

Implantação do PI System e seu uso para a otimização dos processos de geração

**Luisa Guenther, Analista de Processos de Operação
Maio 2018**



EBE – Engie Brasil Energia

LATIN AMERICA REGIONAL SEMINAR SERIES
POWER & UTILITIES FORUM

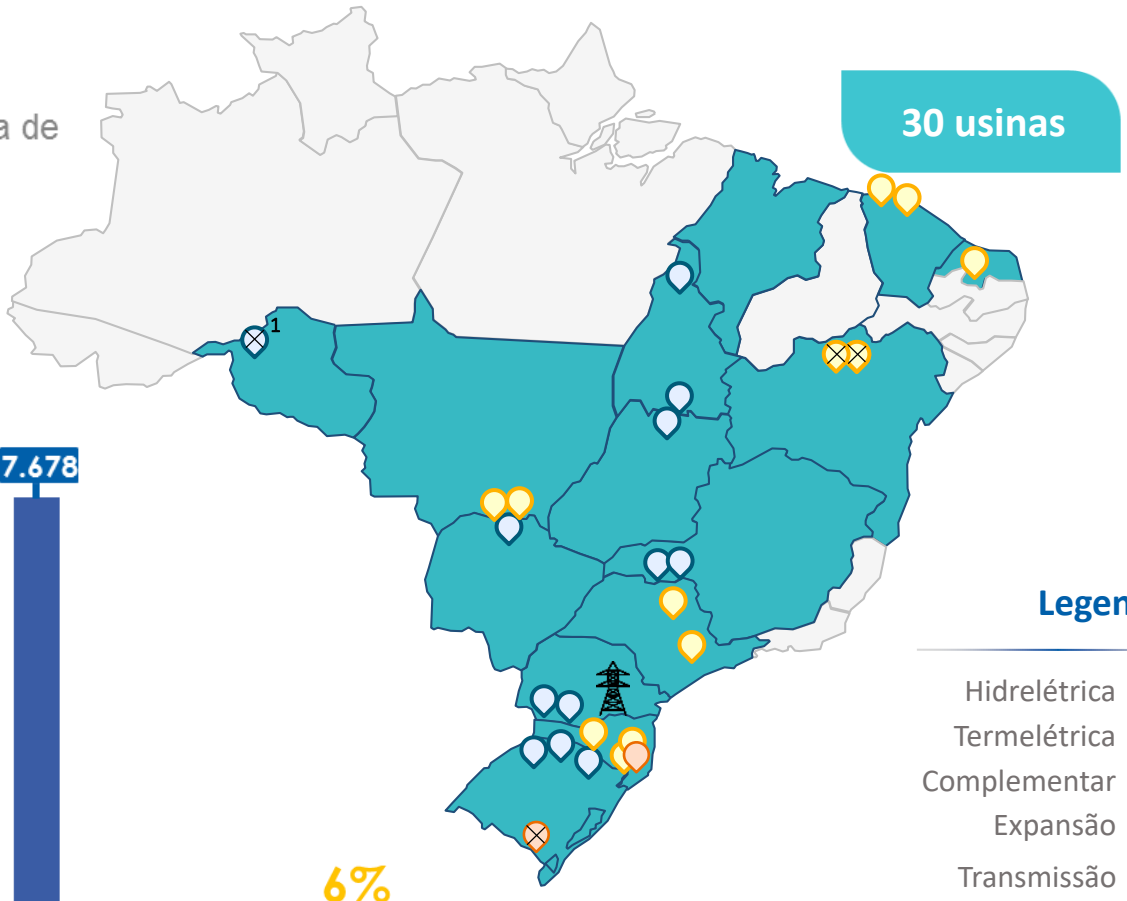
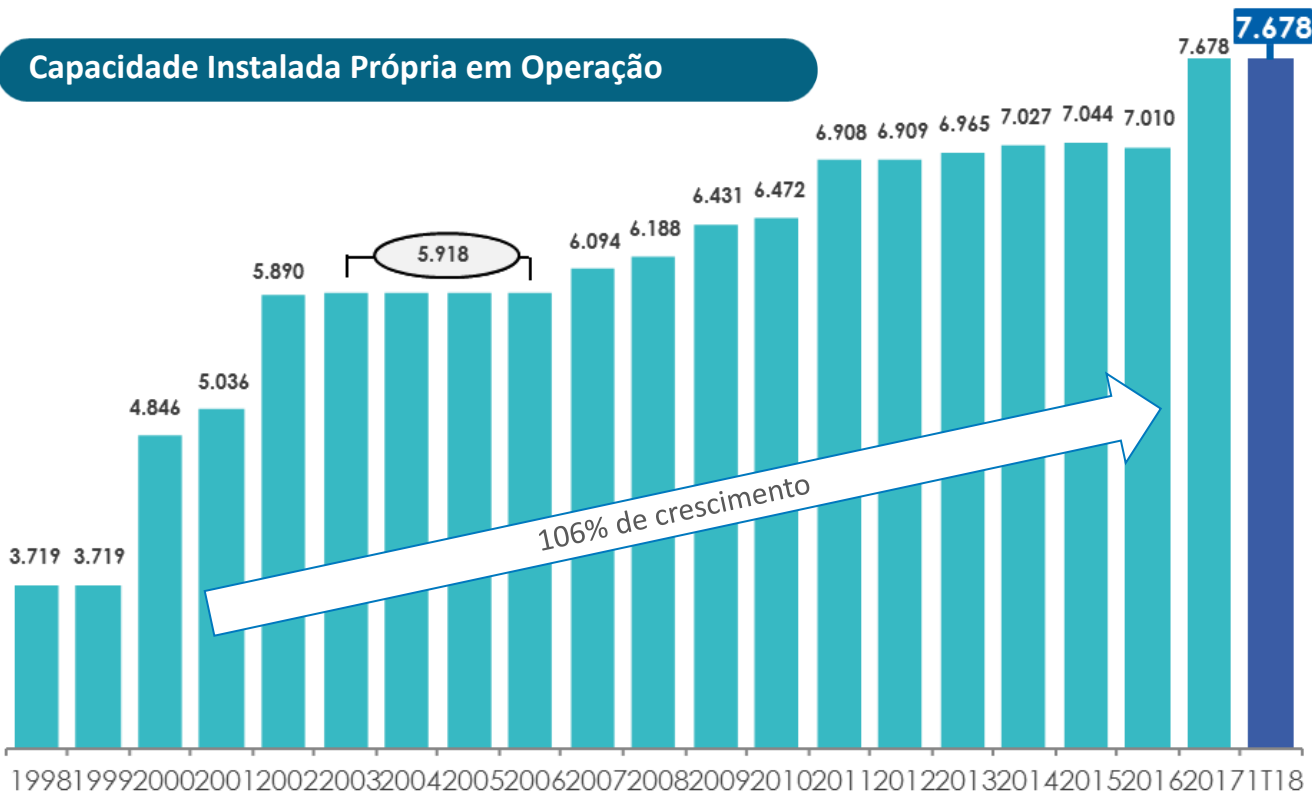
Expansão

Portofólio de Ativos



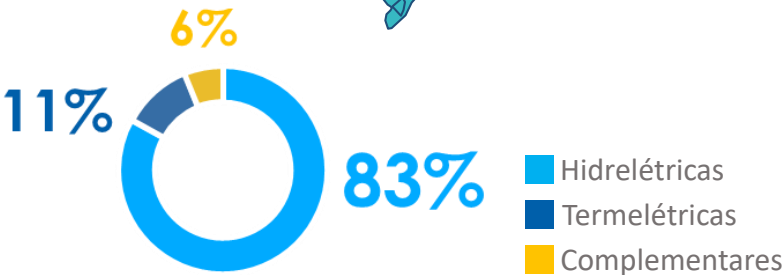
Capacidade instalada própria de **7.678 MW** em 30 usinas operadas pela Companhia

