

Siemens Digital Grid

Shaping the consumer centric energy world

Sobre a Siemens Energy Management

Siemens Energy Management em resumo

EUR 12bi de receitas com 53.000 colaboradores de 100 sites produtivos



High Voltage Products



- Gas-insulated switchgear (GIS systems)
- Circuit breakers
- Disconnectors and earthing switches
- Surge arresters
- Instrument transformers
- Coils
- Bushings
- Insulators

Transformers



- Power transformers
- Reactors
- Transformers for industrial applications
- Phase shifting transformers
- HVDC transformers
- Distribution transformers
- Traction transformers

Transmission Solutions



- High-voltage substations
- Flexible AC transmission systems (FACTS)
- High-voltage direct current transmission systems (HVDC)
- Grid access solutions
- Power transmission lines
- Service
- Training

Medium Voltage & Systems



- Air- and gas-insulated medium-voltage switchgear
- High-current generator breaker system
- Medium-voltage outdoor systems
- Active power systems
- Subsea solutions
- Low-voltage switchboards
- Low-voltage busbar-trunking systems

Low Voltage & Products



- Low-voltage protection devices
- Low-voltage switching devices
- Low-voltage measuring, and monitoring devices
- Low-voltage distribution boards and systems
- Medium-voltage vacuum circuit breakers
- Medium-voltage contactors
- Medium-voltage interrupters

Digital Grid



- Smart metering and communications
- Grid protection, automation and power quality
- Grid control and applications
- IT/OT integration and data analytics
- Grid consulting, planning and simulation
- Solutions for distribution automation, microgrids, renewables integration

