



29ª FEIRA INTERNACIONAL
DA INDÚSTRIA ELÉTRICA, ELETRÔNICA,
ENERGIA E AUTOMAÇÃO.

abinee²⁰¹⁷TEC



GTDC

GERAÇÃO, TRANSMISSÃO, DISTRIBUIÇÃO
E COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA

An aerial photograph of a rural landscape at sunset, featuring a mix of green fields, a small town, and industrial buildings. Overlaid on the scene are various digital elements: a network of glowing green lines representing a smart grid, semi-transparent blue icons of solar panels, wind turbines, and industrial machinery, and a semi-transparent white box in the top right corner containing the Siemens logo and tagline. In the upper center, there are faint, semi-transparent digital charts and data visualizations.

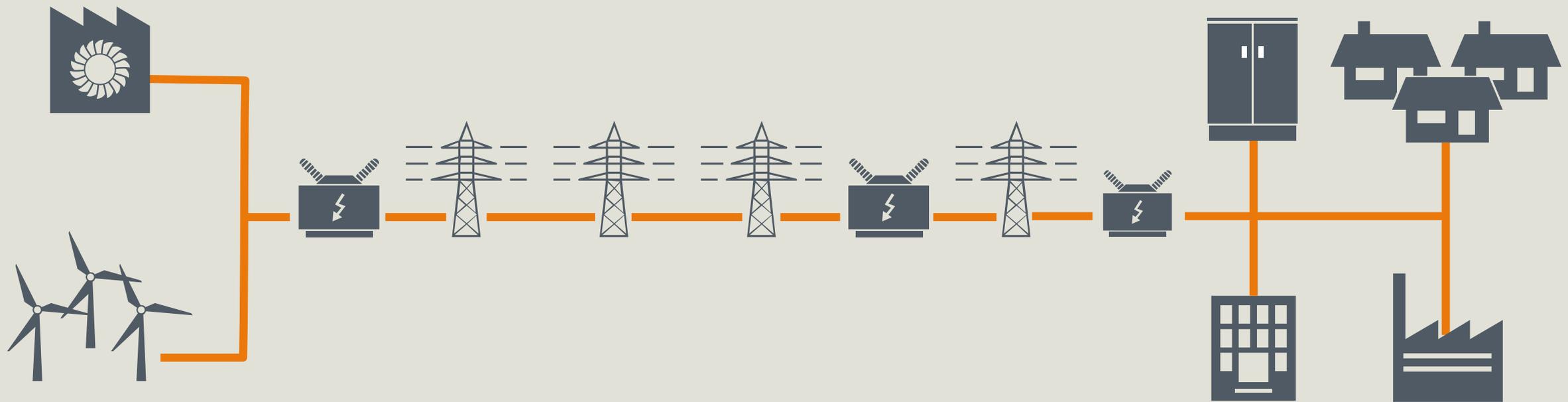
SIEMENS

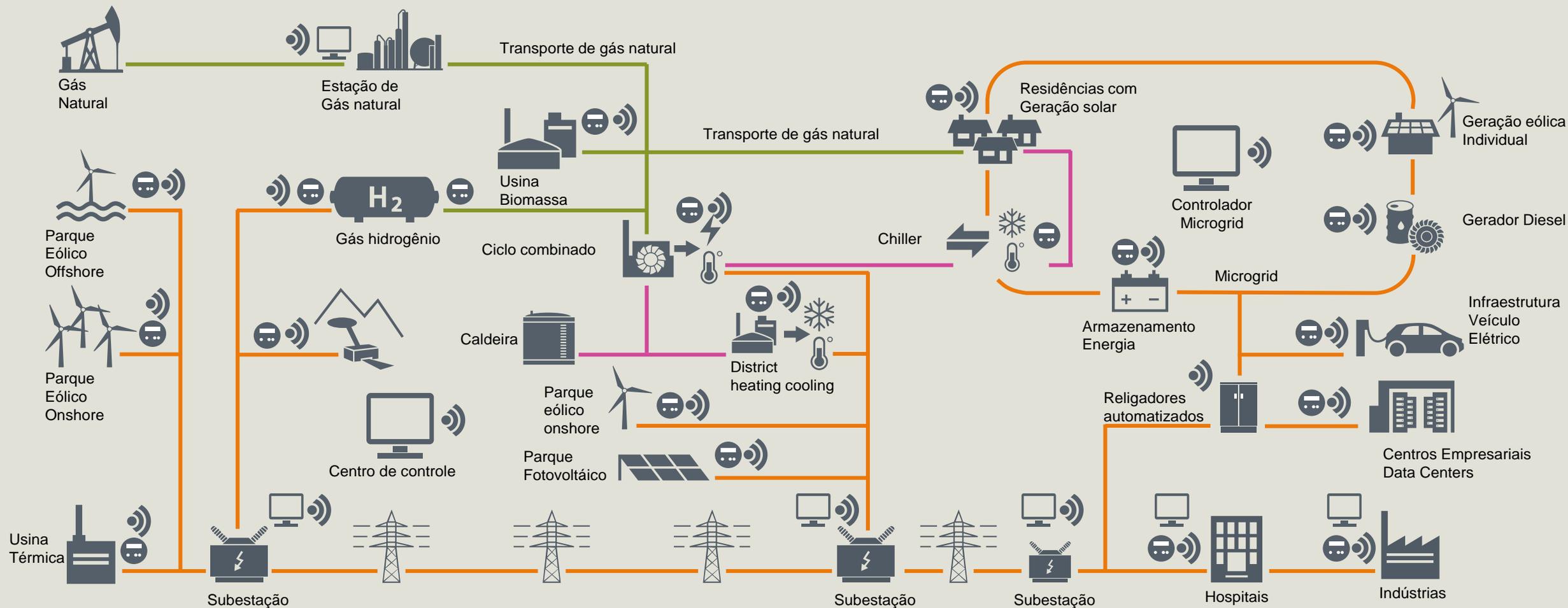
Engenhosidade para a vida

A evolução da rede cria novos desafios

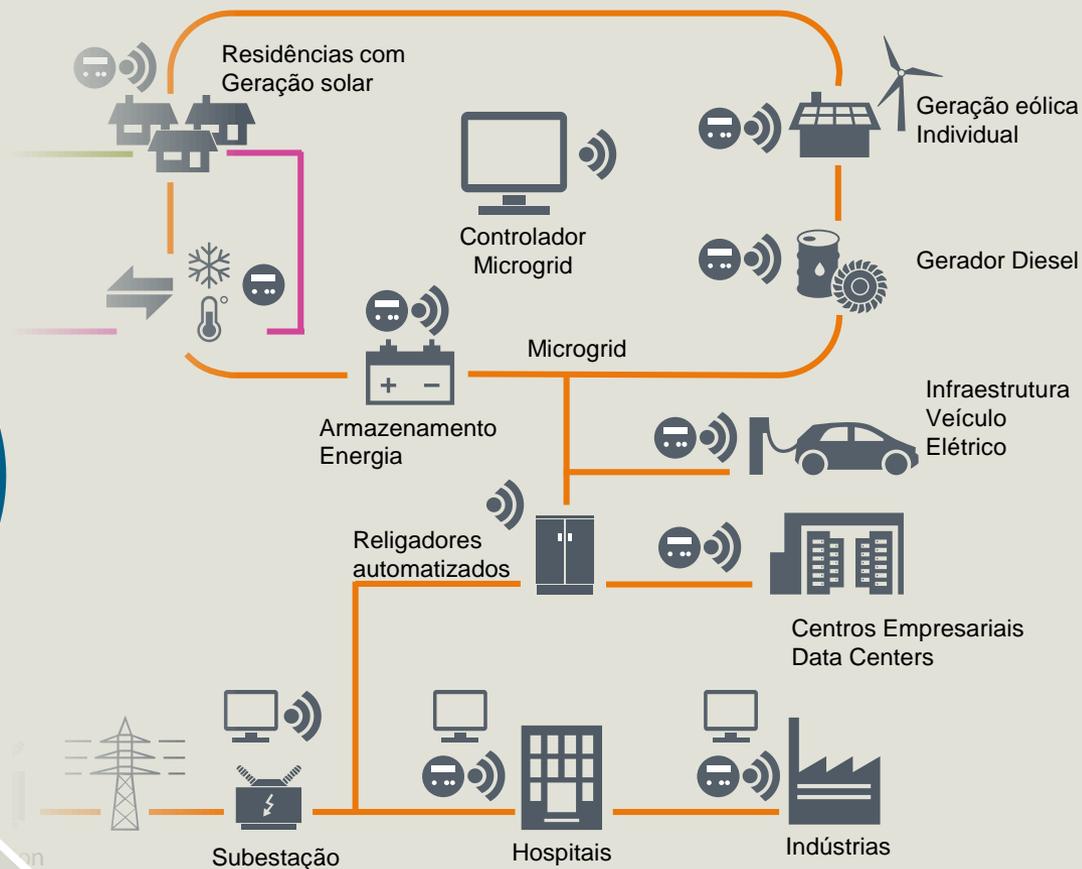
Microgrid & Energia Distribuída

De geração centralizada e transmissão unidirecional...





