

Comissão especial para propor o Código Brasileiro de energia Elétrica

Reunião Ordinária 17/09/2019

**Diagnóstico e Desafios do setor elétrico
Brasileiro**

Diagnóstico e Desafios do Setor Elétrico Brasileiro



A Empresa de Pesquisa Energética

Desafios do país

Desafios do setor

A busca do equilíbrio

Os esforços na Modernização do Setor Elétrico Brasileiro

Diagnóstico e Desafios do Setor Elétrico Brasileiro



A Empresa de Pesquisa Energética



Desafios do país



Desafios do setor



A busca do equilíbrio



Os esforços na Modernização do Setor Elétrico Brasileiro

Governança requer clareza de papéis

<https://www.youtube.com/watch?t=3s&v=mK4oDYpXuX4&app=desktop>

Condiciona a qualidade e
transparência das decisões

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

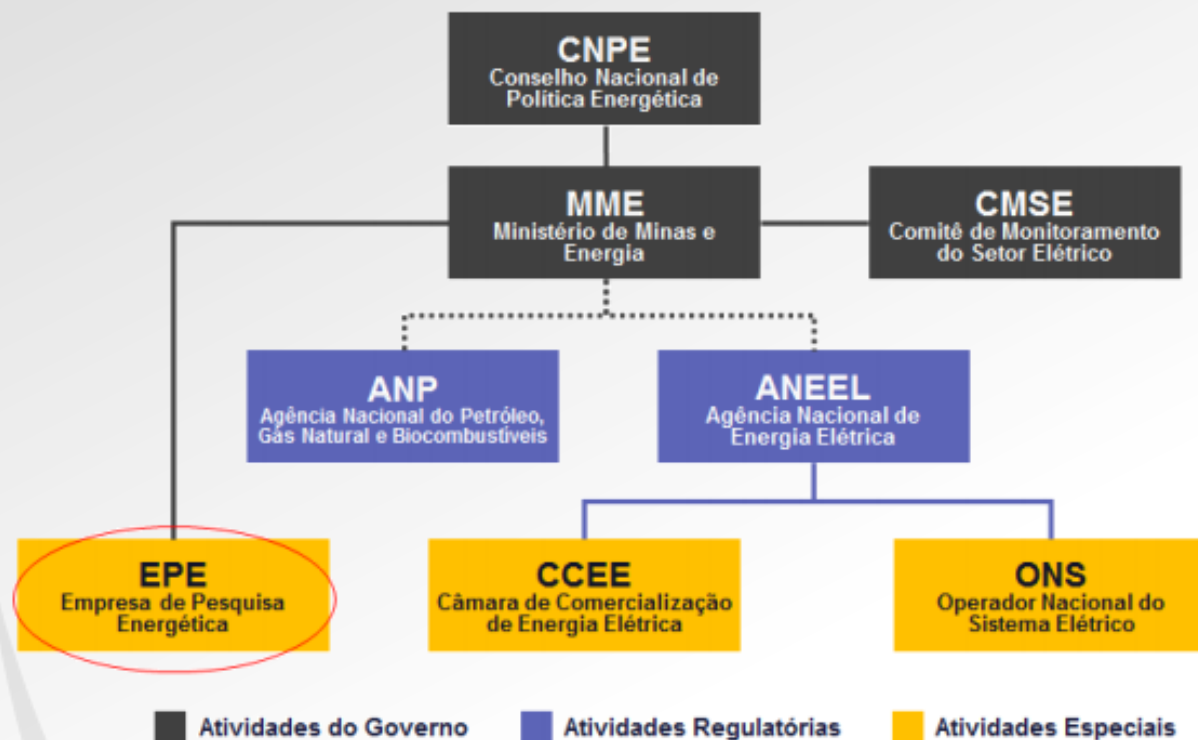


Atenção e alinhamento
às diretrizes de política



**Fortalecer a capacidade de planejamento como estratégia para
promover políticas mais proativas**

O Brasil tem instituições sólidas



...

Diagnóstico e Desafios do Setor Elétrico Brasileiro



A Empresa de Pesquisa Energética

Desafios do país

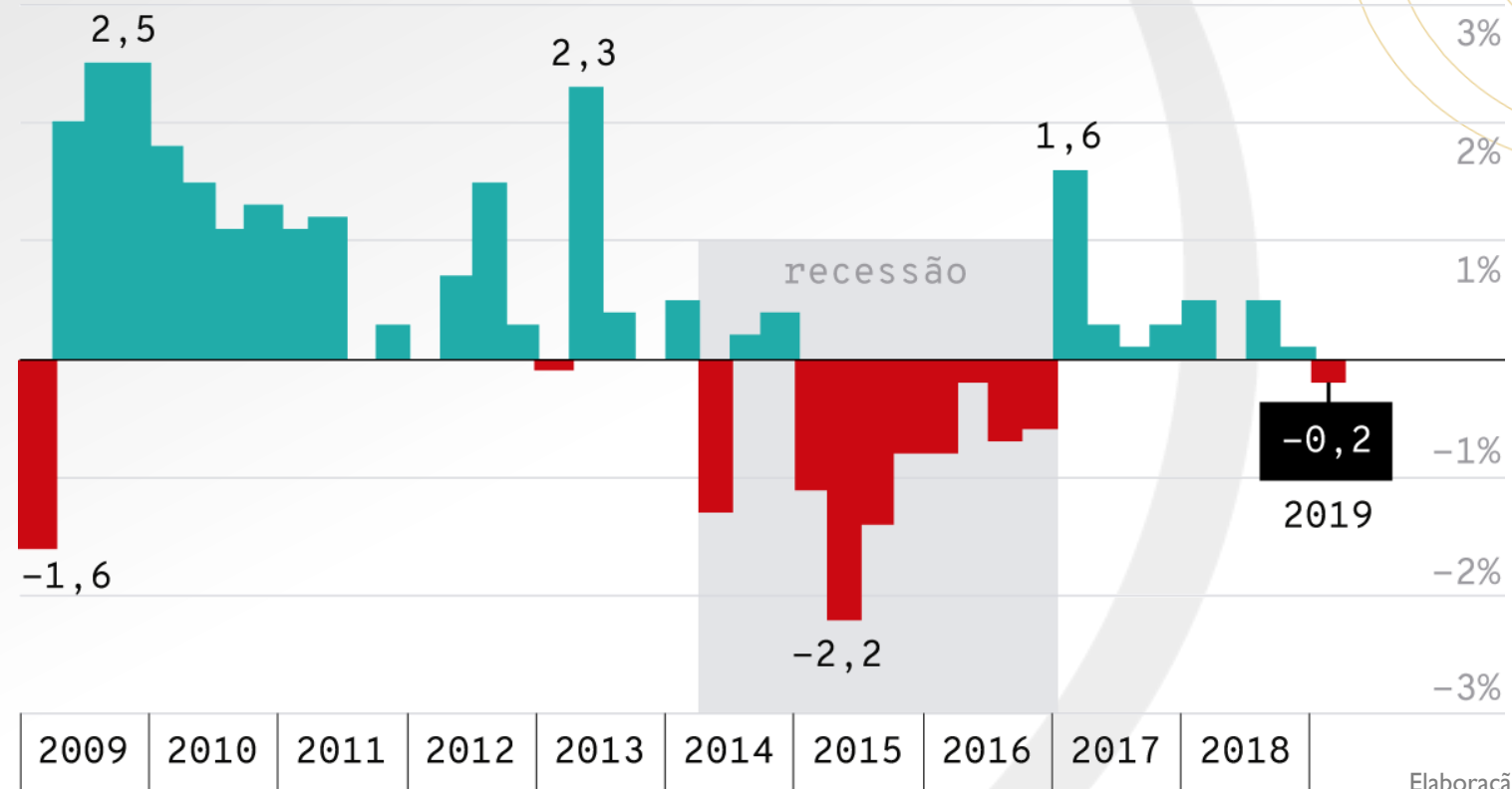
Desafios do setor

A busca do equilíbrio

Os esforços na Modernização do Setor Elétrico Brasileiro

É necessário esforço para retomada do crescimento

**PIB trimestral
em 10 anos
(2009 a 2019)**



Fonte: IBGE.
Elaboração: Gazeta do Povo.

Reformas estruturantes e investimentos em infraestrutura com maior participação do setor privado estão na pauta

É necessário acelerar os investimentos em infraestrutura

$PIB = [\# \text{ de trabalhadores} \equiv L] \times [\text{produtividade média por trabalhador}]$



1. Taxa de crescimento da população $\equiv N$
2. Taxa de participação $\equiv L/N$



1. Educação e saúde
2. Aumento do K = infraestrutura
3. Tecnologia
4. Economia de escala
5. Crescimento

A missão da EPE é promover mercados eficientes e políticas públicas consistentes no setor energético, induzindo investimentos para o desenvolvimento sustentável do Brasil

B. Taxa de investimentos em comparação internacional

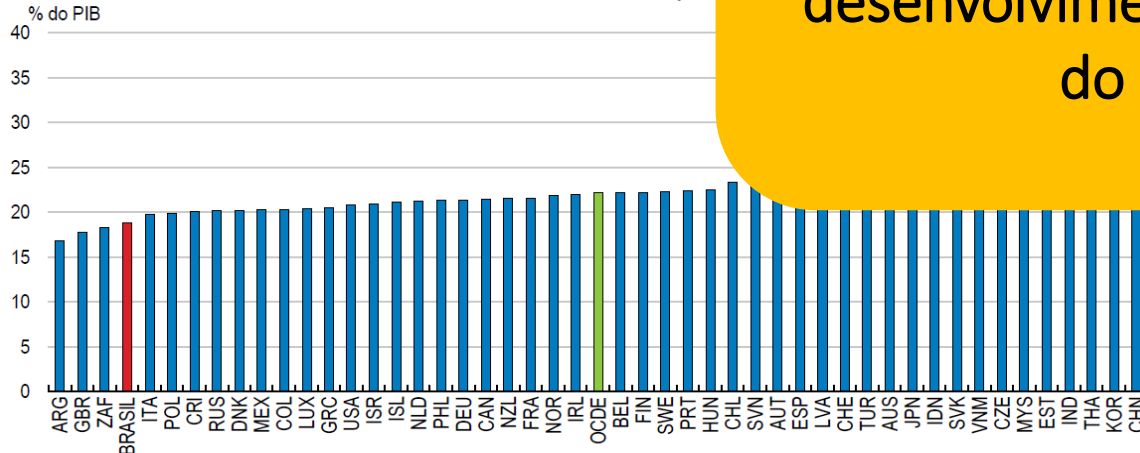
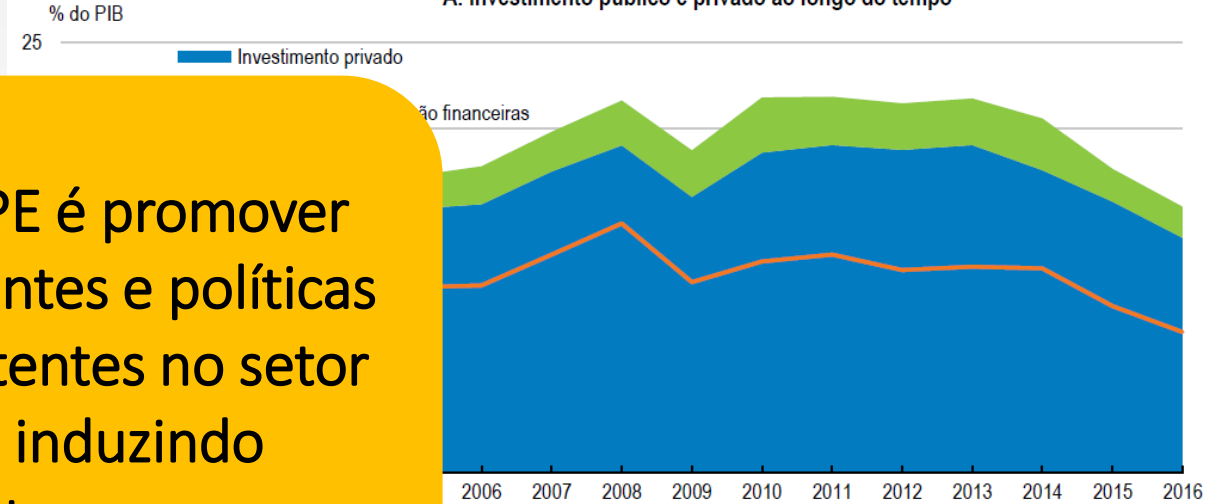
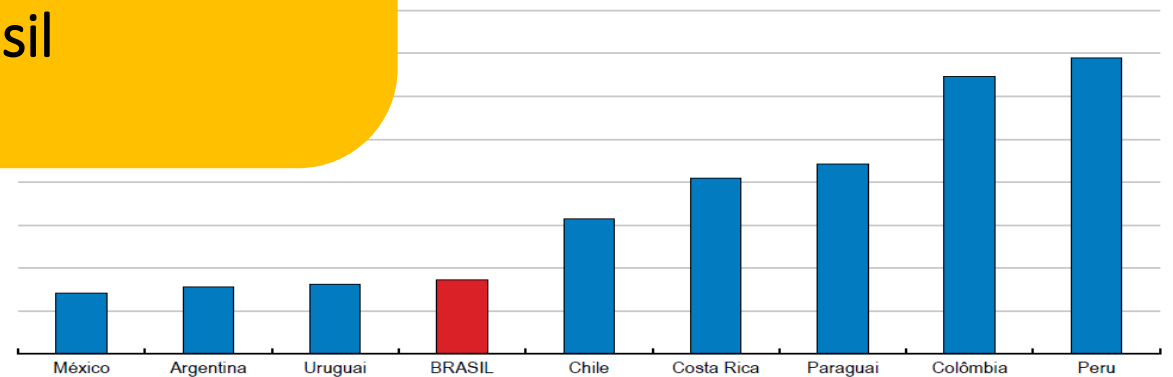


