



Empresa de Pesquisa Energética

Balanço Energético Nacional 2019

Relatório Síntese / Ano Base 2018

Rio de Janeiro, RJ
Maio de 2019

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA





Ministério de Minas e Energia – MME

Ministro

Bento Albuquerque

Secretário Executivo

Marisete Fátima Dadald Pereira

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético

Reive Barros dos Santos



Empresa de Pesquisa Energética – EPE

Presidente

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

Diretor de Estudos de Energia Elétrica

Erik Eduardo Rego

Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustível

José Mauro Ferreira Coelho

Diretor de Gestão Corporativa

Álvaro Henrique Matias Pereira

Superintendente de Estudos Econômico-Energéticos

Jeferson Borghetti Soares

Superintendente Adjunto de Estudos Econômico-Energéticos

Carla da Costa Lopes Achão

Coordenação Técnica

Rogério Antônio Da Silva Matos

Equipe Técnica

Felipe Klein Soares

Marcelo Henrique Cayres Loureiro

Rogério Antônio Da Silva Matos

Coordenação Técnica

Rogério Antônio Da Silva Matos

Equipe Técnica

Felipe Klein Soares

Marcelo Henrique Cayres Loureiro

Rogério Antônio Da Silva Matos

Agradecimentos

Aline Moreira Gomes

Allex Yujhi Gomes Yukizaki

Arnaldo dos Santos Junior

Fernanda Marques Pereira Andreza

Flavio Raposo de Almeida

Gabriel Konzen

Glaucio Vinicius Ramalho Faria

João Moreira Schneider de Mello

Lidiane de Almeida Modesto

Natalia Goncalves de Moraes

Patricia Messer Rosenblum

Simone Saviolo Rocha

Thiago Antonio Pastorelli Rodrigues

Sumário

Introdução, 4

Quanto se usa de energia no Brasil, 12

Qual energia se usa no Brasil, 18

Quem usa a energia do Brasil, 25

O uso da **energia elétrica**, 34

Emissões na produção e no uso da energia, 46

Anexos, 52

Apresentação

Balanço Energético Nacional 2019

BEN 2019 | Apresentação

Em cumprimento ao estabelecido em sua lei de criação, a Empresa de Pesquisa Energética elabora e publica anualmente o Balanço Energético Nacional (BEN), mantendo tradição iniciada pelo Ministério de Minas e Energia. O BEN tem por finalidade apresentar a contabilização relativa à oferta e ao consumo de energia no Brasil, contemplando as atividades de extração de recursos energéticos primários, sua conversão em formas secundárias, importação e exportação, a distribuição e o uso final da energia.

O BEN é fruto de extensa pesquisa, constituindo-se como base de dados ampla e sistematizada, atualizada em ciclos anuais. De suma importância para os estudos relacionados ao planejamento energético nacional, o BEN também tem se mostrado como importante instrumento de pesquisa para estudos setoriais, na medida em que apresenta estatísticas confiáveis, muitas vezes reveladoras de tendências, da oferta e do consumo de energia. O documento é tido como referência para os dados de energia do país.

O Relatório Síntese do Balanço Energético Nacional 2019 – Ano base 2018, apresenta as informações consolidadas sobre quanto e como se usou energia no Brasil em 2018.

BEN 2019 | Apresentação

Oferta: em 2018, a oferta interna de energia (total de energia disponibilizada no país) atingiu 288,4 Mtep, registrando um decréscimo de 1,7% em relação ao ano anterior. O incremento das fontes hídrica e eólica na geração de energia elétrica (perda zero) associado ao recuo do consumo de energia nos setores de alimentos e bebidas (- 17,4%), não ferrosos e outros da metalurgia (-20,2) e rodoviário (-1,2%) puxaram para baixo as ofertas internas de gás natural (-5,4%) e de petróleo e derivados no período (-6,5%) .

No caso da energia elétrica verificou-se um avanço na oferta interna de 10,7 TWh (1,7%) em relação a 2017. Devido às condições hidrológicas favoráveis, houve aumento de 4,1% da energia hidráulica disponibilizada em relação ao ano anterior. A participação de renováveis na matriz elétrica atingiu 83,3% em 2018.

A geração eólica atingiu 48,5 TWh - crescimento de 14,4%. A potência eólica alcançou 14.390 MW, expansão de 17,2%.

BEN 2019 | Apresentação

Consumo: seguindo a tendência verificada na oferta, o consumo final, energético e não energético, recuou 1,0% em relação ao ano anterior.

Indústria: No setor industrial a retração foi de 4,12 milhões de tep em valores absolutos. Destaque para a queda de -23,1% na produção de açúcar, impactando o consumo energético de bagaço de cana em -23,4% em relação à 2017. Outro setor que contribuiu para a redução do consumo na indústria foi o de Não Ferrosos e Outros da Metalurgia, a queda acentuada nas produções de alumínio (-17,8%) e alumina (-25,0%), fez com que a demanda energética deste segmento caísse -20,2% em relação ao ano anterior.

BEN 2019 | Apresentação

Transporte: O setor de transporte teve seu consumo reduzido em 0,69 milhões de tep. Esta contração se deu em virtude da redução do consumo de gasolina A de 13,1% (-3,3 milhões de tep) e, conseqüentemente, do anidro que registrou uma queda de 15,4% (-1,0 milhões de tep), no mercado de veículos leves. O álcool hidratado por sua vez, cresceu 38,6% (2,9 milhões de tep), não compensando portanto, o recuo do consumo da gasolina C. No caso do transporte de carga, o biodiesel cresceu 25,7% (0,7 milhões de tep) compensando assim a redução do consumo de diesel fóssil de -1,4% (-0,5 milhões de tep).

O consumo final de eletricidade no país em 2018 registrou uma progressão de 1,4%. Os setores que mais contribuíram para este aumento em valores absolutos foram o Residencial que expandiu o seu consumo em 1,8 TWh (+1,3%), seguido pelo Energético que cresceu 1,7 TWh (+5,4%), Industrial 1,2 Twh (+0,6%) e o Agropecuário 1,1 Twh (+3,9%).

BEN 2019 | Apresentação

Emissões: Em 2018, o total de emissões antrópicas associadas à matriz energética brasileira atingiu 416,1 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente (Mt CO₂-eq), sendo a maior parte (192,7 Mt CO₂-eq) gerada no setor de transportes.

Em termos de emissões por habitante, cada brasileiro, produzindo e consumindo energia em 2018, emitiu em média 2,0 t CO₂-eq, ou seja, cerca de 7,5 vezes menos do que um americano e 3 vezes menos do que emite um europeu ou um chinês de acordo com os últimos dados divulgados pela Agência Internacional de Energia (IEA em inglês) para o ano de 2016.

A intensidade de carbono na economia foi de 0,15 kg CO₂/US\$ppp [2010]¹. A economia brasileira permanece sendo, em média, 17% menos intensa em carbono que a economia europeia, 48% menos do que a economia americana e 68% vezes menos do que a economia chinesa com base ainda nos dados da IEA de 2016.

O setor elétrico brasileiro emitiu, em média, apenas 88,0 kg CO₂ para produzir 1 MWh, um índice muito baixo quando se estabelece comparações com países da União, EUA e China.

(1) No conceito de paridade do poder de compra.

A versão digital deste documento pode ser obtida diretamente no website da EPE: <http://www.epe.gov.br>

**Quanto se usa
de energia no
Brasil**

**Balanço
Energético
Nacional
2019**

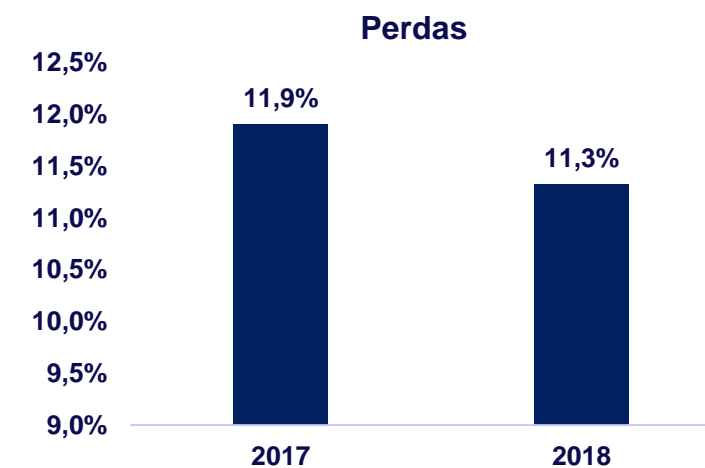
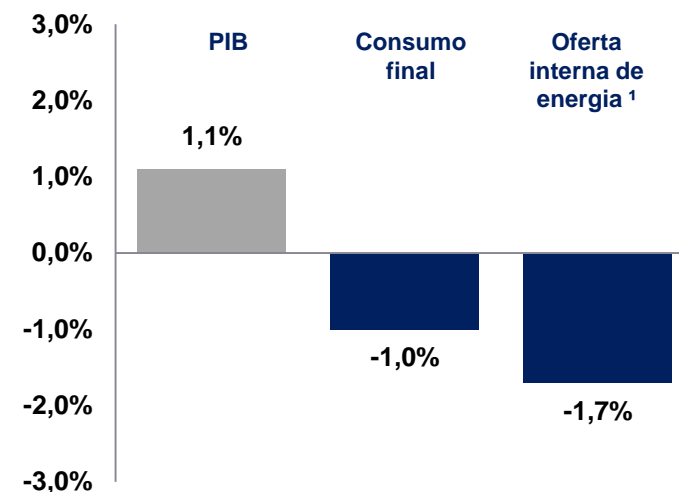
BEN 2019 | Oferta e Consumo de energia no Brasil

Redução das perdas de energia nos centros de transformação em decorrência da maior oferta hídrica e eólica.

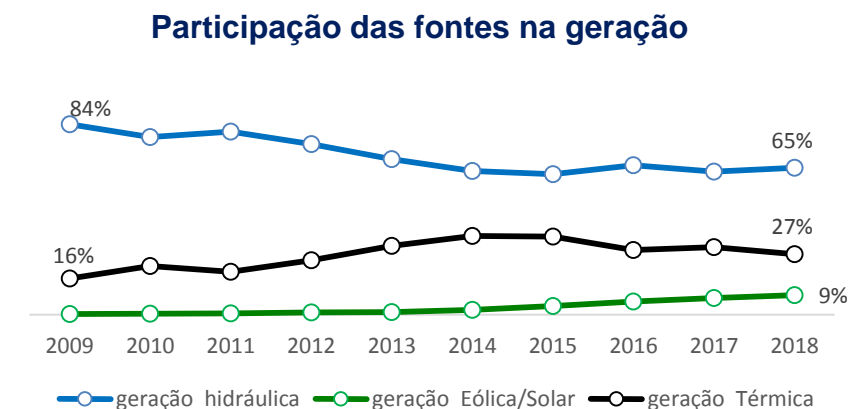
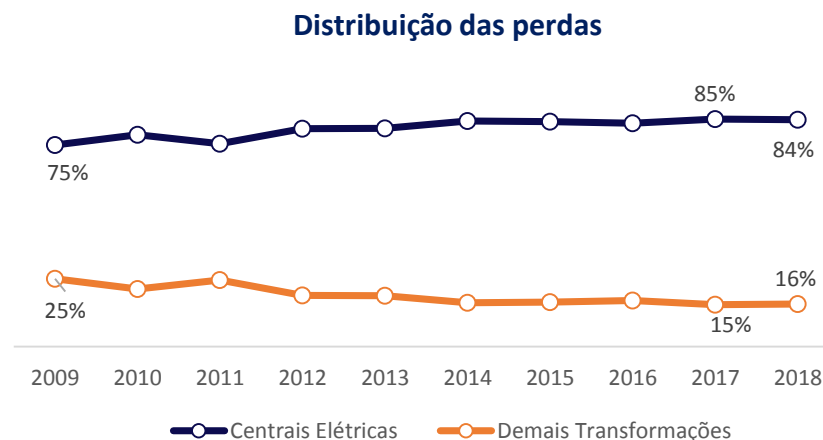
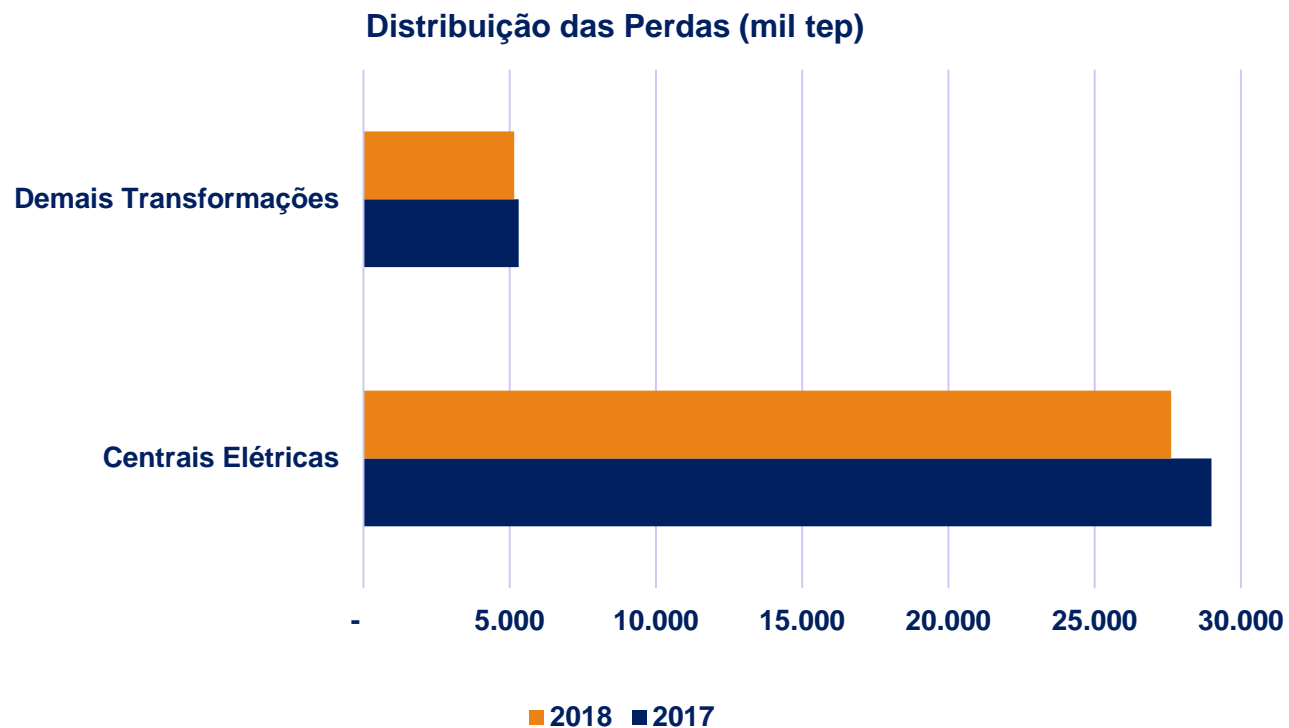
Valores em Mtep		2017	2018
Oferta interna de energia ¹	↓	293,3	288,4
Consumo Final	↓	258,4	255,7
Perdas ²	↓	34,9	32,7
Perdas ² (%)	↓	11,9%	11,3%

¹ OIE

² Inclui perdas na transformação



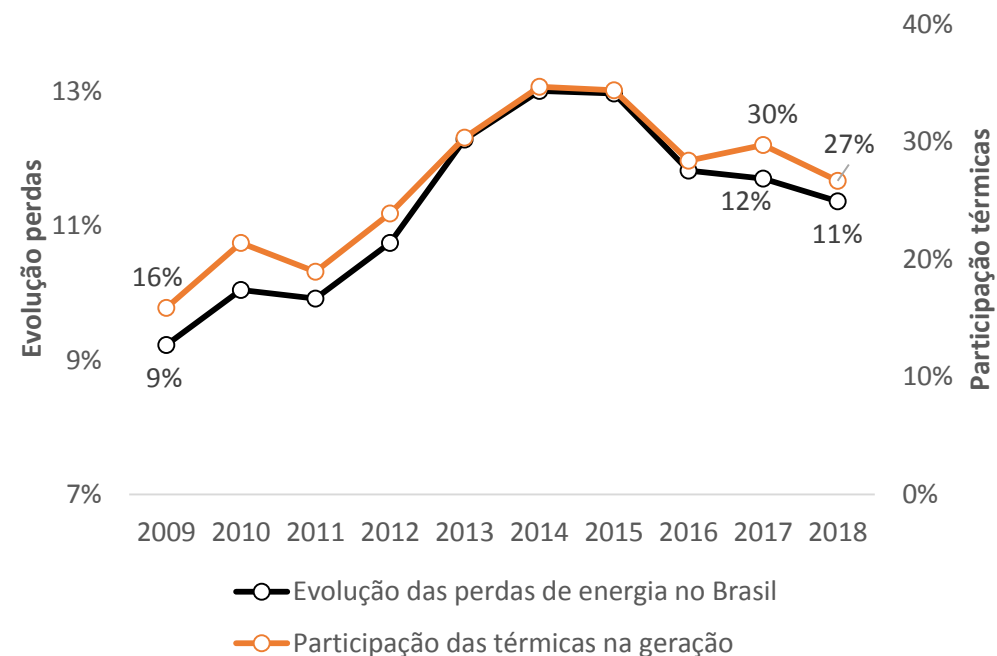
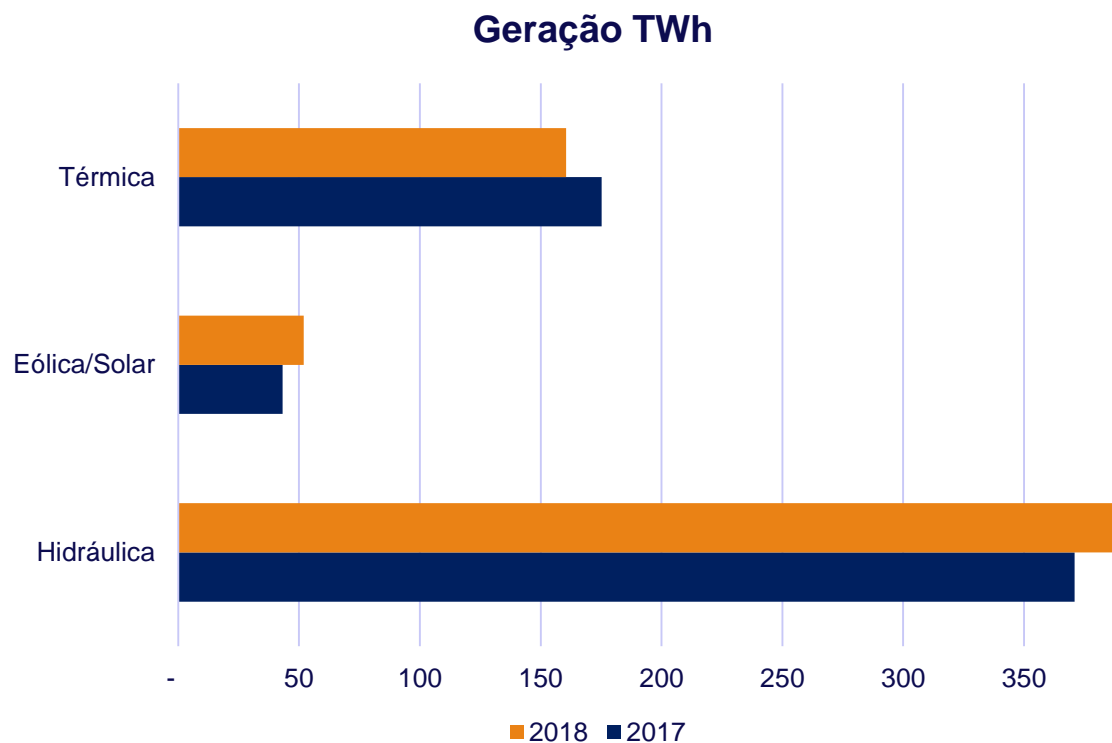
BEN 2019 | Perdas¹



