



# Encontro Técnico: Automação na Rede Aérea de Distribuição de Energia

Sede da AES Brasil, Barueri – SP  
10 de outubro, 8h às 13h50



Panorama geral da automação da rede de distribuição de energia da AES Eletropaulo



# AES Corporation

## Uma Companhia Global

**36 GW**  
de  
capacidade  
Instalada

Atendendo  
mais de  
**10 milhões**  
de pessoas

**21 mil**  
funcionários

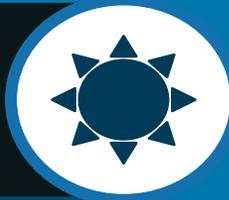
**Gás Natural e Usinas  
Termelétricas**  
25,9 GW de capacidade instalada



Mais de 8,2 GW de  
**Fontes renováveis<sup>1</sup>**



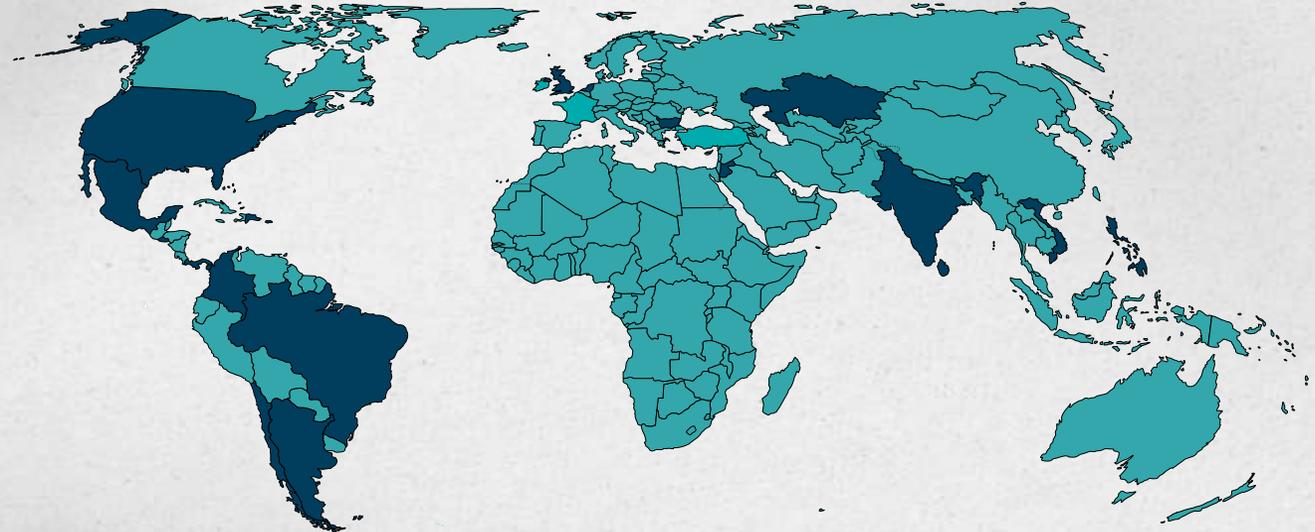
**Geração distribuída**  
+70MW de projetos FV<sup>2</sup>  
solares em operação