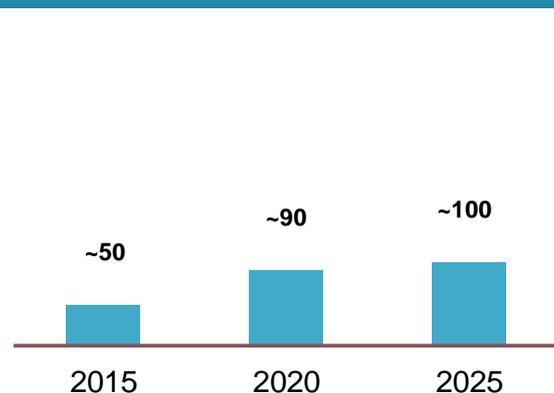
- Aumento da Confiabilidade
- Redução Custos de Energia
- Disponibilidade da Rede
- Redução de CO₂
- Controle Otimizado
- Soluções Financeiras



Descentralização e conectividade traduz em novas fontes geradoras, possibilitando novas soluções e modelos de negócios

Digitalização & Smart Grid

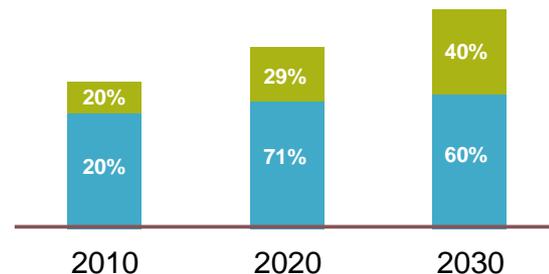
Instalação de medidores inteligentes em milhões unidades



- Sensores / medidores inteligentes fornecem dados, as soluções de TI se tornam mais importantes
- Novos players no mercado
- Preços e modelos de negócios diferenciados
- Gerenciamento de ativos

Crescimento do fornecimento de energia

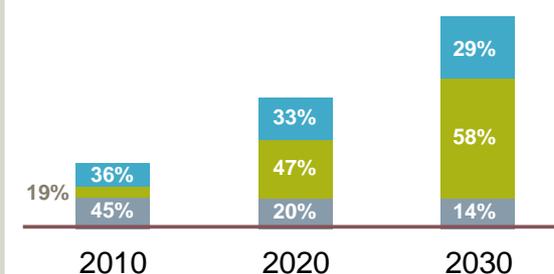
Convencional Renováveis



- Países emergentes ex. China, Índia, Indonésia
- Aumento dos processos industriais
- Infraestrutura de mobilidade (carros elétricos)

Crescimento de Renováveis

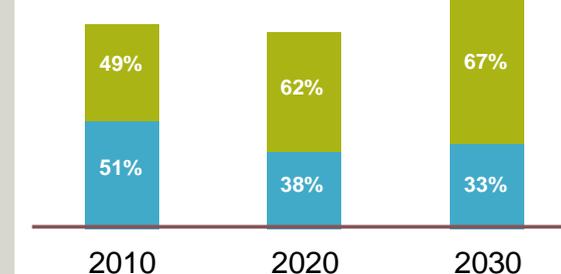
Solar Eólica Outras



- Reforço das redes de transmissão de energia
- Interconexão do grid (novos investimentos)
- Conexão do grid com os grandes parques eólicos e solares

