

O FUTURO DO SETOR ELÉTRICO

Audiência Pública: Comissão Especial PL N° 9.463 / 2018

Brasília/DF • 16 mai. 2018

José Mauro Coelho

*Diretor de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis
Presidente em Exercício*

Empresa de Pesquisa Energética
Ministério de Minas e Energia



AGENDA



- Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE)
- Cenário Macroeconômico
- Matriz Elétrica Brasileira
- Demanda Elétrica
- A Expansão da Geração
- A Expansão da Transmissão
- Investimentos
- Leilões de Geração
- Leilões de Transmissão

PLANO DECENAL DE EXPANSÃO DE ENERGIA (PDE)

PLANO DECENAL DE EXPANSÃO DE ENERGIA

PDE 2026



Os estudos do PDE apresentam **importantes sinalizações para orientar as ações e decisões**, voltadas para o equilíbrio entre as projeções de crescimento econômico do país e a necessária expansão da oferta de energia, de forma a garantir à sociedade o suprimento energético com adequados custos, em bases técnica e ambientalmente sustentável.

As projeções desta apresentação são baseadas nos estudos do PDE 2026



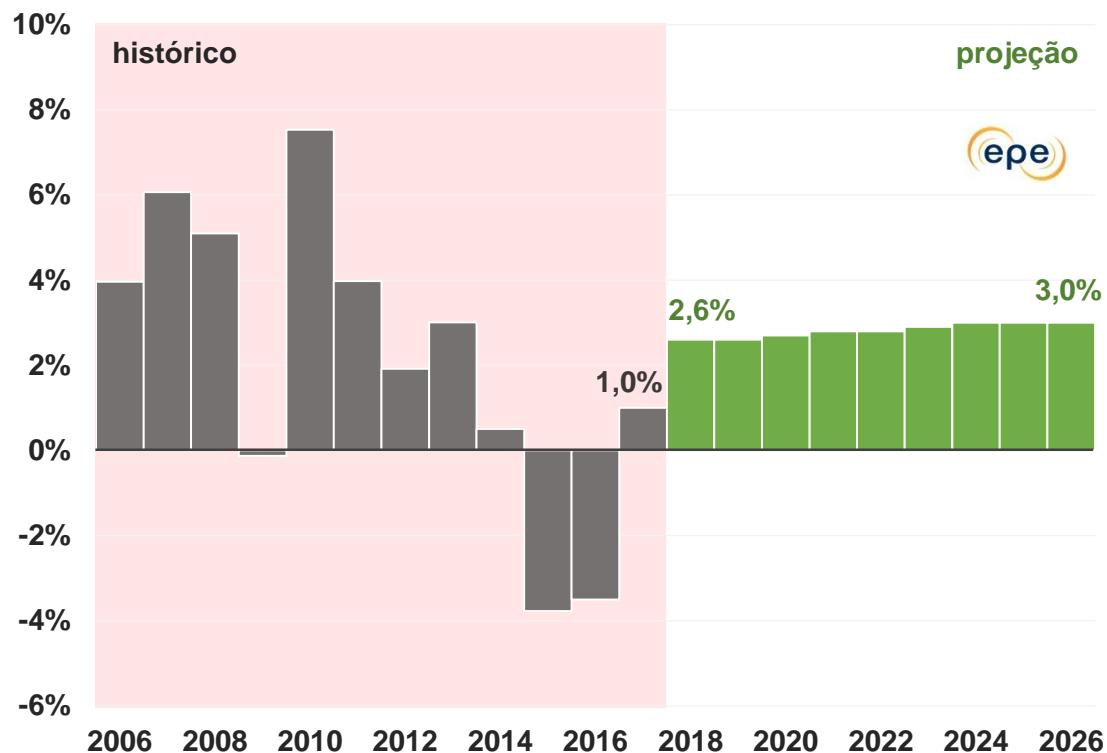
<http://epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-pde>

CENÁRIO MACROECONÔMICO

CENÁRIO MACROECONÔMICO BRASILEIRO



PIB (% a.a.)



Agropecuária
2006-2016: 2,6% a.a.
2018-2026: 2,7% a.a.



Indústria
2006-2016: 1,1% a.a.
2018-2026: 3,0% a.a.

