



Operador Nacional
do Sistema Elétrico

Sistema Elétrico Brasileiro e Oportunidades de Colaboração com Empresas Estrangeiras

Luiz Eduardo Barata Ferreira
Diretor Geral

Rio de Janeiro, 13 de fevereiro de 2019



ONS Hoje

**Características
do Sistema
Elétrico
Brasileiro**

**Desafios da
Operação**

**Oportunidades
de Cooperação**



ONS Hoje

O ONS

- Instituição privada e sem fins lucrativos criada em 1998. O ONS não possui ativos de geração, transmissão ou distribuição de energia.
- Trabalha no sentido de garantir transparência, integridade, equidade, reprodutibilidade e excelência na operação do SIN.

Missão

Garantir o suprimento de energia elétrica no país, com qualidade e equilíbrio entre segurança e custo global da operação.

Visão 2030

Ser protagonista na evolução do setor elétrico brasileiro, com independência e elevada capacidade de antecipação e adaptação às transformações tecnológicas e institucionais.

Instalações do ONS





Características do Sistema Elétrico Brasileiro

Matriz elétrica em mudança

Matriz Elétrica 2018 - 2023

Tipo	31/12/2018*		31/12/2023		Crescimento (2018-2023)	
	MW	%	MW	%	MW	%
Hidráulica	109.058	67,5	114.449	64,3	5.391	4,9
Nuclear	1.990	1,2	1.990	1,1	-	-
Gás / GNL	12.821	7,9	17.780	10,0	4.959	38,7
Carvão	2.672	1,7	3.017	1,7	345	12,9
Óleo / Diesel	4.614	2,9	4.900	2,8	286	6,2
Biomassa	13.696	8,5	14.028	7,9	332	2,4
Outras ⁽¹⁾	779	0,5	1.000	0,6	221	28,4
Eólica	14.142	8,8	17.177	9,7	3.035	21,5
Solar	1.780	1,1	3.630	2,0	1.850	103,9
Total	161.552	100,0	177.971	100,0	16.419	10,2

