



Fonte Solar e Eólica: Panorama no Brasil

Ministério de Minas e Energia

Lívio Teixeira de Andrade Filho
Coordenador-Geral de Fontes Alternativas
Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético

Brasília, 26 de junho de 2019

AGENDA

1. Setor Elétrico – Panorama Brasil
2. Potenciais para Expansão da Geração
3. Leilões Regulados



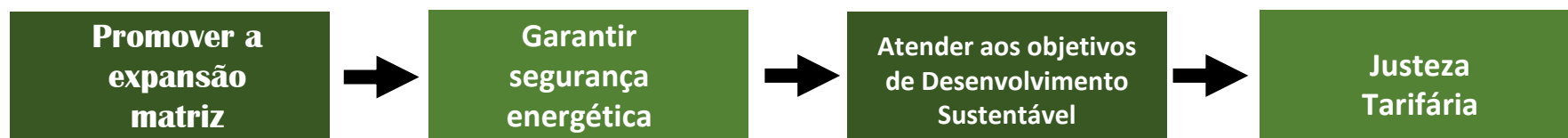
A collage of three images related to the electrical sector. The top image shows a close-up of solar panels with a bright light reflecting off one of them. The middle image shows a row of wind turbines on a grassy field. The bottom image shows a line graph on a grid, with a pen resting on it. The graph has labels like 'pct. chg' and 'Date'.

Setor Elétrico - Panorama

Desafios do Setor Energético

Desafio Contínuo

O **desafio contínuo** deverá observar o **aperfeiçoamento** de decisões já tomadas e incorporar **questões de futuro**:



Considerando a **maximização das potencialidades** e observando a **diversidade de fontes**



Governança

Previsibilidade

Estabilidade/Segurança
jurídica/Regulatória

Setor Elétrico

Características



165,5 mil MW

CAPACIDADE INSTALADA

Até 13 de junho de 2019
*Sem as importações



84,4 Milhões

UNIDADES CONSUMIDORAS

Até março/2019



147,5 mil km

LINHAS DE TRANSMISSÃO

Até Abr/2019



Rede Básica
> 230 kV.

557,5 mil GWh

PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

(≅ 50% da América do Sul)