**Líder global em  
Armazenamento  
de energia**  
Total de 384 MW<sup>3</sup>



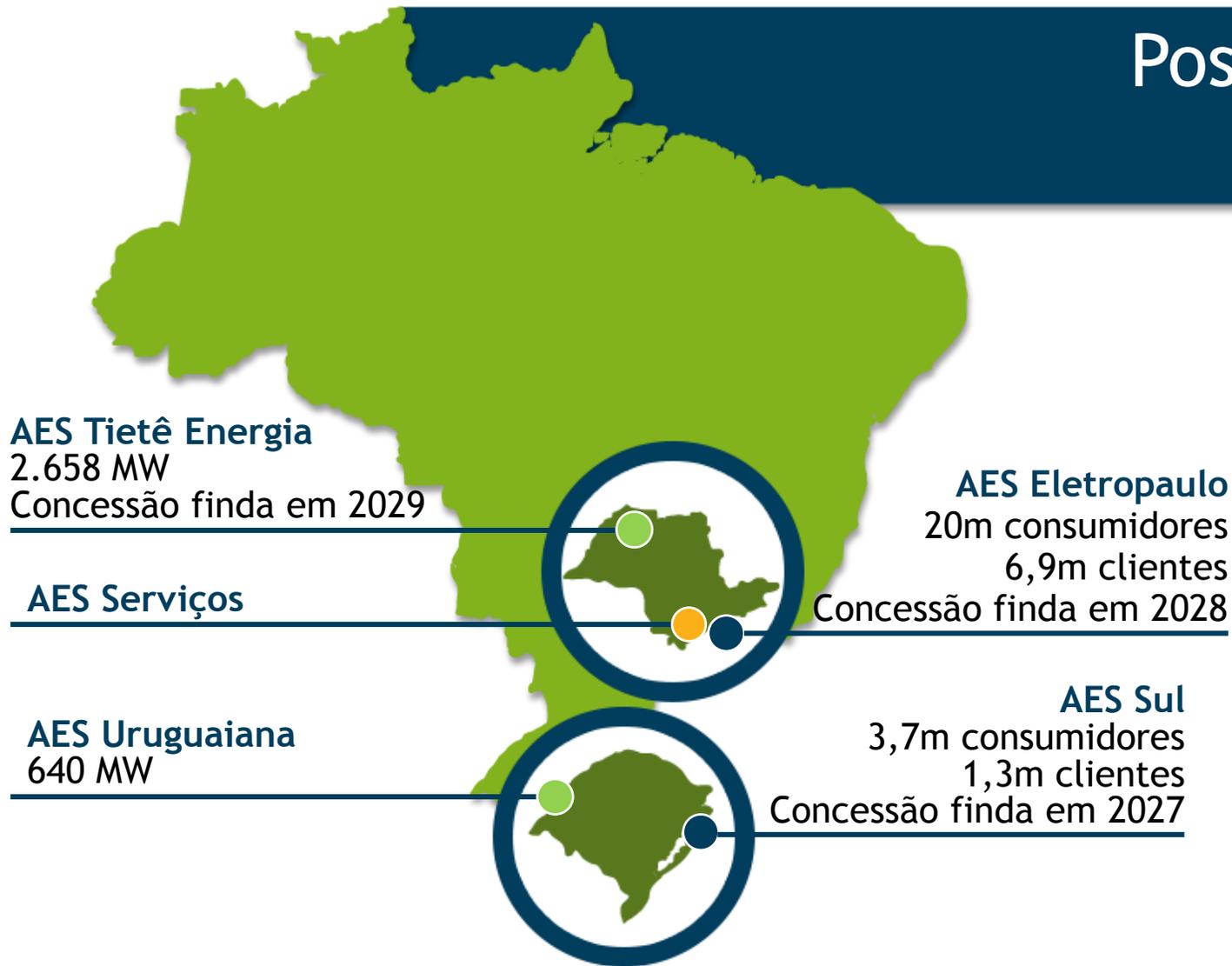
AES Corp está presente em 17 países e 4 continentes



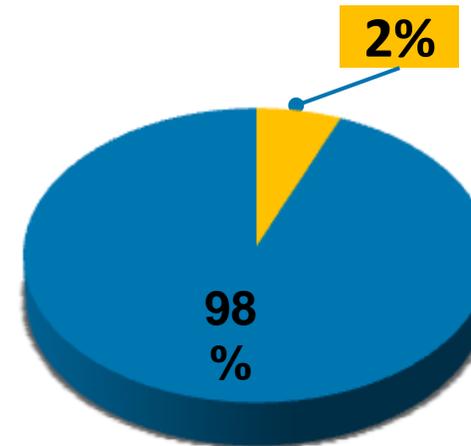
**Encontro Técnico:  
Automação na Rede Aérea de  
Distribuição de Energia**



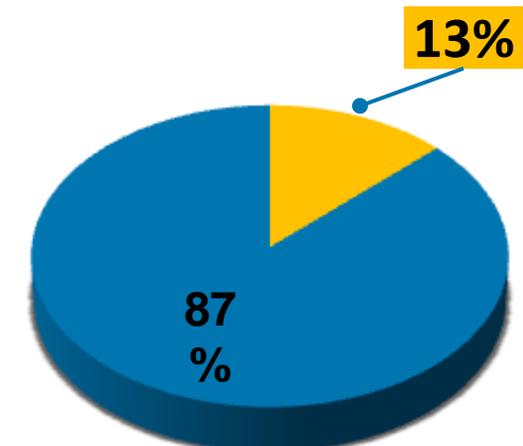
# Posição de liderança no setor elétrico brasileiro