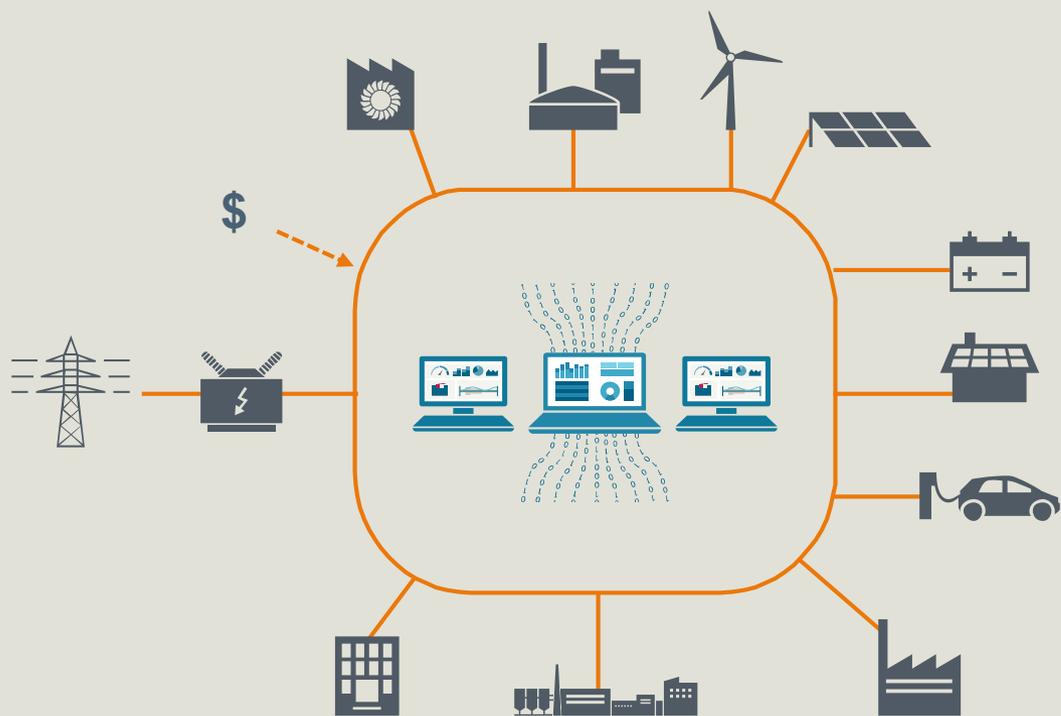
Geração Distribuída

Centralizada Decentralizada



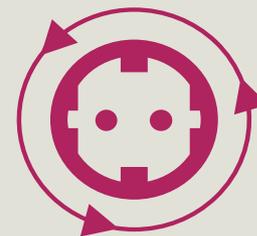
- Sistemas críticos de fornecimento de energia
- Soluções de armazenamento de energia
- Crescimento dos sistemas de baixa e média tensão
- **Surgem os Microgrids**

Microgrid e Energia Distribuída



Economia & Eficiência Energética

- Investimento vs Operação
- Controle de geração distribuída
- Controle de demanda



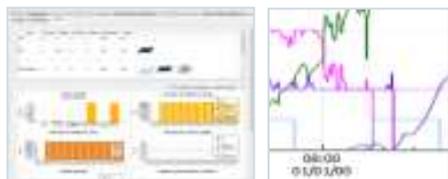
Confiabilidade

- Black start (auto-restabelecimento)
- Sincronização de fontes geradoras
- Controle online via IHM (supervisão/medição)
- Monitoramento e controle do grid



Sustentabilidade

- Previsão de Geração / Consumo
- Foco em fontes renováveis
- Redução de CO₂



Simulação:

Determinação do HW e SW do sistema, indicação dos ganhos/benefícios

Software de simulação

Dados históricos: Avaliação da melhor configuração da solução, minimizando o custo de operação e melhor topologia para estabilidade da rede



Microgrid Controller: Modos de operação (controle), integração com a geração distribuída, eficiência energética

Microgrid Controller

Controlador Microgrid: Responsável por todo o sistema de energia distribuída, otimizando a utilização das diversas fontes conforme operação e redução de custos.



Consultoria DES:

Solução DES personalizada para cada cliente, recomendações operacionais

Medição de performance

Comparativo entre os dados históricos com os ganhos reais da solução implantada.

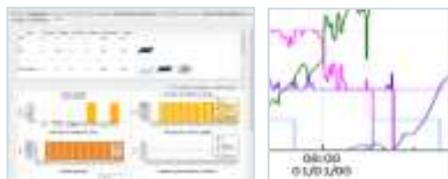


SICAM SCC IHM:

Supervisão, medição, reports, benchmarking do DES

Consultoria

Recomendação de novas implementações com base na medição de performance do DES implantado.