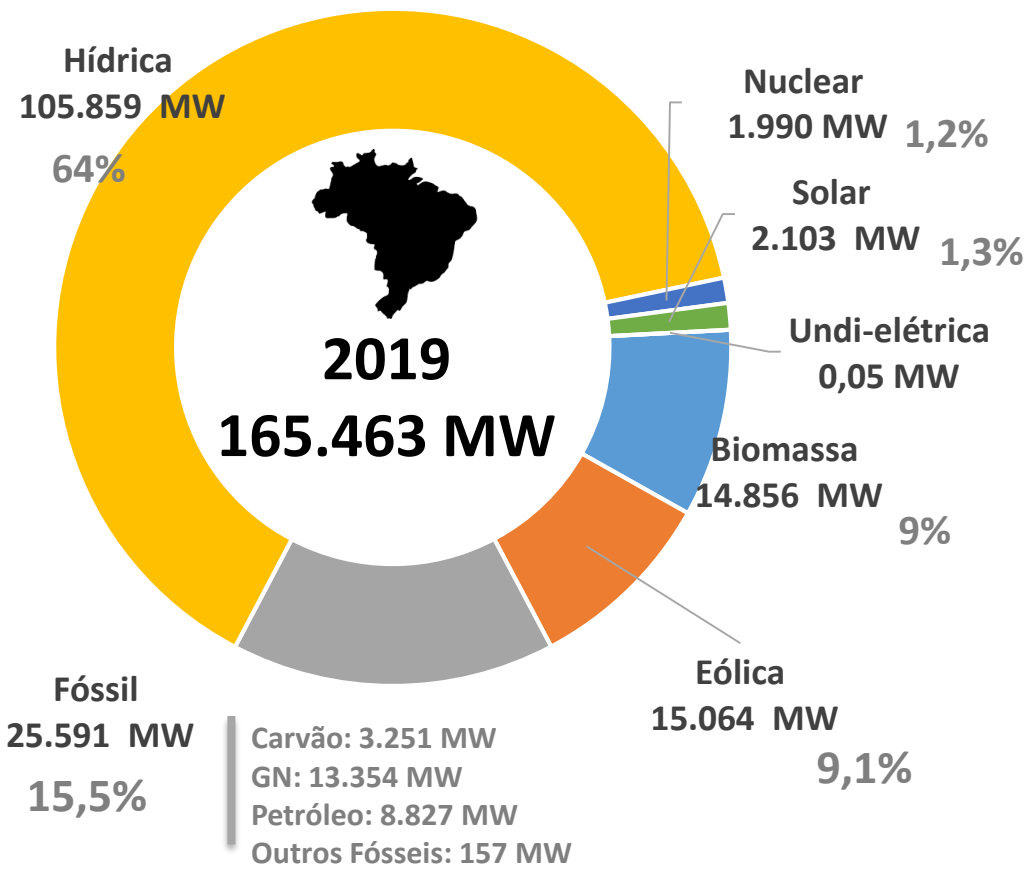
Abril/18 –Março/19



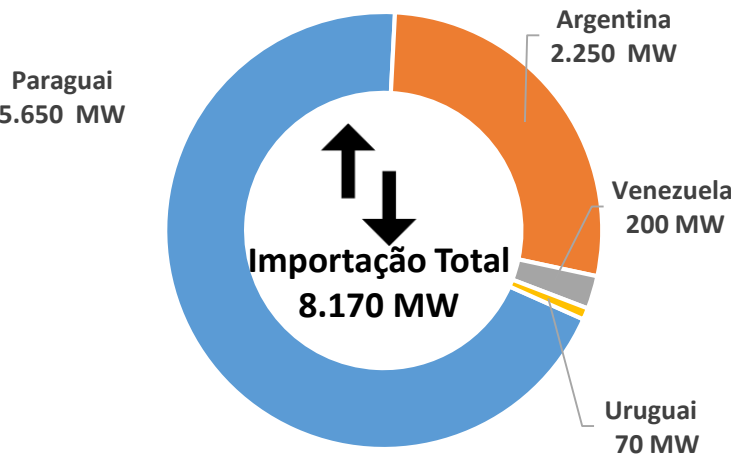
Setor Elétrico – Composição por fonte e importações

Características – 06/2019

Capacidade Instalada por Fonte (MW) (13/06/19)



Importações Brasil (MW) (13/06/19)