Geração<sup>1</sup>  
Market Share

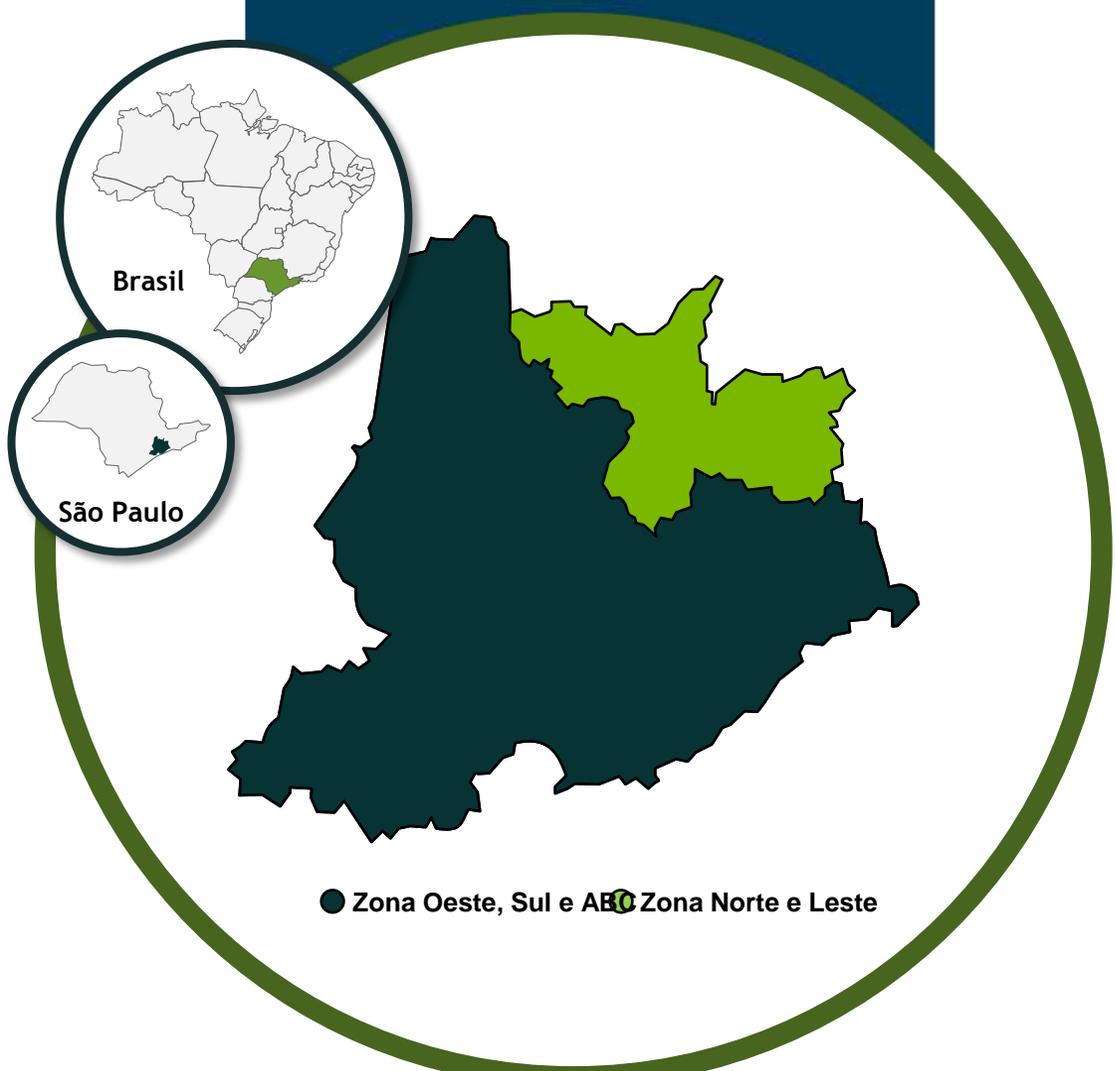


Distribuição<sup>2</sup>  
Market Share



AES Brasil

Outras



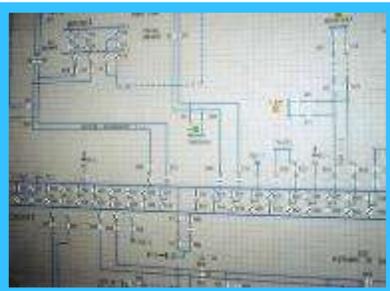
- **Maior empresa de distribuição** da America Latina
- **Atende 24 municípios** da área metropolitana de São Paulo
- Contrato de concessão **expira em 2028**
- **Valor de Mercado:** US\$ 578 milhões<sup>1</sup>