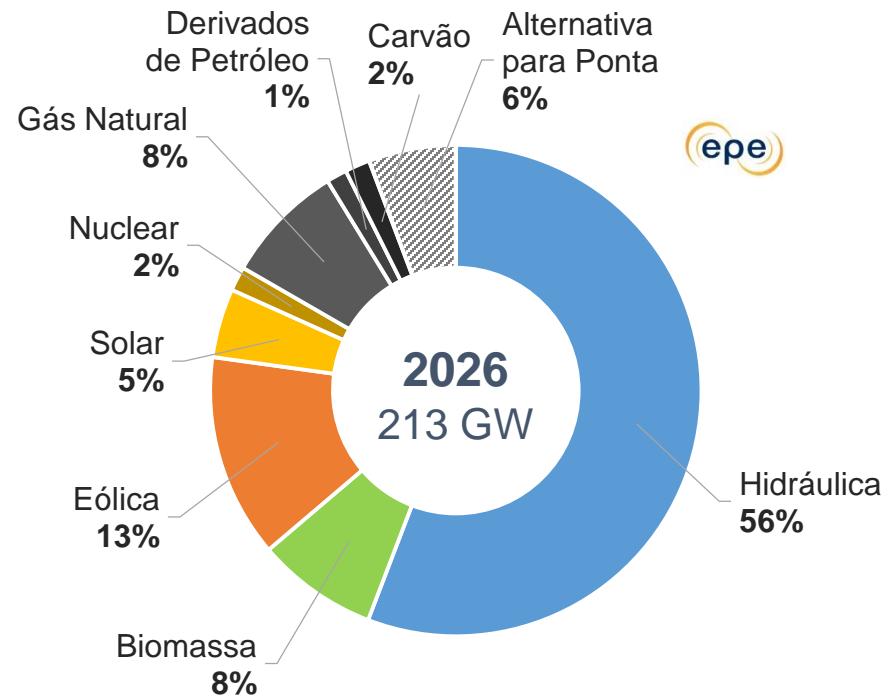
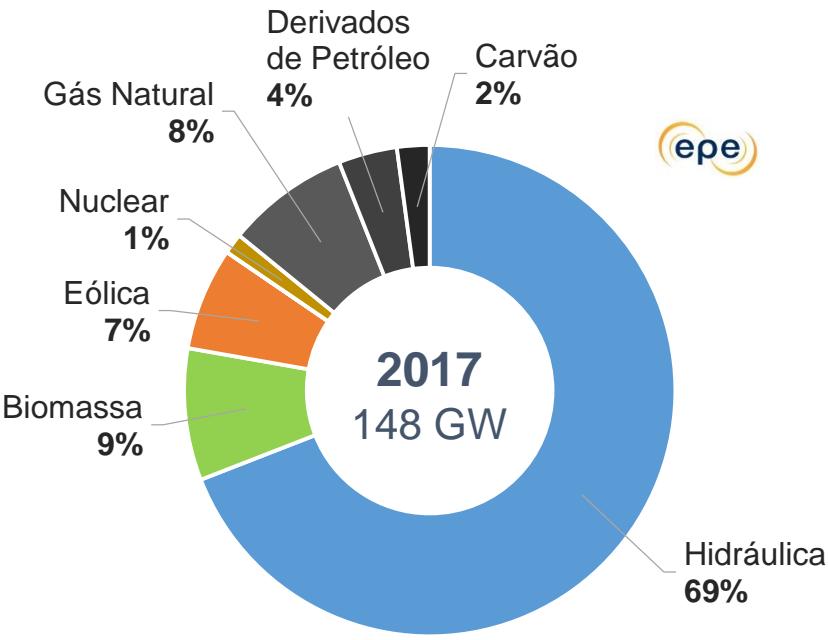


Serviços
2006-2016: 2,4% a.a.
2018-2026: 2,9% a.a.

MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA

MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA

Capacidade instalada por fonte, %

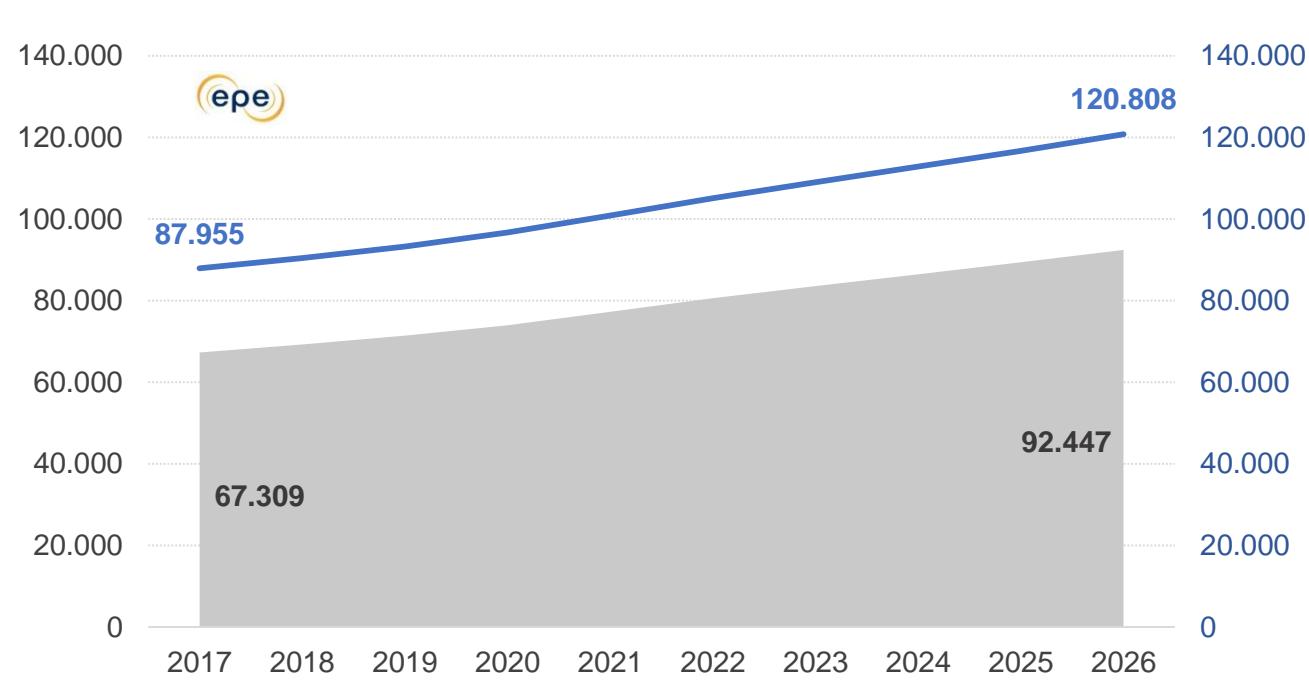


DEMANDA ELÉTRICA

PROJEÇÃO DE CARGA E DEMANDA DE POTÊNCIA

Carga de Energia

MW médios



Demandá Máxima

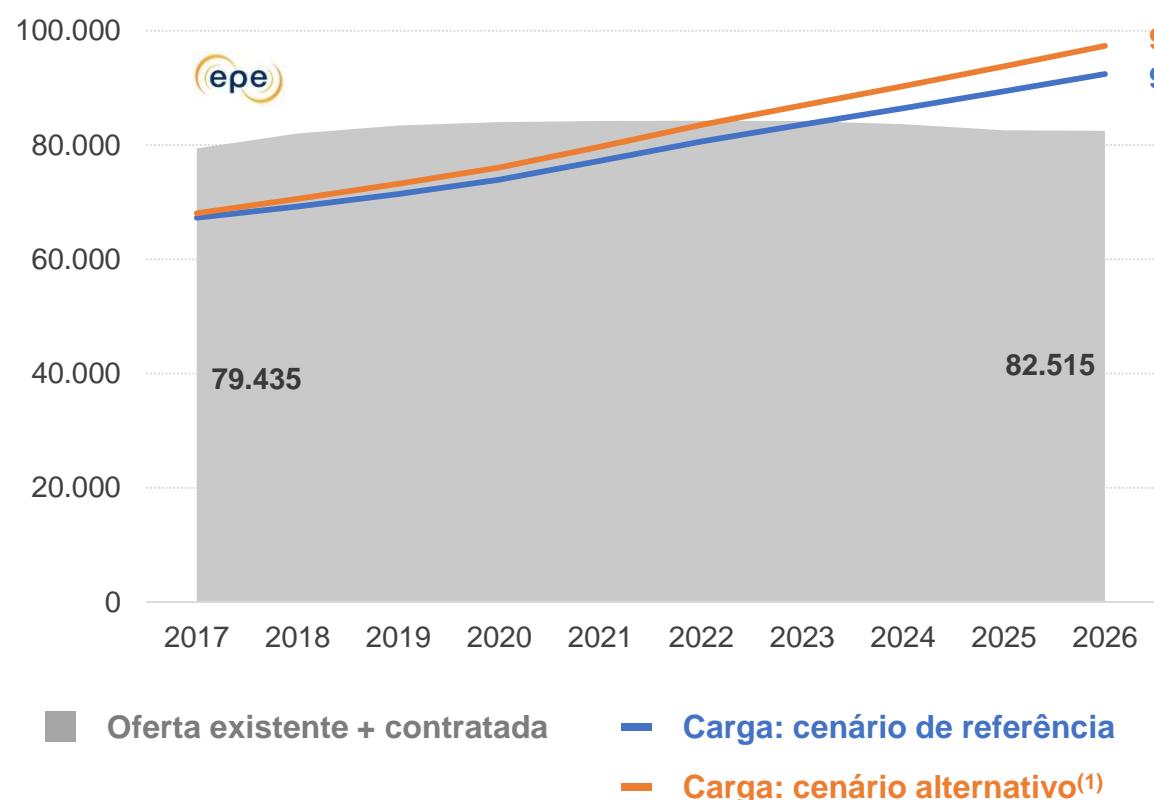
MW

Crescimento
médio anual da
carga do SIN é de
2.800 MW médios

■ Carga de energia (MW médios) — Demanda máxima (MW)

BALANÇO OFERTA E DEMANDA

MW médios



⁽¹⁾ O cenário alternativo considera uma taxa média de crescimento de 4,2% a.a., contra 3,7% a.a. do cenário de referência.