Fonte: BIG/ANEEL, 13/06/2019

*Obs: Dados consideram autoprodução de energia

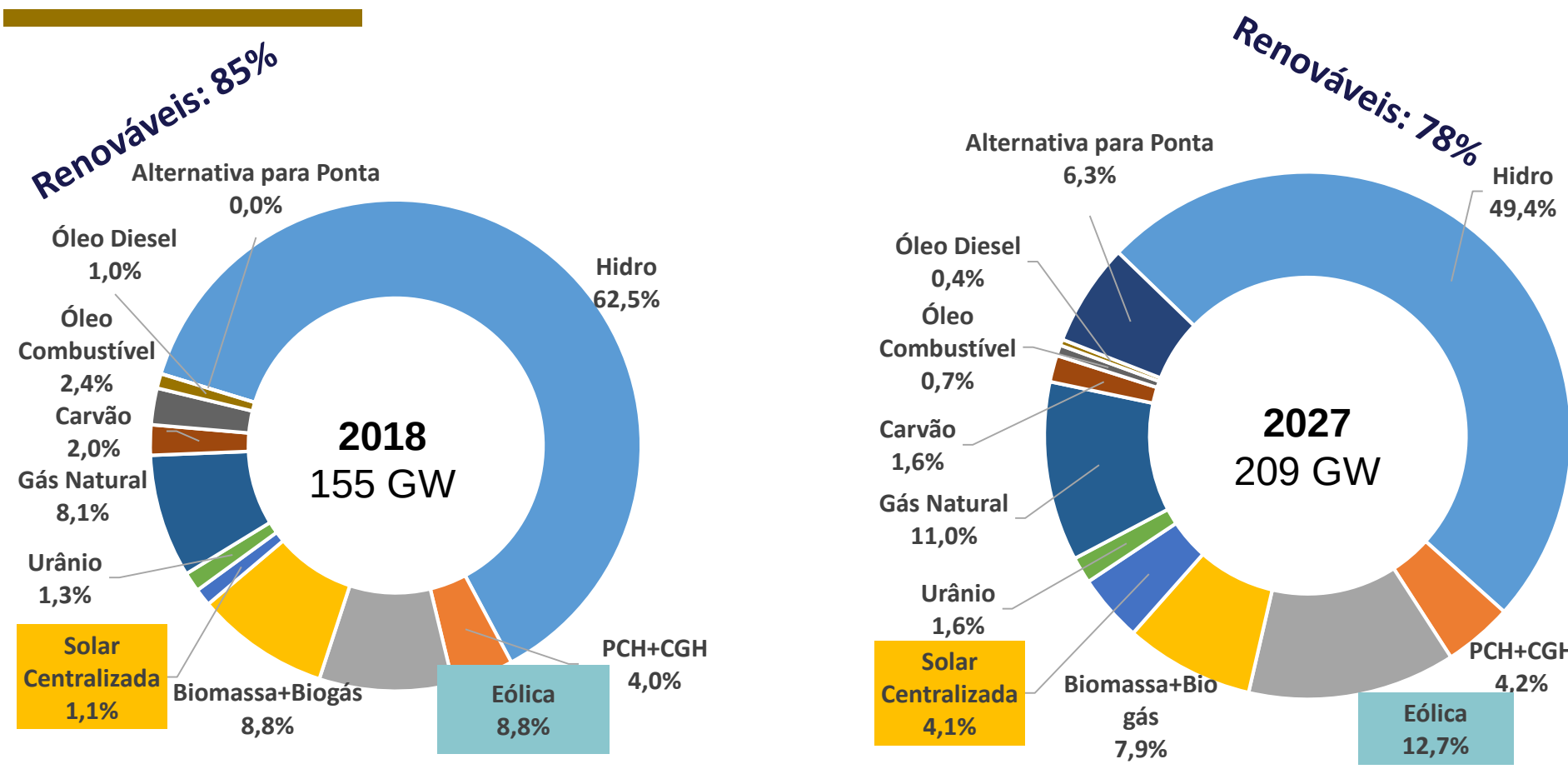
O Planejamento e o Monitoramento

Setor Energético Brasileiro



Evolução da Capacidade Instalada

Por fonte de Geração para Expansão de Referência



OBS:

- A evolução não considera a autoprodução de uso exclusivo que, para os estudos energéticos, é representada como abatimento de carga
- Usinas termelétricas movidas a óleo diesel e óleo combustível são retiradas do Plano de Expansão de Referência nas datas de término de seus contratos
- Alternativa Indicativa de Ponta: contempla termelétricas a ciclo aberto e tecnologias de armazenamento
- As importações do excedente de Itaipu pertencente ao Paraguai não foram consideradas

Geração Distribuída

Capacidade Instalada Brasil (06/2019)



