



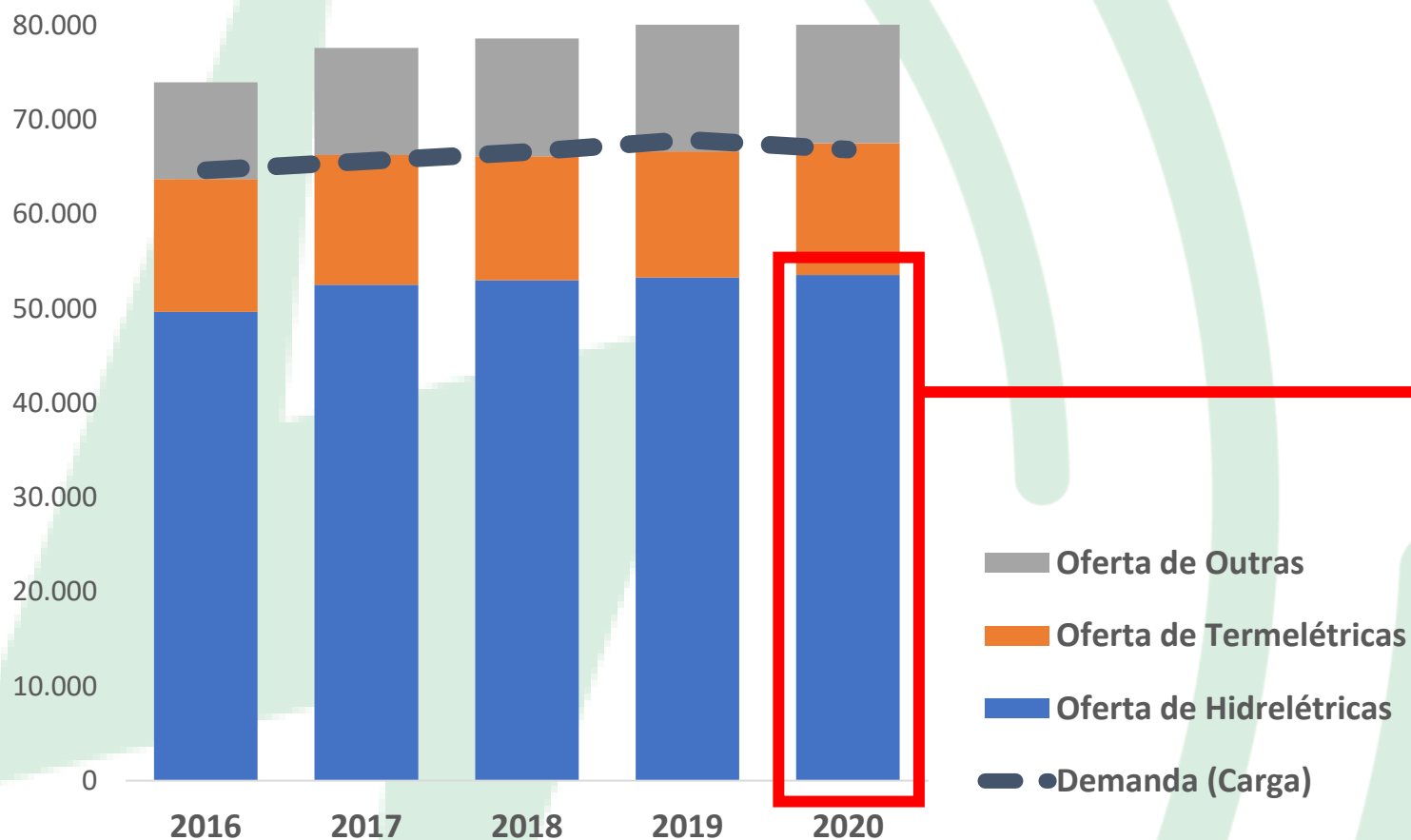
Condições de Atendimento ao Sistema Interligado Nacional – SIN

Provisionamento de segurança energética em 2021

Ministério de Minas e Energia

04/06/2021

A importância das usinas hidrelétricas



Sistema planejado para ter sobras, que podem variar dependendo das condições

As hidrelétricas são a maior parte da oferta de geração de energia (65%)

...por isso o regime hidrológico afeta a segurança energética do país de forma tão importante

Condições Hidrológicas e níveis de armazenamento



HIDROLOGIA ▶

PIOR AFLUÊNCIA (ENTRE SETEMBRO A ABRIL) DOS ÚLTIMOS 91 ANOS



2021

- Afluências abaixo da média histórica em todos os subsistemas
- Início do período seco, sem perspectivas de chuvas significativas



- ✓ 3º Pior estoque de água na região SE/CO em 30 de abril, fim da estação úmida, desde 2000 (só 2001 e 2015 foram piores)