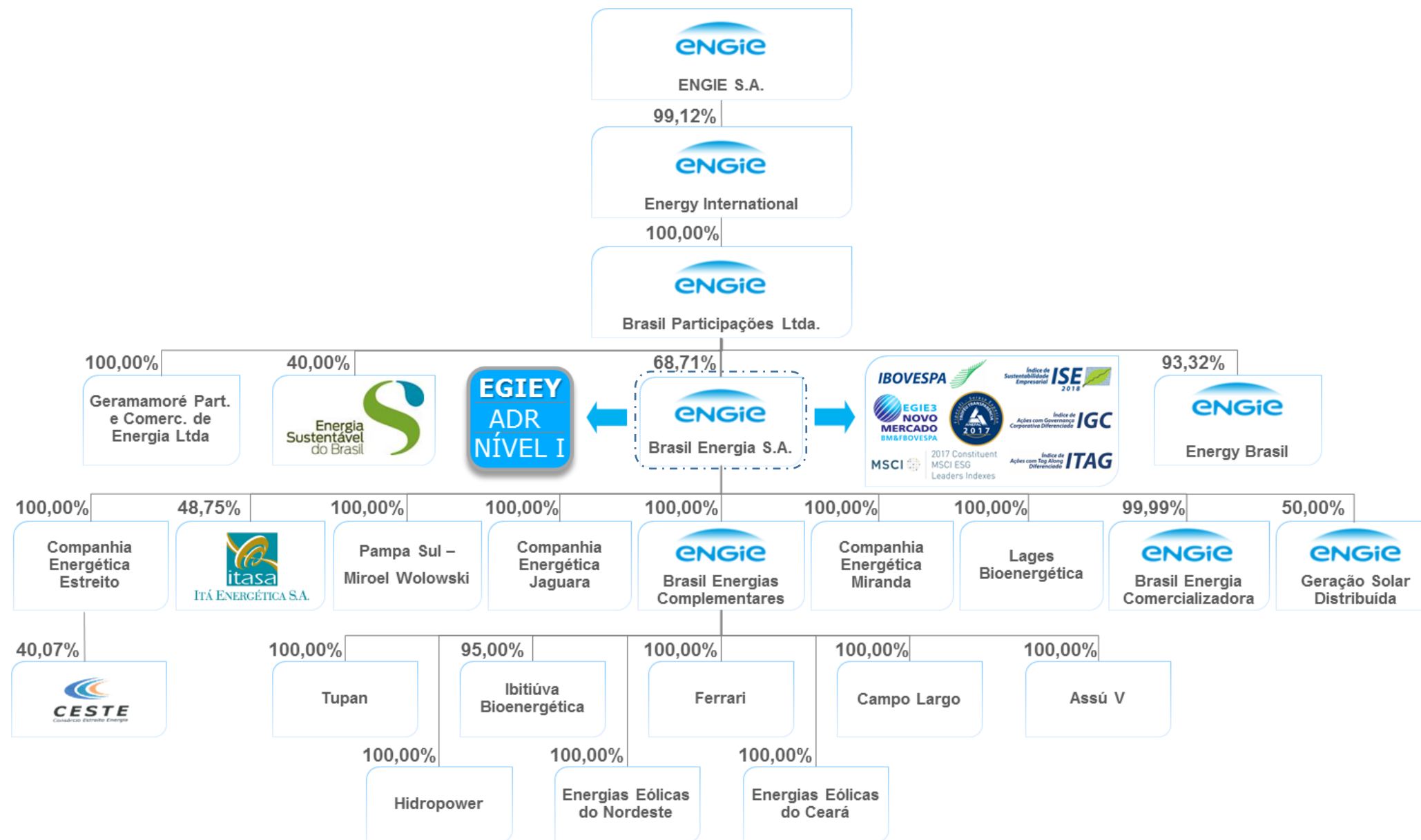
Capacidade Instalada Própria em Operação



Legenda

- Hidrelétrica
- Termelétrica
- Complementar
- Expansão
- Transmissão



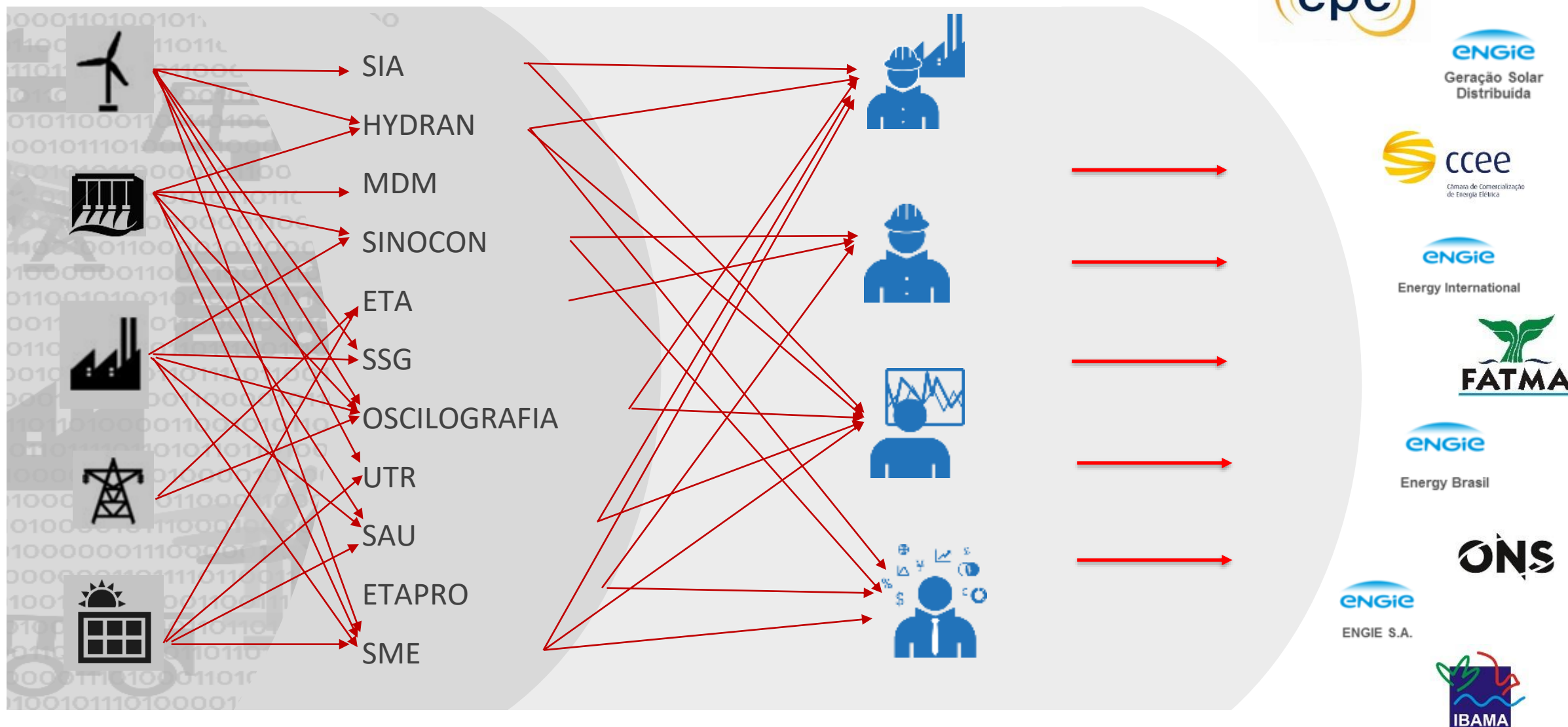


A photograph of a wind farm with several white wind turbines on a green field under a blue sky with scattered clouds. A semi-transparent blue banner is overlaid across the middle of the image.