Energy Management – Gerenciamento de Energia

Sempre por perto – presença global

~ €12 bn

Faturamento

~ € 370 m

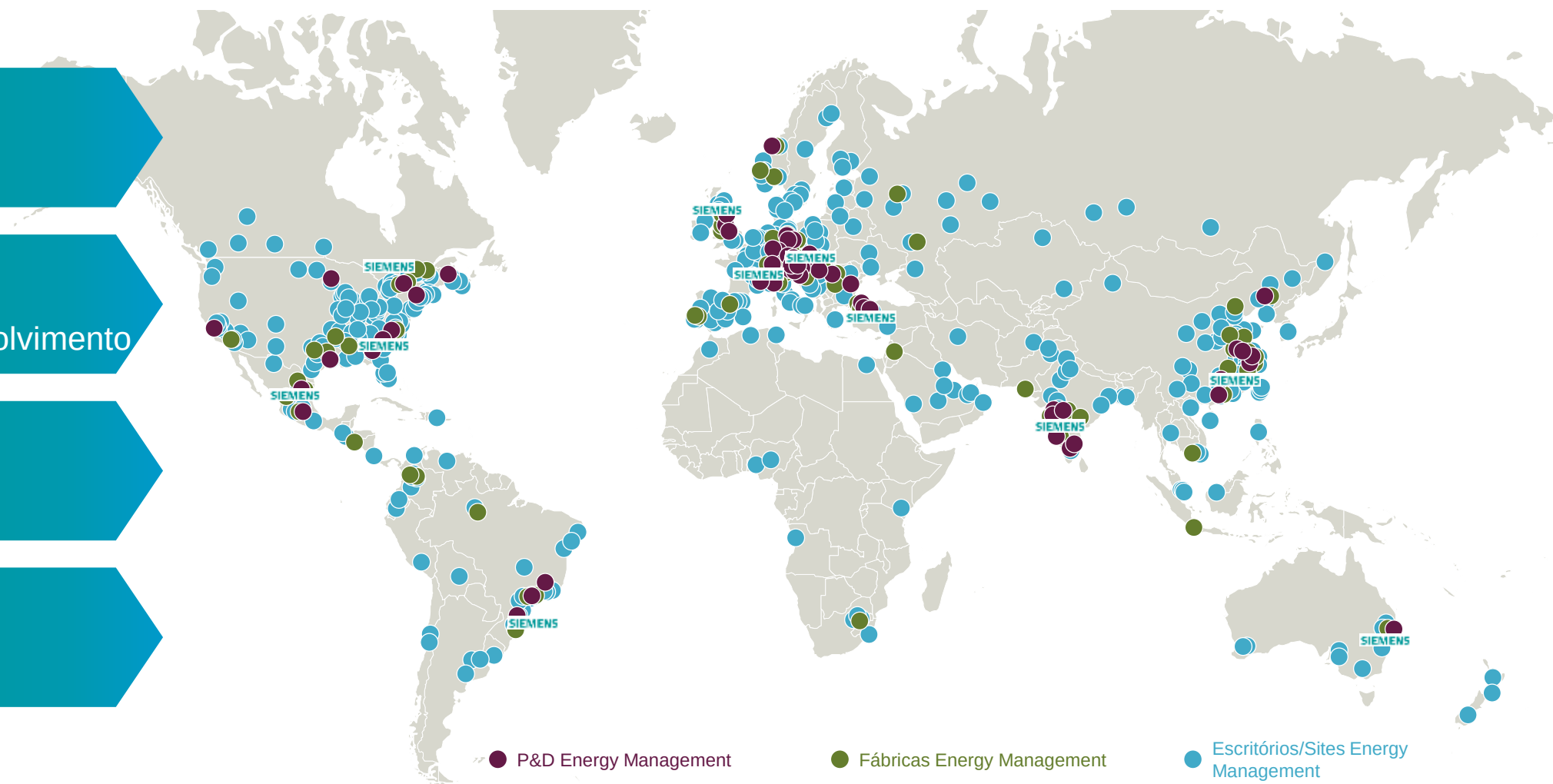
Pesquisa & Desenvolvimento

~ 52.000

Colaboradores

~ 100

Fábricas



Revolução no setor elétrico:

Drivers, desafios e impactos

Novas tecnologias e modelos disruptivos estão em todos os setores...



Maior empresa de transporte pessoal do mundo

Não possui um carro sequer!



Maior empresa de hospedagem do mundo

Não é dona de nenhum quarto!



Mídias mais populares do planeta

Não produzem conteúdo!



Plataforma de comunicação mais usada

Não tem uma única torre!

Tecnologias disruptivas, mudanças estruturais e metas sociais/políticas estão impulsionando a transformação no modo como lidamos com energia

Tecnologías disruptivas

- Plataformas em nuvem
- Big data
- Inteligência artificial
- Sensores
- Geração descentralizada
- Armazenamento de energia
- e-Mobilidade, e-Rodovias
- Aquecimento / resfriamento elétrico
- Power-to-x (desacoplamento)
- Blockchain



Mudanças comportamentais

- De consumidores a prosumidores
- Sistemas próprios de energia
ex. nano grids

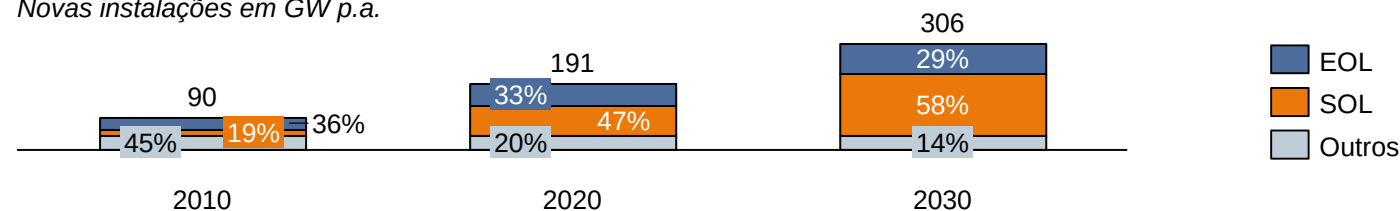
Metas sociais/políticas

- **Descarbonização**
- **Sustentabilidade**
- **Eficiência energética**
- **Resiliência**

A revolução do setor elétrico está apenas começando...

• Aumento da geração central e (principalmente) distribuída a partir de fontes renováveis

Novas instalações em GW p.a.



• Crescente eletrificação de setores produtivos e infraestrutura



Ferrovias



E-car, e-bus



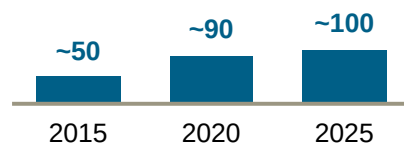
Processos e sistemas industriais



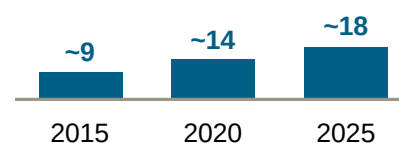
Países emergentes

• Automação e digitalização das redes de energia

Novas instalações de medidores inteligentes (Energia, Gás, Água) em mi unidades p.a.