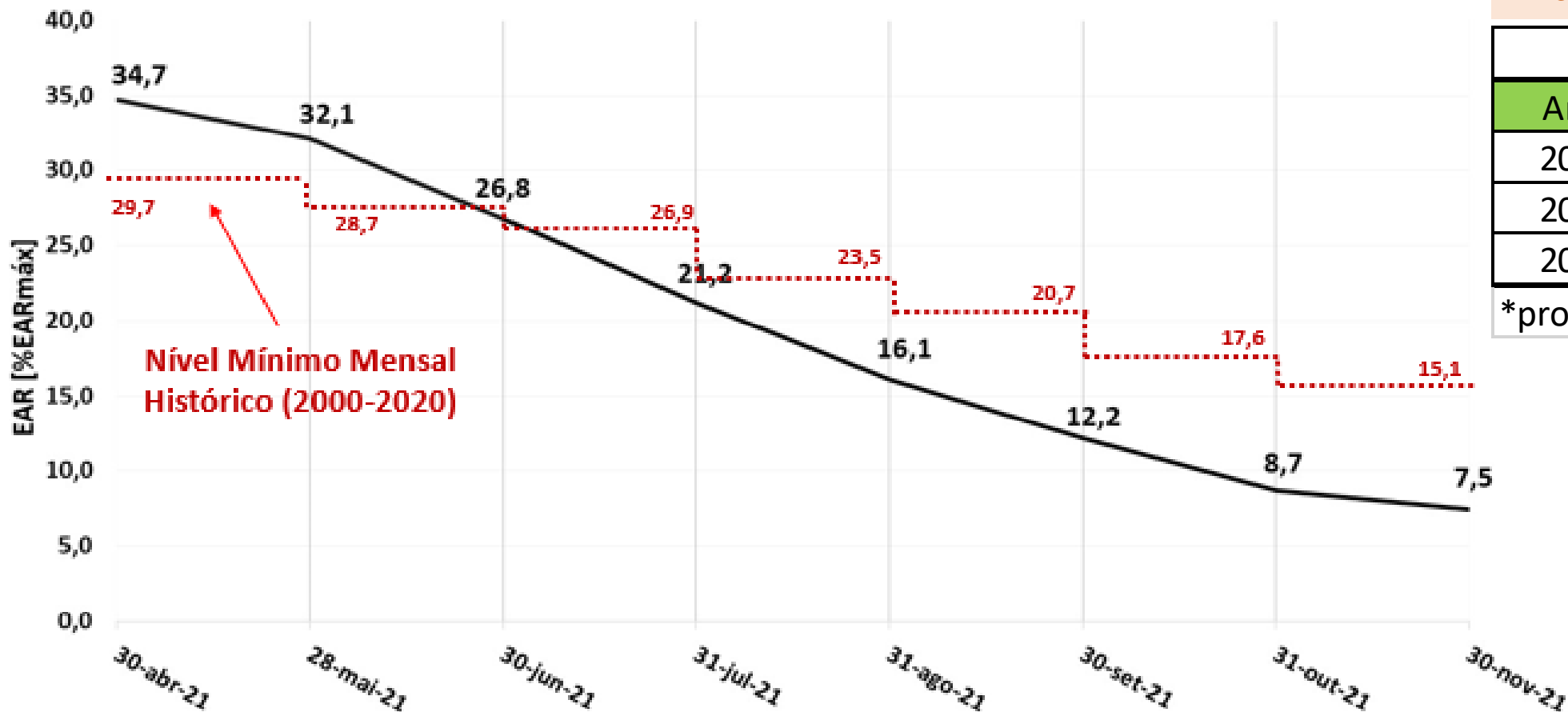
Plano de Ação para garantia da segurança e continuidade do suprimento de energia elétrica no país em 2021 e 2022

Projeção sem Ações Adicionais – SE/CO (70% da cap. de arm. do sistema)



Só excursionamos abaixo de 20% em 4 anos no período de 2000 a 2020

Com as medidas propostas devemos chegar a 9,5%



SE/CO [%EAR]		
Ano	30/abr	30/nov
2001	32,3	23,2
2014	38,8	16
2021	34,7	7,5*

*projetado

VOLUME ÚTIL MÍNIMO HISTÓRICO

USINAS	%VU	Data
NOVA PONTE	9,6	22/12/2020
EMBORCAÇÃO	7,4	23/12/2020
ITUMBIARA	2,0	04/12/2020
SÃO SIMÃO	1,3	03/01/1998
FURNAS	6,3	03/12/1999
M. MORAES	10,9	02/11/2018
MARIMBONDO	1,9	14/11/2020
A. VERMELHA	1,1	03/12/2020

Podem chegar ao volume morto (0%)

Custos Adicionais de Despacho Termelétrico (Jan a Nov/21)

Geração Térmica por
Garantia Energética

16.500
MW Médios



CUSTO

R\$ **8,99**
bilhões

CUSTO JAN a ABR/21

4,3
bilhões

Aumento adicional de **5%** no custo da Energia, a ser repassado para as tarifas em 2022, os consumidores livres já pagam em 2021