45 MW

Termelétrica

164

Empreendimentos



10 MW

Eólica

57

Empreendimentos



889 MW

Solar Fotovoltaica

84.081

Empreendimentos



85 MW

Central Geradora Hidrelétrica

89

Empreendimentos



1.029 MW

Potência Instalada em 18/06/19



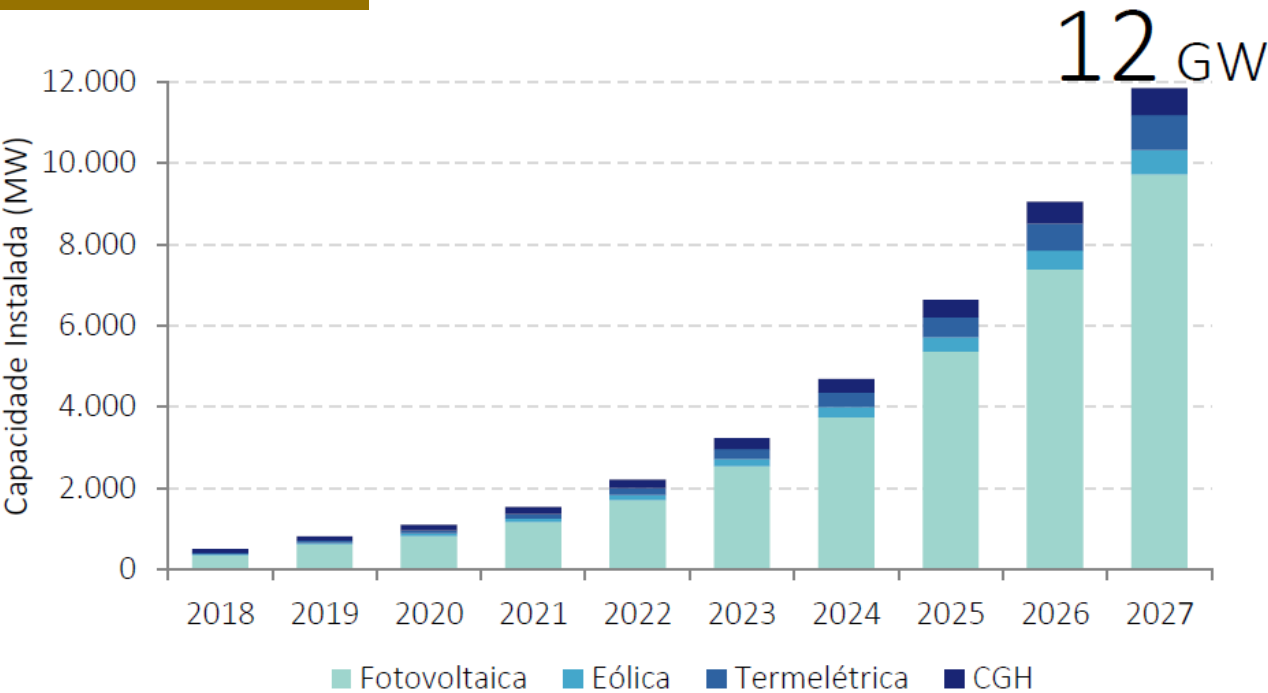
84.391

Empreendimentos no Brasil em 18/06/19



Geração Distribuída

Planejamento Decenal



R\$ 60 Bilhões em Investimentos até 2027



1,35 milhão

Adotantes de sistemas de micro ou minigeração distribuída em 2027



12 GW

Quantidade instalada em 2027

Potenciais para Expansão da Geração

Potenciais para Expansão da Geração

Potencial Teórico Solar



Potencial Teórico Solar

Recursos	Capacidade (GW)
Geração Centralizada	28.519
Geração Distribuída (residencial)	164

Fonte: EPE (Evento Brasil Solar Power)