- **Área de concessão** responsável por **16% do PIB<sup>2</sup> brasileiro**
- **4.526 km<sup>3</sup>** de área de concessão
- **46 mil km** de linhas de distribuição e transmissão
- **6,9 milhões** de unidades consumidoras
- **20 milhões** de clientes
- **22 TWh** distribuídos no 1S16
- **7.251 colaboradores** a partir de junho de 2016

**Ratings:**

	Fitch	S&P	Moody's
Nacional	AA-	A-	A3
Internacional	BB	BB-	Ba3

# Evolução do sistema da automação



Telão estático



Telão inserção manual



Telão em tempo real



Telão em tempo real Integrado

Sem SCADA



4 SCADA's independentes



SCADA Integrado



SCADA com redundância no RJ



Operação Manual  
Relé Eletromecânico



Remota não  
Programável



Remota  
Programável



Operação por Interface e  
Relé Digital

100 years

1999

2006

2011

2013

2014

# e-Terra Platform (SCADA/EMS - Supervisory Control and Data Acquisition)

## Gestão da Operação Automatizada das Redes de Subtransmissão e Distribuição

- Operação SCADA
- Telão da Rede de Subtransmissão
- Telas Subestação
- Esquemático da Rede de Distribuição
- Fluxo de Potência
- DTS - Simulação de Manobras
- Frequencímetro
- Curva de carga
- Automatismo de transferência de carga
- Conexão com SCADA da Transmissora

