

Desafios e Oportunidades para o Mercado de Cogeração de Energia

Soluções, Equipamentos & Serviços para Cogeração

Arthur Lavieri
Tecnogera

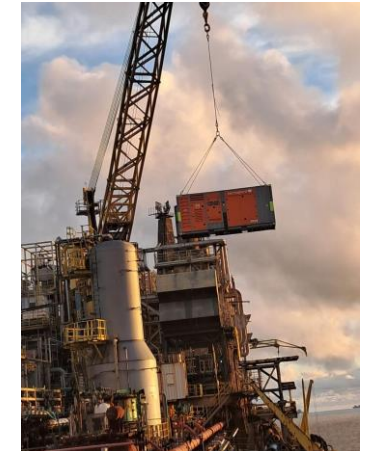
04/2025

Soluções, Equipamentos & Serviços para Cogeração

Tecnogera: fundada em 2006 com foco em locação e serviços para geração de energia, controle de temperatura, eletrificação de equipamentos, implantação e operação de usinas. Maior empresa de locação do Brasil com 30.000+ clientes servidos na Indústria, Mineração, Óleo & Gás, infraestrutura e logística.

Capacidade:

- 700+ MVA em geração térmica (Diesel e Gás)
- 10.000+ toneladas de refrigeração
- 2800+ plataformas de trabalho 100% elétricas (25+ MWh em baterias)
- 300+ torres de iluminação Solar/Lítio/Led
- 22 filiais



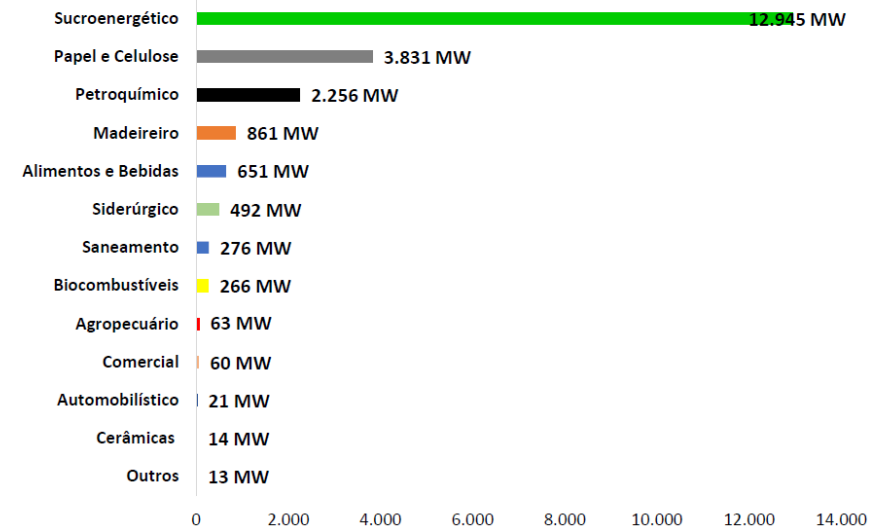
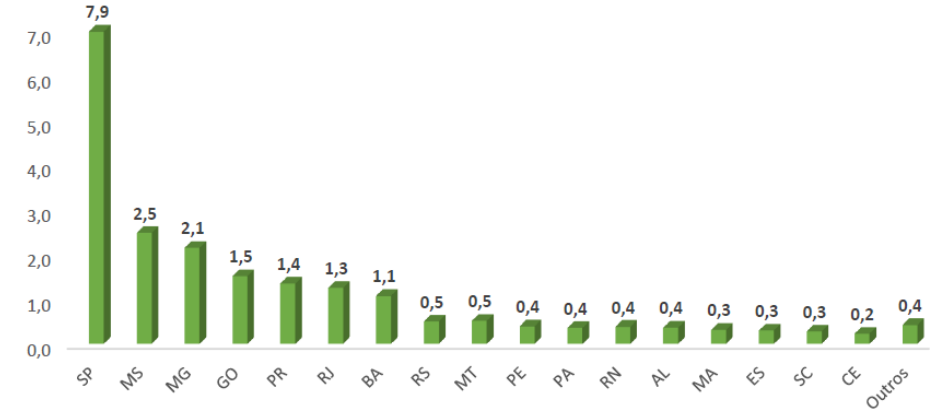
TECNOGERA NO NORDESTE BRASILEIRO



- Maracanaú (CE)
- Quixadá (CE)
- Juazeiro do Norte (CE)
- Sobral (CE)
- Simões Filho (BA)
- Vitória da conquista (BA)
- Luis Eduardo Magalhaes (BA)
- Recife (PE)
- Macaíba (RN)
- Aracaju (SE)