Investimentos em TI para Smart Grids em bilhões de USD



- Necessidade de **reforço e balanceamento** do sistema
- **Interconexão** de redes
- **Conexão** de grandes plantas

- Sistemas **críticos**
- Soluções de **armazenamento de energia**
- **Micro- /Nanogrids**
- Importância dos sistemas de Baixa & Media tensão

- Sensores / medidores fornecem **dados**, soluções de TI tornam **inteligíveis**
- **Novos modelos** de negócio
- **Gestão eficiente** de ativos

Diversificação da matriz de geração Brasileira

Oportunidades e desafios para a gestão do sistema

61% da energia elétrica no Brasil é gerada a partir de centrais hidrelétricas



MAS há somente **25 GW** restantes em nossa capacidade para ser aproveitado!

Explorar outras fontes (limpas) de geração é necessário!



A radiação na região mais ensolarada da Alemanha, maior produtor de eletricidade a partir de energia solar, é **40% menor** que a região menos ensolarada do **Brasil!**

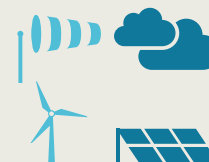


O Brasil possui um potencial de **500 GW adicionais de geração eólica.**

Além disso, o **fator capacidade** no Brasil, que mede a eficiência de uma planta eólica, é **maior que 50%**