*Referência PMO jan/2019

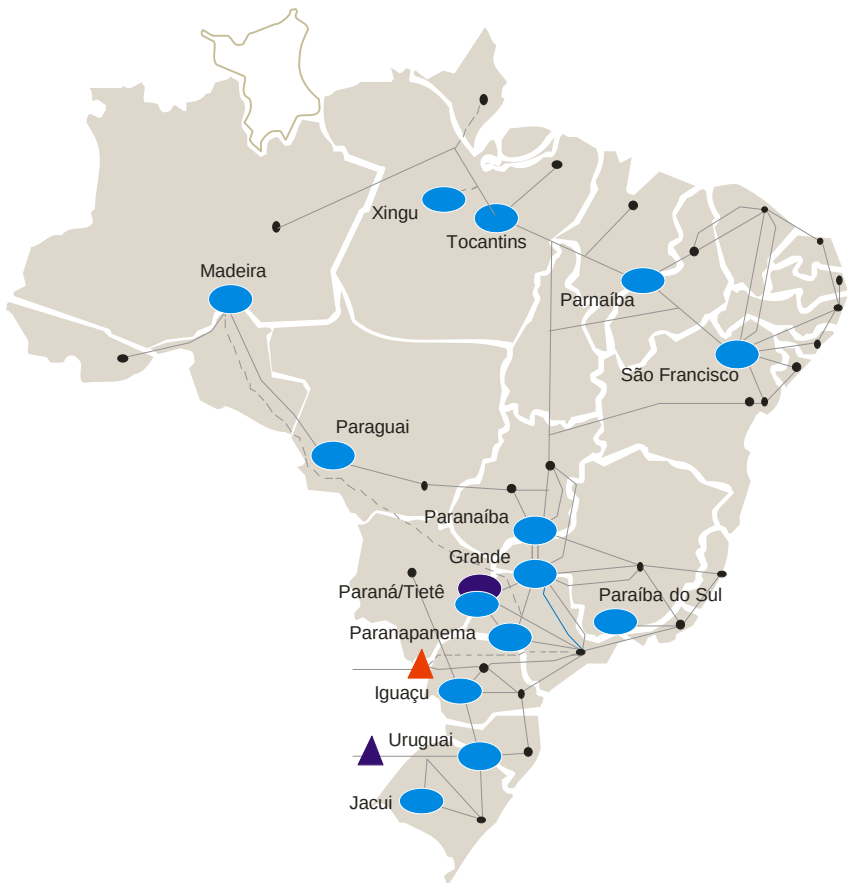
(1) Usinas Biomassa com CVU

Fonte: ONS

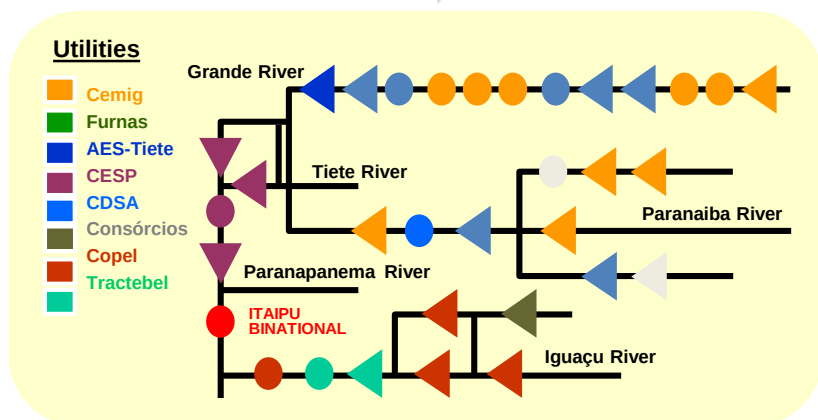
Sistema Interligado Nacional - SIN

- O SIN fornece mais de 99% da carga do país (583 TWh em 2018);
- Pico de demanda recorde de 90,5 GW em 30/01/2019;
- A geração hidráulica é dominante (67,5% da capacidade instalada em 2018);
- Significativo aumento de novas renováveis: eólica e solar (9,9% em 2018).

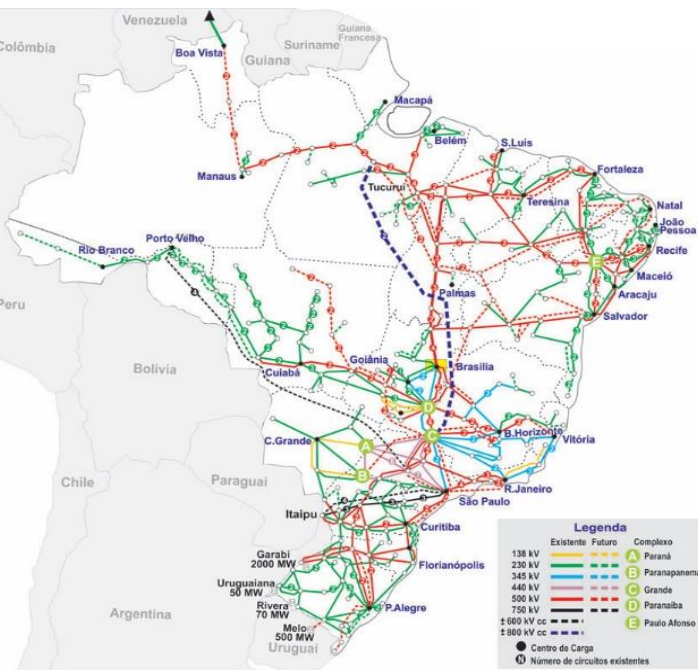
Características da produção hidro



- **Múltiplos donos:** 57 públicas/ privadas - 152 usinas (> 30 MW) em 16 bacias → 109.058 MW (dez/18)
- 69 usinas com reservatório, 85 usinas a fio d'água e 4 usinas reversíveis
- **Maior interdependência entre plantas e bacias hidrográficas**
- Gestão de uso múltiplo de águas se acentua (ex.: São Francisco)
- **Perda da capacidade de regularização plurianual.** Plano Decenal 2021: 3,35 relação energia armazenada carga (já foi 6,2 em 2001)
- Novas usinas da Amazônia sem reservatório, mas com transição mais longa do período úmido para o período seco



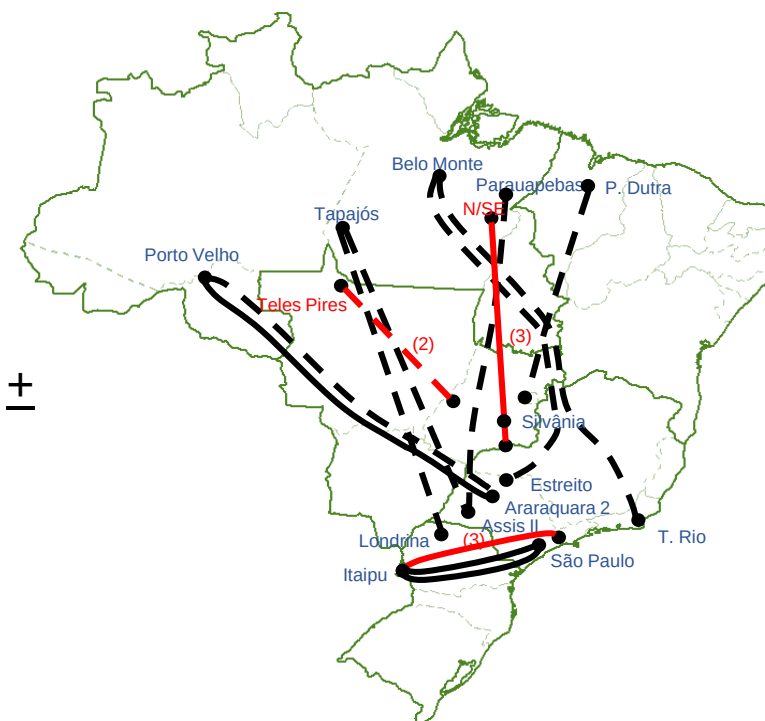
Novos sistemas de transmissão de grande porte