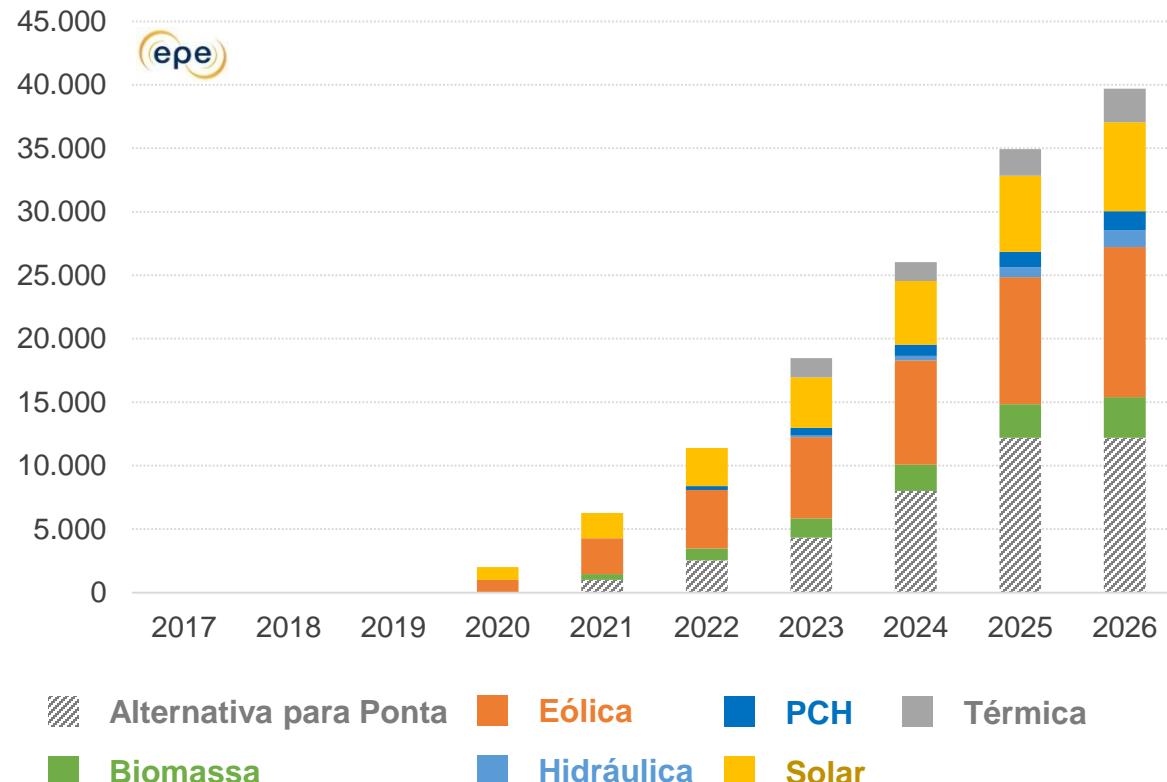
Necessidade de nova oferta no horizonte decenal para cobrir mercado total (ACL e ACR):