No mundo, este **fator fica entre 20 e 25%**

Desafios



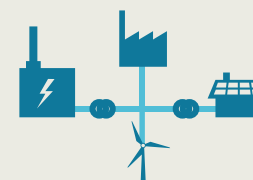
Variações na geração de energia

Fontes de energia renováveis com produção flutuante



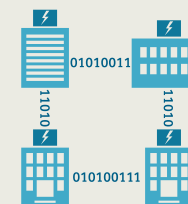
Restrições de capacidade

Demandam controle, poder de rápida reação e ativos adaptativos



Desafios de estabilidade de frequência e tensão

Expansão da capacidade e otimização da infraestrutura existente

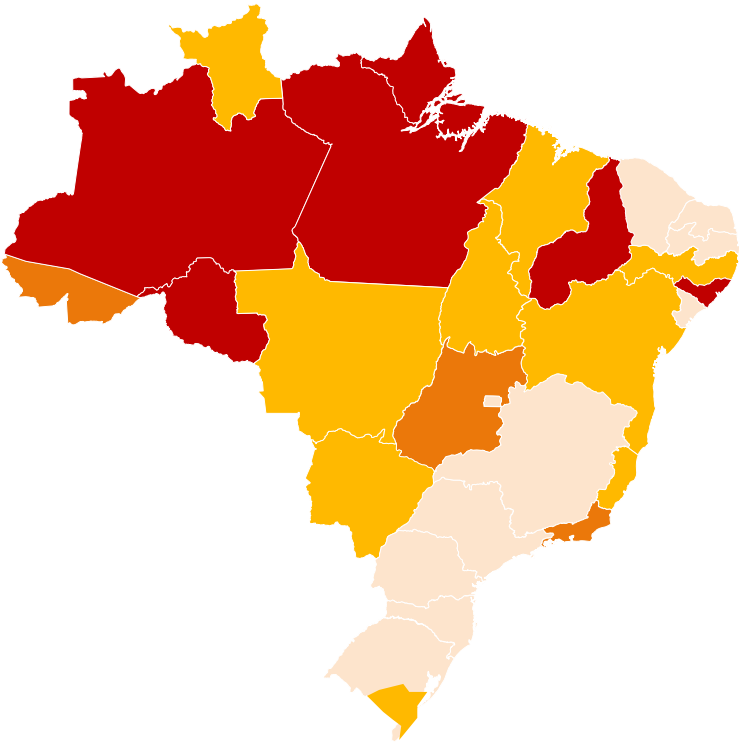


Intervalos de mercado mais curtos

Digitalização requer uma rápida reação às mudanças no mercado

Gargalos na infraestrutura: Perdas de energia e qualidade no fornecimento

Mapa das perdas não-técnicas no Brasil

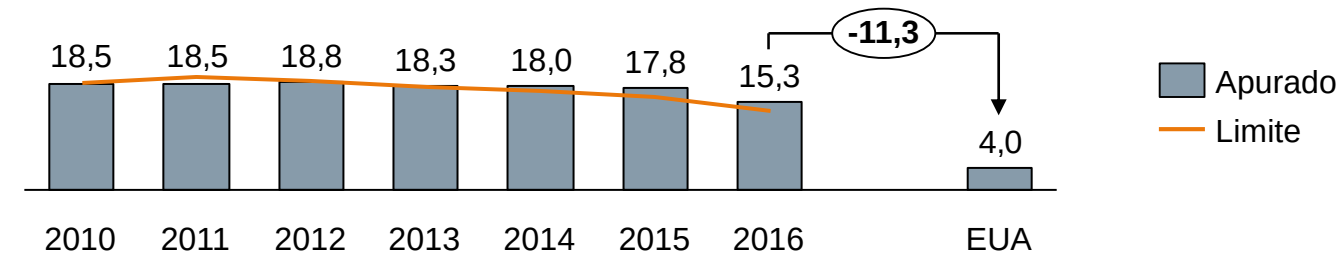


% de perdas não técnicas sobre a energia injetada

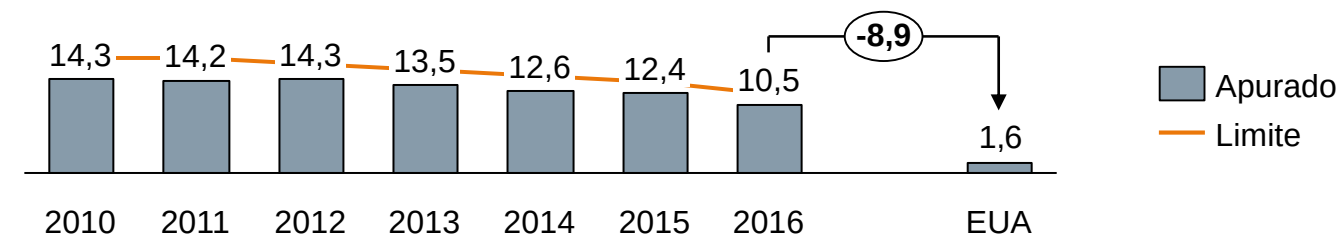
0-4%	4%-10%	10%-15%	>15%
------	--------	---------	------

Qualidade do fornecimento de energia elétrica

Duração das faltas de energia, em horas, medido pelo indicador DEC



Frequência das faltas de energia, em vezes, medido pelo indicador FEC



Estes indicadores geraram um montante **R\$ 3.3 bilhões** em penalidades, compensações e perdas para as concessionárias

Digitalização e *Smart Grids*:

Tecnologia para obter o máximo das redes de energia

A digitalização impulsiona toda a cadeia de valor a ampliar produtividade e desenvolver novos negócios

Principais áreas da digitalização:

- ↕ Digital twin
- ↕ Medição & Controle
- ↕ Automação & proteção
- ↕ Subestação digital
- ↕ Monitoramento/gestão de ativos
- ↕ Data Analytics
- ↕ Internet das coisas
- ↕ Foco no consumidor
- ↕ Eficiência Energética
- ↕ Blockchain