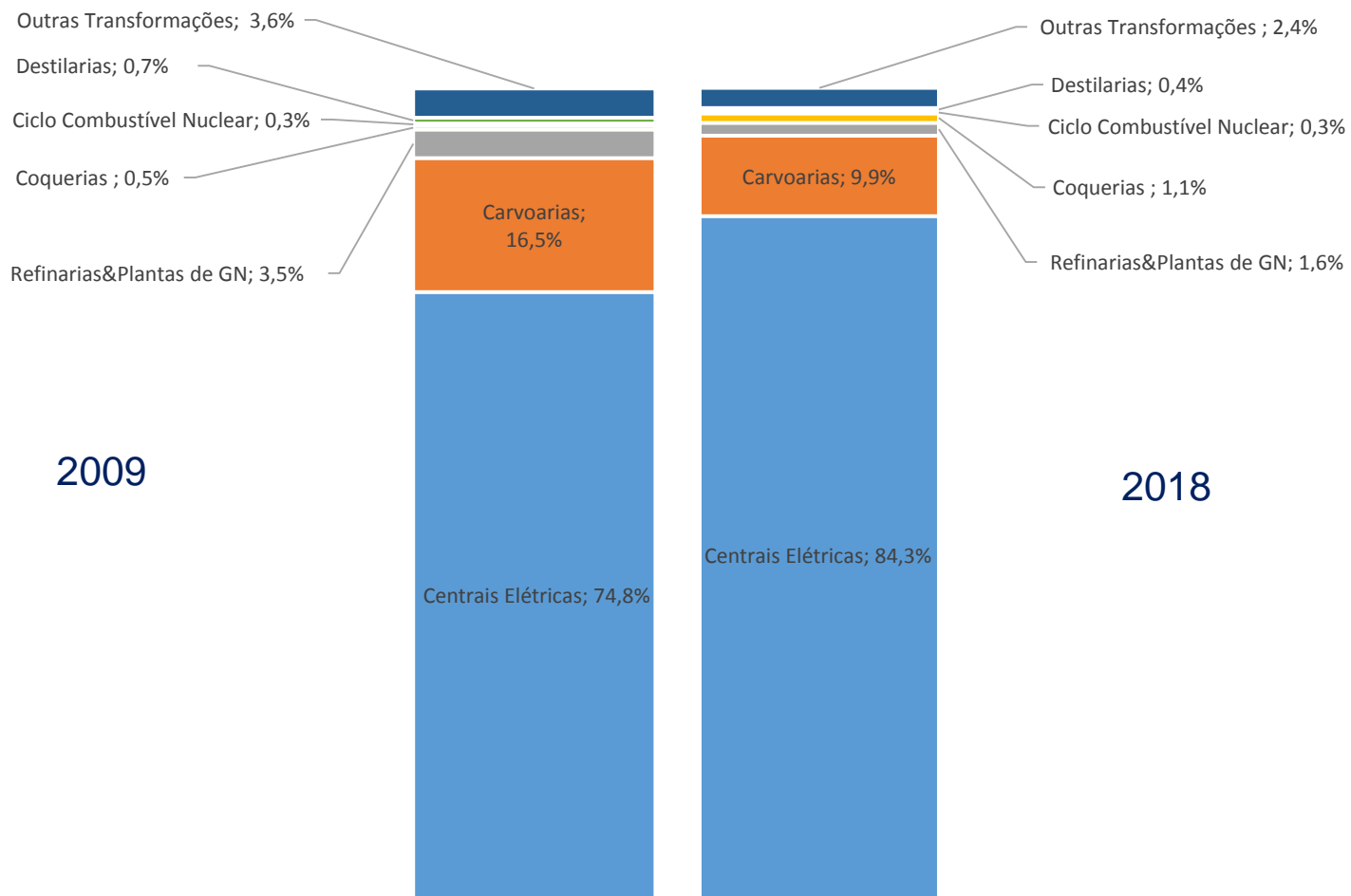
¹ Inclui perdas nos centros de transformação e de distribuição e armazenagem.

BEN 2019 | Recuo das térmicas reduz as perdas

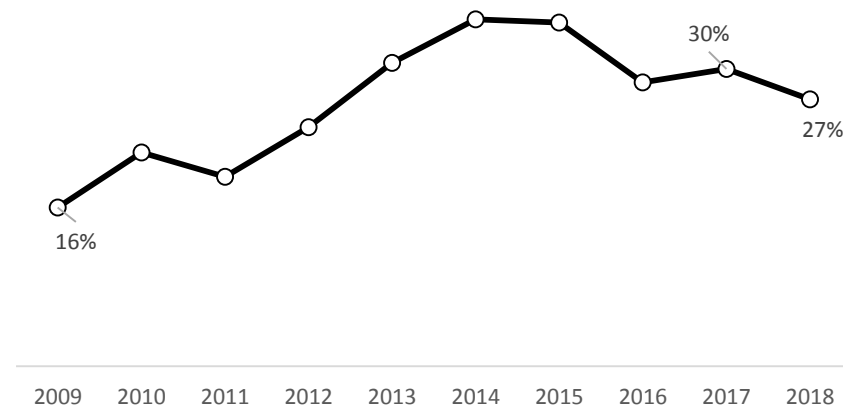
Em 2018, o incremento da geração através das fontes hídrica, eólica e solar, com a consequente redução da geração termelétrica, reduz as perdas nos centros de transformação.



BEN 2019 | Distribuição das perdas¹



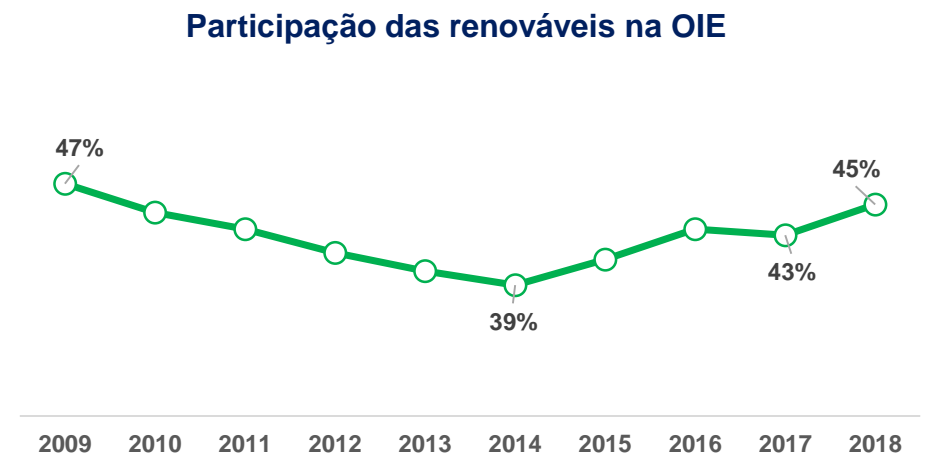
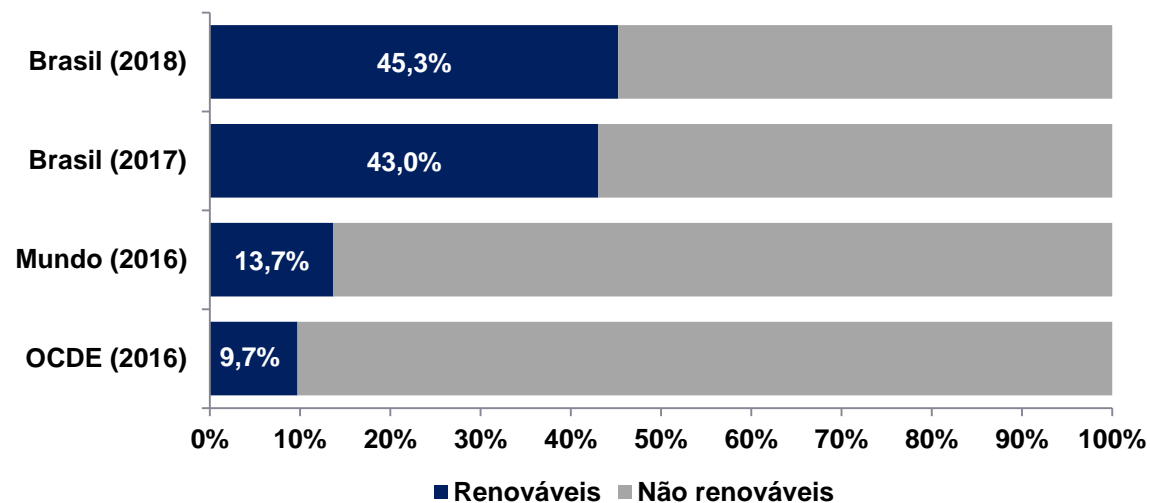
Participação das térmicas na geração



¹ Inclui perdas nos centros de transformação e de distribuição e armazenagem.

BEN 2019 | Participação de renováveis na matriz energética¹

- ✓ Incremento da geração hidráulica e eólica;
- ✓ Aumento da oferta de lixo e biodiesel;
- ✓ Redução da oferta de petróleo e derivados;
- ✓ Redução da oferta de gás natural.



¹ A renovabilidade é calculada com base na Oferta Interna de Energia - OIE.

**Qual energia se
utiliza no Brasil**

**Balanço
Energético
Nacional
2019**

BEN 2019 | Repartição da oferta interna de energia - OIE

RENOVÁVEIS ► 45,3%

NÃO RENOVÁVEIS ► 54,7%



Biomassa da Cana
17,4%



Hidráulica¹
12,6%



Lenha e Carvão Vegetal
8,4%



Lixívia e outras renováveis
6,9%



Petróleo e derivados
34,4%



Gás Natural
12,5%



Carvão Mineral
5,8%



Urânio
1,4%



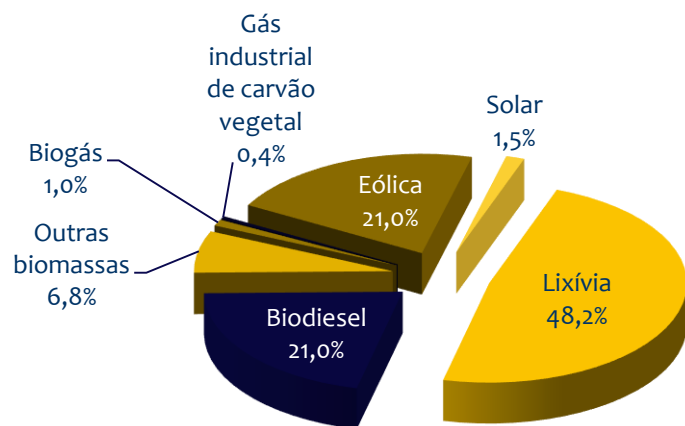
outras não renováveis
0,6%

¹ Inclui importação de eletricidade oriunda de fonte hidráulica

BEN 2019 | Repartição de 'lixívia e outras renováveis'



Lixívia e outras renováveis
6,9%



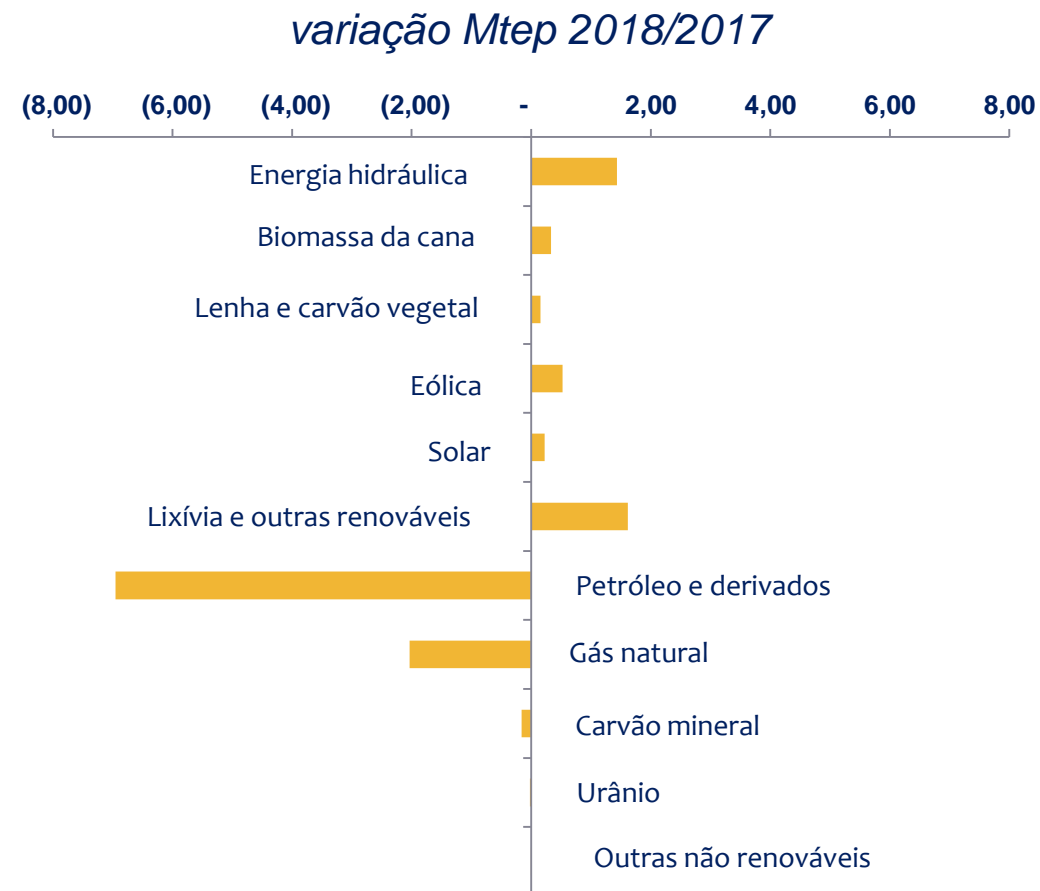
Biodiesel ultrapassa Eólica

Lixívia e outras renováveis (mil tep)	2017	2018	Δ 18 / 17
Lixívia	8.892	9.553	7,4%
Biodiesel	3.313	4.174	26,0%
Outras biomassas ¹	1.280	1.351	5,5%
Biogás	191	204	6,7%
Gás industrial de carvão vegetal	74	88	18,7%
Eólica	3.644	4.169	14,4%
Solar	72	298	316,2%
Total	17.467	19.837	13,6%

¹ Inclui casca de arroz, capim-elefante e óleos vegetais

BEN 2019 | Oferta interna de energia 2018/2017

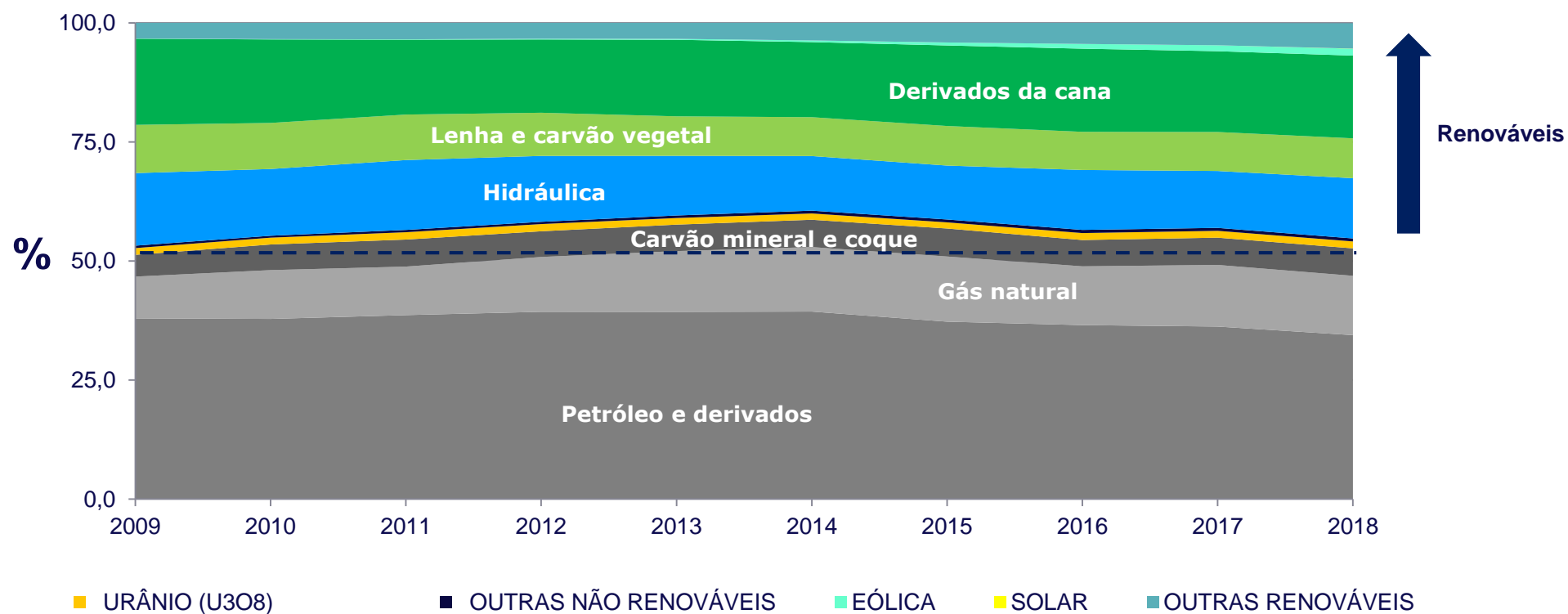
Fonte (Mtep)	2017	2018	Δ 18 / 17
RENOVÁVEIS	126,2	130,5	3,4%
Energia hidráulica ¹	35,0	36,5	4,1%
Biomassa da cana	49,8	50,1	0,7%
Lenha e carvão vegetal	24,0	24,1	0,6%
Eólica	3,6	4,2	14,4%
Solar	0,072	0,298	316,1%
Lixívia e outras renováveis	13,8	15,4	11,8%
NÃO RENOVÁVEIS	167,0	157,9	-5,5%
Petróleo e derivados	106,3	99,3	-6,5%
Gás natural	37,9	35,9	-5,4%
Carvão mineral	16,8	16,6	-0,9%
Urânio (U ₃ O ₈)	4,2	4,2	-0,5%
Outras não renováveis	1,8	1,8	-0,1%