~ 10.000 – 15.000
MW médios

A EXPANSÃO DA GERAÇÃO

EXPANSÃO INDICATIVA DA GERAÇÃO

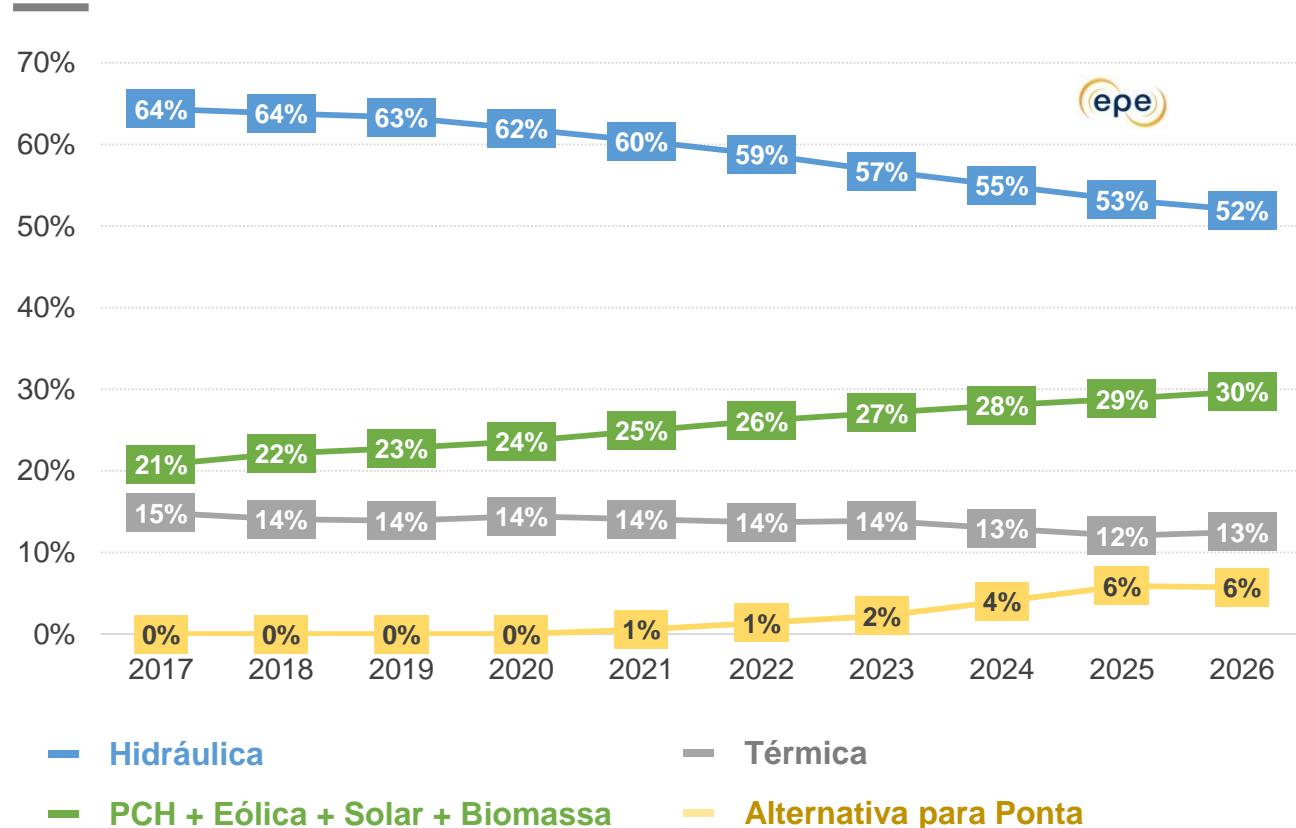
Capacidade anual acumulada MW



- Importantes restrições à expansão hídrica de grande porte e com reservatórios.
- Geração renovável predomina na expansão.
- Há demanda de expansão para prover serviços específicos ao sistema: flexibilidade operativa

PARTICIPAÇÃO DAS FONTES NA MATRIZ ELÉTRICA

% potência instalada



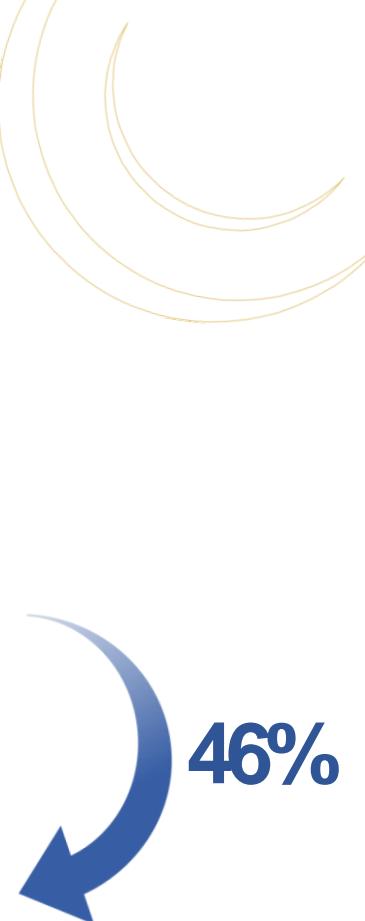
A EXPANSÃO DA TRANSMISSÃO

EVOLUÇÃO FÍSICA DO SISTEMA

Linhas de Transmissão, km

Tensão	±800 kV	750 kV	±600 kV	500 kV	440 kV	345 kV	230 kV	TOTAL
Existente em 2016	0	2.683	12.816	46.569	6.748	10.320	55.820	134.956
Evolução 2017-2026	12.078	0	0	30.737	439	1.337	17.293	61.884
Evolução 2017-2021	9.158	0	0	14.778	316	802	7.222	32.276
Evolução 2022-2026	2.920	0	0	15.959	123	535	10.071	29.608
Estimativa 2026	12.078	2.683	12.816	77.306	7.187	11.656	73.113	196.839

Notas: (1) Nos casos de LTs em circuito duplo ou bipolos de corrente contínua, as extensões foram computadas por circuito e por polo.
(2) Dados de 2016 do DMSE/MME.