Implantação PI System

LATIN AMERICA REGIONAL SEMINAR SERIES
POWER & UTILITIES FORUM

Diversas Soluções



Equipes de Manutenção e Operação Centralizadas

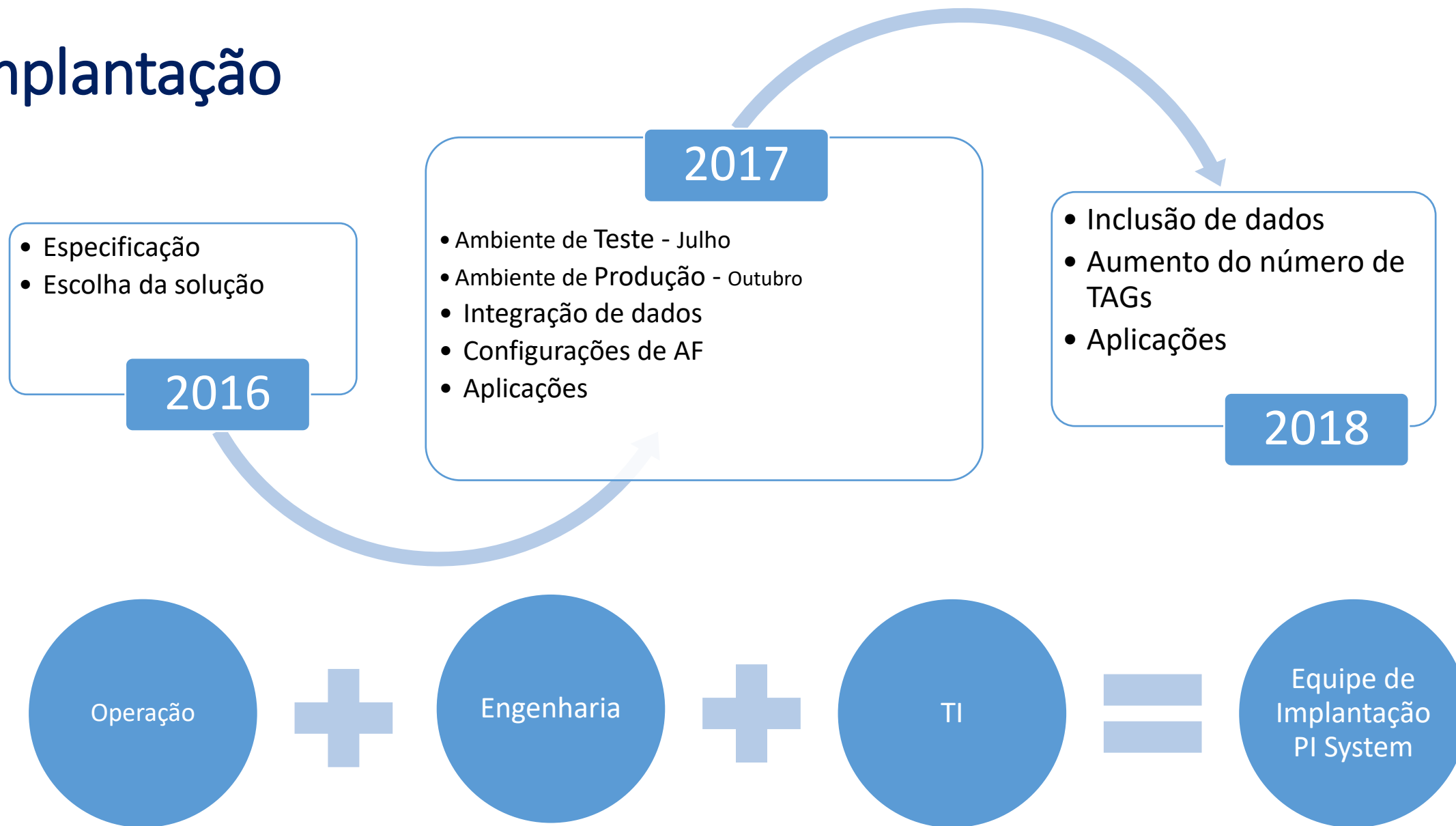


- Usinas Tele operadas
- Equipe de Manutenção
- Equipe Especialista

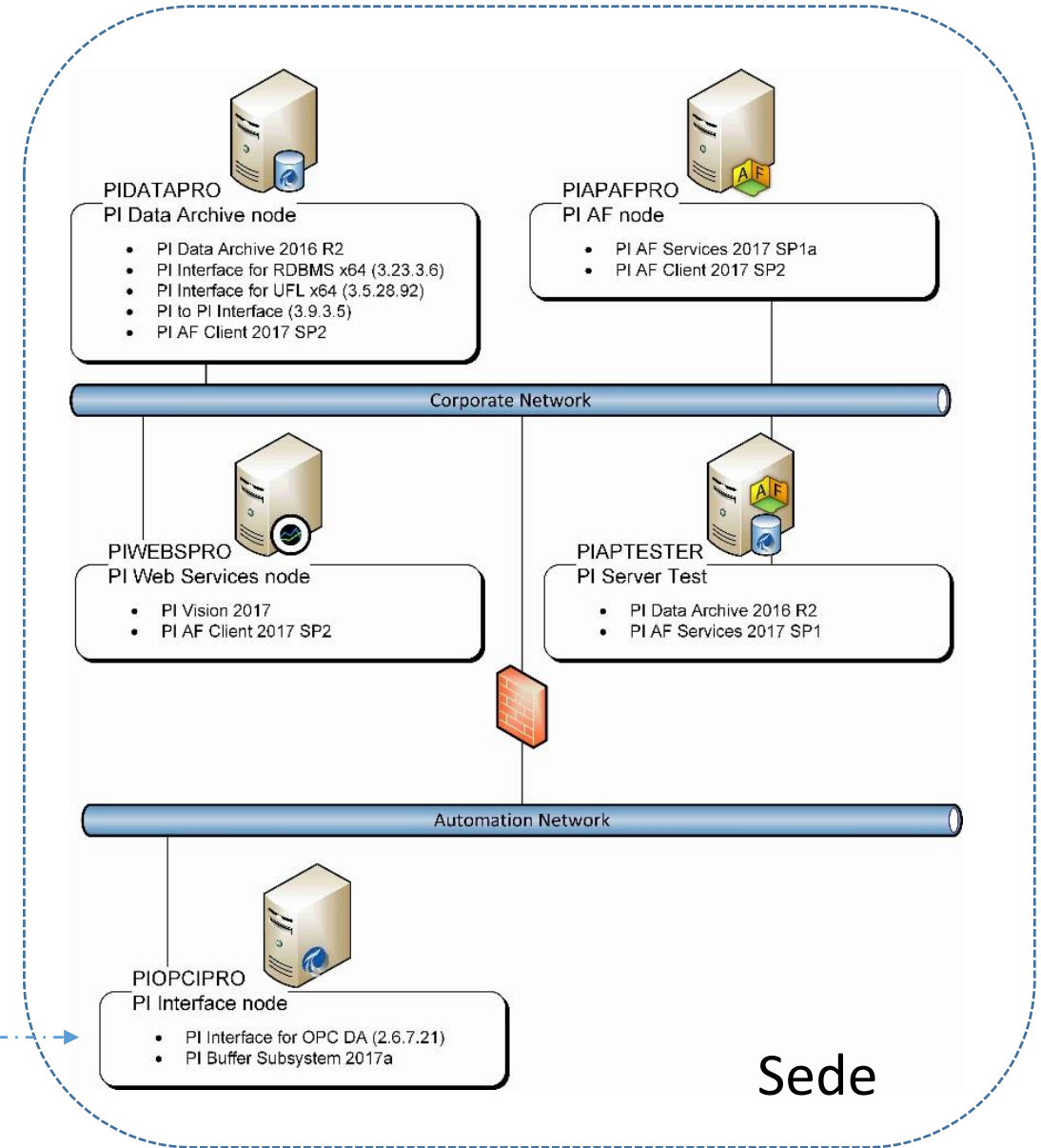
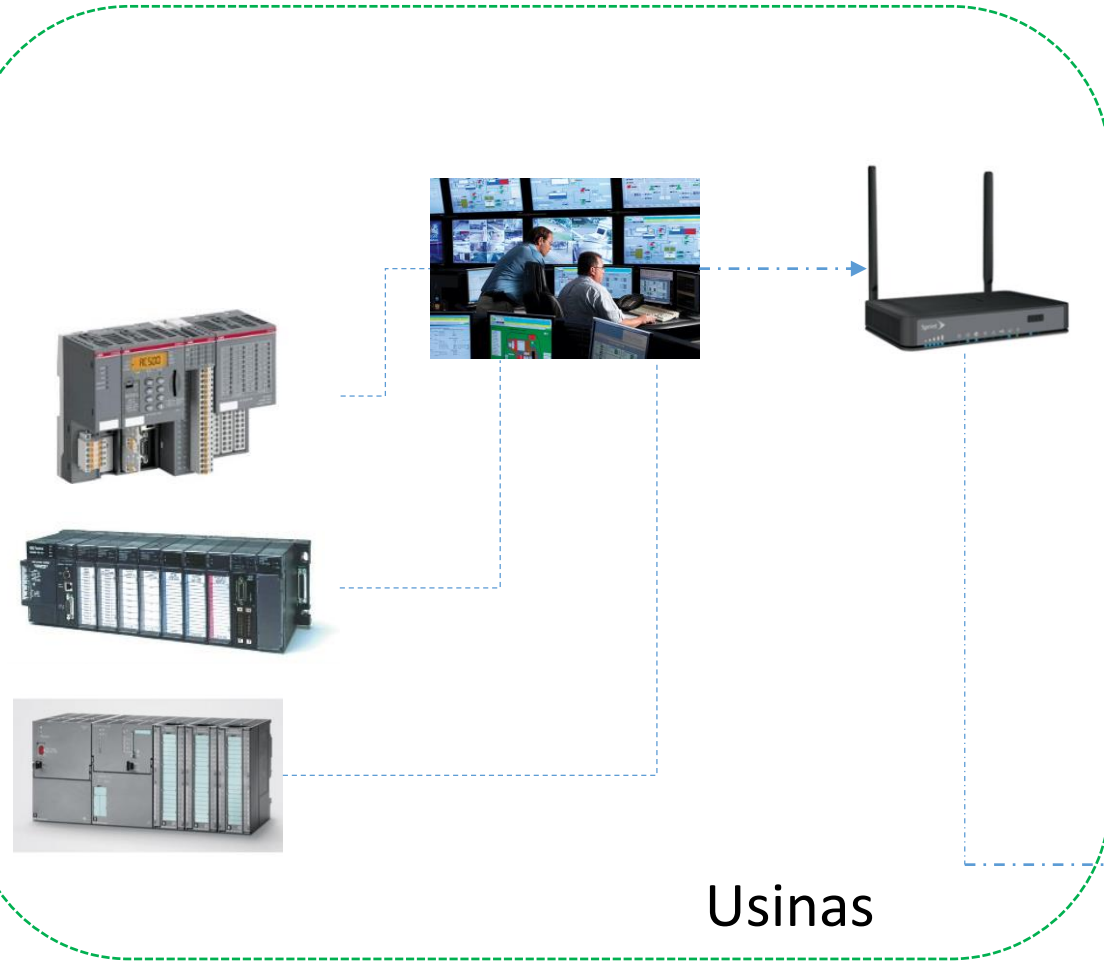
Desafios a serem superados