Simulação:
Determinação do HW e SW do sistema, indicação dos ganhos/benefícios



Consultoria DES:
Solução DES personalizada para cada cliente, recomendações operacionais

Software de simulação

Dados históricos: Avaliação da melhor configuração da solução, minimizando o custo de operação e tecnologia para estabilidade da

Microgrid Controller

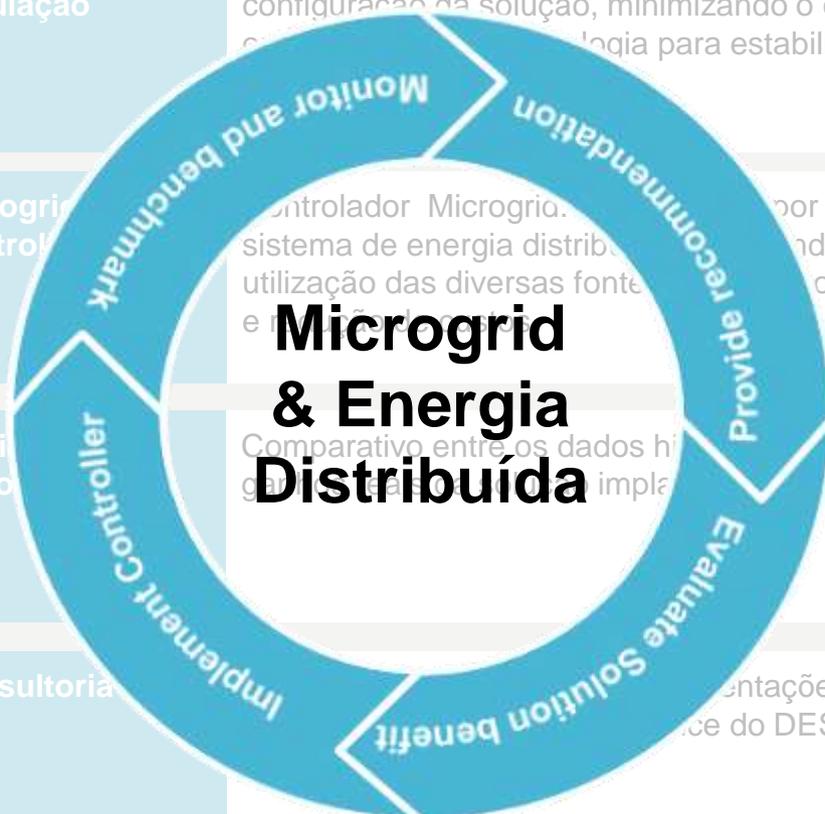
Controlador Microgrid. Por todo o sistema de energia distribuída, permitindo a utilização das diversas fontes de energia e operação

Medição de desempenho

Comparativo entre os dados históricos e os dados em tempo real para a implantação

