



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

---

abinee<sup>2017</sup>TEC

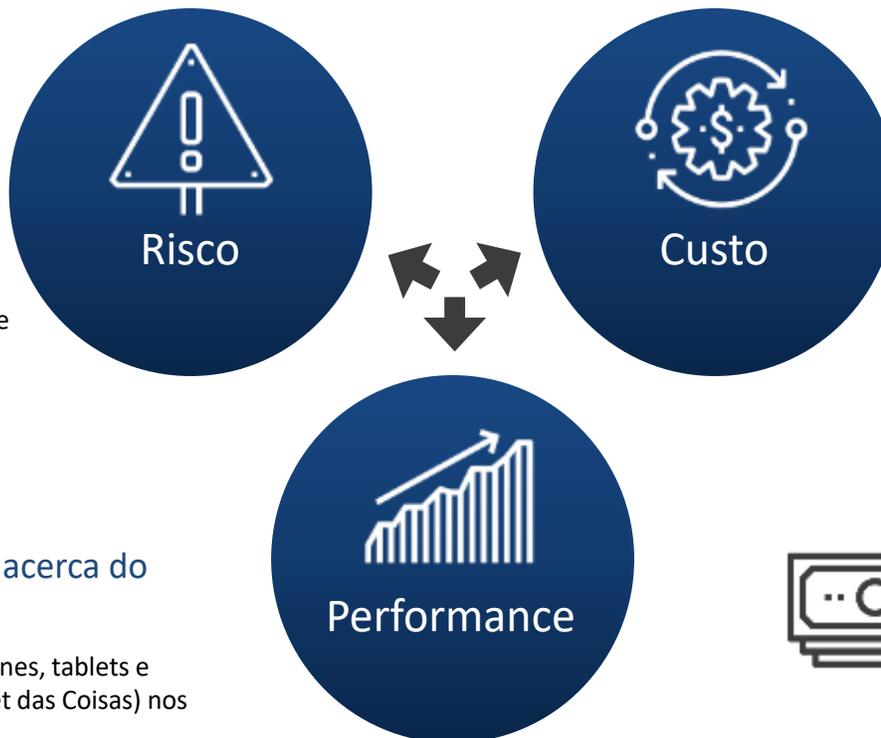


# GTDC

GERAÇÃO, TRANSMISSÃO, DISTRIBUIÇÃO  
E COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA

José Paiva – Vice-presidente de Desenvolvimento de Negócios da ABB

# **INOVAÇÃO E AUTOMAÇÃO NOS SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA**



## Envelhecimento da infraestrutura

Grande parte dos equipamentos (transformadores, reatores e equipamentos de alta tensão) de 500kV ou abaixo, excedeu o período de vida útil.



## Disponibilidade de informação acerca do estado dos ativos

Bilhões de sensores (sem contar smartphones, tablets e computadores) conectados a IoT (Internet das Coisas) nos próximos anos<sup>3</sup>



## Renováveis e geração distribuída

A contribuição de energia gerada por usinas eólicas, solares deve crescer significativamente nos próximos anos. Ao mesmo tempo produtores individuais (indústrias, unidades comerciais e residências) gerarão energia para consumo e exportarão o excedente criando uma grande rede de geração distribuída de energia.<sup>8</sup>



## Segurança da informação (Cyber Security)

Em 2018, 50% das fabricantes de dispositivos para IoT não serão capazes de endereçar ameaças oriundas de práticas de autenticação.<sup>7</sup>



## Justificativas para investimentos

Empresas que investem em IoT nas áreas de análise e cognição verificarão melhorias de em média 30% nos tempos de resposta nos processos cobertos por estas áreas<sup>5</sup>