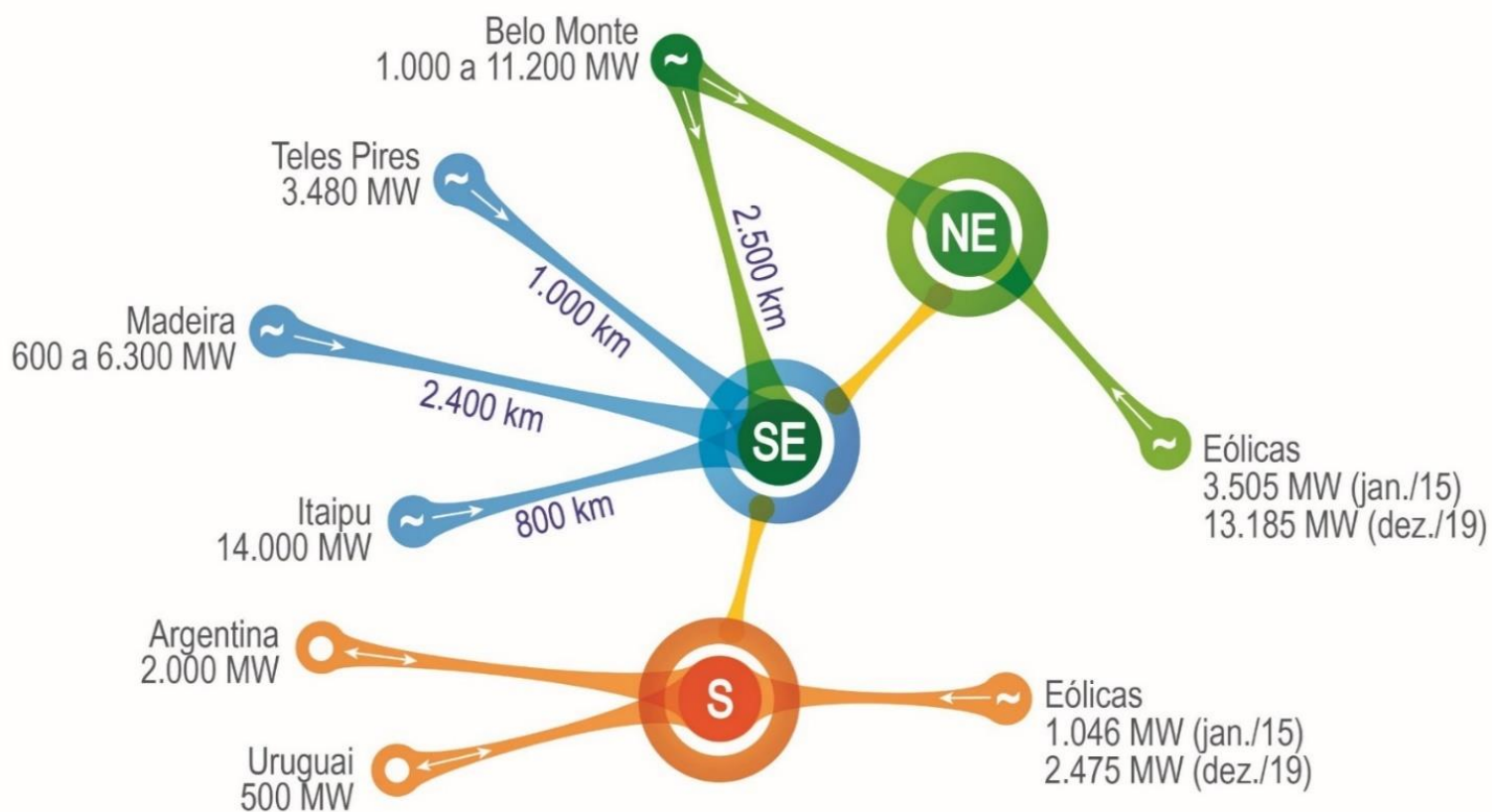
- A rede de transmissão permite a otimização do uso de recursos energéticos e a melhoria na garantia do abastecimento.
- **Sistema com múltiplos donos:** 121 agentes possuem 141.388 km de linhas de 230 kV e acima.