Mais de 200% de crescimento em 2 anos

Capacidade Instalada por Estado (GW)



Cogeração tem papel fundamental na Transição Energética SEGURA



DESAFIOS NA INFRAESTRUTURA



EVENTOS CLIMÁTICOS E SEU IMPACTO NA CONFIABILIDADE ENERGÉTICA NO BRASIL



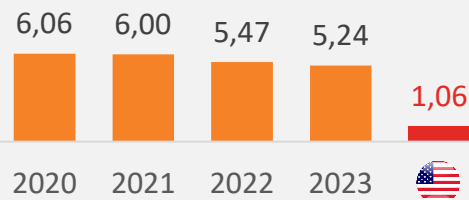
DIVERSIDADE E FLEXIBILIDADE DA MATRIZ COMO BASE SUSTENTÁVEL

Altas taxas de interrupção de energia e impacto econômico na distribuição

INTERRUPÇÃO DE ENERGIA

No Brasil, a média anual de interrupções de energia é de **5,24 ocorrências**, bem acima das referências globais

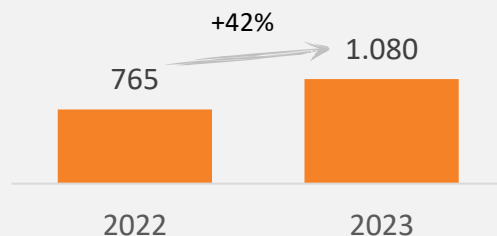
Frequência de interrupções (#)



CUSTOS DE COMPENSAÇÃO

As distribuidoras de energia estão incorrendo em custos substanciais devido aos frequentes apagões, com despesas que ultrapassam **R\$ 1,0 bilhão** por ano

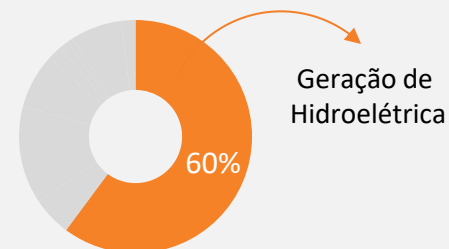
Compensação dos clientes (R\$ mm)



INSTABILIDADE CRESCENTE

A matriz brasileira tem reduzido a participação das hidroelétricas cujo comportamento e inércia natural beneficiam a estabilidade sistêmica. Crescimento de eólicas e solares diversifica a geração, mas traz desafios à estabilidade do sistema.

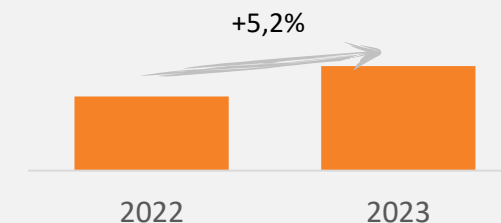
Total de energia gerada no Brasil (%)



AUMENTO DA DEMANDA

Com o crescimento da economia e da população brasileira, a demanda por energia confiável já supera a capacidade da infraestrutura atual, tornando urgente a busca por soluções alternativas.

Energia consumida no Brasil (R\$ mm)



Estudo de Caso: Rede de Varejo

- Resposta de emergência a quedas de energia em grandes varejistas
- Tempo médio de resposta de 2 horas
- Atendimento de 100% das demandas emergenciais em 1.200 pontos no Brasil

Estudo de Caso: Empresa de mineração

- Devido ao racionamento de energia contratada, a Tecnogera foi contratada para fornecer energia ao bombeamento de um gasoduto de 400 km entre Minas Gerais e Espírito Santo

Estudo de Caso: Concessionária NE

- Devido ao crescimento das falhas sistêmicas a Tecnogera foi contratada para apoiar a operação do sistema de importante concessionária no NE com mais de 30 MVA

Estudo de Caso: Industria Farmacêutica

- Para evitar a interrupção de processos que dependem crescentemente de energia indústrias farmacêuticas instalam geradores enquanto a concessionária de distribuição não consegue atender a demanda.

