

**ROTAS TECNOLÓGICAS**  
Estabelecendo  
prioridades para nossos  
projetos futuros



## Vestíveis e Dispositivos de Auxílio ao Trabalhador

Tecnologias para auxílio e suporte operacional dos trabalhadores em campo.

- Operação e manutenção em redes de distribuição, linhas e torres de transmissão, subestações e usinas.
- Elevação da segurança, saúde e bem estar do colaborador.

01



## Redes e Telecomunicações

Tecnologias de transmissão de dados aplicadas ao grid e outros equipamentos.

- Monitoramento, telemedição e telecontrole em redes de distribuição, linhas e torres de transmissão, subestações e usinas.

02



## Novos Equipamentos

03

Equipamentos com novas tecnologias para auxílio à geração e distribuição de energia.

- Otimizar atividades de construção, operação, manutenção em redes de distribuição, linhas e torres de transmissão, subestações e usinas.



## Digitalização da Infraestrutura

04

Softwares e algoritmos para digitalização de processos operacionais e de gestão do grid.

- Operação e manutenção em redes de distribuição, linhas e torres de transmissão, subestações e usinas.



## Equipamentos Inteligentes

# 05

Equipamentos com tecnologia embarcada para auxílio na geração e distribuição de energia.

- Gestão e controle dos ativos, atuações automáticas para otimização da operação e aumento da segurança em redes de distribuição, linhas e torres de transmissão, subestações e usinas.



## Sistemas e Equipamentos p/ Monitoramento e Análise dos Ativos

# 06

Algoritmos e equipamentos para auxílio no monitoramento autônomo e preditivo de manutenção de ativos.

- Planejamento de manutenção, planejamento de expansão, operação em redes de distribuição, linhas e torres de transmissão, subestações e usinas.



## Sensoriamento dos Ativos

07

Tecnologias para auxílio na captura e transmissão de dados sobre o funcionamento dos ativos.

- Operação e planejamento de manutenção em redes de distribuição, linhas e torres de transmissão, subestações e usinas.
- Perdas comerciais em redes de distribuição.



## Levantamento e Monitoramento dos Ativos Via Satélite

08

Tecnologias para captura, análise e transmissão de dados sobre equipamentos e ativos por meio de satélites.

- Monitoramento de faixa de servidão de linhas de transmissão, reservatórios de usinas, entre outros.



## Levantamento e Monitoramento dos Ativos por Robôs e Sistemas

09

Tecnologias para captura, análise e transmissão de dados sobre equipamentos e ativos por meio de robôs.

- Previsão de manutenção e gestão dos ativos em redes de distribuição, linhas e torres de transmissão, subestações e usinas.
- Monitoramento de ativos em locais de difícil acesso.



## Cibersegurança

10

Sistemas, algoritmos e tecnologias com foco no aumento da segurança digital da informação e da rede.

- Redes corporativas.
- Redes de telecomunicação, telemedição e telecontrole em plantas como subestações e usinas.



## 11 Digitalização/Automação do Relacionamento com Clientes

11

Sistemas e softwares com foco na melhoria do relacionamento autônomo com o cliente.

- Novos serviços para oferecer aos clientes.
- Novos produtos que aprimorem o relacionamento com nossos clientes.



## 12 Plataformas Digitais

12

Plataformas e sistemas digitais para comercialização e gestão de energia em diversas escalas.

- Comercialização de energia, relacionamento com cliente, comunicação entre equipes, gestão e operação de redes de distribuição, linhas de transmissão, ativos, usinas, subestações, fontes de armazenamento de energia, entre outros.



## Novos Modelos de Geração Eólica

# 13

Novas tecnologias para geração eólica on e offshore.

- Usinas eólicas.



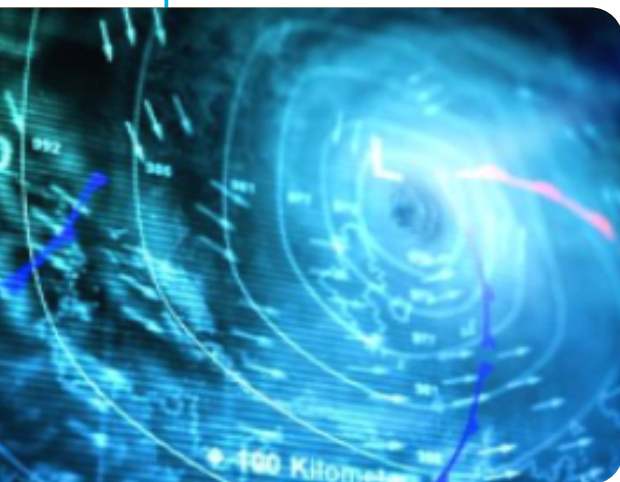
## Big Data – Base de Dados

# 14

Tecnologias de informação para captura, armazenamento e análise de dados.