¹ Inclui importação de eletricidade oriunda de fonte hidráulica

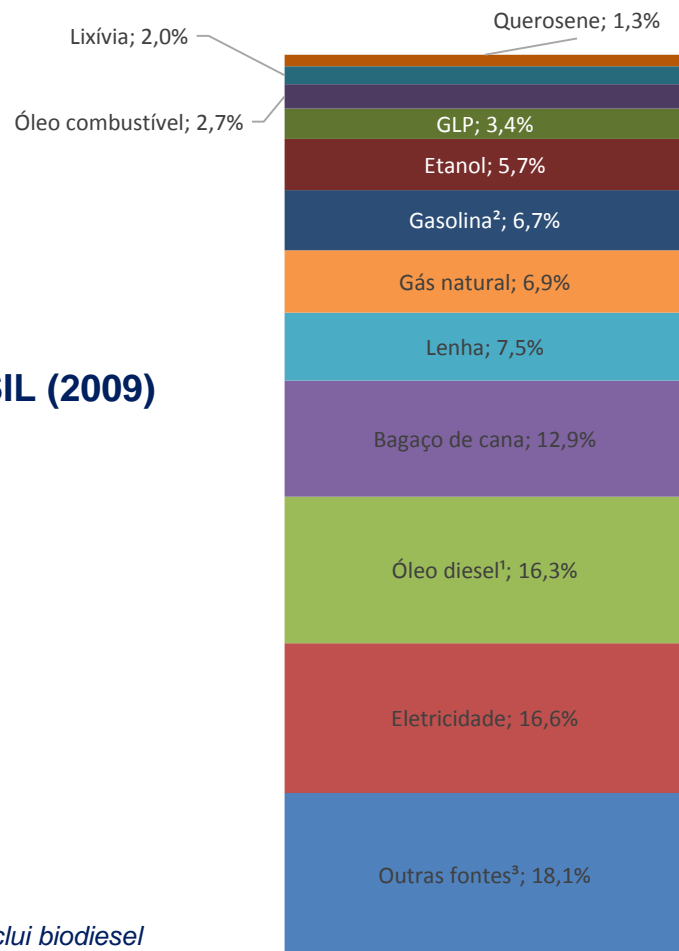
BEN 2019 | Oferta interna de energia 2009 - 2018

Mil tep									
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
243.070	268.706	272.250	283.321	296.422	305.635	299.672	288.395	293.268	288.392



BEN 2019 | Consumo final de energia por fonte - participação

BRASIL (2009)

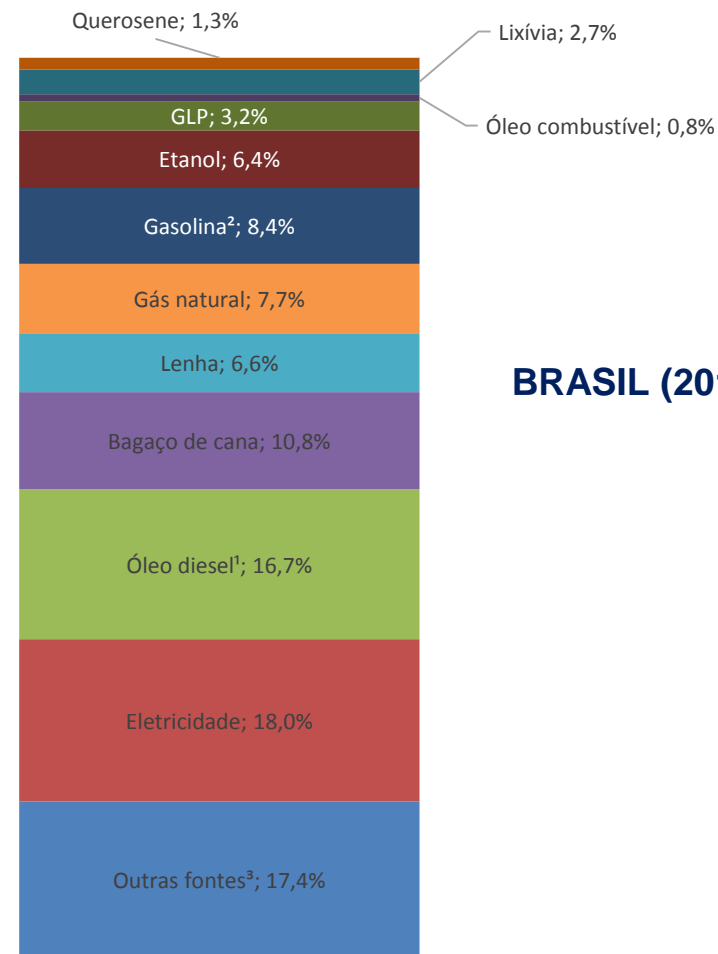


¹ Inclui biodiesel

² Inclui gasolina de aviação

³ Inclui gás de refinaria, coque de carvão mineral, de carvão vegetal e de petróleo, alcatrão, nafta, carvão mineral, outros energéticos de petróleo, asfalto, lubrificantes e solventes.

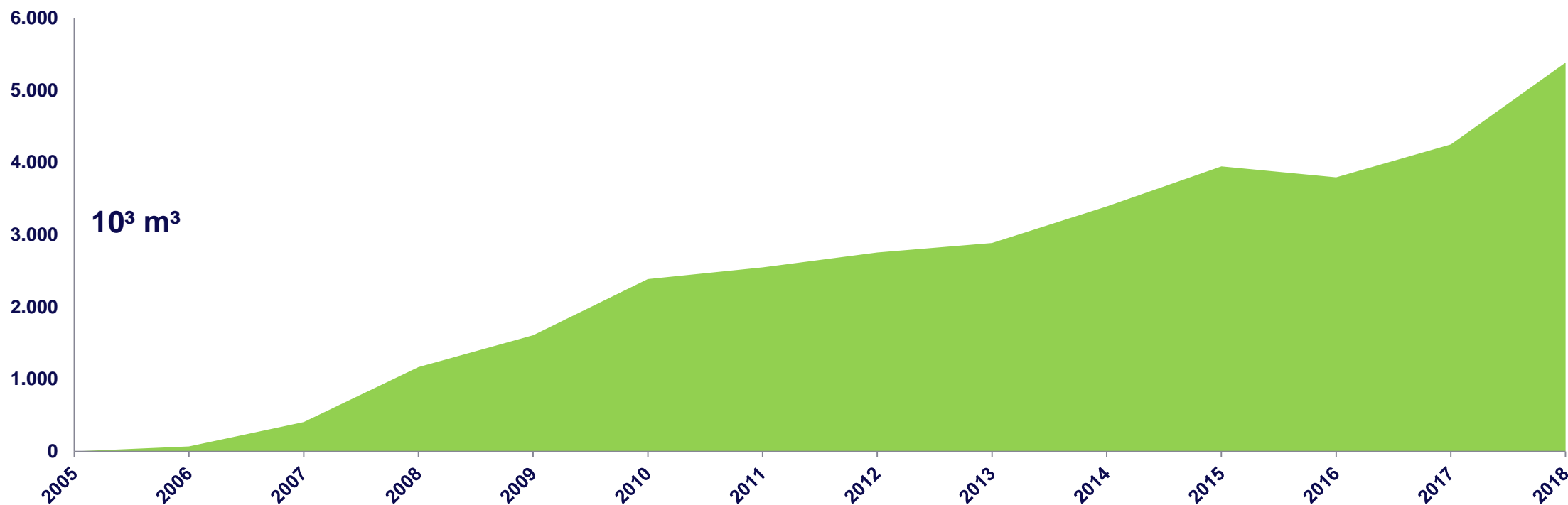
BRASIL (2018)



BEN 2019 | Destaque: Consumo Final de Biodiesel

Em 10³ m³

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	69	406	1.167	1.608	2.386	2.547	2.754	2.885	3.391	3.946	3.794	4.250	5.383



**Quem usa a
energia do
Brasil**

**Balanço
Energético
Nacional
2019**

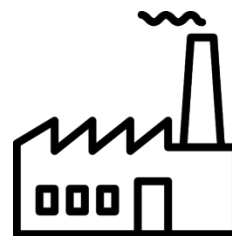
BEN 2019 | Quem usou a energia no Brasil



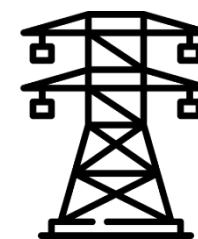
Transportes
32,7%



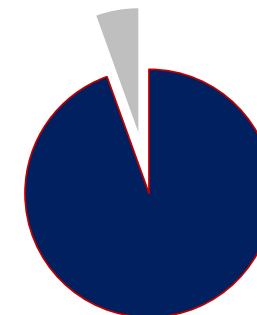
Indústrias
31,7%



Setor
Energético
11,2%



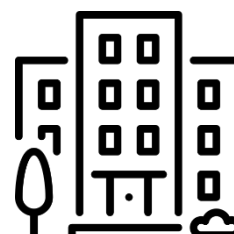
Uso não
energético
5,5%



Residências
9,9%



Serviços
4,9%



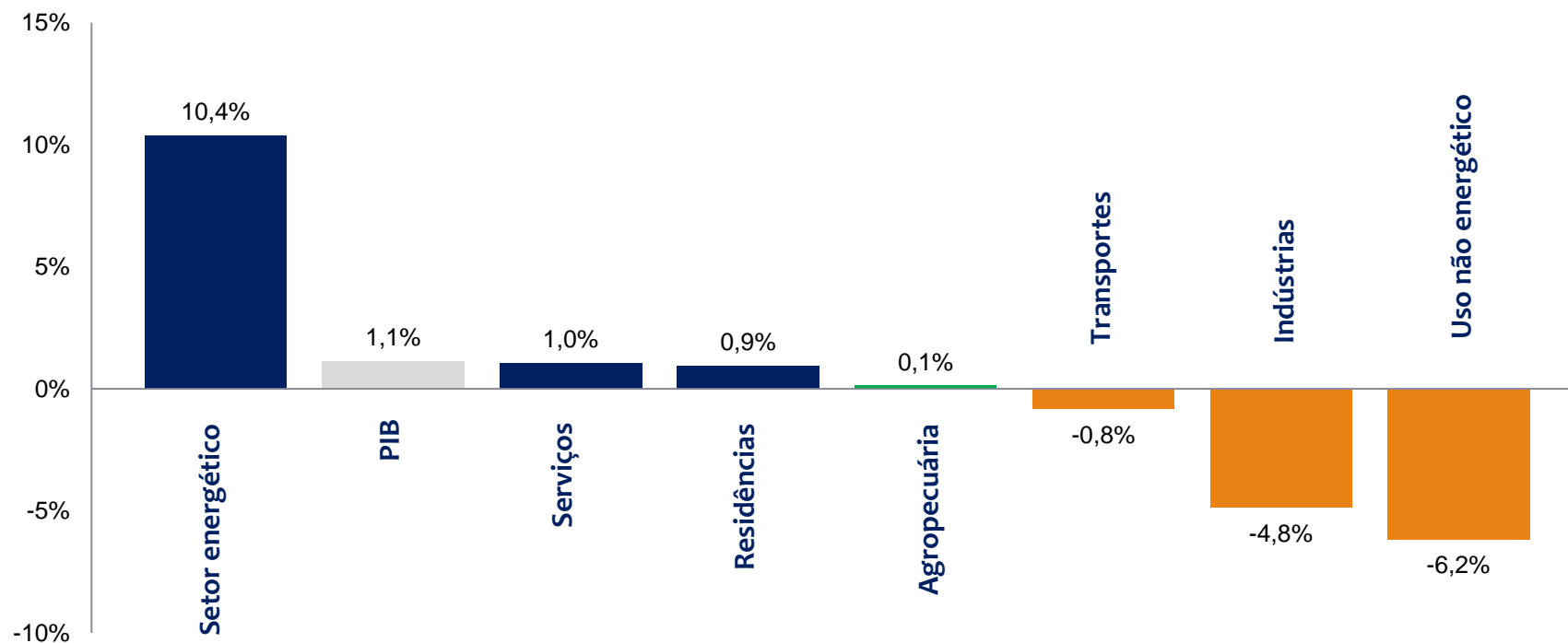
Agropecuária
4,1%



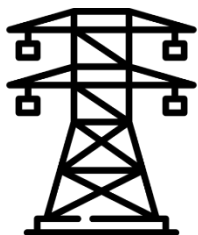
Produção industrial e transporte de carga / passageiros respondem por aproximadamente 64% do consumo de energia do país.

BEN 2019 | Como variou o consumo da energia no Brasil

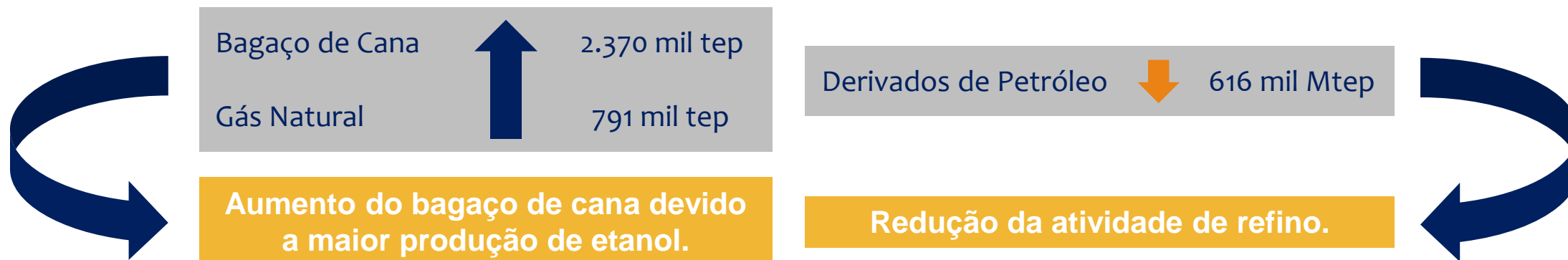
variação % 2018/2017



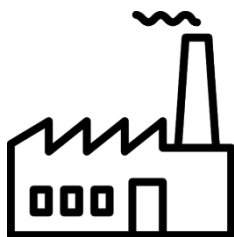
BEN 2019 | Consumo de energia no setor energético



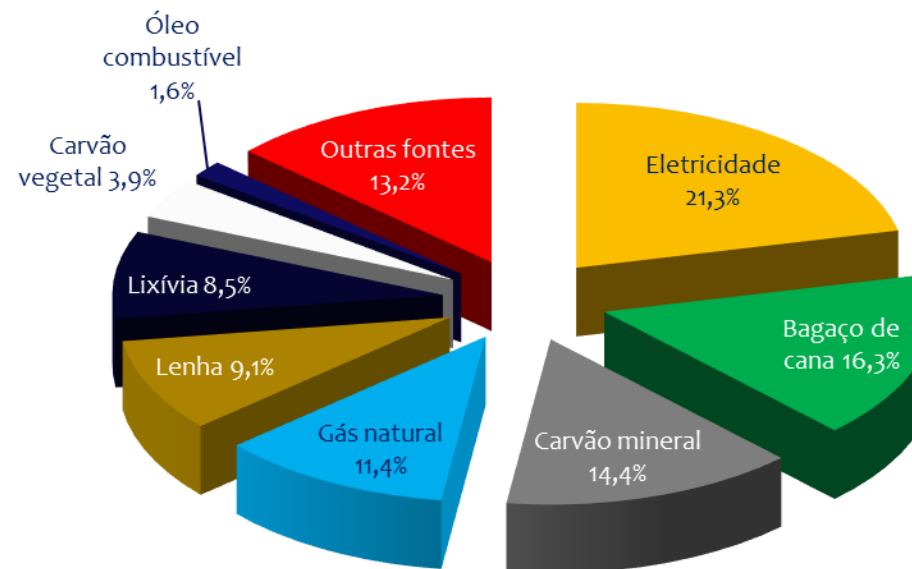
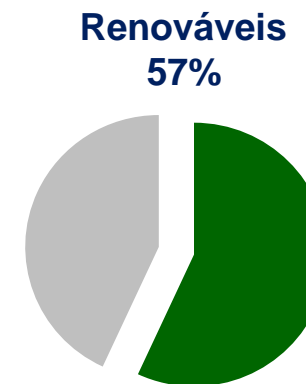
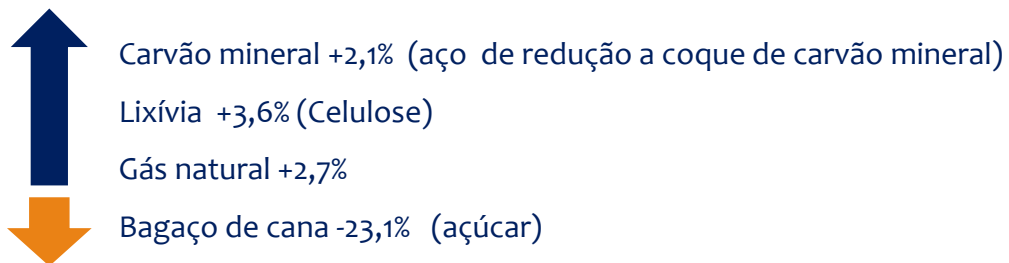
FONTE (mil tep)	2017	2018	Δ 18/ 17
GÁS NATURAL	6.542	7.333	12,1%
BAGAÇO DE CANA	11.926	14.296	19,9%
DERIVADOS DE PETRÓLEO	4.791	4.175	-12,9%
ELETRICIDADE	2.548	2.698	5,9%
GÁS DE COQUERIA	202	202	0,1%
TOTAL	26.010	28.705	10,4%



BEN 2019 | Consumo de energia na indústria



2018	80,9 Mtep
2017	85,1 Mtep
	-4,8%



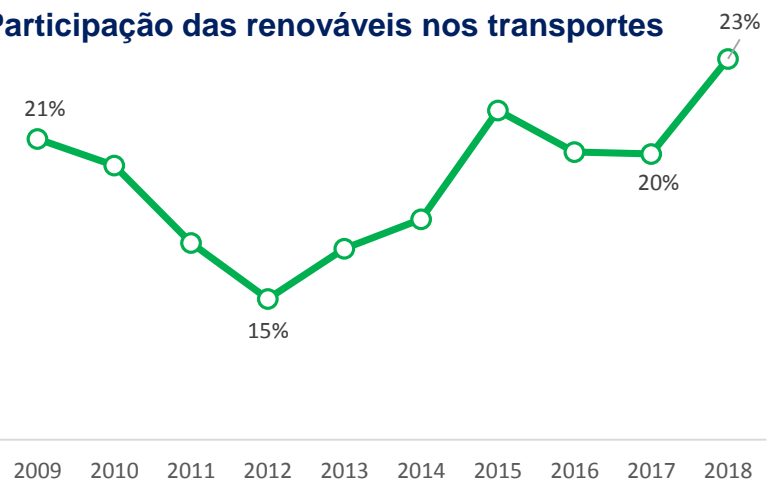
¹ Inclui óleo diesel, GLP, nafta, querosene, gás de coqueria, alcatrão, gás de refinaria, coque de petróleo, dentre outros renováveis e não renováveis.