Ações Necessárias e Resultados Esperados



PARA CHEGARMOS A VALORES MAIS ELEVADOS DO QUE O PROJETADO, PORÉM ABAIXO DO DESEJADO, PRECISAMOS:

- Reduzir as restrições de vazão nas usinas de Jupia e Porto Primavera e flexibilizar a operação dos reservatórios de cabeceira da bacia do Paraná, principalmente Furnas (ganho de 3,8 % de armazenamento no SIN)
- Reduzir o calado ou paralisar a Hidrovia Tietê-Paraná a partir de 01 de julho (ganho de redução do calado - 0,5% e paralisação da hidrovia - 1,6% de armazenamento no SIN)
- flexibilizar a operação dos reservatórios do rio São Francisco (ganho de 0,8 % de armazenamento no SIN)

Essas ações permitem gerarmos mais usinas termelétricas e estocar água agora para ser usada em outubro e novembro.

Se não adotarmos essas ações chegaremos em 2022 em uma condição muito frágil para atender a necessidade de energia daquele ano.



Ações Necessárias(Interministerial)

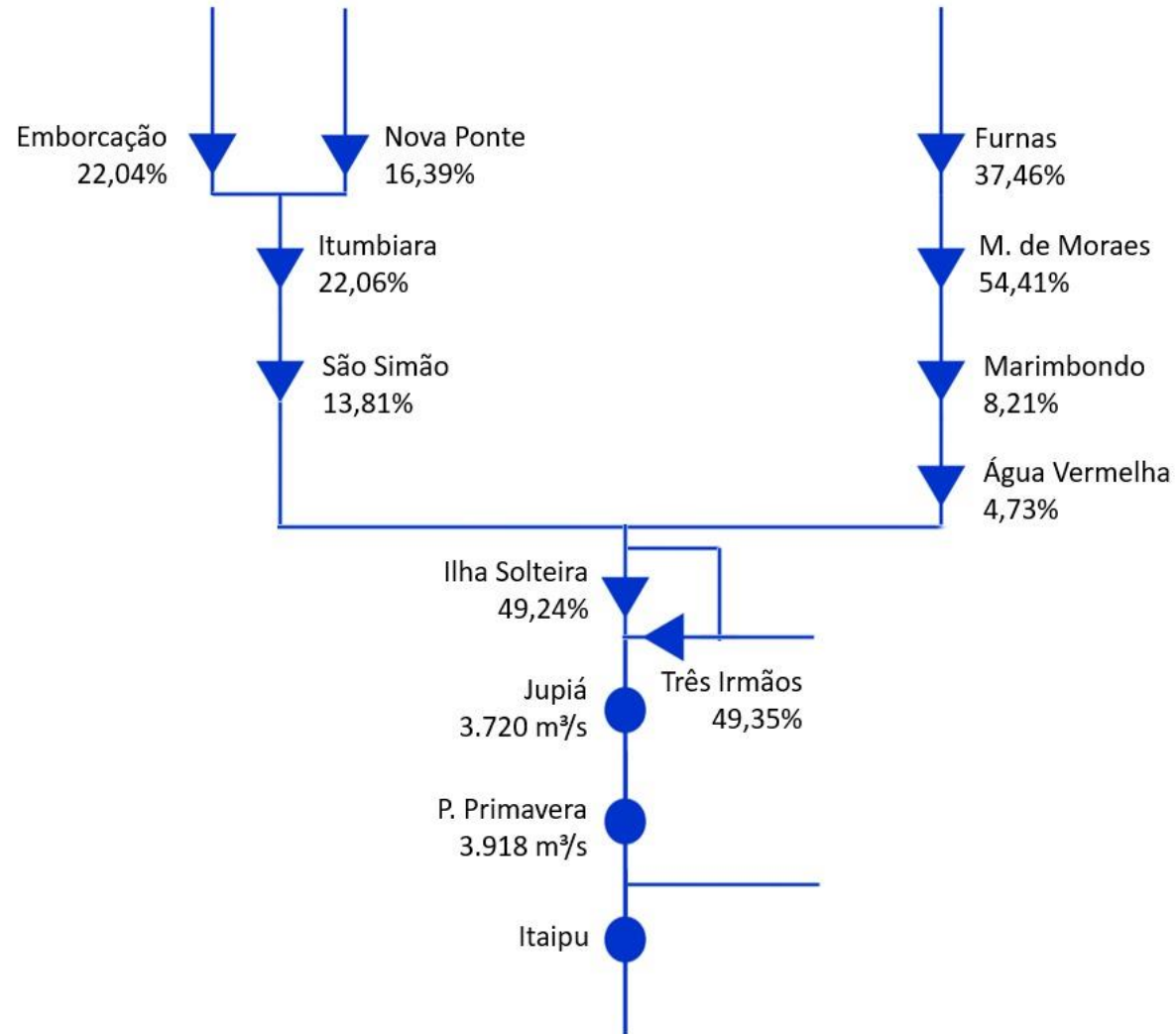
Reduzir a Vazão de Jupia e Porto Primavera para 2300 m³/s e 2700 m³/s a partir de 01 de julho de 2021