Consultoria

Integrações com o sistema de controle do DES

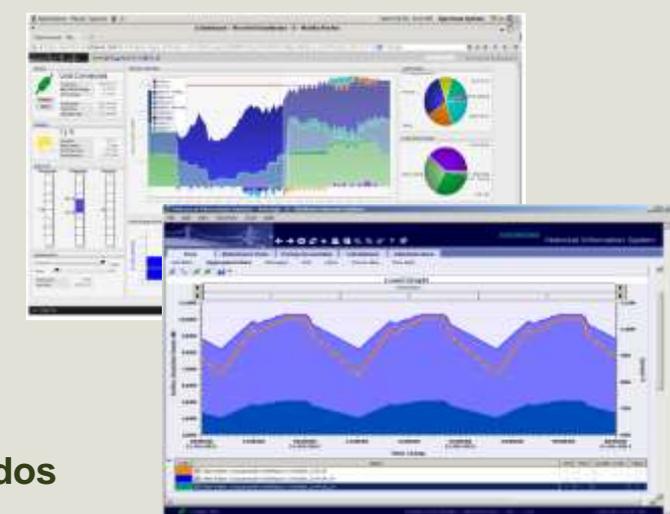
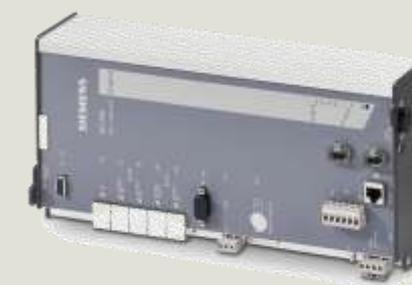
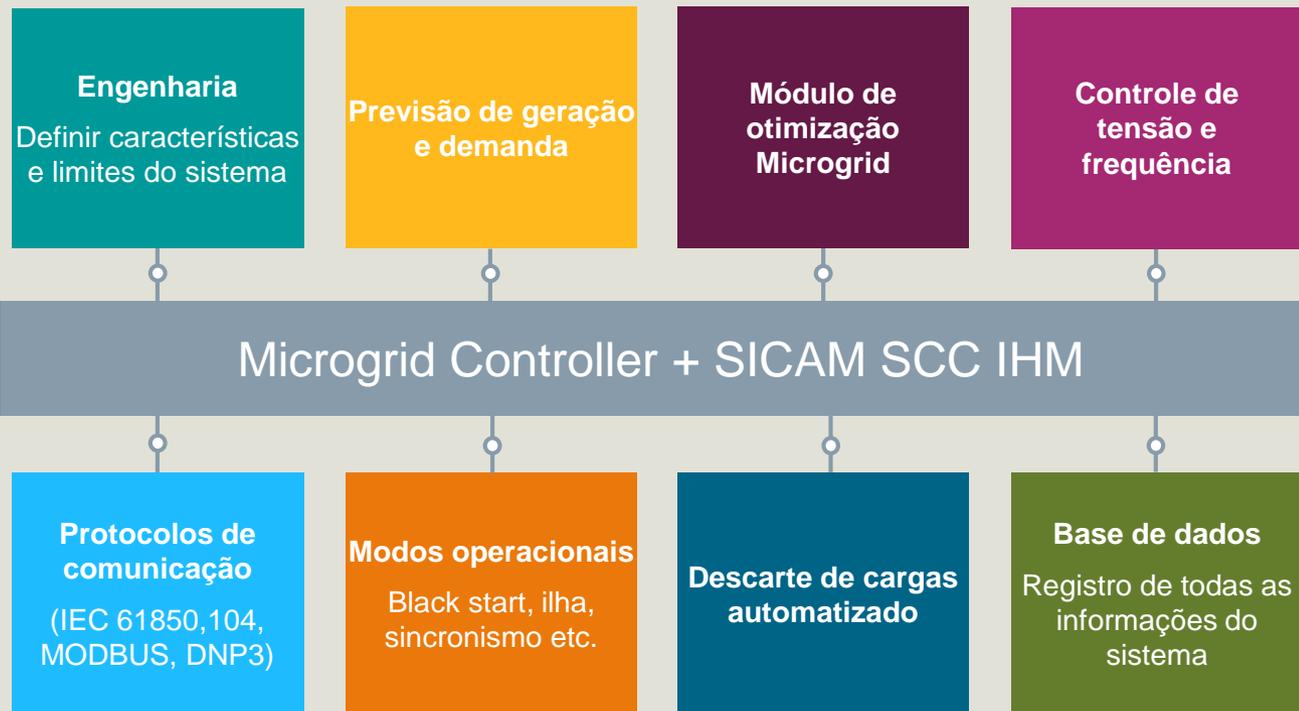


Microgrid Controller: Modos de operação (controle), integração com a geração distribuída, eficiência energética



SICAM SCC IHM:
Supervisão, medição, reports, benchmarking do DES

Quais são os meios para garantir o sincronismo das fontes geradoras?
 Qual a geração necessária base na minha carga?
 Como otimizar os recursos?
 Como monitorar e controlar os recursos e necessidades?



Como monitorar e controlar os recursos e necessidades?
 Como faço para a transição e modos operacionais?
 Como faço para descartar as cargas automaticamente?
 Como garantir o sincronismo das fontes geradoras monitorados e calculados e analisados?