Figura 21. Após anos de declínio, o investimento está baixo na comparação internacional

A. Investimento público e privado ao longo do tempo



O investimento em infraestrutura é baixo



Fonte: Infralattam, IDB e ECLAC.

Diagnóstico e Desafios do Setor Elétrico Brasileiro



A Empresa de Pesquisa Energética

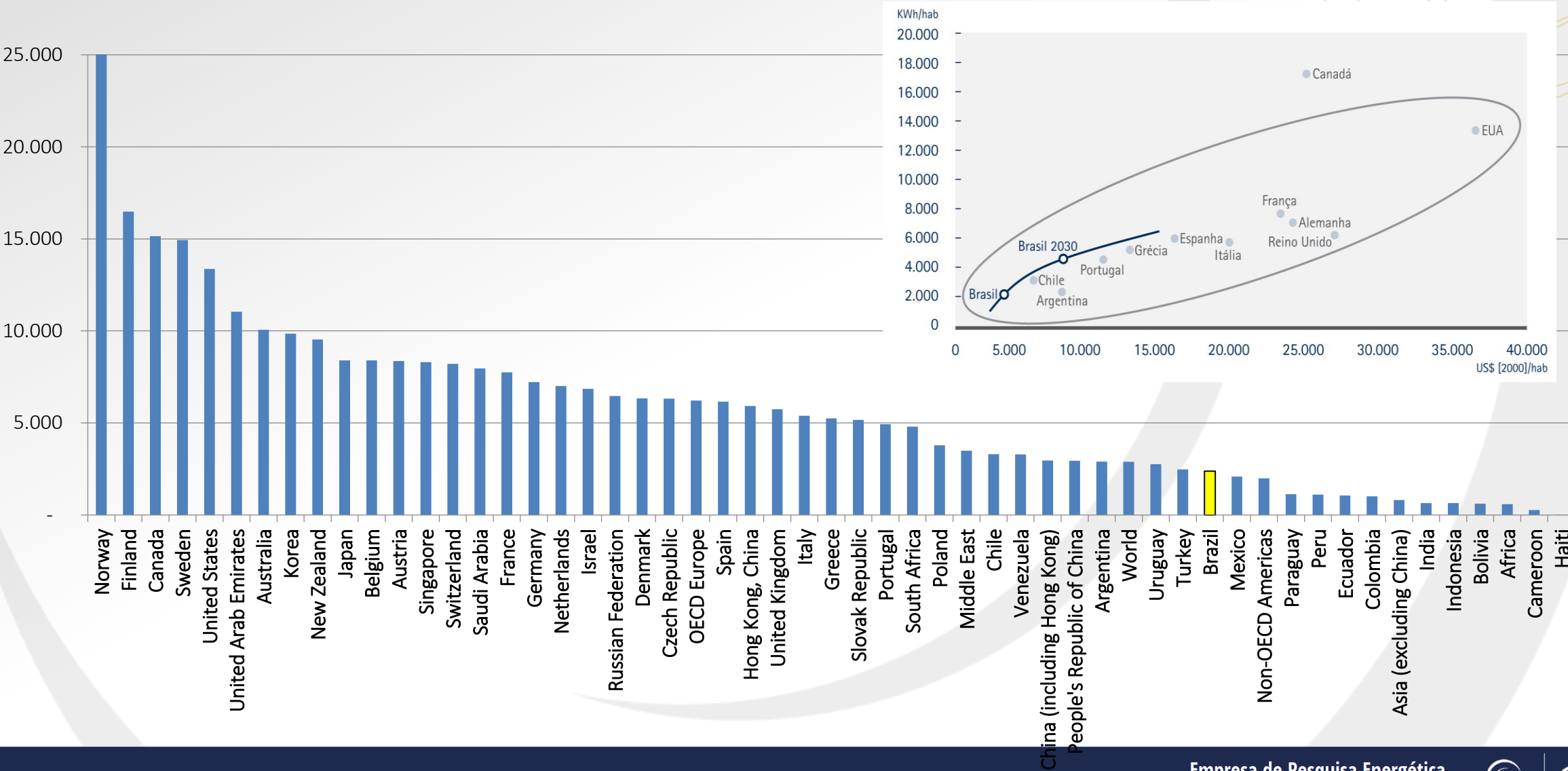
Desafios do país

Desafios do setor

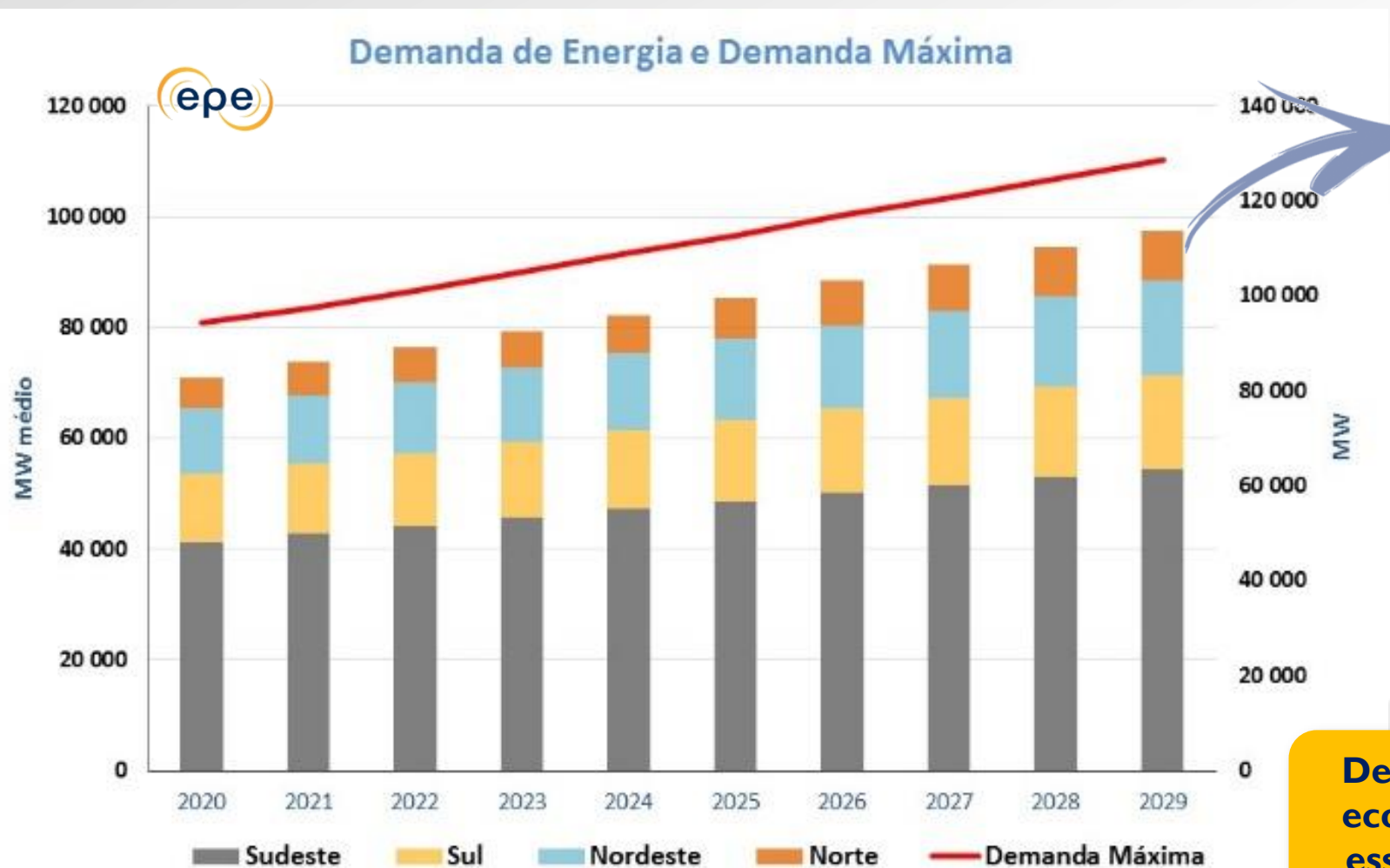
A busca do equilíbrio

Os esforços na Modernização do Setor Elétrico Brasileiro

Consumo per capita energia elétrica (kWh ano/hab) e tendência a maior eletrificação