2016: 134,765 km | 2019: 154,748 km (previsão)

- 10 novos bipolos de CCAT (4 em ± 600 kV e 6 em ± 800 kV) de 2015 a 2024
- 765 kV sistemas interligados de nova geração
- 500 kV N/SE sistemas interligados inter-regiões

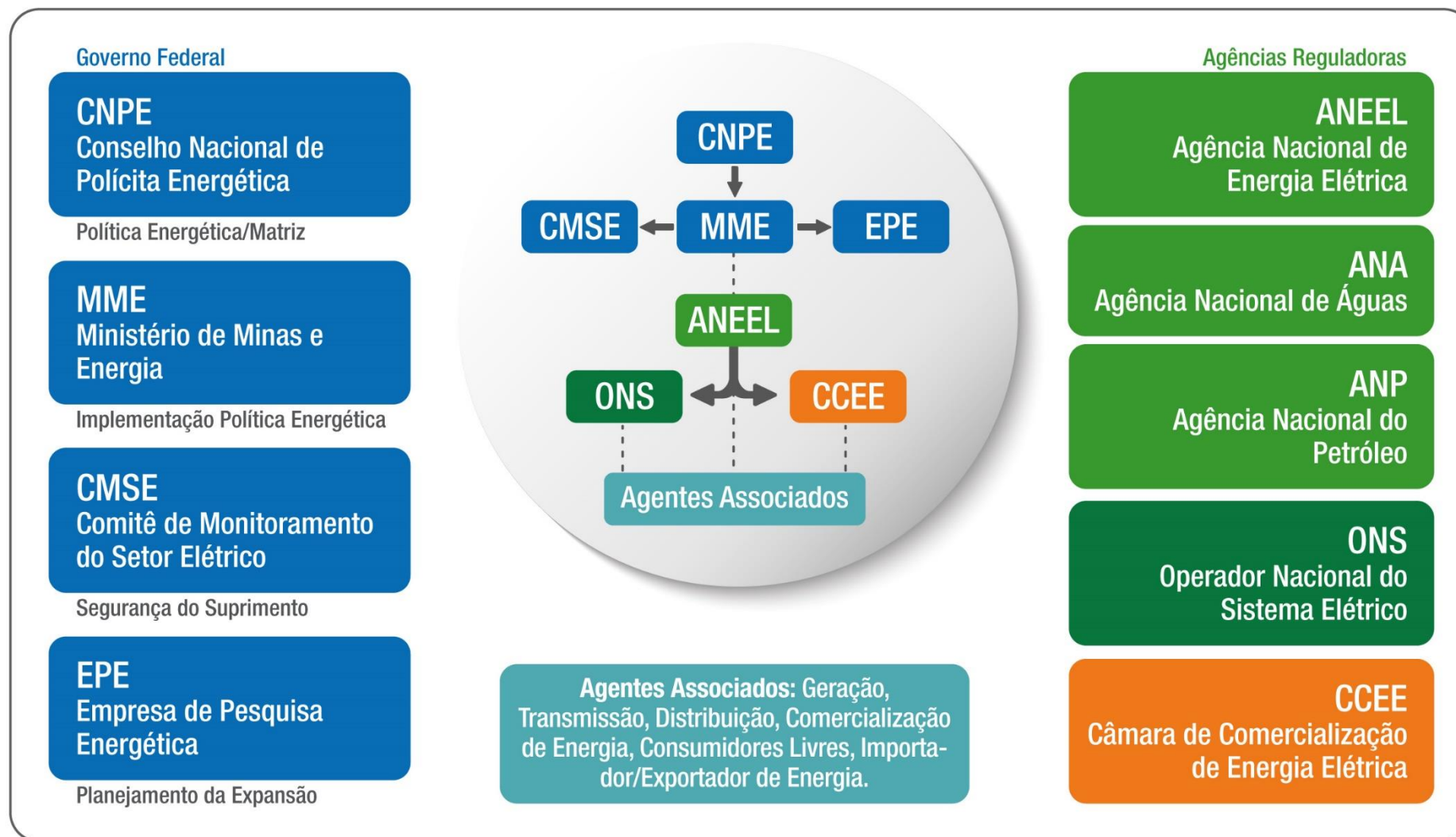


Nova Configuração do Sistema de Transmissão



- **Grandes usinas fio d'água, + interligações inter-regionais e internacionais + oferta com maior variabilidade e intermitência + interação DC e AC**
- **Maior exigência requisitos e critérios técnicos para manter a segurança e a confiabilidade da operação**
- **Resiliência e recomposição**