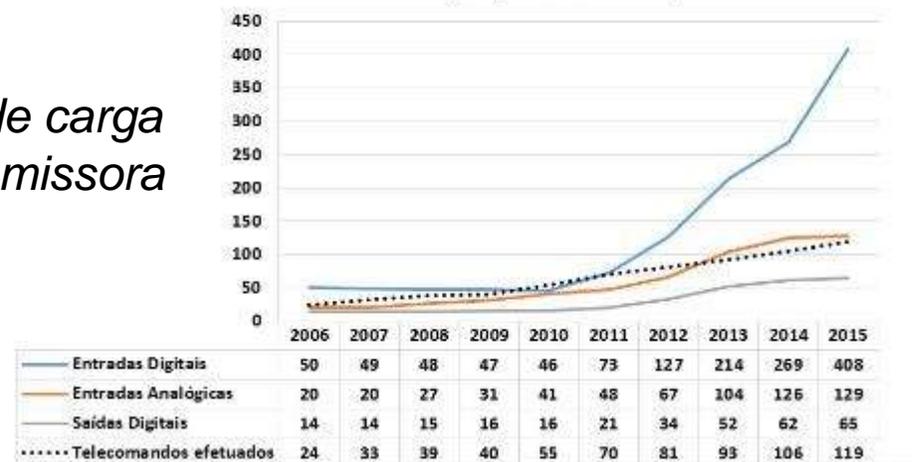


Telão da Rede de Subtransmissão



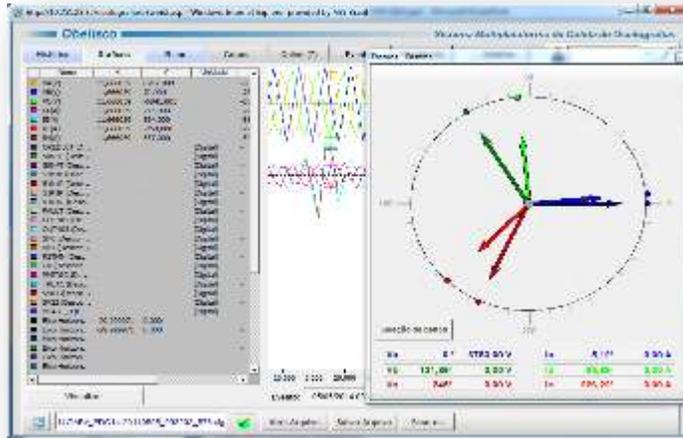
Esquemático da Rede de Distribuição

Variáveis do SCADA (mil) - AES Eletropaulo

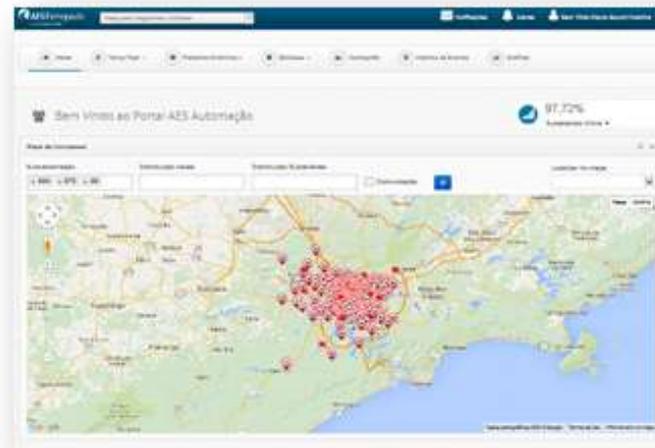


Telas Subestação

# Portal Web e Sala de Monitoramento



Oscilografia



Portal WEB

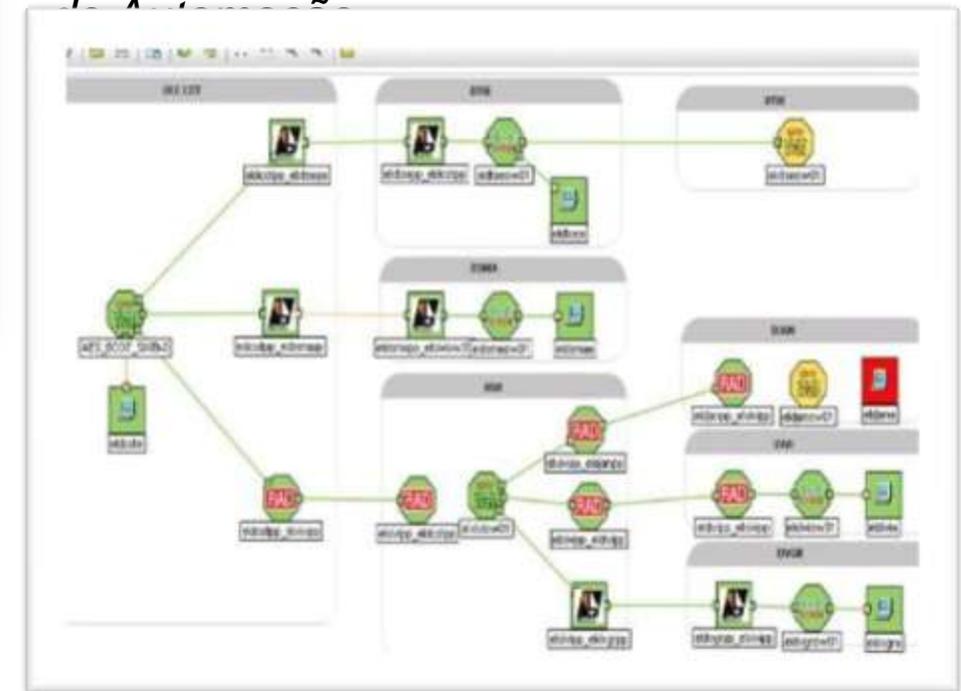


Armazenamento dos arquivos de Ensaio, Ordem e Parametrização

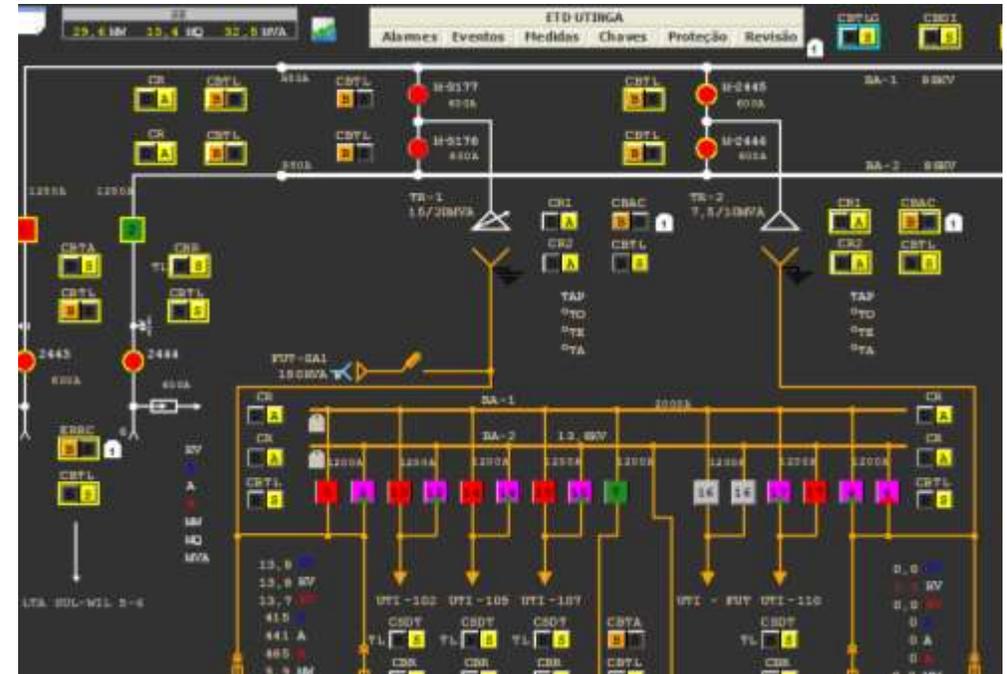


Curva de Carga

Monitoramento 24x7 da Rede de comunicação Operativa e equipamentos