- **Quais alternativas ?**

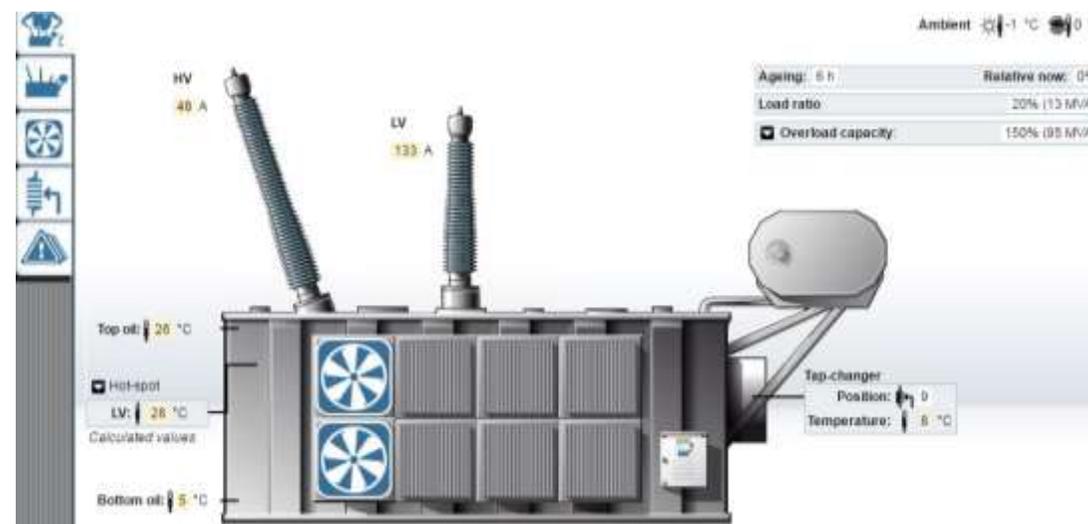
- Análise do estado
- Diagnóstico

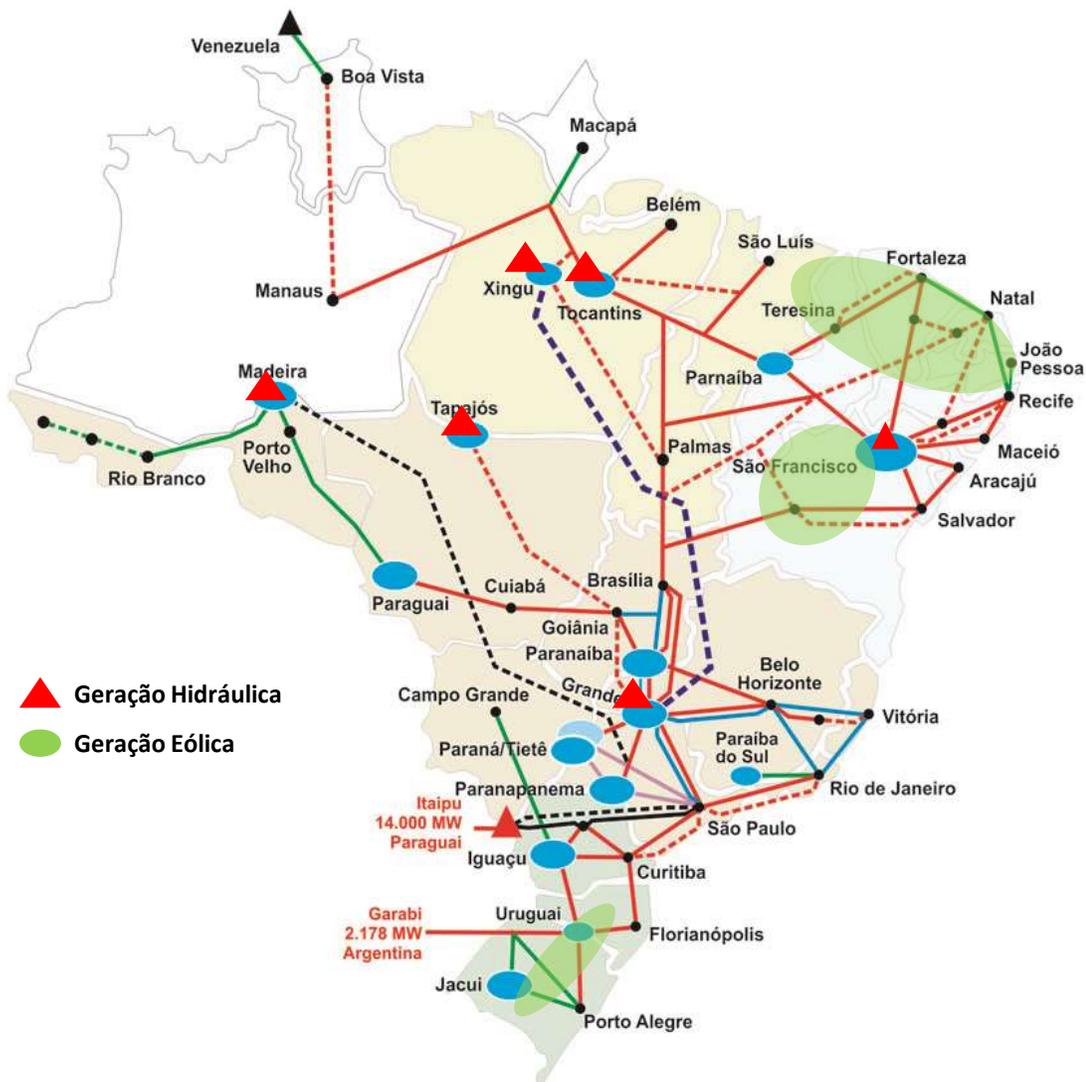
- **O que fazer?**

- Substituir
- Revitalizar
- **Monitorar**

- **Como?**

- Monitoração de parâmetros chaves:
  - Carga (U, I)
  - Temperatura (ambiente, óleo e enrolamento)
  - Estado (umidade, gás, isolação)





## Situação e desafios atuais

- Geração distante do consumo
- Conexões de geração intermitente (eólica / solar)
- Instabilidade da rede
- Previsibilidade da geração e consumo

## Soluções e desafios futuros

- Aumento da geração distribuída e microgeração
- Tecnologias de armazenamento de energia e estabilização de redes
- Elos de corrente contínua
- Smart Grid
- Medição sincrofasorial (PMU)