BEN 2019 | Consumo de energia nos transportes - matriz

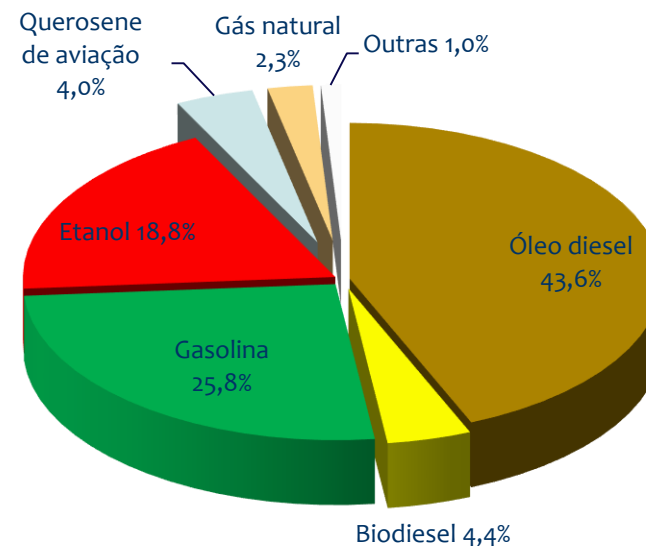


2018	83,7 Mtep
2017	84,3 Mtep
	-0,8%

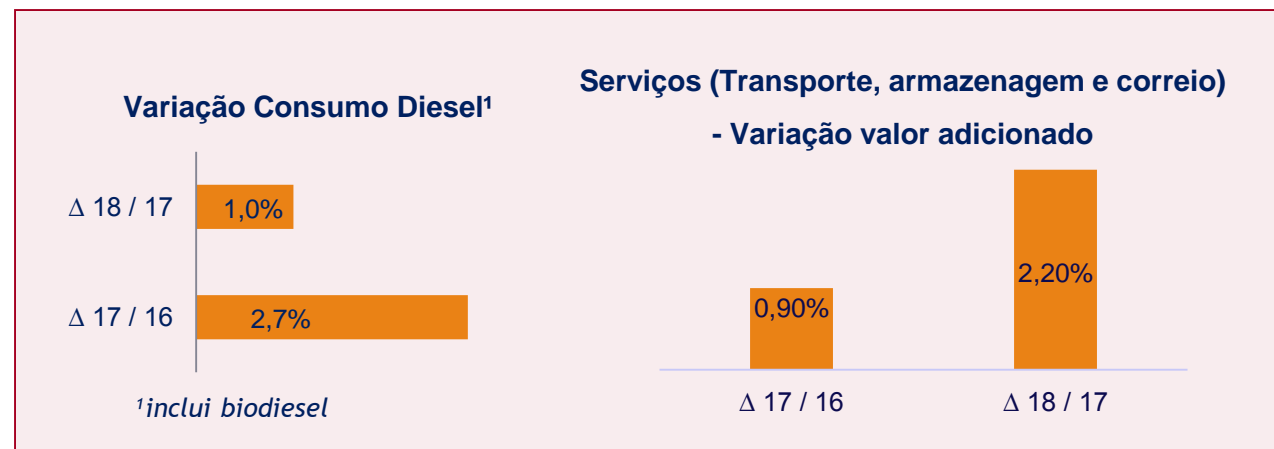
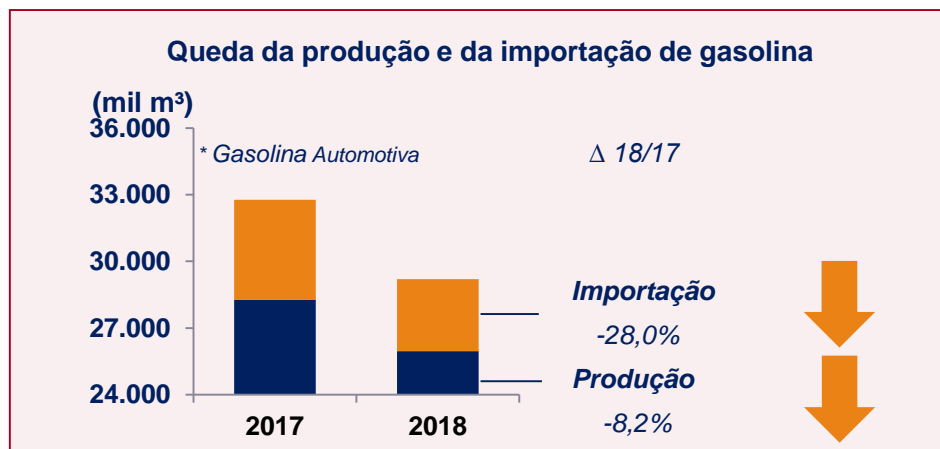
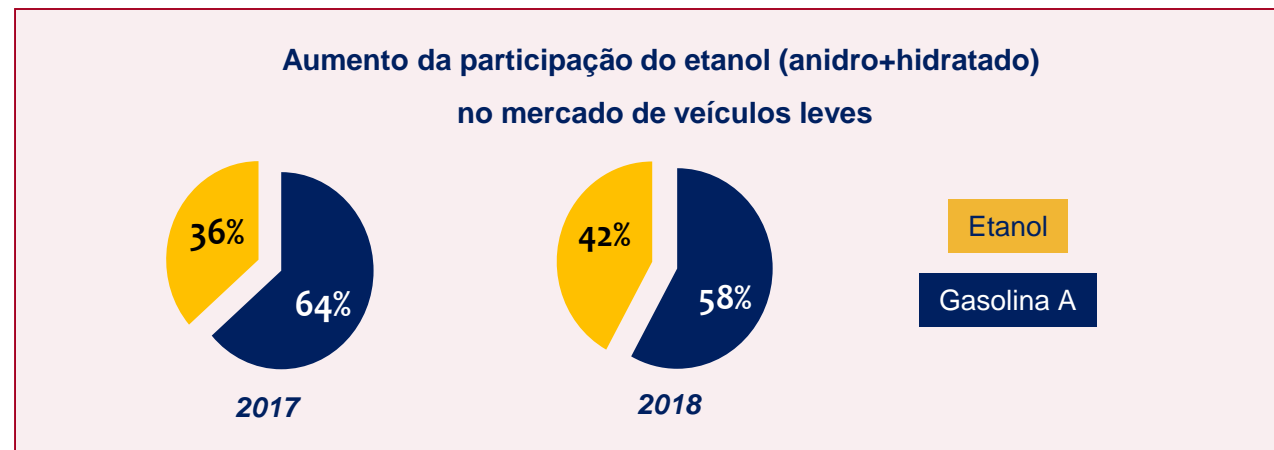
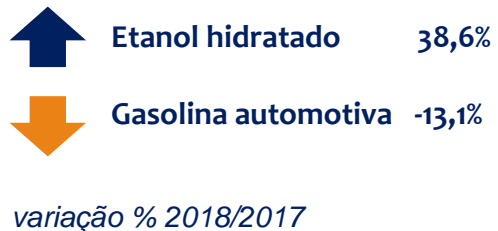
Participação das renováveis nos transportes



- ↑ Etanol +13,5%
 - ↓ Gasolina -13,1%
 - ↓ Óleo diesel -1,1;
 - ↑ Biodiesel +2,7% (aumento do percentual na mistura – B10)
- Produtos substitutos



BEN 2019 | Consumo de energia nos transportes - destaques



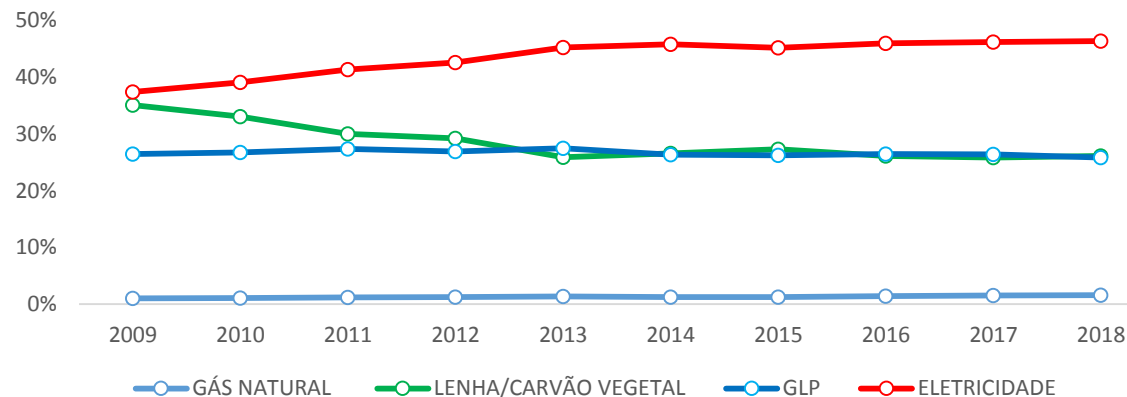
Fonte: EPE; IBGE. Elaboração: EPE 30

BEN 2019 | Consumo residencial de energia

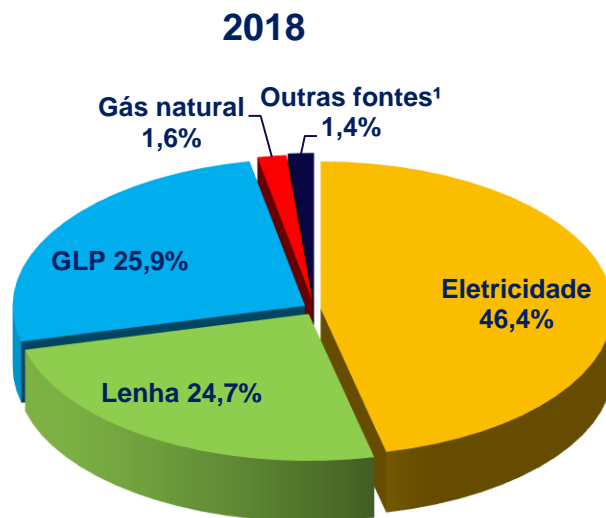


2018	25,2 Mtep
2017	25,0 Mtep
	0,9%

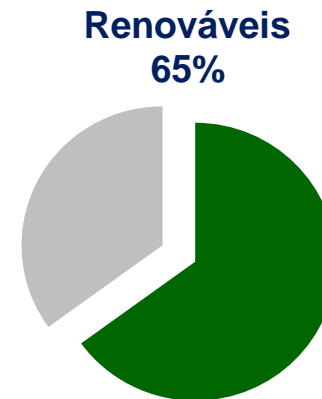
Participação das fontes no residencial



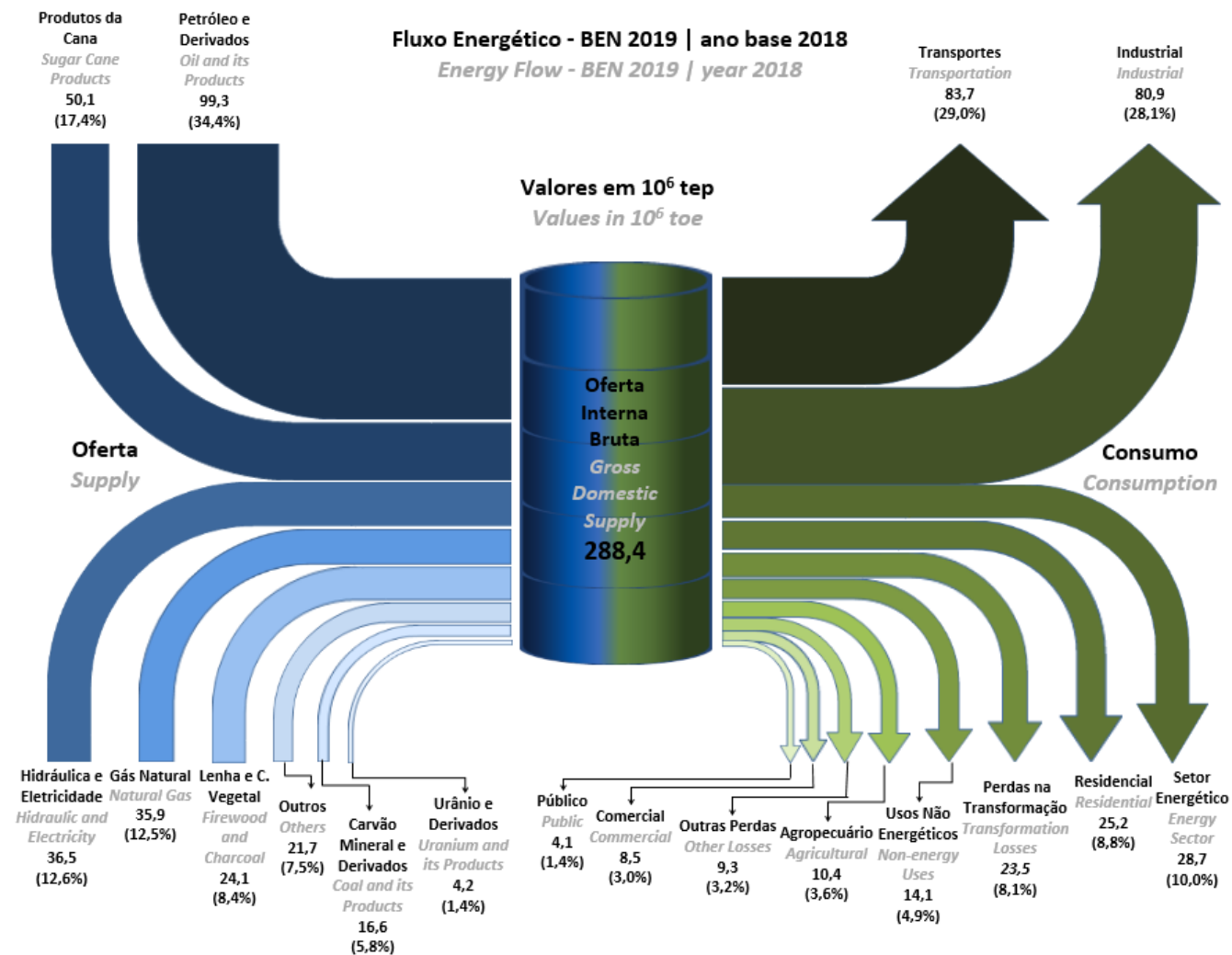
- ↑ Gás natural +6,8% (expansão da rede)
- ↑ Eletricidade +1,4%
- ↑ Lenha +1,9%
- ↓ GLP -1,1%



¹ Querosene e carvão vegetal



BEN 2019 | Fluxo Energético



Nota: Os percentuais foram calculados com base na Oferta Interna Bruta.

O uso da Energia Elétrica

Balanço Energético Nacional 2019

BEN 2019 | Energia elétrica no Brasil

Aumento nas perdas de transmissão (expansão da hidráulica).

Valores em TWh		2017	2018
Oferta interna de E. Elétrica ¹	↑	625,7	636,4
Centrais elétricas SP ²	↑	491,1	500,2
Centrais elétricas APE ³	↑	98,2	101,2
Importação de eletricidade ⁴	↓	36,4	35,0
Consumo final ⁵	↑	528,1	535,4
Perdas (comerciais + técnicas)		97,6	101,0
Perdas (%)	↑	15,6%	15,9%

¹ OIEE

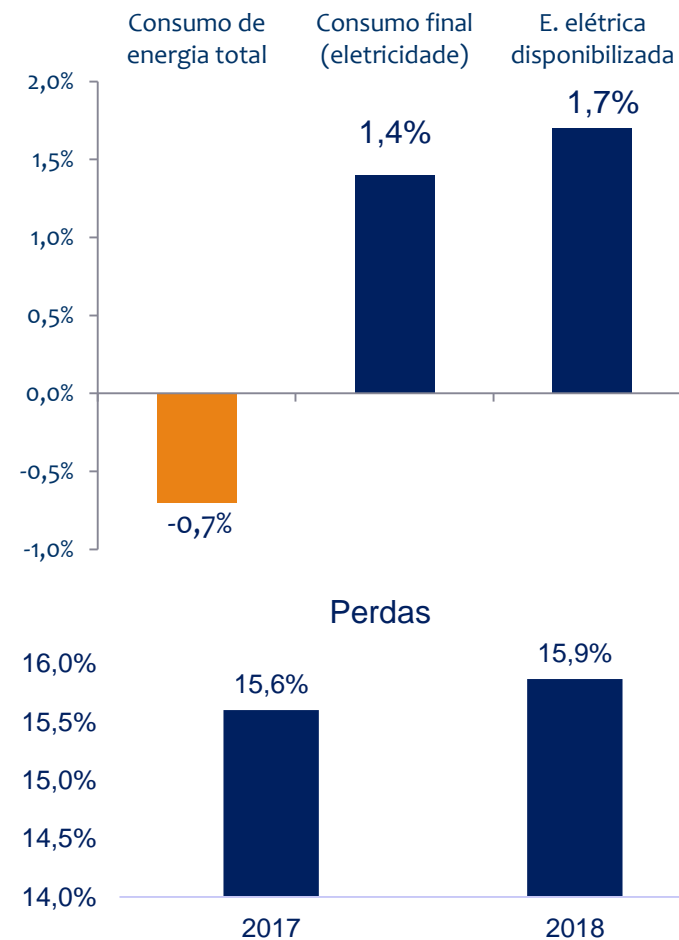
² Serviço Público

³ Autoprodutoras de eletricidade

⁴ Importação (-) exportação

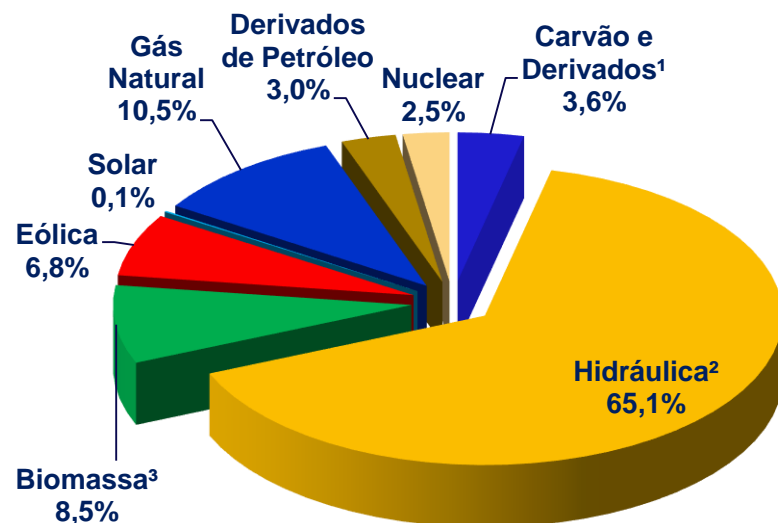
⁵ Consumo final de energia elétrica refere-se ao total: **Sistema Interligado Nacional + Isolados + Autoprodução**