Projeção de Carga para o Cenário de Referência



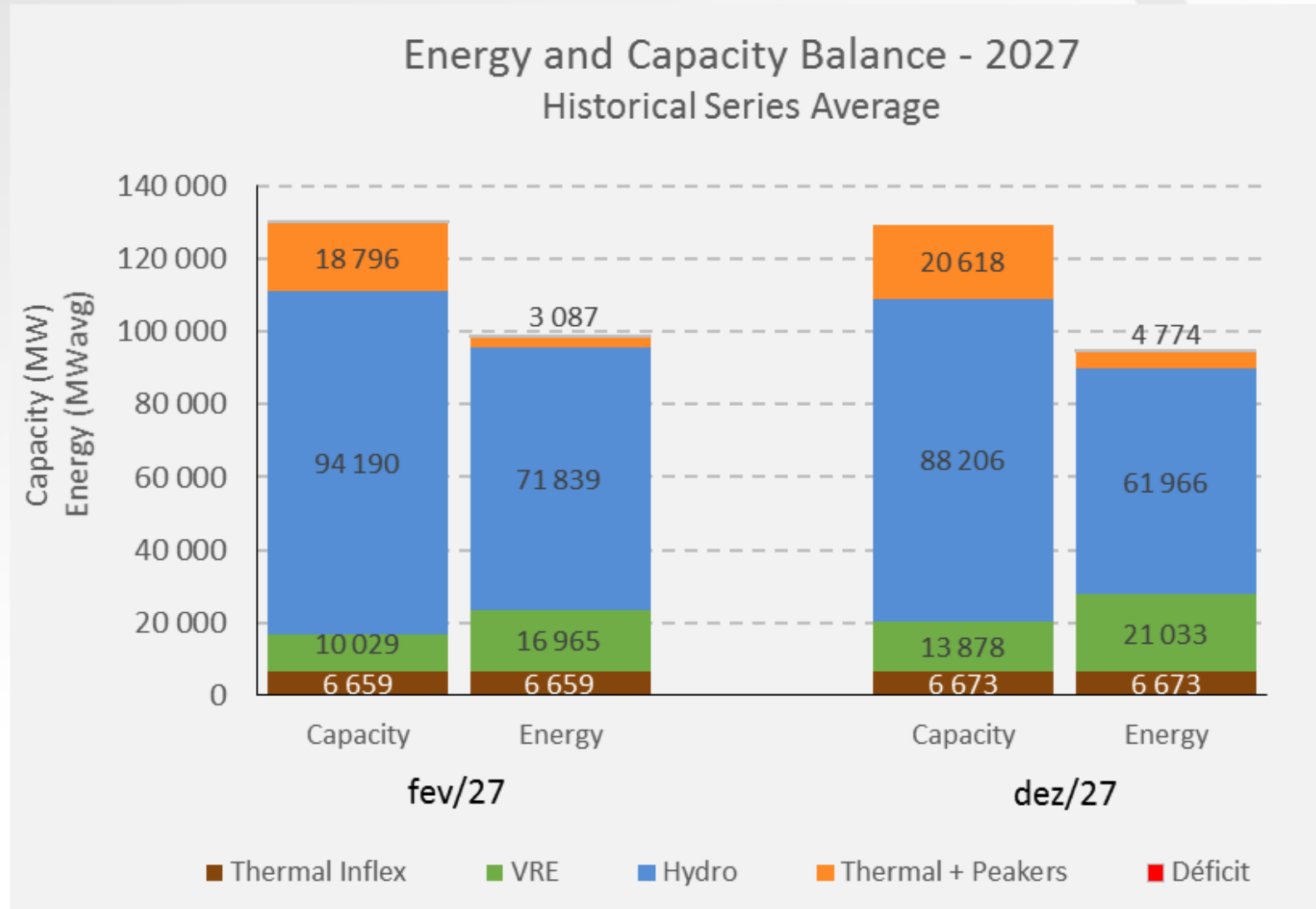
+ 3,6%
ao ano em média até 2029

Crescimento
estimado de
**~ 2.900
MWm**
ao ano

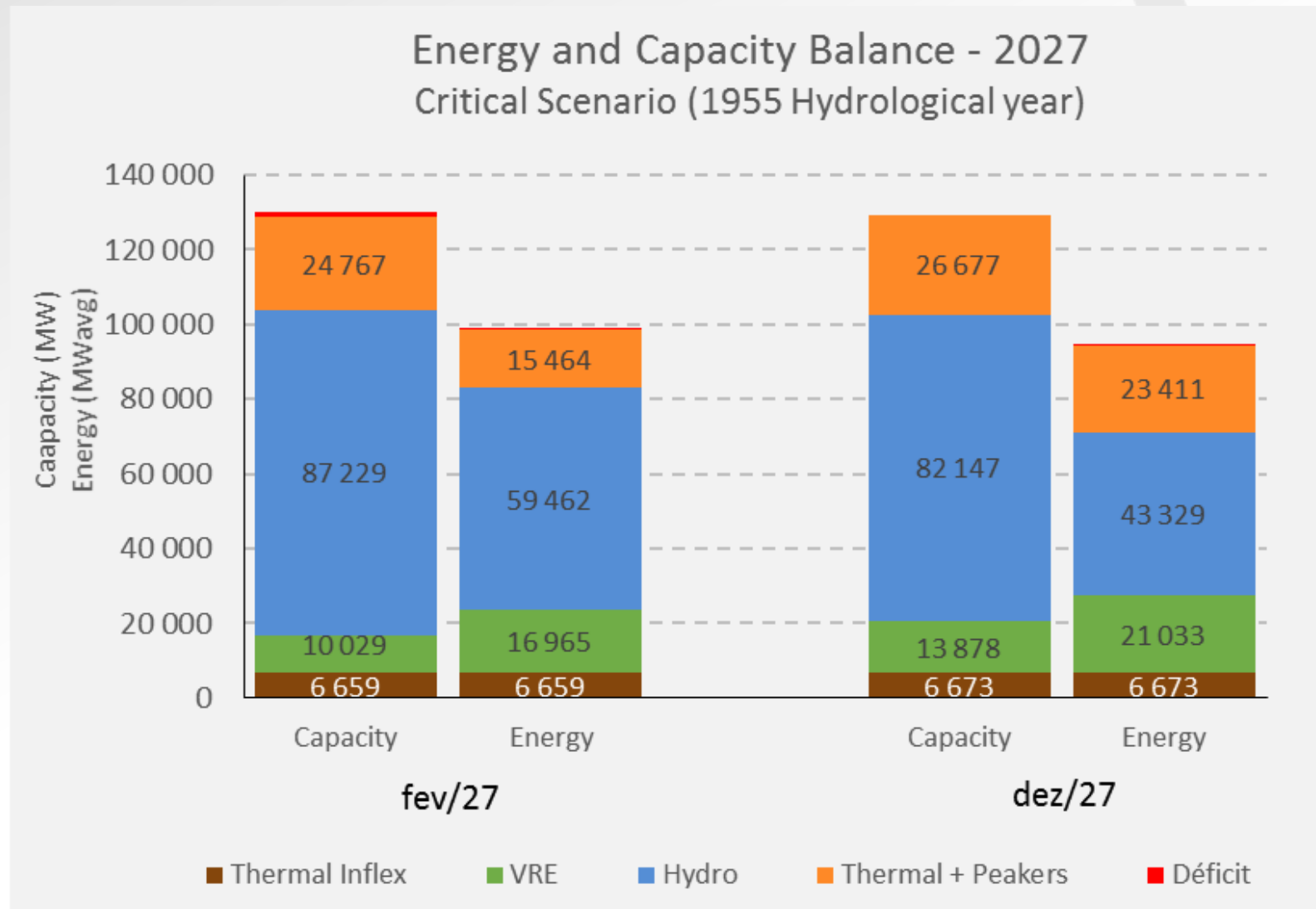
**Desempenho da
economia altera
esse resultado...**

Fonte: EPE

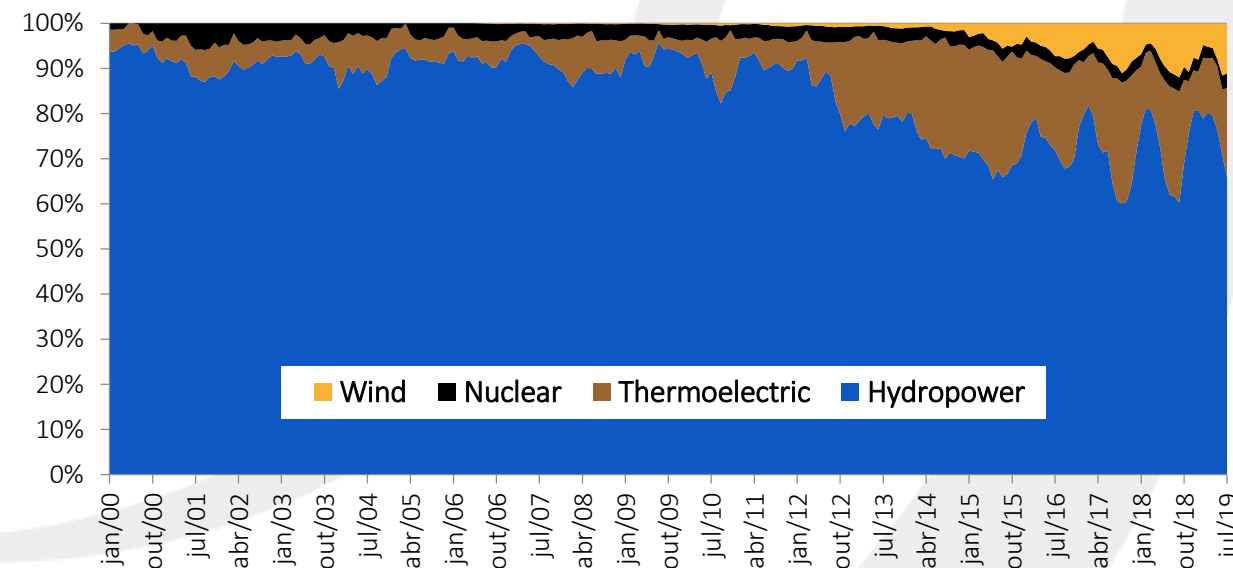
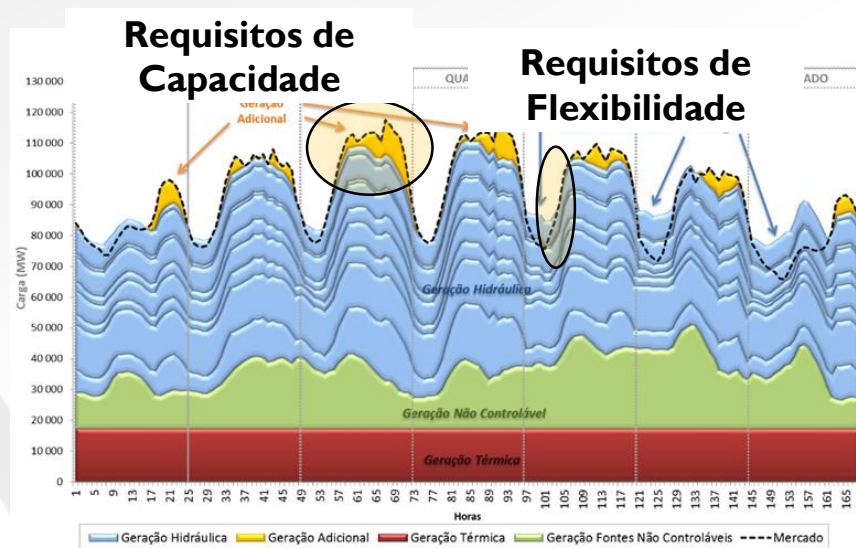
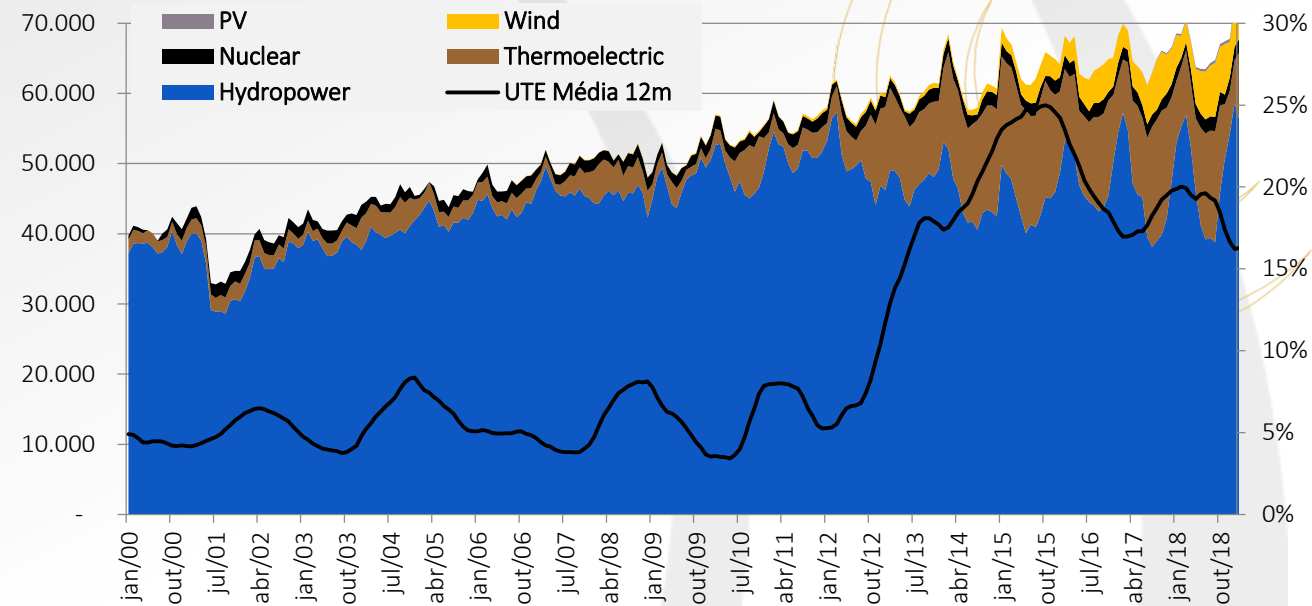
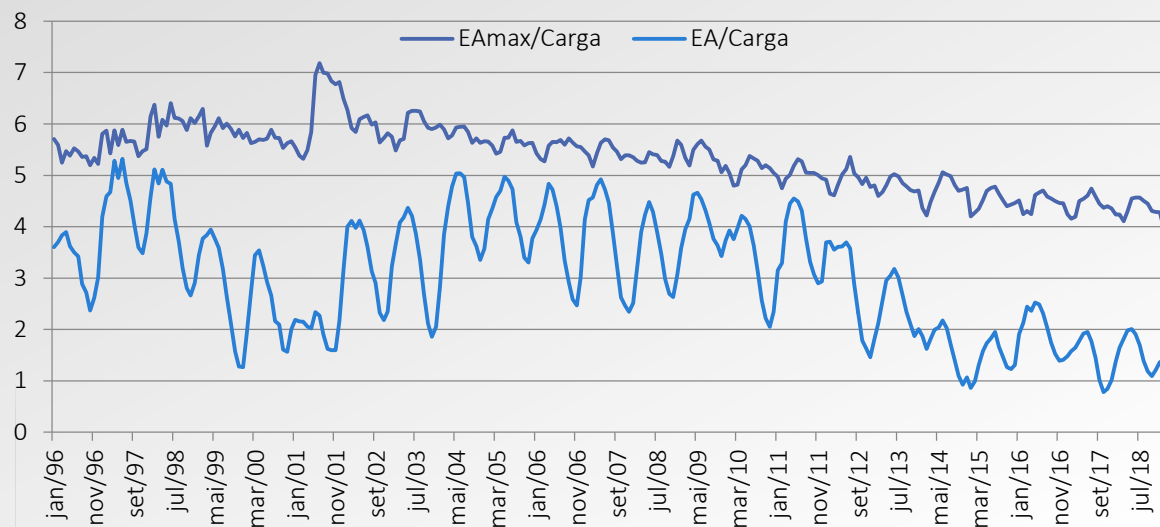
O sistema deve estar preparado não somente para situações hidrológicas favoráveis, mas...



