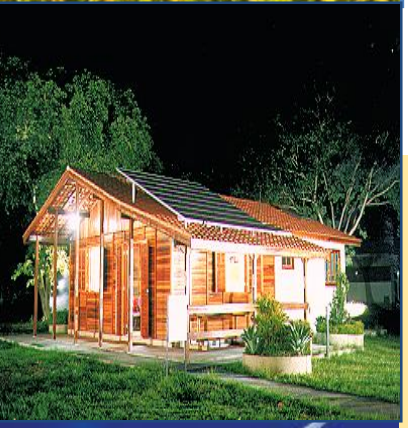


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

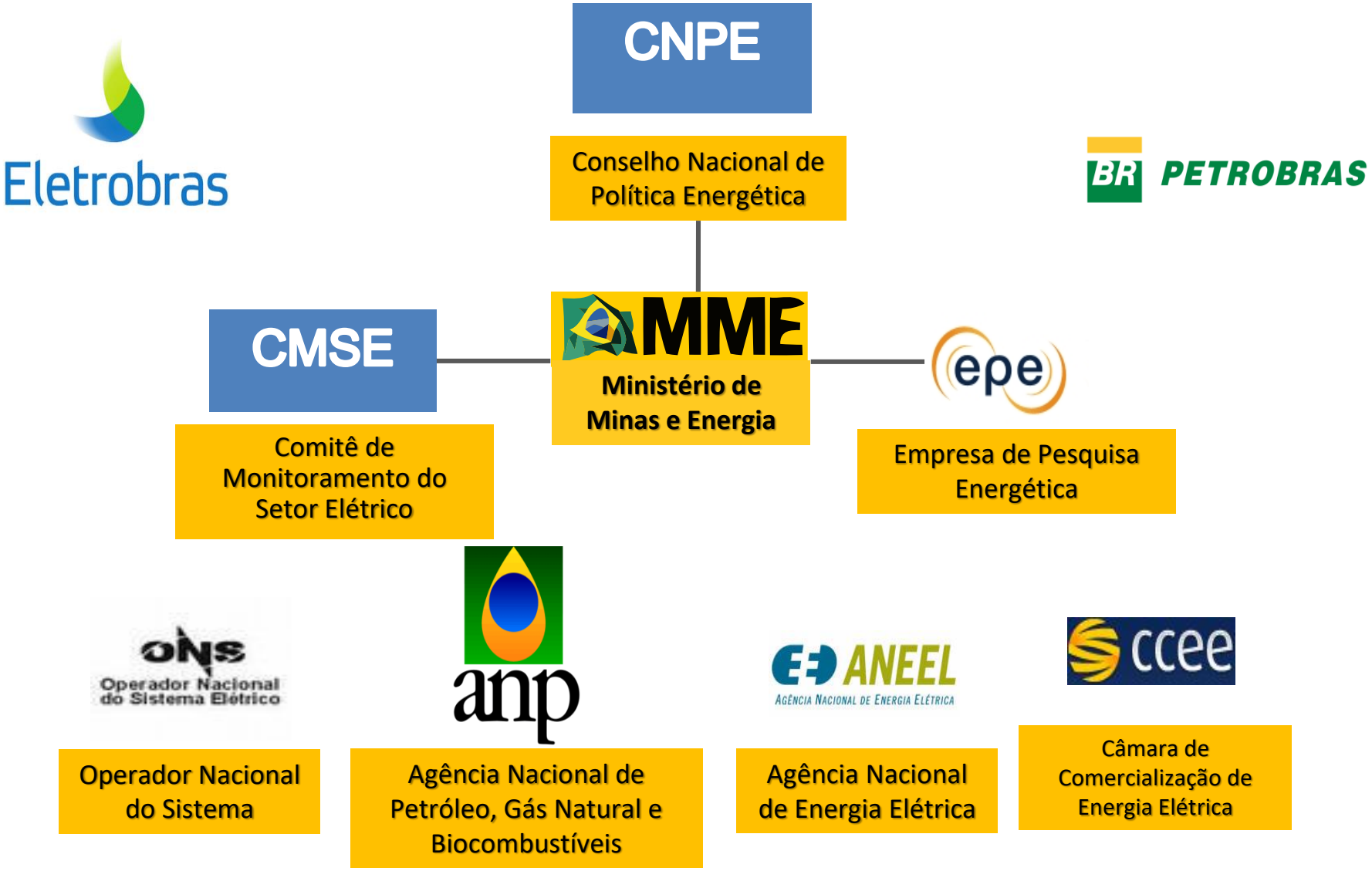
EXPANSÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL PDE2026

Forum COGEN / Canal Energuia
Geração Distribuida e Cogeração

Ubiratan Francisco Castellano
Secretario de Planejamento e Desenvolvimento Energético
Assessor
Ministério de Minas e Energia