Governança do Setor Elétrico Brasileiro



Características do SIN – Carga de Energia

Crescimento do consumo de energia

Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Carga (TWh)	443	454	457	493	510	530	550	574	566	568	575	583
	2.5%	0.7%	7.9%	3.4%	3.9%	3.7%	4.4%	-1.4%	0.4%	1.2%	1.4%	

Previsões para 2019/2023:

CCEE, EPE e ONS - dezembro'18

Ano	2019	2020	2021	2022	2023
Carga (Mwmed)	68.897	71.441	73.998	76.912	79.944
	3,8%				

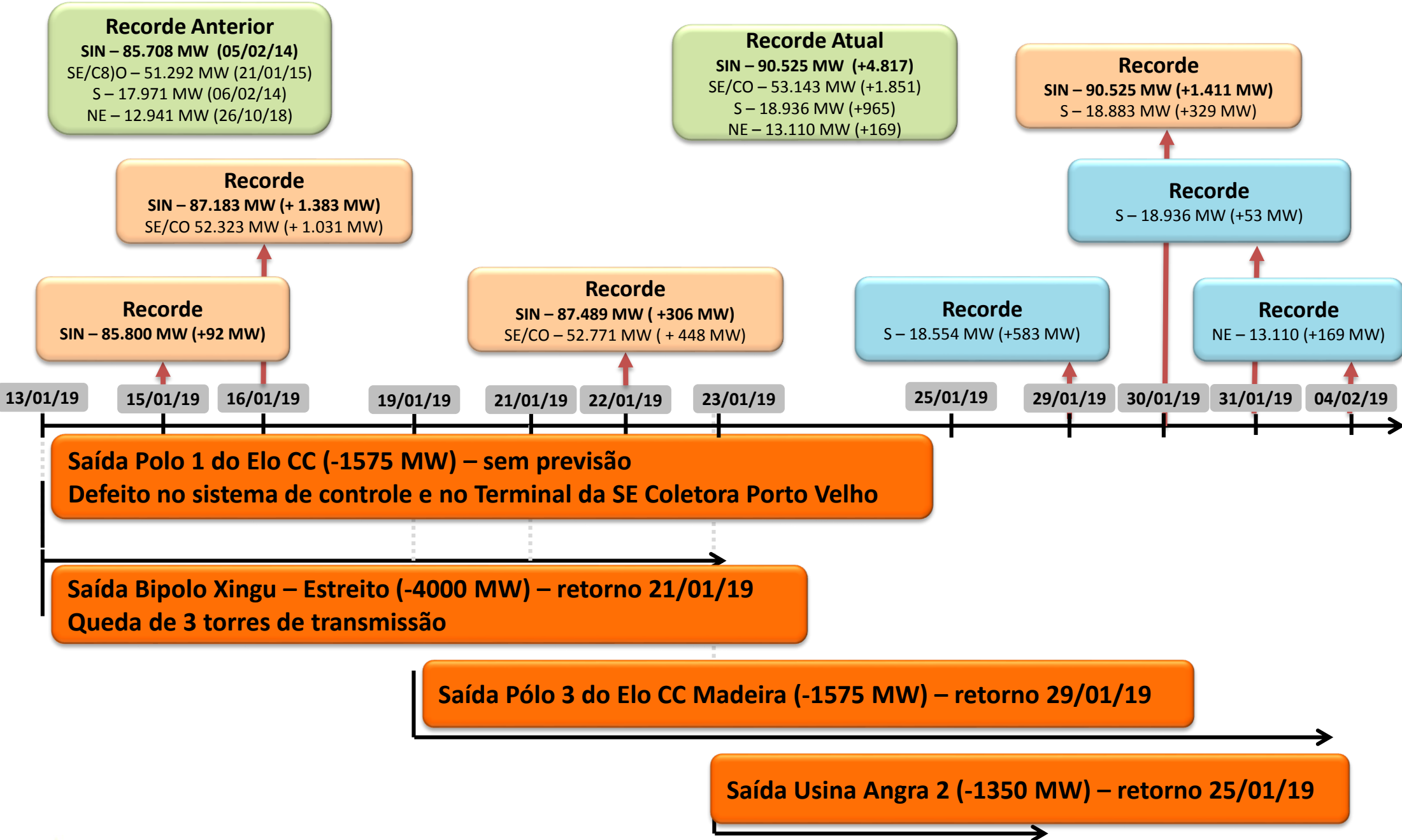
Visão Médio Prazo

- **Energético:** Planejamento da Operação com **visão de cinco anos**;
- **Elétrico:** Planejamento elétrico e plano de ampliação e reforços, agora com **visão de cinco anos**;
- Acompanhamento programa de obras de G e T (MME e CMSE);
- Indicação dos riscos de suprimento com revisão anual.