Implantação



Infraestructura PI System



Variáveis Historiadas

**2017**

SCDE das Usinas (CLPs, RV, MDM)

Dados Hidrológicos

Programação da geração

Dados de geração (SMF)

Suporte envio de dados externos

2018

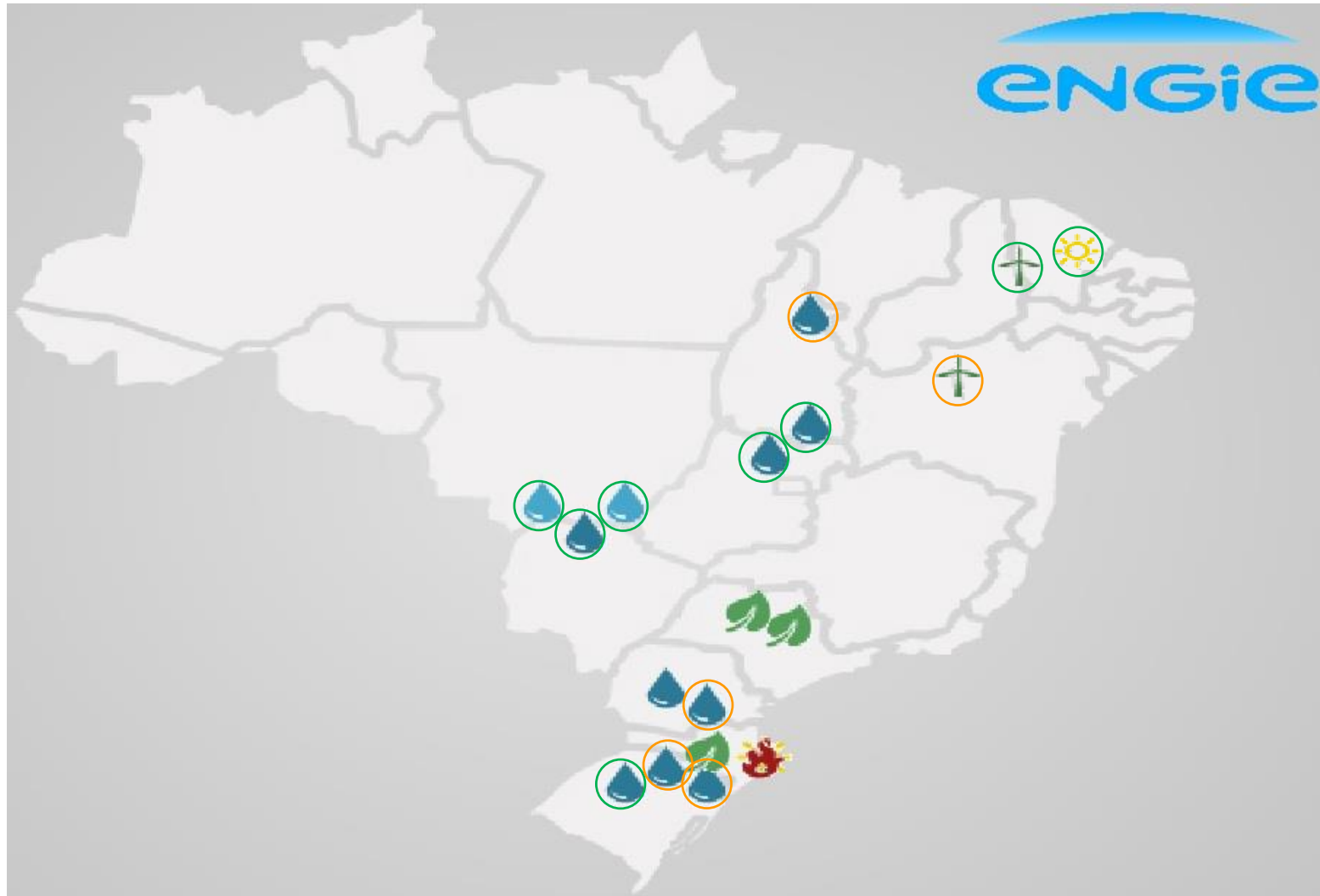
SCDE das Usinas restantes

Telemedição – Tempo Real

Sistemas Internos (Máximo)