São Paulo – 21 de setembro de 2017

Estrutura Institucional do Setor

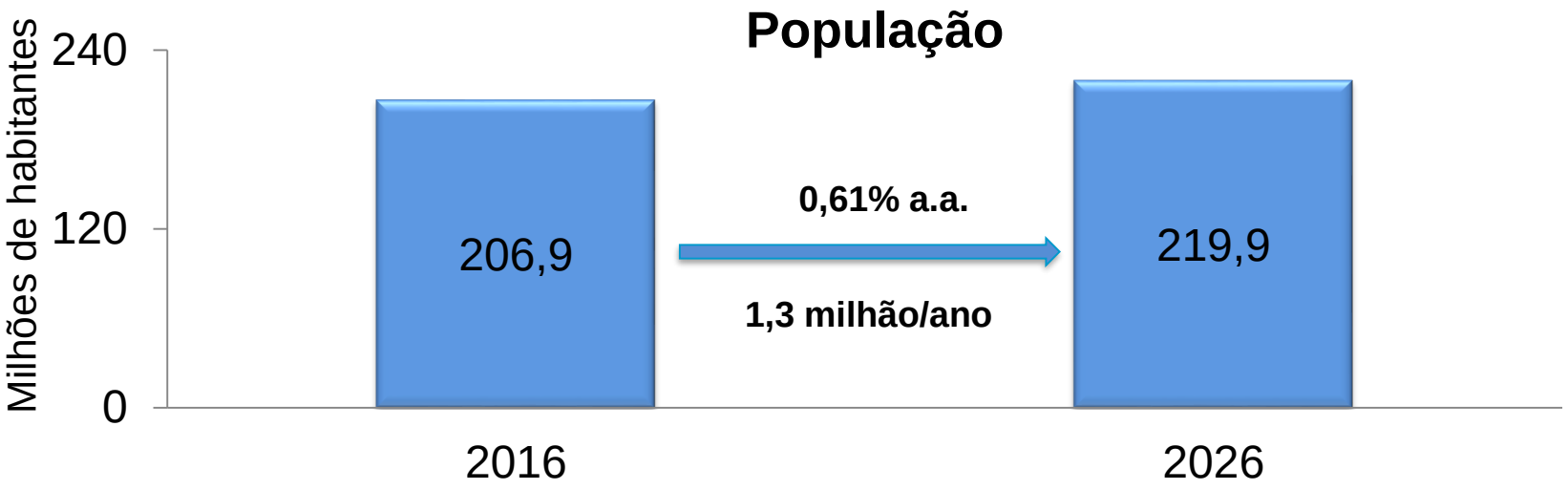


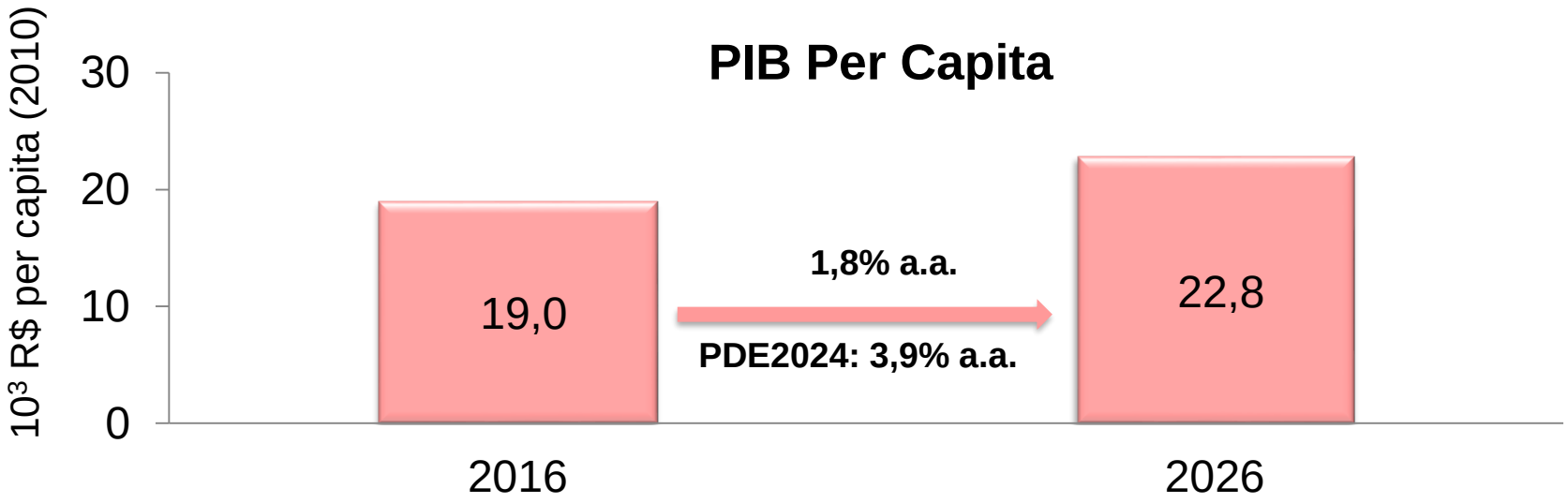
Ministério de
Minas e Energia

Plano Decenal de Expansão de Energia PDE 2026

Ministério de
Minas e Energia

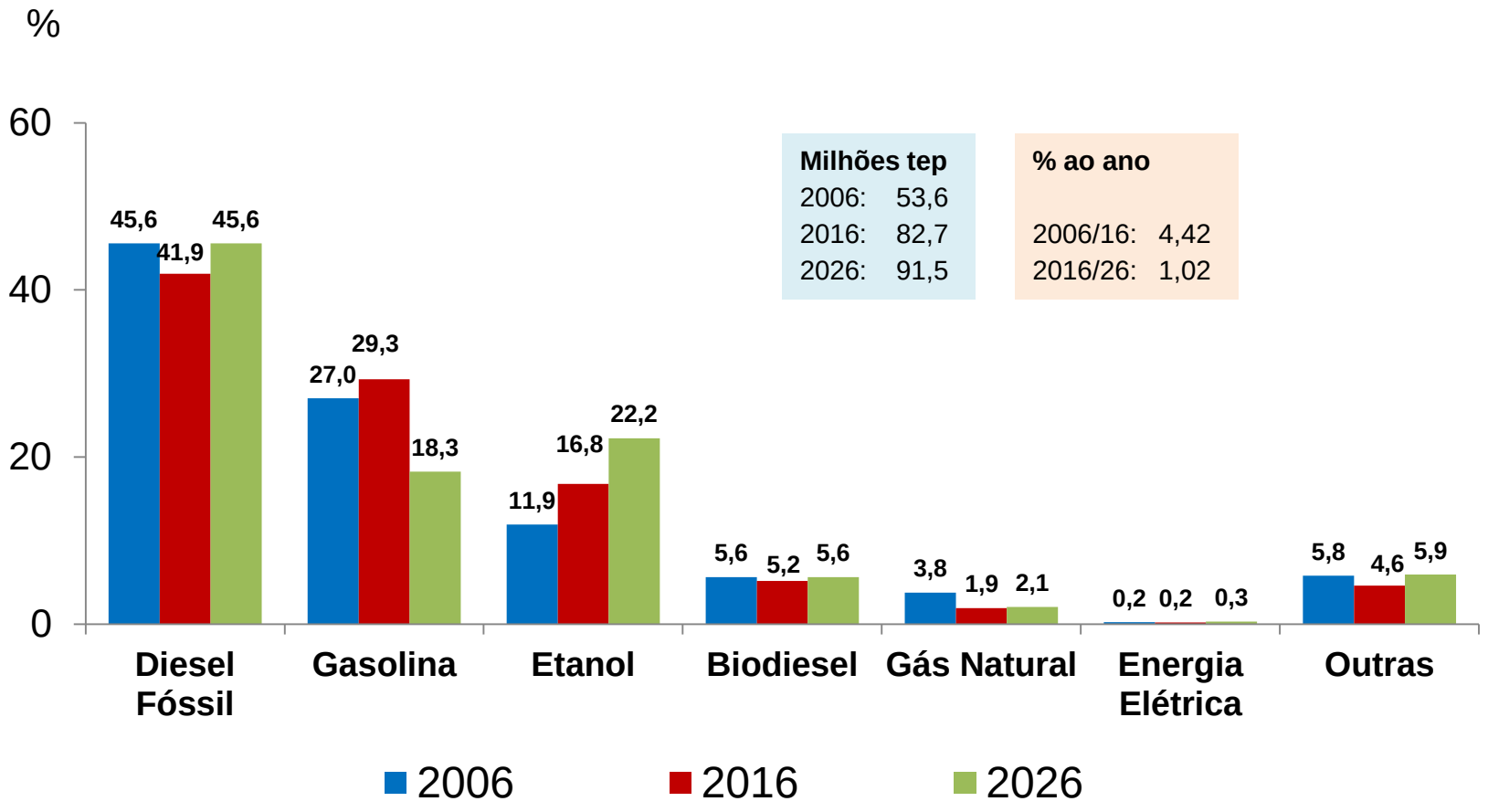
BRASIL – PDE 2026
DEMOGRAFIA E ECONOMIA





Fonte: Plano Decenal 2026, IBGE, MME/SPE.

CONSUMO DE ENERGIA EM TRANSPORTES
Participação por Fonte – 2006 / 2026 (%)