Digitalização & Microgrid

SICAM Microgrid Controller,
SICAM SCC,
Spectrum Power,
SIEStorage

Modelos de negócios dedicados à área de aplicação do cliente final

Universidades



Locais Remotos



Redes Isoladas



Indústrias com processos críticos (Storage)



Infraestruturas críticas / Instituição militar



Desafio

- Otimizar os custos de energia do campus através do mix de geração de energia
- Attingir a eficiência energética necessária, integrando com a automação predial existente
- Aplicação de funcionalidades avançadas da solução Microgrid, como operação modo ilha e descarte de cargas automatizado

Solução Siemens

- O sistema de gerenciamento Microgrid Siemens será responsável pelo controle, otimização e integração de: cogeração (4 MW), placas solares (10 kW), armazenamento de energia (storage), veículos elétricos, exportação de energia à concessionária
- O Microgrid Siemens permite o uso da energia combinada reduzindo custos para o cliente final
- Modo ilha e descarte de cargas automatizado
- Interface com sistema de automação predial permitindo a otimização conforme lógicas de controle do Microgrid
- Base de pesquisa e desenvolvimento dos estudantes

Benefícios

- Confiabilidade no fornecimento de energia para o campus com auto-restabelecimento
- Potencial de redução de custos de energia de aprox. US\$ 1M por ano



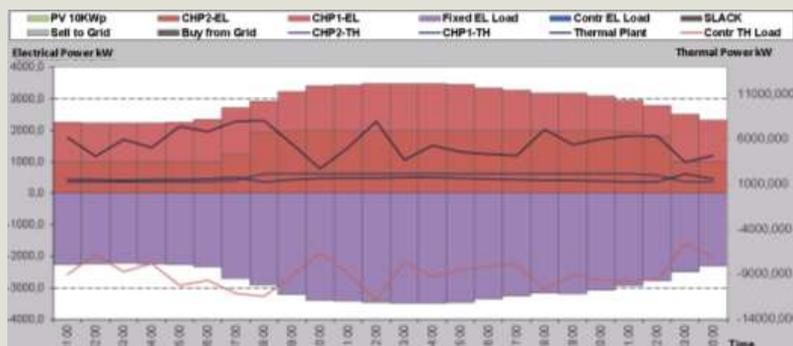
ALGONQUIN
COLLEGE



Informações do projeto

- Localização: Ottawa, Canada
- Atividade: Universidade
- Demanda: 4.556 kW

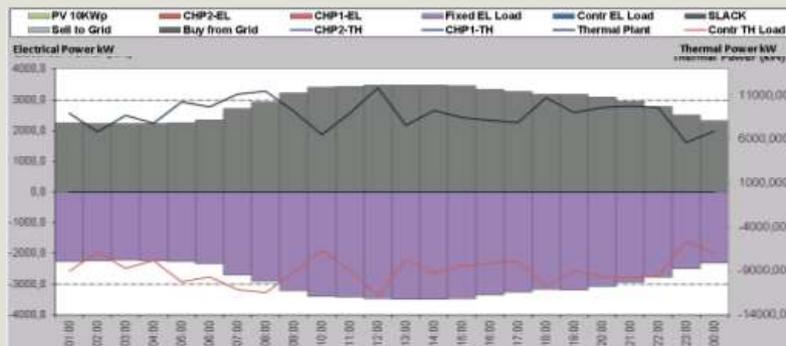
Cenário 1: Situação atual



Modelo tradicional: fornecimento de energia elétrica pela concessionária local, provinda de uma usina térmica

**Custo de energia elétrica:
US\$ 3M por ano**

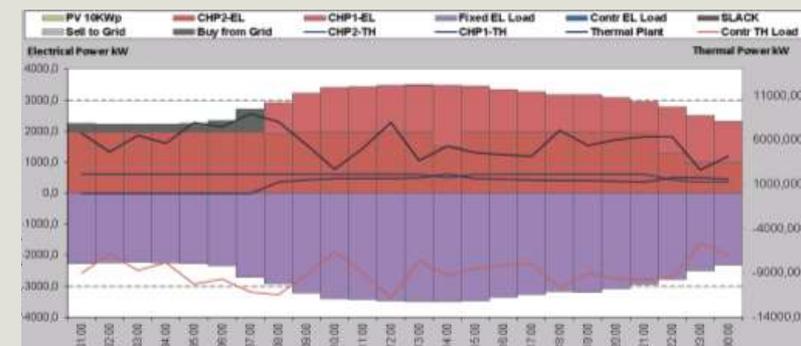
Cenário 2: Cogeração



Aplicação de cogeração: 100% do fornecimento de energia elétrica utilizando solução de cogeração

**Custo de energia elétrica:
US\$ 2.2M por ano
Redução: US\$ 800K / ano**

Cenário 3: CG + Grid + Microgrid



Solução Microgrid: otimização dos recursos energéticos com a aplicação de solução fotovoltaica, storage e exportação de energia ao grid em horários específicos

**Custo de energia elétrica:
US\$ 2M por ano
Redução: US\$ 1M / ano**

Considerando a solução aplicada (microgrid – HW e SW), a estimativa do retorno de investimento é de **2 - 4 anos**.