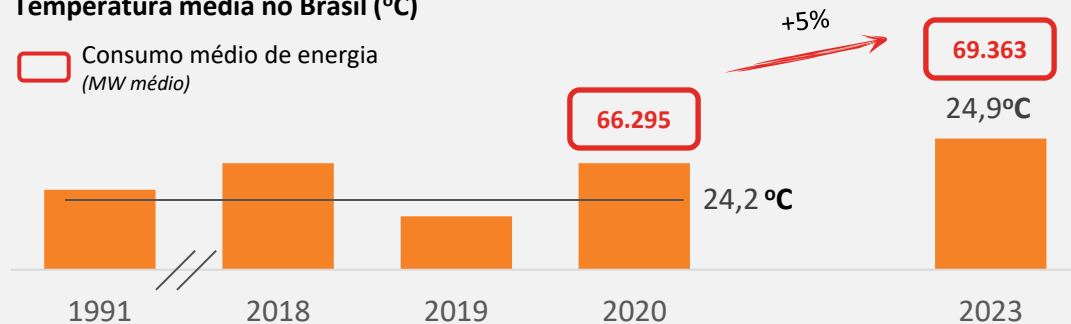
EVENTOS CLIMÁTICOS E SEU IMPACTO NA CONFIABILIDADE ENERGÉTICA

Por que o aumento das temperaturas e o aumento das chuvas estão desafiando o setor de energia?

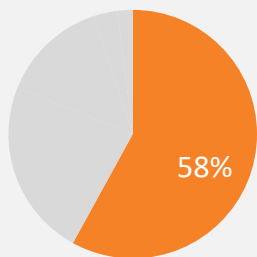
Com o aumento das temperaturas globais, a demanda por energia está aumentando, especialmente para sistemas de resfriamento

Temperatura média no Brasil (°C)

Consumo médio de energia
(MW médio)



O aumento das chuvas e das tempestades mais intensas tem sido associado a uma maior frequência de interrupções de energia. Precipitações fortes podem danificar a infraestrutura, como linhas e subestações, resultando em falhas no fornecimento.



De 2000 a 2023, **58%** das principais interrupções de energia nos EUA foram causadas por **clima severo**

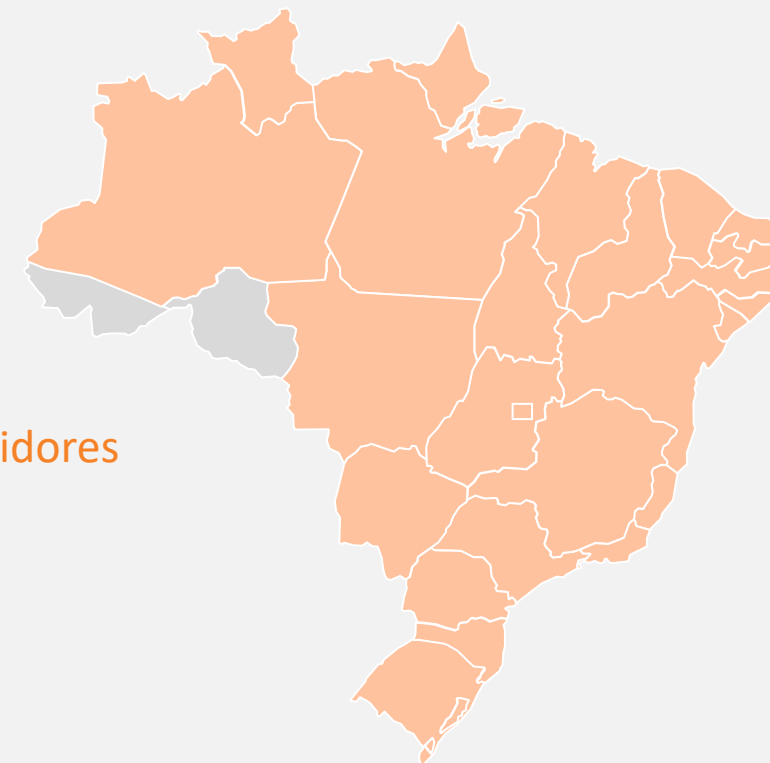
Em 2023, o Brasil enfrentou um de seus maiores apagões, parcialmente atribuído a condições climáticas extremas. Esses eventos estão se tornando mais comuns à medida que o clima se torna cada vez mais volátil.

25

Estados afetados

1/3 dos consumidores
brasileiros
sem energia

~28 MILHÕES
de pessoas afetadas



GERAÇÃO TÉRMICA E ARMAZENAMENTO DE ENERGIA COMO SUORTE À DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA E ACELERADORES DA TRANSIÇÃO COM SEGURANÇA

A alta demanda por soluções de energia remota no Brasil é impulsionada pelos desafios históricos no gerenciamento da distribuição de energia que dificultam o atendimento de áreas remotas e projetos especializados.

As energias solar e eólica são fundamentais para um futuro sustentável, mas apresentam a desvantagem da intermitência. Os painéis solares geram eletricidade apenas durante o dia, e sua produção diminui consideravelmente em dias nublados.