# Digitalização



1ª digitalização de barra dupla – ETD Utinga

Status 2016

- ✓ Disjuntores de alimentador digitalizados
- ✓ Disjuntores de alimentador barra dupla, secundários e de alta em andamento.

Encontro Técnico:  
Automação na Rede Aérea de  
Distribuição de Energia



# Network Protector (1.020 câmaras automatizadas)

## EQUIPAMENTOS INSTALADOS



## MESH NETWORK

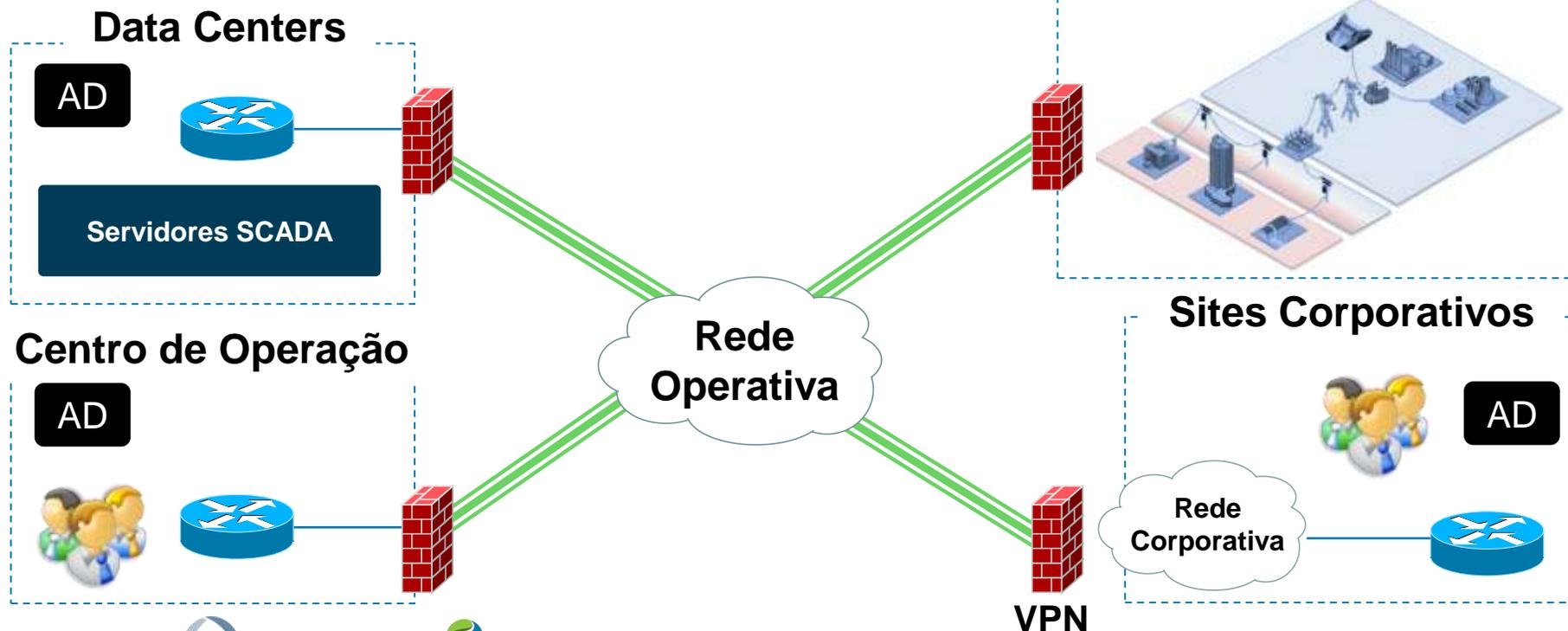


Wireless mesh infrastructure must be highly reliable and resilient where economically feasible