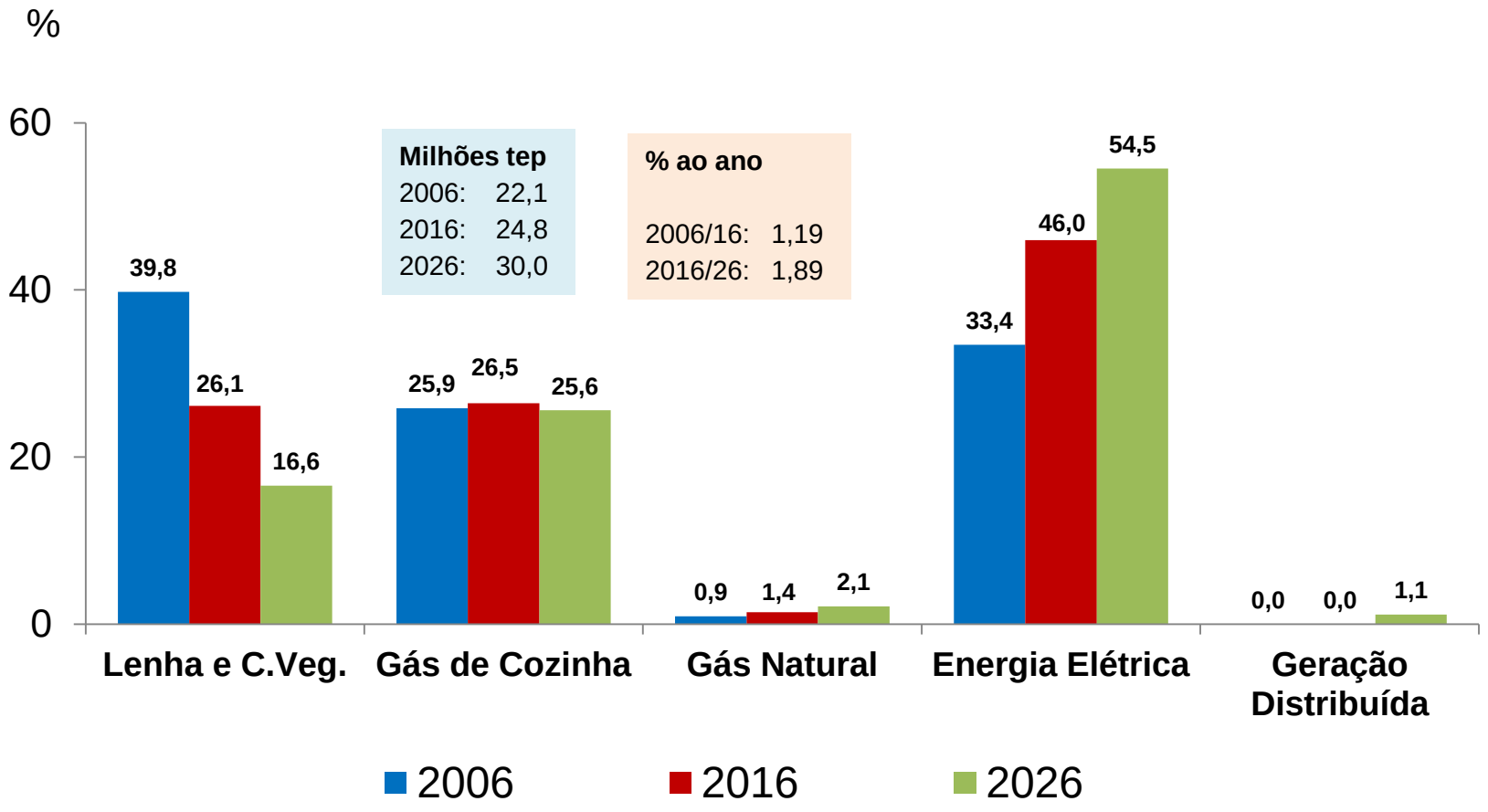


Milhões tep	
2006:	53,6
2016:	82,7
2026:	91,5

% ao ano	
2006/16:	4,42
2016/26:	1,02

Fonte: Balanço Energético Nacional e PDE 2026

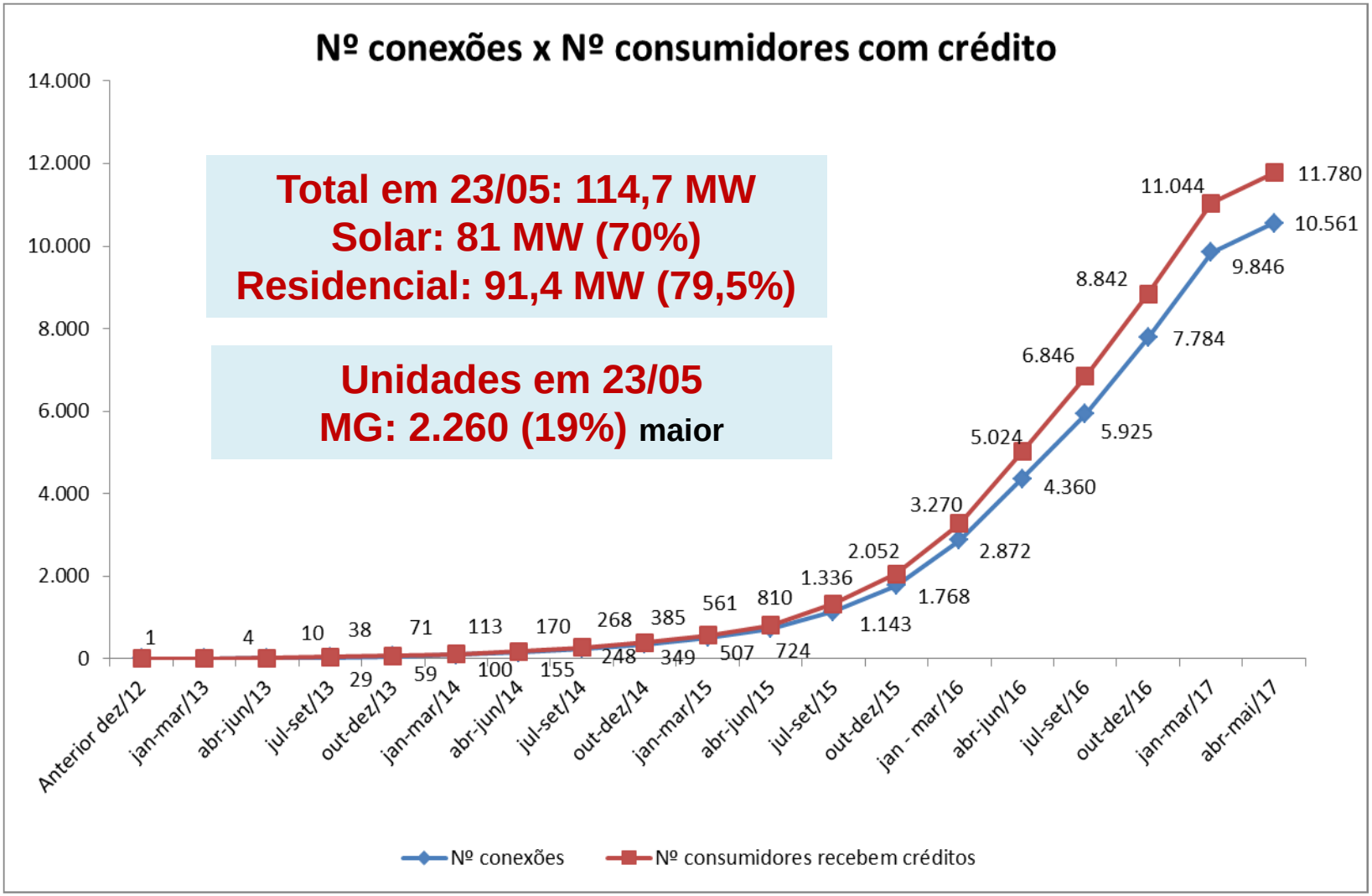
CONSUMO RESIDENCIAL DE ENERGIA
Participação por Fonte – 2006 / 2026 (%)