EVOLUÇÃO FÍSICA DO SISTEMA



Transformação, MVA

Tensão	750 kV	500 kV	440 kV	345 kV	230 kV	TOTAL
Existente em 2016	23.247	142.808	26.352	51.195	89.665	333.267
Evolução 2017-2026	1.650	109.650	12.924	25.339	49.615	199.178
Evolução 2017-2021	1.650	51.752	6.749	13.315	21.808	95.274
Evolução 2022-2026	0	57.898	6.176	12.024	27.807	103.905
Estimativa 2026	24.897	252.458	39.277	76.534	139.280	532.445

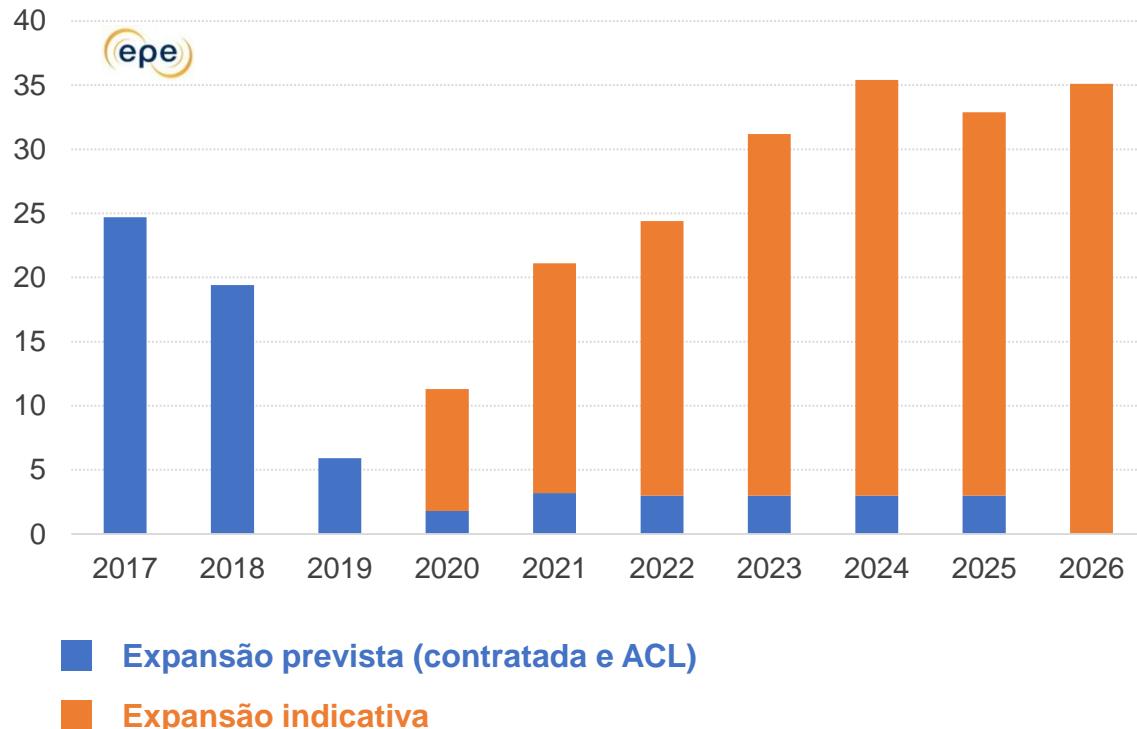


Notas: (1) Inclui os transformadores de fronteira
(2) Dados de 2016 do DMSE/MME.

INVESTIMENTOS

INVESTIMENTOS EM GERAÇÃO

Em bilhões de reais



No período 2017 - 2026:

Investimentos previstos somam **R\$ 67 bilhões**



Investimentos indicativos somam **R\$ 174 bilhões**



Investimento total de **R\$ 241 bilhões**

INVESTIMENTOS EM TRANSMISSÃO

Investimentos no
período 2017-2026

Investimentos estimados
em linhas de transmissão
somam **R\$ 78 bilhões**

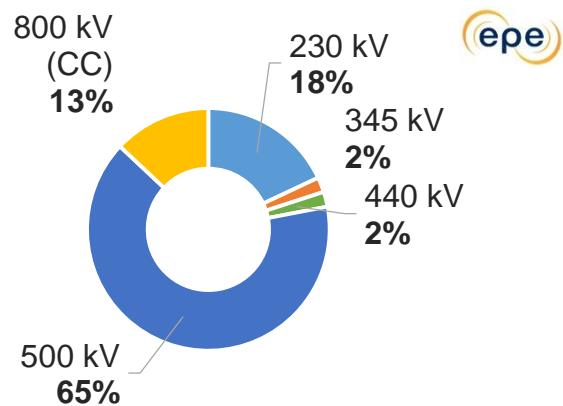


Investimentos estimados
em subestações⁽¹⁾ somam
R\$ 41 bilhões

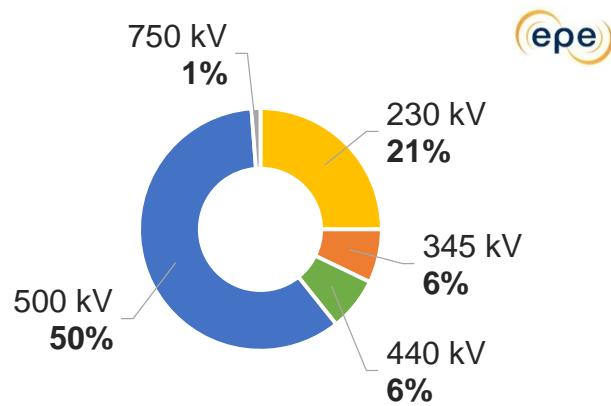


**Investimento total
de R\$ 119 bilhões**

por nível de tensão:



por nível de tensão:



**Investimento Total
(Geração + Transmissão)
R\$ 360 bilhões**

(1) Inclui as instalações de fronteira.