... também para situações hidrológicas críticas (na relação custo e risco adequada)



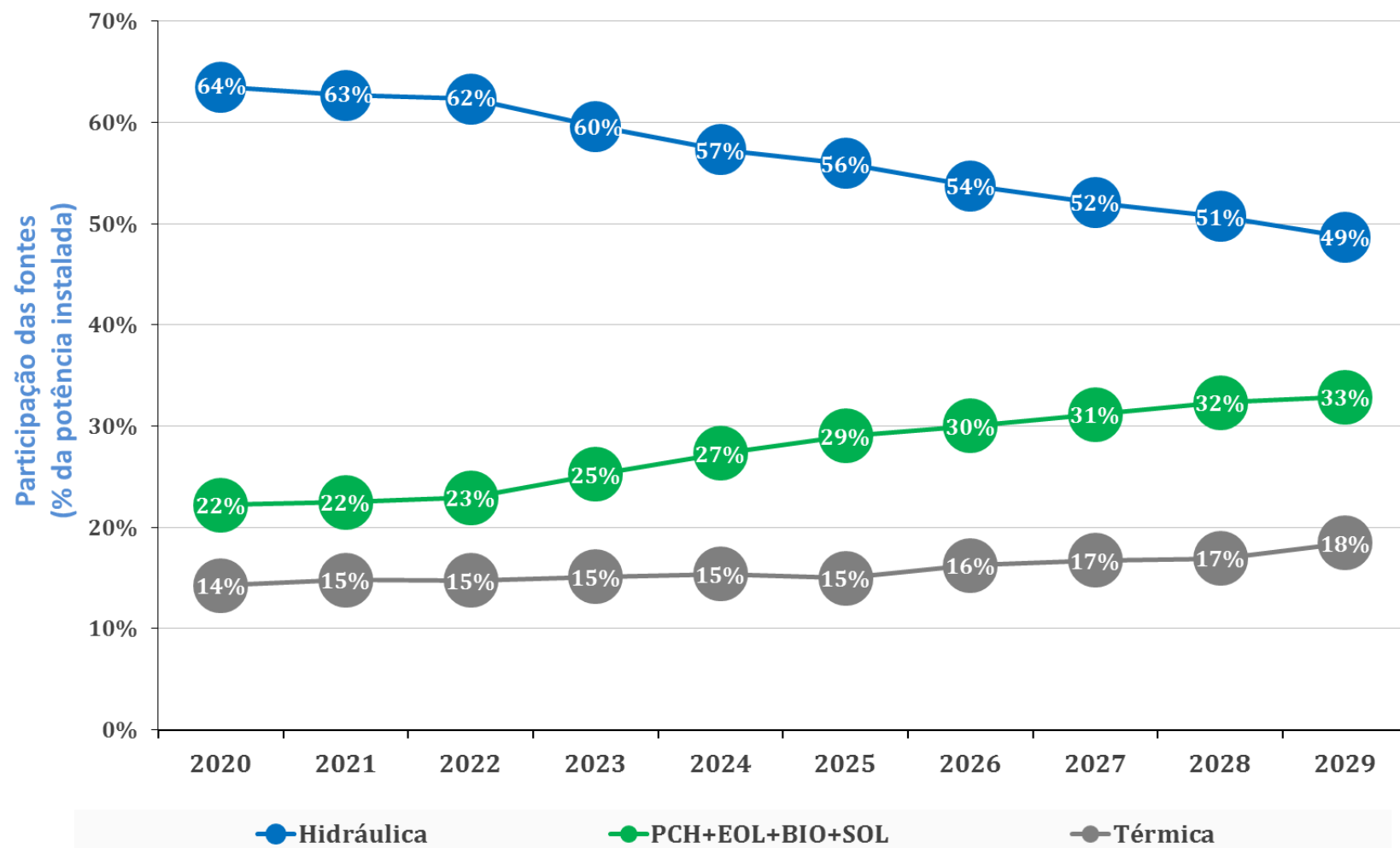
Mudanças da matriz



Fonte: ONS

O desafio da expansão da oferta...

De um sistema em transformação



Hidrelétricas

perdem participação, mas
seu papel na matriz se
modifica

Renováveis

avançam pelo seu mérito
econômico, numa
abordagem sistêmica

Gás Natural

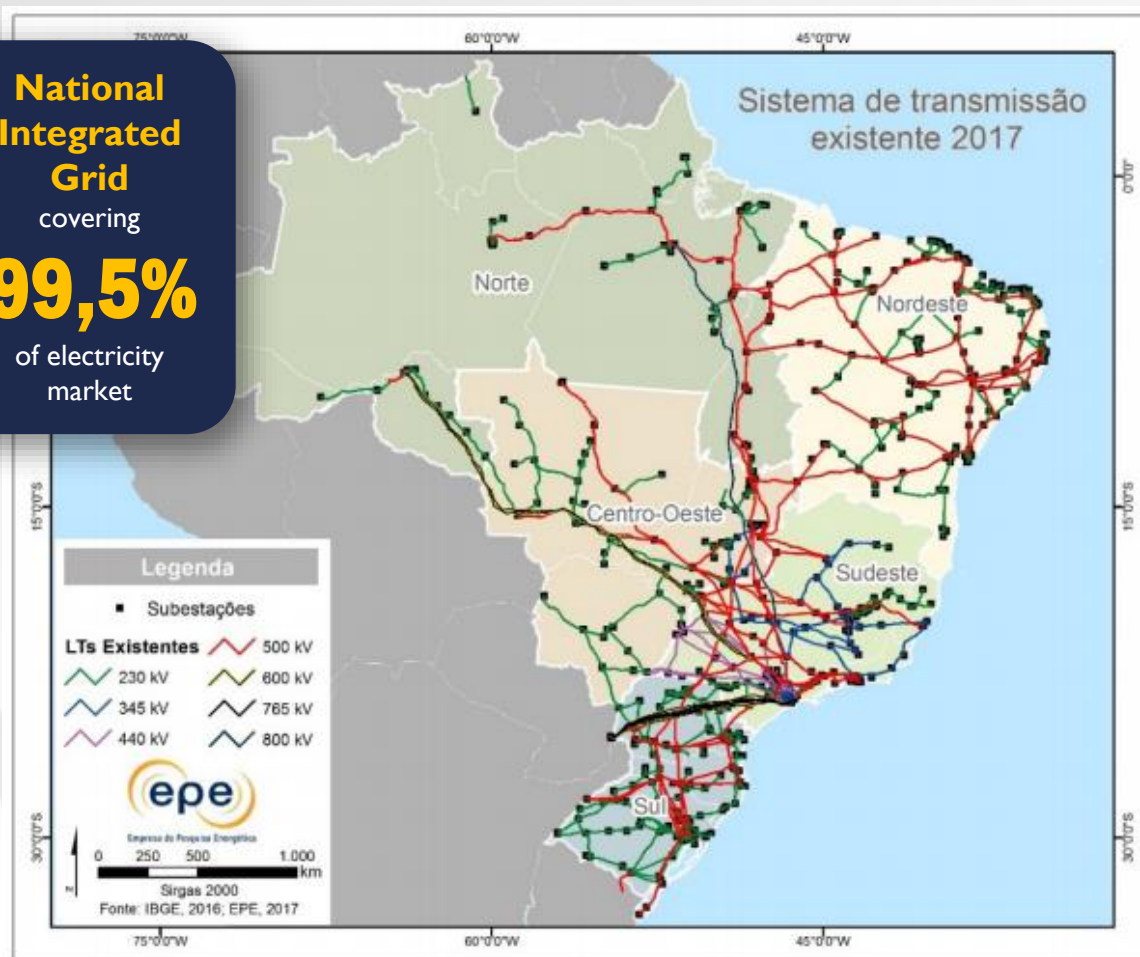
é recurso bem posicionado
para atender o crescimento
da demanda