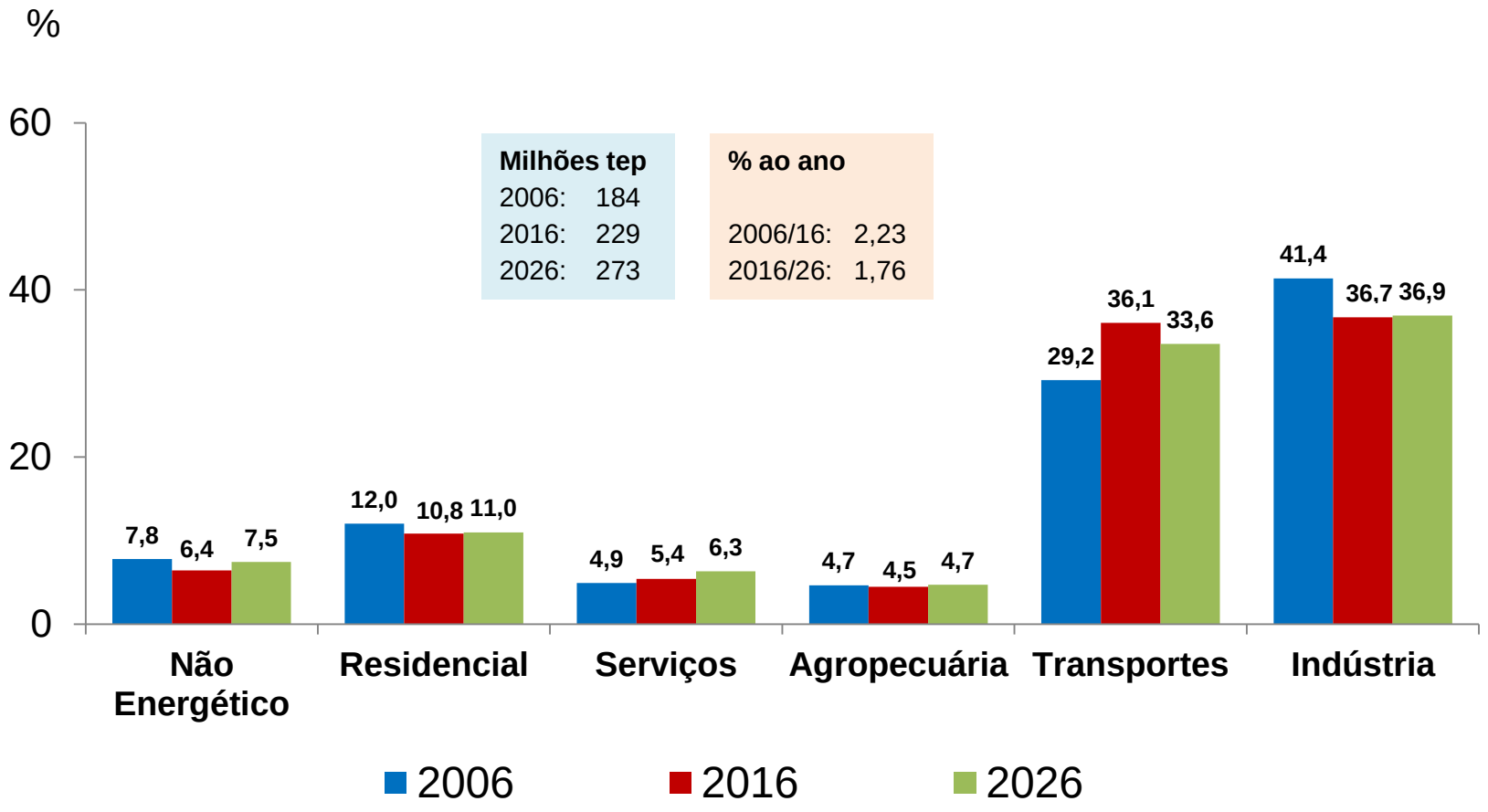
Fonte: Balanço Energético Nacional e PDE 2026

Ministério de
Minas e Energia

Geração Distribuída até 23/05/2017



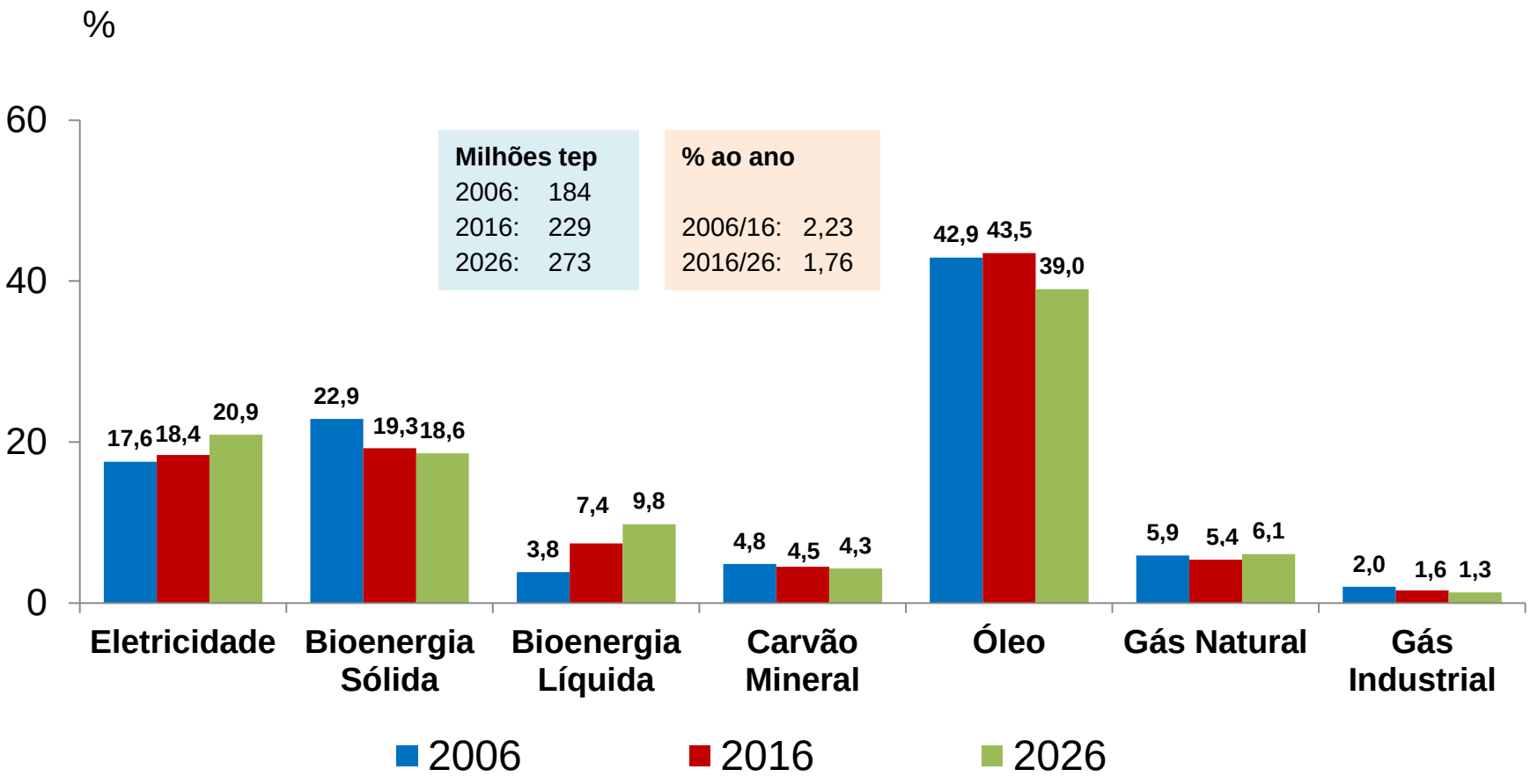
CONSUMO FINAL DE ENERGIA
Participação por Setor – 2006 / 2026 (%)



Fonte: Balanço Energético Nacional e PDE 2026

Ministério de
Minas e Energia

CONSUMO FINAL DE ENERGIA
Participação por Fonte – 2006 / 2026 (%)