Variáveis externas

Dados de Processos Disponíveis



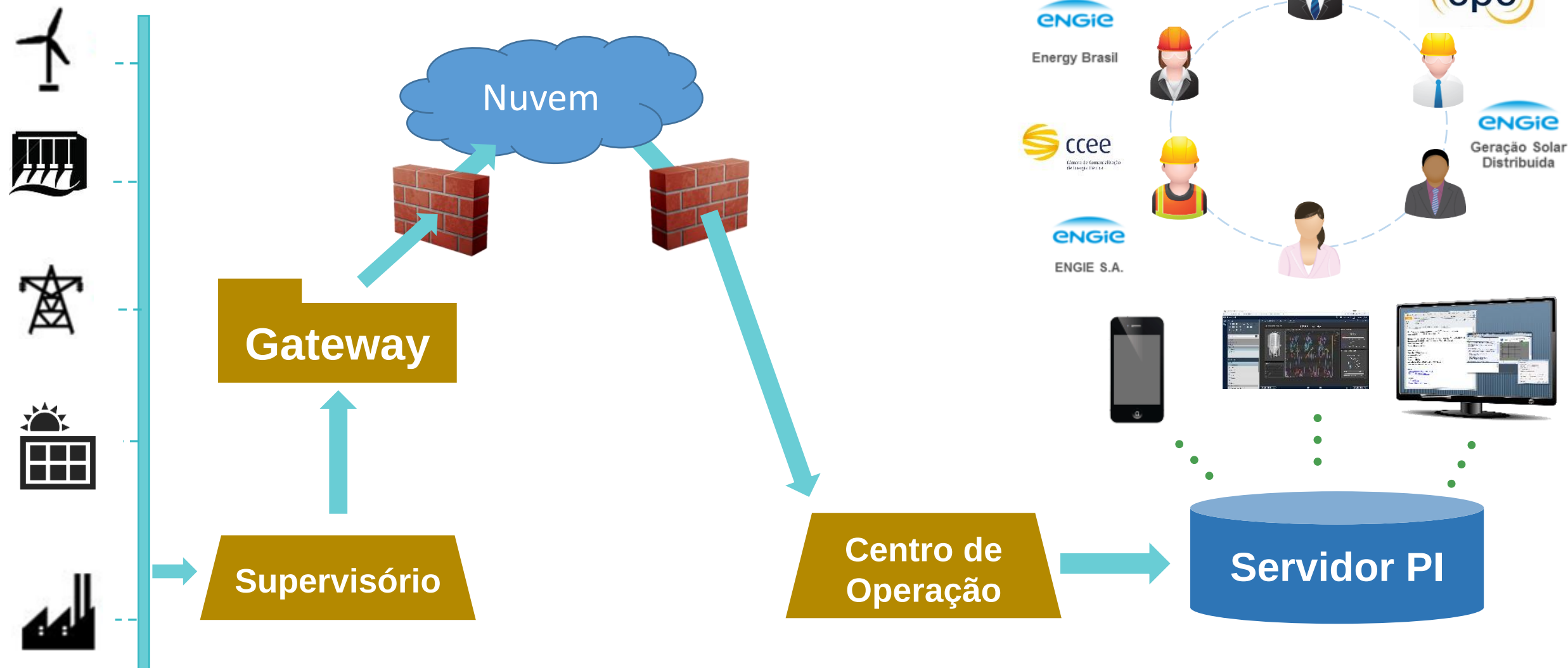
2017

CETR
UHPF*
UHPP
UHCB*
UHSA*
PHRO
PHJG
FVAE

2018

UHET
UHIT
UHMA
UHSS
ECL

Estrutura Confiável de Entrega de dados



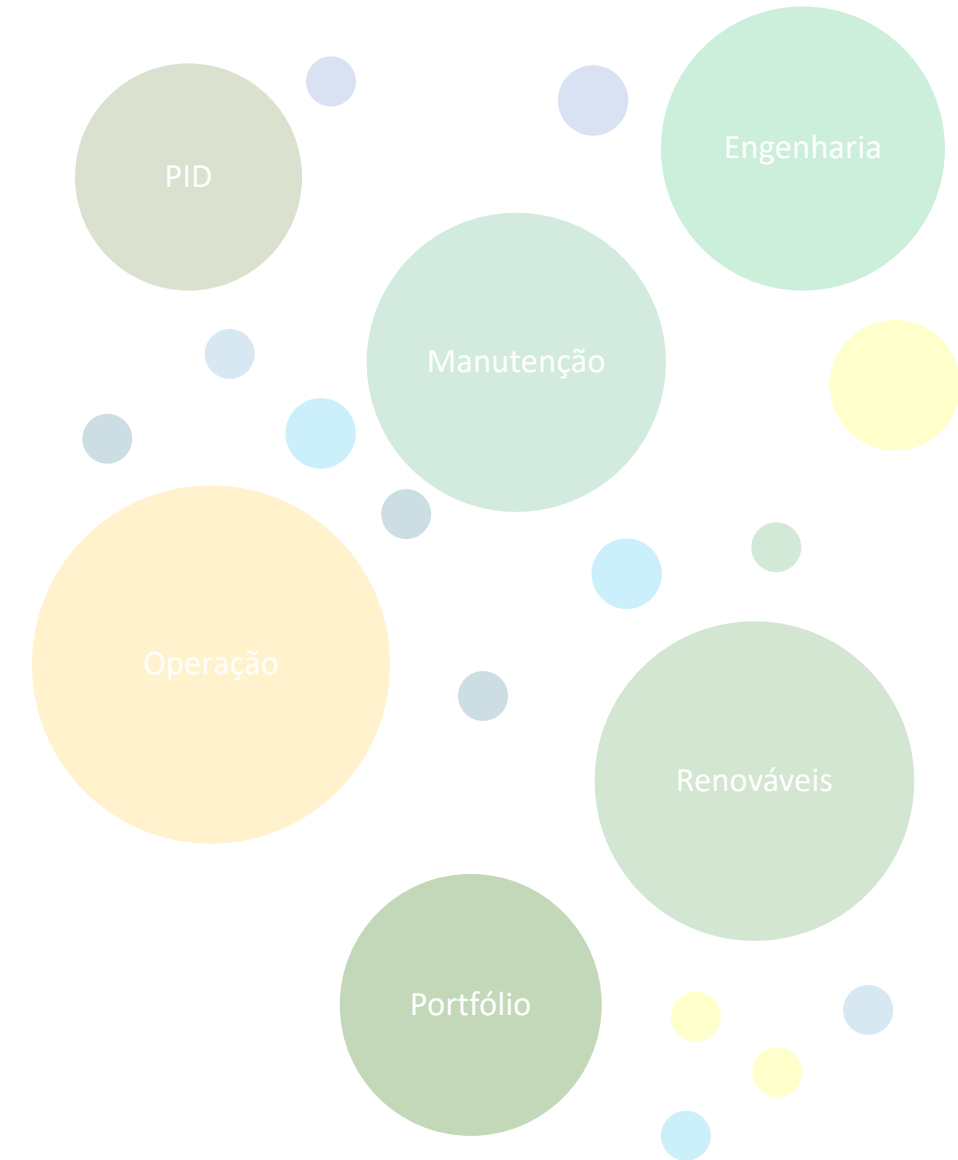


Aplicações e Resultados

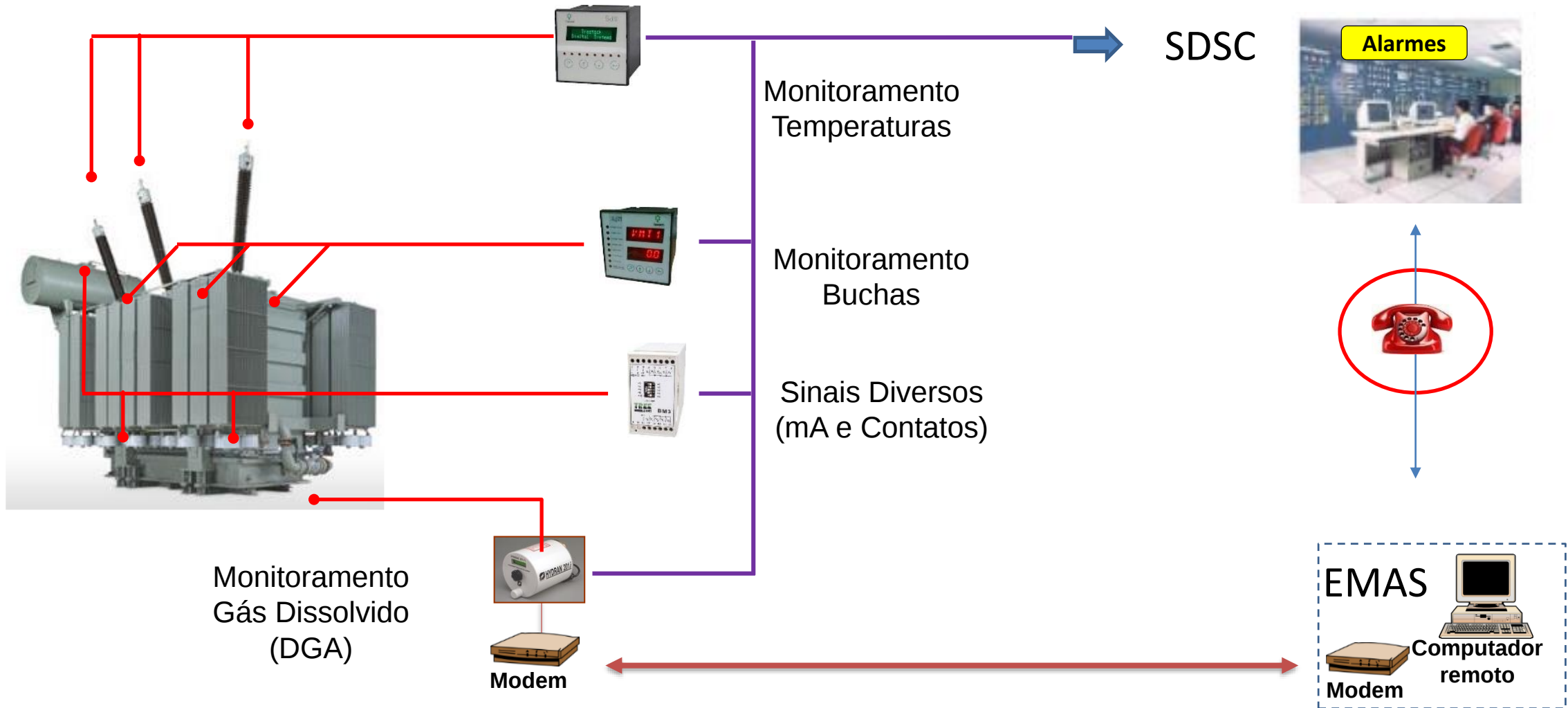
LATIN AMERICA REGIONAL SEMINAR SERIES
POWER & UTILITIES FORUM

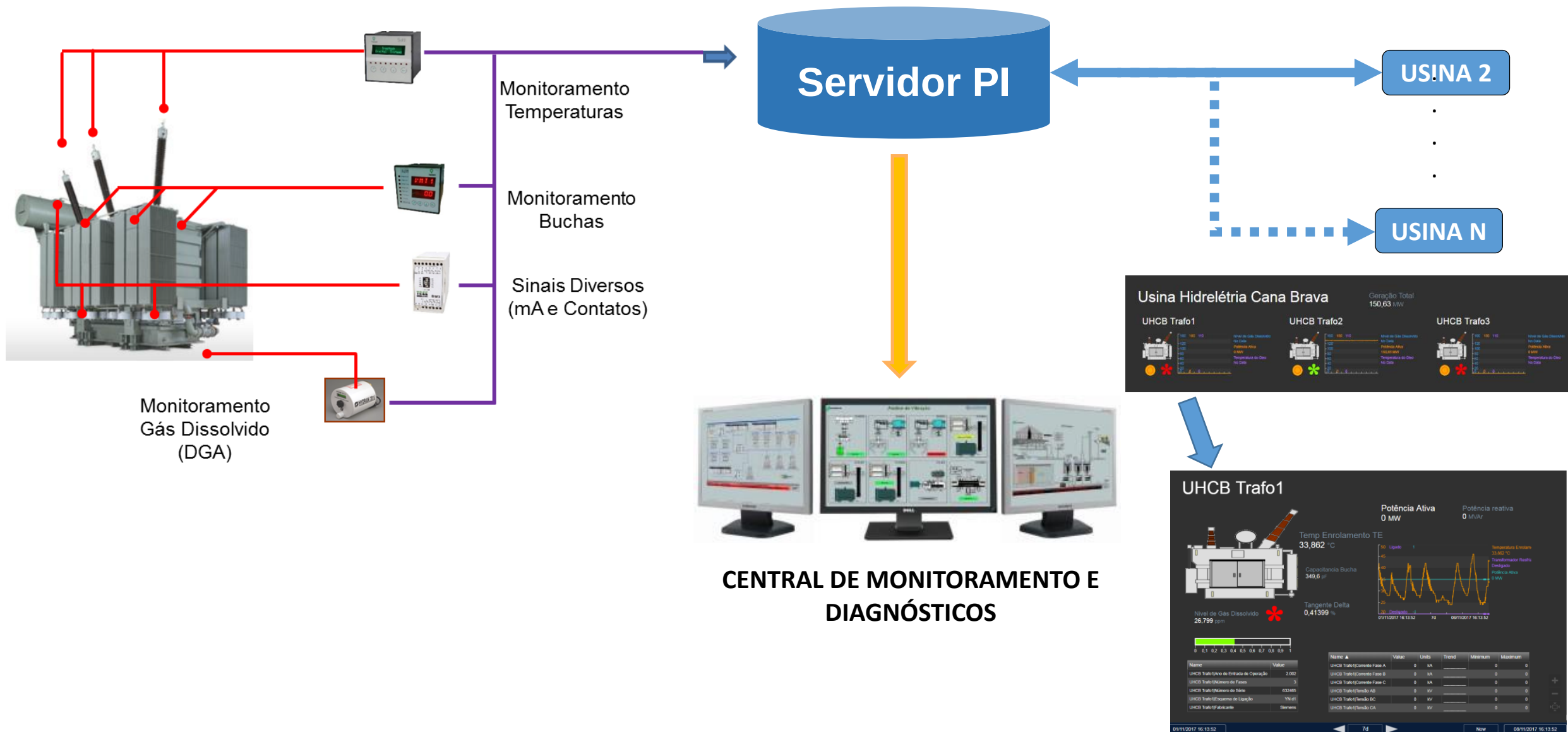
Novas Aplicações sendo desenvolvidas com a utilização da ferramenta

- Central de monitoramento Transformadores CMA
- Monitoramento dos dados de hidrologia
- Acompanhamento da programação da geração
- Previsão Eólica
- Monitoramento de mudança de estado dos aerogeradores
- Monitoramento de dados de processo Usinas Eólica
- Envio dos dados Anemométricos para EPE
- Manutenção Preditiva
- Monitoramento de dados de processo Usina Solar e dos dados do banco de baterias
- Acompanhamento dos dados de descargas parciais
- Monitoramento de falhas dos relés de proteção
- Monitoramento dos dados de processo Usinas Hidráulicas e futura integração com MDM
- Cálculo de lucros cessantes
- Cálculo de Balaços operativos



Case 1: Monitoramento Ativo de Transformadores





Monitoramento dos Transformadores



Engie Brasil Energia

“O projeto ainda está em desenvolvimento/implantação, no entanto, graças a ele já foi possível **gerenciar a distância e programar de maneira segura** um desligamento de um transformador elevador para substituição de uma bucha de AT, que de outra forma, teria sido feito de maneira intempestiva, **diminuindo, portanto, a perda de geração.**”

Anderson Beltrame, Engenheiro de Manutenção, Engie Brasil Energia



DESAFIOS

Instrumentos de medição de campo parcialmente integrados com supervisório local.

Informação reduzida longe da planta.

Equipe centralizada e distante dos equipamentos monitorados – custos altos com viagens.

SOLUÇÕES

Levar os dados dos transformadores e equipamentos de patio até o Supervisório Local e integrá-lo ao PI System.