# Cyber Security (SCADA e Rede Operativa )

Atendimento ao guideline de segurança cibernética da AES Corp.

- Redes exclusivas
- Gerenciamento de usuários e políticas de segurança
- Firewalls e criptografia de dados entre sites





# Automação (Rede de Distribuição Aérea)

Instalação de **2.500 religadores automáticos telecomandados** até Junho de 2017, somados aos equipamentos instalados anteriormente, teremos 5.500 religadores no parque, permitindo a implantação do sistema de Self-Healing.

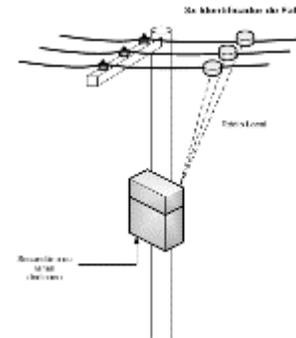


Noja: Quant: 500



Schneider: Quant: 2.000

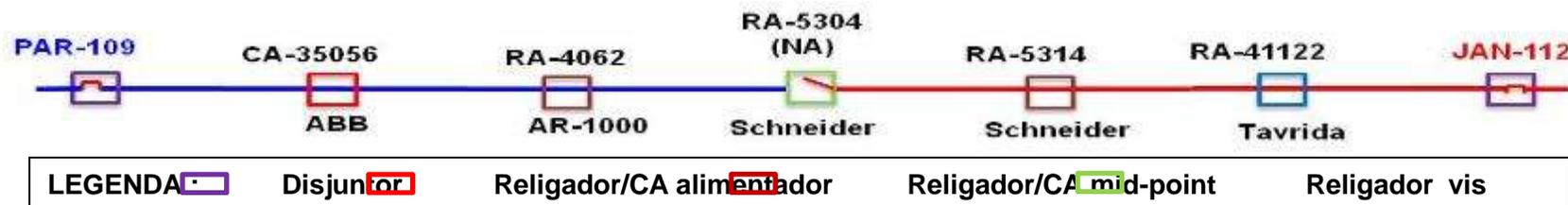
Instalação de **99 detectores de falta** no Projeto SMART GRID na Região de Barueri para permitir a rápida localização do defeito e prevista instalação de **7.200** em 2017 em toda área de Concessão.



Tollgrade  
Siemens

25 sistemas de self-healing autônomo instalados. Instalação de sistemas self-healing lógica de mercado na ETD Barueri e lógica co-criada na ETD Tamboré pelo Projeto SMART GRID.

Diagrama Típico do Sistema Autônomo



# Automação (Rede de Distribuição Aérea)

Instalação de **62.000 medidores inteligentes** (que permitem leitura, corte e religa remotos, além do aviso de falta de energia para o Centro de Medição), **1.600 conjuntos de balanço de energia** (através do qual é possível localizar possíveis perdas comerciais, além de sinalizar em tempo real a falta de energia de uma rede secundária) e **80 roteadores de campo** ( que possibilitam a comunicação entre os medidores e conjuntos de balanço) até 2017 no Projeto SMART GRID.



**Medidor Inteligente com comunicação híbrida (RF+PLC)**  
Quant: 62.000



**Roteador Medição**  
Quant: 80



**Balanço de Energia**  
Quant: 1.600

**Automatização do controle de tensão e reativos de 50 bancos de capacitores** e telecomando dos reguladores de tensão dos transformadores de 4 subestações pelo pelo Projeto SMART GRID até 2017, melhorando a qualidade do fornecimento e reduzindo perdas técnicas.



**Bancos de Capacitores**  
Quant: 50

Implantação de **800 medidores de comunicação Remota a Curta Distância**, que possibilitam a leitura a curta distância,

diminuindo os problemas de falta de acesso ao medidor.