- Principal ação para permitir controlar o volume de água para todos os usos na bacia do Paraná;
- Necessidade de mitigar impactos socioambientais;
 - Afloramento rochoso a jusante de Jupia
 - Formação de rasas lagoas nas margens, separadas do curso principal por septos rochosos, que eventualmente secam e causam mortalidade de peixes
 - Aumento da distância de edificações ao curso de água
 - Prejuízo para pescadores desse trecho do rio
 - Substituição de transporte hidroviário por rodoviário
- A menor vazão em Porto Primavera foi em setembro de 1971, menor que 2000 m³/s;
- Em 4% dos meses dos 91 anos do histórico o valor de vazão natural em Porto Primavera foi menor que 2500 m³/s;
- Chegamos a 2500 m³/s em Jupia em 2014.

Sem essa redução não conseguimos gerar as usinas termelétricas disponíveis para reduzir o esvaziamento dos reservatórios de cabeceira.



Situação dos reservatórios da Bacia do Paraná (20/05)



Reunião Extraordinária do CMSE (27/5/21)



- Medidas do Plano de Ação foram deliberadas.
- Recomendação à ANA para declaração de escassez hídrica na bacia do Paraná, englobando também os Rios Grande, Paranaíba, Tietê e Paranapanema.
- Propostas encaminhadas ao Conselho Nacional de Política Energética.

Ações Necessárias(Resp. MME)



Ação	Responsável	Quando	Armazenamento	Consequência outros Setores	Observação
Utilizar toda a Geração Termelétrica já disponível (16,5 GW)	MME	Já autorizado e em execução		Custos elevados pagos por todos os consumidores	Não verter
Ações para o aumento da importação de energia da Argentina e Uruguai	MME MRE	31/07	Proporcional à quantidade de energia adicional importada	Custos elevados pagos por todos os consumidores	
Reforçar a Campanha de Uso Consciente de Água e Energia	MME Ministério das Comunicações SECOM/PR	Imediato	Proporcional à quantidade de economia de energia que a população se prontificar a realizar	Melhor utilização dos recursos disponíveis	
Ações para garantia de suprimento de combustível	MME	Em execução	Sem estimativa		Gás da Bolívia

Ações Necessárias (Resp. MME)