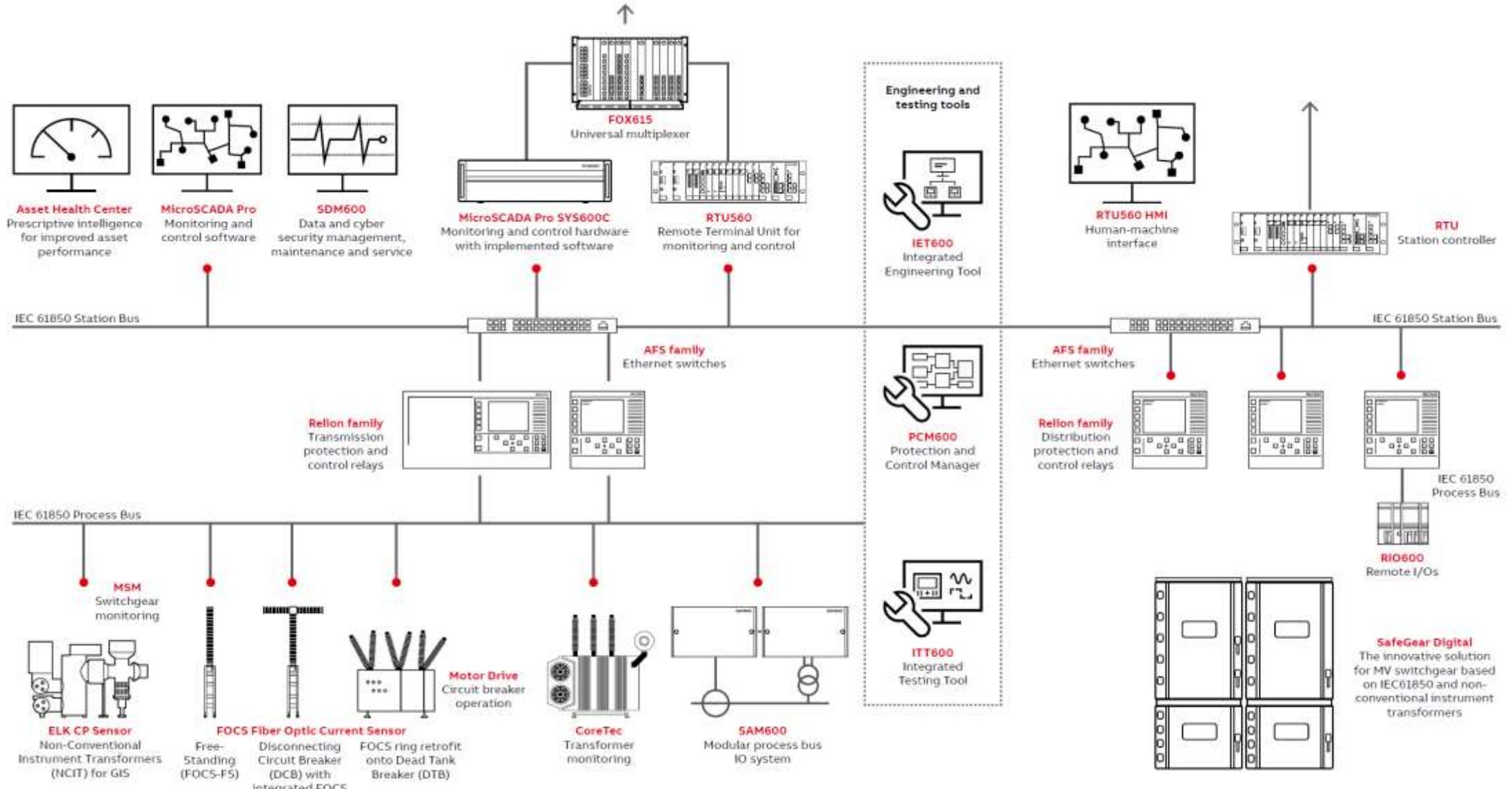
Solução HVDC Light

### HVDC Classic – Solução LCC

- Transmissão a longas distâncias
- Transmissão de grandes quantidades de energia com baixa perda
- Melhora de performance de redes CA
- Conexões Back-to-Back

### HVDC Light – Solução VSC

- Integração de energia eólica
- Transmissão subterrânea
- Estabilização da rede
- Melhora de performance de redes CA
- Conexões back to back
- Controle independente de fluxo de potência ativa e reativa
- *Black start*



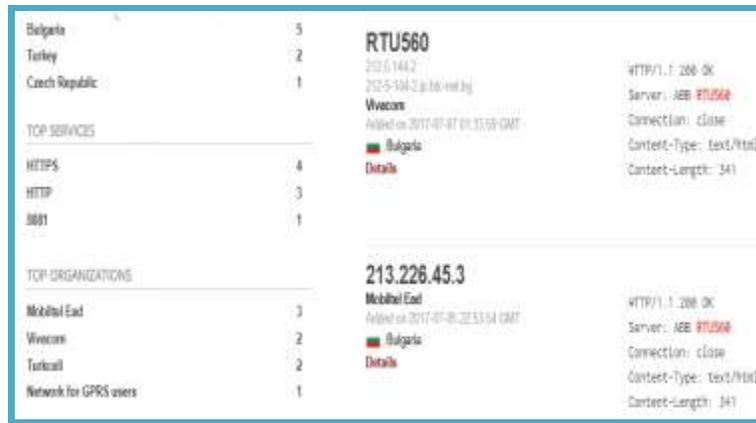
## A ameaça no ambiente interconectado



### Ferramenta de busca Shodan

- Descobrimto de dispositivos
  - Usuários com senhas fracas/ ausentes
  - Permissão indevida de acesso