...combinado ao desafio da transmissão

O desafio da transmissão também é uma oportunidade de equilibrar custos e riscos, aproveitando os recursos de forma sistêmica e não regional

Fonte: EPE

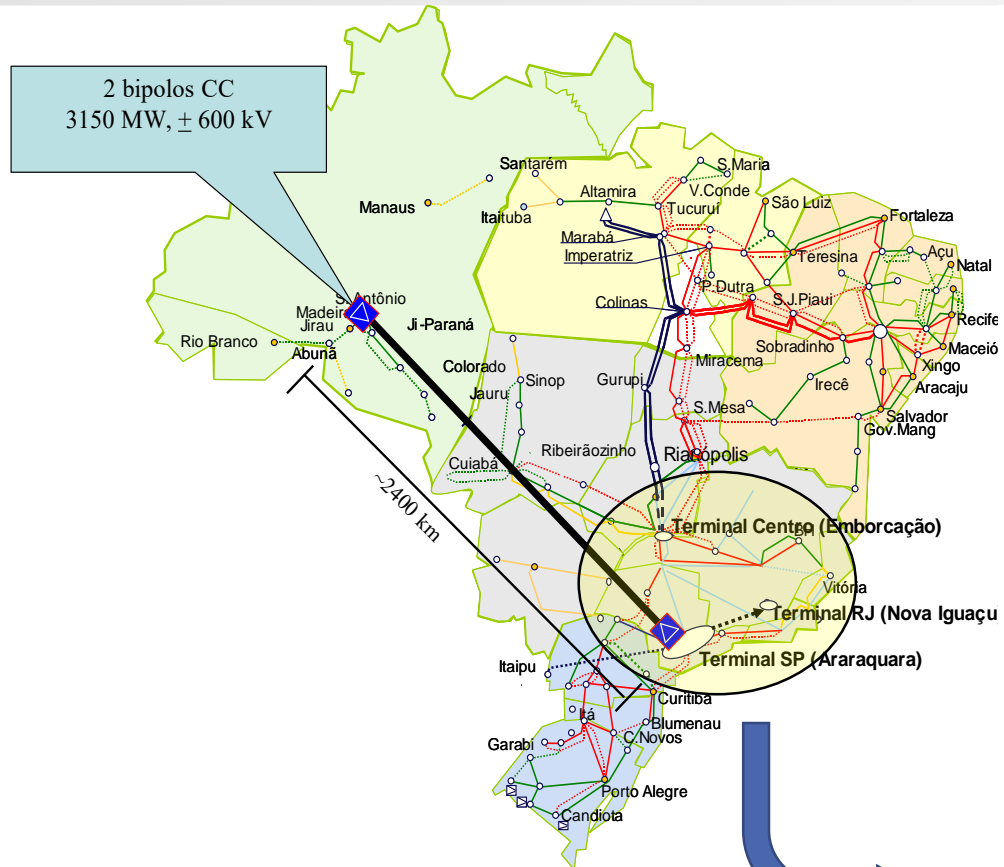
**National
Integrated
Grid**
covering
99,5%
of electricity
market



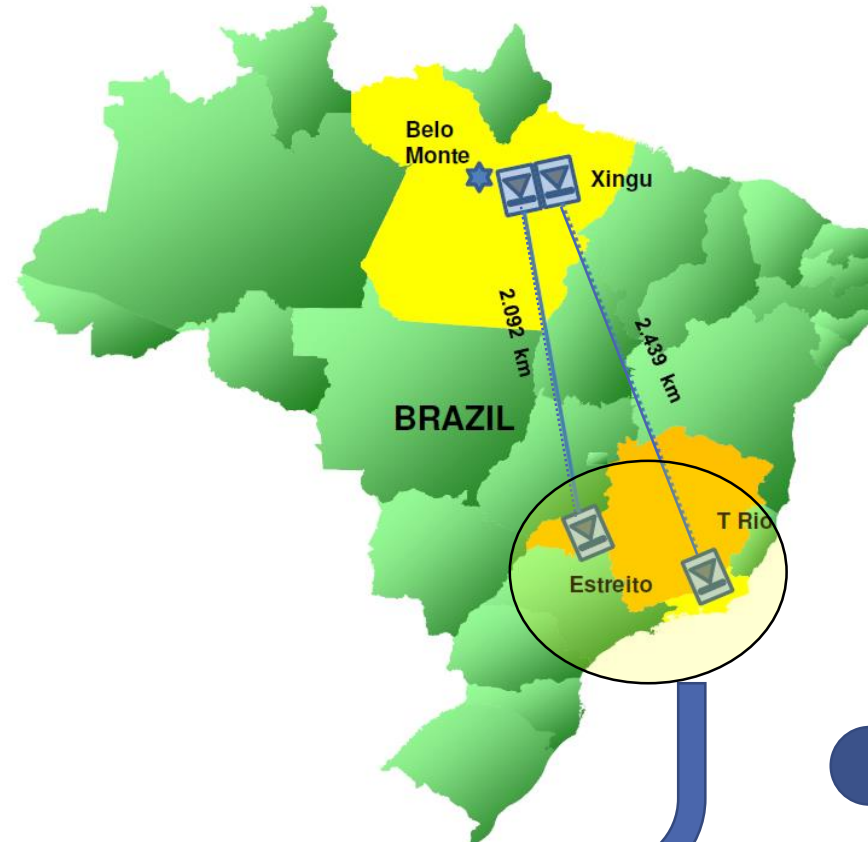
Source: EPE

Desafios no planejamento, implantação e operação dos sistemas de transmissão

Hidrelétricas do Rio Madeira



UHE Belo Monte



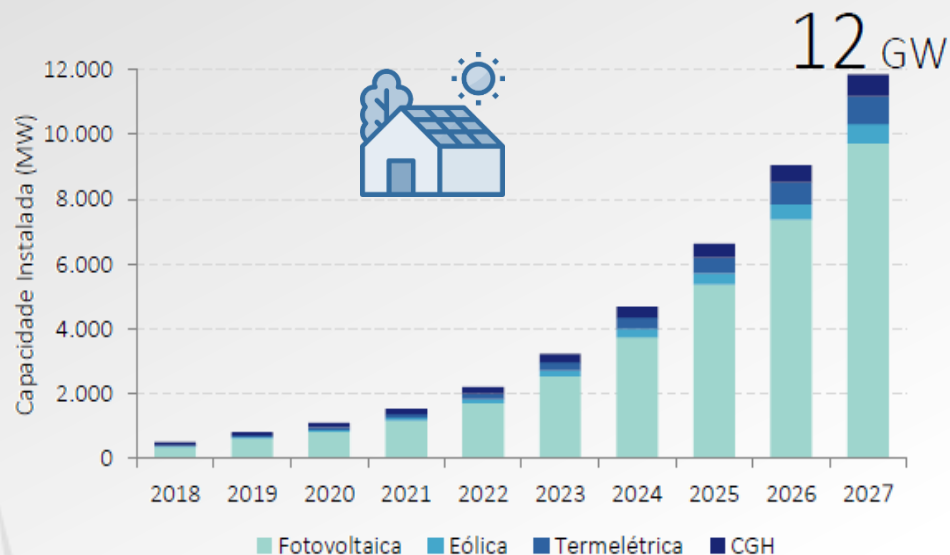
Leilão 2019:

- 13 lotes de concessões
- 25 linhas de transmissão
- 18 subestações
- 2.380 km de linhas de transmissão
- 7.900 MVA
- obras em 12 estados
- R\$ 4 bilhões

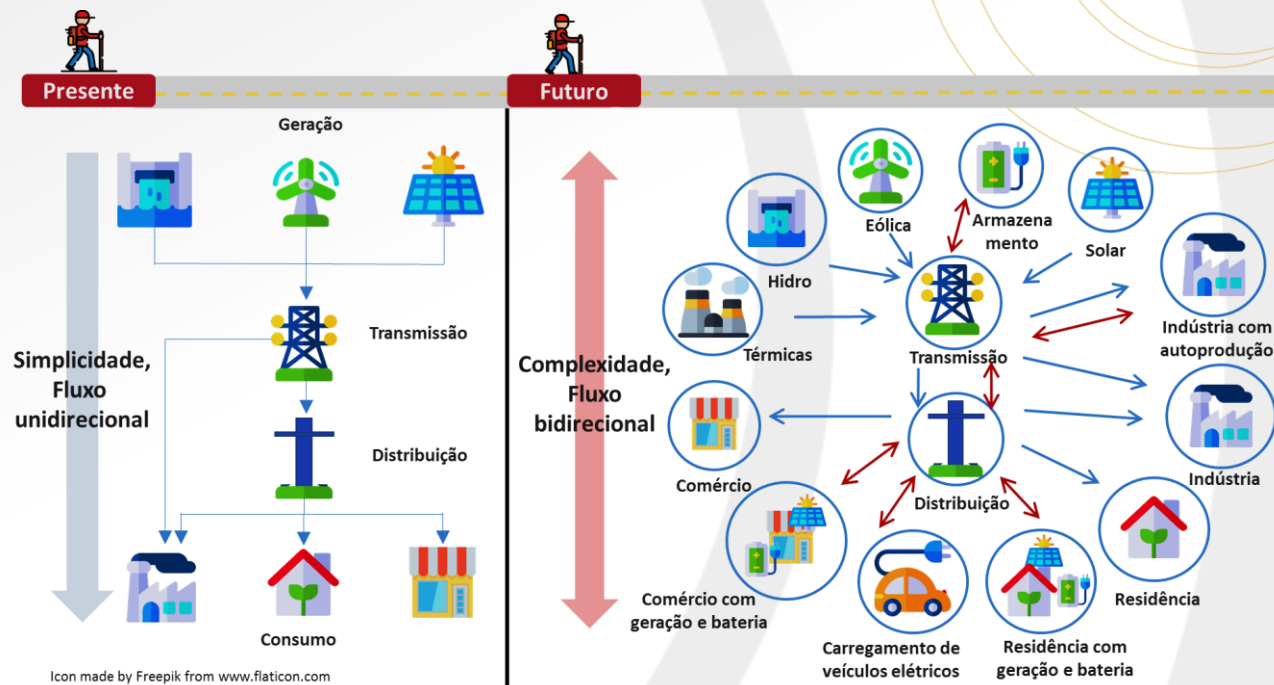
Principais centros de carga

E com um sistema em transformação

Geração Distribuída



Source: EPE



- Tarifa multipartes
- Modelo para micro e minigeração distribuída
- Resposta da demanda, etc...