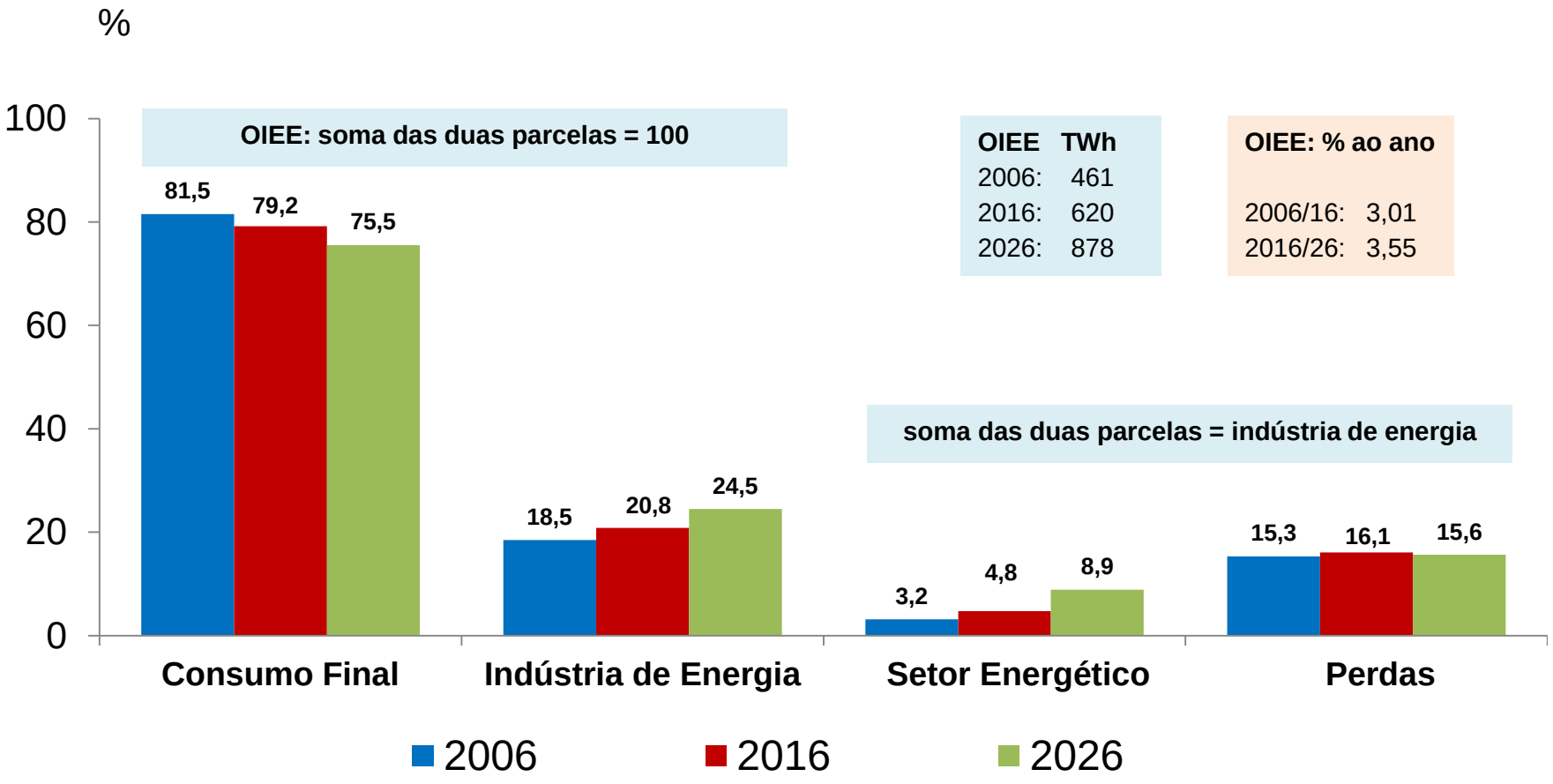


Nota: não inclui o setor energético (consumo na E&P de petróleo, produção de etanol, refinarias, mineração de carvão e consumo próprio de usinas de geração)

Fonte: Balanço Energético Nacional e PDE 2026

Ministério de
Minas e Energia

OFERTA INTERNA DE ENERGIA ELÉTRICA (OIEE)
Participação por Agregado Setorial – 2006 / 2026 (%)



OIEE	TWh
2006:	461
2016:	620
2026:	878

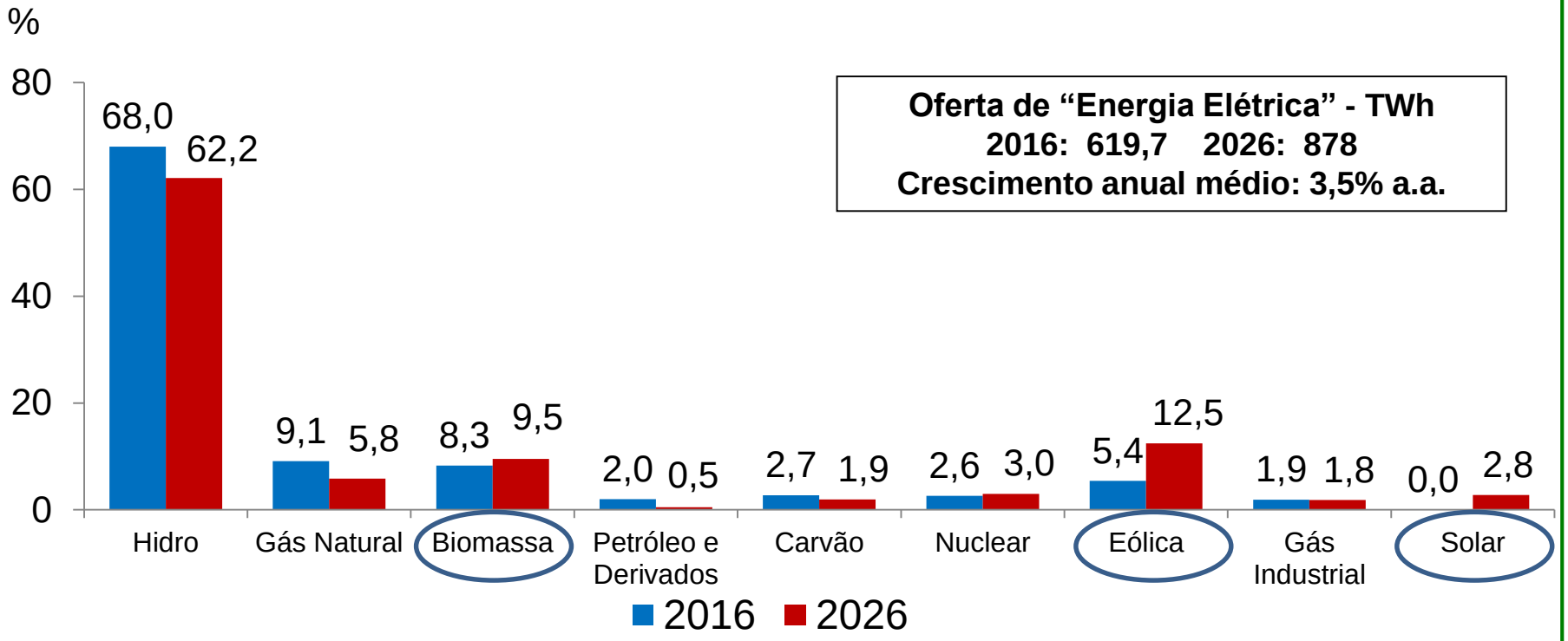
OIEE: % ao ano

2006/16: 3,01
2016/26: 3,55

Fonte: Balanço Energético Nacional e PDE 2026

Ministério de
Minas e Energia

OFERTA INTERNA DE ENERGIA ELÉTRICA
Participação por Fonte – 2016 / 2026 (%)



Oferta de "Energia Elétrica" - TWh
2016: 619,7 2026: 878
Crescimento anual médio: 3,5% a.a.