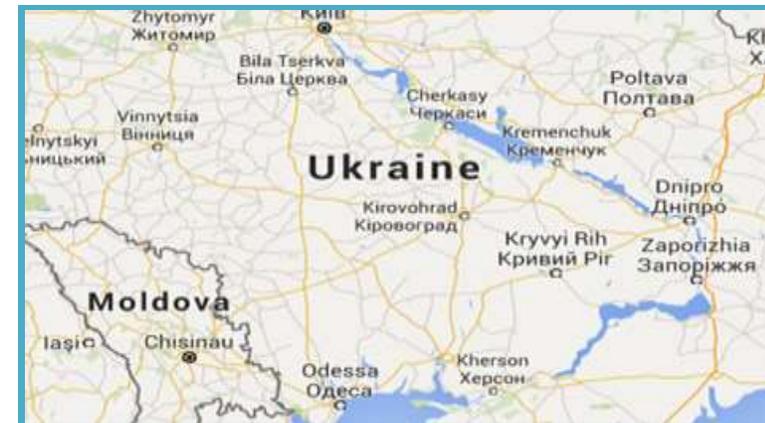
## Invasão dos sistemas/ dispositivos



### Quando o ativo de automação é encontrado

- Ataques em múltiplos níveis
  - Engenharia social
  - Força bruta

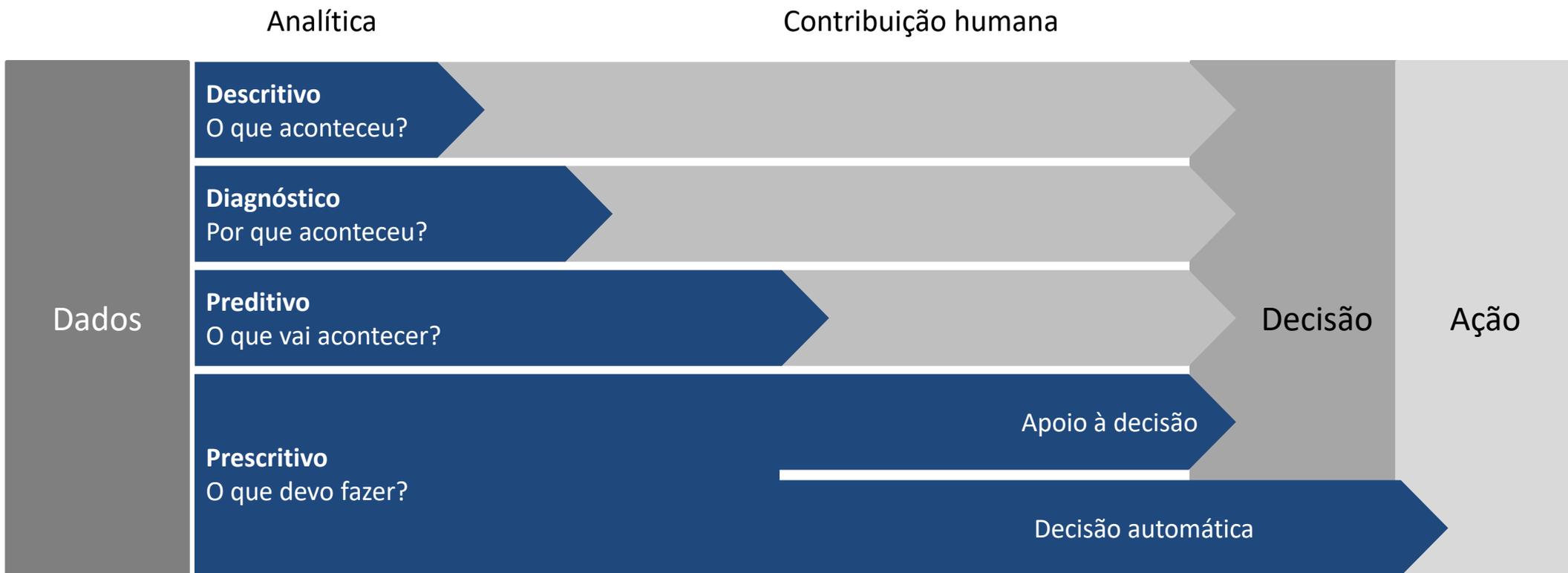
## Consequências para a rede elétrica



### Ataque bem sucedido

- Ucrânia, 2015 e 2016
  - Acesso aos ativos críticos (Disjuntores)
  - Corte do fornecimento de energia

O aumento significativo da conectividade dos sistemas de missão crítica demandam métodos de proteção das informações sensíveis.



A necessidade de melhores resultados operacionais demanda uma evolução



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

---

abinee<sup>2017</sup>TEC