Criar uma plataforma para monitoramento e manutenção à distância, com análise simultânea e sincronizada de variáveis.

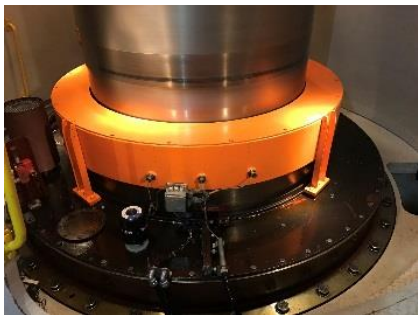
RESULTADOS

Agilidade e Assertividade nas decisões de enfrentamento de Crise.

Execução de rotinas e relatórios dedicados.

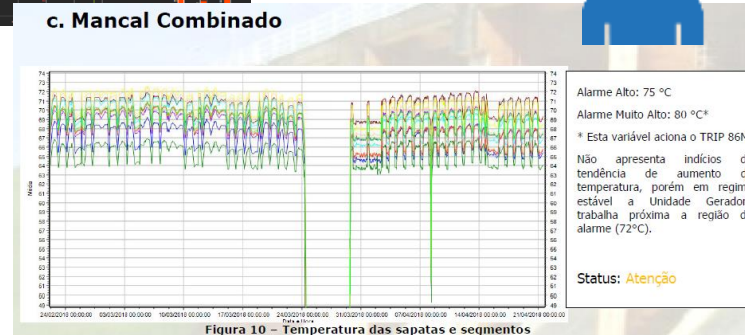
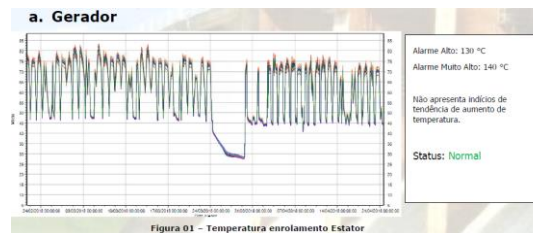
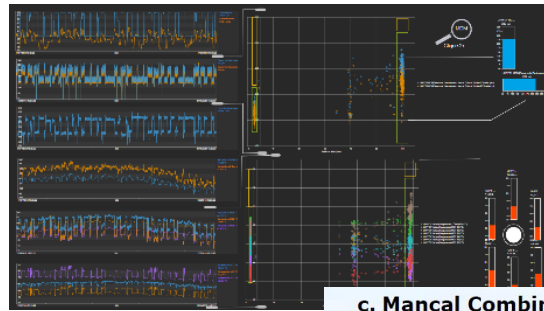
AÇÕES tomadas a partir do monitoramento dos dados do PI System.

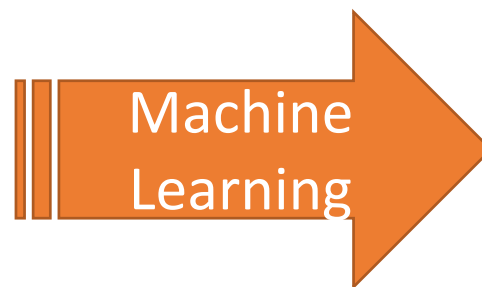
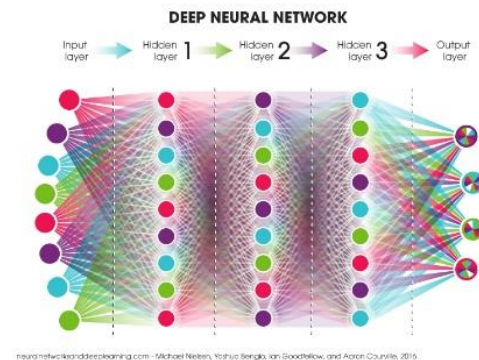
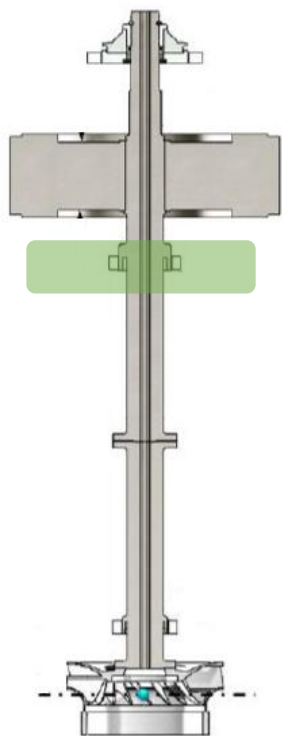
Case 2: Coordenação do Especialista do Equipamento para Manutenção Preditiva



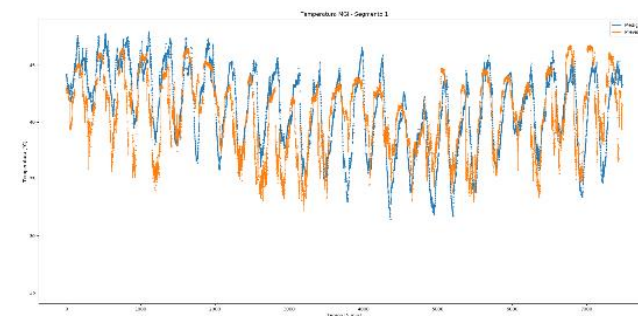
Historiador

	Gerador	Mancal Guia Interior	Mancal Combinado	Mancal Guia da Turbina	Regulador de Velocidade	Regulador de Tensão	Transformador de Exortação	Transformador Elevador	Caixa de Vedação
UHPF 01	●	●	●	●	●	●	●	●	●
UHPF 02	●	●	●	●	●	●	●	●	●





Temperatura Mancal
Guia Inferior
Segmento 1



Análise de dados do Processo de Geração



Engie Brasil Energia

“O **acesso rápido aos dados** e a possibilidade de **criar telas que sigam uma lógica de análise para cada sistema das usinas**, facilita o diagnóstico e prognóstico permitindo correlacionar os dados com os conhecimentos técnicos com maior eficiência. Além disso, o **volume de dados disponíveis** encorajou o início da utilização de ferramentas de *machine learning* que permitirá realizar previsões e **análises ainda mais avançadas**.”

Lian Gomes, Engenheiro de Manutenção, Engie Brasil Energia



DESAFIOS

Equipe especialista centralizada e distante da Usina.

Usinas Tele-operadas, com tempo maior de resposta em caso de parada.

Plataforma de coletas de dados distribuídas e não integradas, com baixa agilidade no acesso.

SOLUÇÕES

Levar os dados de processo das turbinas e geradores.

Criar uma plataforma para monitoramento e manutenção à distância, com análise simultânea e sincronizada de variáveis.

Buscar padrões de falhas e criar modelos dos processos.

RESULTADOS

Agilidade e Assertividade nas decisões de enfrentamento de Crise.