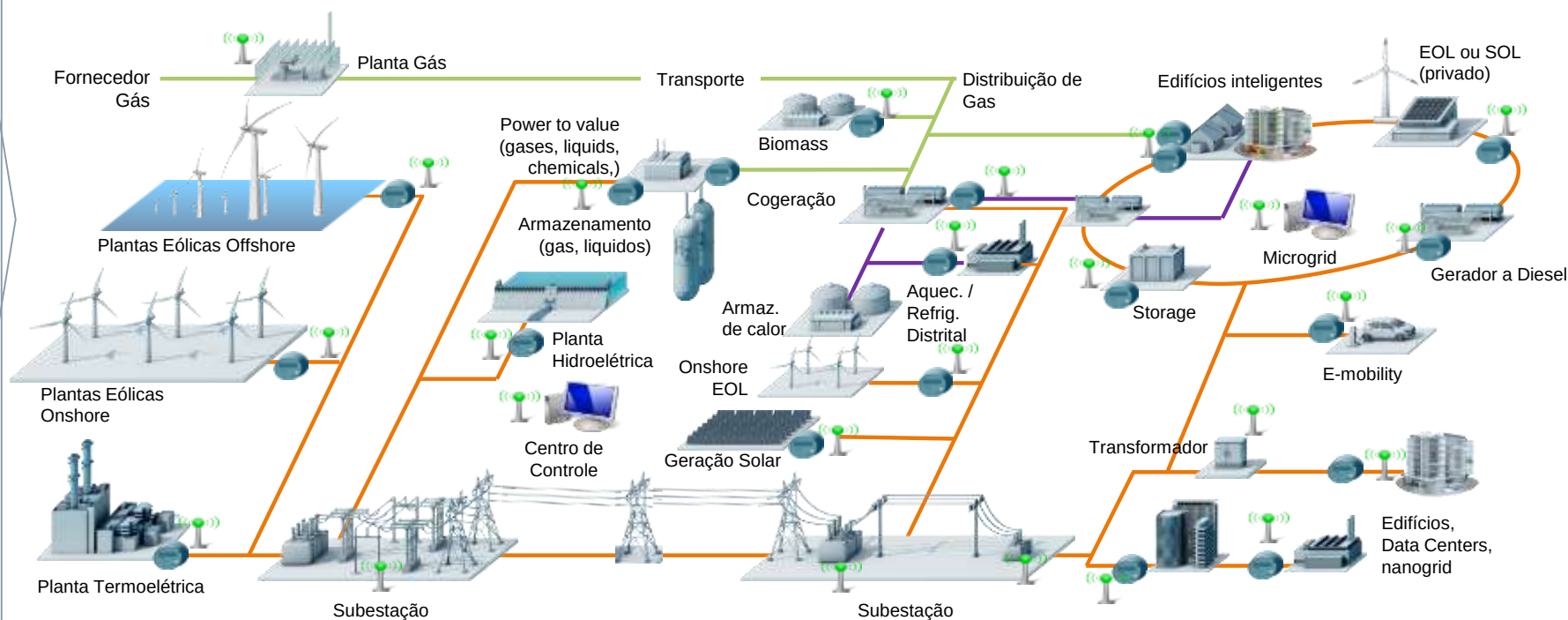
Permitindo atingir outros níveis de...

... **Produtividade e tempo de mercado** ...

... **Flexibilidade e resiliência** ...

... **Disponibilidade e eficiência** ...

... **Sustentabilidade e estabilidade**...



Gerenciamento de dados e sistemas de energia – Fusão essencial na era da digitalização!

Gerenciamento de dados



Computador

~1945



Internet

~1960



Telefone celular

~1970



Industria 4.0

~1980

~1990

~2000



Internet das coisas

~2010

HOJE

2020

2030

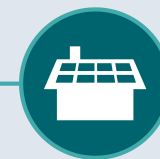
5.5 milhões novas “coisas” são conectadas todo dia, e **50 bilhões** em 2020