Projetos de Sucesso

Concessionária Arizona - Sistema de energia distribuída – Microgrid Controller

10MW

Energia solar residencial

1500 s

Microgrid controller:
gerenciamento de energia

US\$ 360

Redução anual da conta
de energia por consumidor



Projetos de Sucesso

Ventotene, Itália: Sistema Isolado utilizando energias renováveis – Eficiência Energética - Microgrid



10-15%

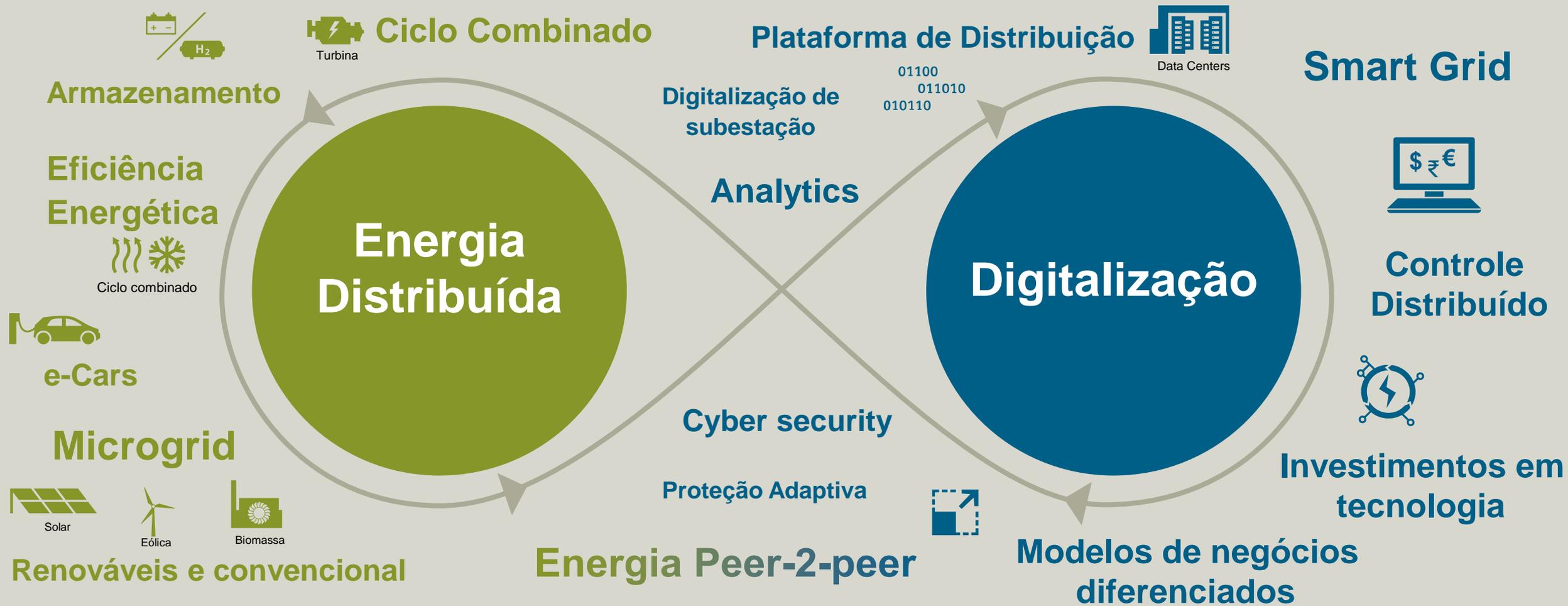
Redução de óleo Diesel
e emissão de CO2

Confiabilidade

*...desempenho e
controle integrado,
utilizando
armazenamento de
energia. Projeto de
referência.*

Cliente: ENEL

Duas grandes tendências interligadas estão impulsionando a transformação do mercado de energia





Soluções em Automação de Energia Microgrid / Energia Distribuída

José Ricardo G. da Silva

(11) 97461-6797

joserickardo@siemens.com

www.siemens.com/energy-automation-products