LEILÕES DE GERAÇÃO

EXPANSÃO DA GERAÇÃO VIA LEILÕES



A expansão desde 2005:



1.167 projetos



90.190 MW



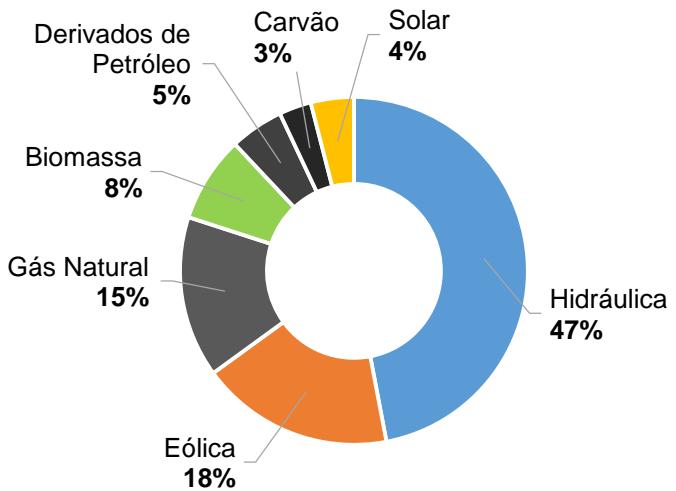
57% da matriz elétrica ⁽¹⁾



39 leilões



- 24 Leilões de Energia Nova
- 9 Leilões de Reserva
- 3 Leilões de Fontes Alternativas
- 3 Leilões Estruturantes

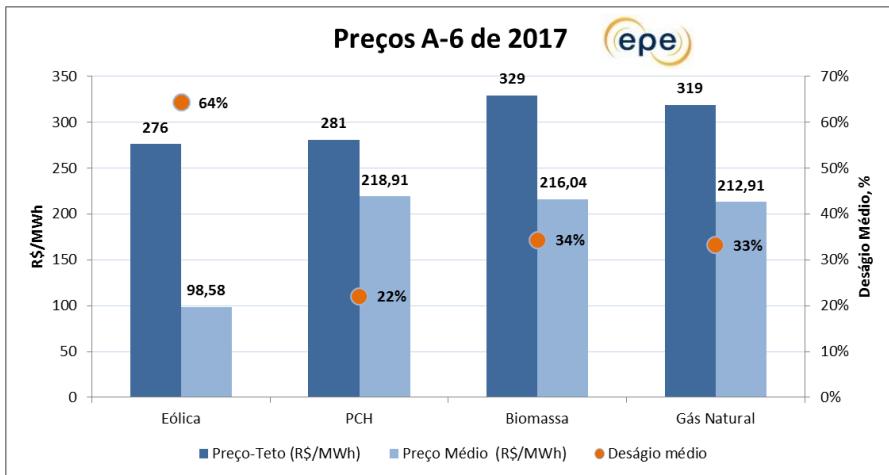
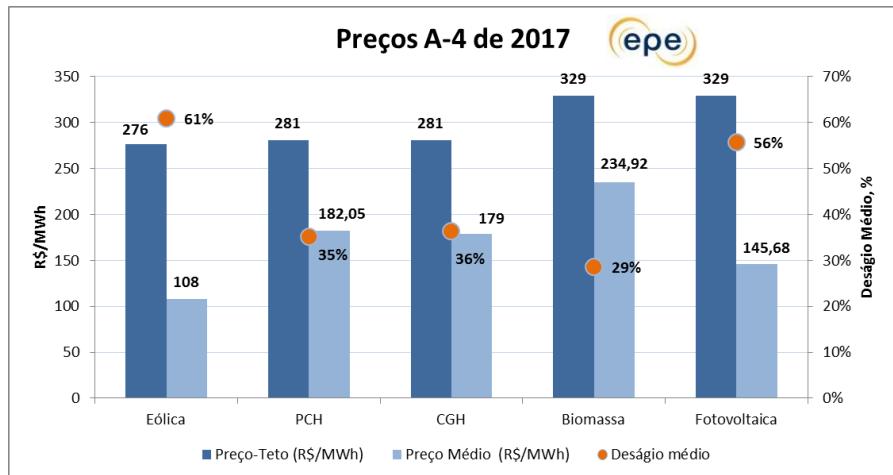


⁽¹⁾ Não contabilizados projetos cancelados.