Já presentes na agenda setorial:
Planejamento, Política e Regulação

Diagnóstico e Desafios do Setor Elétrico Brasileiro



A Empresa de Pesquisa Energética

Desafios do país

Desafios do setor

A busca do equilíbrio

Os esforços na Modernização do Setor Elétrico Brasileiro

O Brasil é rico em recursos energéticos



Pré-sal ampliou enormemente as reservas de petróleo e gás natural e o Brasil caminha para se tornar um grande produtor mundial



4ª maior produção agrícola no mundo, representando imenso potencial de bioenergia

Potencial eólico onshore de grande monta e ventos de ótima qualidade, além do potencial offshore



Excelente irradiação sobre nosso território e os melhores sites poderiam suprir toda nossa energia

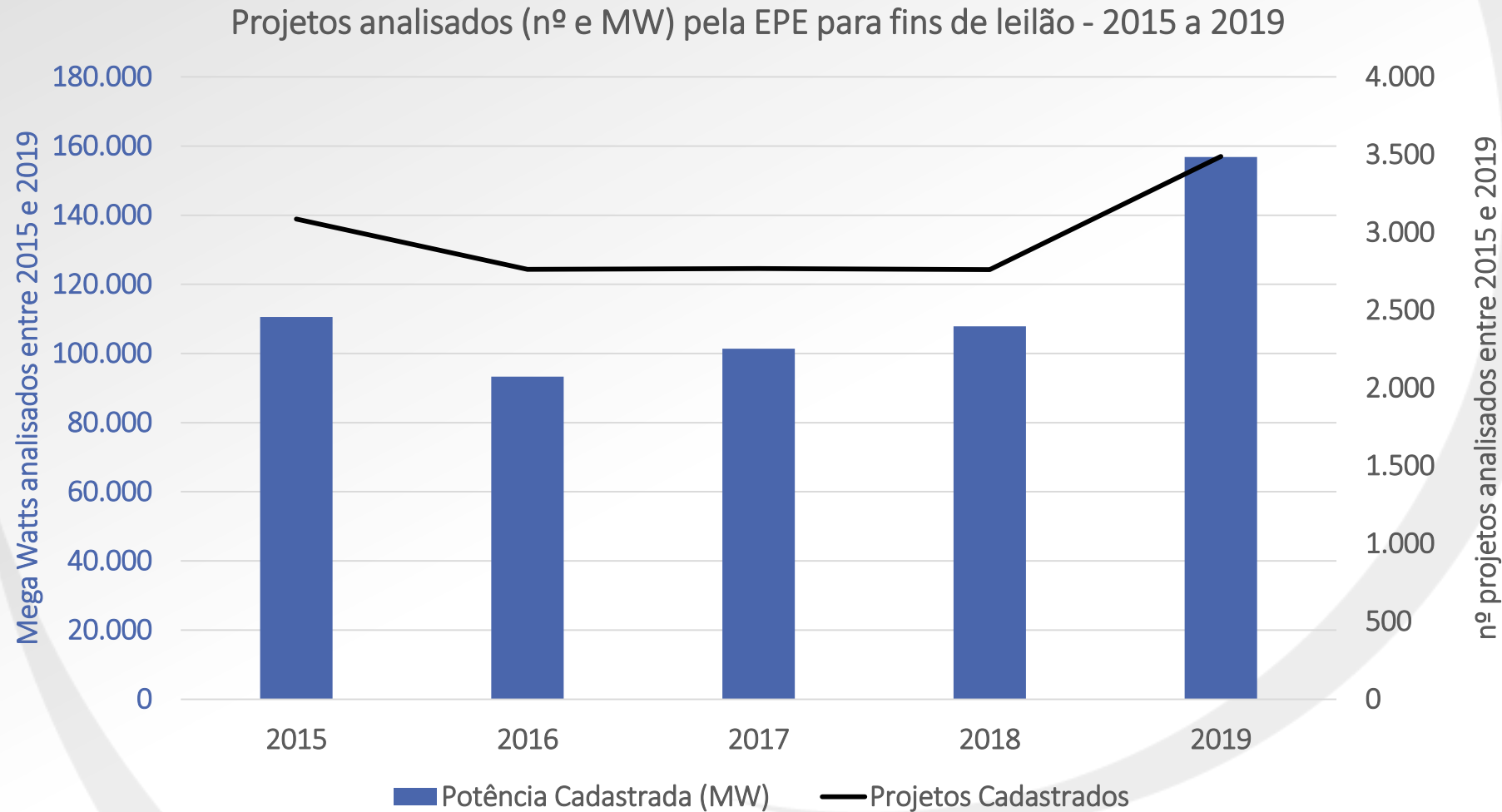


Reservas nacionais de urânio seriam suficientes para suprir até 10 novas usinas nucleares de 1 GW



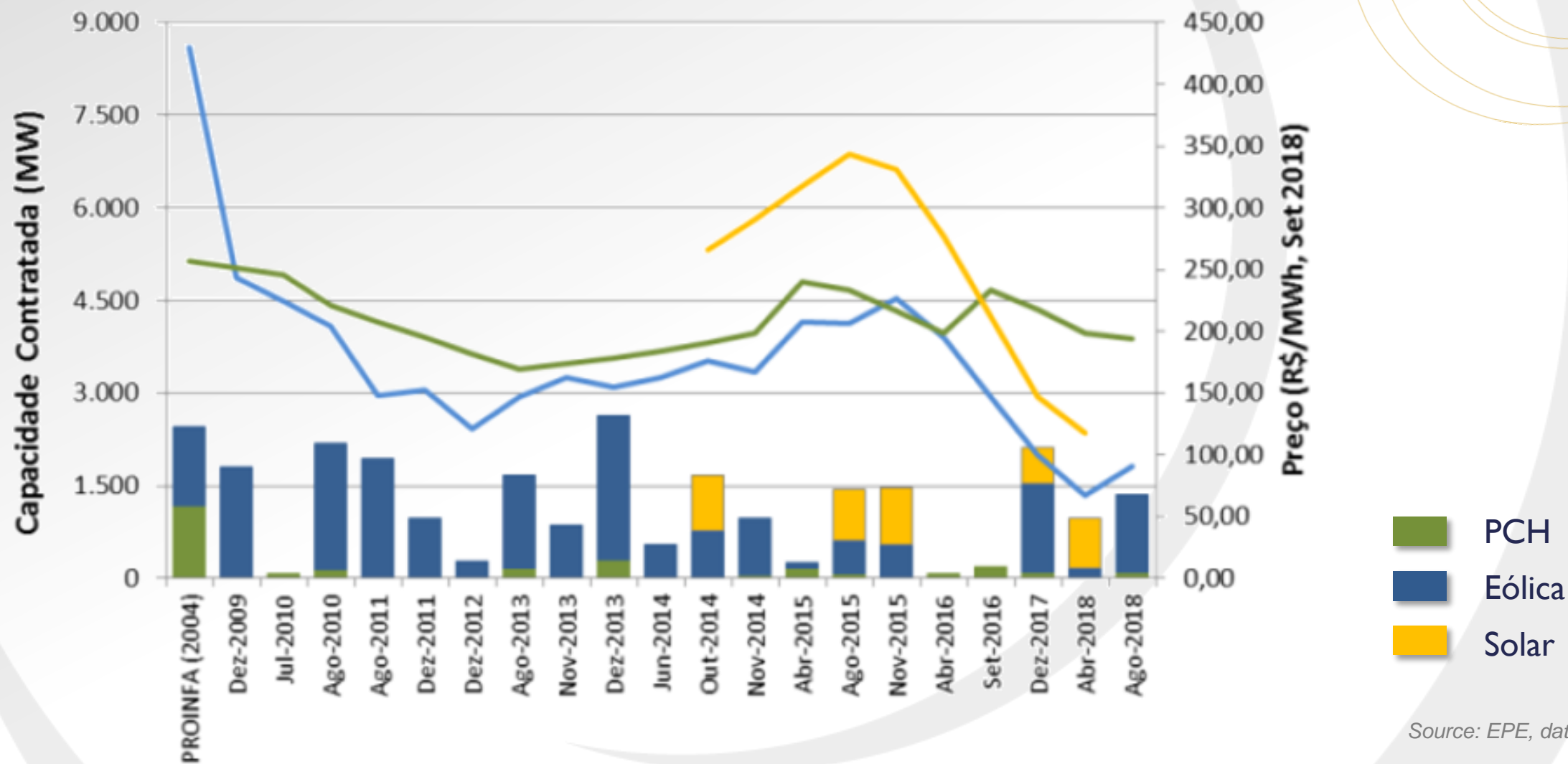
Segundo maior produtor hidrelétrico do mundo. Potencial de usinas reversíveis também é expressivo

Esta abundância é percebida pela quantidade de projetos que a EPE cadastra, analisa e habilita para os leilões:



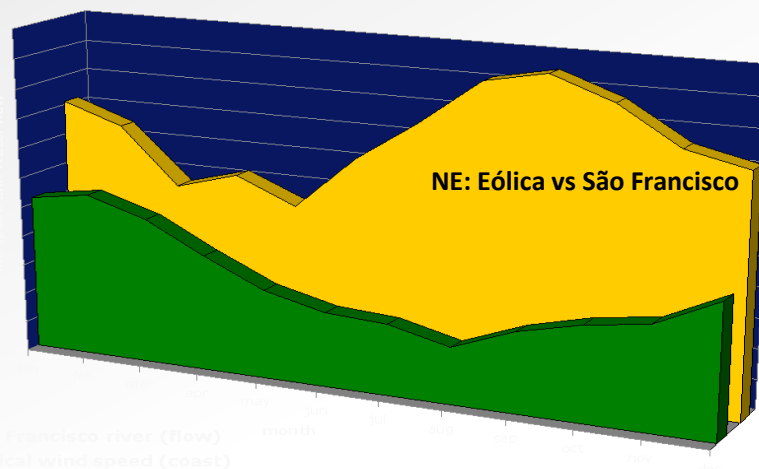
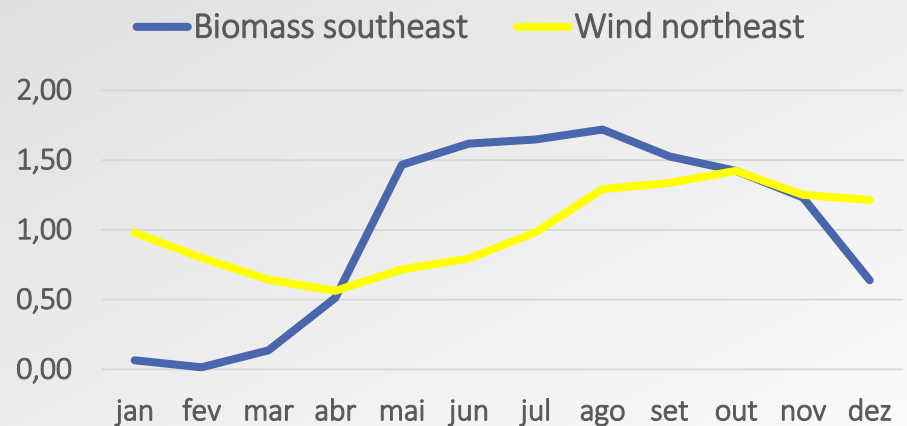
Incluindo
Leilão de
Atendimento
a Roraima
2019

E a maioria dos projetos são de fontes renováveis de geração estocásticas, cada vez mais baratas:

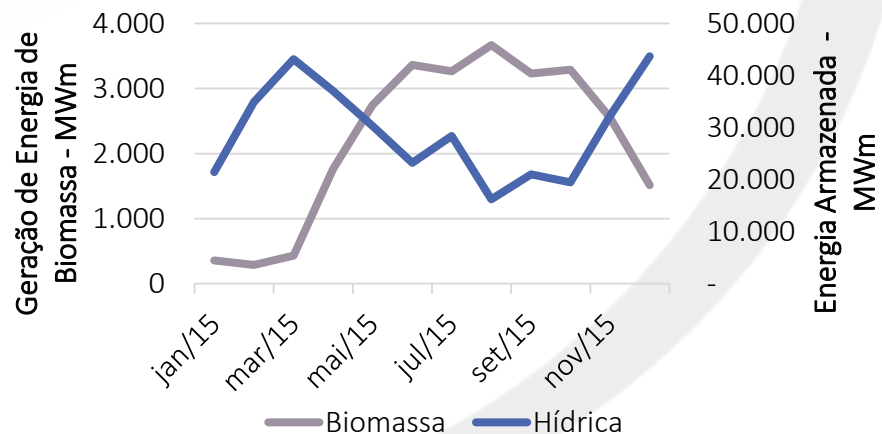
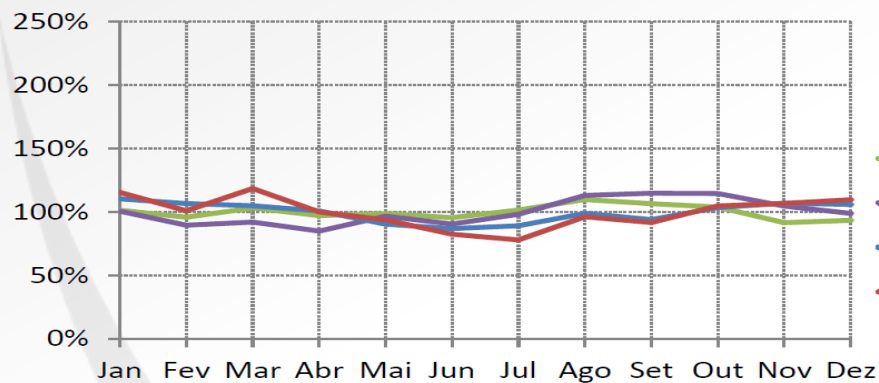


Source: EPE, data CCEE

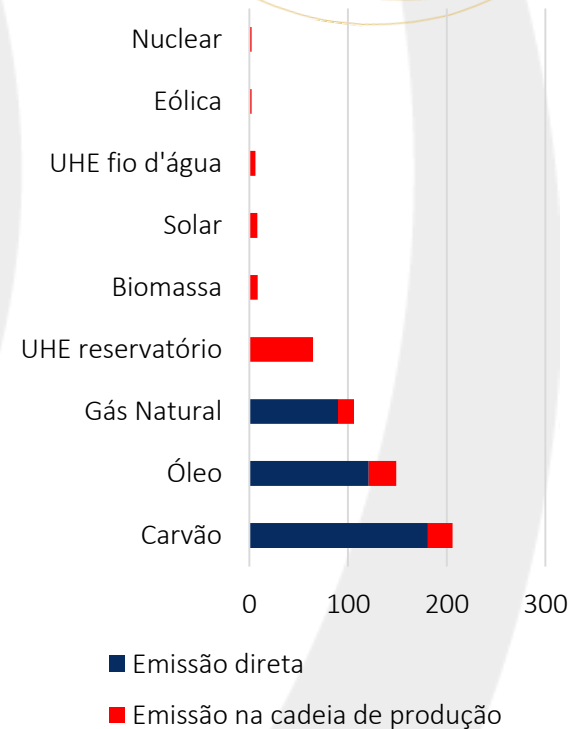
Renováveis: as já conhecidas externalidades positivas



Variação Intra-anual: Solar

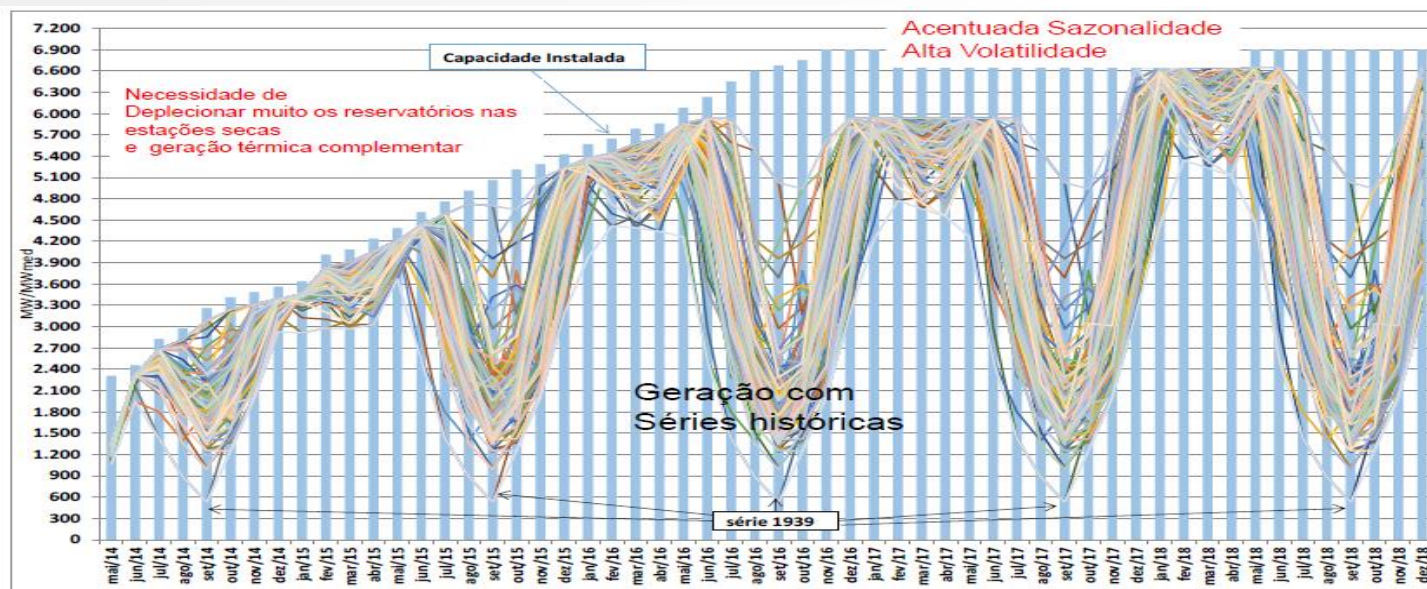
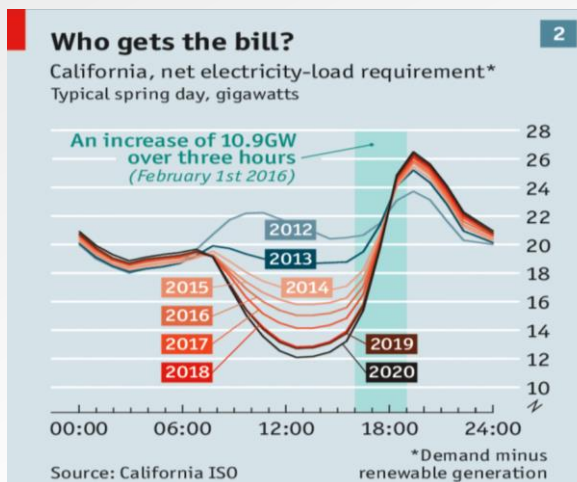
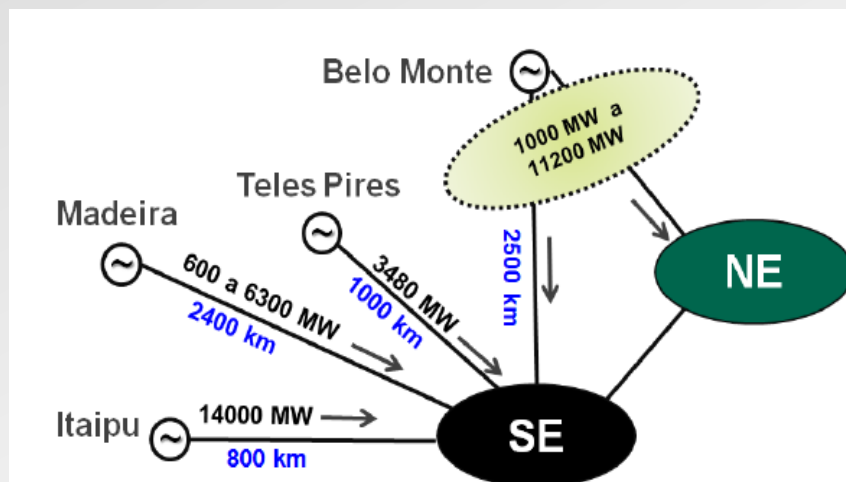


gramas de Carbono equivalente / kWh



Mas as renováveis não atendem a todos os requisitos

- Desafios da adequabilidade do suprimento -



Segurança de suprimento energético

Segurança de atendimento de potência

Confiabilidade

Sinal locacional

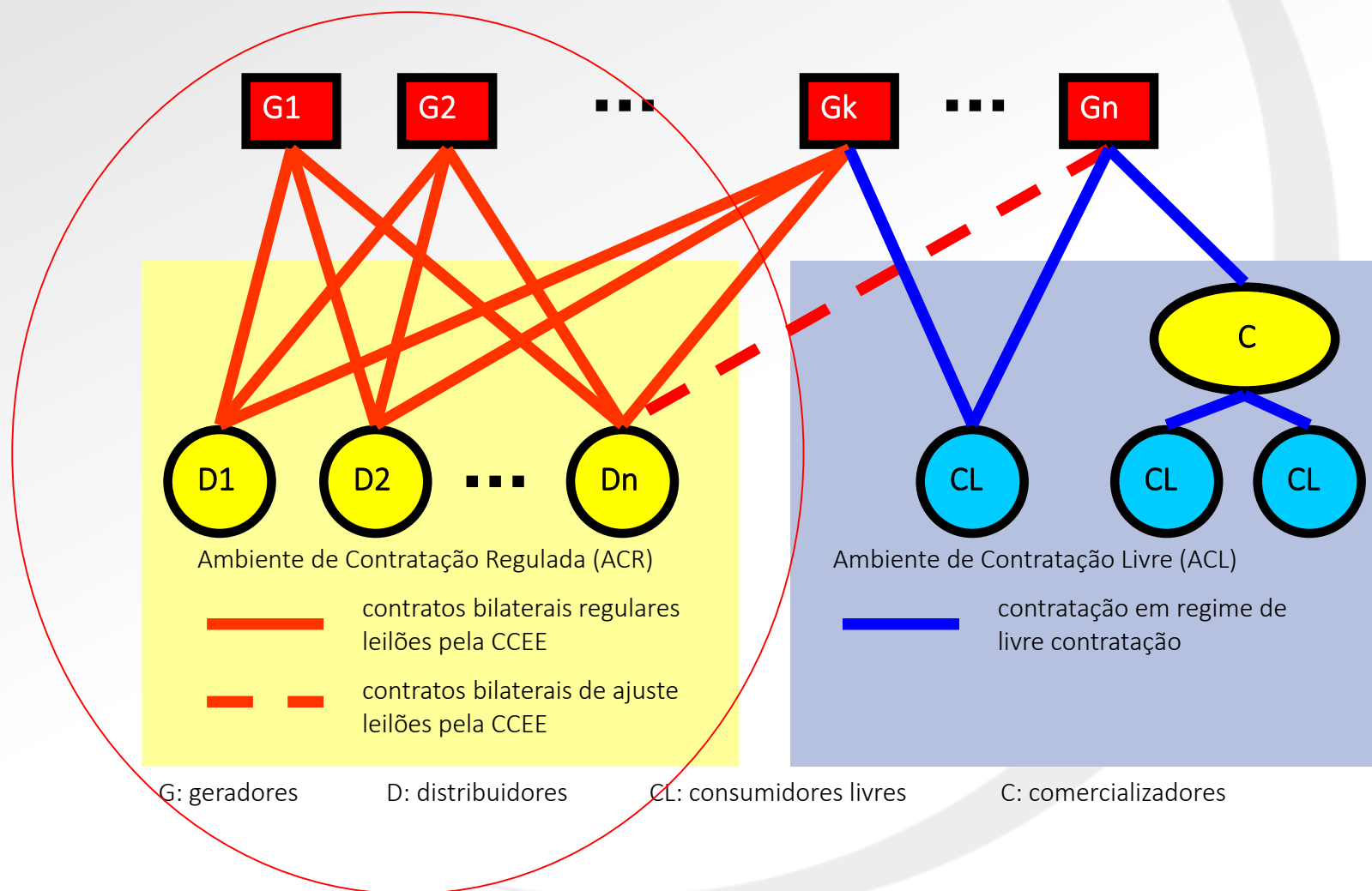
Custo e sua volatilidade

Despachabilidade

Flexibilidade

Sazonalidade e intermitência

E o custo da adequabilidade do atendimento está concentrado no consumidor cativo



Diagnóstico e Desafios do Setor Elétrico Brasileiro



A Empresa de Pesquisa Energética

Desafios do país

Desafios do setor

A busca do equilíbrio

Os esforços na Modernização do Setor Elétrico Brasileiro

Setor energético em busca de novos caminhos

Lobbies
Financiamento
Ineficiências
Sobrecontratação
Custos
Subsídios
Judicialização
Leilões
Riscos
Encargos

- Acúmulo de problemas e disfunções no setor
- Pressão por soluções pontuais e emergenciais
- Percepção de custos elevados
- Insegurança jurídica
- Dificuldade de ter visão integrada e estratégica

Sendo que, o país precisa de grande volume de investimentos...