Δ % 2018/2017



BEN 2019 | Matriz Elétrica Brasileira

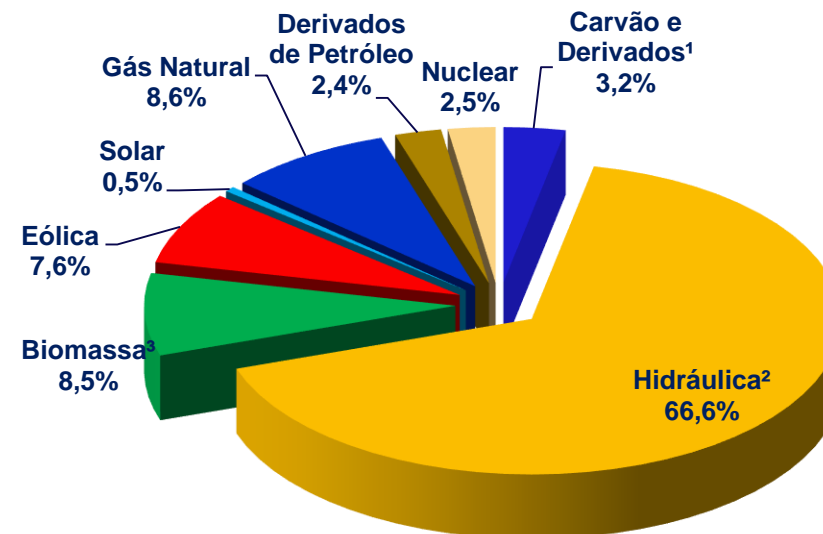
BRASIL (2017)



oferta hidráulica² em 2017: **407,3 TWh**

oferta total² em 2016: **625,7 TWh**

BRASIL (2018)



oferta hidráulica² em 2018: **423,9 TWh**

oferta total² em 2018: **636,4 TWh**

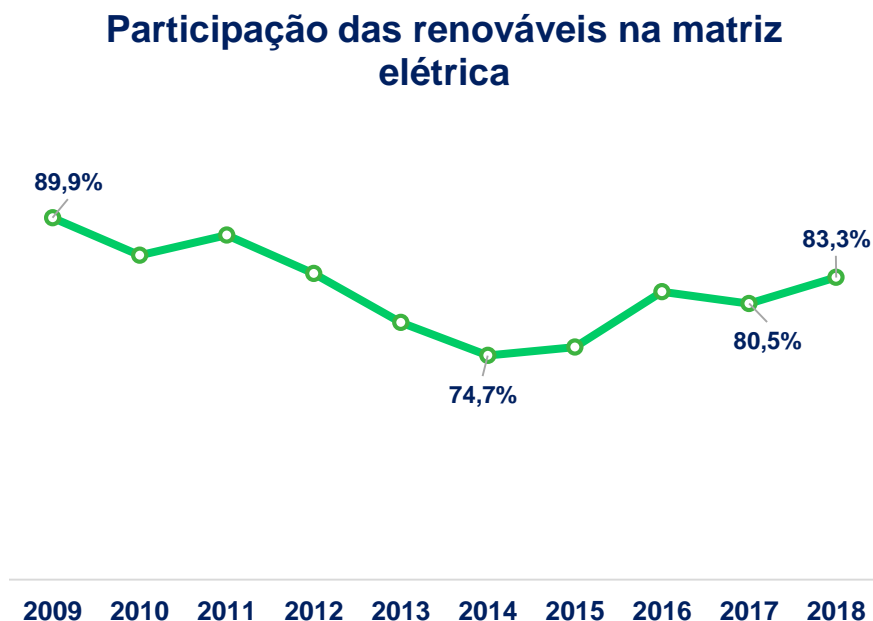
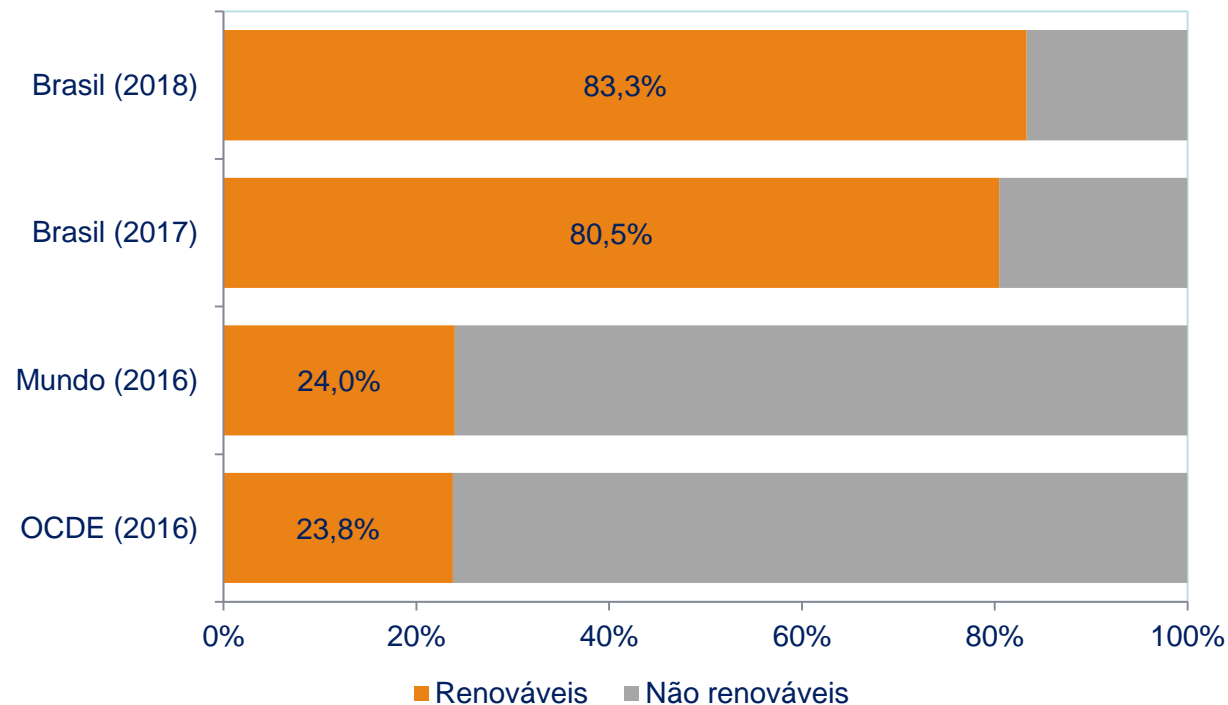
¹ Inclui gás de coqueria, gás de alto forno, gás de aciaria e alcatrão

² Inclui importação

³ Inclui lenha, bagaço de cana, lixívia, biodiesel e outras fontes primárias.

BEN 2019 | Participação de renováveis na matriz elétrica¹

Em 2018: Incremento da geração hidráulica e eólica.



¹ A renovabilidade é calculada com base na Oferta Interna de Energia Elétrica.

BEN 2019 | Geração Elétrica¹ (GWh)

Fonte	2017	2018	Δ 18/17
Hidrelétrica	370.906	388.971	4,9%
Gás Natural	65.593	54.622	-16,7%
Biomassa ²	51.023	52.267	2,4%
Derivados do Petróleo ³	12.458	9.293	-25,4%
Nuclear	15.739	15.674	-0,4%
Carvão Vapor	16.257	14.204	-12,6%
Eólica	42.373	48.475	14,4%
Solar Fotovoltaica	832	3.461	316,1%
Outras ⁴	14.146	14.429	2,0%
Geração Total	589.327	601.396	2,0%

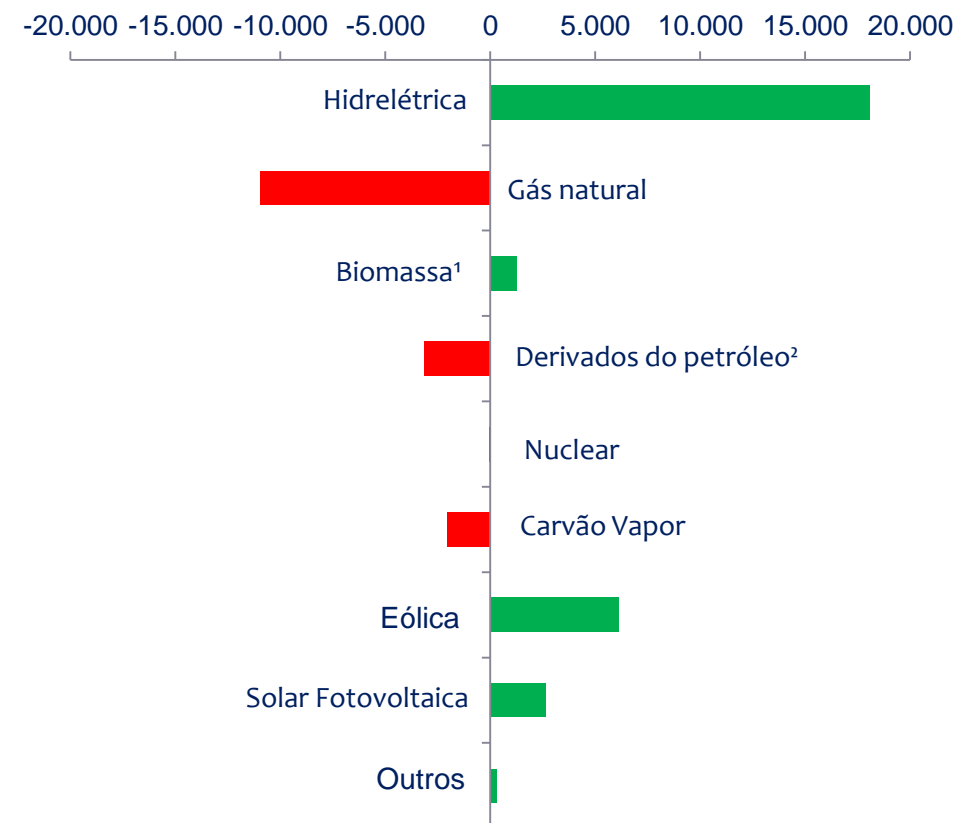
¹ Inclui geração distribuída

² Inclui lenha, bagaço de cana, biodiesel e lixívia

³ Inclui óleo diesel e óleo combustível

⁴ Inclui outras fontes primárias, gás de coqueria e outras secundárias

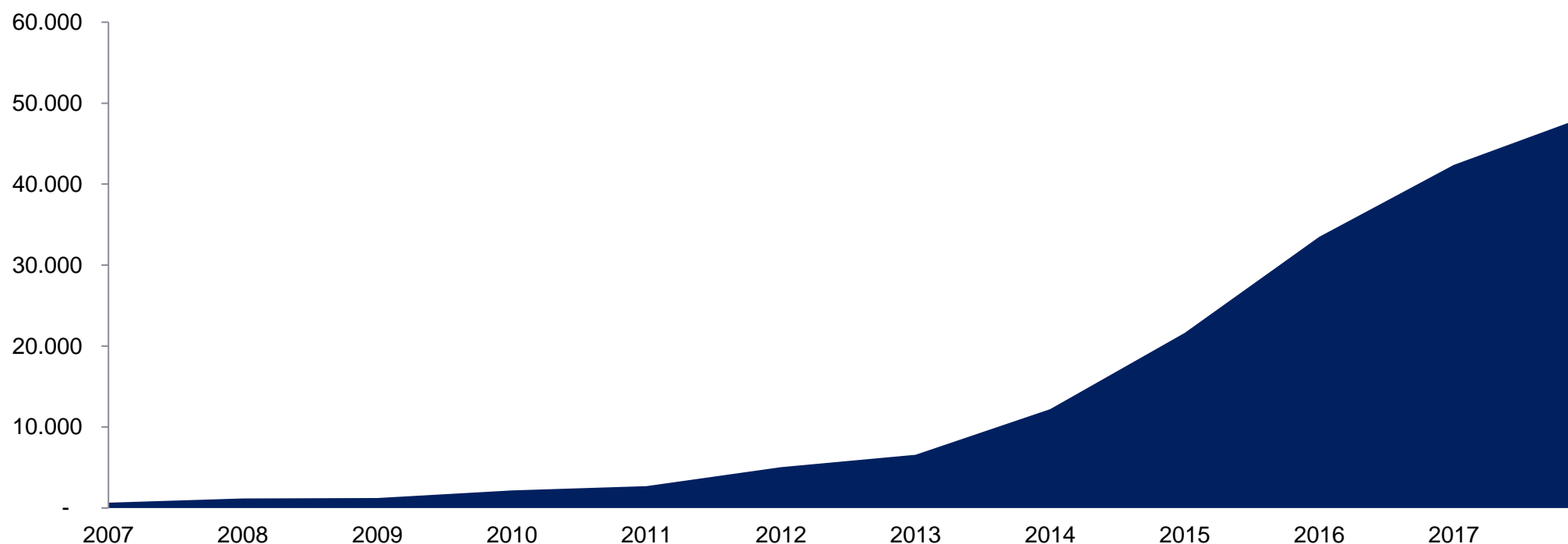
variação 2018/2017 em GWh



BEN 2019 | Evolução da geração eólica

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Δ 18/17
663	1.183	1.238	2.177	2.705	5.050	6.578	12.210	21.625	33.489	42.373	48.475	14,40%

em GWh



BEN 2019 | Geração termelétrica

Em 2018, queda de 8% na geração termelétrica.

Participação no total da geração de energia elétrica¹:

2017	2018
29,7%	26,7%

Participação de cada fonte na geração termelétrica em 2018:

Biomassa ²	33,9%
Gás Natural	34,0%
Nuclear	9,8%
Derivados de Petróleo	9,6%
Carvão e Derivados	12,7%

Notas:

¹ Não inclui importação (hidráulica) no total de geração de energia elétrica

² Inclui bagaço de cana-de-açúcar, lixo, lenha, e outras fontes primárias

BEN 2019 | Capacidade Instalada¹ (MW)

Fonte	2017	2018	Δ 18/17
Hidrelétrica	100.275	104.139	3,9%
Térmica ²	41.628	40.523	-2,7%
Nuclear	1.990	1.990	0,0%
Eólica	12.283	14.390	17,2%
Solar	935	1.798	92,2%
Capacidade disponível	157.112	162.840	3,6%

¹ Não inclui micro e minigeração distribuídas

² Inclui biomassa, gás, petróleo e carvão mineral

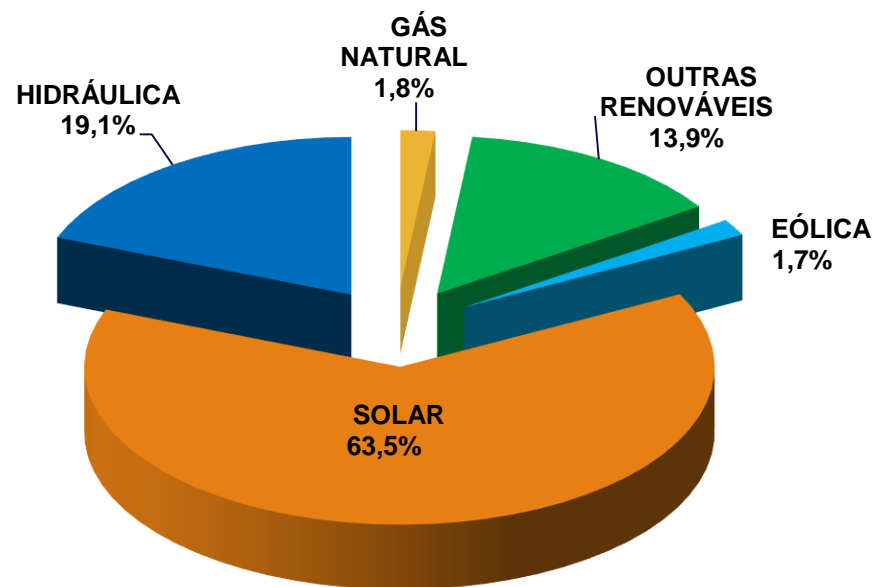
BEN 2019 | Micro e Minigeração Distribuídas¹

Em 2018, aumento de 131% na geração distribuída.