Combustíveis Fósseis

Brasil: 2016: **15,9%** 2026: **10,1%**

Mundo: 2016: **65,9%**

Renováveis

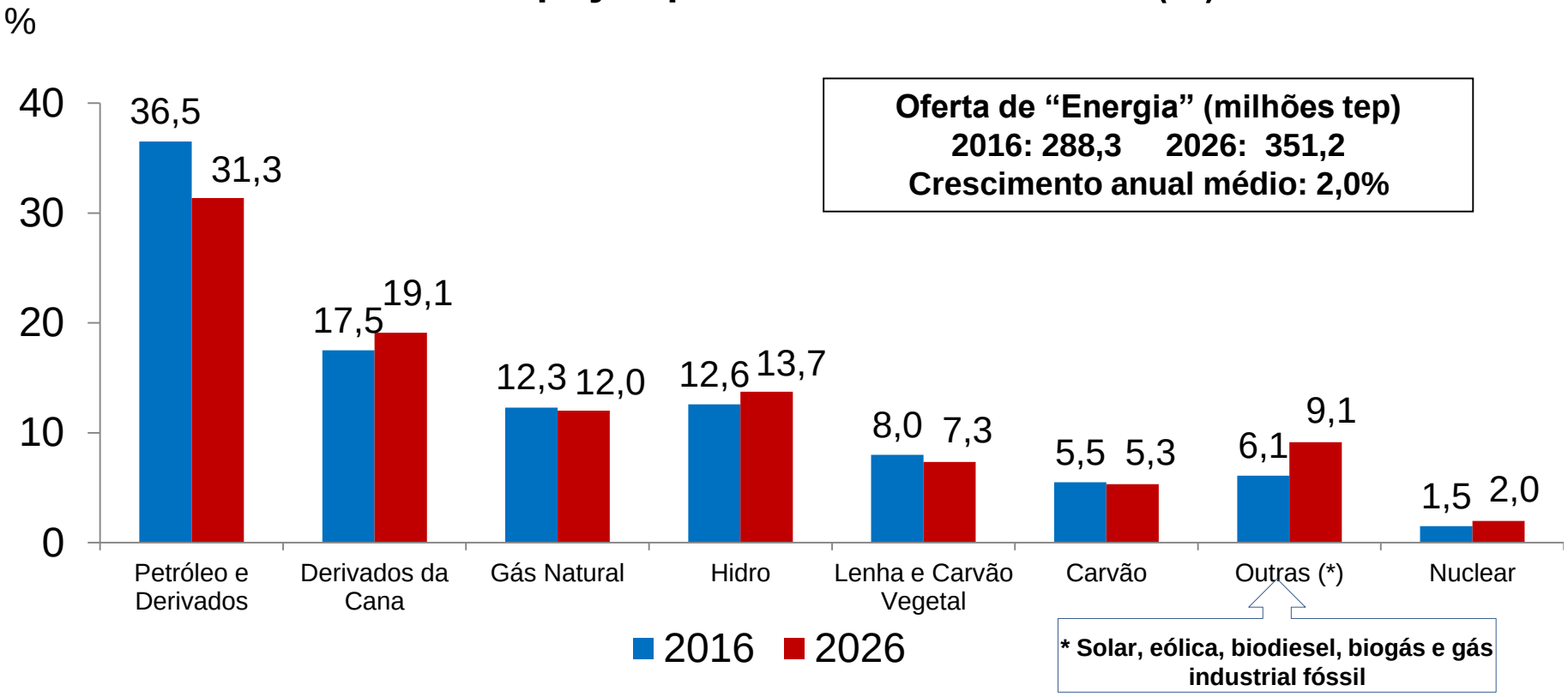
Brasil: 2016: **81,7%** 2026 – **86,9%**

Mundo: 2016: **23,6%**

Fonte: Balanço Energético Nacional e PDE 2026

Ministério de Minas e Energia

OFERTA INTERNA DE ENERGIA (OIE)
Participação por Fonte – 2016 / 2026 (%)



Oferta de "Energia" (milhões tep)
2016: 288,3 2026: 351,2
Crescimento anual médio: 2,0%

*** Solar, eólica, biodiesel, biogás e gás industrial fóssil**

Combustíveis Fósseis

Brasil: 2016: **55,0%** 2026: **49,2%**

Mundo:2016: **80,9%**

Renováveis

Brasil: 2016: **43,5%** 2026: **48,8%**

Mundo:2016: **14,2%**

Fonte: Balanço Energético Nacional e PDE 2026

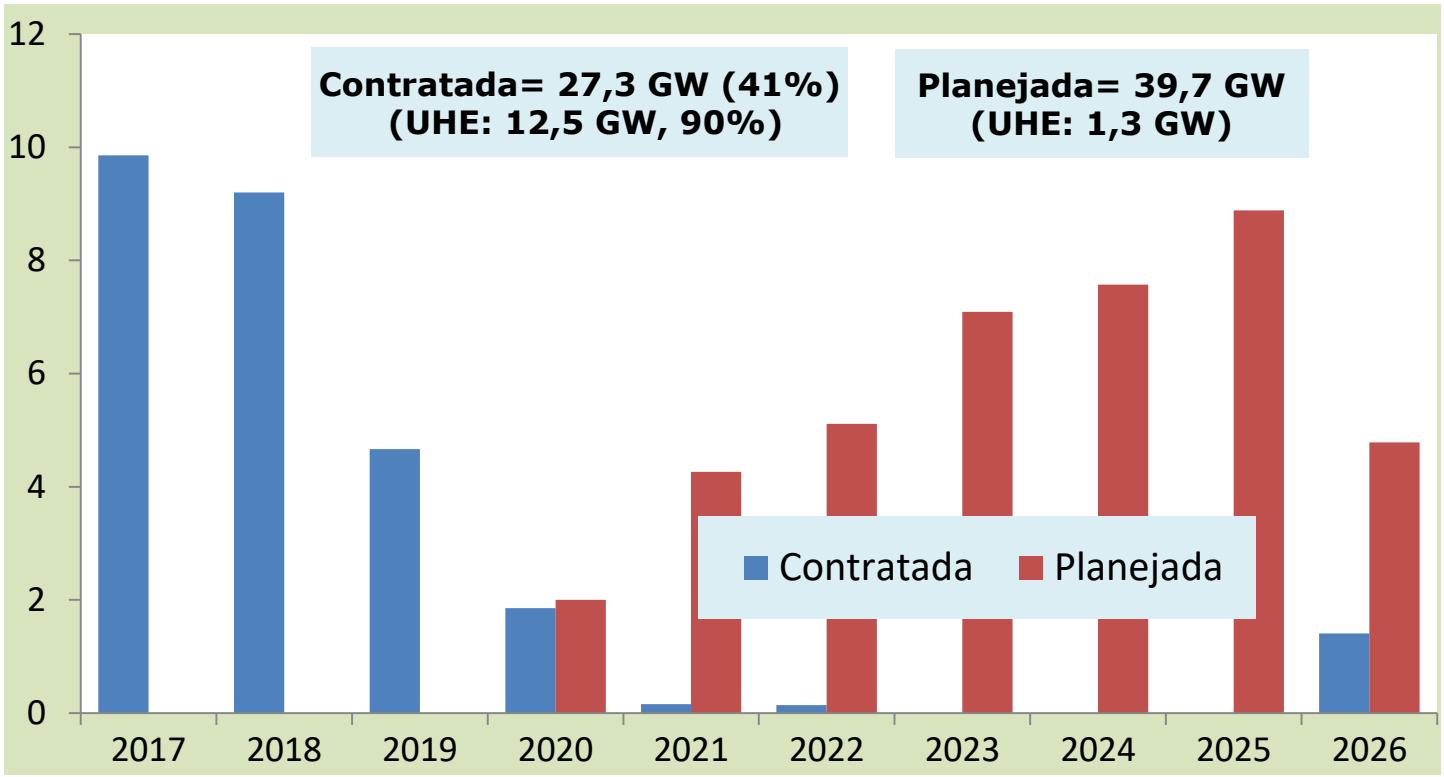
Expansão da Capacidade Instalada de Geração Elétrica
MW – dez/2016 a dez/2026