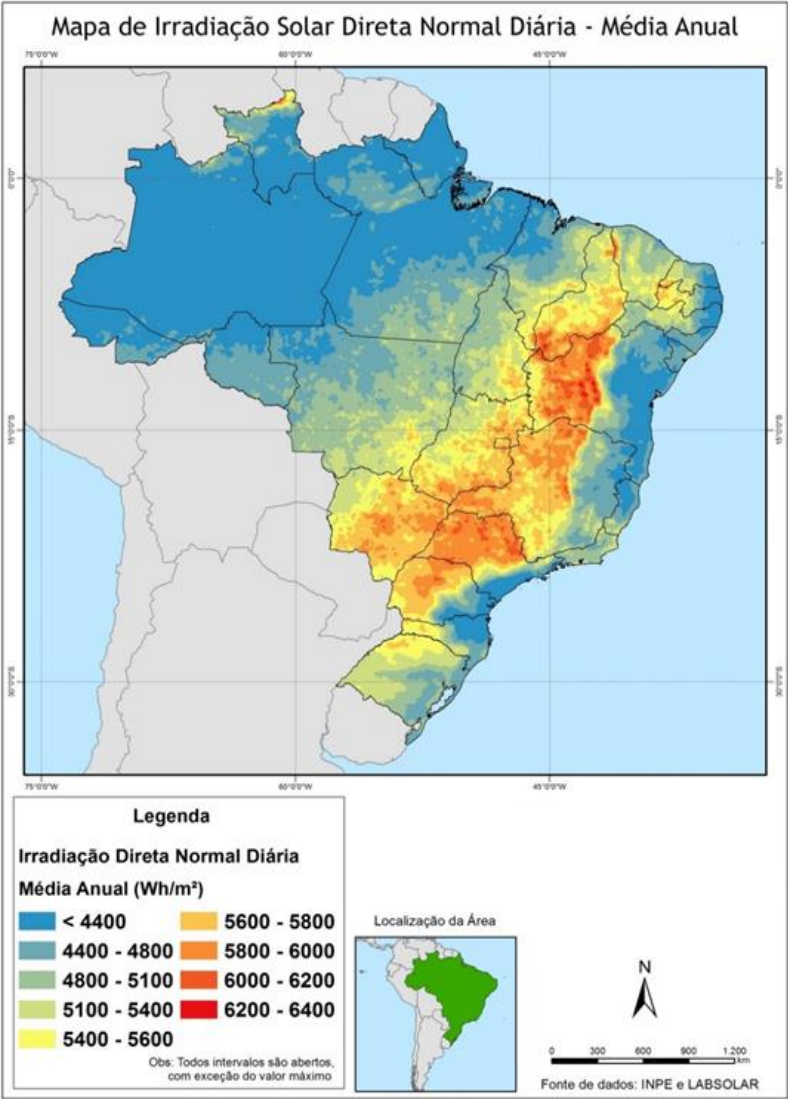


+ 164 GW

Potencial Teórico Geração Distribuída

OBS: Este potencial técnico solar fotovoltaico já exclui áreas sensíveis como: Amazônia, Pantanal, Mata Atlântica, unidades de conservação, terras indígenas e comunidade quilombolas.

Fonte Mapa: Nota Técnica PR 04/18/EPE - Potencial dos Recursos Energéticos no Horizonte 2050. Data: Setembro de 2018



Potenciais para Expansão da Geração

Mercado de Energia Solar em Expansão

Capacidade instalada em 2018

1		China	45,0 GW
2		India	10,8 GW
3		USA	10,6 GW
4		Japan	6,5 GW
5		Australia	3,8 GW
6		Germany	3,0 GW
7		Mexico	2,7 GW
8		Korea	2,0 GW
9		Turkey	1,6 GW
10		Netherlands	1,3 GW

Fonte: 2019 - Snapshot of Global Photovoltaic Markets (IEA), [04/2019] e ABSOLAR



1,2 GW

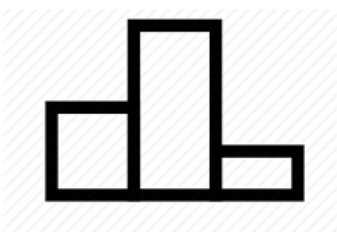
Potência Instalada em 2018





11º

Pais que mais instalou fonte Solar no Mundo em 2018





100 GW

Instalados no mundo em 2018

Capacidade instalada Total

1		China	176,1 GW
2		USA	62,2 GW
3		Japan	56,0 GW
4		Germany	45,4 GW
5		India	32,9 GW
6		Italy	20,1 GW
7		UK	13,0 GW
8		Australia	11,3 GW
9		France	9,0 GW
10		Korea	7,9 GW

Fonte: 2019 - Snapshot of Global Photovoltaic Markets (IEA), [04/2019]





POTÊNCIA OPERACIONAL TOTAL NO BRASIL

Potência Geração Centralizada
2.103 MW

+

Micro/Minigeração Distribuída
1.029 MW

=

Potência Operacional Total
3.132 MW

Fonte: BIG ANEEL, 13/06/2019 e ABSOLAR

Potenciais para Expansão da Geração

Mercado Energia Eólica em Expansão

Capacidade instalada Eólica em 2018

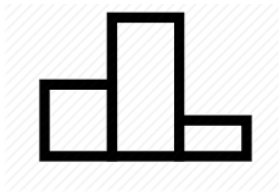
	PAÍS	MW
1	RP CHINA	23.000
2	EUA	7.588
3	ALEMANHA	3.371
4	ÍNDIA	2.191
5	BRASIL	1.939
6	REINO UNIDO	1.901
7	FRANÇA	1.565
8	MÉXICO	929
9	SUÉCIA	720
10	CANADÁ	566
TOTAL TOP 10		43.770

Fonte: Global Wind Energy Council – GWEC – April, 2019. Global Wind Report 2018.