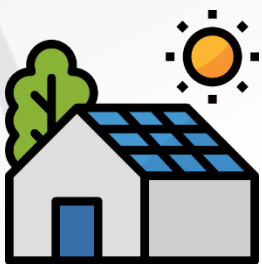
**US\$ 57
billion**

Utility-scale power generation



**US\$ 27
billion**

Transmission



**US\$ 15
billion**

Distributed Energy Resources

Modernização do arcabouço legal,
regulatório e comercial para enfrentar
essa transformação do sistema

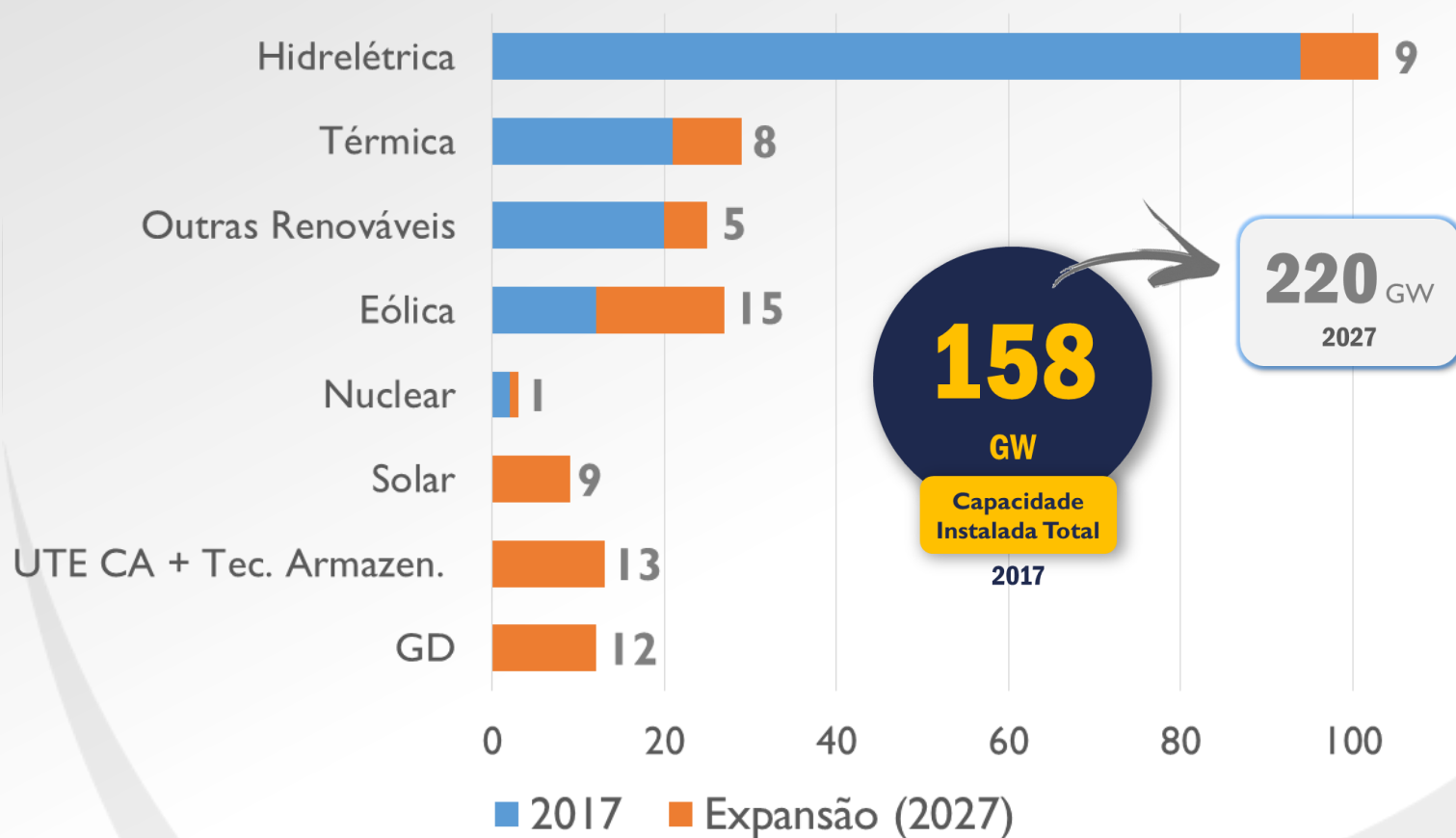
Sinais econômicos "corretos" →
decisões de investimento e uso
eficiente dos recursos

Alocação adequada de riscos, com os
instrumentos para gerenciá-los

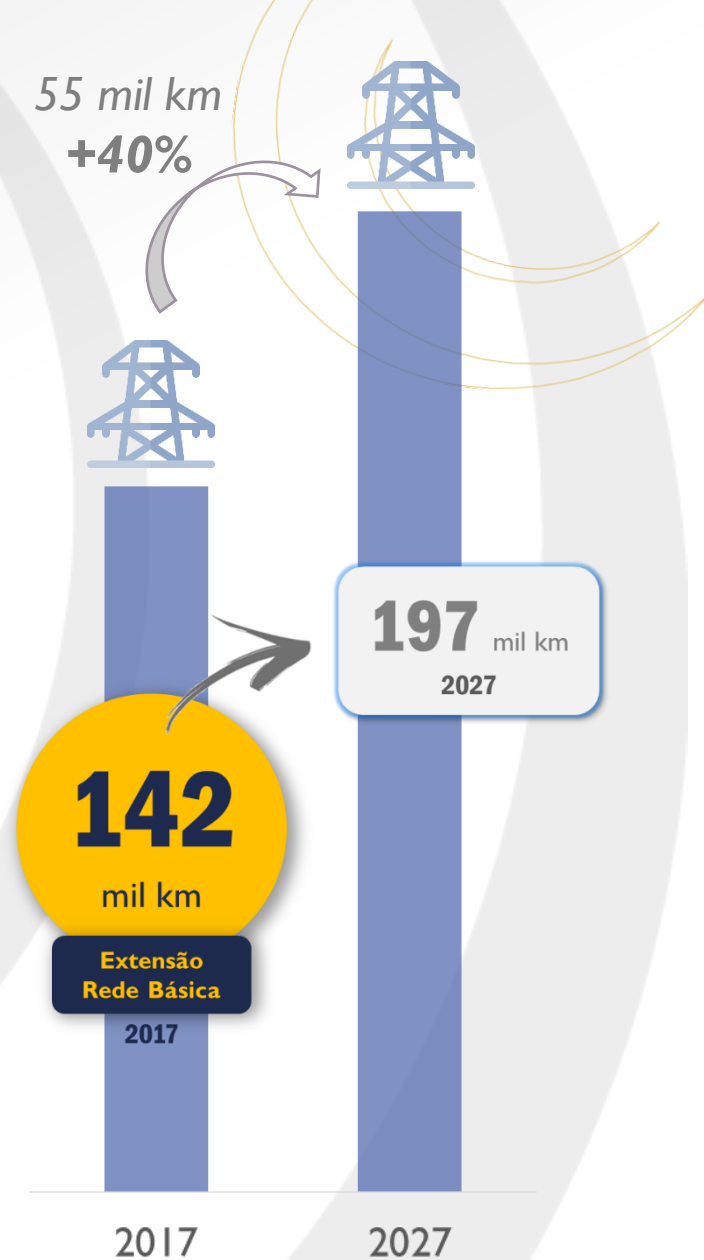
Source: EPE

...para atender ao desafio da expansão

De um sistema em transformação



Fonte: EPE



E por isso a necessidade de Modernização

Legenda:
■ GT's
■ CPAMP
■ Outros desafios

VminOp; centroide; reamostragem;
correlação espacial ENAs

Risco de Déficit
Anual <5% CMO =
CME (exógeno)
↓
Próximas
apresentações

GARANTIA FÍSICA

CPAMP
METODOLOGIA

Há contratos que ultrapassam 2050
e outros vencem no curto/médio
prazo.

Para ACR e ACL. E embora o ACL
seja viabilizado novos projetos nos
últimos anos, precisa-se garantir
esta atratividade quando na
retomada do crescimento

NOVA MATRIZ

Leilões de
eficiência

Resposta da
demanda

CRITÉRIOS de
SUPRIMENTO

MRE

LEGAL

Para Lastros e Energia
Novos + Existentes
Novos compradores
Parâmetros
Sinal Locacional
Produtos
Dinâmica

FINANCIABILIDADE

Liberdade sem distorções,
subsídios. Todos devem pagar
pela expansão com
confiabilidade do sistema,
para isso cada
atributo/produto precisa de
seu mercado para precificação
correta.

ESTABILIDADE
DE SMISSÃO

REQUISITO ENERGIA
REQUISITO POTÊNCIA

NOVO MERCADO
("LASTRO e
ENERGIA")

SISTEMÁTICA
LEILÕES

ENERGIA
LASTRO ENERGIA
LASTRO POTÊNCIA

CPAMP PREÇO
HORÁRIO

ABERTURA "JUSTA"
e CONSISTENTE DO
MERCADO

Remuneração Disco;
prosumidor; concentração no
seu core business

Redução das assimetrias nas outorgas
entre livre e regulado

PROCESSO de
CONTRATAÇÃO

Centralizador
Comprador único
Descentralizado

MECANISMO de
FORMAÇÃO PREÇO

P/CUSTO
POR OFERTA

ALOCÇÃO CUSTOS
e RISCOS

DESBUROCRATIZA-
ÇÃO

Princípio da
neutralidade
tecnológica, com
remoção de barreiras
regulatórias

NOVAS
TECNOLOGIAS

RACIONALIZAÇÃO
ENCARGOS e
SUBSÍDIOS

Sinal de preço adequado é maior
promotor de eficiência econômica, e
quanto maior a participação do
consumidor, maior a influência do
preço e da competição como indutor
de eficiência!

Obrigado!

Avenida Rio Branco, 1 - 11º andar
20090-003 - Centro - Rio de Janeiro
www.epe.gov.br



/epe.brasil



epe_brasil



@epe_brasil



/EPEBrasil

Empresa de Pesquisa Energética
Ministério de Minas e Energia

