Complexa:**

- Dificuldade de transportar equipamentos e ferramentas para locais remotos.
- Necessidade de mão de obra especializada disposta a trabalhar em áreas remotas.
- Alto custo de operação devido à logística complexa.

## **EFEITOS E CONSEQUÊNCIAS**

#### **Interrupções no Fornecimento de Energia:**

- Aumento da duração das interrupções no fornecimento de energia para a população rural.
- Prejuízos para atividades agrícolas, pecuárias e outras atividades econômicas.
- Impacto na qualidade de vida da população rural, como acesso à internet, saúde e educação.

#### **Riscos à Segurança dos Trabalhadores:**

- Aumento do risco de acidentes com eletricidade, quedas de postes e outros tipos de acidentes.
- Afastamentos do trabalho por motivos de saúde e até mesmo fatalidades.
- Dificuldade em contratar e reter mão de obra qualificada para trabalhar nestas atividades.

#### **Custos Elevados:**

- Aumento dos custos de operação e manutenção da rede de distribuição.
- Investimentos em infraestrutura e equipamentos especiais para áreas de difícil acesso.
- Prejuízos pela perda de energia e pela necessidade de reparos emergenciais.

## **DEFINIÇÃO DE PROBLEMA RESOLVIDO**

Iremos considerar o problema resolvido quando alcançarmos os seguintes resultados:

- Redução da frequência e duração das interrupções no fornecimento de energia para a população rural.
- Aumento da segurança dos trabalhadores de campo envolvidos em serviços de "linha viva" em áreas rurais.
- Redução dos custos de operação e manutenção da rede de distribuição em áreas rurais.

## **SOLUÇÕES JÁ TESTADAS**

Não foram testadas soluções alternativas nos últimos anos.

## HIPÓTESES DE SOLUÇÃO

As funcionalidades e hipóteses a seguir são referências não exaustivas para auxiliar no alcance dos resultados pretendidos e não devem ser consideradas como requisitos e sim como sugestões de tecnologias para superar o desafio proposto:

### Hardware – Funcionalidades

- Soluções com sensores térmicos para identificar pontos de calor e realizar inspeção visual, possibilitando a detecção precoce de falhas e a programação de manutenção preventiva.
- Soluções autônomas para realizar reparos em linhas de baixa e média tensão em locais de difícil acesso, minimizando a necessidade de equipes linha viva convencional e diminuindo o risco de acidentes.
- Soluções que forneçam suporte muscular aos trabalhadores durante o transporte de ferramentas e equipamentos em terrenos acidentados, reduzindo a fadiga e o risco de lesões.
- Desenvolvimento de materiais e equipamentos com materiais compósitos mais leves e resistentes, facilitando a instalação e manutenção em áreas de difícil acesso.
- Sistemas e/ou componentes para monitorar remotamente as condições das linhas e equipamentos, permitindo a identificação precoce de problemas e o planejamento de ações corretivas.

### Softwares – Funcionalidades

- Desenvolvimento de soluções para treinamento imersivo em ambientes virtuais para capacitar equipes de campo em procedimentos de segurança e técnicas de "linha viva" em diferentes situações.
- Soluções que forneçam aos trabalhadores acesso a informações em tempo real sobre a rede elétrica, diagramas de circuito e instruções de reparo durante as operações em campo, possibilitando a assistência remota de especialistas.
- Sistemas de geolocalização para indicar os melhores roteiros de acesso aos equipamentos da rede
- Soluções que permitam às equipes definirem o melhor trajeto para ter acesso aos equipamentos localizados em localidades rurais.
- Solução para análise de dados coletados pelos componentes, possibilitando a predição de falhas e a otimização da manutenção preventiva convencional.