- Comercialização de energia, relacionamento com cliente, comunicação entre equipes, gestão e operação de redes de distribuição, linhas de transmissão, ativos, usinas, subestações, entre outros.



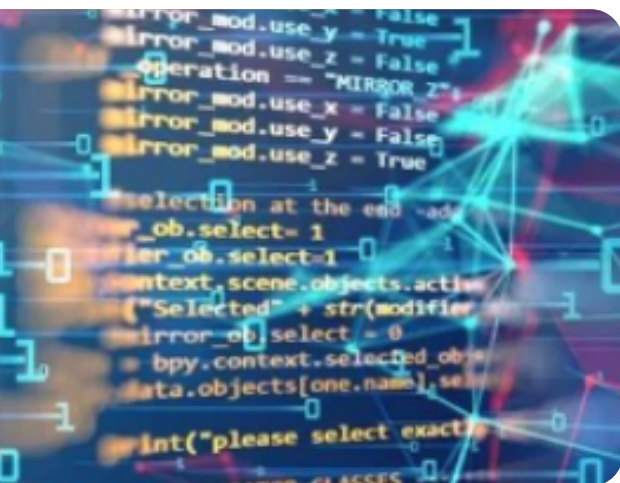


## Algoritmos e Sistemas de Previsibilidade Climática e de Geração

Tecnologias de informação com foco na análise preditiva de mudanças climáticas e ambientais.

# 15

- Planejamento, operação e segurança da geração hidrelétrica, eólica e solar.



## Algoritmos e Sistemas de Previsibilidade de Mercado

Tecnologias de informação com foco na análise preditiva de movimentações de mercado.

# 16

- Comercialização de energia.
- Geração hidrelétrica e eólica.



## Armazenamento de Energia em Escala Industrial

Tecnologias de armazenamento de energia em grande escala.

17

- Integração de diversas fontes de armazenamento de energia com diferentes modelos de geração de energia centralizada.
- Aplicações ilhadas para contingências e para suporte à rede de transmissão de energia elétrica.



## Armazenamento de Energia em Pequena Escala

Tecnologias de armazenamento de energia em pequena escala.

18

- Integração de diversas fontes de armazenamento de energia associada a cadeia de distribuição de energia elétrica.
- Aplicações ilhadas para contingências e adequações quanto a integração na rede de distribuição.



## Novos Materiais e Manufaturas

19

Novos materiais com foco em ganho de eficiência no grid.

- Elevação da vida útil do equipamento, otimização e maior agilidade nos atendimentos das ocorrências, redução de custos, menor impacto ambiental, entre outros.

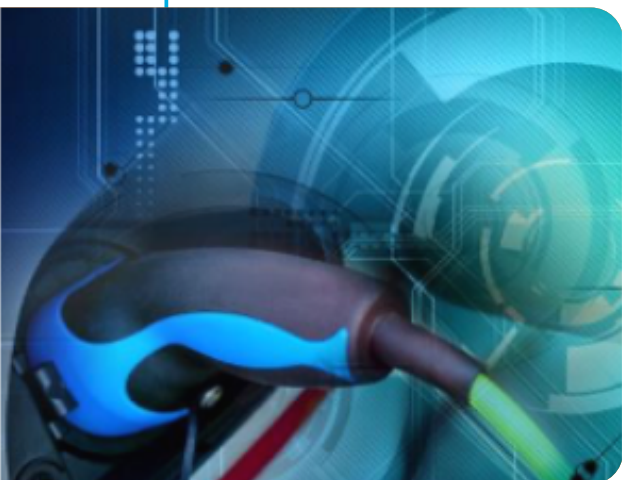


## Sistemas de Energia a Gás

20

Tecnologias de geração e storage com uso do Gás como base.

- Armazenamento de energia.



## Mobilidade Elétrica

21

Tecnologias, processos e sistemas com foco no desenvolvimento da mobilidade elétrica.

- Carregadores de veículos, veículos elétricos, plataformas digitais.



## Captura e Armazenamento de Carbono (CCS)

22

Tecnologias para captação e armazenamento do CO<sub>2</sub> oriundo da operação da geração de energia e operação industrial.

- Aplicação de certificados de energia.



**CPFL**  
**ENERGIA**