1,94 GW

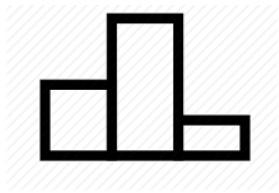
Potência Instalada em 2018





8º

Potência Instalada acumulada em 12/2018



Capacidade Eólica Acumulada até 12/2018

	PAÍS	MW
1	RP CHINA	211.392
2	EUA	96.812
3	ALEMANHA	59.312
4	ÍNDIA	35.129
5	ESPAÑA	23.531
6	REINO UNIDO	20.964
7	FRANÇA	15.309
8	BRASIL	14.707
9	CANADÁ	12.816
10	ITÁLIA	9.959
TOTAL TOP 10		499.931

Fonte: Global Wind Energy Council – GWEC – April, 2019. Global Wind Report 2018 e ABEEólica.





14,71 GW

Potência Instalada em 12/2018

Potenciais para Expansão da Geração

Potencial Teórico Eólico – On shore



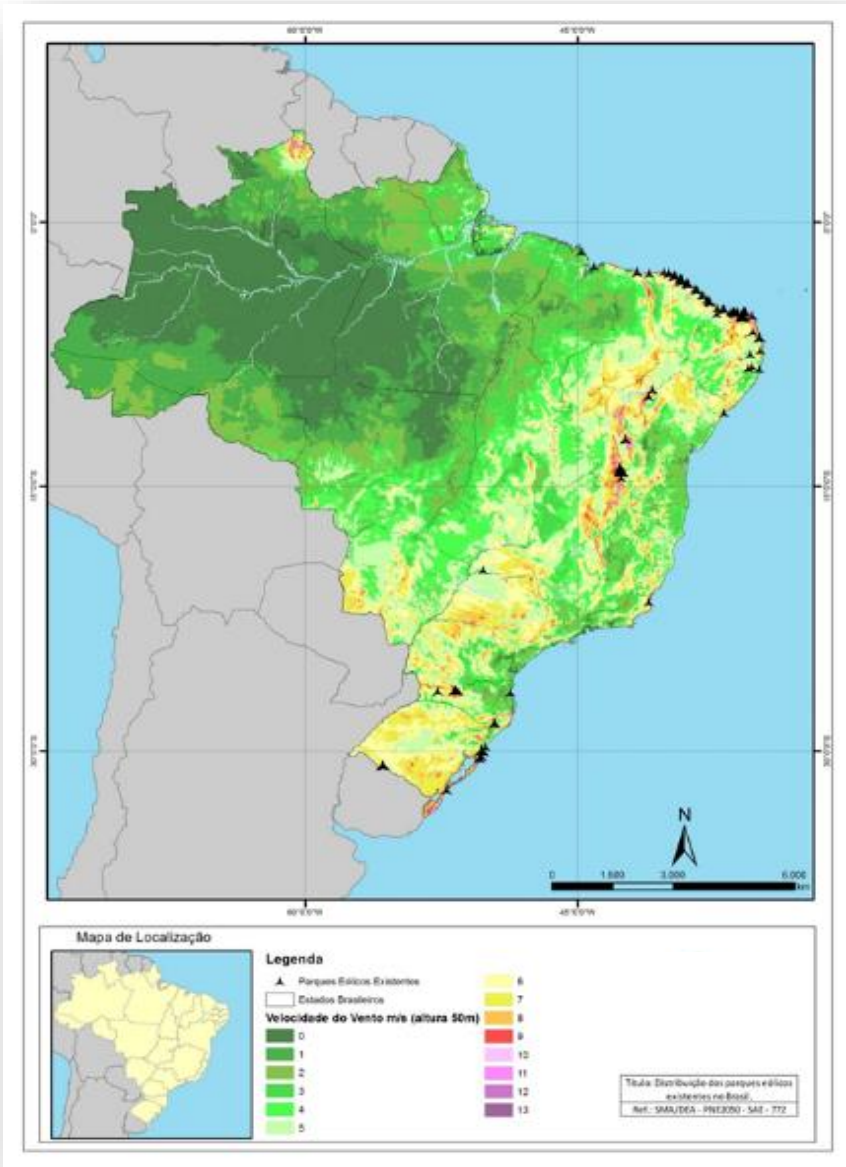
Potencial Teórico Eólico On-shore



Altura	Potência Instalável (GW)
Torres de 75 metros	111
Torres de 100 metros	246
Torres de 150 metros	440