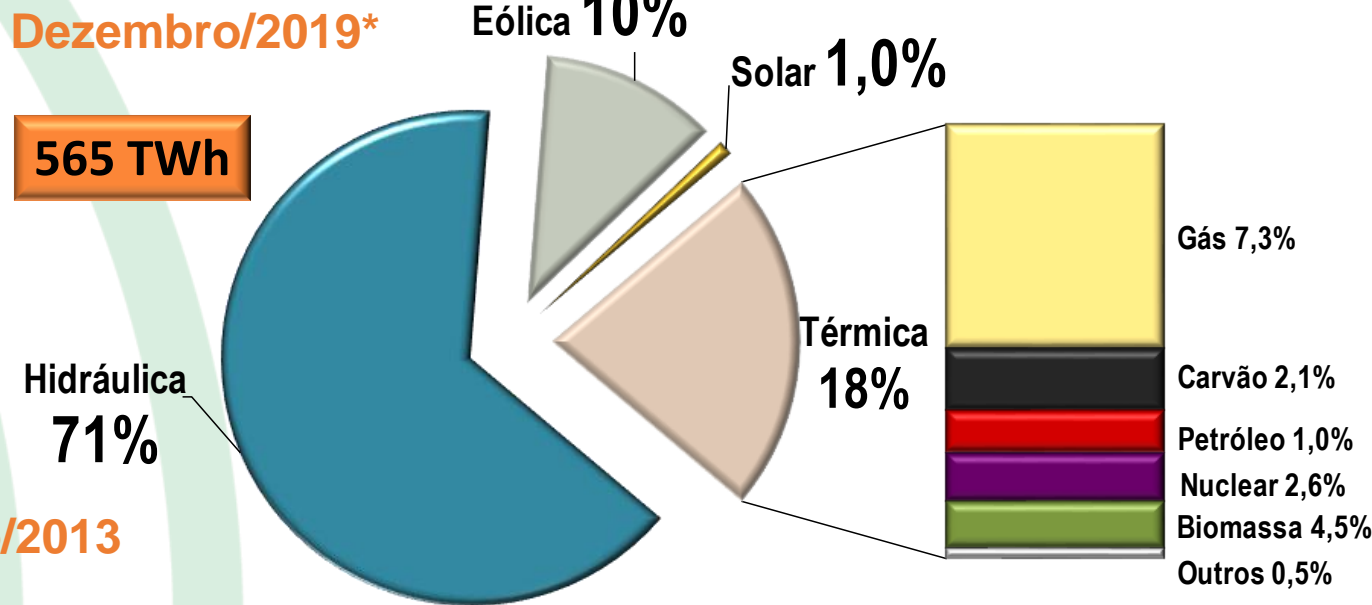
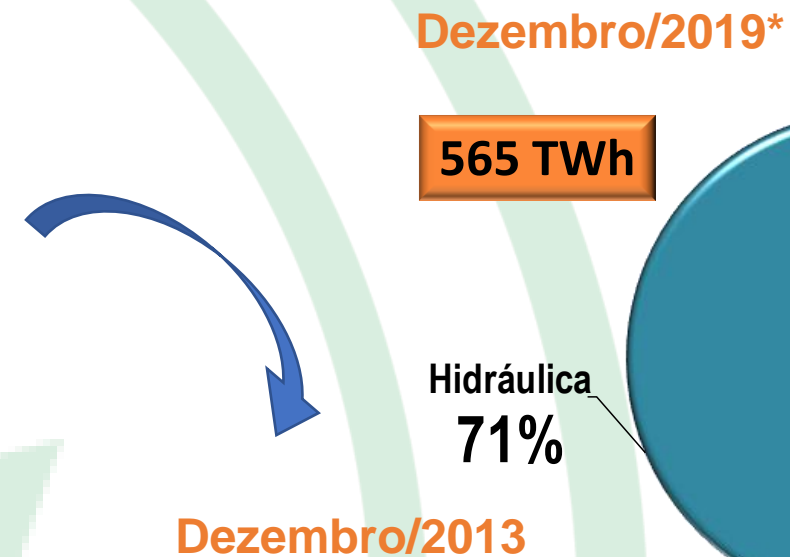
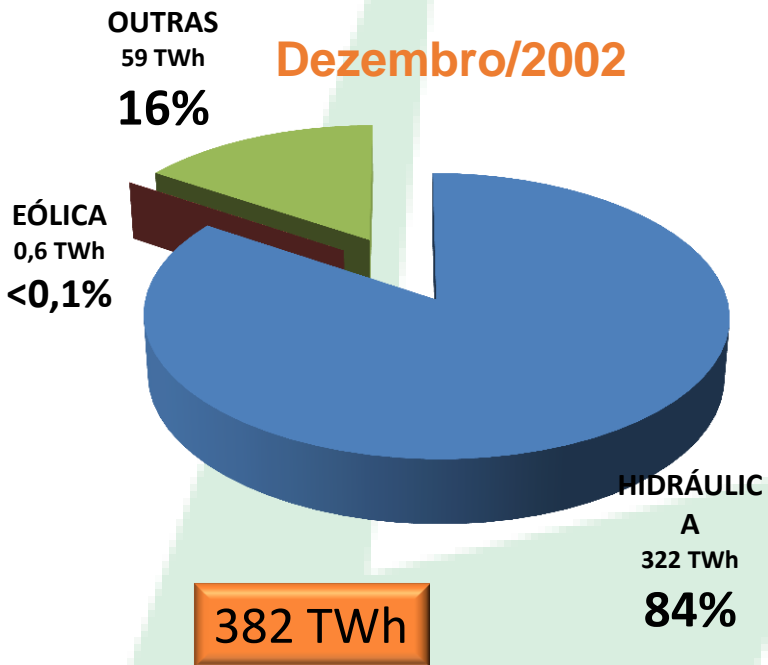
Ação	Responsável	Quando	Armazenamento	Consequência outros Setores	Observação
Aumentar a oferta de geração	MME	Em execução	Proporcional à quantidade de geração inserida no sistema	Custos mais elevados pagos por todos os consumidores	
Antecipar obras de transmissão	MME IBAMA/MMA	Até 30/11	Proporcional à quantidade de energia que a possamos trazer de outras regiões sem verter		
Avaliar da possibilidade de flexibilização de limites de intercâmbio entre regiões	MME	Imediato	Proporcional à quantidade de energia que a possamos trazer de outras regiões sem verter.	Aumento do risco de ocorrências	

Ações para evitar a repetição(Resp. MME)



Ação	Responsável	Quando	Resultado esperado	Consequência outros Setores	Observação
Aumento da Aversão ao Risco nos Modelos de Despacho	MME	01/01/22	Armazenamento superior aos praticados pelo modelo atual	Aumenta o custo de operação com o maior despacho de usinas termelétricas	Necessário previsibilidade - CNPE
Leilão de capacidade	MME	Nov. ou dez. de 2021	Aumento dos recursos termelétricos	Custos pagos por todos os consumidores	Entrega em 2026
Revisão ordinária das Garantias Físicas	MME	2023	Contratar mais geração		
Expansão da Oferta	MME	Em execução	5 GW em 2021 e 4,2 GW em 2022		
Expansão da Transmissão	MME	Em execução	8,6 mil km em 2021 e 5,7 mil km em 2022		

Produção de Energia no Brasil



Comparação 2014/2021:



ANO 2001



ANO 2014



ANO 2021



70.034 km

1,8 X

125.833 km

1,3X

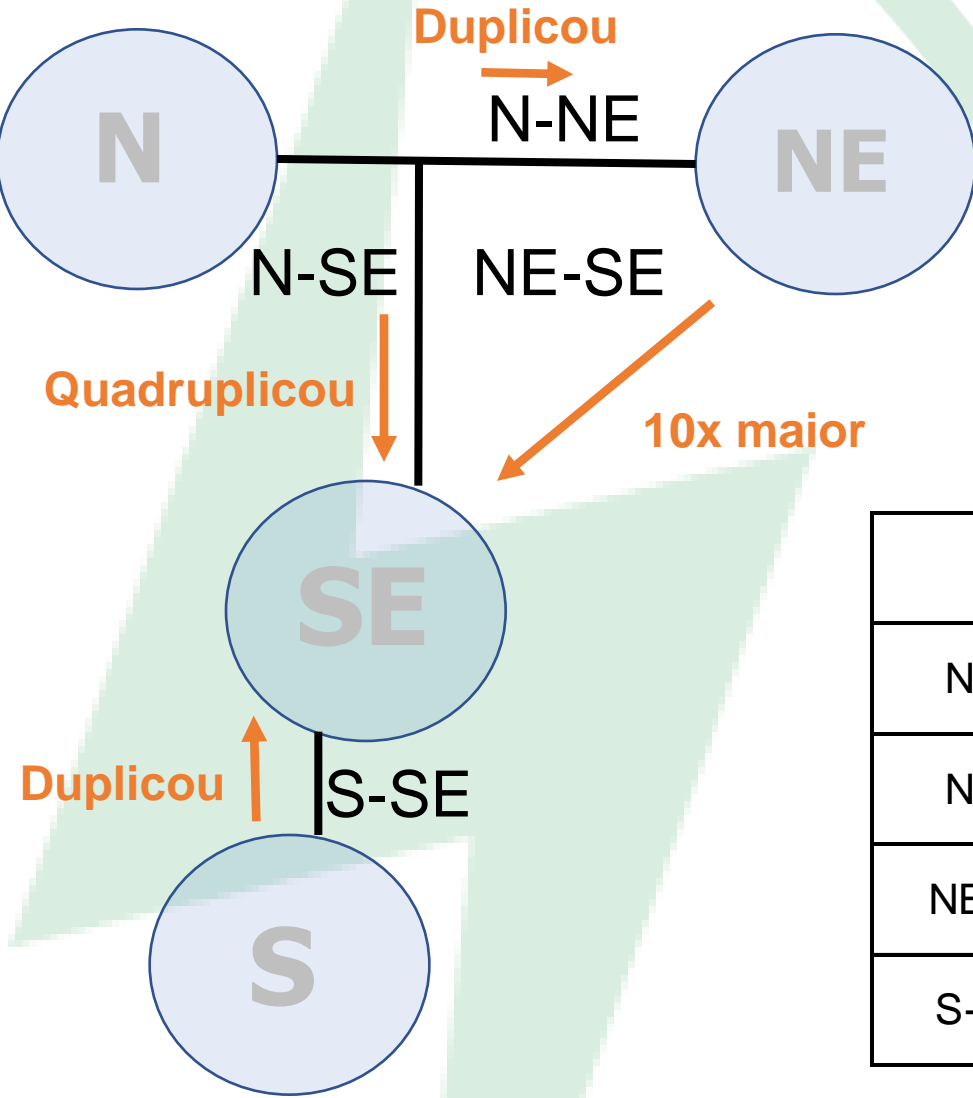
164.843 km



Comparação 2014/2021:

Novas Linhas de Transmissão e ampliação das interligações regionais:

Crescimento da capacidade nos últimos anos

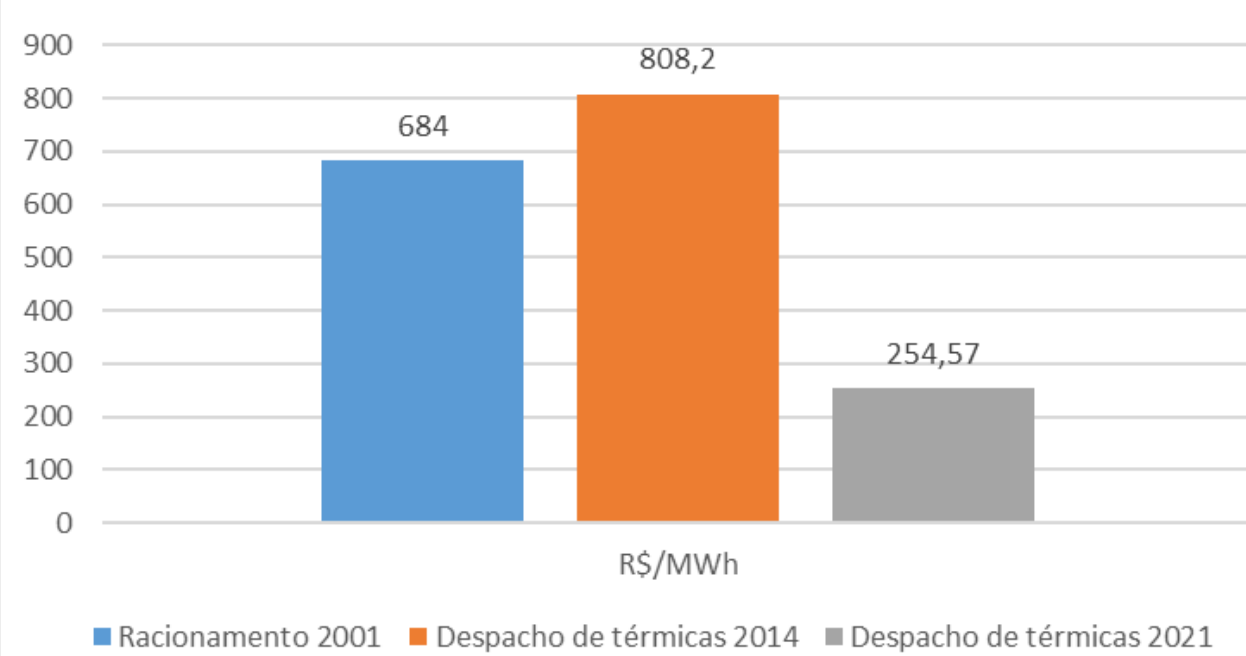


Intercâmbios Regionais		Anos		2021	Crescimento: (2014-21)
		2001	2014		
N-SE	N → SE	900	4.100	16.500	4x
	N ← SE	1.000	4.000	16.500	4x
N-NE	N → NE	1.100	3.300	7.000	2x
	N ← NE	500	3.950	6.000	1,5x
NE-SE	NE → SE	0	600	6.000	10x
	NE ← SE	0	1.000	6.800	7x
S-SE*	S → SE	2.600	5.800	10.500	2x
	S ← SE	3.000	7.500	11.200	1,5x

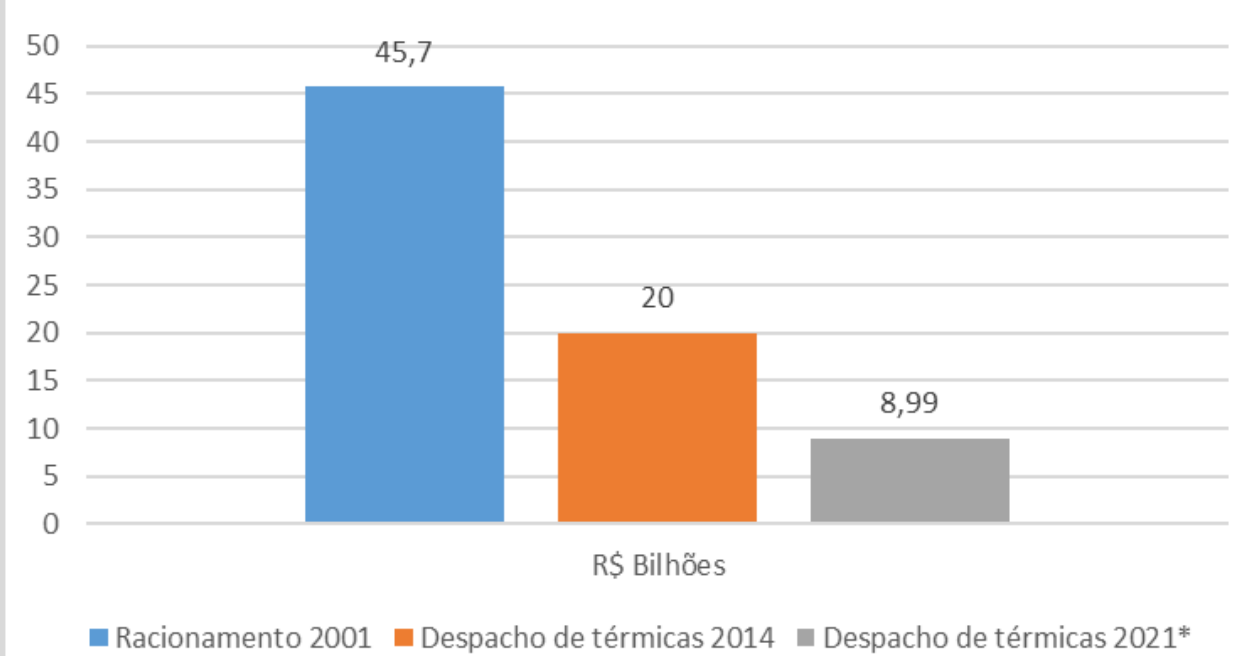
Comparação 2014/2021:



Custo Marginal de Operação



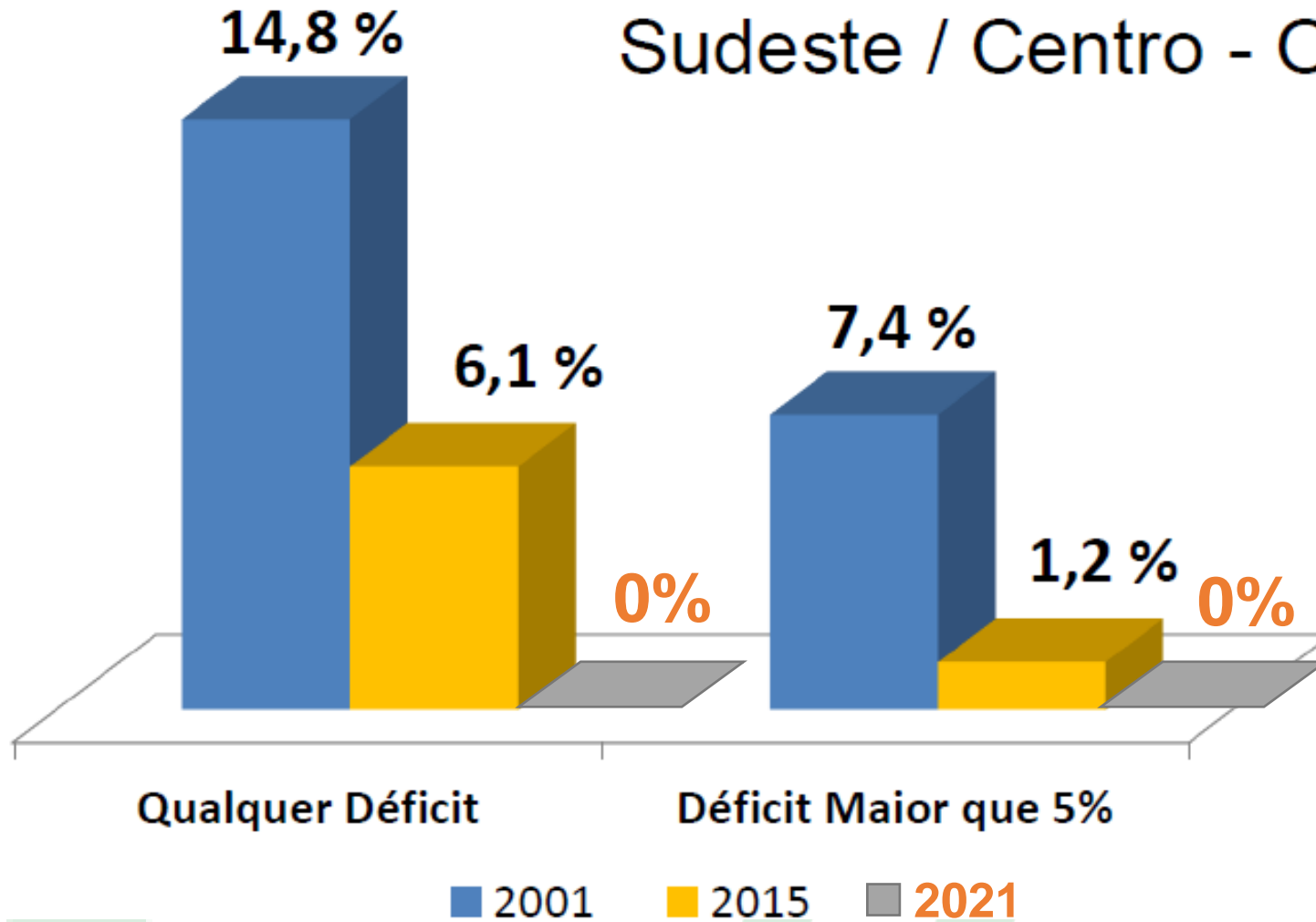
Custo das ações





Risco de Déficit (Série Histórica)

Sudeste / Centro - Oeste



Referência: Programação Mensal de Operação – PMO – Mar. 2001, Mar. 2015 e Mai. 2021



Porque estamos aqui

HIDROLOGIA



PIOR ESTAÇÃO ÚMIDA DOS ÚLTIMOS 91 ANOS

DEPENDÊNCIA



65% - USINAS HIDROELÉTRICAS

PROJEÇÃO 11/21



SIN - 14,9% < 21,6% ; SE/CO - 7,9% < 20%

Riscos



**PERDER O CONTROLE DO SISTEMA
CHEGAR NUMA SITUAÇÃO MUITO FRÁGIL PARA SUPRIR ENERGIA EM 2022**

Plano de Ação para garantia da segurança e continuidade do suprimento de energia elétrica no país em 2021 e 2022 (COORDENAÇÃO SUPRAMINISTERIAL)

FLEXIBILIZAÇÃO

SIN + 5% (20%)

SE/CO + 2% (9,5%)

VAZÕES JUPIÁ E PORTO PRIMAVERA

OPERAÇÃO DE FURNAS E USINAS SÃO FRANCISCO

HIDROVIA Tietê – PARANÁ

GERAÇÃO TERMELÉTRICA ADICIONAL – R\$ 9 BI → 5% AUMENTO DE CUSTO DA ENERGIA



SECRETARIA DE
ENERGIA ELÉTRICA

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL



SECRETARIA DE
ENERGIA ELÉTRICA

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL