

Balanço Energético Nacional

2017

Relatório Síntese | ano base 2016 |



Empresa de Pesquisa Energética - EPE

Rio de Janeiro, RJ
Junho de 2017



Empresa de Pesquisa Energética

BEN 2017 | Destaques | ano base 2016



Ministério de Minas e Energia



Ministério de Minas e Energia – MME

Ministro

Fernando Bezerra Coelho Filho

Secretário Executivo

Paulo Pedrosa

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético

Eduardo Azevedo

Coordenador Geral do Núcleo de Estudos Estratégicos de Energia

João Antonio Moreira Patusco



Empresa de Pesquisa Energética – EPE

Presidente

Luiz Augusto Nobrega Barroso

Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais

Ricardo Gorini de Oliveira

Diretor de Estudos de Energia Elétrica

Amílcar Gonçalves Guerreiro

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 Adjunta de Estudos Econômico-Energéticos

Carla da Costa Lopes Achão

Equipe Técnica

Rogério Antônio Da Silva Matos

Felipe Klein Soares

Lena Santini Souza Menezes Loureiro

Assistente Administrativo

Gabriel Fonseca Machado De Azeredo



Empresa de Pesquisa Energética

Relatório Síntese | ano base 2016 |



Sumário

Apresentação, 4

Quanto se usa de energia no Brasil, 11

Qual energia se usa no Brasil, 14

Quem usa a energia do Brasil, 20

O uso da **energia elétrica**, 29

Emissões na produção e no uso da energia, 39

Anexos, 45

Relatório Síntese | ano base 2016 |



APRESENTAÇÃO

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 2017 – Ano base 2016, apresenta as informações consolidadas sobre quanto e como se usou energia no Brasil em 2016.

Apresentação

Oferta: em 2016, a oferta interna de energia (total de energia disponibilizada no país) atingiu 288,3 Mtep, redução de 3,8% em relação a 2015, acompanhando, assim, o enfraquecimento da atividade econômica, ano em que o PIB nacional contraiu 3,6%, segundo o IBGE. A retração da oferta interna de petróleo e derivados - 5,6% no período - resultante do superávit nos fluxos de exportação e importação destas fontes energéticas, adicionado ao recuo de 13,2% do gás natural foram fatores determinantes para a queda da oferta total de energia.

Já o comportamento da oferta de energia elétrica se deu em sentido contrário. Verificou-se um avanço na oferta interna de 4,0 TWh (0,7%) em relação a 2015, em consequência do aumento da importação de Itaipu que cresceu 18,7%. As condições hidrológicas, após quatro anos de estresse, foram favoráveis, o que acarretou em um aumento da energia hidráulica disponibilizada. Em 2016, o acréscimo foi de 7,0% comparado ao ano anterior. A maior oferta hídrica, aliada à expansão da geração eólica, contribuiu para o avanço da participação de renováveis na matriz elétrica de 75,5% para 81,7%. Registrou-se ainda neste período forte queda da geração térmica a base de derivados de petróleo e gás natural.

A geração eólica atingiu 33,5 TWh - crescimento de 54,9%. A potência eólica atingiu 10.124 MW, expansão de 32,6%.

Apresentação

A **Micro e Mini Geração Distribuída**, incentivada por recentes ações regulatórias que viabilizaram a compensação da energia excedente produzida por sistemas de menor porte (*net metering*), atingiu 104,1 GWh com uma potência instalada de 72,5 MW. Destaque para a fonte solar fotovoltaica, com 53,6 GWh e 56,9 MW de geração e potência instalada respectivamente.

Apresentação

Consumo: o consumo final, energético e não energético, caiu 2,2% em relação ao ano anterior. Os setores que consomem mais energia – industrial e de transportes – apresentaram recuos de 1,1% e 1,6%, respectivamente. O agropecuário e o energético também registraram quedas significativas de 10,4% e 5,3%.

Indústria: redução de 0,9 milhões de tep. O baixo desempenho da atividade industrial (variação negativa de 4,7% em relação ao ano anterior) impactou o consumo energético de quase todos os segmentos, a exemplo da química (-1,9%), do cimento (-10%) e da siderurgia (-10,5%), forte demandante de recursos energéticos, provocando uma queda dos consumos de carvão vegetal (-14,8%) e carvão mineral (-11,7%). As exceções se deram nos setores de papel e celulose, cujo consumo de energia cresceu 5,6%, e de alimentos e bebidas (+9,6%), puxado pela produção açúcar, que elevou o consumo de bagaço de cana em 13,2%.

Transporte: redução de 1,4 milhões de tep. A desaceleração do setor de transporte de carga provocou uma queda de 0,7% do consumo de óleo diesel. No mercado de veículos leves, houve uma diminuição da participação do hidratado de 40% em 2015 para 36% em 2016. O consumo de etanol hidratado recuou 17,0%, compensado em parte pelo avanço de 4,0% da gasolina A. O menor volume de vendas do etanol hidratado deveu-se também aos movimentos de preços, pois enquanto seu substituto direto, a gasolina, subiu 2,54% no ano, o hidratado aumentou 6,66% para o consumidor final, de acordo com índice IPCA/IBGE. Esta substituição impactou a renovabilidade da matriz energética do setor, de 22% para 20%.

Apresentação

Setor energético: redução de 1,5 milhões de tep. Isto ocorreu principalmente devido a queda da produção de etanol, com a consequente baixa no consumo de bagaço de cana (-7,0%). O setor também registrou uma queda de 14,8% no consumo de derivados de petróleo, decorrente do desaquecimento das atividades de refino.

Em 2016, o consumo final de eletricidade registrou uma queda de 0,9%. Os setores que mais contribuíram para esta redução foram o industrial (-1,3%) seguido pelo energético (-7,7%) e comercial (-2,4%).

Apresentação

Emissões: Em 2016, o total de emissões antrópicas associadas à matriz energética brasileira atingiu 428,95 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente (Mt CO₂-eq), sendo a maior parte (194,3 Mt CO₂-eq) gerada no setor de transportes.

A intensidade de carbono na economia foi de 0,15 kg CO₂/US\$ppp [2010]¹. O Brasil permanece menos intenso em carbono em relação às economias europeia (-11%), norte-americana (-50%) e chinesa (-70%), de acordo com os dados da IEA de 2014.

O setor elétrico brasileiro emitiu, em média, 101,3 kg CO₂ para produzir 1 MWh, índice muito baixo quando comparado com países da União Europeia, 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>>.

Relatório Síntese | ano base 2016 |



QUANTO SE USA DE ENERGIA NO BRASIL

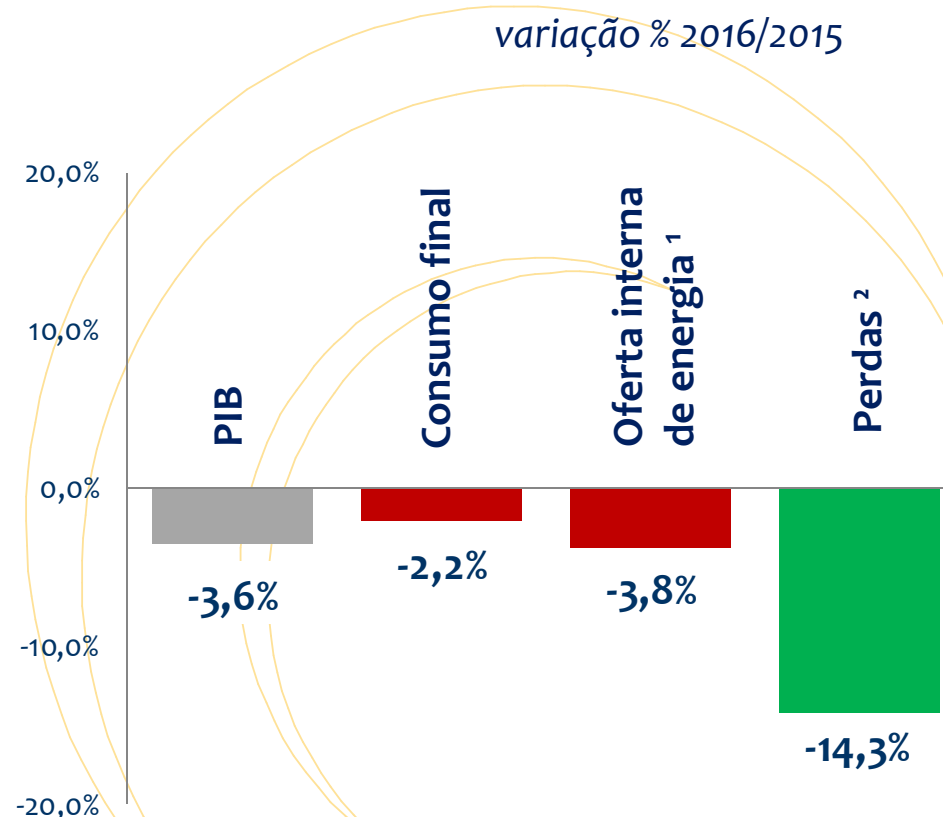
Oferta e Consumo de energia no Brasil

- Oferta interna de energia cai mais que o consumo final ► redução das perdas na transformação decorrente principalmente da queda da geração térmica a derivados de petróleo e incremento da geração eólica e hidráulica.

Valores em Mtep	2015	2016
Oferta interna de energia ¹	↓ 299,6	288,3
Consumo final	↓ 261,2	255,4
Perdas ²	↓ 38,4	32,9

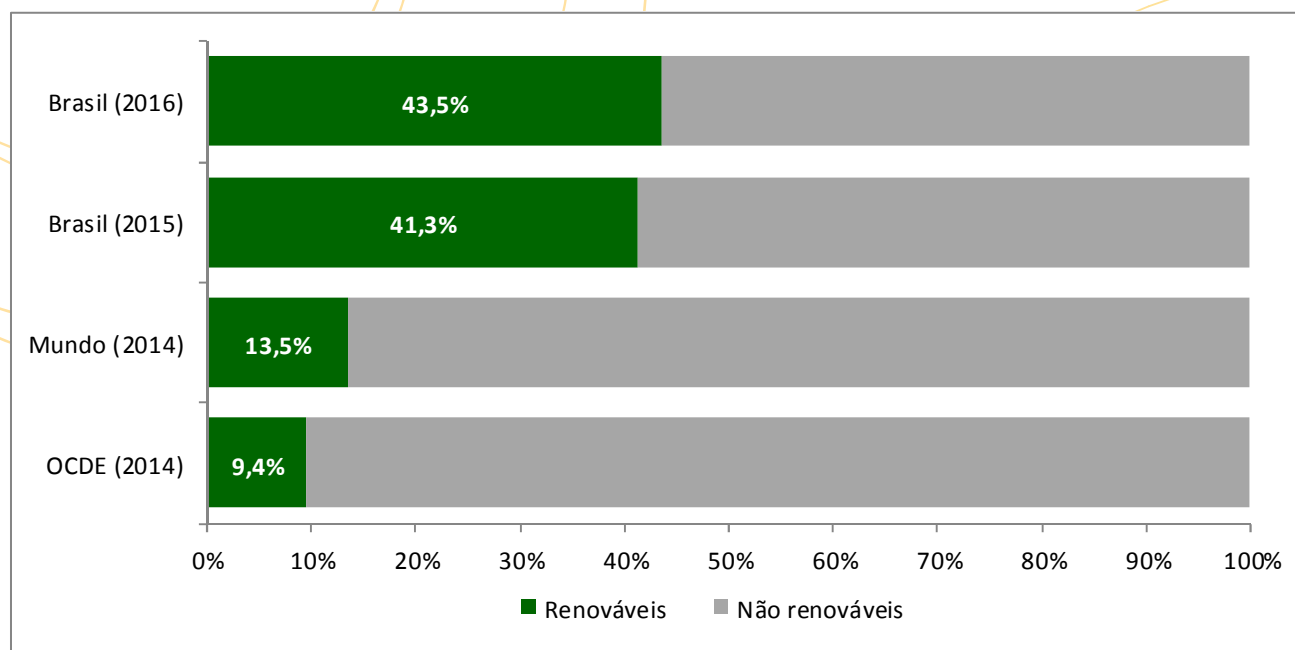
¹ OIE

² Inclui perdas na transformação



Participação de renováveis na matriz energética

- Em 2016, a participação de renováveis na Matriz Energética Brasileira manteve-se entre as mais elevadas do mundo, com pequeno crescimento devido particularmente à queda da oferta interna de petróleo e derivados e expansão da geração hidráulica.



% de renováveis na matriz energética brasileira:

2014: 39,4%

2013: 40,4%

2012: 42,3%

Relatório Síntese | ano base 2015 |



QUAL ENERGIA SE USA NO BRASIL

Repartição da oferta interna de energia - OIE

RENOVÁVEIS ► 43,5%

biomassa da
cana

17,5%



hidráulica¹

12,6%



lenha e
carvão vegetal

8,0%



lixívia e outras
renováveis

5,4%



¹ Inclui importação de eletricidade oriunda de fonte hidráulica

NÃO RENOVÁVEIS ► 56,5%

petróleo e
derivados

36,5%



gás
natural

12,3%



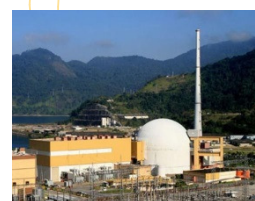
carvão
mineral

5,5%



urânio

1,5%



outras não
renováveis

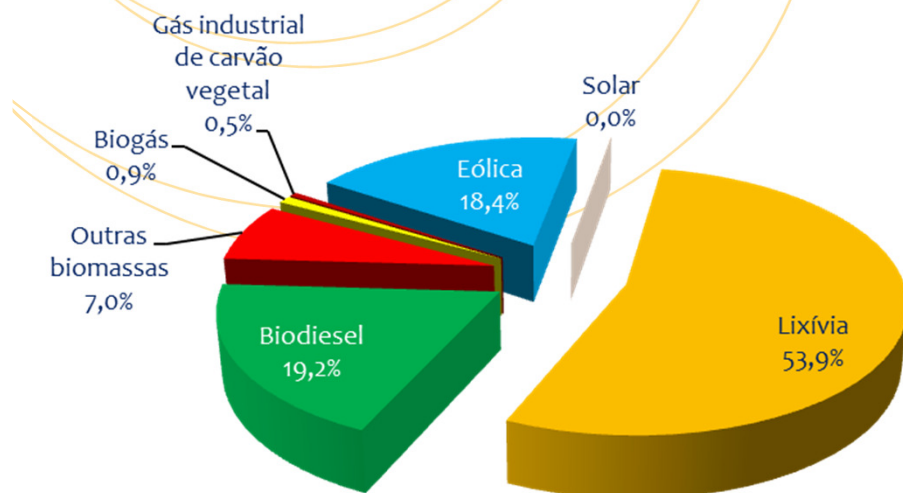
0,7%



Repartição de 'lixívia e outras renováveis'

lixívia e outras renováveis

5,4%

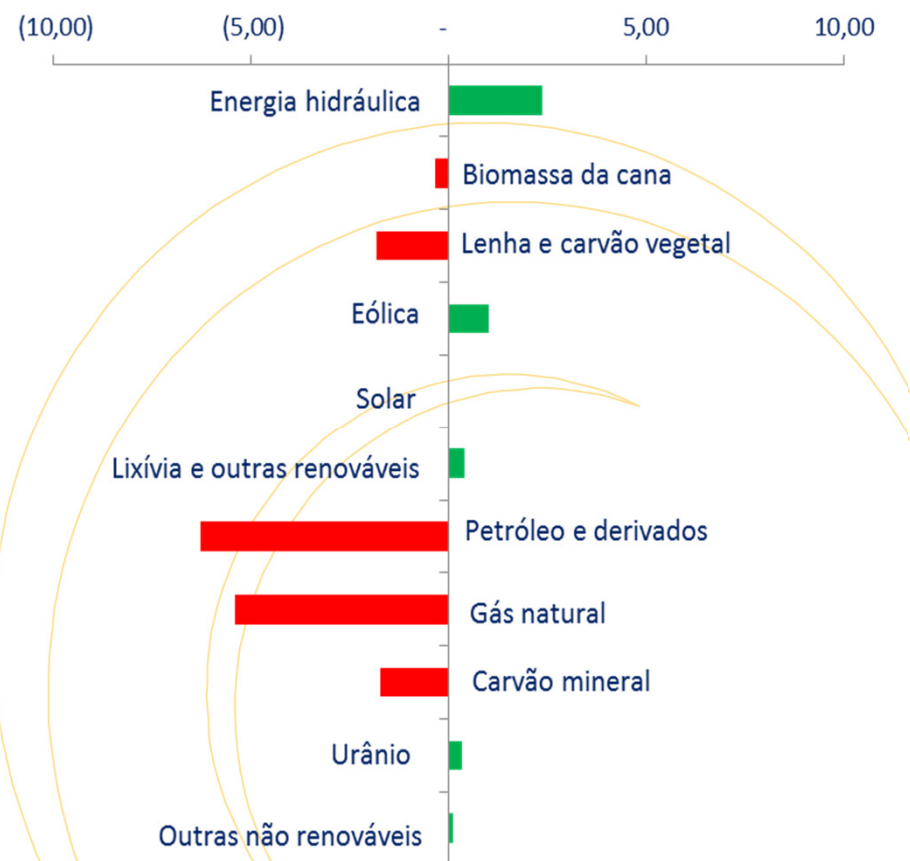


Lixívia e outras renováveis (mil tep)	2015	2016	Δ 16 / 15
Lixívia	7.905	8.447	6,8%
Biodiesel	3.126	3.009	-3,7%
Outras biomassas	1.151	1.103	-4,1
Biogás	94	137	46,2%
Gás industrial de carvão vegetal	87	83	-4,2%
Eólica	1860	2.880	54,9%
Solar	5,1	7,3	44,7%
Total	14.227	15.667	10,1%

Oferta interna de energia 2016/2015

Fonte (Mtep)	2015	2016	Δ 16 / 15
RENOVÁVEIS	123,7	125,3	1,4%
Energia hidráulica ¹	33,9	36,3	7,0%
Biomassa da cana	50,6	50,3	-0,7%
Lenha e carvão vegetal	24,9	23,1	-7,2%
Eólica	1,9	2,9	54,9%
Solar	0,005	0,007	44,7%
Lixívia e outras renováveis	12,4	12,8	3,4%
NÃO RENOVÁVEIS	175,9	163,0	-7,3%
Petróleo e derivados	111,6	105,4	-5,6%
Gás natural	41,0	35,6	-13,2%
Carvão mineral	17,6	15,9	-9,7%
Urânio (U ₃ O ₈)	3,9	4,2	9,2%
Outras não renováveis	1,8	1,9	5,2%

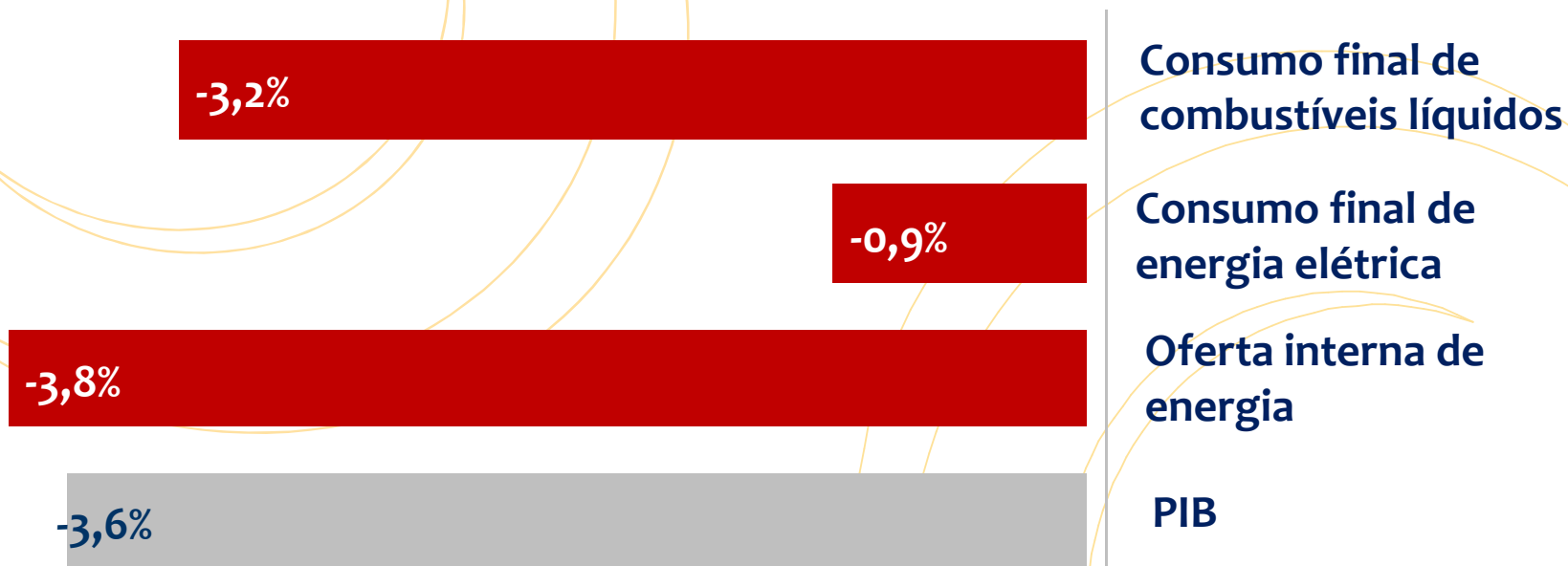
variação em **Mtep** 2016/2015



¹ Inclui importação de eletricidade oriunda de fonte hidráulica

Variação do consumo de energia

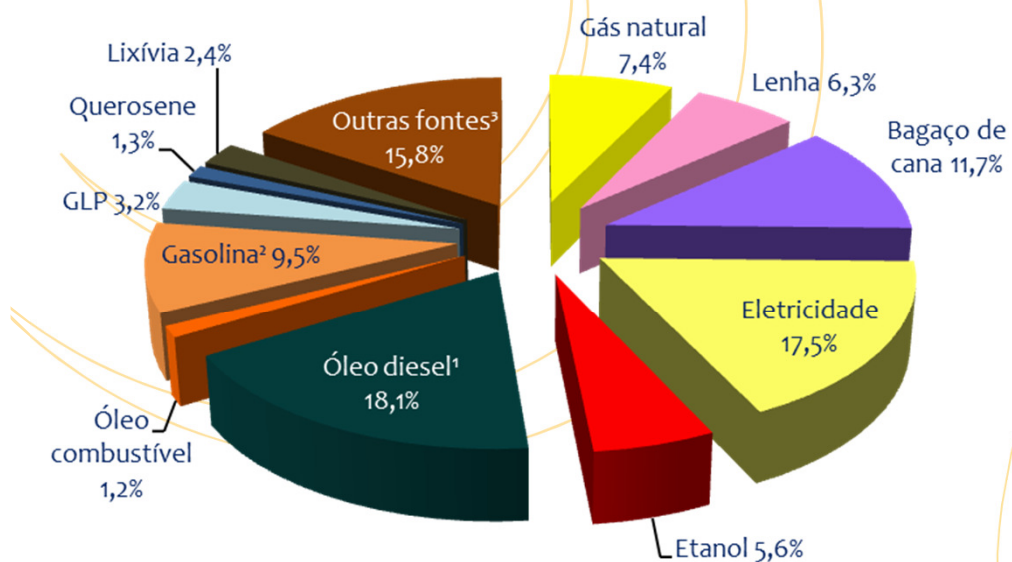
variação % 2016/2015



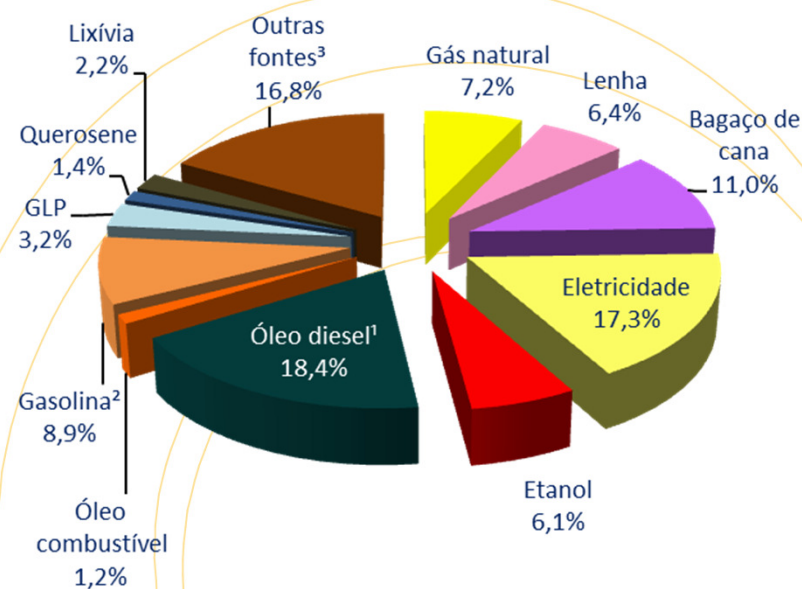
Combustíveis líquidos e eletricidade correspondem a cerca de 56% do consumo final de energia

Consumo final de energia por fonte

BRASIL (2016)



BRASIL (2015)



¹ Inclui biodiesel

² Inclui apenas gasolina A (automotiva)

³ Inclui gás de refinaria, coque de carvão mineral e carvão vegetal, dentre outros

Relatório Síntese | ano base 2016 |

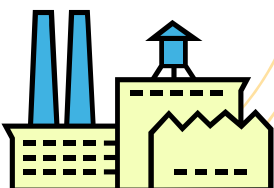


QUEM USA A ENERGIA DO BRASIL

Quem usou a energia no Brasil

indústrias

33,0%



transportes

32,4%



residências

9,7%



setor
energético

10,3%



2016

255,4 Mtep

2015

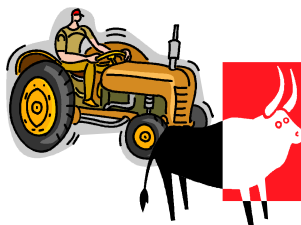
261,2 Mtep



-2,2%

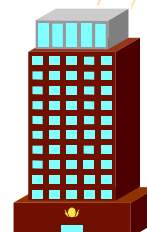
agropecuária

4,0%

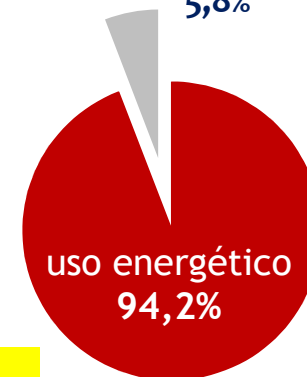


serviços

4,9%



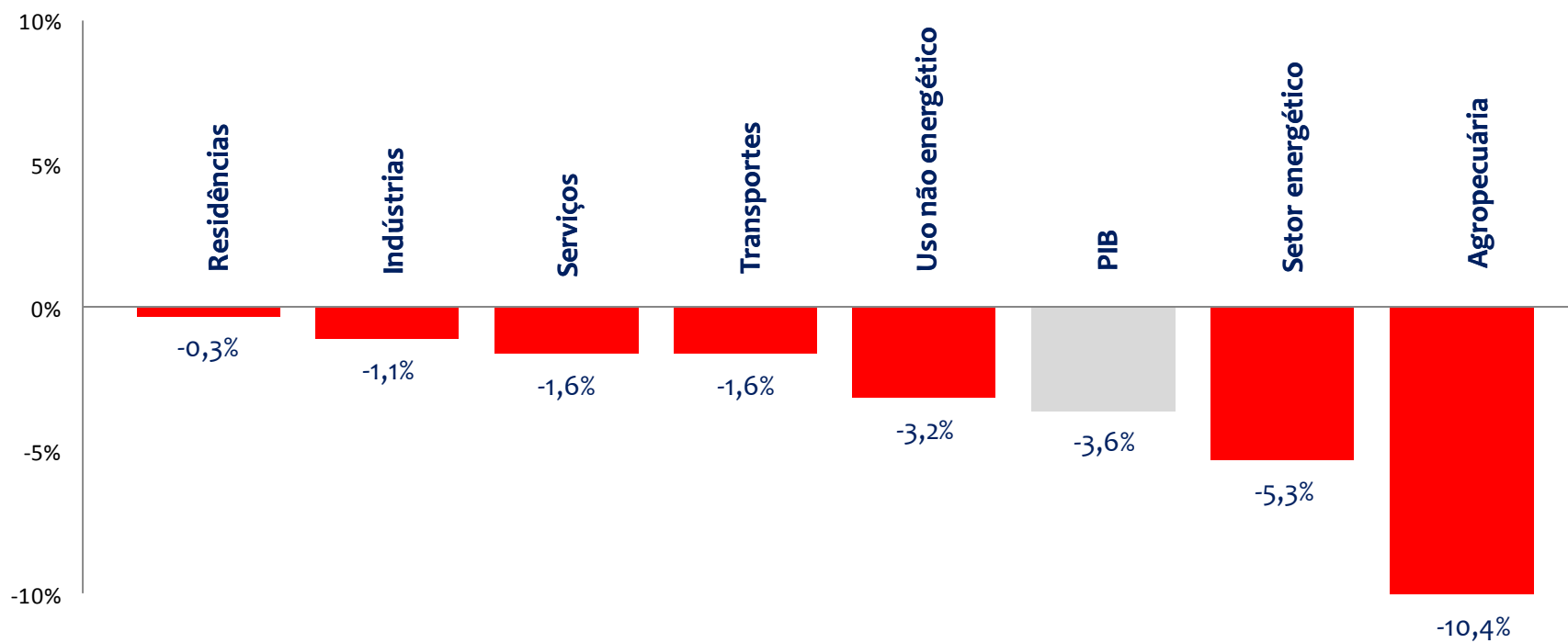
uso não energético
5,8%



Produção industrial, transporte de carga e mobilidade das pessoas respondem por aproximadamente 65% do consumo de energia do país.

Como variou o consumo da energia no Brasil

variação % 2016/2015



Consumo de energia no setor energético

FONTE (mil tep)	2015	2016	Δ 16 / 15
GÁS NATURAL	6.112	6.559	7,3%
BAGAÇO DE CANA	13.155	12.237	-7,0%
DERIVADOS DE PETRÓLEO	5.567	4.745	-14,8%
ELETRICIDADE	2.741	2.531	-7,7%
GÁS DE COQUERIA	188	206	9,5%
TOTAL	27.763	26.279	-5,3%

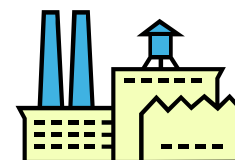
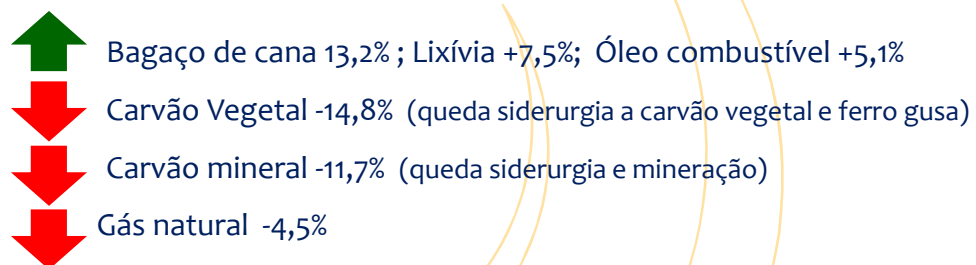


Der. de petróleo ↓ 0,82 Mtep
 Bagaço de cana ↓ 0,92 Mtep
 Eletricidade ↓ 0,21 Mtep

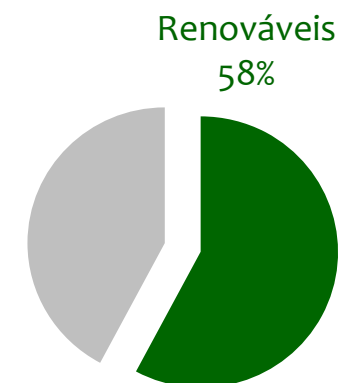
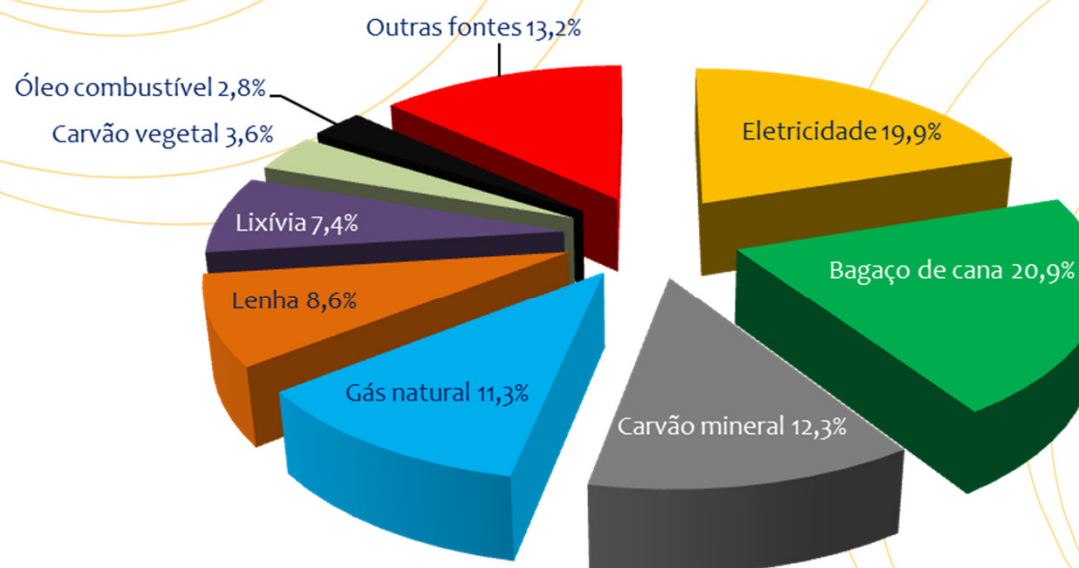
Gás Natural ↑ 0,45Mtep

Queda do bagaço de cana devido a menor produção de etanol.

Consumo de energia na indústria



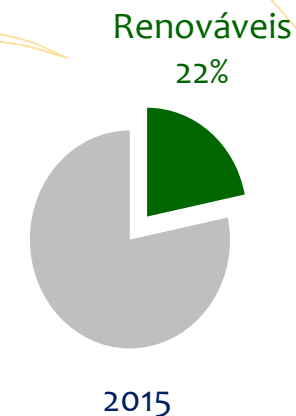
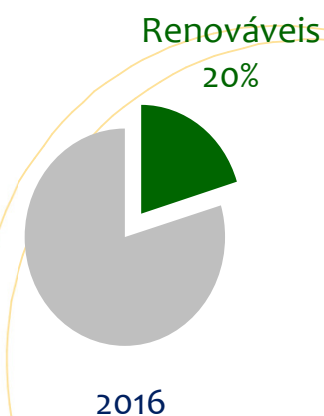
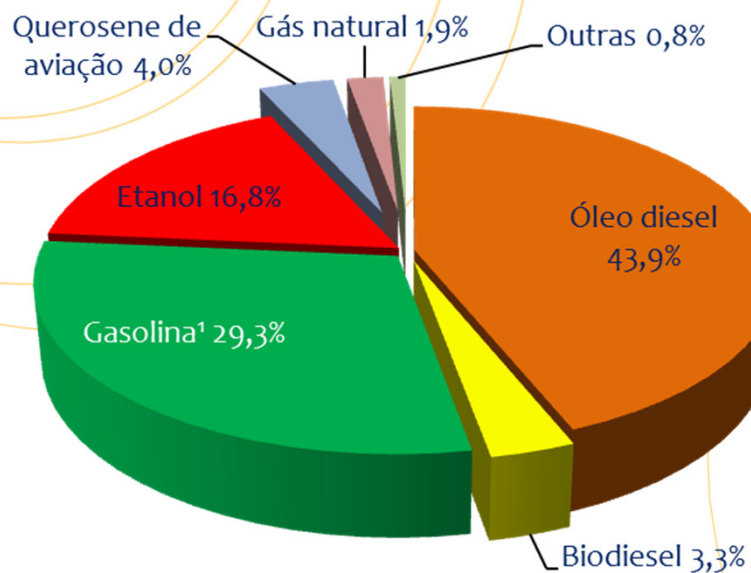
2016	84,2 Mtep
2015	85,1 Mtep
	-1,1%



Consumo de energia nos transportes - matriz



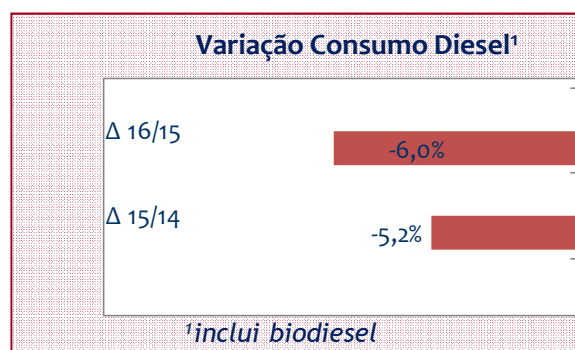
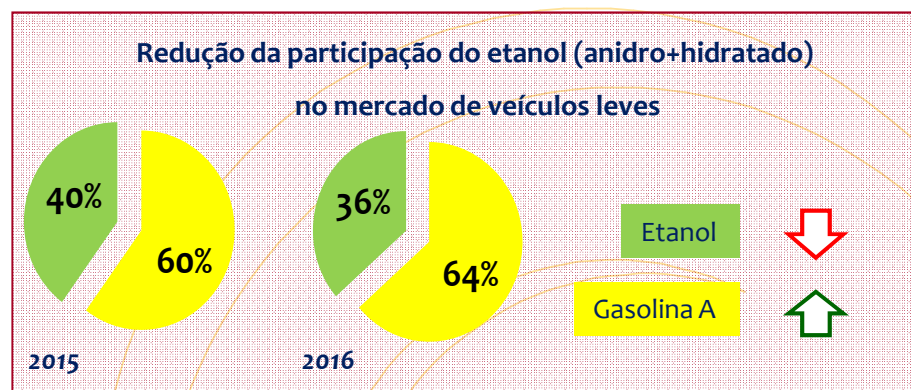
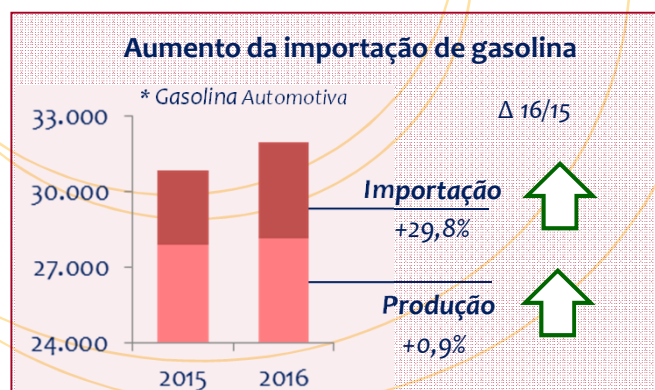
2016	82,7 Mtep
2015	84,0 Mtep
 -1,6%	



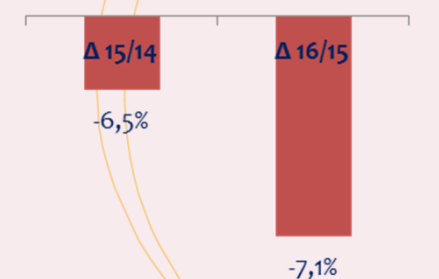
¹ Inclui 49 mil tep de gasolina de aviação

Consumo de energia nos transportes - destaques

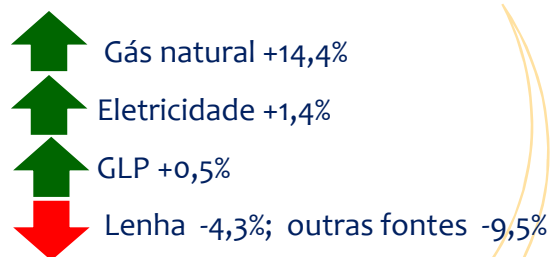
 Etanol hidratado -17,0%
 Gasolina automotiva 0,9%



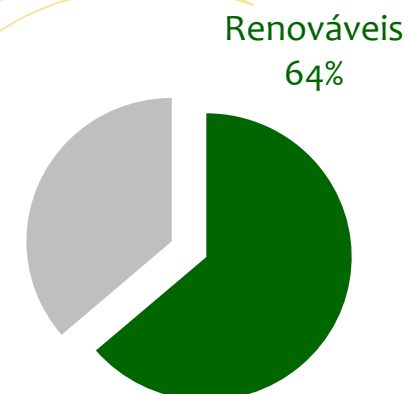
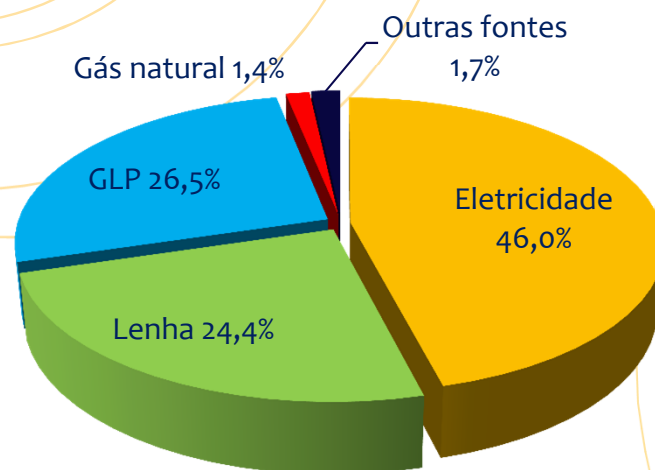
Serviços (Transporte, armazenagem e correio) - Variação valor adicionado

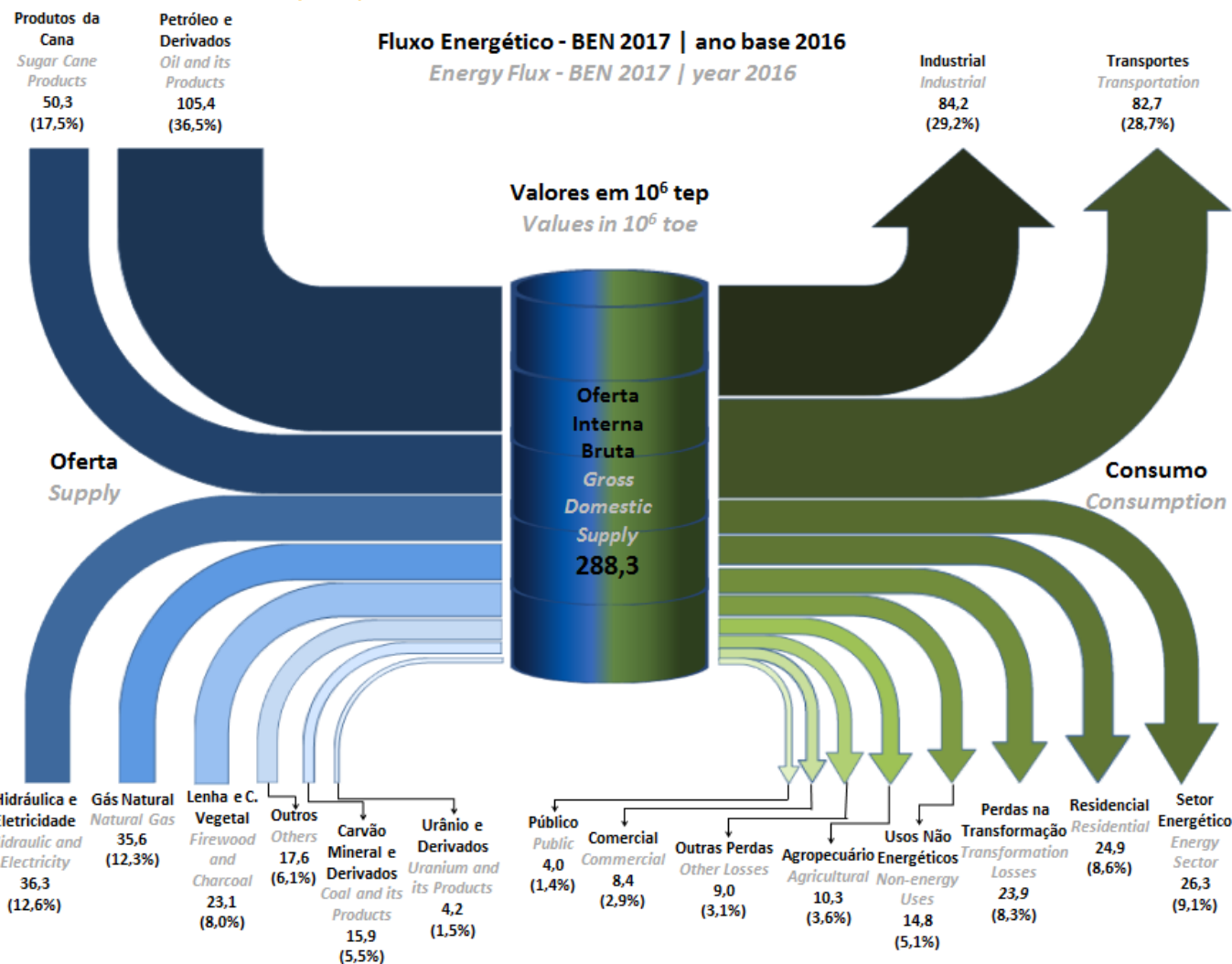


Consumo residencial de energia



2016	24,9 Mtep
2015	24,9 Mtep
	0,3%





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

Relatório Síntese | ano base 2016 |



O USO DA ENERGIA ELÉTRICA

Consumo de energia elétrica no Brasil

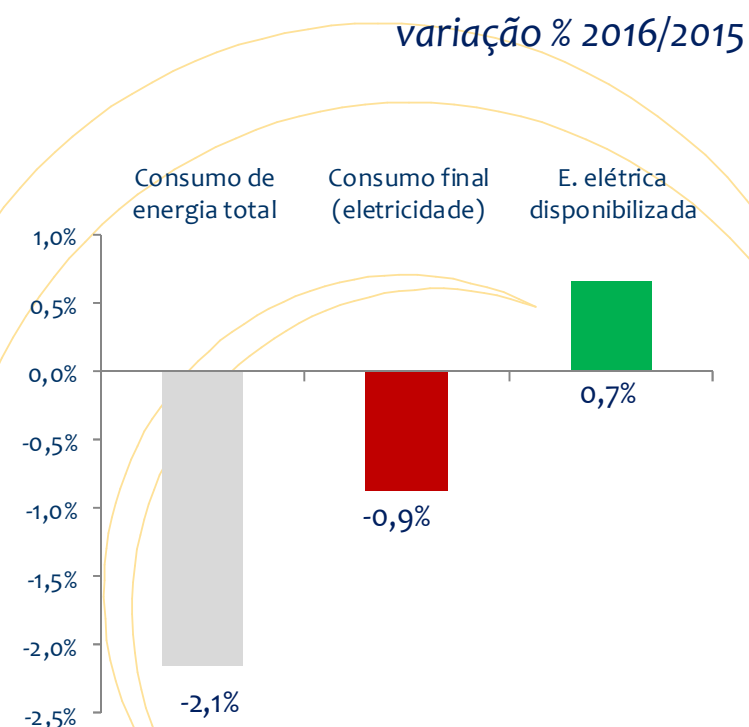
- Aumento das perdas no consumo total de eletricidade: interligação dos sistemas isolados, expansão da importação de Itaipu e incremento das perdas comerciais.

Valores em TWh		2015	2016
Oferta interna de E. Elétrica¹	↑	615,7	619,7
Centrais elétricas SP	↓	484,9	480,4
Centrais elétricas APE	↑	96,3	98,5
Importação de eletricidade ²	↑	34,4	40,8
Consumo final³	↓	524,6	520,0
Perdas (comerciais + técnicas)		91,1	99,7
Perdas (%)	↑	14,8%	16,1%

¹ OIEE

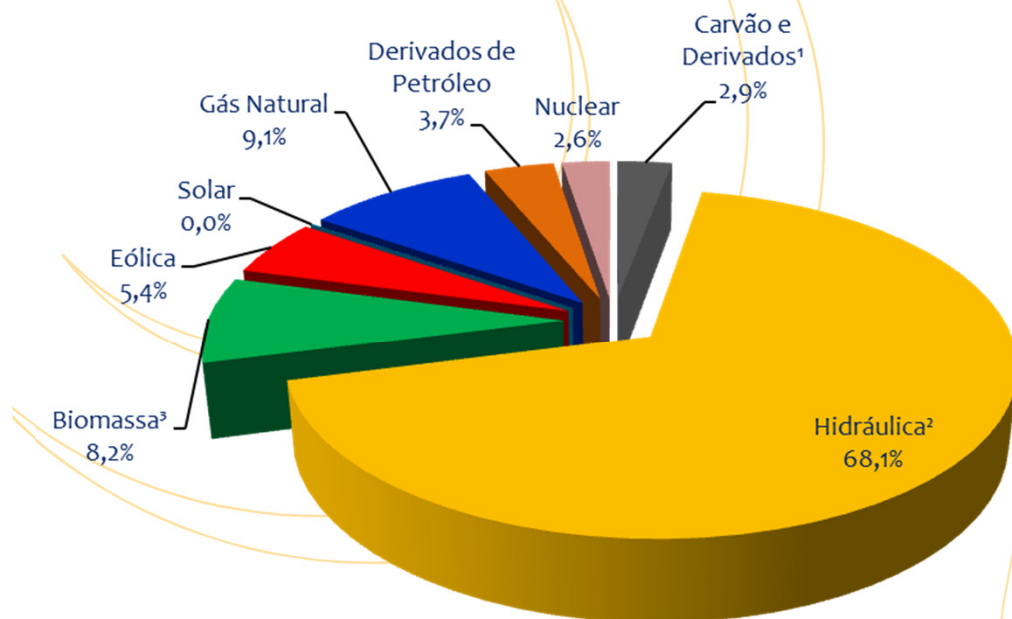
² Importação (-) exportação

³ Consumo final de energia elétrica refere-se ao total: SIN + Isolados + Autoprodução



Matriz Elétrica Brasileira

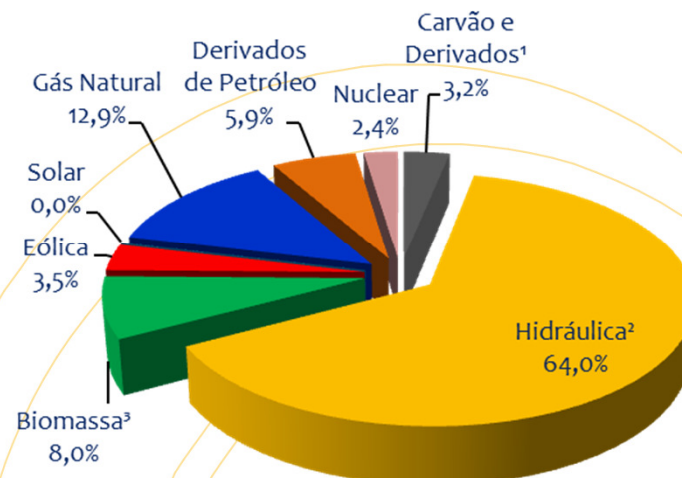
BRASIL (2016)



oferta hidráulica² em 2016: **421,7 TWh**

oferta total² em 2016: **619,7TWh**

BRASIL (2015)



oferta hidráulica² em 2015: **394,2 TWh**

oferta total² em 2015: **615,7 TWh**

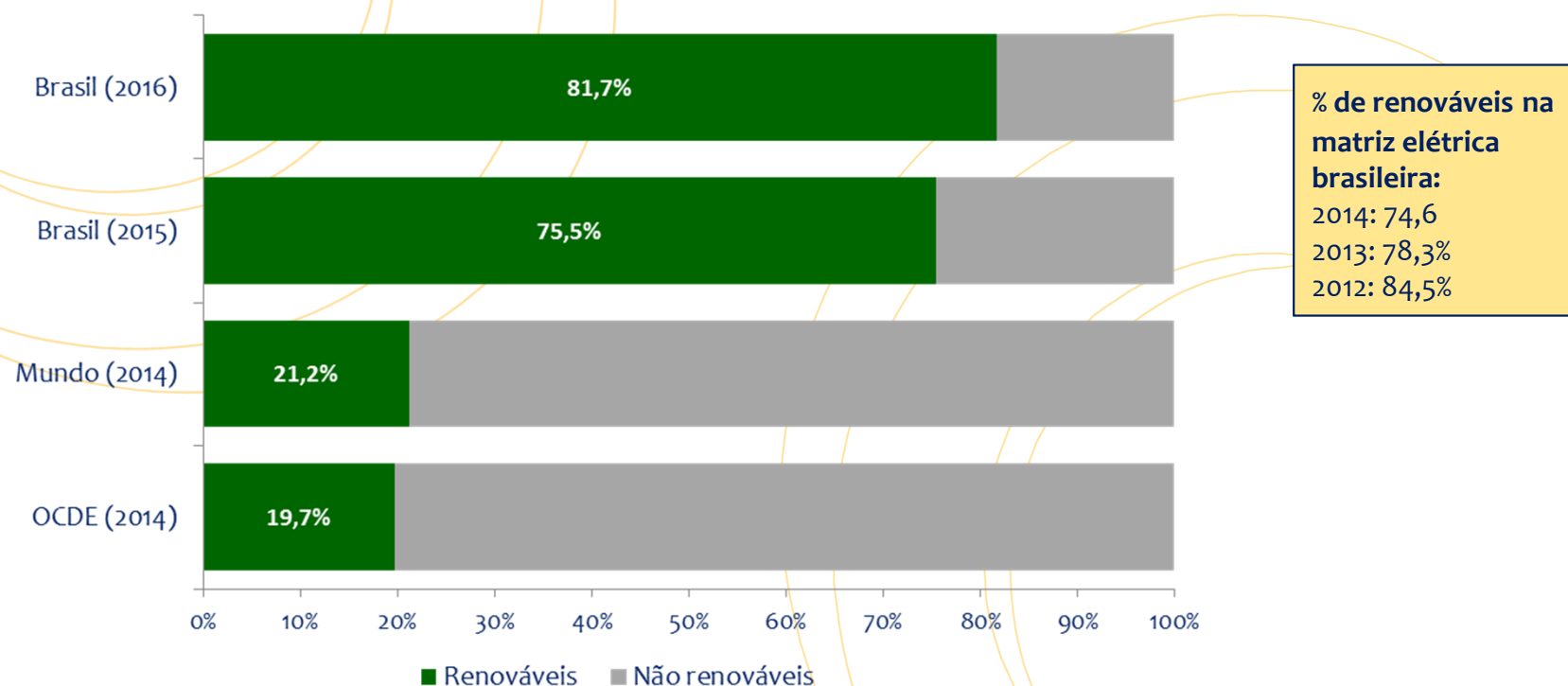
¹ Inclui gás de coqueria

² Inclui importação

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

Participação de renováveis na matriz elétrica

- Avanço da participação de renováveis na matriz elétrica, devido à queda da geração térmica a base de combustíveis fósseis e ao incremento das gerações eólica e hidráulica.



Capacidade Instalada¹ (MW)

Fonte	2015	2016	Δ 16/15
Hidrelétrica	91.650	96.925	5,8%
Térmica ²	39.580	41.276	4,3%
Nuclear	1.990	1.990	0,0%
Eólica	7.633	10.124	32,6%
Solar	21	24	13,1%
Capacidade disponível	140.874	150.338	6,7%

¹ Não inclui geração distribuída

² Inclui biomassa, gás, petróleo e carvão mineral

Capacidade Instalada – Geração Distribuída (MW)

Fonte	2015	2016
Hidráulica	0,8	4,4
Térmica	2,3	11,0
Eólica	0,1	0,2
Solar	13,3	56,9
Capacidade disponível	16,5	72,5

Geração Elétrica¹ (GWh)

Fonte	2015	2016	Δ 16/15
Hidrelétrica	359.743	380.911	5,9%
Gás Natural	79.490	56.485	-28,9%
Biomassa ²	47.394	49.236	3,9%
Derivados do Petróleo ³	25.657	12.103	-52,8%
Nuclear	14.734	15.864	7,7%
Carvão Vapor	18.856	17.001	-9,8%
Eólica	21.626	33.489	54,9%
Solar Fotovoltaica	59	85	44,7%
Outras ⁴	13.669	13.723	0,4%
Geração Total	581.228	578.898	-0,4%

¹ Inclui geração distribuída

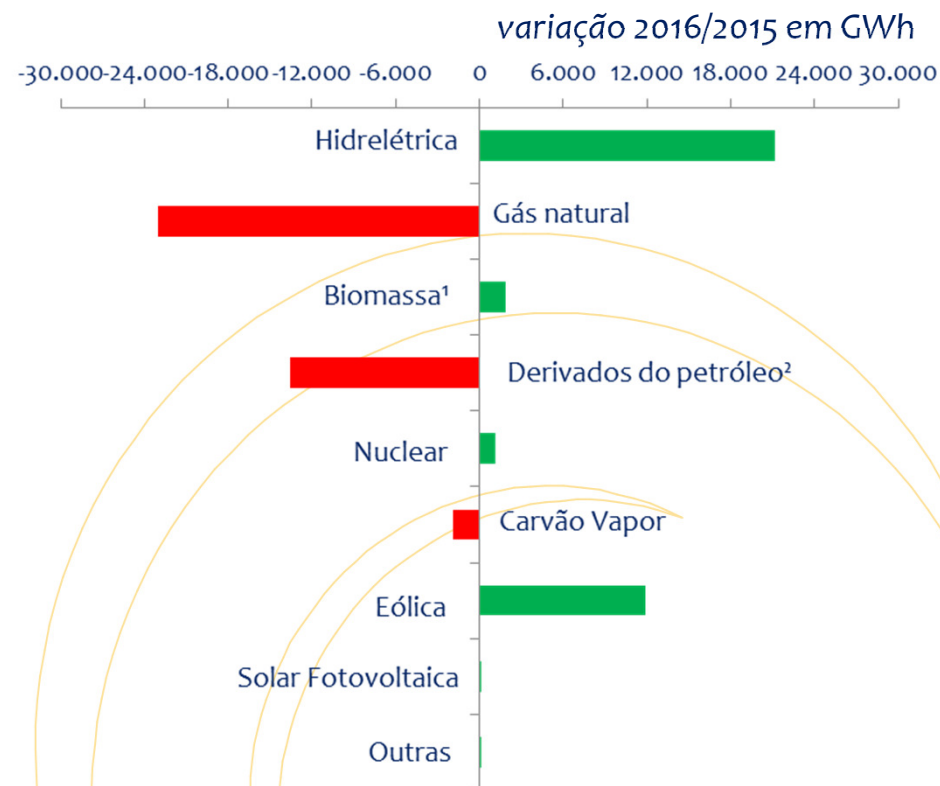
² Inclui lenha, bagaço de cana e lixo

³ Inclui óleo diesel e óleo combustível

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



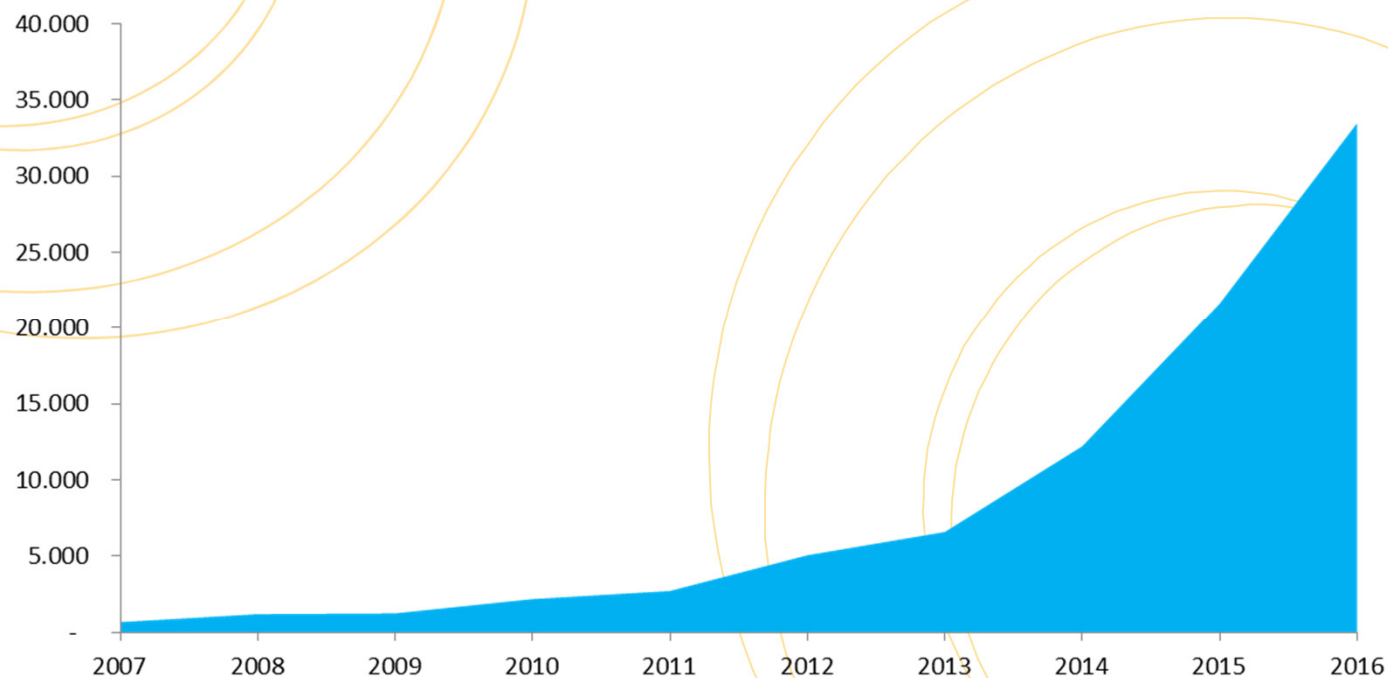
Empresa de Pesquisa Energética



Evolução da geração eólica

em GWh

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Δ 16/15
663	1.183	1.238	2.177	2.705	5.050	6.578	12.210	21.625	33.489	54,9%



Geração termelétrica

- Em 2016, redução de 18% na geração termelétrica.
 - Participação no total da geração de energia elétrica¹:

2015	2016
34,4%	28,4%

- Participação de cada fonte na geração termelétrica em 2016:

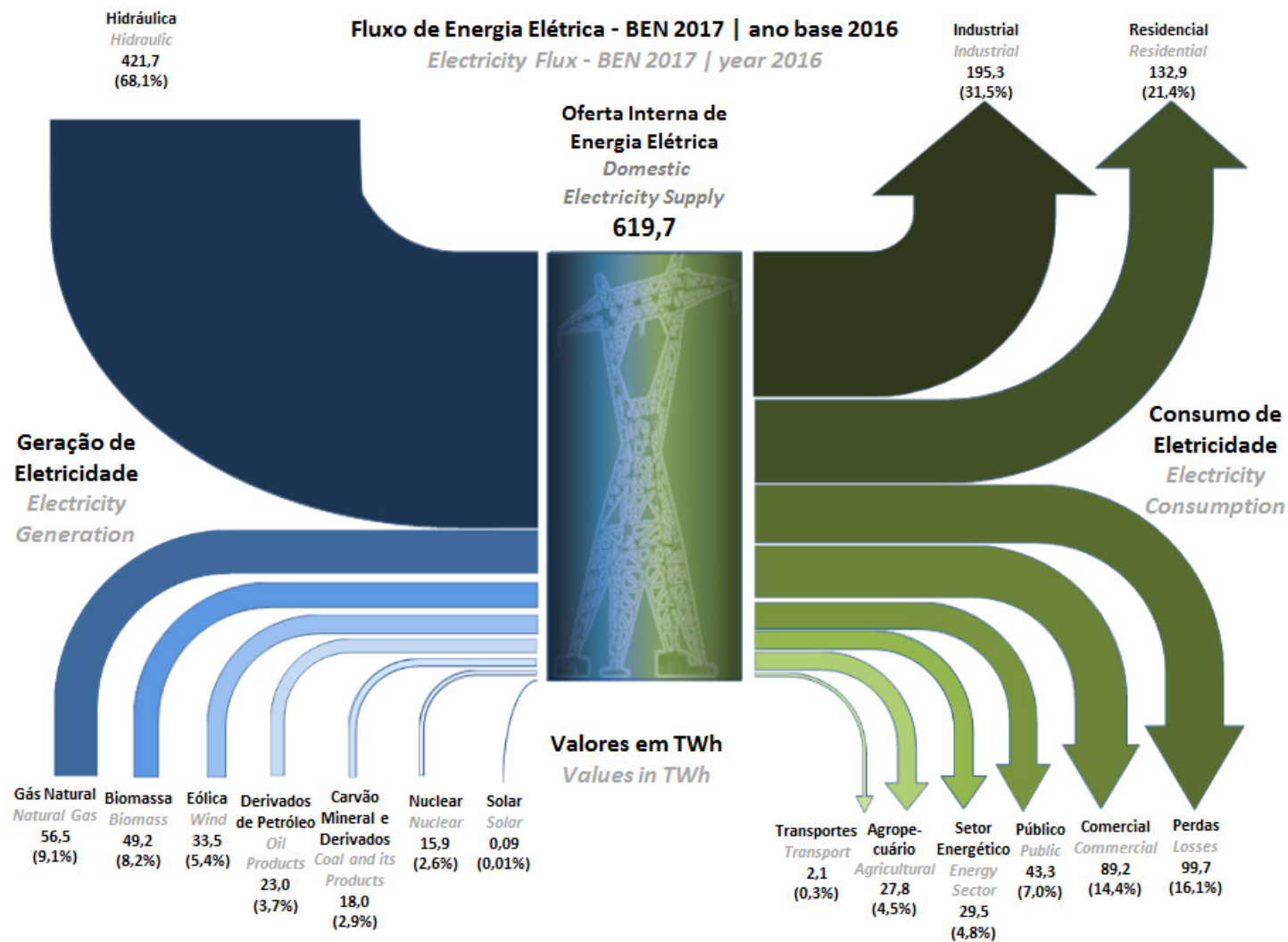
Biomassa ²	31,0%
Gás Natural	34,4%
Nuclear	9,6%
Derivados de Petróleo	14,0%
Carvão e Derivados	11,0%

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

Fluxo Energético - Eletricidade



Nota: Inclui importação e autoprodução

Relatório Síntese | ano base 2016 |

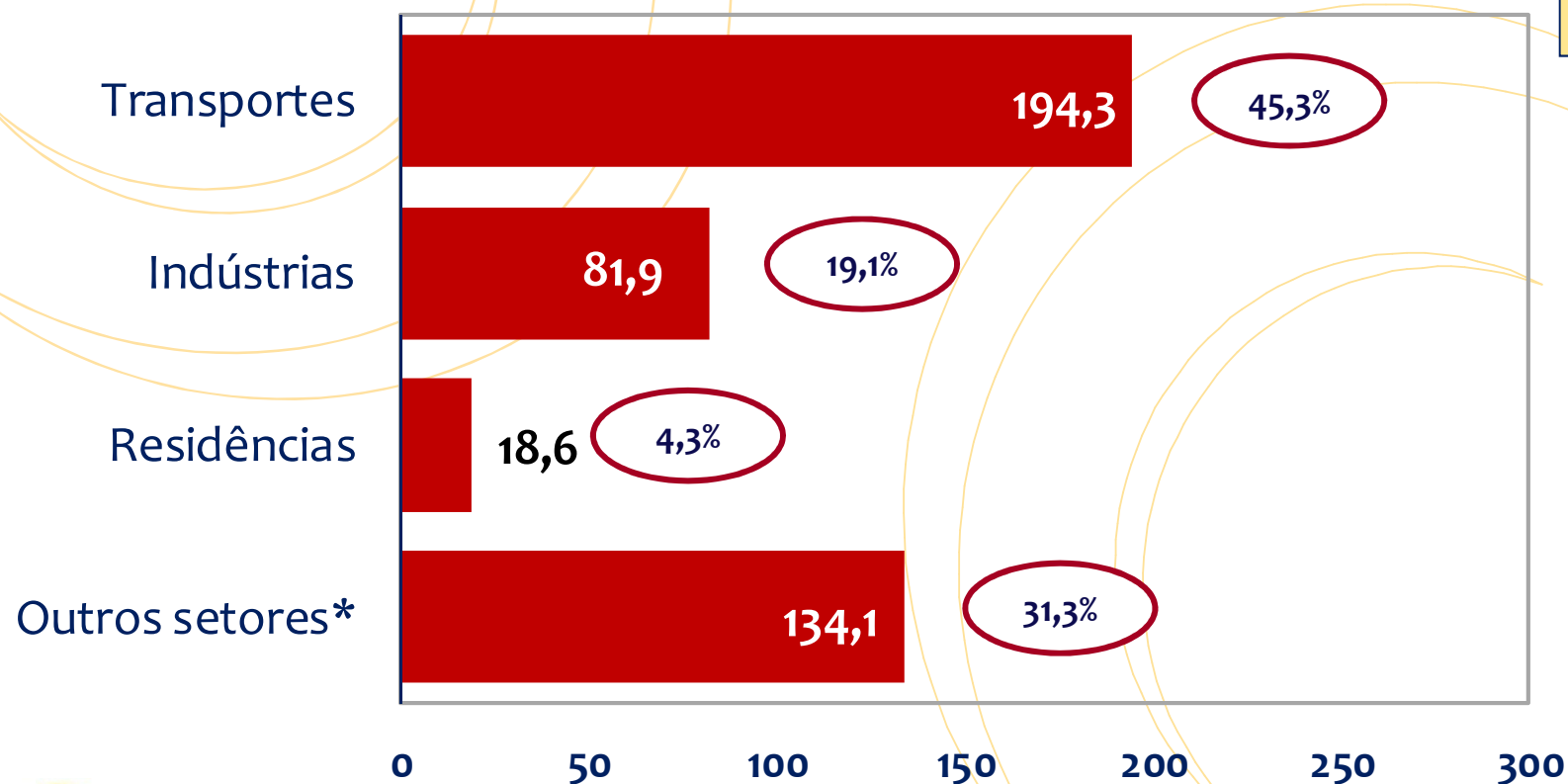


EMISSÕES NA PRODUÇÃO E NO USO DA ENERGIA NO BRASIL

Emissões de CO₂

- Em 2016, o total de emissões antrópicas associadas à matriz energética brasileira atingiu 428,95 MtCO₂-eq

Emissões totais (2016), em Mt CO₂



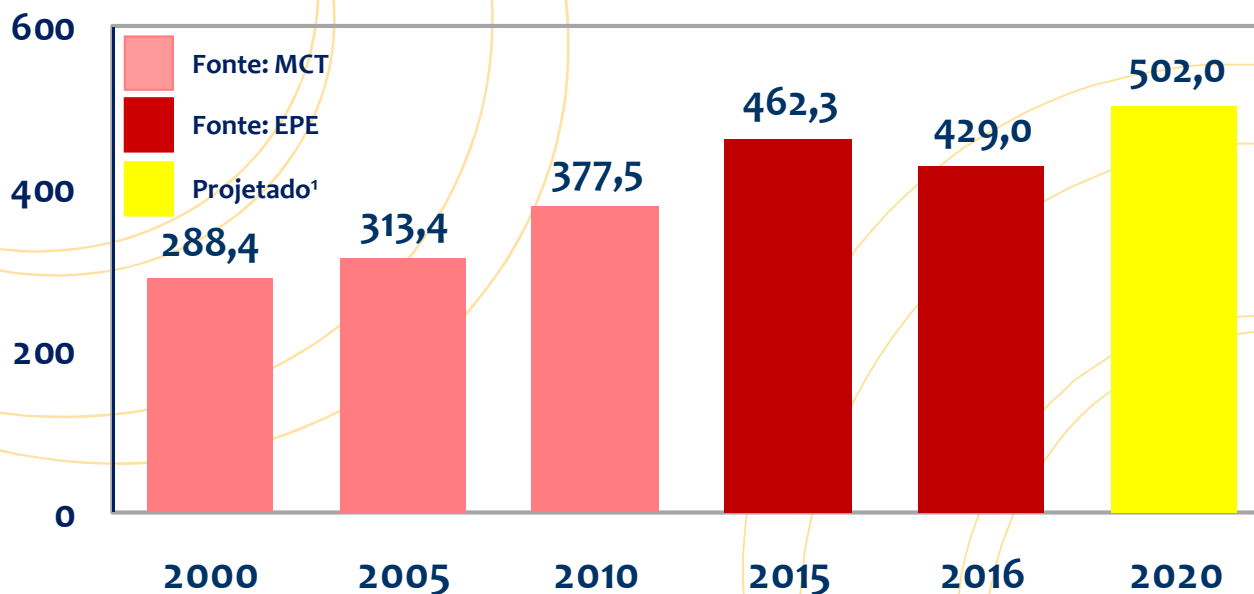
Δ 16/15

-7,2%



Evolução das emissões de CO₂

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



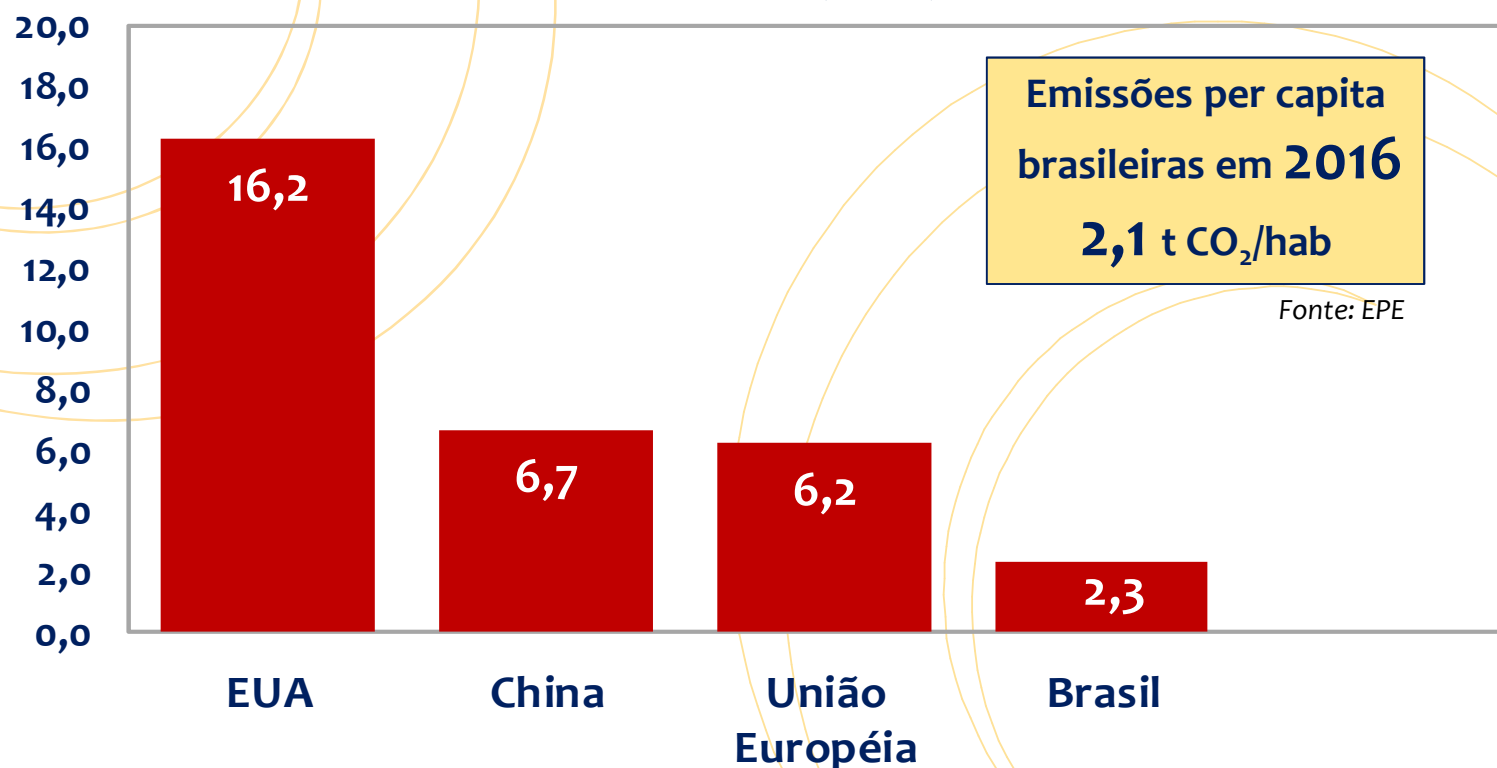
Crescimento Emissões Totais - MtCO ₂ eq		
Indicador	Realizado	Projetado ¹
	2000 a 2016	2000 a 2020
Taxa média de crescimento anual	2,5%	2,8%

Fontes: MCT, EPE, baseado na Comunicação Nacional do Brasil na COP-15, 1PDE 2024.

Emissões de CO₂ per capita

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

Emissões de CO₂ per capita (2014), em t CO₂/hab

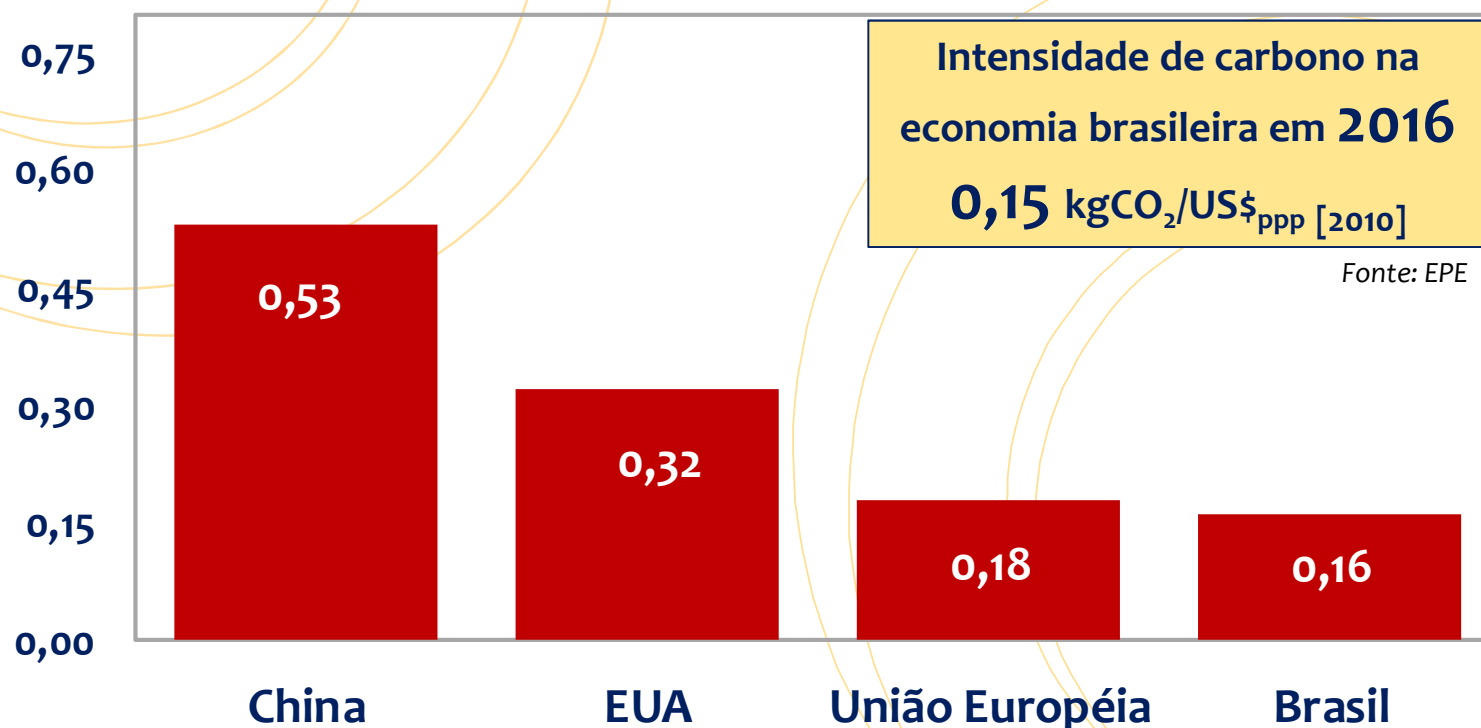


Fonte: EPE

Intensidade de carbono na economia

- Para gerar uma unidade de produto, a economia brasileira emite, na produção e consumo de energia, 11% menos que a economia europeia, 50% menos que a economia americana e 70% menos que a economia chinesa.

Emissões relativas (2014), em $\text{kgCO}_2/\text{US\$}_{\text{ppp}[2010]}$



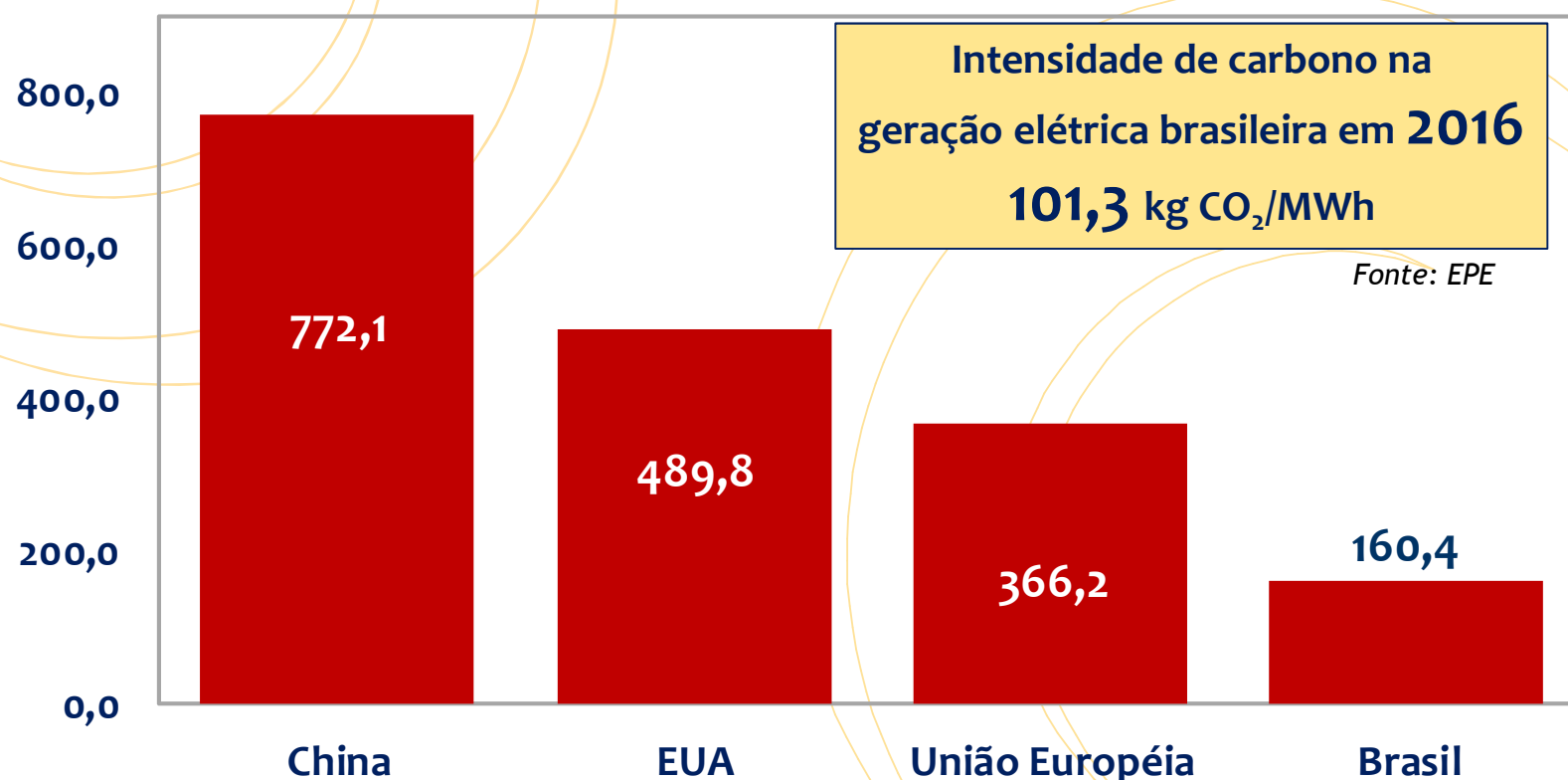
Fonte: EPE

Fonte: Agência Internacional de Energia.
 Elaboração: EPE

Emissões na produção de energia elétrica

- Para produzir 1 MWh, o setor elétrico brasileiro emite 2,3 vezes menos que o europeu, 3 vezes menos do que o setor elétrico americano e 4,8 vezes menos do que o chinês.

Emissões de CO₂ por MWh gerado (2014)



Relatório Síntese | ano base 2016 |



ANEXOS

Principais estatísticas

Parâmetros	Unidade	2015	2016	Δ 16/15
Produção de Petróleo ¹	10 ³ bbl/dia	2.441,9	2.521,3	3,3%
Produção de Gás Natural	10 ⁶ m ³ /dia	96,2	103,8	7,9%
Geração de Energia Elétrica	TWh	581,2	578,9	-0,4%
Consumo de Combustíveis Líquidos	10 ⁶ l/dia	378,0	365,8	-3,2%
Consumo de Energia Elétrica	TWh	524,6	520,0	-0,9%
Oferta Interna de Energia (OIE)	10 ⁶ tep	299,6	288,3	-3,8%
Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE) ²	TWh	615,7	619,7	0,7%
População	10 ⁶ hab	205,3	206,9	0,8%
PIB [2016] ³	10 ⁹ US\$	2.959,8	2.853,4	-3,6%

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.

Consumo final energético por fonte¹

Unidade: 10³ tep

Fonte	2015	2016	Δ 16/15
Óleo Diesel ²	48.033	46.247	-3,7%
Elettricidade	45.096	44.705	-0,9%
Bagaço de Cana	28.667	29.791	3,9%
Gasolina ³	23.306	24.225	3,9%
Gás Natural	18.080	18.191	0,6%
Lenha	16.670	15.997	-4,0%
Etanol	15.437	13.889	-10,0%
GLP	8.258	8.267	0,1%
Lixívia	5.837	6.246	7,0%
Óleo Combustível	3.256	3.100	-4,8%
Querosene	3.613	3.307	-8,5%
Outras Fontes ⁴	29.712	26.716	-10,1%
TOTAL	245.966	240.680	-2,1%

Notas: 1) Exclusive 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

Indicadores selecionados

Indicadores	Unidade	2015	2016	Δ 15/14
PIB per capita	US\$/hab	14.420	13.793	-4,3%
OIE per capita	tep/hab	1,459	1,394	-4,5%
OIE por PIB [2016]	tep/10 ³ US\$	0,105	0,101	-3,8%
OIEE per capita	kWh/hab	2.999	2.996	-0,1%
OIEE por PIB [2016]	kWh/10 ³ US\$	216	217	0,7%

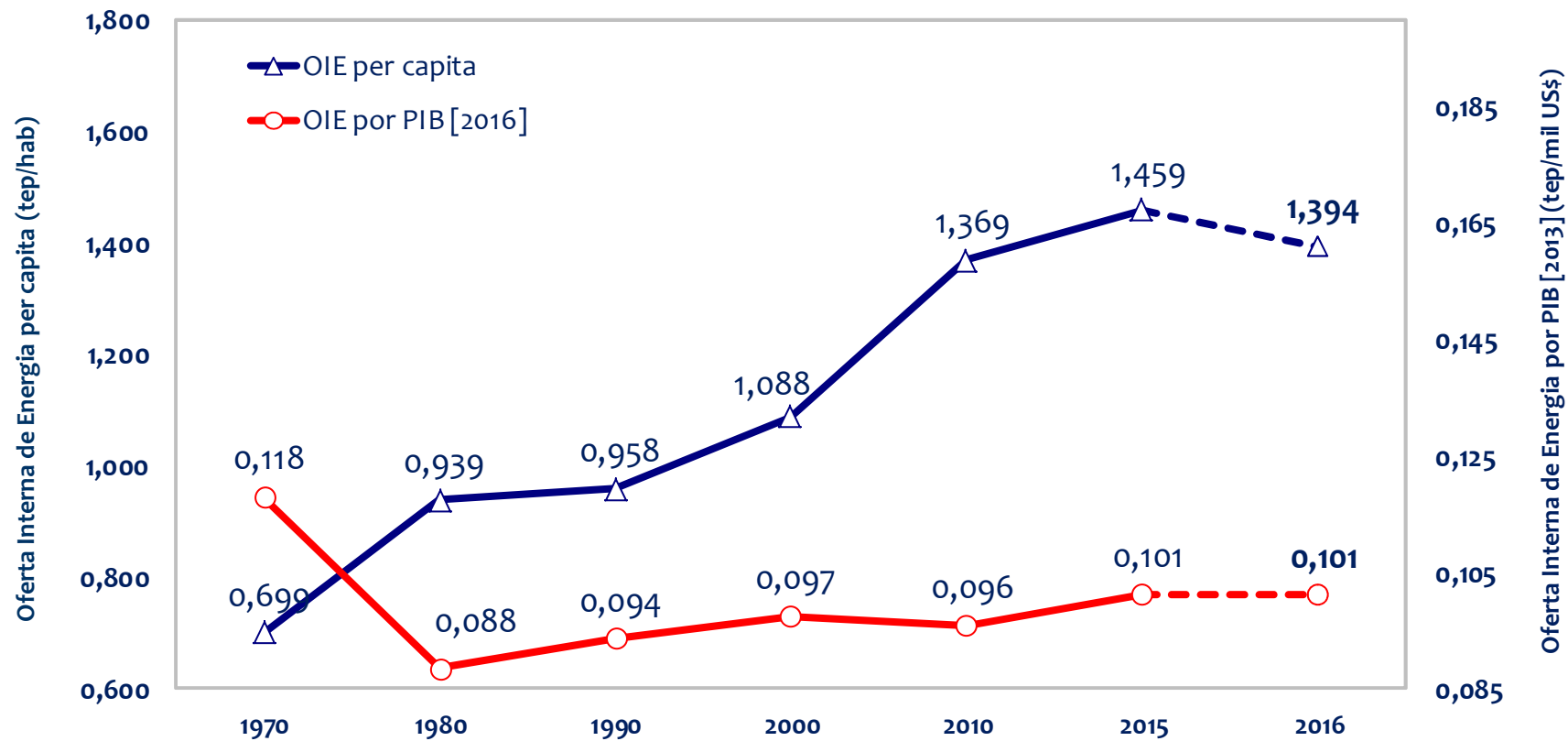
Evolução dos indicadores

Parâmetros	Unidade	1970	1980	1990	2000	2010	2015	2016
Oferta Interna de Energia (OIE)	10 ⁶ tep	66,9	114,7	141,9	190,1	268,8	299,6	288,3
Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE) ¹	TWh	45,7	139,2	249,4	393,2	550,4	615,7	619,7
População	10 ⁶ hab	95,7	122,2	148,1	174,7	196,4	205,3	206,9
PIB [2016] ²	10 ⁹ US\$	567,3	1.297,7	1.517,1	1.953,0	2.803,6	2.959,8	2.853,4
Indicadores	Unidade	1970	1980	1990	2000	2010	2015	2016
PIB per capita	US\$/hab	5.928	10.619	10.244	11.179	14.275	14.420	13.793
OIE per capita	tep/hab	0,699	0,939	0,958	1,088	1,369	1,459	1,394
OIE por PIB [2015]	tep/10 ³ US\$	0,118	0,088	0,094	0,097	0,096	0,101	0,101
OIEE per capita	kWh/hab	478	1.139	1.684	2.251	2.802	2.999	2.996
OIEE por PIB [2015]	kWh/10 ³ US\$	81	107	164	201	196	208	217

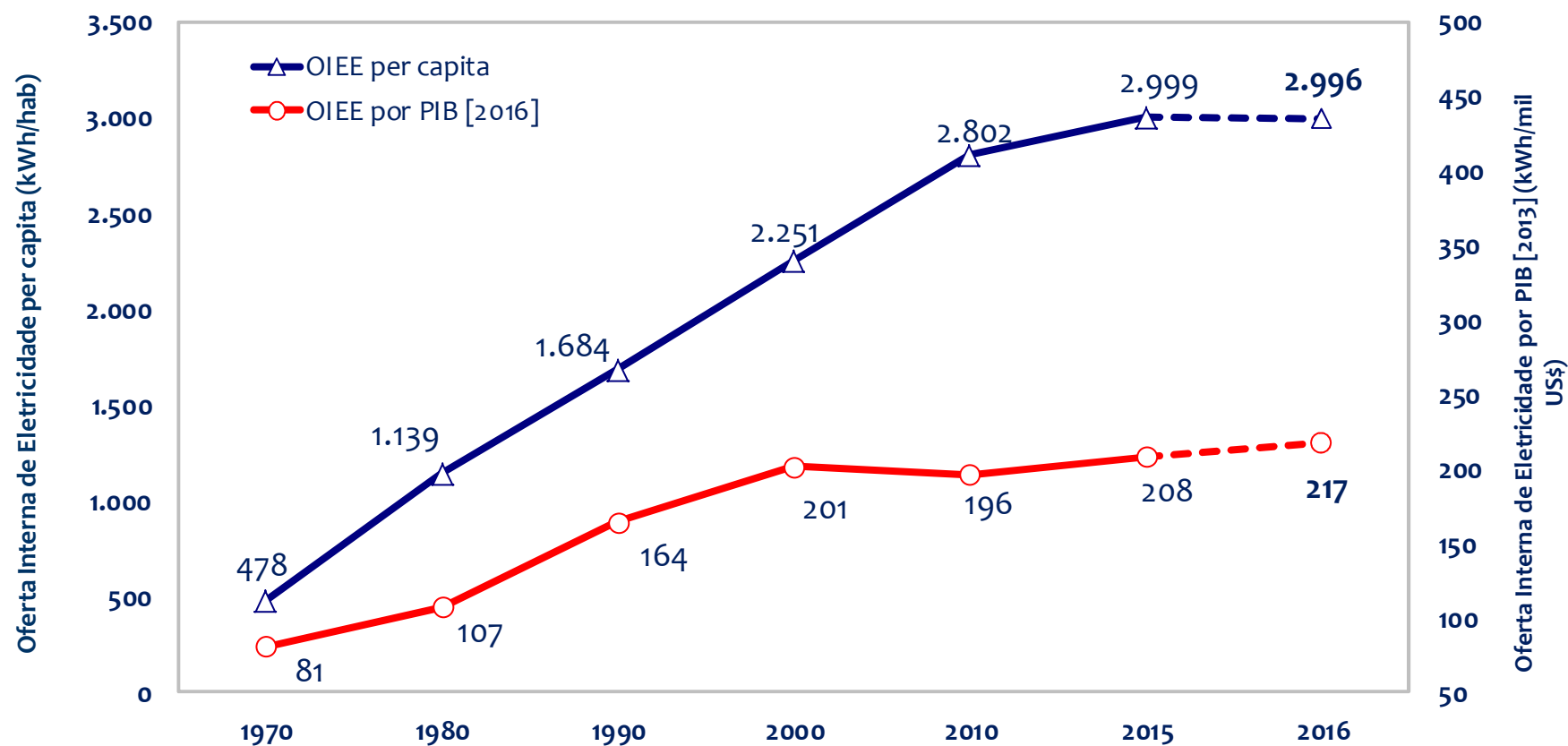
Notas: 1) Inclui importação e autoprodução.

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

Evolução dos indicadores: energia

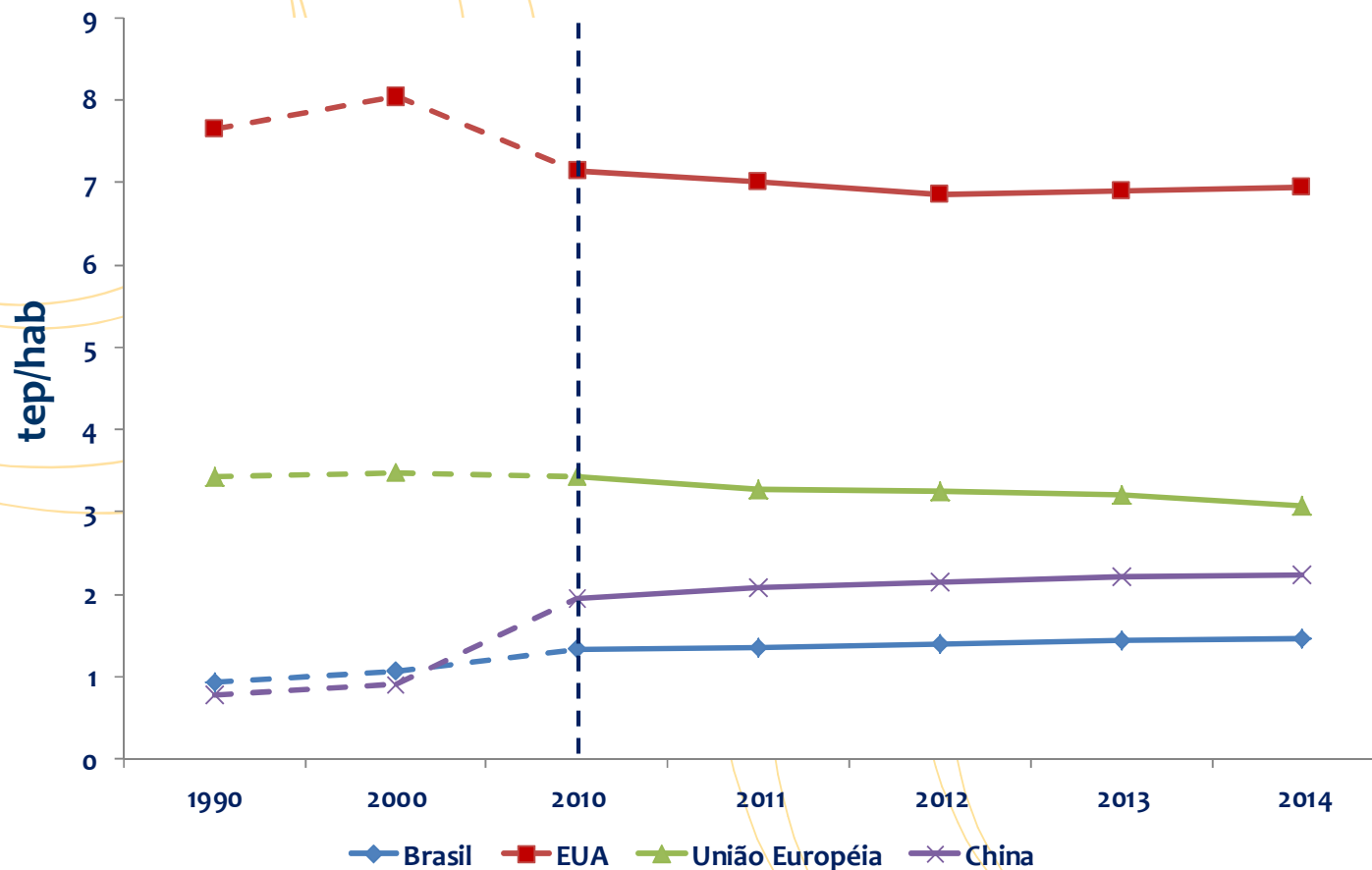


Evolução dos indicadores: energia elétrica



Evolução dos indicadores: Brasil e o Mundo

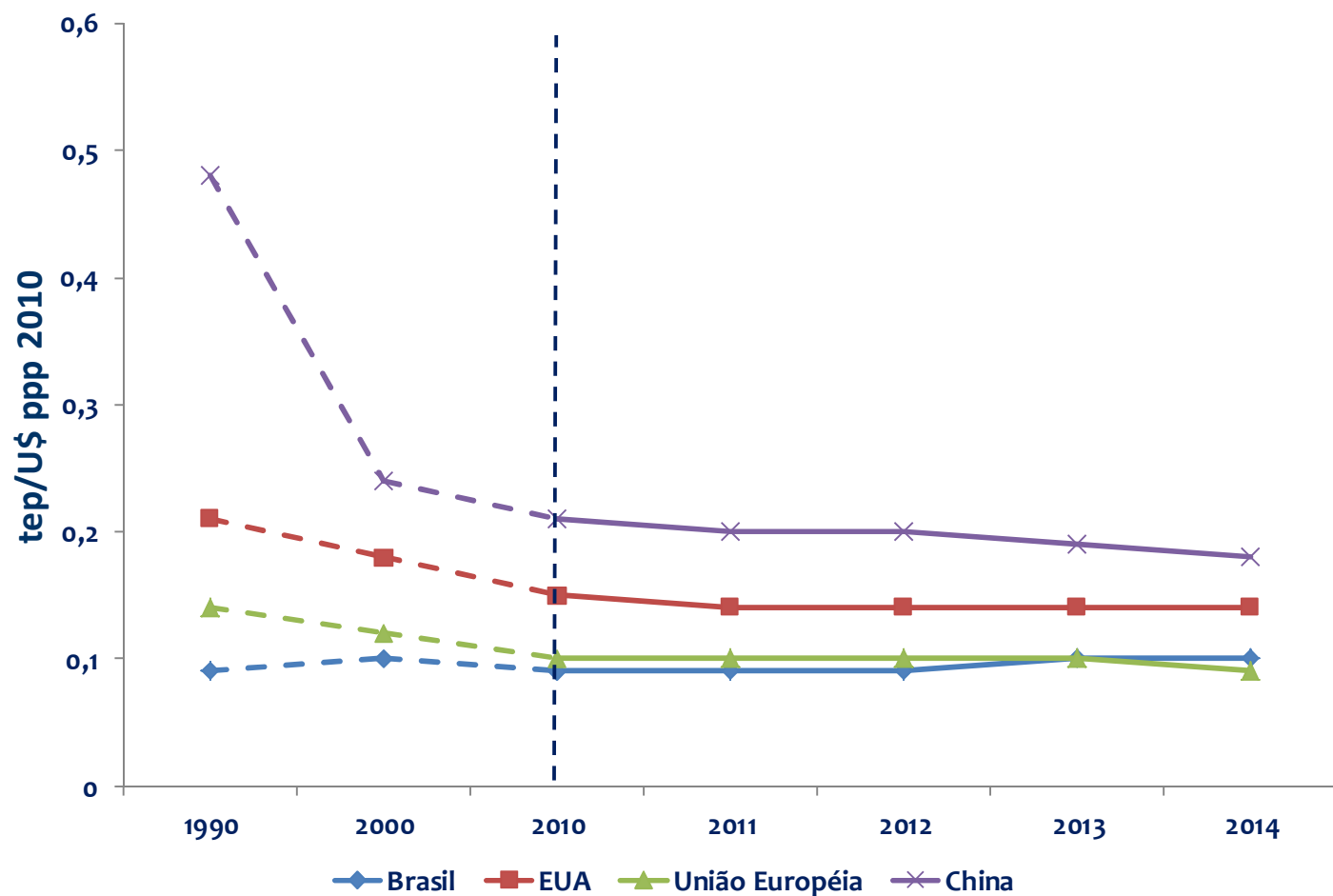
Oferta Interna de Energia per capita



Fonte: Agência Internacional de Energia.
Elaboração: EPE

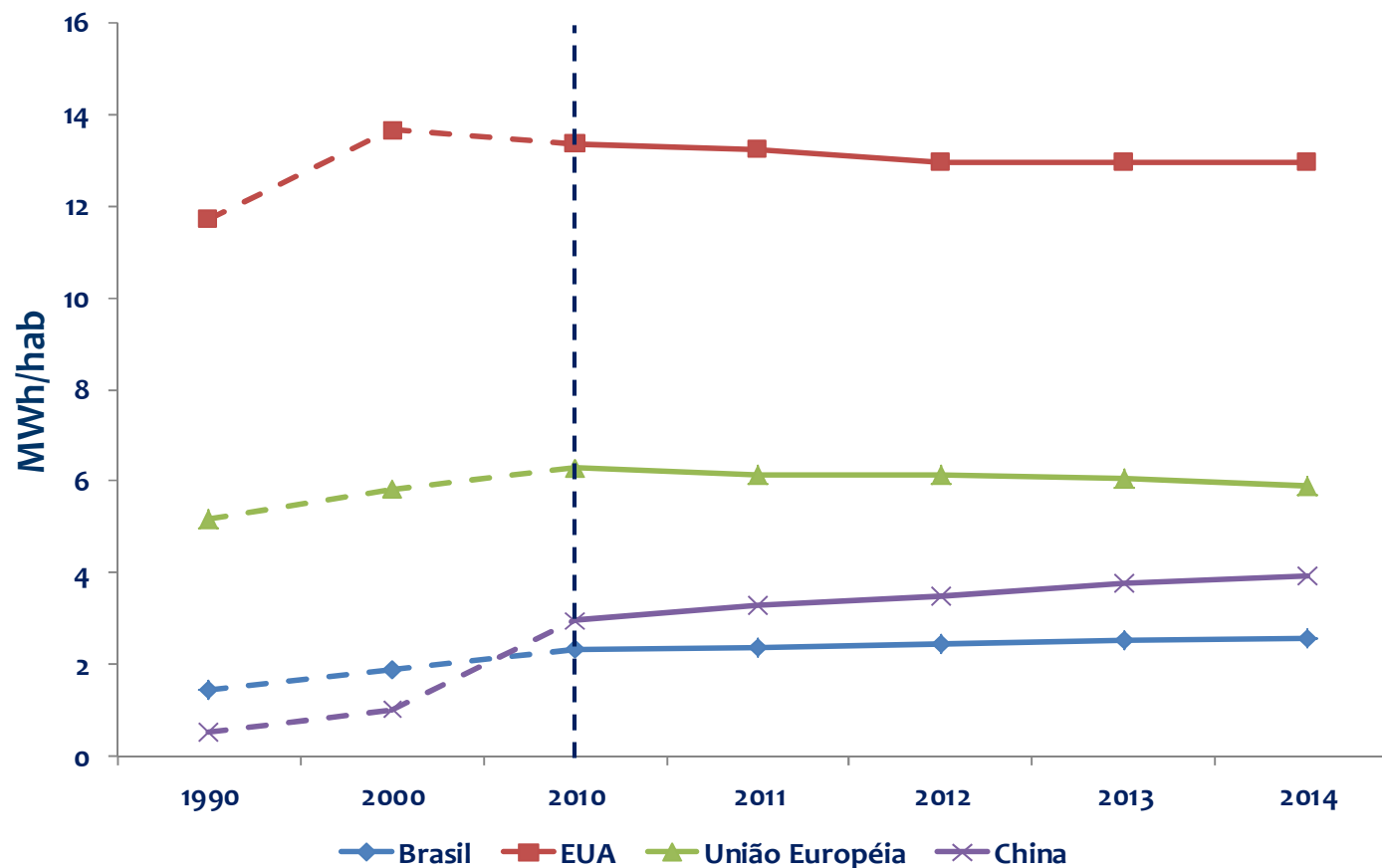
Evolução dos indicadores: Brasil e o Mundo

Oferta Interna de Energia por PIB



Evolução dos indicadores: Brasil e o Mundo

Consumo de eletricidade per capita



Matriz simplificada – ano base 2016 (10³ tep)

Fluxo energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral ¹	Produtos da cana ²	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
Produção	130.373	37.610	2.897	50.658	0	32.758	40.684	294.981
importação + exportação	-35.804	10.320	5.756	-501	11.280	3.507	14.270	8.829
Perdas, reinjeção e variação de estoques	-501	-12.362	-353	160	5	0	-2.366	-15.415
Oferta interna bruta	94.069	35.569	8.300	50.318	11.286	36.265	52.588	288.394
Refinarias	-92.112	0	0	0	96.311	0	-4.437	-238
Plantas de gás natural	0	-3.992	0	0	3.152	0	640	-200
Centrais elétricas	0	-11.403	-4.220	-6.109	-3.165	17.007	-11.932	-19.822
Destilarias	0	0	0	-56	0	0	0	-56
Outras transformações	-1.859	-1.068	6.605	0	1.271	0	-8.549	-3.600
Consumo final	0	18.868	10.597	44.123	108.876	44.705	28.264	255.432
Setor energético	0	6.559	0	12.237	4.745	2.531	206	26.279
Residencial	0	357	0	0	6.575	11.426	6.493	24.851
Comercial + Público	0	177	0	0	684	11.390	174	12.425
Agropecuário	0	0	0	9	5.270	2.387	2.626	10.291
Transportes	0	1.593	0	13.880	67.001	177	0	82.651
Industrial	0	9.504	10.454	17.554	11.112	16.793	18.766	84.183
Não energético	0	677	143	443	13.489	0	0	14.752
Perdas distribuição	0	-387	-12	-53	-96	-8.568	-57	-9.172

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

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

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

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

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



Empresa de Pesquisa Energética - EPE

<http://www.epe.gov.br>

Av. Rio Branco, 1 – 11º andar
20090-003 Rio de Janeiro RJ
Tel.: + 55 (21) 3512 - 3100
Fax: + 55 (21) 3512 - 3199