Fonte: CCEE (maio/2018)

LEILÕES REALIZADOS EM 2017

Leilões A-4 e A-6 / 2017



epe Informe

Leilões de Geração de Energia Elétrica

20/12/2017

www.epe.gov.br | Escritório Central: Av. Rio Branco, nº 1 - 11º andar - CEP 20000-003 - Rio de Janeiro - RJ

Leilões de Energia Nova de 2017

Apresentando os resultados e como isso afeta os estudos de planejamento energético

DIRETRIZES GERAIS

Em dezembro de 2017 foi retomada a contratação de novos empreendimentos de geração de energia elétrica no Brasil por meio de leilões estabelecidos pelo Ministério de Minas e Energia (MME). No dia 18 foi realizado um Leilão de Energia Nova "A-4", para início de suprimento em de janeiro de 2021, e no dia 20 foi realizado o Leilão de Energia Nova "A-6", para iniciar o suprimento em janeiro de 2023.



<http://www.epe.gov.br/pt/imprensa/noticias/leiloes-de-energia-nova-de-2017>

LEILÃO REALIZADO EM 2018

- **Leilão A-4 / 2018**



04 de abril de 2018



Resumo dos projetos vencedores:

Fonte	Projetos	Oferta (MW)	GF (MWmed)
Eólica	4	114	57,70
Fotovoltaica	29	807	240,50
Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH	2	35	17,56
Centrais Geradoras Hidrelétricas - CGH	2	7	5,93
Termelétricas a Biomassa	2	62	34,50
Total	39	1.024	356,19

 **Informe** Leilões de Geração de Energia Elétrica

EPE - Empresa de Pesquisa Energética
www.epe.gov.br | Escritório Central: Av. Rio Branco, n° 01 – 11º Andar – CEP 20090-002 - Rio de Janeiro - RJ
04/04/2018

Leilão de Geração A-4/2018

Este Informe Técnico apresenta uma visão geral sobre o processo de Habilitação Técnica do Leilão para Contratação de Energia Elétrica proveniente de novos empreendimentos de geração, denominado Leilão "A-4", de 2018.

Este Informe Técnico apresenta uma visão geral sobre o processo de Habilitação Técnica do Leilão para Contratação de Energia Elétrica proveniente de novos empreendimentos de geração, denominado Leilão "A-4", de 2018.



<http://www.epe.gov.br/pt/imprensa/noticias/informe-tecnico-apresenta-consolidacao-dos-dados-da-habilitacao-tecnica-para-o-leilao-a-4-de-2018>

PRÓXIMOS LEILÕES EM 2018

- **Leilão A-6 / 2018**



31 de agosto de 2018



Resumo dos empreendimentos cadastrados:

Fonte	Projetos	Oferta (MW)
Eólica	926	27.058
Hidrelétricas - UHE	7	333
Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH	63	919
Centrais Geradoras Hidrelétricas - CGH	21	61
Termelétricas a Biomassa	25	1.040
Termelétricas a Carvão	2	940
Termelétricas a Gás Natural	36	27.608
Total	1.080	57.959



<http://www.epe.gov.br/pt/imprensa/noticias/epe-cadastra-1080-empreendimentos-para-o-leilao-a-6-de-2018>

LEILÕES DE TRANSMISSÃO

PRÓXIMOS LEILÕES EM 2018

• Leilão 02/2018



28 de junho de 2018



24 lotes: 60 empreendimentos em 18 estados



cerca de 4.000 km em linhas de transmissão



cerca de 14.000 MVA de transformação (subestações)



Investimento estimado de R\$ 9 bilhões

PRÓXIMOS LEILÕES EM 2018

• Leilão 02/2018

Região Norte		Região Nordeste	
Linhas de Transmissão	1.100 km	Linhas de Transmissão	1.600 km
Subestações	3.800 MVA	Subestações	5.700 MVA
Investimento Estimado	R\$ 2,7 bilhões	Investimento Estimado	R\$ 2,9 bilhões
Região Centro-Oeste		Região Sudeste	
Linhas de Transmissão	150 km	Linhas de Transmissão	330 km
Subestações	800 MVA	Subestações	3.200 MVA
Investimento Estimado	R\$ 0,4 bilhões	Investimento Estimado	R\$ 0,8 bilhões
Região Sul			
Linhas de Transmissão	840 km		
Subestações	500 MVA		
Investimento Estimado	R\$ 2,0 bilhões		

PRÓXIMOS LEILÕES EM 2018

- **Leilão 2º semestre de 2018**



ainda não definido



Investimento estimado de **R\$ 7 bilhões**
(baseado em histórico e portfólio de empreendimentos disponíveis)



José Mauro Coelho

*Diretor de Estudos do Petróleo, Gás
e Biocombustíveis*

Presidente em Exercício

E-mail: jose.coelho@epe.gov.br
Telefone: + 55 (21) 3512 - 3310



Avenida Rio Branco, 1 - 11º andar
20090-003 - Centro - Rio de Janeiro
<http://www.epe.gov.br/>

Twitter: [@EPE_Brasil](#)
Facebook: [EPE.Brasil](#)