Participação de cada fonte na geração distribuída em 2018:

Em GWh:

2017	2018
359	828



¹ Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012

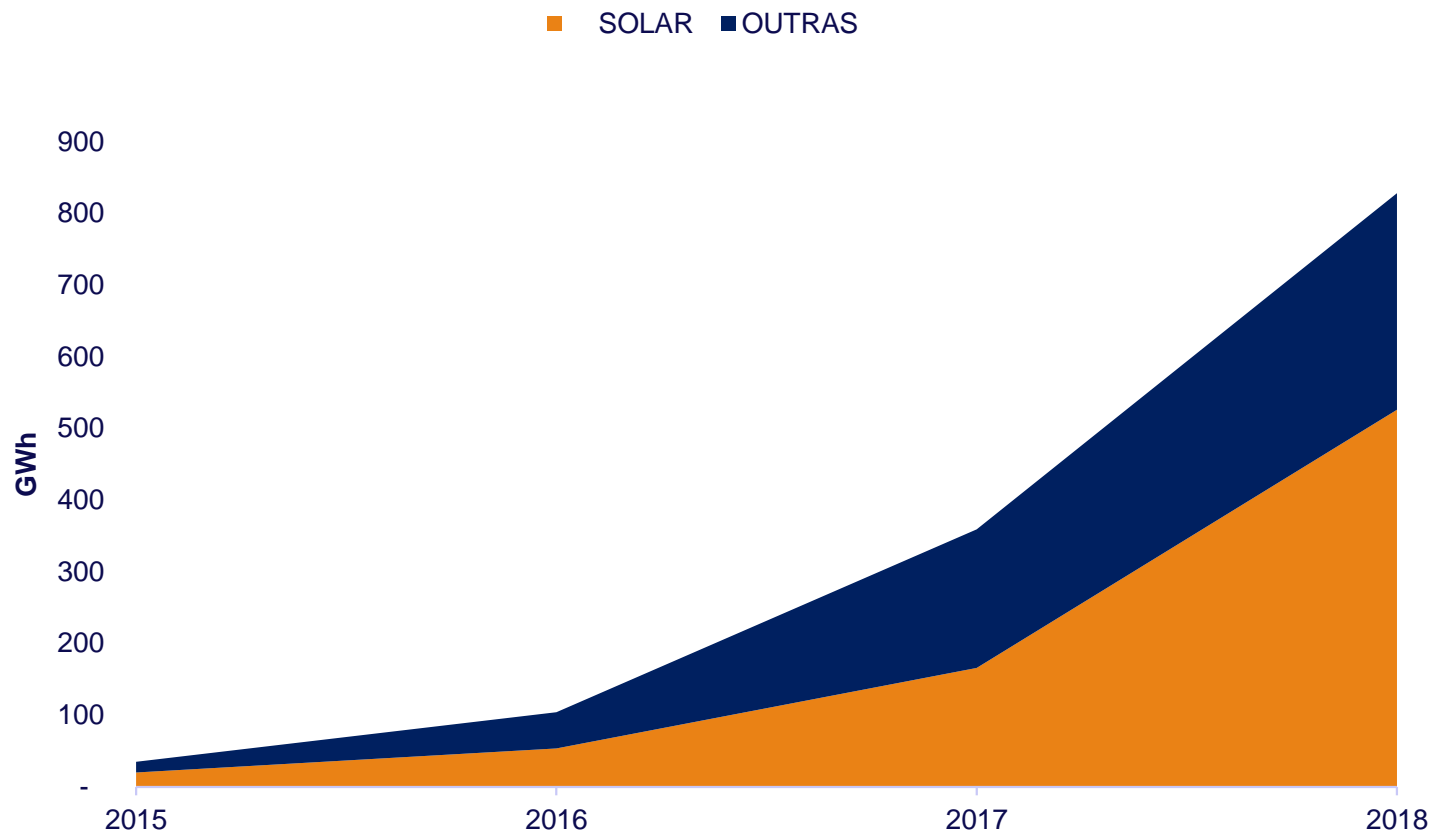
² Inclui biogás proveniente de resíduos agrícolas e urbanos, casca de arroz, gás de alto-forno (biomassa) e resíduos florestais.

BEN 2019 | Micro e Minigeração Distribuídas¹

Em GWh:

2015	2016	2017	2018
34,9	104,1	359,1	828,1

Destaque para a fonte solar fotovoltaica, com 526 GWh e 562 MW de geração e potência instalada respectivamente.



¹ Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012

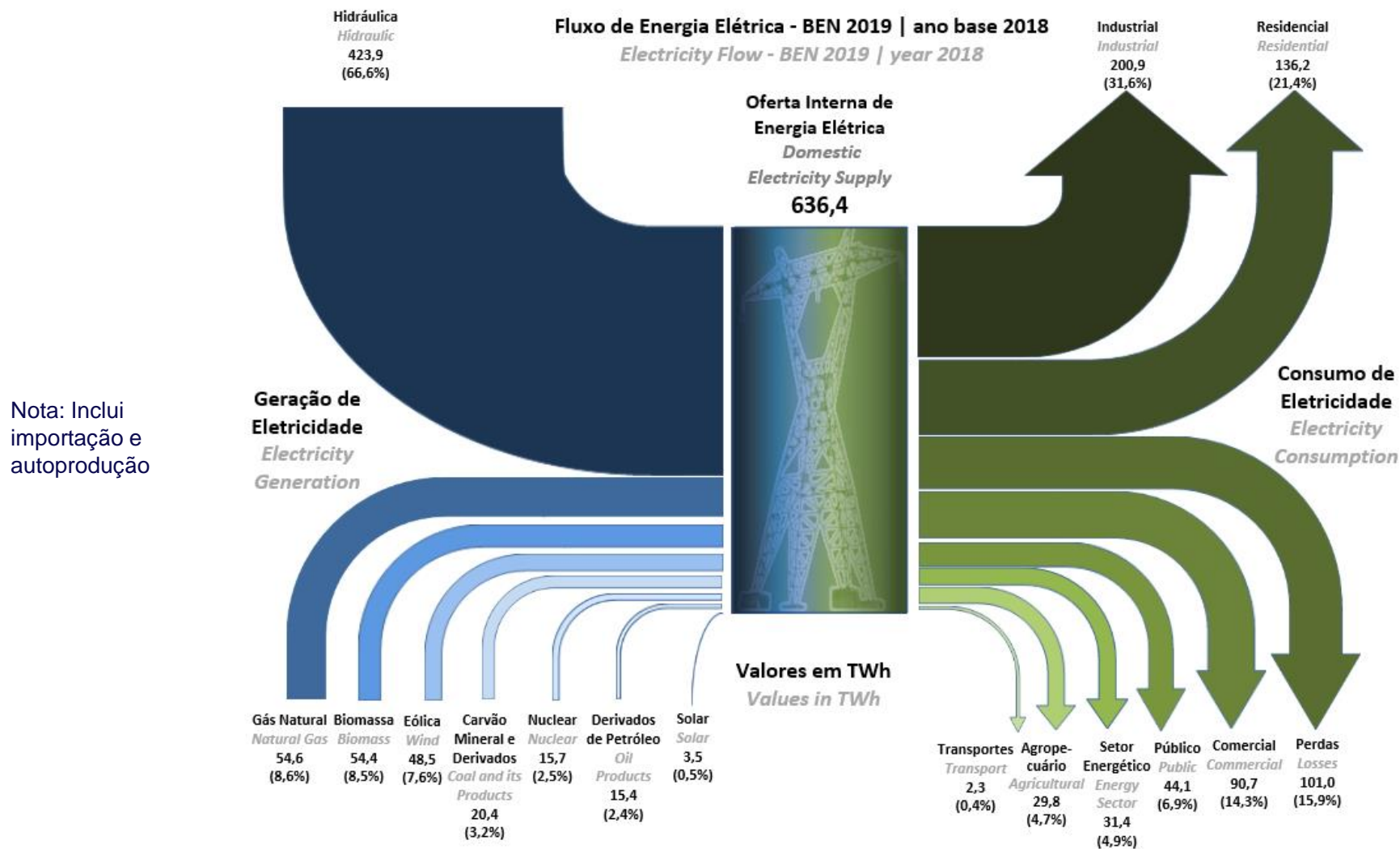
² Inclui biogás proveniente de resíduos agrícolas e urbanos, casca de arroz, gás de alto-forno (biomassa) e resíduos florestais.

BEN 2019 | Capacidade Instalada – Micro e Minigeração Distribuídas¹ (MW)

Fonte	2017	2018
Hidráulica	37,3	58,9
Térmica	24,0	38,1
Eólica	10,3	10,3
Solar	174,5	562,3
Capacidade disponível	246,1	669,6

¹ Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012

BEN 2019 | Fluxo Energético - Eletricidade



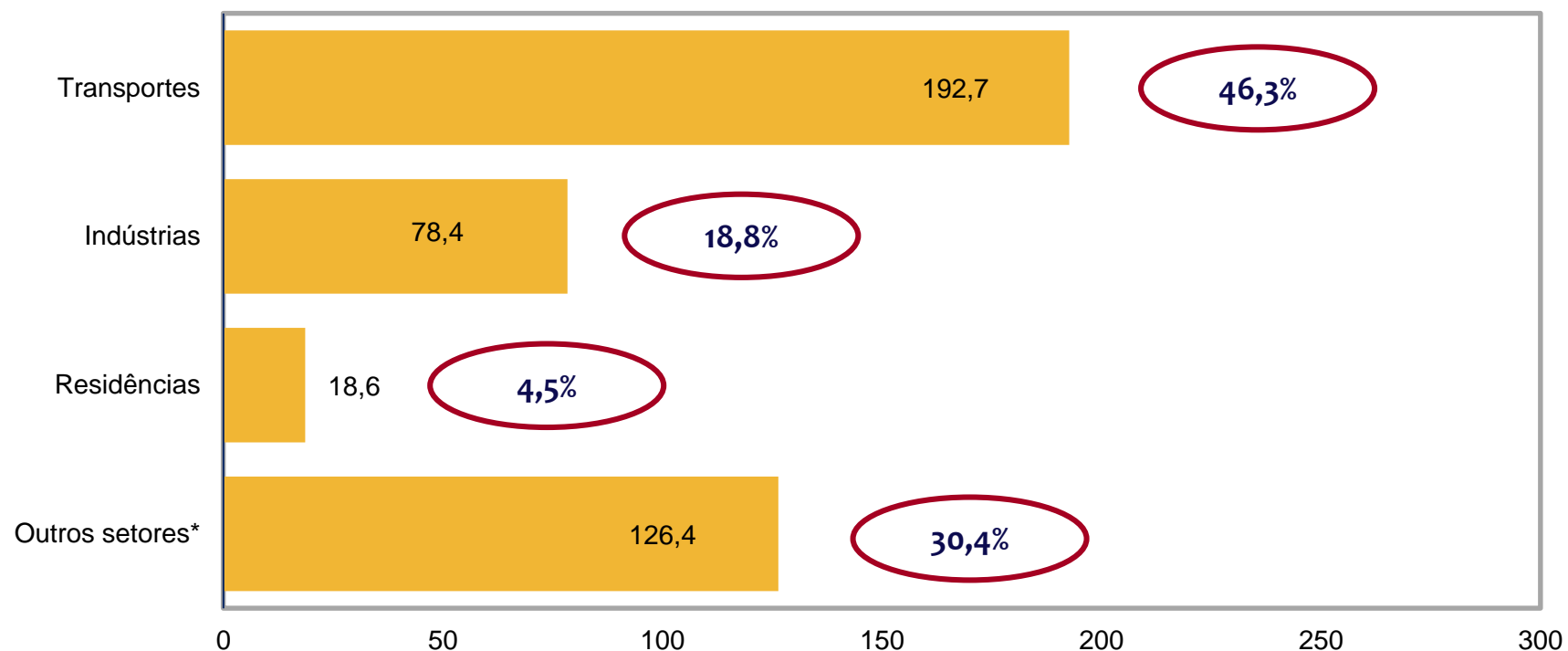
Emissões na Produção e no Uso da Energia no Brasil

Balanço Energético Nacional 2019

BEN 2019 | Emissões de CO2

Em 2018, o total de emissões antrópicas associadas à matriz energética brasileira atingiu 416,1 MtCO₂-eq

Emissões totais (2018), em Mt CO2



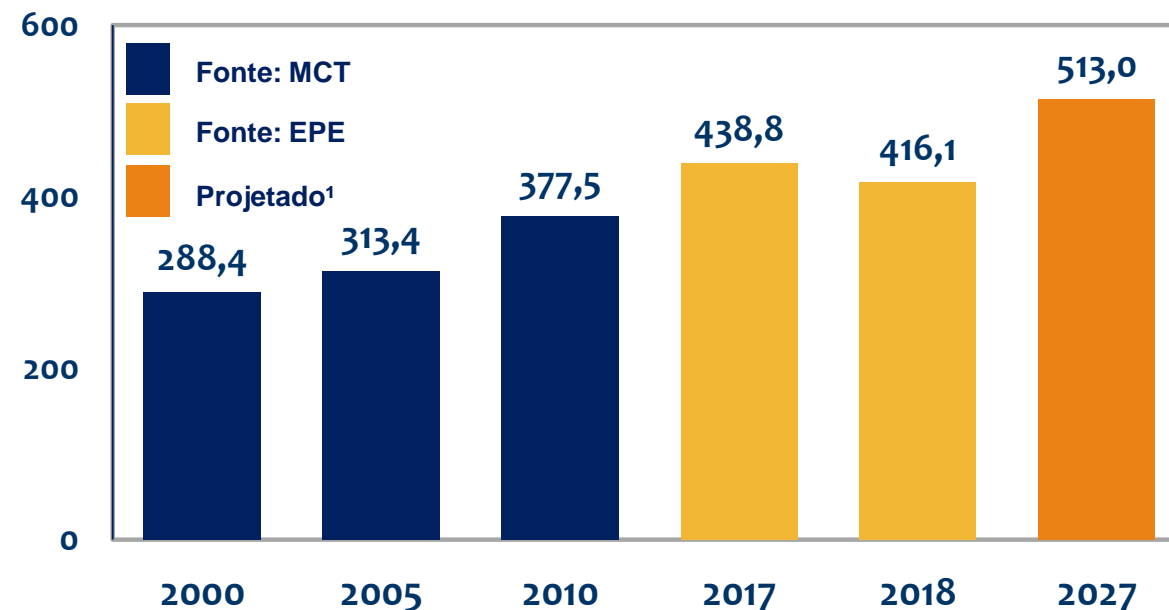
* inclui os setores agropecuário, serviços, energético, elétrico e as emissões fugitivas

BEN 2019 | Evolução das emissões de CO2

- Evolução das emissões totais antrópicas associadas à matriz energética brasileira em MtCO₂-eq

Crescimento Emissões Totais - MtCO ₂ eq		
Indicador	Realizado	Projetado ¹
	2000 a 2018	2000 a 2027
Taxa média de crescimento anual	2,1%	2,2%

¹ PDE 2027.

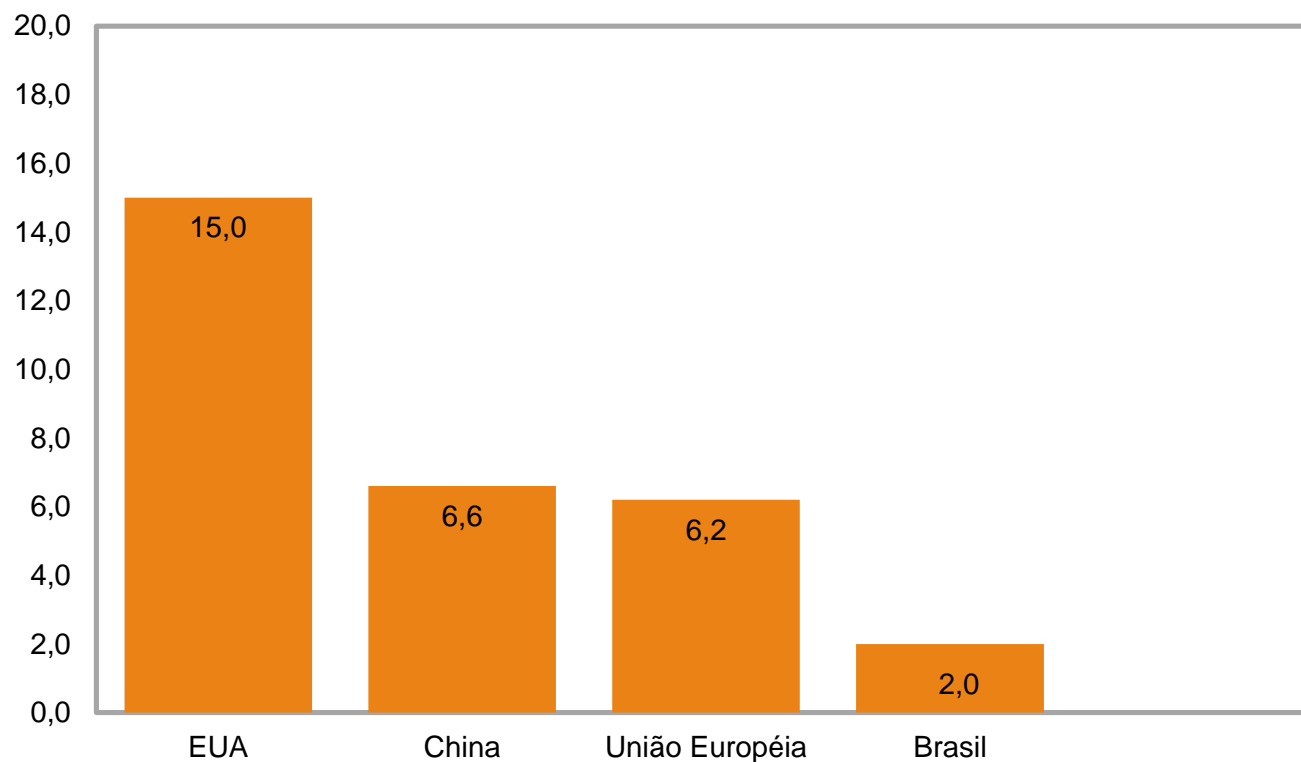


Em 2018 houve aumento da geração hídrica e eólica e avanço do consumo de fontes renováveis no setor de transportes (principal setor emissor de gases de efeito estufa).

BEN 2019 | Emissões de CO₂ per capita

Produzindo e consumindo energia, cada brasileiro emite, em média, 7,5 vezes menos do que um americano e 3 vezes menos do que um europeu ou um chinês.

Emissões de CO₂ per capita (2016), em t CO₂/hab



**Emissões per capita
brasileiras em 2018
2,0 t CO₂/hab**

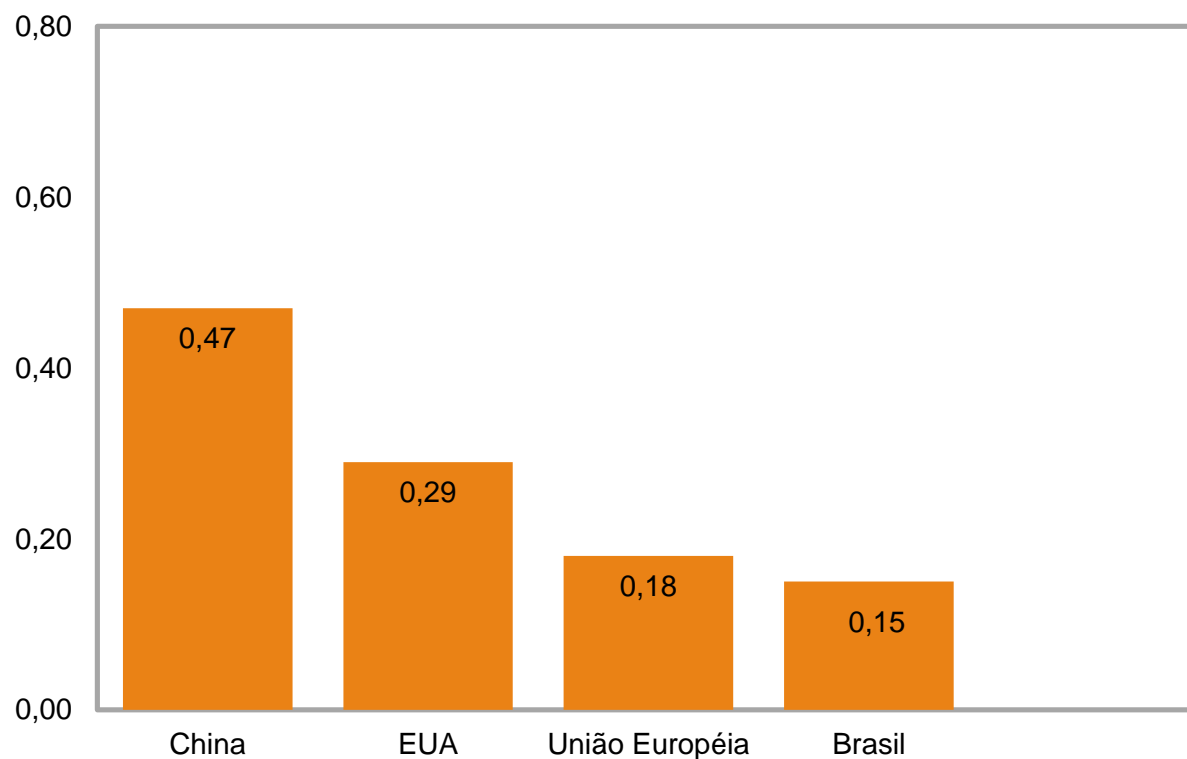
Fonte: EPE

Fonte: Agência Internacional de Energia. Elaboração: EPE 48

BEN 2019 | Intensidade de carbono na economia

Para gerar uma unidade de produto, a economia brasileira emite, na produção e consumo de energia, 17% menos que a economia europeia, 48% menos que a economia americana e 68% menos que a economia chinesa.