Desafios da Operação

Recordes de Demanda Nacional - Jan e Fev/ 2019



Além disso....

Há também as tecnologias disruptivas em curso e seus inevitáveis impactos na operação



Transição Energética Disruptiva

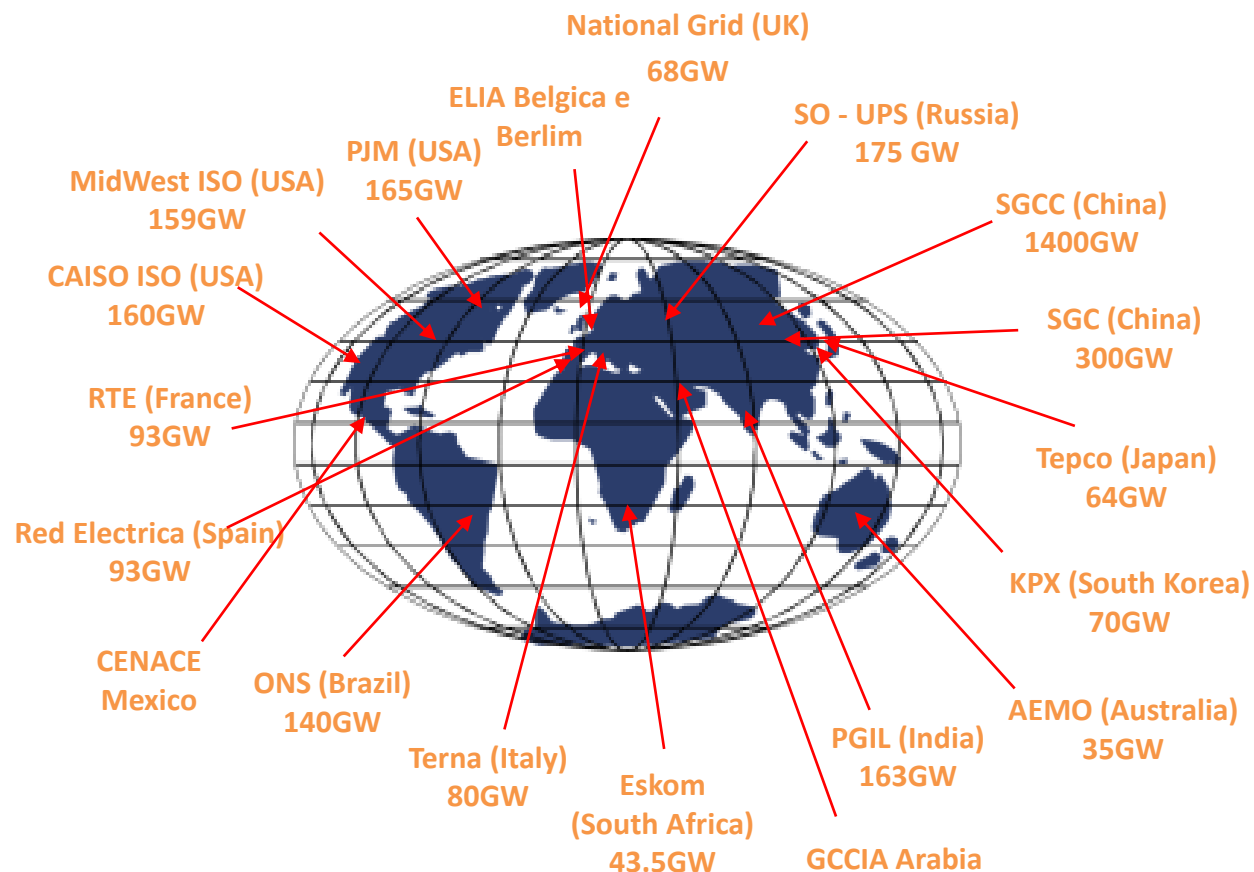
Principais características da transição energética no mundo todo:

1. Mudança estrutural do perfil da oferta (“descarbonização”)
No Brasil, penetração de novas fontes (ex: eólica, solar). Em primeiro momento mais centralizada que distribuída;
2. Mudança no perfil da carga e no papel do consumidor;
3. Ambos impactados e acelerados pela digitalização e tecnologia da informação.

Possíveis soluções integram a agenda global.