Geradores de reserva e sistemas de baterias mantêm o fornecimento de energia durante os períodos em que as fontes renováveis não estão gerando energia suficiente e permitem arbitrar reservas e preços

Os grandes centros comerciais e centros de distribuição dependem muito dos geradores para obter uma fonte de alimentação contínua e confiável somada ou não a sistemas solares



Estudo de Caso

Geradores de reserva com gerenciamento de combustível e monitoramento 24 horas via telemetria asseguram a segurança energética das operações do Mercado Livre em todo o país.



Cliente notificado
A cada ativação dos geradores



Inventário estratégico nas unidades MELI para pronto atendimento



Alertas de alarme em tempo real para resposta técnica imediata



Monitoramento de combustível por telemetria e reabastecimento do gerador em até 6 horas



Gerenciamento de ativação via Movidesk, facilitando a rastreabilidade e gerando indicadores de SLA



**21 Geradores
12,3 MVA**

Soluções, Equipamentos & Serviços para Cogeração - Tendências

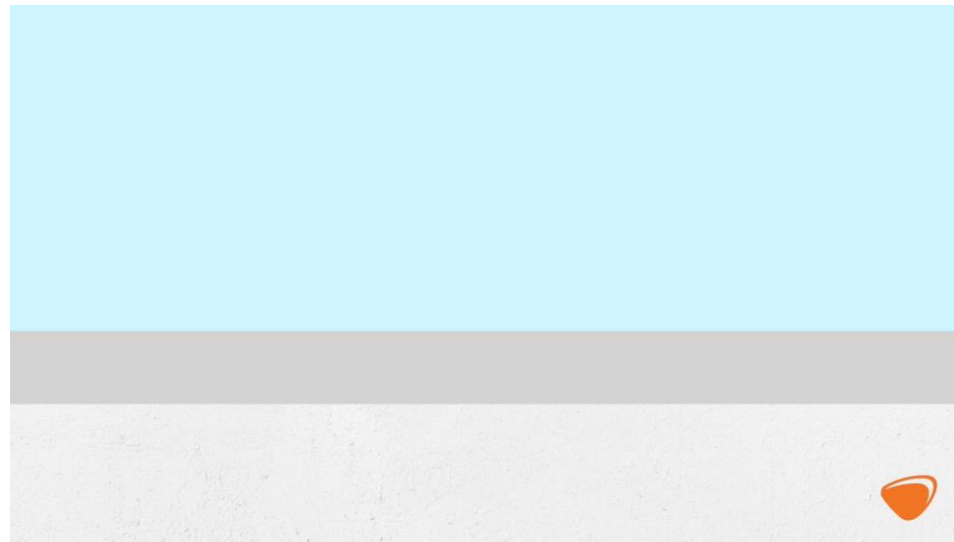
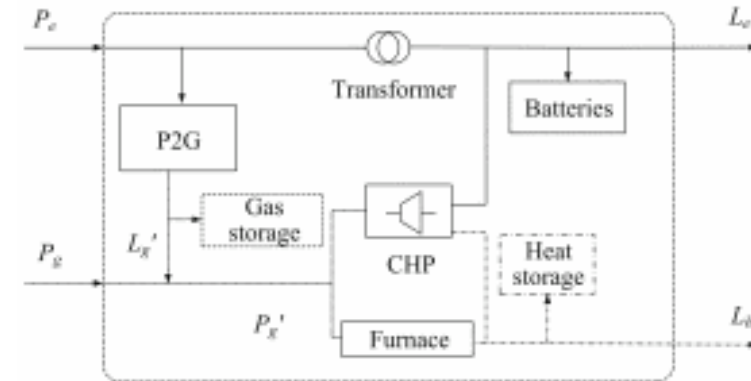
Biogás e Biometano

Etanol de Segunda Geração (**E2G**)

P2G: Power to Gas

Baterias: armazenar energia excedente gerada a partir de diversas fontes e acelerar a transição energética

Aumento exponencial de projetos HÍBRIDOS



Soluções, Equipamentos & Serviços para Cogeração - Resumo

- **A ELETRIFICAÇÃO da economia é irreversível**
- **Sistemas de transmissão e distribuição tem enormes desafios especialmente**
 - **Idade**
 - **Impactos climáticos**
 - **Controles sistêmicos, especialmente por conta da GD**
- **A aceleração das fontes renováveis intermitentes tem afetado a resiliência energética**
- **A cogeração de energia pode aumentar muito a sua contribuição ao setor**
- **Soluções temporárias e modulares alugadas tem acelerado projetos, especialmente no AGRO**
- **Sistemas híbridos com baterias adicionam ainda mais flexibilidade**