Intensidade de carbono em kg CO₂/US\$_{ppp} [2010](2016)



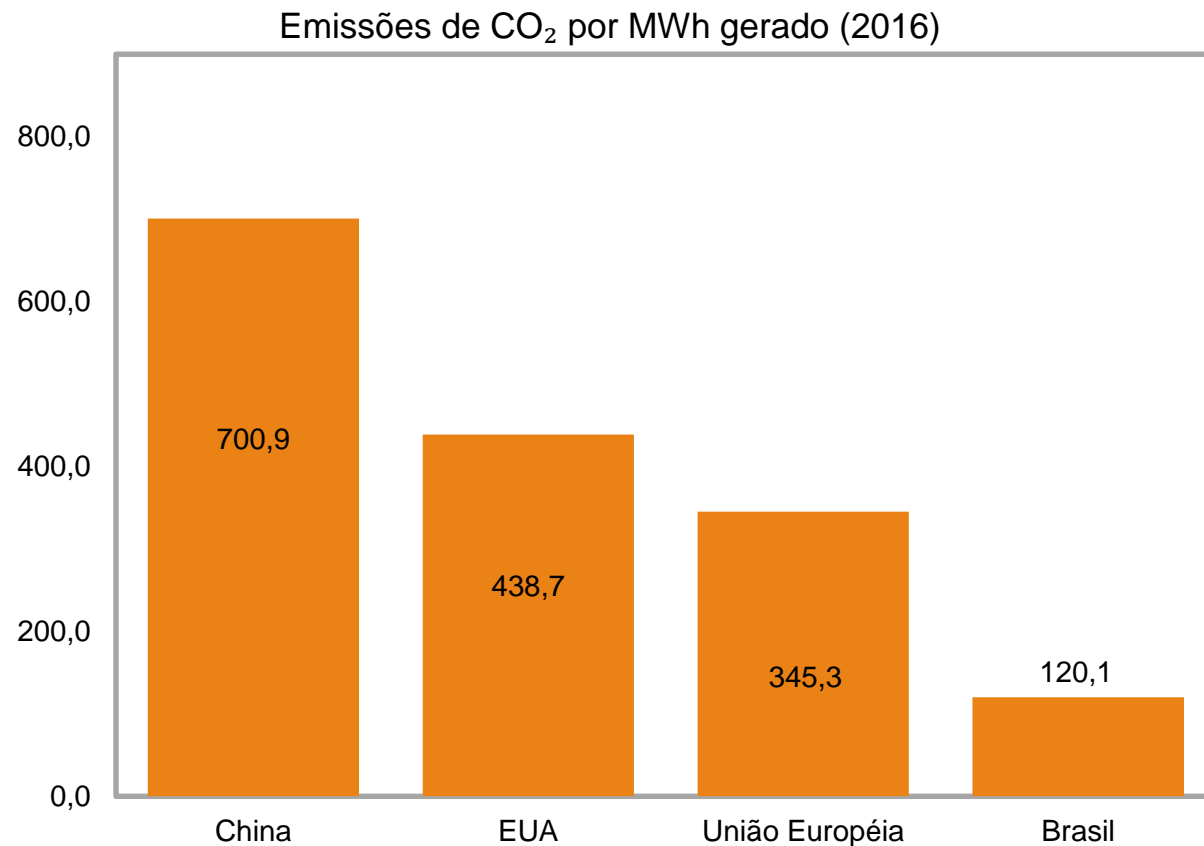
Intensidade de carbono na economia brasileira em 2018
0,15 kgCO₂/US\$_{ppp} [2010]

Fonte: EPE

Fonte: Agência Internacional de Energia. Elaboração: EPE 49

BEN 2019 | Emissões na produção de energia elétrica

Para produzir 1 MWh, o setor elétrico brasileiro emite 2,9 vezes menos que o europeu, 3,7 vezes menos do que o setor elétrico americano e 5,8 vezes menos do que o chinês.



Intensidade de carbono na
geração elétrica brasileira em 2018
88,0 kg CO₂/MWh

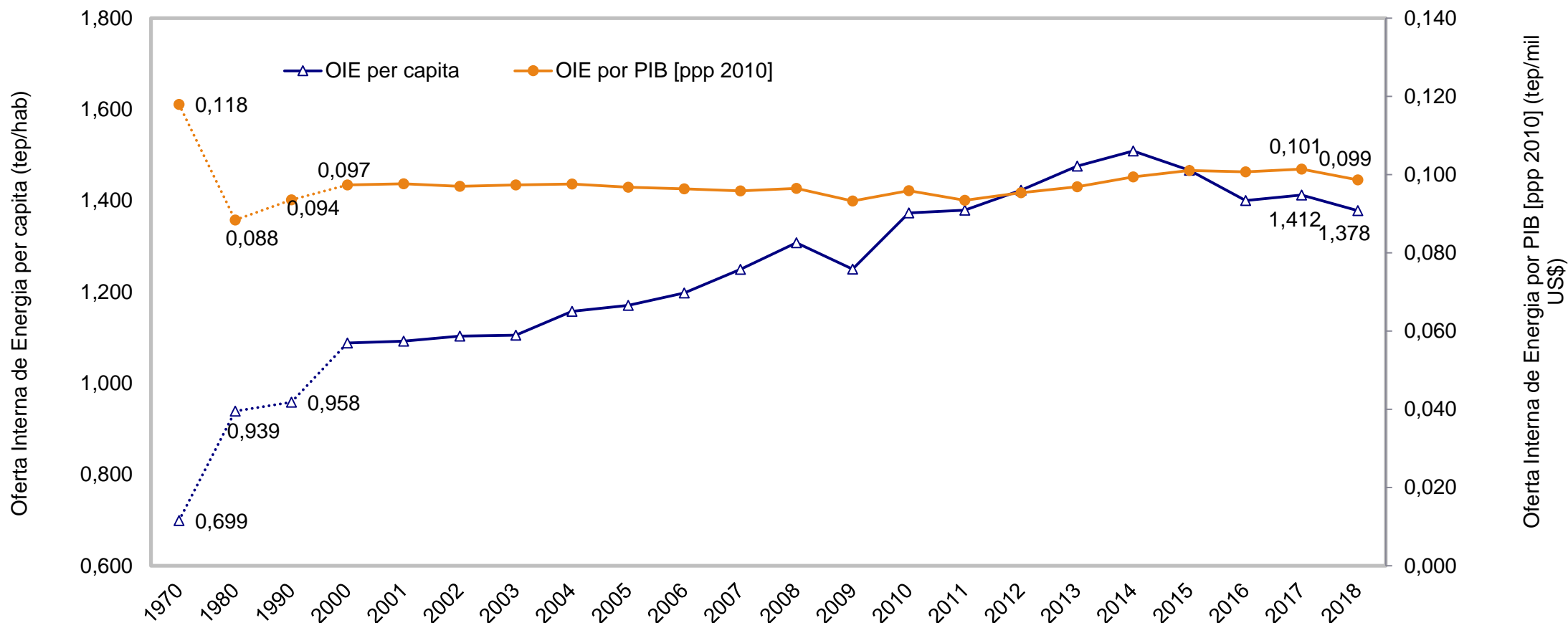
Fonte: EPE

Fonte: Agência Internacional de Energia. Elaboração: EPE 50

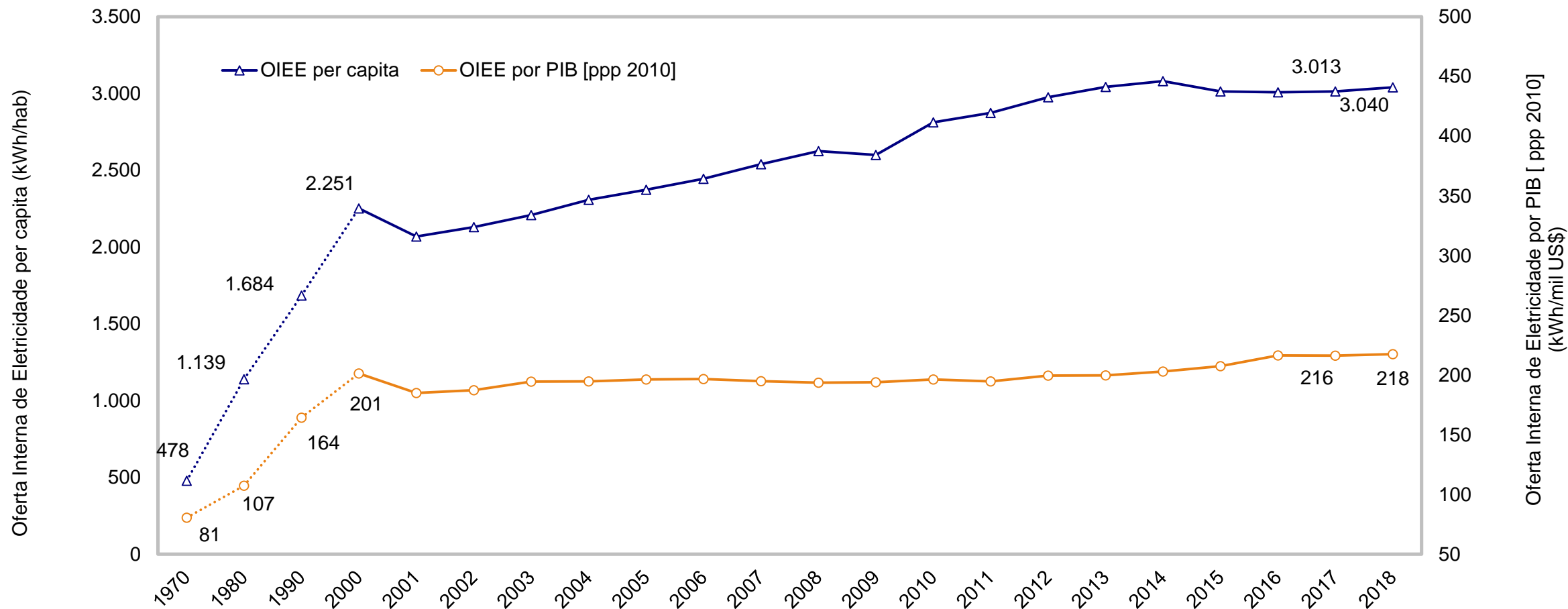
Anexos

**Balanço
Energético
Nacional
2019**

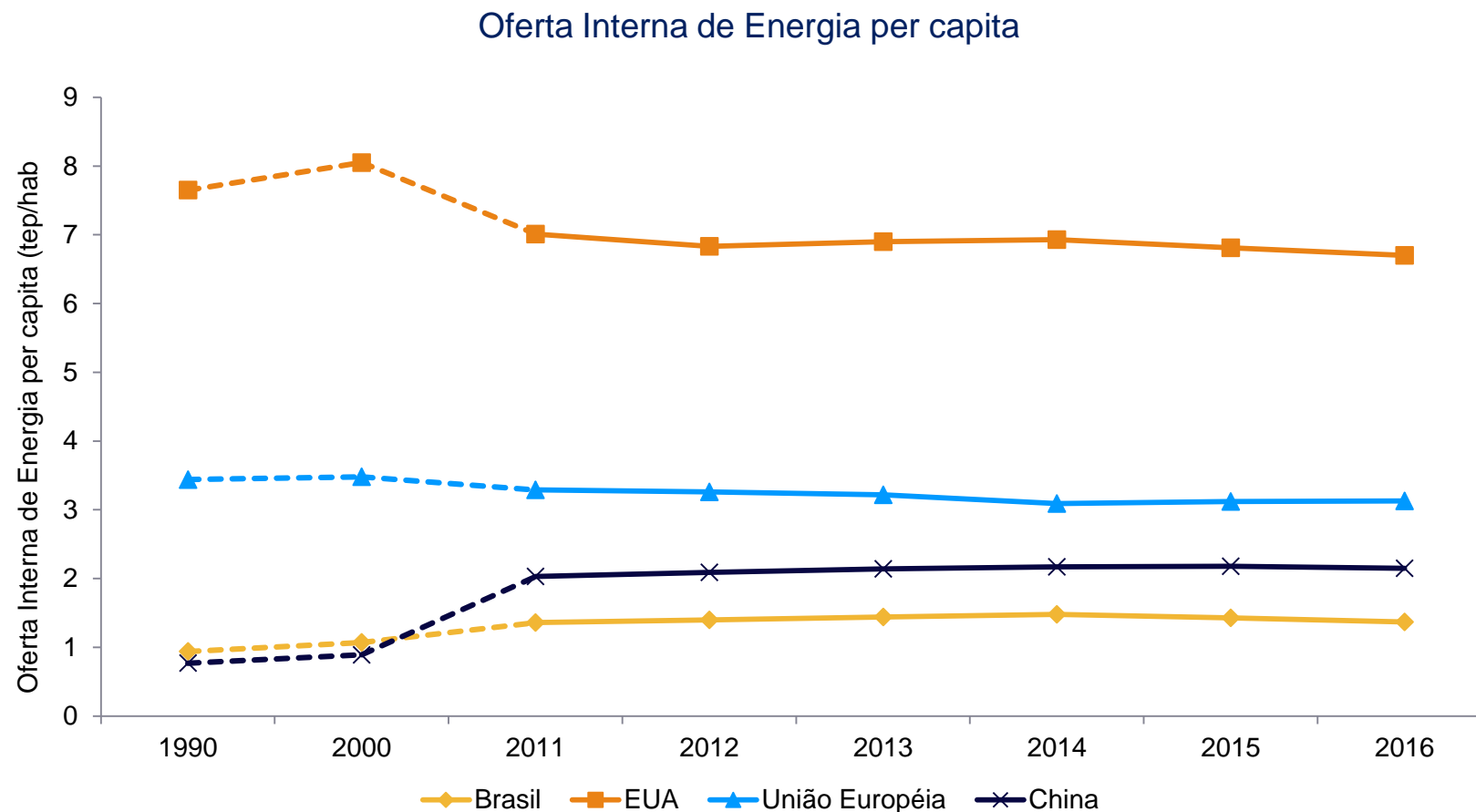
BEN 2019 | Evolução dos indicadores: energia