Atual agenda da transição energética

- Há desafios comuns e também particularidades de cada sistema
- Aprimoramentos na governança e cooperação entre os países
- **GO 15:** entidade com os 19 maiores operadores de sistema de 17 países (200 técnicos, “*best practices*”, assuntos nível estratégico, troca de conhecimento)
- GO15 trabalha articulado com outras entidades globais e estimula acordos bilaterais entre os membros (Caso ONS / TERNÁ).



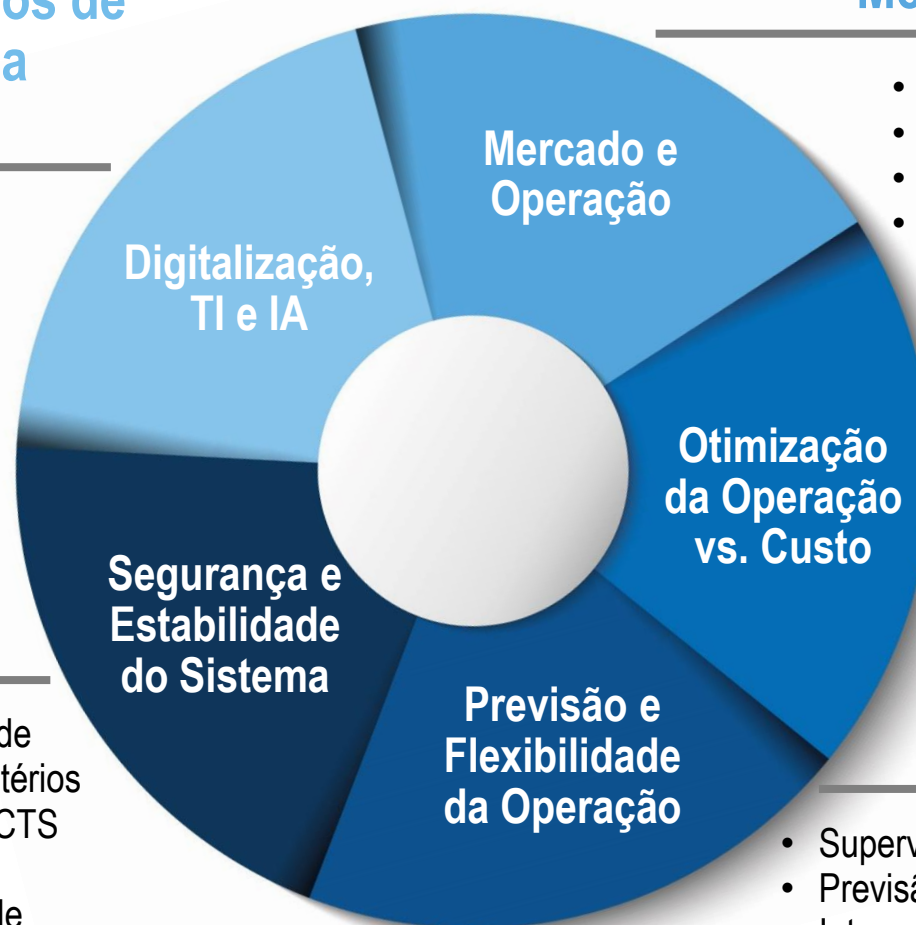
Desafios Tecnológicos do ONS

Digitalização, Dispositivos de Informação e Inteligência Artificial

- *Big Data* e sua gestão
- Novas plataformas de integração TSO/DSO, Geração e Distribuição
- *Cybersecurity* e massiva penetração power eletrônicos e Inteligência Artificial (IA)
- *Blockchain*

Estabilidade

- Ainda mais integração do Sistema de Transmissão: novos requisitos e critérios
- HVDC, multiterminais terminais FACTS
- Novas ferramentas para avaliação/definição de confiabilidade
- Regulação F/V da inércia do sistema
- Política e custo de reserva
- Critério tradicional N-1 vs. probabilístico



Mercado vs. Operação

- Balanço Segurança vs custo vs mercado
- Relação TSO/DSO
- Novos serviços ancilares consumidor
- Sistemas de armazenamento: carga

Otimização

- Modelos e ferramentas para otimizar o novo mix da geração
- Sinal de preço e otimização
- Quantificar Custo e Benefícios da Operação: despacho e redespacho