+ 800 GW
Potencial Teórico Total



Fonte: EPE – Nota Técnica PR 04/18 - Potencial dos Recursos Energéticos no Horizonte 2050. Data. Setembro de 2018

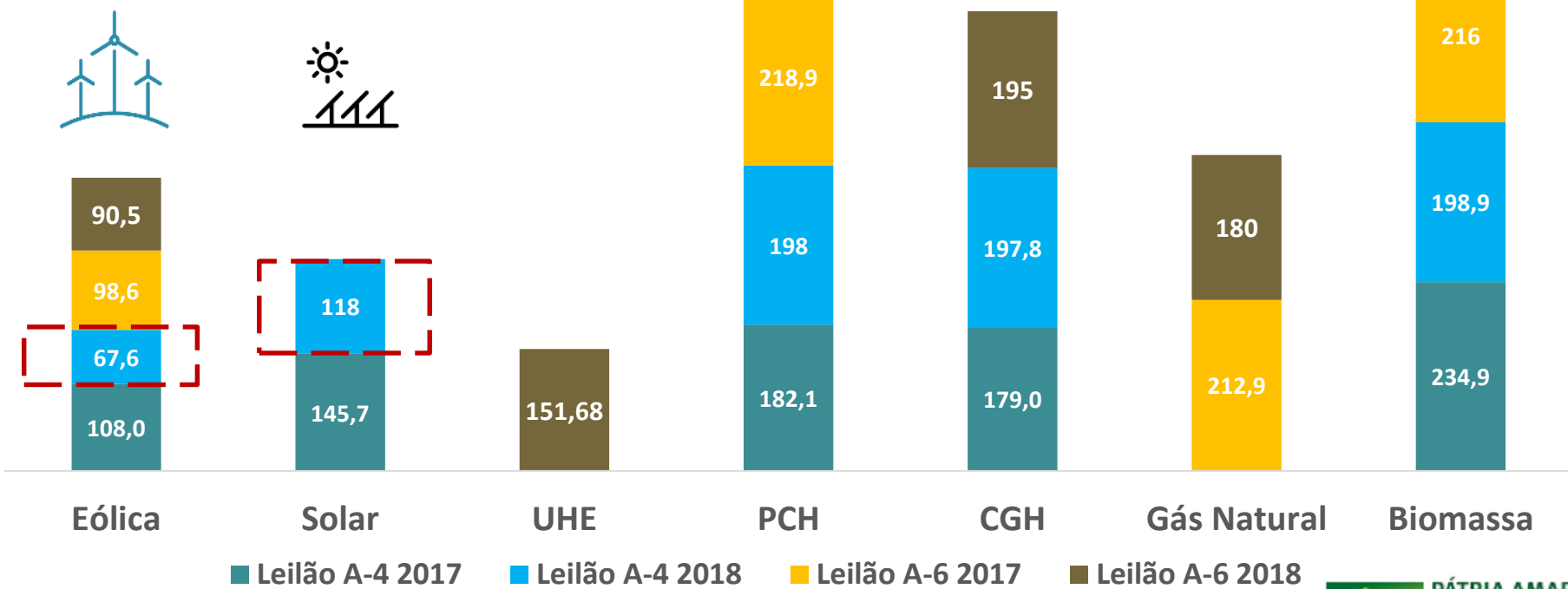


Leilões Regulados

Resumo Leilões Regulados: A-4 e A6 (2017/2018)

Preço Médios por fonte (R\$/MWh)