BEN 2019 | Evolução dos indicadores: energia elétrica

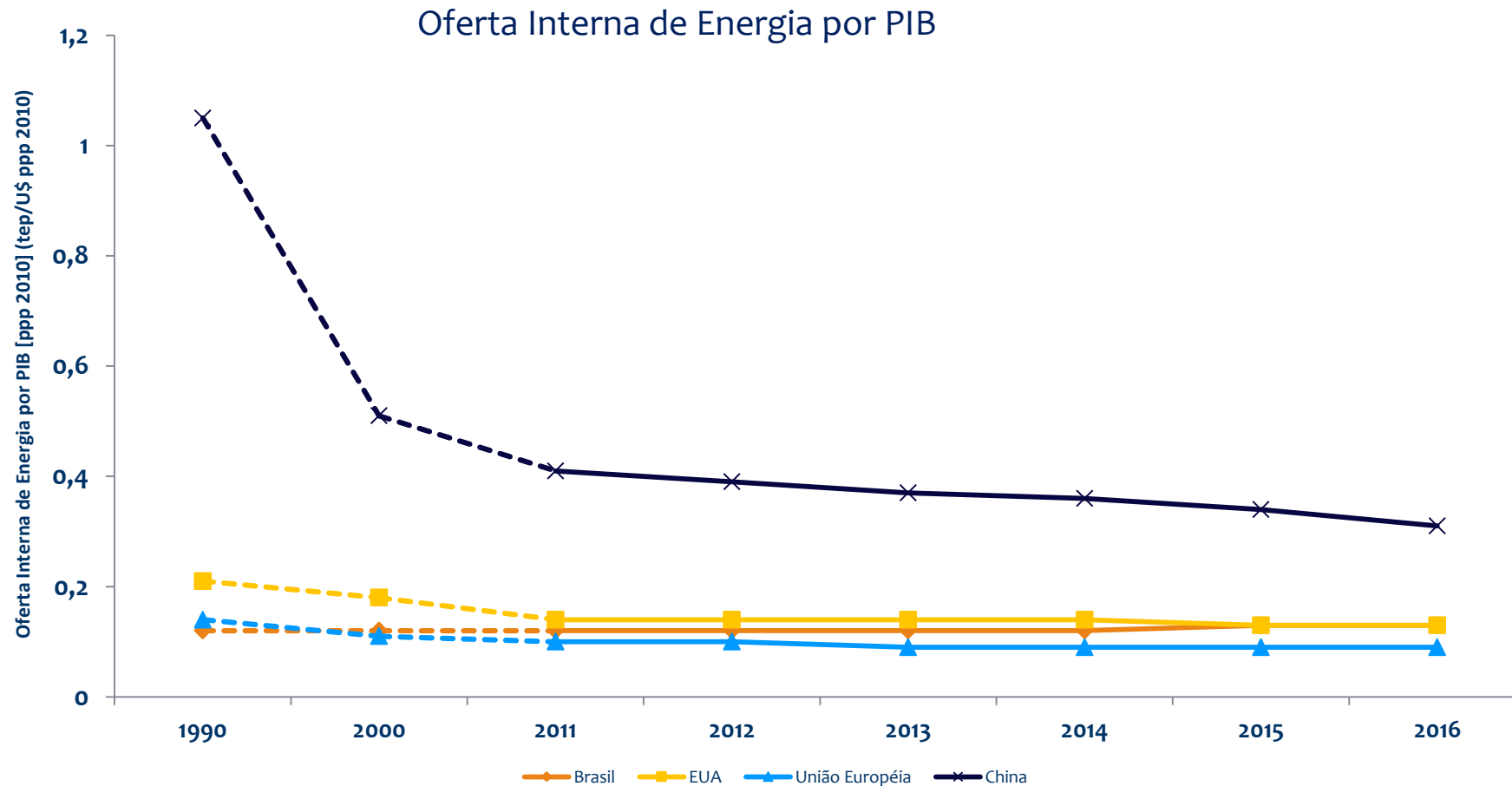


BEN 2019 | Evolução dos indicadores: Brasil e o Mundo



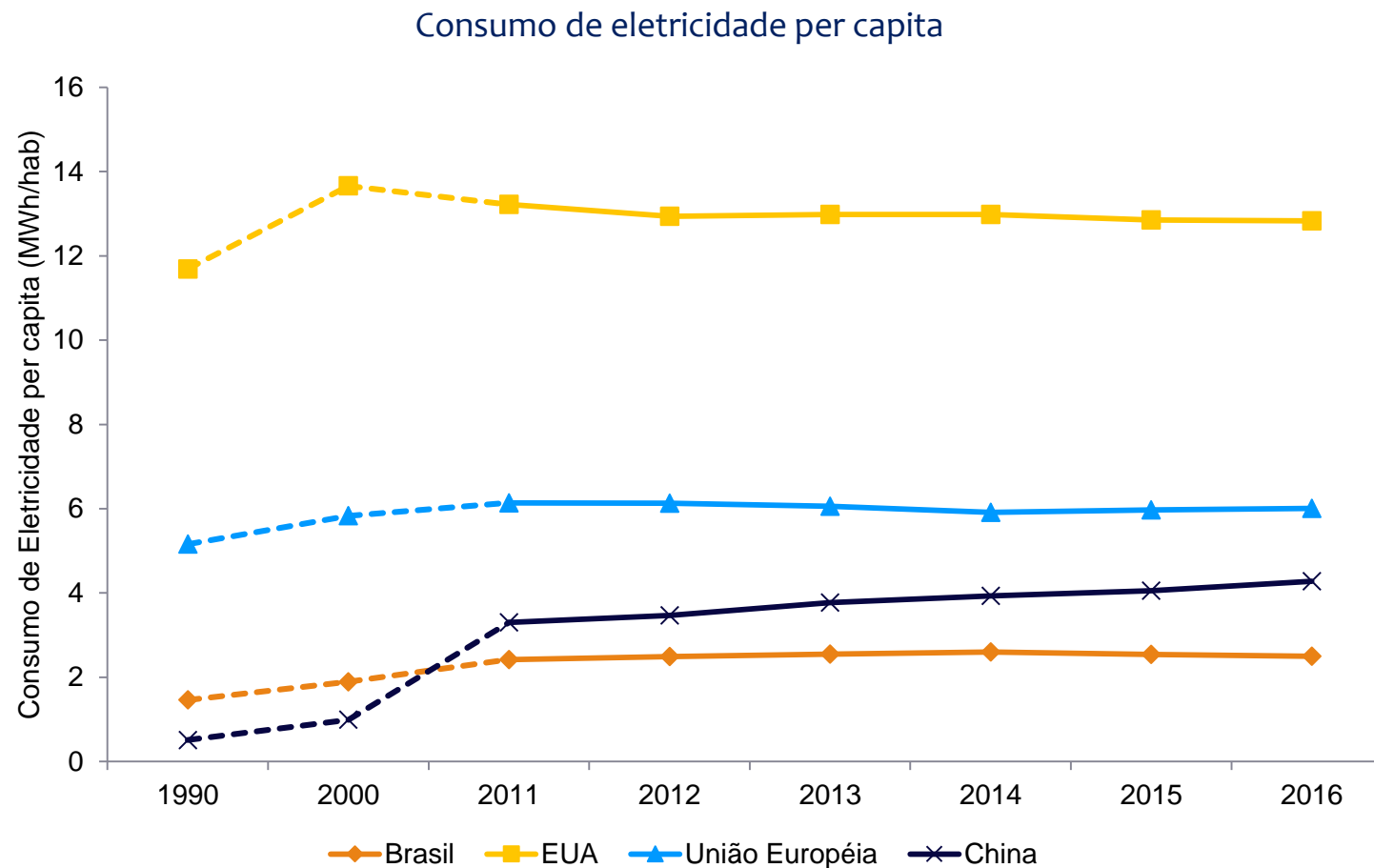
Fonte: Agência Internacional de Energia.
Elaboração: EPE

BEN 2019 | Evolução dos indicadores: Brasil e o Mundo



Fonte: Agência Internacional de Energia.
Elaboração: EPE

BEN 2019 | Evolução dos indicadores: Brasil e o Mundo



Fonte: Agência Internacional de Energia.
Elaboração: EPE

BEN 2019 | Principais estatísticas

Parâmetros	Unidade	2017	2018	Δ 18/17
Produção de Petróleo ¹	10 ³ bbl/dia	2.628,3	2.592,7	-1,4%
Produção de Gás Natural	10 ⁶ m ³ /dia	109,9	111,9	1,9%
Geração de Energia Elétrica	TWh	589,3	601,4	2,0%
Consumo de Combustíveis Líquidos	10 ⁶ l/dia	357,2	351,9	-1,5%
Consumo de Energia Elétrica	TWh	528,1	535,4	1,4%
Oferta Interna de Energia (OIE)	10 ⁶ tep	293,3	288,4	-1,7%
Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE) ²	TWh	625,7	636,4	1,7%
População	10 ⁶ hab	207,6	209,3	0,8%
PIB [2010] ³	10 ⁹ US\$	2.892,2	2.924,5	1,1%

Notas: 1) bbl = barril; inclui líquidos de gás natural e GLP

2) Inclui importação e autoprodução

3) Valores em reais constantes de 2010 convertidos para dólares em paridade de poder de compra (ppc) de 2010.

BEN 2019 | Consumo final energético por fonte¹

Unidade: 10 ³ tep			
Fonte	2017	2018	Δ 18/17
Óleo Diesel ²	43.191	42.636	-1,3%
Eletricidade	45.395	46.045	1,4%
Bagaço de Cana	29.126	27.529	-5,5%
Gasolina ³	24.856	21.595	-13,1%
Gás Natural	17.786	19.075	7,2%
Lenha	16.687	16.758	0,4%
Etanol	13.857	15.726	13,5%
GLP	8.304	8.189	-1,4%
Lixívia	6.470	6.918	6,9%
Óleo Combustível	2.820	2.156	-23,6%
Querosene	3.299	3.391	2,8%
Outras Fontes ⁴	28.245	27.416	-2,9%
TOTAL	240.034	237.433	-1,1%

Notas: 1) Exclui consumo final não energético

2) Inclui biodiesel

3) Inclui gasolina A (automotiva) e gasolina de aviação

4) Inclui gás de refinaria, coque de carvão mineral e carvão vegetal, dentre outros

BEN 2019 | Indicadores selecionados

Indicadores	Unidade	2017	2018	Δ 18/17
PIB per capita	US\$/hab	13.928	13.972	0,3%
OIE per capita	tep/hab	1,412	1,378	-2,4%
OIE por PIB [2010]	tep/10 ³ US\$	0,101	0,099	-2,7%
OIEE per capita	kWh/hab	3.013	3.040	0,9%
OIEE por PIB [2010]	kWh/10 ³ US\$	216	218	0,6%

BEN 2019 | Evolução dos indicadores

Parâmetros	Unidade	1970	1980	1990	2000	2010	2017	2018
Oferta Interna de Energia (OIE)	10 ⁶ tep	66,9	114,7	141,9	190,1	268,8	293,3	288,4
Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE) ¹	TWh	45,7	139,2	249,4	393,2	550,4	625,7	636,4
População	10 ⁶ hab	95,7	122,2	148,1	174,7	196,4	207,6	209,3
PIB [2010] ²	10 ⁹ US\$	567,3	1.297,7	1.517,1	1.953,0	2.803,6	2.892,2	2.924,5
Indicadores	Unidade	1970	1980	1990	2000	2010	2017	2018
PIB per capita	US\$/hab	5.928	10.619	10.244	11.179	14.275	13.928	13.972
OIE per capita	tep/hab	0,699	0,939	0,958	1,088	1,369	1,412	1,378
OIE por PIB [2010]	tep/10 ³ US\$	0,118	0,088	0,094	0,097	0,096	0,101	0,099
OIEE per capita	kWh/hab	478	1.139	1.684	2.251	2.802	3.013	3.040
OIEE por PIB [2010]	kWh/10 ³ US\$	81	107	164	201	196	216	218

Notas: 1) Inclui importação e autoprodução.

2) Valores em reais constantes de 2010 convertidos para dólares em paridade de poder de compra (ppc) de 2010.

BEN 2019 | Matriz simplificada – ano base 2018 (103 tep)

Fluxo energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral ¹	Produtos da cana ²	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
Produção	134.067	40.560	2.005	50.895	0	33.452	46.047	307.026
importação + exportação	-46.100	9.324	6.778	64	11.124	3.008	14.593	-1.208
Perdas, reinjeção e variação de estoques	-154	-13.979	-515	-868	383	0	-2.292	-17.425
Oferta interna bruta	87.814	35.905	8.268	50.090	11.507	36.460	58.348	288.392
Refinarias	-86.213	0	0	0	90.764	0	-4.759	-209
Plantas de gás natural	0	-4.345	0	0	3.071	0	961	-312
Centrais elétricas	0	-10.942	-3.348	-6.071	-2.688	18.269	-14.152	-18.932
Destilarias	0	0	0	-137	0	0	0	-137
Outras transformações	-1.601	-763	7.051	0	-2.377	0	-6.191	-3.880
Consumo final	0	19.653	11.895	43.811	100.223	46.045	34.101	255.729
Setor energético	0	7.333	0	14.296	4.175	2.698	202	28.705
Residencial	0	405	0	0	6.533	11.715	6.593	25.245
Comercial + Público	0	153	0	0	693	11.595	170	12.611
Agropecuário	0	0	0	9	4.366	2.567	3.498	10.439
Transportes	0	1.946	0	15.718	62.157	194	3.643	83.658
Industrial	0	9.238	11.741	13.233	9.466	17.276	19.995	80.948
Não energético	0	578	154	556	12.833	0	0	14.122
Perdas distribuição	0	-388	-56	-72	0	-8.684	-106	-9.306

Notas: 1) Inclui coque

2) Inclui etanol

BEN 2019 | Matriz simplificada – ano base 2010 (103 tep)

Fluxo energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral ¹	Produtos da cana ²	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
Produção	106.559	22.771	2.104	48.852	0	34.683	38.204	253.174
importação + exportação	-15.135	11.130	12.110	-945	9.418	2.980	4.945	24.503
Perdas, reinjeção e variação de estoques	1.185	-6.365	248	-806	-313	0	-2.855	-8.906
Oferta interna bruta	92.609	27.536	14.463	47.102	9.105	37.663	40.294	268.771
Refinarias	-92.408	0	0	0	93.462	0	-1.211	-157
Plantas de gás natural	0	-2.844	0	0	1.975	0	840	-30
Centrais elétricas	0	-6.996	-1.905	-4.081	-3.757	9.676	-6.792	-13.855
Destilarias	0	0	0	-264	0	0	0	-264
Outras transformações	0	-371	-1.765	0	1.420	0	-3.635	-4.352
Consumo final	0	16.887	10.754	42.694	101.480	39.964	29.414	241.194
Setor energético	0	3.875	5	12.777	5.115	2.308	184	24.263
Residencial	0	255	0	0	6.302	9.220	7.785	23.562
Comercial + Público	0	262	0	0	754	9.176	175	10.366
Agropecuário	0	2	0	8	5.859	1.629	2.531	10.029
Transportes	0	1.767	0	12.033	55.777	143	0	69.720
Industrial	0	9.274	10.749	17.289	12.170	17.488	18.597	85.567
Não energético	0	1.453	0	587	15.503	0	143	17.686
Perdas distribuição	0	-433	-40	-132	-211	-7.374	-120	-8.310

Notas: 1) Inclui coque\

2) Inclui etanol

BEN 2019 | Matriz simplificada – ano base 2000 (103 tep)

Fluxo energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral ¹	Produtos da cana ²	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
Produção	63.849	13.185	2.613	19.895	0	26.168	27.625	153.334
importação + exportação	19.574	1.945	10.901	-83	5.349	3.812	624	42.121
Perdas, reinjeção e variação de estoques	-1.273	-4.874	57	949	-756	0	1.042	-4.854
Oferta interna bruta	82.150	10.256	13.571	20.761	4.593	29.980	29.290	190.601
Refinarias	-82.150	0	0	0	82.169	0	-690	-671
Plantas de gás natural	0	-1.817	0	0	757	0	606	-453
Centrais elétricas	0	-897	-2.310	-735	-3.900	3.826	-3.550	-7.566
Destilarias	0	0	0	-188	0	0	0	-188
Outras transformações	0	-160	-1.994	0	-58	0	-2.479	-4.690
Consumo final	0	7.115	9.347	19.838	84.148	28.509	22.991	171.949
Setor energético	0	2.066	0	5.523	4.039	901	318	12.847
Residencial	0	100	0	0	6.361	7.188	7.039	20.688
Comercial + Público	0	76	0	0	1.380	6.594	160	8.210
Agropecuário	0	0	0	0	4.574	1.105	1.643	7.322
Transportes	0	275	0	5.820	41.182	107	0	47.385
Industrial	0	3.867	9.347	7.858	13.828	12.614	13.690	61.204
Não energético	0	731	0	637	12.783	0	142	14.293
Perdas distribuição	0	-232	-74	-9	-71	-5.296	-186	-5.868

Notas: 1) Inclui coque

2) Inclui etanol

BEN 2019 | Matriz simplificada – ano base 1990 (103 tep)

Fluxo energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral ¹	Produtos da cana ²	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
Produção	32.550	6.233	1.915	18.451	0	17.770	30.714	107.632
importação + exportação	29.464	0	7.901	600	-2.028	2.281	0	38.218
Perdas, reinjeção e variação de estoques	-1.555	-1.896	-201	-63	-682	0	487	-3.910
Oferta interna bruta	60.459	4.337	9.615	18.988	-2.710	20.051	31.201	141.940
Refinarias	-60.579	0	0	0	60.725	0	-130	16
Plantas de gás natural	0	-779	0	0	720	0	0	-59
Centrais elétricas	0	-76	-962	-395	-1.297	1.385	-1.433	-2.778
Destilarias	0	0	0	-899	0	0	-40	-939
Outras transformações	0	-303	-2.274	0	-181	0	-4.245	-7.003
Consumo final	0	3.094	6.124	17.612	57.054	18.711	25.001	127.596
Setor energético	0	814	0	6.707	3.593	588	340	12.042
Residencial	0	4	0	0	5.116	4.184	8.743	18.048
Comercial + Público	0	3	0	0	823	3.607	236	4.668
Agropecuário	0	0	0	0	3.273	573	2.181	6.027
Transportes	0	2	5	5.855	26.997	103	2	32.964
Industrial	0	1.376	6.119	4.560	8.423	9.657	13.389	43.523
Não energético	0	895	0	491	8.519	0	109	10.014
Perdas distribuição	0	0	-254	-82	-68	-2.725	-352	-3.481

Notas: 1) Inclui coque

2) Inclui etanol

BEN 2019 | Matriz simplificada – ano base 1980 (103 tep)

Fluxo energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral ¹	Produtos da cana ²	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
Produção	9.256	2.189	2.484	9.301	0	11.082	32.093	66.404
importação + exportação	44.250	0	3.703	-196	410	-18	0	48.149
Perdas, reinjeção e variação de estoques	2.122	-1.097	-285	112	-644	0	-40	167
Oferta interna bruta	55.627	1.092	5.902	9.217	-234	11.063	32.053	114.721
Refinarias	-55.351	0	0	0	54.753	0	0	-598
Plantas de gás natural	0	-222	0	0	218	0	0	-5
Centrais elétricas	0	0	-708	-208	-1.402	900	-326	-1.744
Destilarias	0	0	0	-354	0	0	-23	-377
Outras transformações	0	0	-1.117	0	-524	0	-3.360	-5.000
Consumo final	0	882	3.709	8.485	52.811	10.548	27.946	104.382
Setor energético	0	165	0	2.013	3.170	359	167	5.873
Residencial	0	0	0	0	3.025	2.000	15.932	20.957
Comercial + Público	0	0	0	0	606	2.080	266	2.952
Agropecuário	0	0	0	0	2.335	175	3.242	5.752
Transportes	0	0	22	1.422	24.198	71	3	25.715
Industrial	0	319	3.688	4.799	14.606	5.865	8.215	37.491
Não energético	0	398	0	252	4.872	0	120	5.641
Perdas distribuição	-276	0	-387	-77	0	-1.415	-400	-2.555

Notas: 1) Inclui coque

2) Inclui etanol

BEN 2019 | Matriz simplificada – ano base 1970 (103 tep)

Fluxo energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral ¹	Produtos da cana ²	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
Produção	8.161	1.255	1.115	3.601	0	3.422	32.075	49.627
importação + exportação	17.780	0	1.526	0	-48	-2	0	19.256
Perdas, reinjeção e variação de estoques	-277	-1.085	-204	-7	-365	0	-56	-1.994
Oferta interna bruta	25.663	170	2.437	3.593	-413	3.420	32.019	66.890
Refinarias	-25.536	0	0	0	24.942	0	0	-594
Plantas de gás natural	0	-98	0	0	101	0	0	3
Centrais elétricas	0	0	-495	-89	-1.175	511	-103	-1.352
Destilarias	0	0	0	-39	0	0	0	-39
Outras transformações	0	0	-589	0	-77	0	-1.201	-1.868
Consumo final	0	70	1.270	3.459	23.378	3.410	30.519	62.106
Setor energético	0	65	10	89	1.123	179	86	1.551
Residencial	0	0	0	0	1.745	719	19.612	22.076
Comercial + Público	0	0	0	0	259	750	258	1.267
Agropecuário	0	0	0	0	404	27	4.920	5.351
Transportes	0	0	16	98	12.979	56	43	13.192
Industrial	0	3	1.244	3.060	5.654	1.679	5.558	17.198
Não energético	0	3	0	212	1.215	0	42	1.471
Perdas distribuição	-128	0	-83	-7	0	-520	-196	-933

Notas: 1) Inclui coque

2) Inclui etanol

Balanço Energético Nacional 2019



/epe.brasil



epe_brasil



@epe_brasil



/EPEBrasil



Empresa de Pesquisa Energética

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