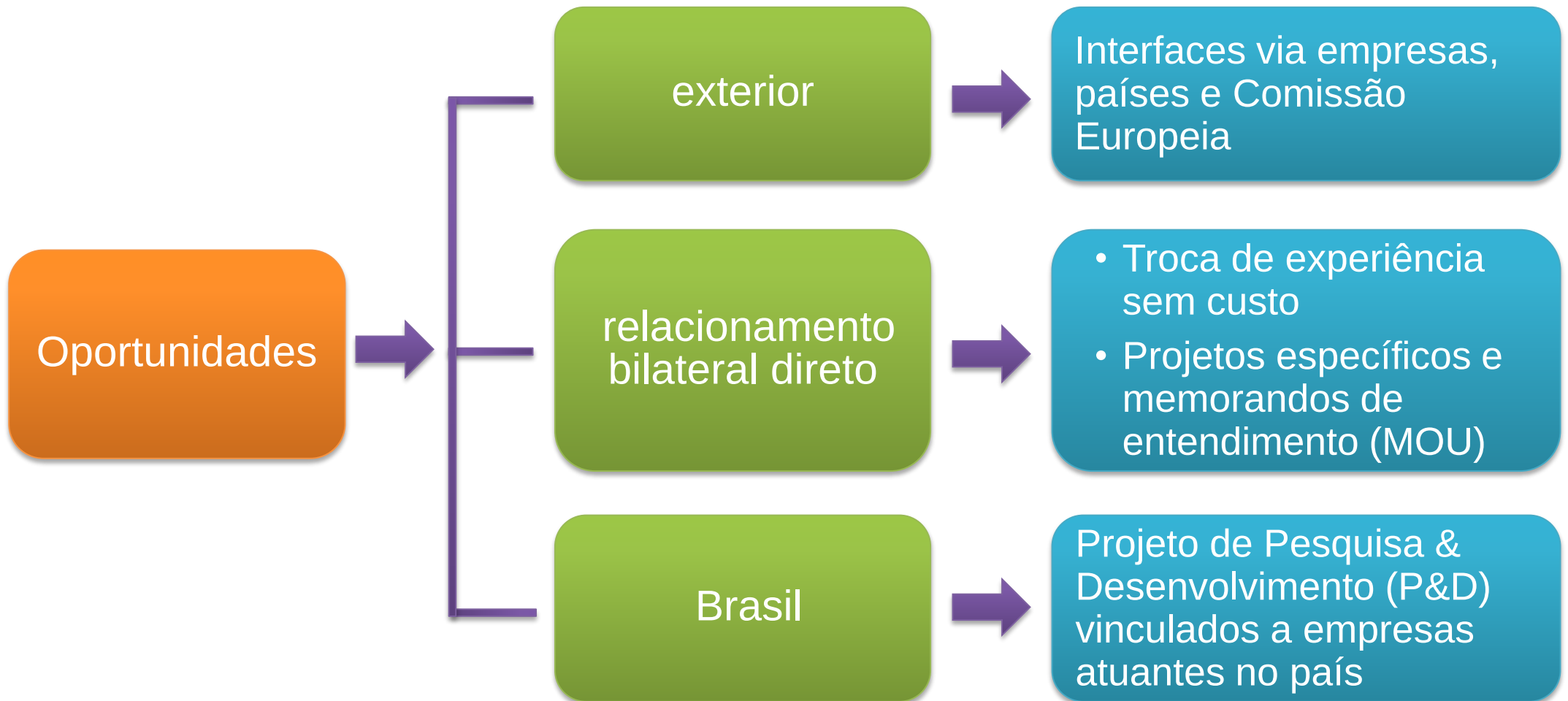
Tempo Real

- Supervisão: Centros de Operação + complexo
- Previsão mais exata Hidro + novas renováveis
- Interação: Homem Máquina → Decisão
- Avaliação Dinâmica do Sistema (DSA)
- Intensivo uso de PMU, WAMS, observabilidade
- Planos de defesa, coordenação e resiliência
- Sistemas de Proteção e SEPS.
- Simulações em tempo real



Oportunidades de Cooperação

Oportunidades de Cooperação



Oportunidades de Cooperação

Acordo bilateral e agenda ONS/ Terna Itália já realizada e em curso:

- 1. Visita do CEO da Terna ao ONS em maio 2018:** entendimentos posteriores no âmbito do GO15. Novas conversações na reunião anual do GO15 em outubro 2018 em Milano.
- 2. Participação da Terna Brasil como keynote speaker 2018:** eventos SPTO (Inovação ONS) e SEPOPE (Operação Brasil).
- 3. WEbNar TERNAL / ONS sobre uso de baterias no Grid (agosto 2018)**
- 4. Novos recursos para a operação em tempo real:** visita técnica do Diretor de Operação do ONS a Terna em 7 e 8 de março 2019.
- 5. Prioridades já identificadas 2018-2020:** aplicação de soluções de engenharia de sistemas para lidar com novas fontes; modelos de previsão de geração e carga; otimização e custos da operação; novos serviços ancilares providos pelos consumidores; HVDC e sua interação com CC; otimização da nova configuração matriz elétrica.



Obrigado