FONTES	Expansão 2016/2026 (GW)			% Total
	SIN	APE clássico	Total	GW
HIDRO	13,8		13,8	19,2
NUCLEAR	1,4		1,4	2,0
GÁS NATURAL	4,8	0,6	5,4	7,5
CARVÃO	0,3	0,1	0,4	0,6
ÓLEO	-2,9	0,1	-2,8	-3,9
GÁS INDUSTRIAL	0,0	1,0	1,0	1,4
PCH	2,3	0,4	2,7	3,8
BIOMASSA	4,1	2,0	6,0	8,4
EÓLICA	18,4	0,1	18,5	25,8
SOLAR	9,6	3,3	13,0	18,1
INDICATIVA DE PONTA(*)	12,2		12,2	17,0
TOTAL (*)	**64,1**	**7,5**	**71,6**	**100,0**
E&P PETRÓLEO	0,0	2,1	2,1	
TOTAL NACIONAL	**64,1**	**9,5**	**73,6**	
IMPORTAÇÃO	-3,9		-3,9	
TOTAL DA EXPANSÃO	**60,2**	**9,5**	**69,7**	
% Renováveis/novas	**72,0**	**60,5**	**70,7**	

(*) Pode contemplar termelétricas ciclo aberto, reversíveis, repotenciação de hidrelétricas, baterias ou gerenciamento da demanda.

Fonte: Balanço Energético Nacional e PDE 2026

Expansão Contratada e Planejada do SIN
Capacidade Instalada de Geração Elétrica
GW – dez/2016 a dez/2026



Total da expansão de novas plantas de geração: 67 GW

CAPACIDADE INSTALADA DE GERAÇÃO ELÉTRICA (*) (GW)
2016 e 2026

FONTES	2016	2026	Incremento 2016-26	Estruturas (%) 2016	Estruturas (%) 2026
HIDRO	91,5	105,3	13,8	57,4	46,0
NUCLEAR	2,0	3,4	1,4	1,2	1,5
GÁS NATURAL	13,0	18,3	5,4	8,1	8,0
CARVÃO	3,4	3,8	0,4	2,1	1,7
ÓLEO	9,0	6,3	-2,8	5,7	2,7
GÁS INDUSTRIAL	1,7	2,7	1,0	1,1	1,2
PCH	5,4	8,2	2,7	3,4	3,6
BIOMASSA	14,2	20,2	6,0	8,9	8,8
EÓLICA	10,1	28,6	18,5	6,4	12,5
SOLAR	0,1	13,0	13,0	0,1	5,7
INDICATIVA DE PONTA		12,2	12,2	0,0	5,3
TOTAL (*)	**150,4**	**222,0**	**71,6**	**94,4**	**96,9**
E&P PETRÓLEO	3,1	5,1	2,1	1,9	2,2
TOTAL NACIONAL	**153,5**	**227,1**	**73,6**	**96,3**	**99,2**
IMPORTAÇÃO	5,9	1,9	-3,9	3,7	0,8
TOTAL OFERTA	**159,3**	**229,0**	**69,7**	**100,0**	**100,0**

(*) Para 2016: dados do Banco de Informações de Geração da ANEEL, em 31/12/2016

Nota: Inclui autoprodução cativa e sistemas isolados

Fonte: Balanço Energético Nacional e PDE 2026

PDE 2026 – GD e EE

Tabela 39. Geração Total de Eletricidade

Geração Centralizada	2016		2021		2025		2026	
	TWh	%	TWh	%	TWh	%	TWh	%
Hidráulica	377	65	513	69	554	64	556	62
Gás Natural	45	8	20	3	35	4	37	4
Carvão	16	3	10	1	14	2	15	2
Nuclear	16	3	15	2	15	2	26	3
Biomassa	23	4	30	4	38	4	40	4
Eólica	33	6	75	10	104	12	111	12
Solar (centralizada)	0	0	10	1	19	2	21	2
Outros	11	2	4	0	4	0	4	0
Subtotal (atend. Carga)	522	90	677	90	783	90	809	90
Autoprodução & Geração Distribuída	**2016**		**2021**		**2025**		**2026**	
	TWh	%	TWh	%	TWh	%	TWh	%
Biomassa (biogás, bagaço de cana, lixívia e lenha)	27	5	37	5	43	5	44	5
Solar	0	0	1	0	3	0	5	1
Hidráulica	4	1	4	1	5	1	5	1
Não renováveis	27	5	30	4	38	4	40	4
Subtotal (autoprod. & GD)	58	10	71	10	89	10	94	10
Total	580	100	748	100	872	100	903	100

Autoprodução e GD

Investimentos na Expansão do Suprimento de Energia Por Área, dez/2016 a dez/2026 (R$ bilhões)

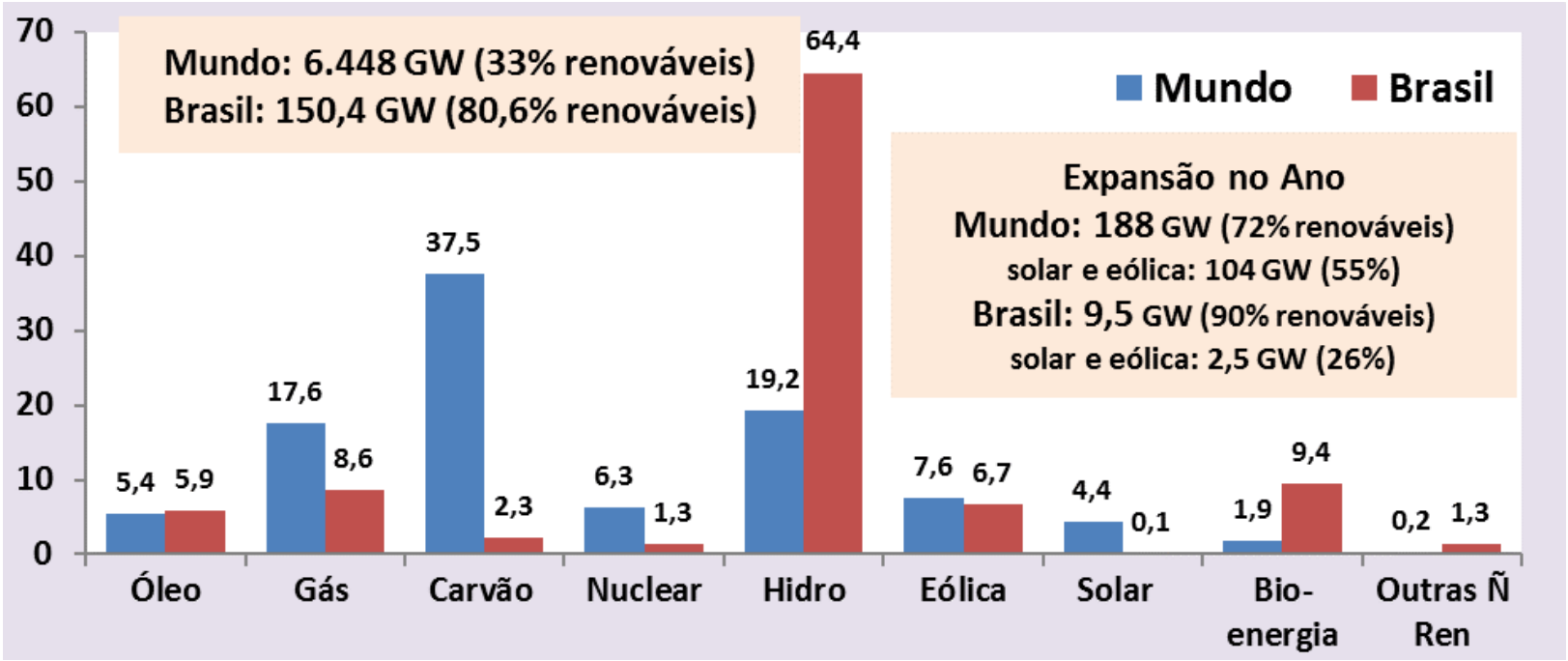
Área	R$ bilhões 2016-26	%
Energia Elétrica	361	26,2
Geração	*242*	*17,5*
Transmissão	*119*	*8,6*
Petróleo e Gás	985	71,4
Biocombustíveis	33	2,4
Total (cotações R$ 3,26/US$)	**1.379**	**100,0**
% do PIB acumulado no período	3,1	
% da FBKF acumulada no período	15,6	