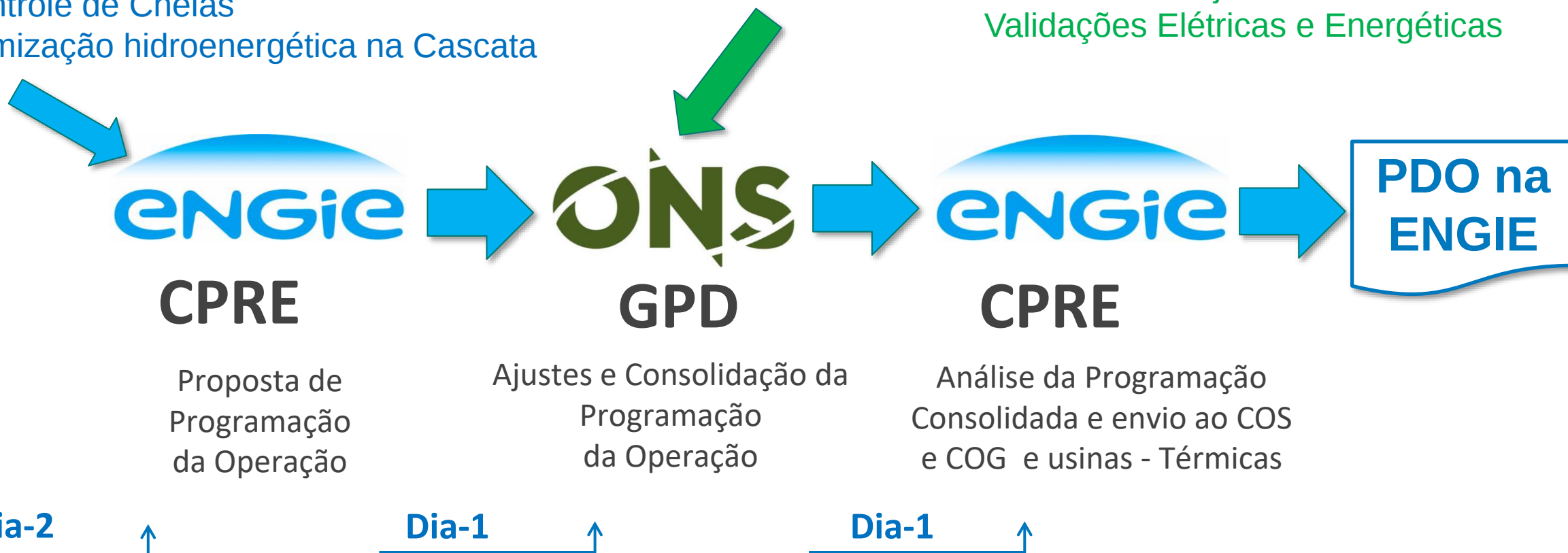
AÇÕES de manutenção e operação tomadas a partir do monitoramento dos dados do PI System.

Obtenção de um modelo de “funcionamento nominal” cruzando diversas variáveis do processo.

Case 3: Pré-Operação, Hidrologia Operacional e Tempo Real

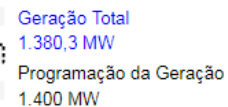
Restrições Hidráulicas Operativas
Disponibilidade de UGs
Controle de Cheias
Otimização hidroenergética na Cascata

Informações de outros agentes
Análise da Conjuntura do SIN
Validações Elétricas e Energéticas

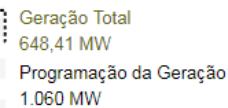




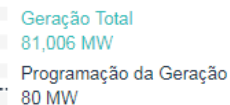
UHSS|Usina



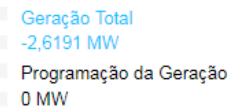
UHSO|Usina



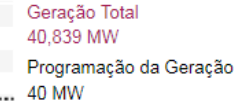
UHJA|Usina



UHCB|Usina



UHSA|Usina



Planejamento e Pre Operação



ENGIE Brasil Energia

“Com o mapeamento dos dados que se encontram no PI, já obtivemos resultados satisfatórios no que se refere à automatização da análise das condições hidrológicas das cascatas onde a ENGIE tem atuação, subsidiando as tomadas de decisão operativa em tempo real e programação da geração.”



Rafael Almeida, Analista de Pre Operação, ENGIE Brasil Energia

DESAFIOS

Utilização de parâmetros hidrológicos de agentes externos.

Plataforma de coletas de dados distribuídas e não integradas, com baixa agilidade no acesso.

Dificuldade de diagnosticar tendências a mapear a operação hidráulica global da cascata em tempo real.

SOLUÇÕES

Suporte e capacidade de interagir com sistemas internos e acesso a dados FTP.

Criar uma plataforma capaz de centralizar e acoplar parâmetros hidrológicos e geração em tempo real.

Análise da operação hidráulica em tempo real de todas as UHEs da cascata.

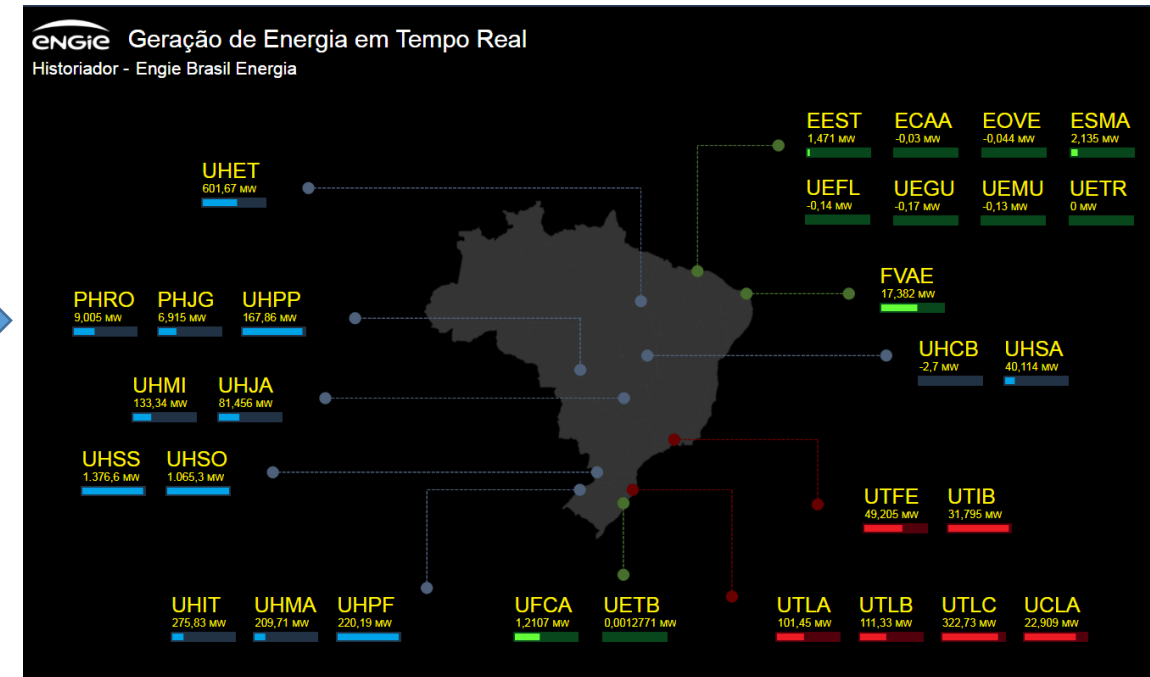
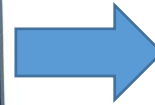
RESULTADOS

Agilidade e facilidade na análise da operação hidroenergética.

Auxílio na tomada de decisão em situações de cheia.

Capacidade de diagnosticar a causa de um desvio entre a operação em tempo real e a programação de geração.

Centro de Operação na Rede Administrativa



A photograph of a desert landscape with several large white wind turbines. The turbines have three blades each, with red tips and red-and-white striped towers. They are situated on sand dunes under a clear blue sky. A semi-transparent blue banner is overlaid across the middle of the image, containing the title text.

Conclusões e Próximos Passos

Disseminar o Uso e Evoluir as Aplicações

- Consolidar o PI System como ferramenta de Engenharia e Operação – 8 meses de uso
- Expandir o número de usinas, TAGs, usuários
- AF bem estruturado
- Usuários Chave
- Desenvolver inteligência no PI System
- Assegurar a DISPONIBILIDADE e PERFORMANCE

Administração PY System

Alan Bronaut, Coordenador Sistemas de Engenharia e Operação

Elinton Chiaradia, Gerente de Operação e Produção

Luisa Guenther, Analista de Processos de Operação

Infraestrutura

Alex Noronha, Analista de Informática

Allan Keller, Analista de Sistemas e Negócios

Equipes Envolvidas

Informações de contato

Luisa Guenther

Luisa.guenther@engie.com

Analista de Processos de
Operação

Engie Brasil Energia

Perguntas

Por favor espere o **microfone** antes de fazer a sua pergunta!



Comece com seu **nome & empresa**



Obrigado!