Nuclear



Gas



Fotovoltaico



Eólico



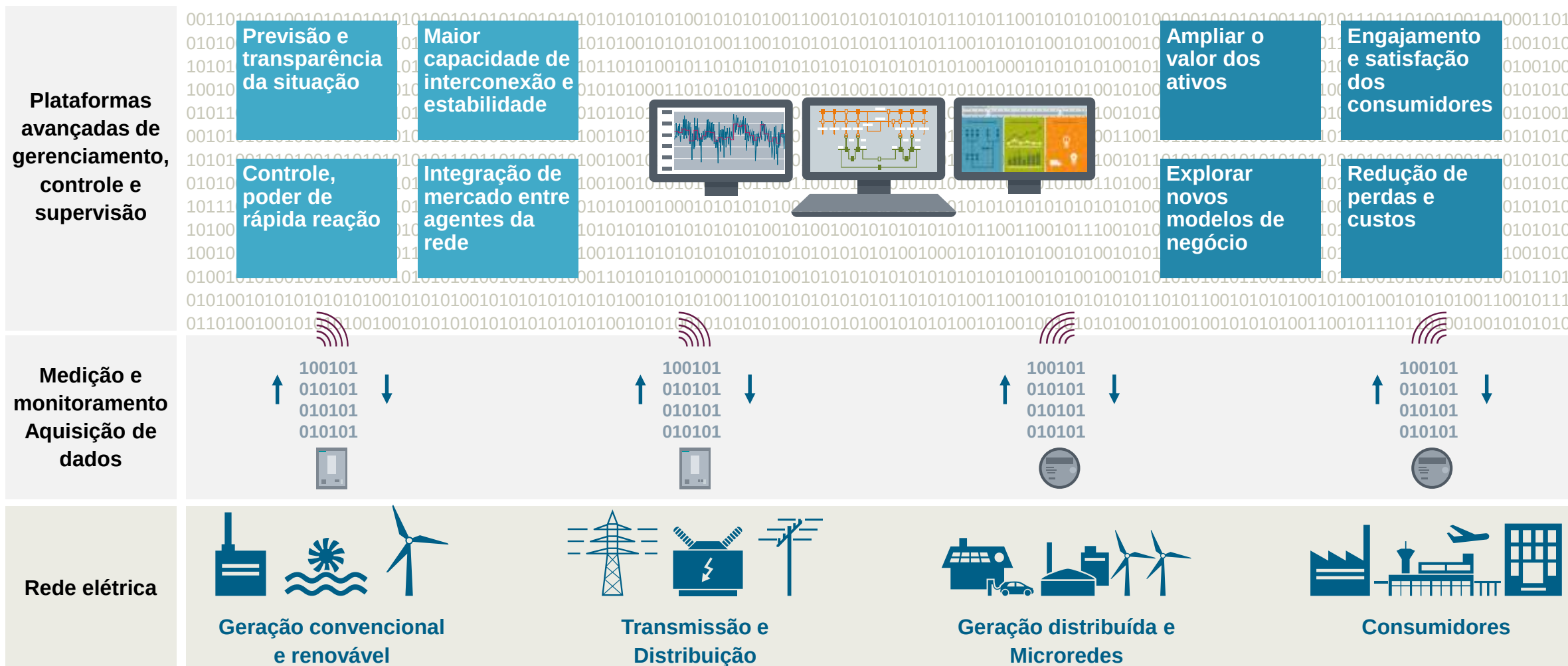
Sistemas descentralizados

Volume global de dados

Sistemas de energia

>50% dos dados em todo o mundo foram criados **no último ano...** mas menos de 0.5% foi analisado ou efetivamente utilizado

Soluções oferecidas pela digitalização das redes de energia para os desafios dos operadores



Ágil e 360° digital: Soluções e serviços de ponta a ponta: da subestação ao centro de controle e aplicativos avançados



Geração



Transmissão



Distribuição



Geração
Distribuída



Indústria pesada



Indústria
Manufatureira



Infraestrutura &
Data Center



Construção /
Edifícios

TI Corporativo: GIS, gestão de ativos, gestão de equipes, previsão, portais web, CIS/CRM, faturamento, ...

PSS® planejamento e simulação de rede:
Digital Twin



Data
model

Spectrum Power
Operação / Controle de rede: central



Data
model

Energy IP aplicações, analytics:
distribuído, "Internet das coisas"

PaaS option
powered by
Sinalytics



Comunicação inteligente + controle

Subestação:

Automação & proteção – SIPROTEC, SICAM, Reyrolle



Rede aérea / campo:

Sensores, medidores, concentradores, controles

Equipamento primário

Integração OT-IT, consultoria

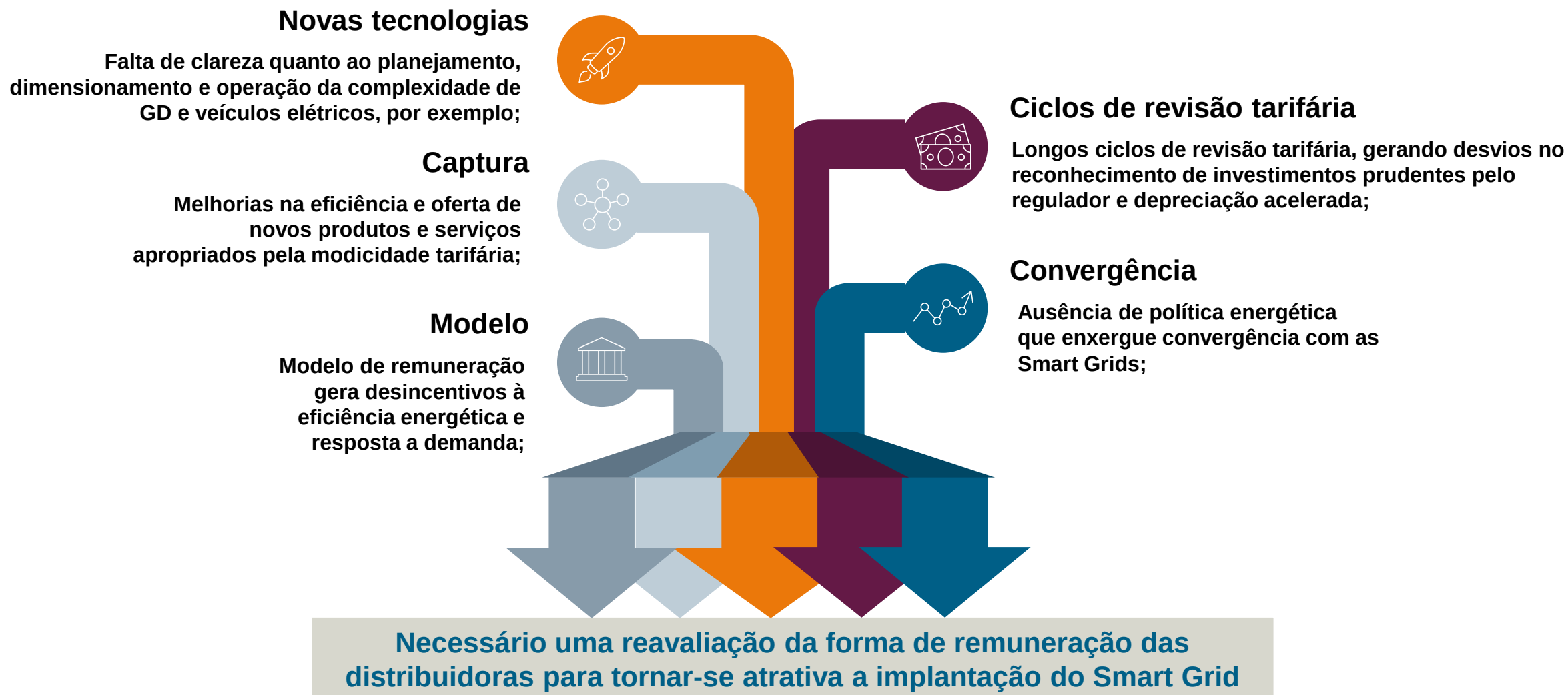
Serviços gerenciados/ em nuvem

Segurança cibernética

Eletrificação Automação Digitalização Tecnologia da Informação

Por que o *Smart Grid* ainda
não decolou no Brasil?

Principais barreiras no modelo regulatório atual para o investimento em Smart Grids:



Porém com alguns ajustes no modelo atual, há a viabilidade de um plano de negócios para a implementação de uma rede inteligente

Ajustes regulatórios que motivariam a implementação do Smart Grid:

- Parcela do ganho com eficiência operacional proveniente do Smart Grid internalizado para a distribuidora em dois ciclos
- Adequação para reconhecimento do investimento prudente;
- Ciclos de revisão tarifária mais curtos (ex: 1 ou 2 anos);
- Uso da verba de P&D ANEEL (0,5% da ROI) e receitas oriundas de ultrapassagem de demanda
- Excedente de energia reativa na baixa tensão
- Incremento no WACC de investimentos em SG (novas tecnologias, modernização da rede)
- Compartilhamento de infraestruturas (comunicação, TI)

No contexto Brasileiro, quais os benefícios percebidos?

- Redução de perdas e blindagem de receitas
- Percepção de melhor qualidade do serviço e atendimento
- Transparência e controle no consumo
- Resposta a demanda, multi-tarifação (ex: tarifa branca), novas modalidades de pagamento
- Geração Distribuída e armazenamento
- Eficiência energética
- Integração de veículos elétricos
- Postergação de investimentos
- Geração de empregos na indústria
- Desenvolvimento tecnológico local

Questões importantes

Para o regulador / governo

Para a distribuidora

Qual o impacto (%) nas tarifas com o custo do Smart Grid?

Quanto poderá aferir de receita adicional com Smart Grid?

Siemens Digital Grid

Shaping the consumer centric energy world

Obrigado!