(*) O valor foi retificado, razão desta nova edição do boletim

A expansão prevista para a produção primária de energia possibilitará superávit de 37% sobre a demanda total de energia, revertendo os déficits verificados até 2016.

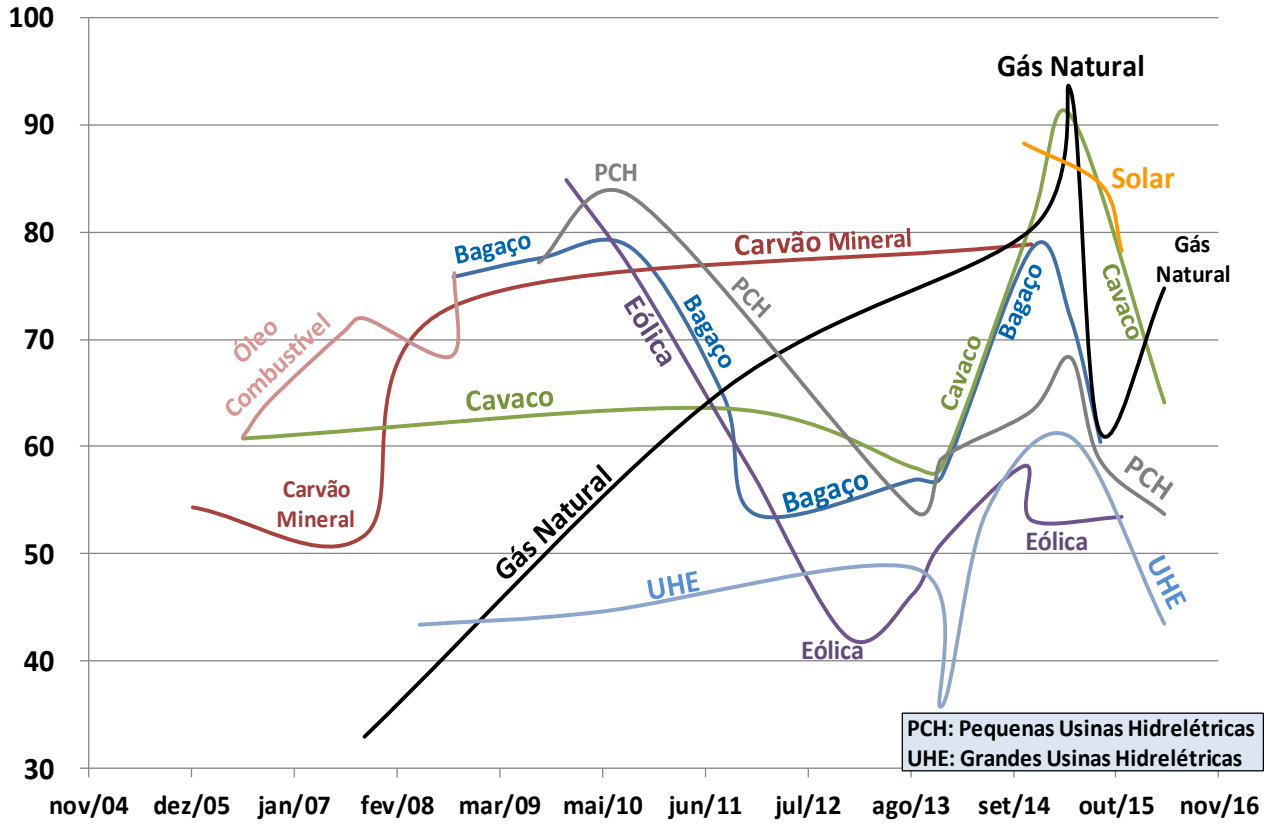
Fonte: Balanço Energético Nacional e PDE 2026

Mundo e Brasil
Capacidade Instalada de Geração Elétrica 2016
Por Fonte (%)



Fonte: SPE/MME e Departamento de Energia do Estados Unidos

Evolução dos Preços de Venda de Energia em Leilões e Competição (US$/MW câmbio do dia do leilão)



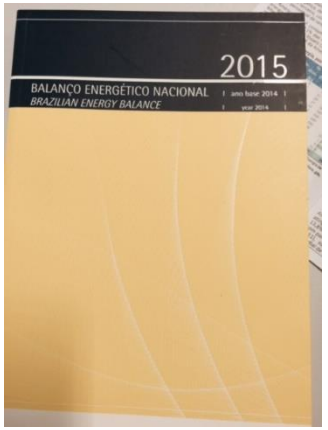
- Forte Oscilação Cambial
- Forte Competição no Mercado de Energia
- Grande Diversidade de Projetos

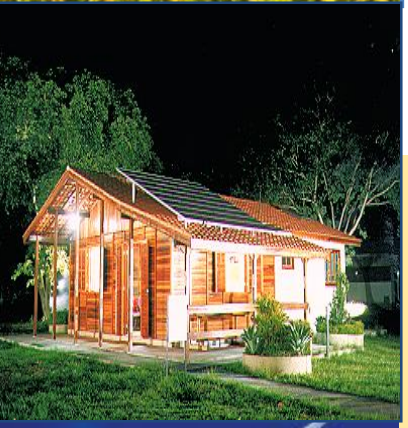
Ministério de
Minas e Energia

Informações Energéticas

MME / SPE / DIE – Equipe do Eng. João Patusco

- **Balanço Energético Nacional – anual (1970 em diante)**
- **Intercâmbio Internacional: OLADE, IEA, WEC, ONU, UNASUL, MERCOSUL, CIER**
- **Boletins de Energia – Mensal de Energia e Anuais: BRICS, América do Sul, Ranking Mundial, Solar, Eólica, Nuclear, Hidro, Potência Instalada de Energia Elétrica, Matrizes Energéticas Mundiais, Matrizes Energéticas Estaduais, Matrizes Elétricas Estaduais, PDE.**





MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Obrigado!

Forum COGEN / Canal Energuia
Geração Distribuida e Cogeração

Ubiratan Francisco Castellano
Secretario de Planejamento e Desenvolvimento Energético
Assessor
Ministério de Minas e Energia

São Paulo – 21 de setembro de 2017