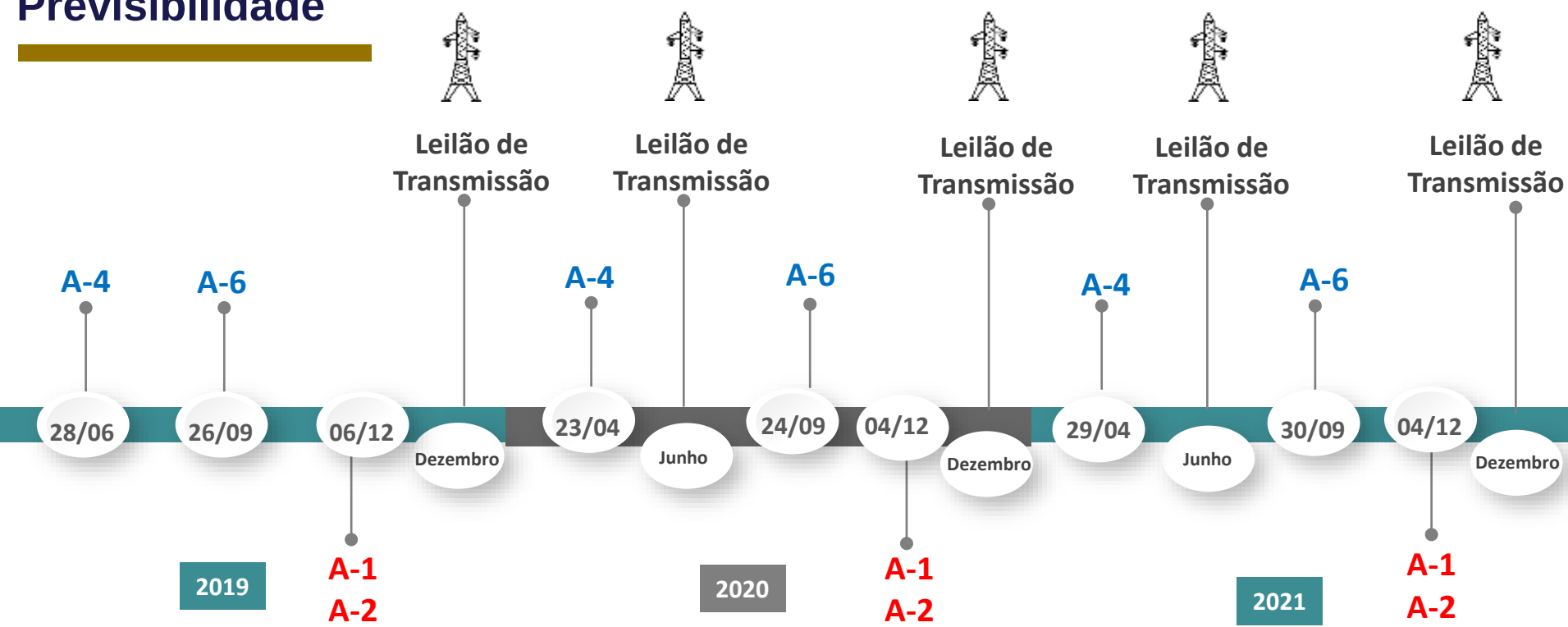
A-4-2018 Menores preços já negociados para usinas eólicas e solares



Fonte: MME a partir de dados da CCEE/ANEEL

Calendário de Leilões – G&T

Previsibilidade



LEGENDA:



Leilão de Energia Nova

Leilão de Energia Existente

Obs: Cronogramas dos Leilões de Geração, conforme Portarias MME nº 151/2019 e 152/2019.
Cronograma dos Leilões de Transmissão, conforme Portaria MME nº 217/2019.



Sinergia com a diversificação da Matriz

- Permite a assentados da reforma agrária a exploração de energia solar e eólica em suas propriedades, de forma complementar às atividades agrossilvipastoris
- do órgão responsável pelo Programa Nacional da Reforma Agrária e poderá se dar até um limite de 30% da propriedade.
- o projeto busca estimular a produção da energia solar e eólica, por meio da atuação de pequenos produtores rurais portadores de títulos de domínio, concessão de uso ou concessão de direito real de uso. Na avaliação do senador, a proposta estimula a agricultura familiar sem desvirtuar a função da reforma agrária de manter a população rural no campo.
- A diversificação das fontes de Geração em nossa matriz elétrica busca fortalecer a segurança do sistema e aproveitar o potencial das diversas fontes de energia disponíveis, explorando vocações regionais por meio de um sistema de transmissão interligado entre as diversas regiões do país.

A photograph of several wind turbines silhouetted against a vibrant sunset sky with orange and red hues. The turbines are arranged in a line across the horizon.

Obrigado!

A photograph of a large field of wind turbines silhouetted against a sunset sky, similar to the top image but with a more extensive field of turbines visible in the distance.

Ministério de Minas e Energia
Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético
spe@mme.gov.br