

## Relatório Síntese | ano base 2017 |



## Empresa de Pesquisa Energética - EPE

Rio de Janeiro, RJ  
Maio de 2018



## GOVERNO FEDERAL MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

### Ministro

Wellington Moreira Franco

### Secretário Executivo

Marcio Felix Carvalho Bezerra

### Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético

Eduardo Azevedo Rodrigues

### Secretário de Energia Elétrica

Ido Wilson Grudtner

### Secretário de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis

João Vicente de Carvalho Vieira

### Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Vicente Humberto Lôbo Cruz



## EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE

### Presidente

Reive Barros dos Santos

### Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

### 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

### Coordenação Geral

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

### Coordenação Executiva

Jeferson Borghetti Soares

Carla da Costa Lopes Achão

### Equipe Técnica

Rogério Antônio Da Silva Matos (coord.)

Felipe Klein Soares

Lena Santini Souza Menezes Loureiro

### Colaboração

Aline Moreira Gomes (economia)

João Moreira Schneider Mello (economia)

Gabriel Konzen (micro e mini geração distribuída)

Simone Saviolo Rocha (mercado de eletricidade)

Marcelo Henrique Cayres Loureiro (mercado de gás natural)

Thiago Antonio Pastorelli Rodrigues (consumo residencial de energia)

Marcos Ribeiro Conde (emissões GEE)



Empresa de Pesquisa Energética

## Relatório Síntese | ano base 2017 |



### Sumário

Apresentação, 4

**Quanto** se usa de energia no Brasil, 10

**Qual** energia se usa no Brasil, 13

**Quem** usa a energia do Brasil, 20

O uso da **energia elétrica**, 29

**Emissões** na produção e no uso da energia, 40

Anexos, 46

## Relatório Síntese | ano base 2017 |



## 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 2018 – Ano base 2017, apresenta as informações consolidadas sobre quanto e como se usou energia no Brasil em 2017.

## Apresentação

**Oferta:** em 2017, a oferta interna de energia (total de energia disponibilizada no país) atingiu 292,1 Mtep, registrando um acréscimo de 1,3% em relação ao ano anterior. Parte deste aumento foi influenciada pelo comportamento das ofertas internas de gás natural e energia eólica, que subiram 6,7% e 26,5% no período, respectivamente. Contribuiu ainda para a expansão da oferta interna bruta a retomada da atividade econômica em 2017, ano em que o PIB nacional cresceu 1,0%, segundo o último dado divulgado pelo IBGE.

No caso da energia elétrica verificou-se também um avanço na oferta interna de 4,6 TWh (0,7%) em relação a 2016. Devido às condições hidrológicas desfavoráveis, houve redução de 3,4% da energia hidráulica disponibilizada em relação ao ano anterior. Apesar da menor oferta hídrica, a participação de renováveis na matriz elétrica atingiu 80,4% em 2017, fato explicado pelo avanço da geração eólica.

A geração eólica atingiu 42,4 TWh - crescimento de 26,5%. A potência eólica atingiu 12.283 MW, expansão de 21,3%.

## 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 359,1 GWh com uma potência instalada de 246,1 MW. Destaque para a fonte solar fotovoltaica, com 165,9 GWh e 174,5 MW de geração e potência instalada respectivamente.

## Apresentação

**Consumo:** seguindo a tendência verificada na oferta, o consumo final, energético e não energético, avançou 1,2% em relação ao ano anterior, destaque para a expansão de 2,3% e 1,0% nos consumos dos setores de transporte e industrial, respectivamente.

Transporte: O segmento de transporte, com uma expansão de 1,9 milhões de tep, liderou o avanço da demanda energética em 2017. Isto ocorreu principalmente em virtude do aumento de 2,7% do consumo de óleo diesel, consequência da maior atividade do setor de transporte de carga. No mercado de veículos leves, foi registrado um crescimento de 0,5% na produção de gasolina automotiva, enquanto o consumo deste combustível expandiu 2,6%. Já a produção e consumo de etanol tiveram um comportamento inverso, com queda de 2,0% e 0,2% em relação ao ano anterior, respectivamente.

Indústria: O segmento industrial respondeu com um acréscimo de 0,9 milhões de tep em valores absolutos, registrando o segundo maior aumento da demanda energética no ano de 2017. Isto ocorreu principalmente em virtude do crescimento dos consumos de carvão mineral (8,4%) no setor siderúrgico e lixívia (3,6%) para produção de papel e celulose.

O consumo final de eletricidade no país em 2017 registrou uma progressão de 0,9%. Os setores que mais contribuíram para este aumento foram o comercial (1,5%) e o industrial (1,1%). O setor residencial também teve um aumento de 0,8% no consumo de energia elétrica em relação a 2016.

## Apresentação

**Emissões:** Em 2017, o total de emissões antrópicas associadas à matriz energética brasileira atingiu 435,8 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente (Mt CO<sub>2</sub>-eq), sendo a maior parte (199,7 Mt CO<sub>2</sub>-eq) gerada no setor de transportes.

Em termos de emissões por habitante, cada brasileiro, produzindo e consumindo energia em 2017, emitiu em média 2,1 t CO<sub>2</sub>-eq, ou seja, cerca de 7 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 2015.

A intensidade de carbono na economia foi de 0,15 kg CO<sub>2</sub>/US\$ppp [2010]<sup>1</sup>. A economia brasileira permanece sendo, em média, 17% menos intensa em carbono que a economia europeia, 50% menos do que a economia americana e 70% menos do que a economia chinesa com base ainda nos dados da IEA de 2015.

O setor elétrico brasileiro emitiu, em média, apenas 104,4 kg CO<sub>2</sub> para produzir 1 MWh, um índice muito baixo quando se estabelece comparações com países da União, EUA e China.

<sup>(1)</sup> 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 2017 |

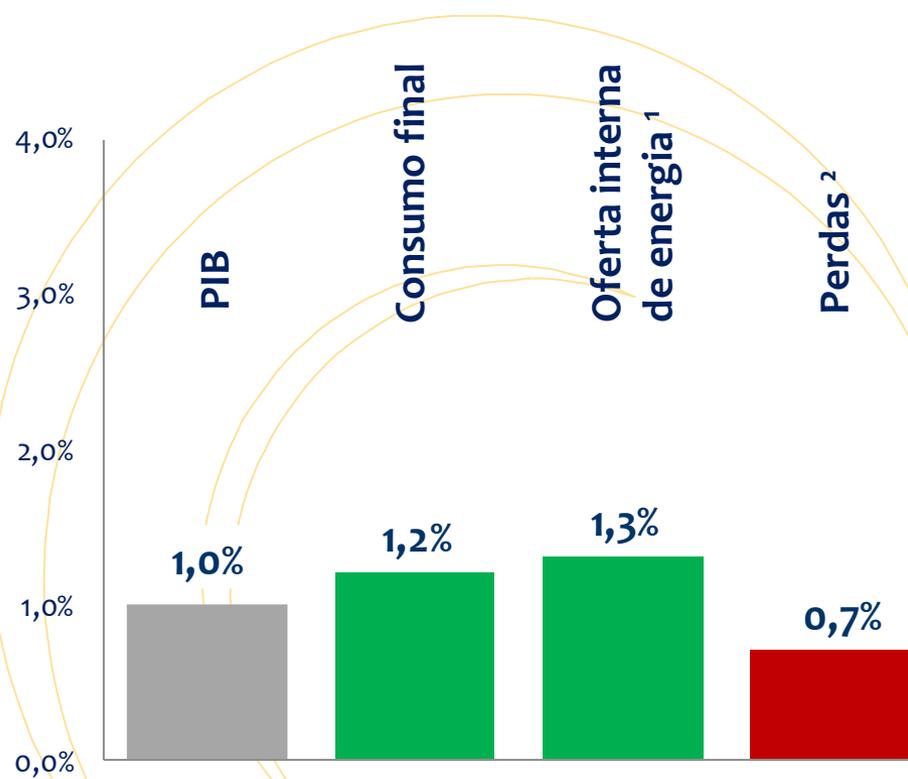


## QUANTO SE USA DE ENERGIA NO BRASIL

# Oferta e Consumo de energia no Brasil

- Oferta interna de energia acompanha o consumo final.

variação % 2017/2016



Valores em Mtep	2016	2017
Oferta interna de energia <sup>1</sup> .....	↑ 288,3	292,1
Consumo final .....	↑ 255,5	258,7
Perdas <sup>2</sup> .....	↑ 32,8	33,4
Perdas <sup>2</sup> (%).....	11,4%	11,4%

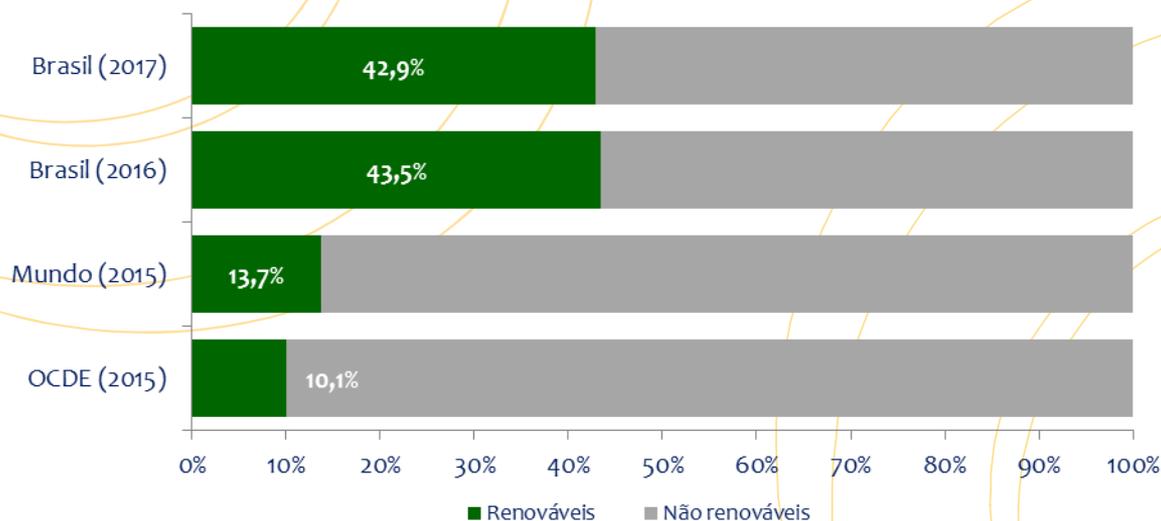
<sup>1</sup> OIE

<sup>2</sup> Inclui perdas na transformação



## Participação de renováveis na matriz energética

- Em 2017, a participação de renováveis na Matriz Energética Brasileira manteve-se entre as mais elevadas do mundo. O avanço do gás natural foi compensado principalmente pela eólica, lixívia e biodiesel.



**% de renováveis na matriz energética brasileira:**

2015: 41,3%  
2014: 39,4%  
2013: 40,4%

## Relatório Síntese | ano base 2017 |



# QUAL ENERGIA SE USA NO BRASIL

## Repartição da oferta interna de energia - OIE

### RENOVÁVEIS ▶ 42,9%

biomassa da  
cana

17,0%



hidráulica<sup>1</sup>

12,0%



lenha e  
carvão vegetal

8,0%



lixívia e outras  
renováveis

5,9%



<sup>1</sup> Inclui importação de eletricidade oriunda de fonte hidráulica

### NÃO RENOVÁVEIS ▶ 57,1%

petróleo e  
derivados

36,4%



gás  
natural

13,0%



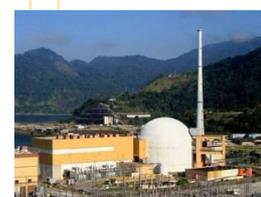
carvão  
mineral

5,7%



urânio

1,4%



outras não  
renováveis

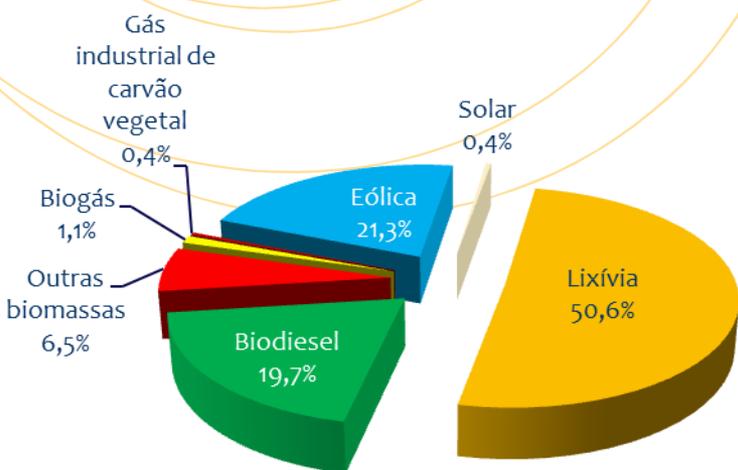
0,6%



## Repartição de 'lixívia e outras renováveis'

lixívia e outras renováveis

5,9%

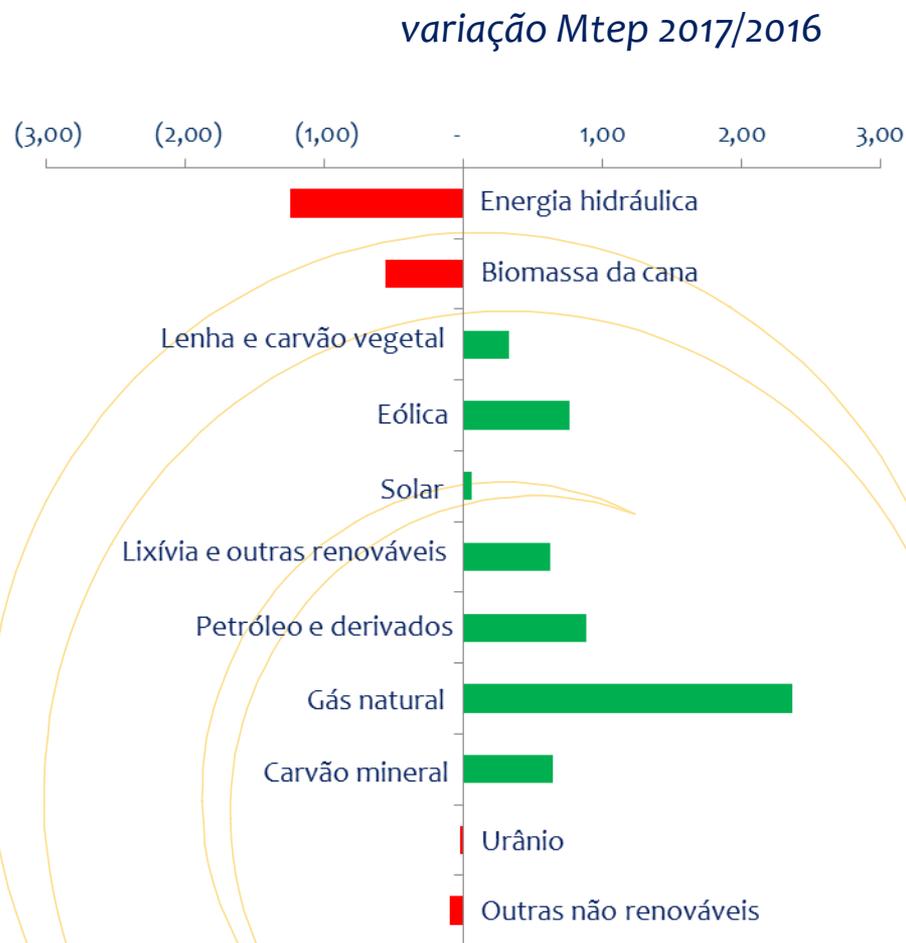


Lixívia e outras renováveis (mil tep)	2016	2017	Δ 17 / 16
Lixívia	8.447	8.658	2,5%
Biodiesel	3.009	3.366	11,8%
Outras biomassas <sup>1</sup>	1.103	1.117	1,3%
Biogás	137	191	39,5%
Gás industrial de carvão vegetal	83	74	-10,4%
Eólica	2.880	3.644	26,5%
Solar	7	72	875,6%
<b>Total</b>	<b>15.667</b>	<b>17.122</b>	<b>9,3%</b>

<sup>1</sup> Inclui casca de arroz, capim-elefante e óleos vegetais

## Oferta interna de energia 2017/2016

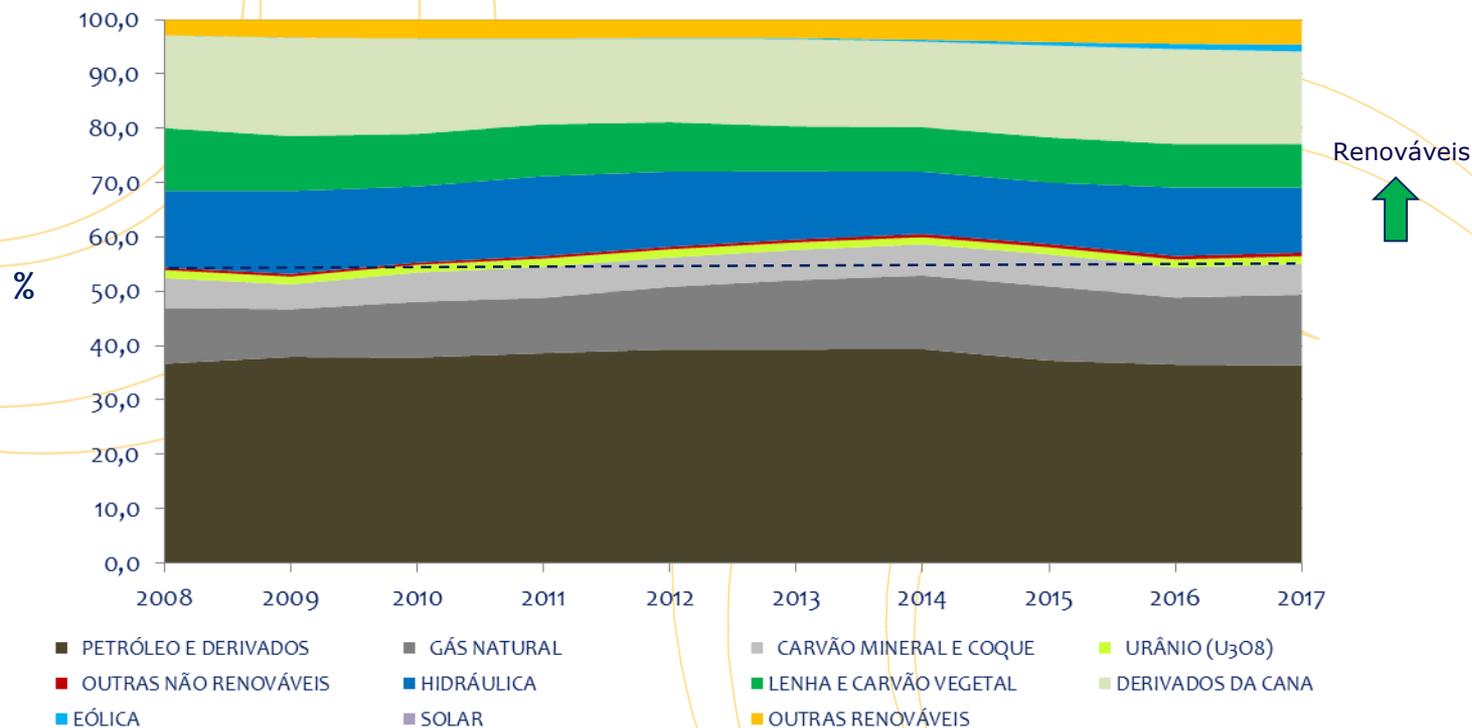
Fonte (Mtep)	2016	2017	$\Delta$ 17 / 16
<b>RENOVÁVEIS</b>	<b>125,3</b>	<b>125,3</b>	<b>0,0%</b>
Energia hidráulica <sup>1</sup>	36,3	35,0	-3,4%
Biomassa da cana	50,3	49,8	-1,1%
Lenha e carvão vegetal	23,1	23,4	1,4%
Eólica	2,9	3,6	26,5%
Solar	0,007	0,072	875,6%
Lixívia e outras renováveis	12,8	13,4	4,9%
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>163,0</b>	<b>166,8</b>	<b>2,3%</b>
Petróleo e derivados	105,4	106,2	0,8%
Gás natural	35,6	37,9	6,7%
Carvão mineral	15,9	16,6	4,1%
Urânio (U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> )	4,2	4,2	-0,4%
Outras não renováveis	1,9	1,8	-4,7%



<sup>1</sup> Inclui importação de eletricidade oriunda de fonte hidráulica

## Oferta interna de energia 2008 - 2017

										Mil tep
2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
251.860	243.110	268.796	272.196	283.257	296.301	305.547	299.574	288.319	292.099	



Nota-se que houve uma redução da participação das renováveis na matriz energética entre 2011 e 2014 devido à queda da oferta hidráulica. A partir de 2015, as fontes renováveis retomam uma trajetória de crescimento com a expansão das ofertas de derivados da cana, eólica e biodiesel, atingindo **42,9%** em 2017.

## Variação do consumo de energia

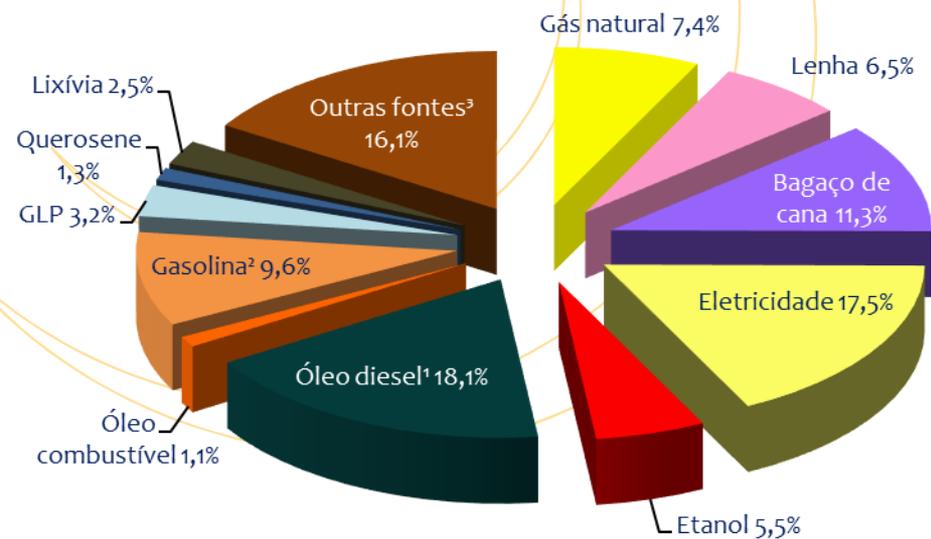
variação % 2017/2016



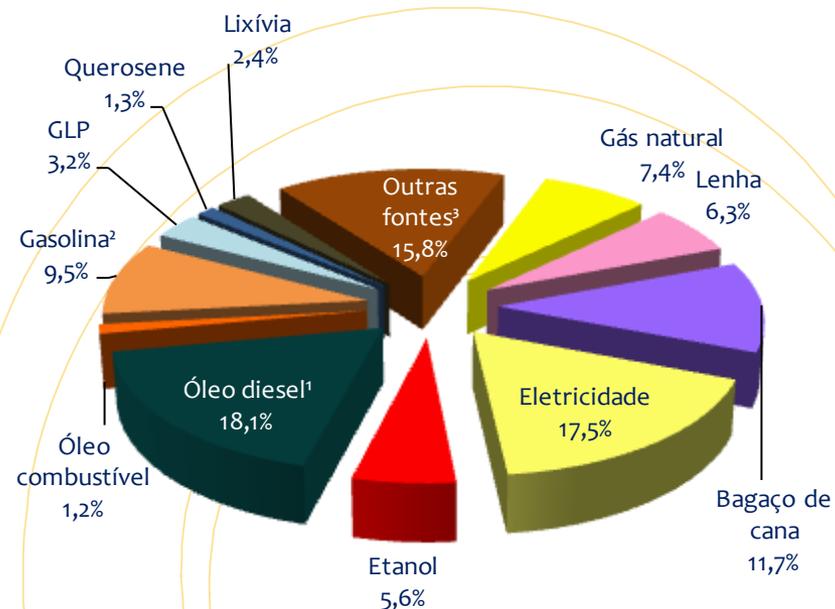
*Combustíveis líquidos e eletricidade correspondem a cerca de 56% do consumo final de energia*

## Consumo final de energia por fonte

### BRASIL (2017)



### BRASIL (2016)



<sup>1</sup> Inclui biodiesel

<sup>2</sup> Inclui gasolina de aviação

<sup>3</sup> 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.

## Relatório Síntese | ano base 2017 |

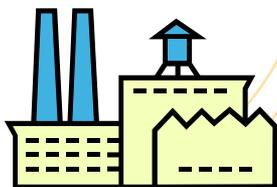


## QUEM USA A ENERGIA DO BRASIL

## Quem usou a energia no Brasil

indústrias

32,9%



transportes

32,7%



residências

9,7%



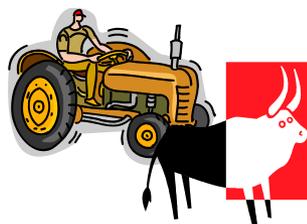
setor energético

10,1%



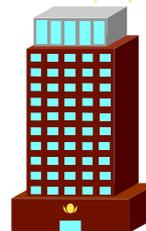
agropecuária

4,0%



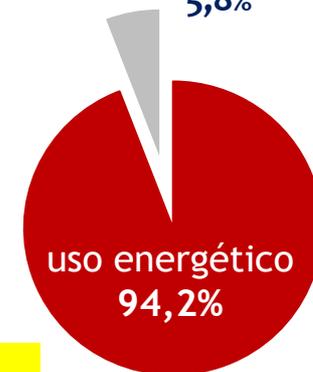
serviços

4,8%



uso não energético

5,8%



2017	258,7 Mtep
2016	255,5 Mtep

↑ 1,2%

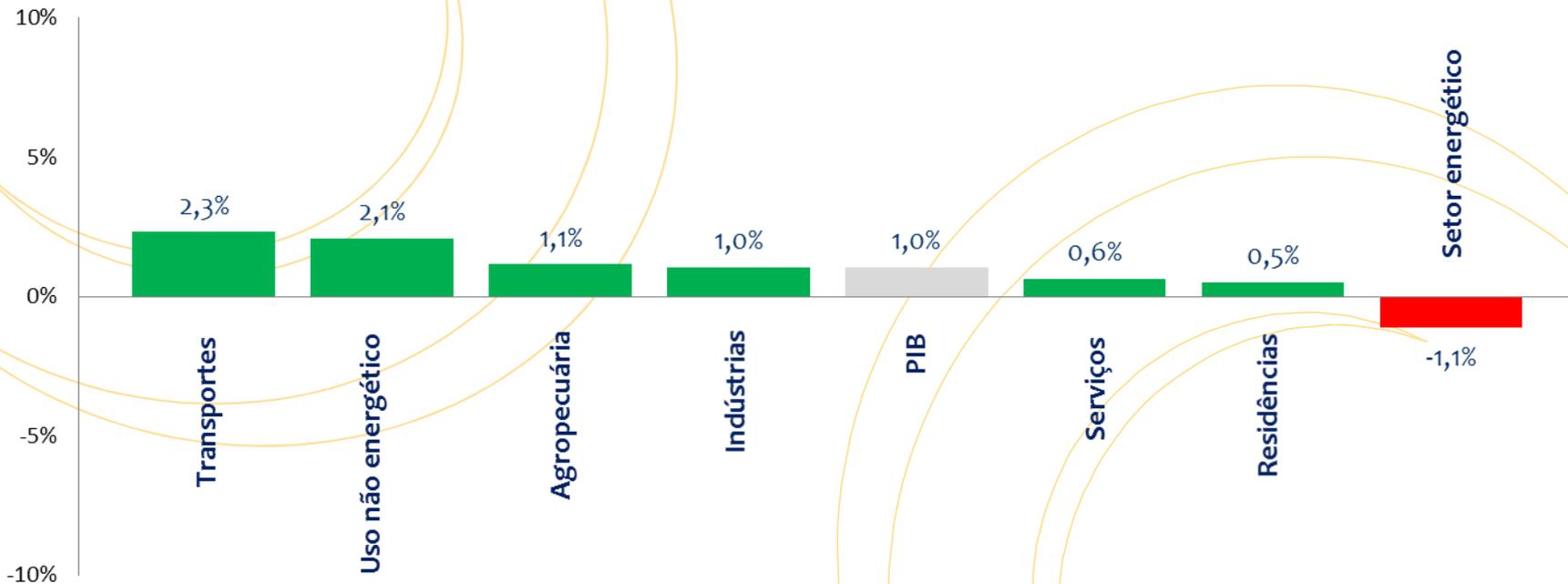
**Produção industrial e transporte de carga / passageiros respondem por aproximadamente 66% do consumo de energia do país.**



Empresa de Pesquisa Energética

## Como variou o consumo da energia no Brasil

variação % 2017/2016



Empresa de Pesquisa Energética

# Consumo de energia no setor energético



FONTE (mil tep)	2016	2017	Δ 17 / 16
GÁS NATURAL	6.559	6.542	-0,3%
BAGAÇO DE CANA	12.237	11.926	-2,5%
DERIVADOS DE PETRÓLEO	4.745	4.791	1,0%
ELETRICIDADE	2.559	2.548	-0,4%
GÁS DE COQUERIA	206	210	2,0%
<b>TOTAL</b>	<b>26.307</b>	<b>26.018</b>	<b>-1,1%</b>

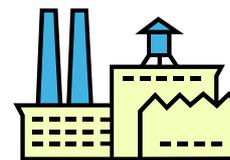
Bagaço de Cana      ↓      311 mil tep  
 Gás Natural            17 mil tep  
 Eletricidade            11 mil tep

Derivados de Petróleo    ↑      46 mil tep  
 Gás de Coqueria            4 mil tep

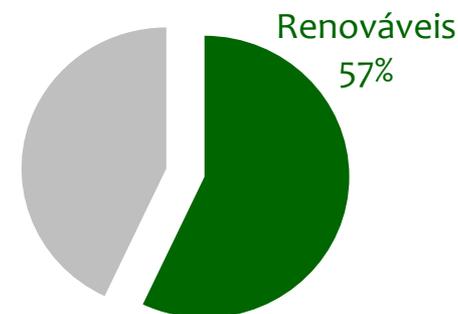
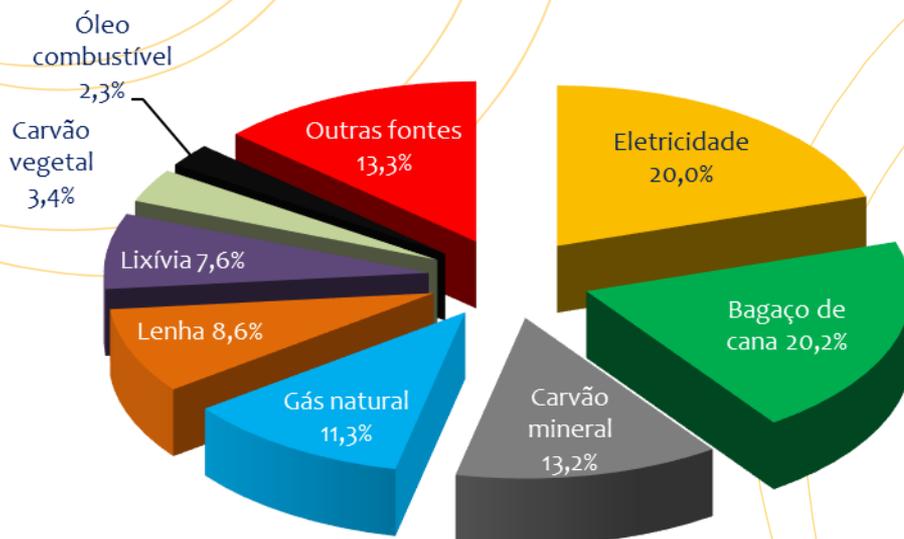
Queda do bagaço de cana devido a menor produção de etanol.

## Consumo de energia na indústria

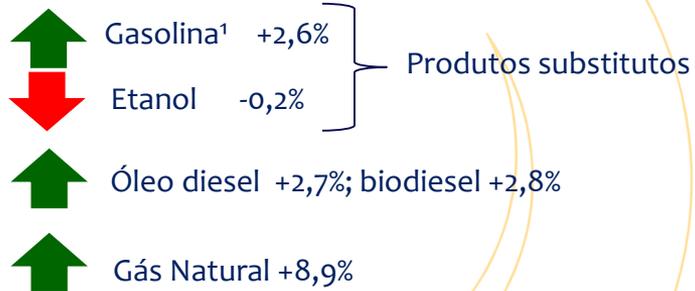
-  Carvão mineral +8,4% (aço de redução a coque de carvão mineral)
-  Lixívia +3,6% (Celulose)
-  Carvão vegetal -4,1% (aço de redução a coque carvão vegetal)
-  Bagaço de cana -2,0% (açúcar)



2017	85,1 Mtep
2016	84,3 Mtep
	1,0%



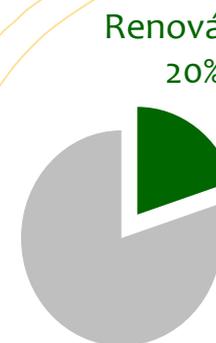
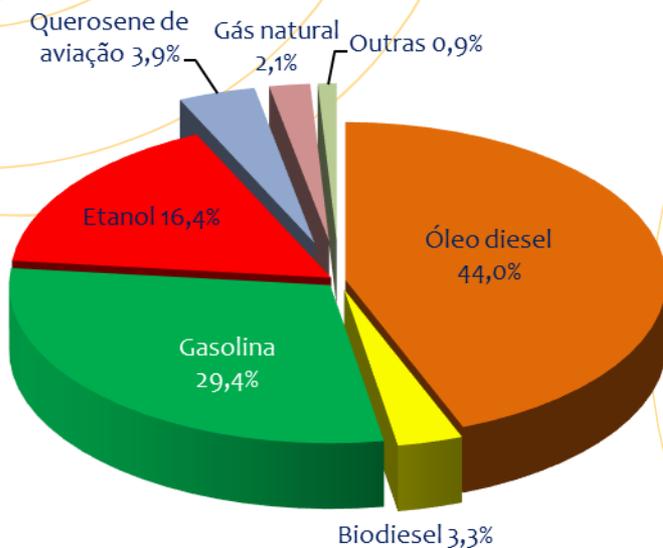
## Consumo de energia nos transportes - matriz



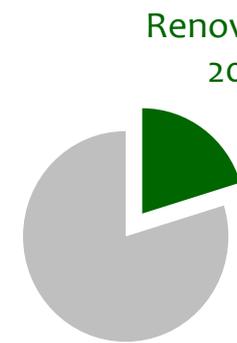
Produtos substitutos



2017	84,6 Mtep
2016	82,6 Mtep
<span style="color: green;">↑</span>	2,3%



2017

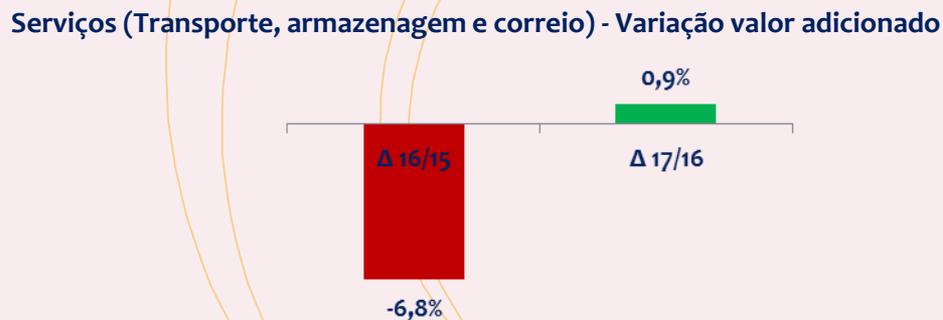
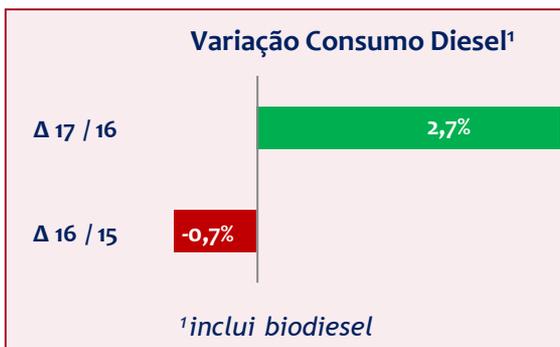
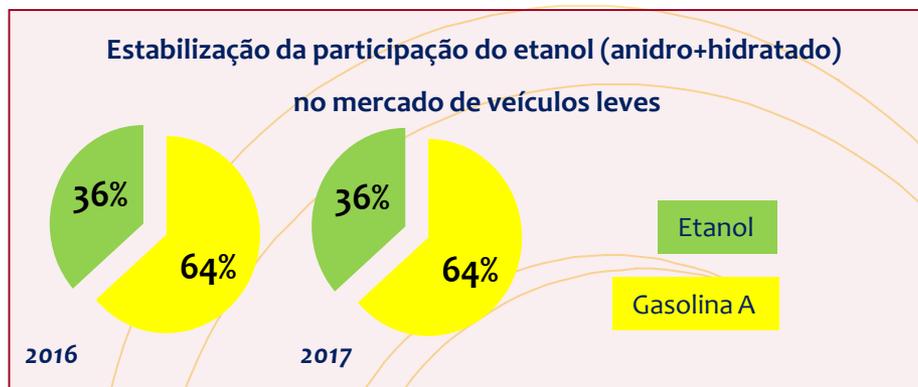
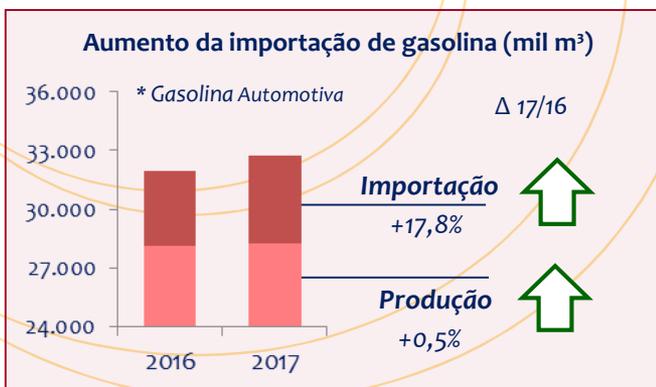


2016

<sup>1</sup> Inclui gasolina de aviação

## Consumo de energia nos transportes - destaques

-  Etanol hidratado -6,9%
-  Gasolina automotiva 2,6%



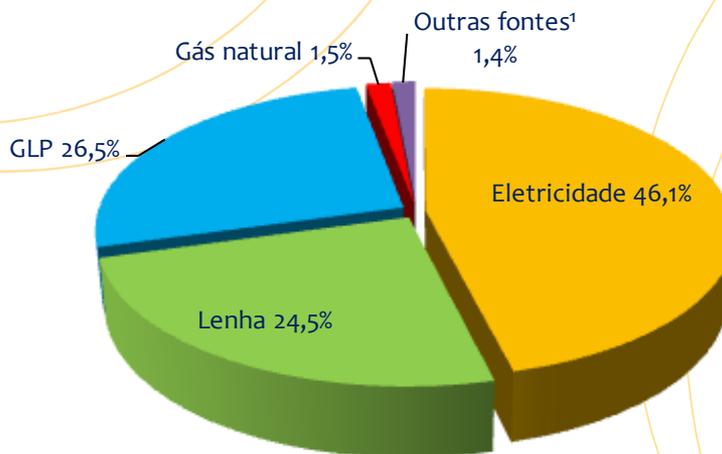
## Consumo residencial de energia

-  Gás natural +6,3%
-  Eletricidade +0,8%
-  Lenha +0,8%
-  GLP +0,5%

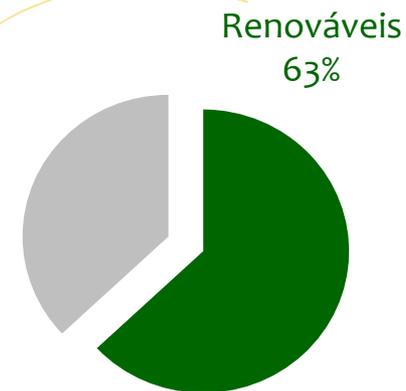
Heterogeneidade no perfil de consumo das famílias. Famílias de renda mais alta aumentaram o consumo de fontes modernas (GLP e eletricidade). Por outro lado, famílias de baixa renda, principalmente em áreas rurais, ainda são dependentes de biomassa tradicional.



2017	25,0 Mtep
2016	24,8 Mtep
	0,5%

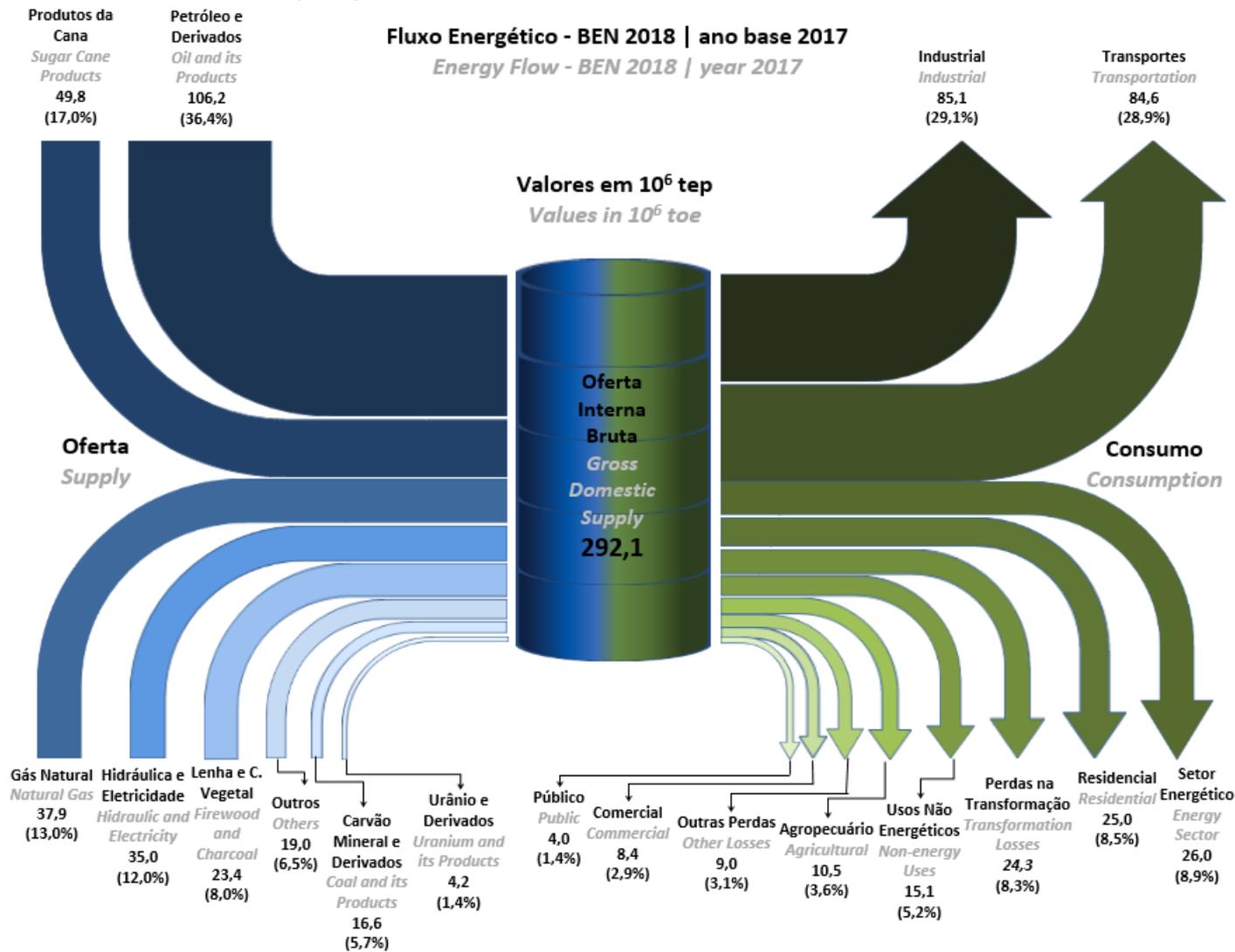


<sup>1</sup> Querosene e carvão vegetal



## Fluxo Energético

**Fluxo Energético - BEN 2018 | ano base 2017**  
*Energy Flow - BEN 2018 | year 2017*



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

## Relatório Síntese | ano base 2017 |



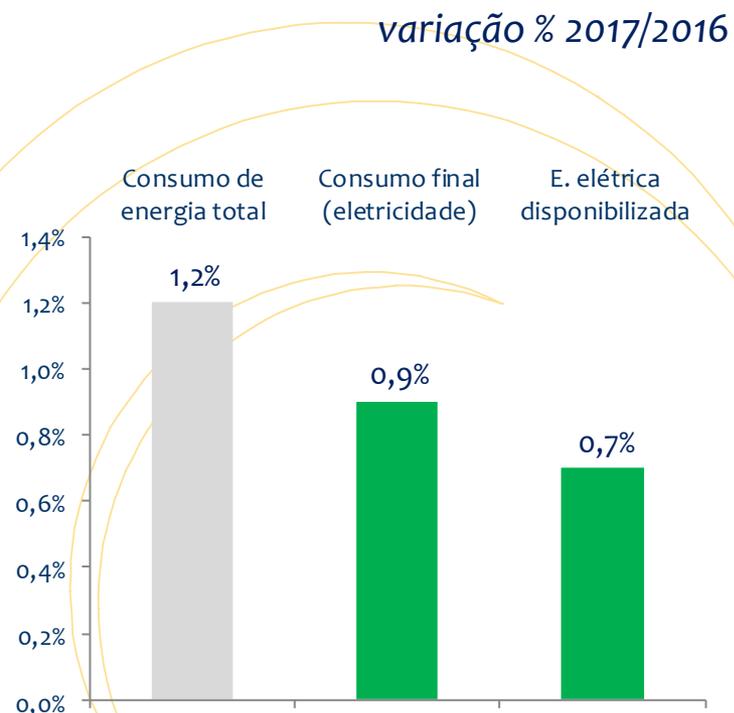
## O USO DA **ENERGIA ELÉTRICA**

## Consumo de energia elétrica no Brasil

- Redução das perdas no consumo total de eletricidade

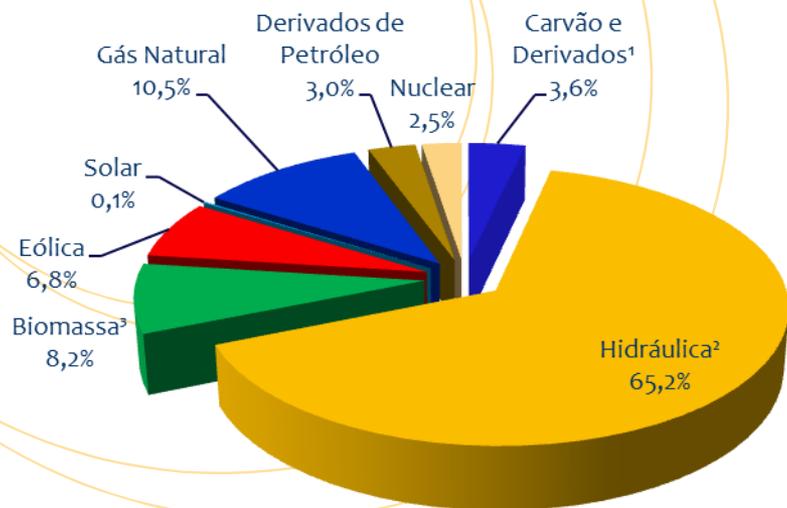
Valores em TWh		2016	2017
<b>Oferta interna de E. Elétrica<sup>1</sup></b>	↑	619,7	624,3
Centrais elétricas SP <sup>2</sup>	↑	480,4	491,1
Centrais elétricas APE <sup>3</sup>	↓	98,5	96,8
Importação de eletricidade <sup>4</sup>	↓	40,8	36,4
<b>Consumo final<sup>5</sup></b>	↑	521,4	526,2
<b>Perdas (comerciais + técnicas)</b>		98,3	98,1
<b>Perdas (%)</b>	↓	15,9%	15,7%

<sup>1</sup> OIEE  
<sup>2</sup> Serviço Público  
<sup>3</sup> Autoprodutoras de eletricidade  
<sup>4</sup> Importação (-) exportação  
<sup>5</sup> Consumo final de energia elétrica refere-se ao total: **Sistema Interligado Nacional + Isolados + Autoprodução**



## Matriz Elétrica Brasileira

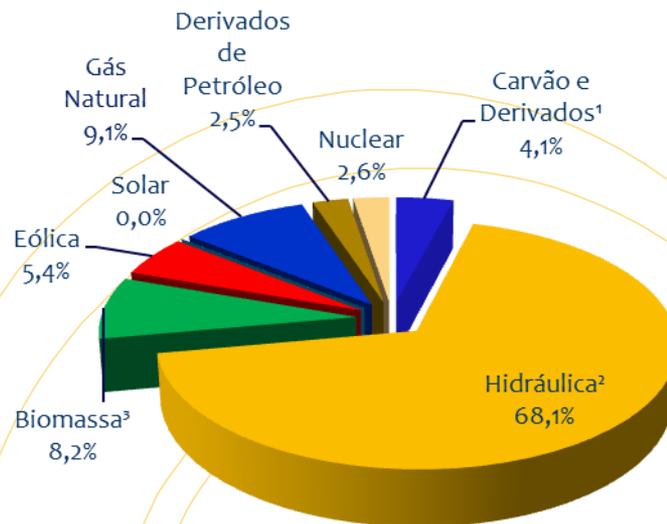
### BRASIL (2017)



oferta hidráulica<sup>2</sup> em 2017: **407,3 TWh**

oferta total<sup>2</sup> em 2017: **624,3 TWh**

### BRASIL (2016)



oferta hidráulica<sup>2</sup> em 2016: **421,7 TWh**

oferta total<sup>2</sup> em 2016: **619,7 TWh**

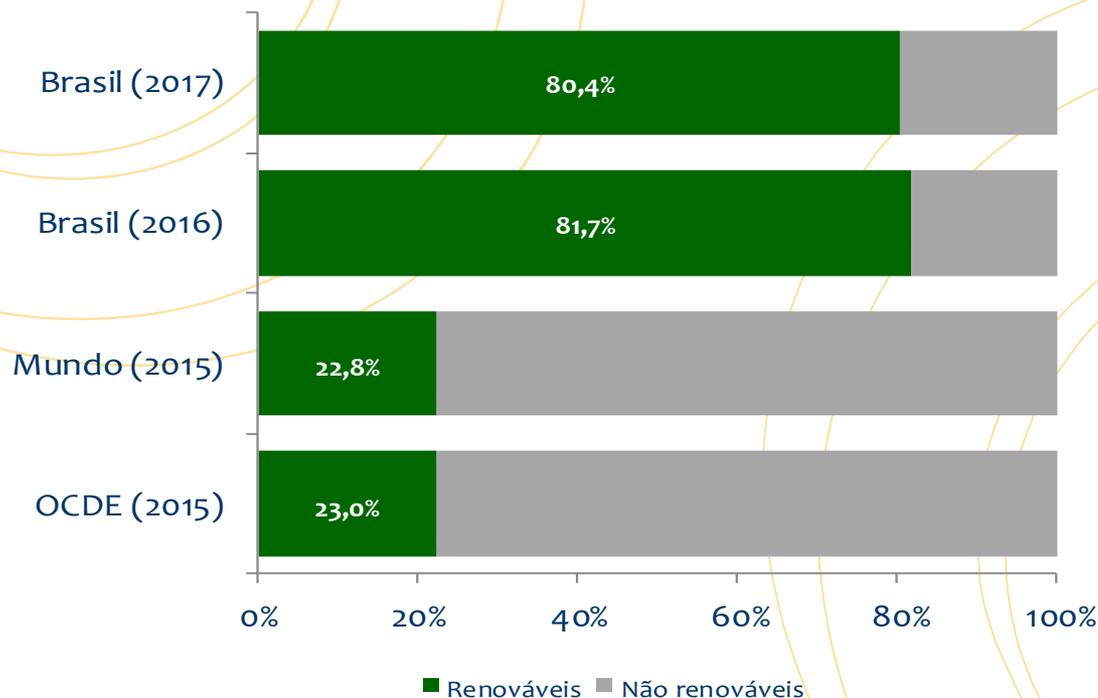
<sup>1</sup> Inclui gás de coqueria, gás de alto forno, gás de aciaria e alcatrão

<sup>2</sup> Inclui importação

<sup>3</sup> Inclui lenha, bagaço de cana, lixo e outras fontes primárias.

## Participação de renováveis na matriz elétrica

- Recuo da participação de renováveis na matriz elétrica: apesar da queda da geração hidráulica, a energia eólica compensou o avanço da geração térmica a base de gás natural e derivados de petróleo.



**% de renováveis na matriz elétrica brasileira:**

2015: 75,5%  
2014: 74,6%  
2013: 78,3%

## Geração Elétrica<sup>1</sup> (GWh)

Fonte	2016	2017	Δ 17/16
Hidrelétrica	380.911	370.906	-2,6%
Gás Natural	56.485	65.593	16,1%
Biomassa <sup>2</sup>	49.236	49.385	0,3%
Derivados do Petróleo <sup>3</sup>	12.103	12.733	5,2%
Nuclear	15.864	15.739	-0,8%
Carvão Vapor	17.001	16.257	-4,4%
Eólica	33.489	42.373	26,5%
Solar Fotovoltaica	85	832	875,6%
Outras <sup>4</sup>	13.723	14.144	3,1%
<b>Geração Total</b>	<b>578.898</b>	<b>587.962</b>	<b>1,6%</b>

<sup>1</sup> Inclui geração distribuída

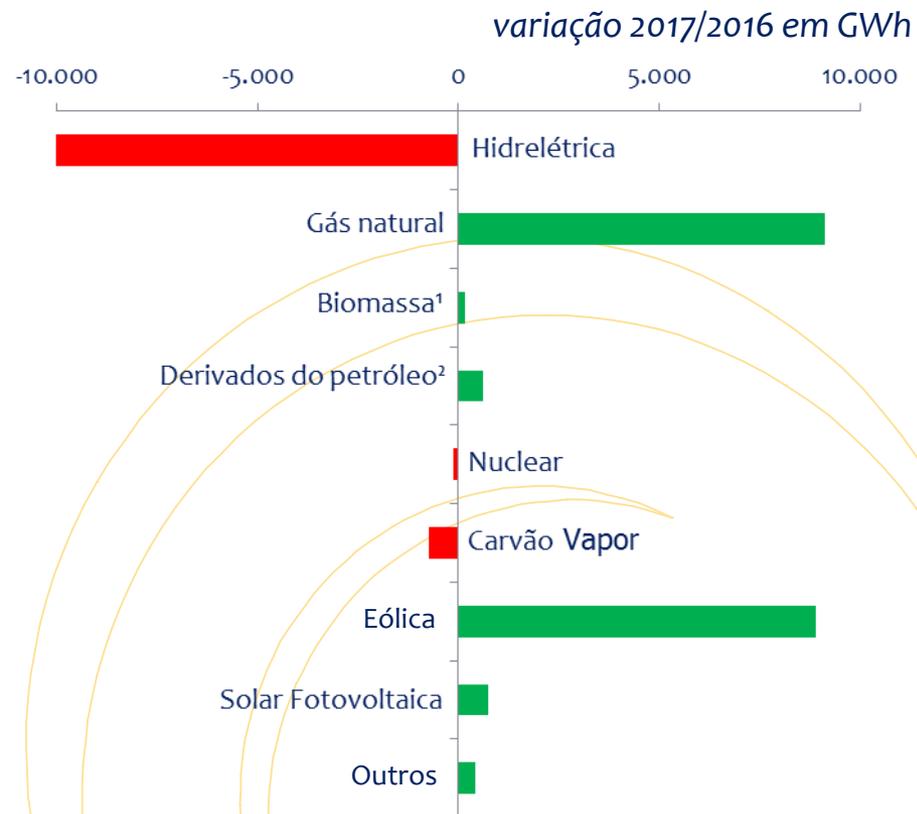
<sup>2</sup> Inclui lenha, bagaço de cana e lixo

<sup>3</sup> Inclui óleo diesel e óleo combustível

<sup>4</sup> Inclui outras fontes primárias, gás de coqueria e outras secundárias



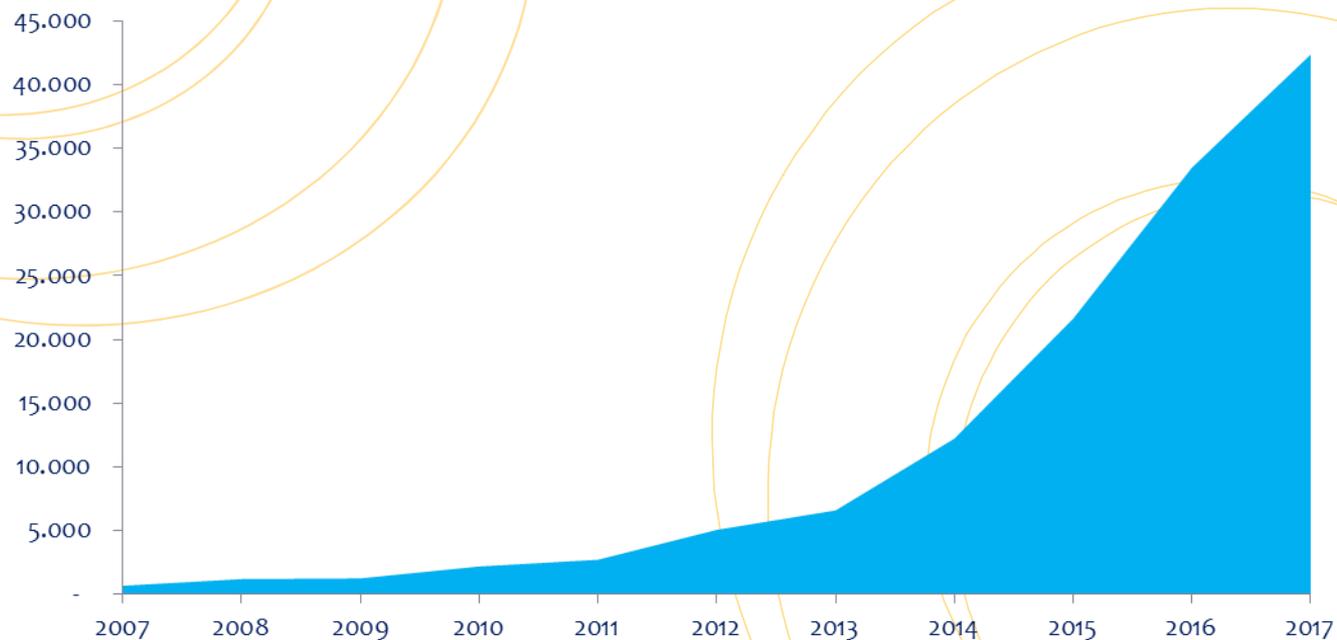
Empresa de Pesquisa Energética



## Evolução da geração eólica

em GWh

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	$\Delta$ 17/16
663	1.183	1.238	2.177	2.705	5.050	6.578	12.210	21.625	33.489	42.373	26,5%



## Geração termelétrica

- Em 2017, aumento de 6% na geração termelétrica.
  - Participação no total da geração de energia elétrica<sup>1</sup>:

2016	2017
28,4%	29,6%

- Participação de cada fonte na geração termelétrica em 2017:

Biomassa <sup>2</sup>	29,5%
Gás Natural	37,7%
Nuclear	9,1%
Derivados de Petróleo	10,8%
Carvão e Derivados	12,9%

Notas:

<sup>1</sup> Não inclui importação (hidráulica) no total de geração de energia elétrica

<sup>2</sup> Inclui bagaço de cana-de-açúcar, lixívia, lenha, e outras fontes primárias

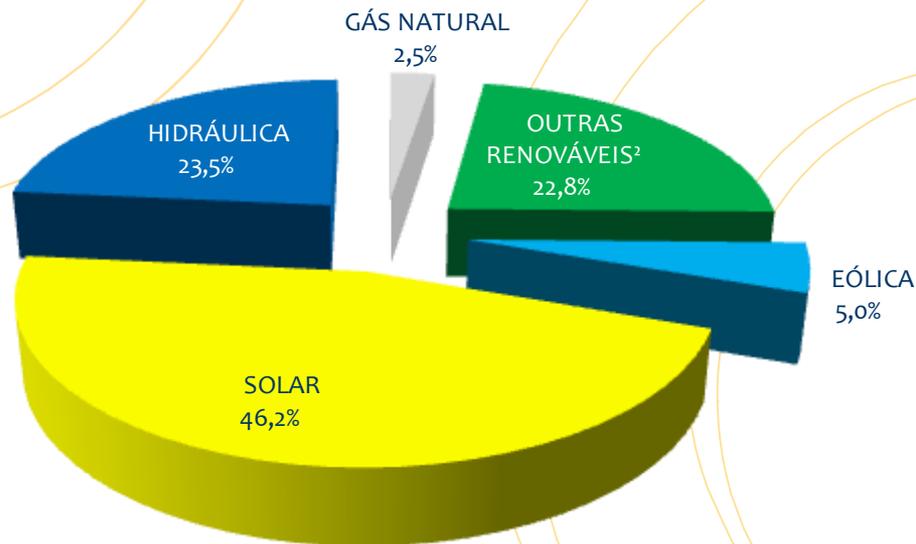
# Micro e Minigeração Distribuídas<sup>1</sup>

- Em 2017, aumento de 245% na geração distribuída.

➤ Em GWh:

2016	2017
104	359

➤ Participação de cada fonte na geração distribuída em 2017:



<sup>1</sup> Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012

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

Capacidade Instalada<sup>1</sup> (MW)

Fonte	2016	2017	Δ 17/16
Hidrelétrica	96.925	100.275	3,5%
Térmica <sup>2</sup>	41.275	41.628	0,9%
Nuclear	1.990	1.990	0,0%
Eólica	10.124	12.283	21,3%
Solar	24	935	3836%
<b>Capacidade disponível</b>	<b>150.338</b>	<b>157.112</b>	<b>4,5%</b>

<sup>1</sup> Não inclui micro e minigeração distribuídas

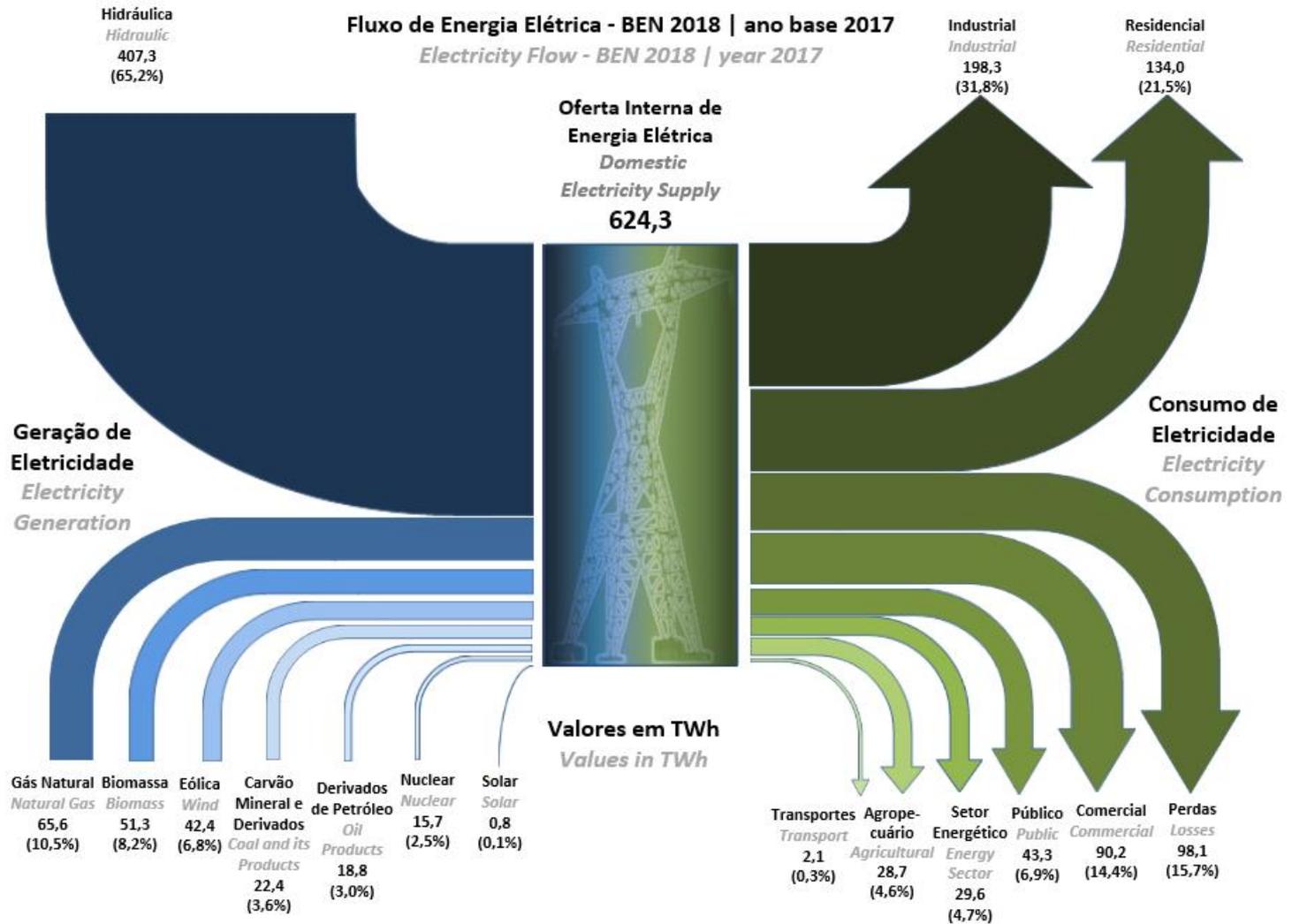
<sup>2</sup> Inclui biomassa, gás, petróleo e carvão mineral

Capacidade Instalada – Micro e Minigeração Distribuídas<sup>1</sup> (MW)

Fonte	2016	2017
Hidráulica	4,4	37,3
Térmica	11,0	24,0
Eólica	0,2	10,3
Solar	56,9	174,5
<b>Capacidade disponível</b>	<b>72,5</b>	<b>246,1</b>

<sup>1</sup> Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012

## Fluxo Energético - Eletricidade



Nota: Inclui importação e autoprodução

## Relatório Síntese | ano base 2017 |



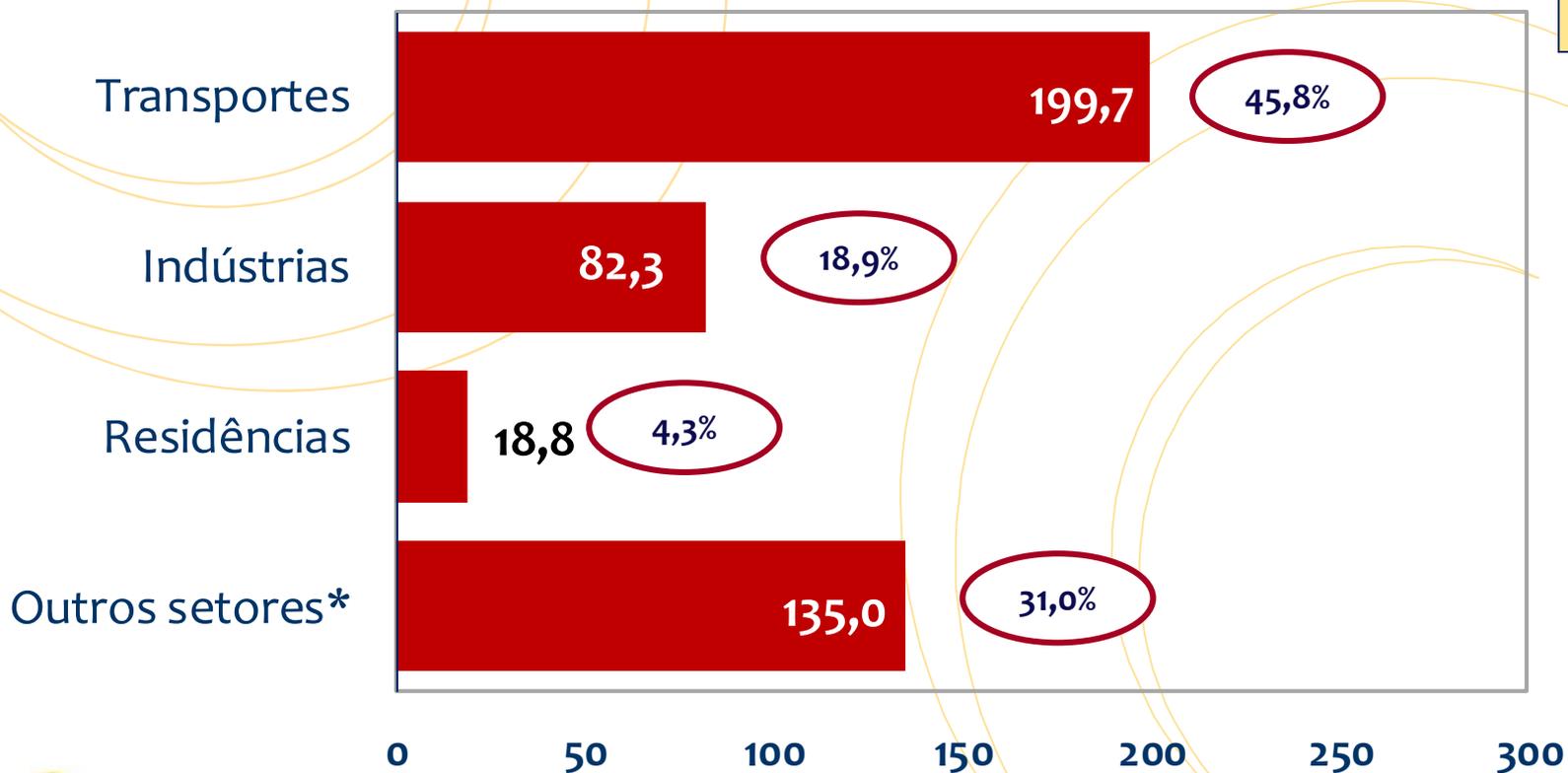
# **EMISSÕES** NA PRODUÇÃO E NO USO DA ENERGIA NO BRASIL

# Emissões de CO<sub>2</sub>

- Em 2017, o total de emissões antrópicas associadas à matriz energética brasileira atingiu 435,80 MtCO<sub>2</sub>-eq

Emissões totais (2017), em Mt CO<sub>2</sub>

Δ 17/16  
1,6% ↑



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

# Evolução das emissões de CO<sub>2</sub>

- Evolução das emissões totais antrópicas associadas à matriz energética brasileira em MtCO<sub>2</sub>-eq



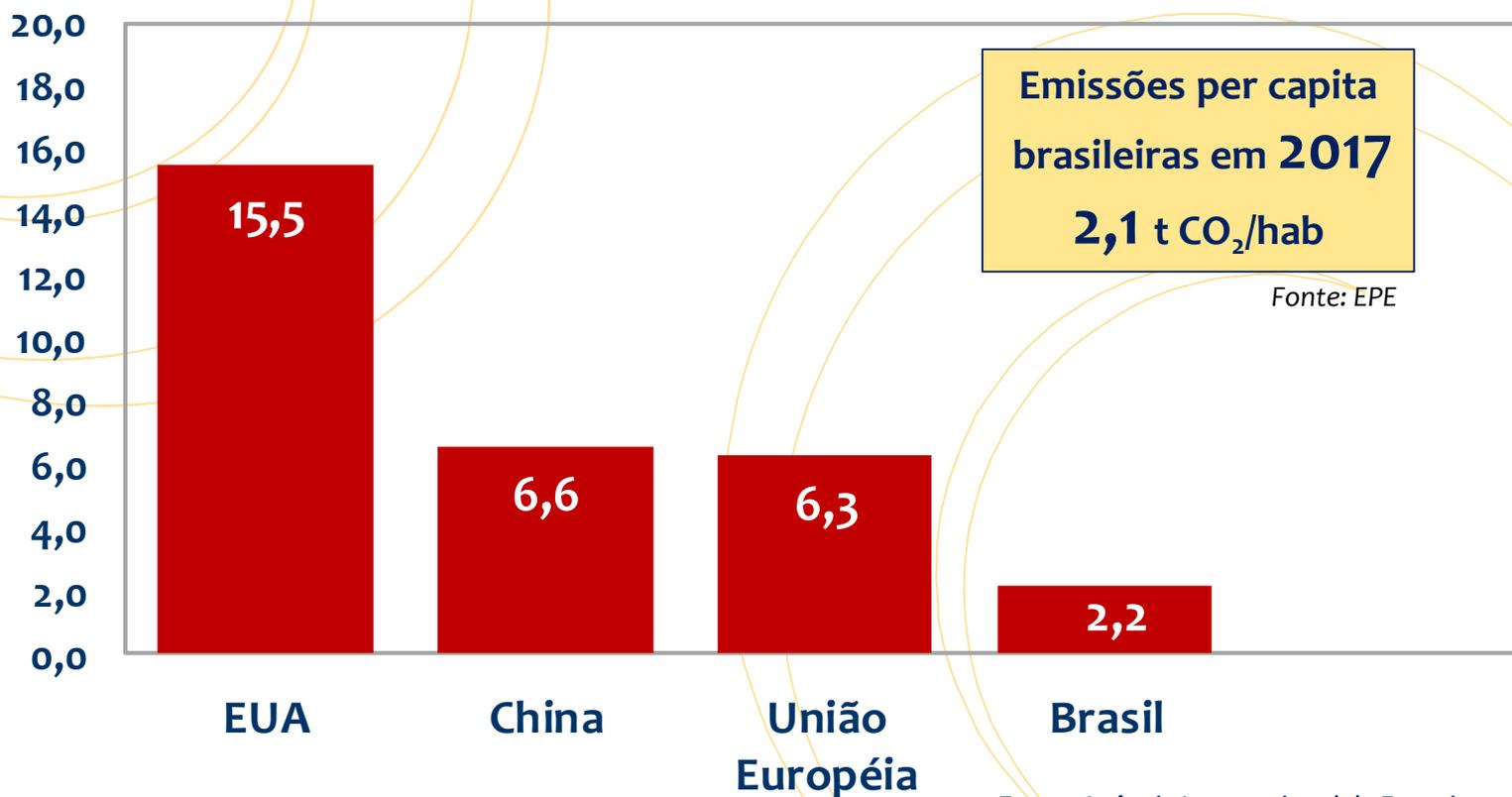
Crescimento Emissões Totais - MtCO <sub>2</sub> eq		
Indicador	Realizado	Projetado <sup>1</sup>
	2000 a 2017	2000 a 2026
<b>Taxa média de crescimento anual</b>	<b>2,5%</b>	<b>1,9%</b>

<sup>1</sup> PDE 2026.

## Emissões de CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> per capita (2015), em t CO<sub>2</sub>/hab



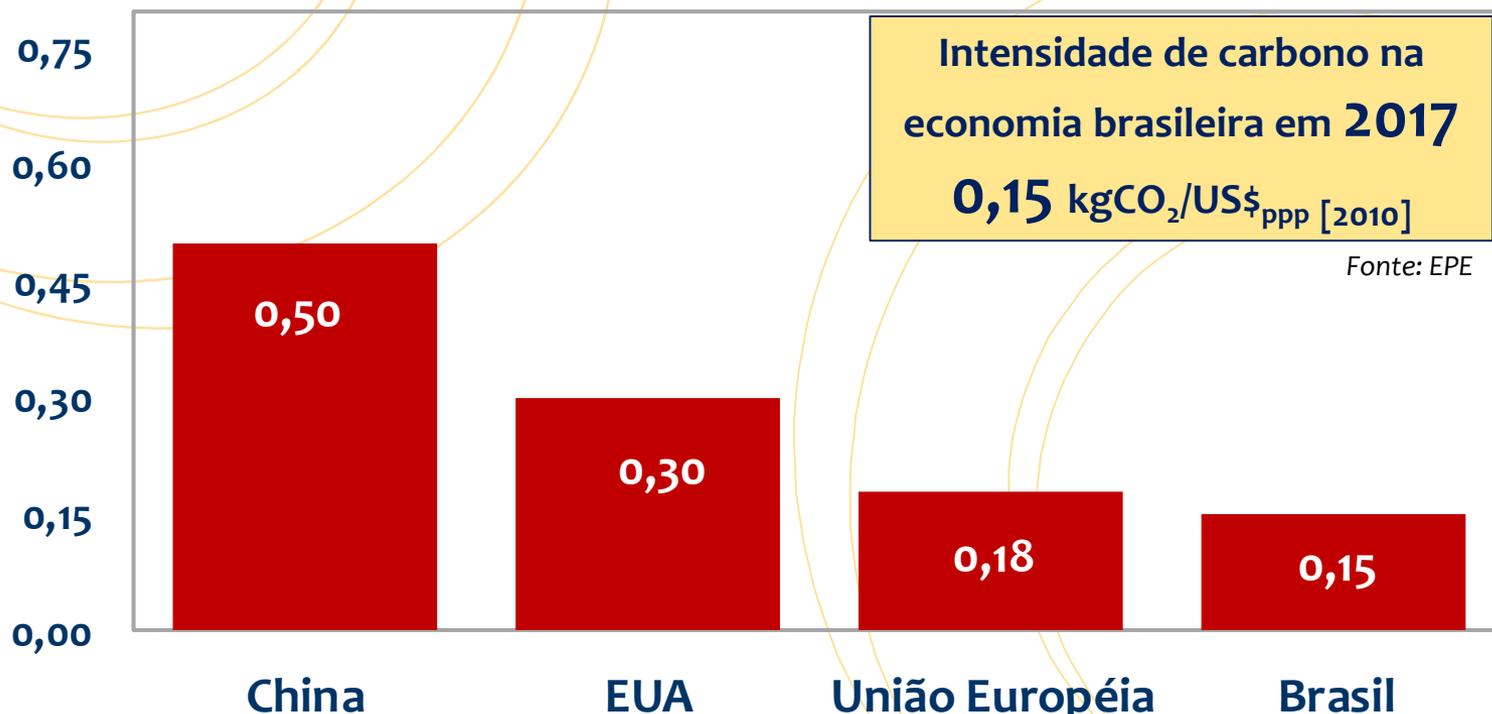
Fonte: EPE

Fonte: Agência Internacional de Energia.  
Elaboração: EPE

# 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, 50% menos que a economia americana e 70% menos que a economia chinesa.

Emissões relativas (2015), em  $\text{kgCO}_2/\text{US}\$_{\text{PPP}} [2010]$



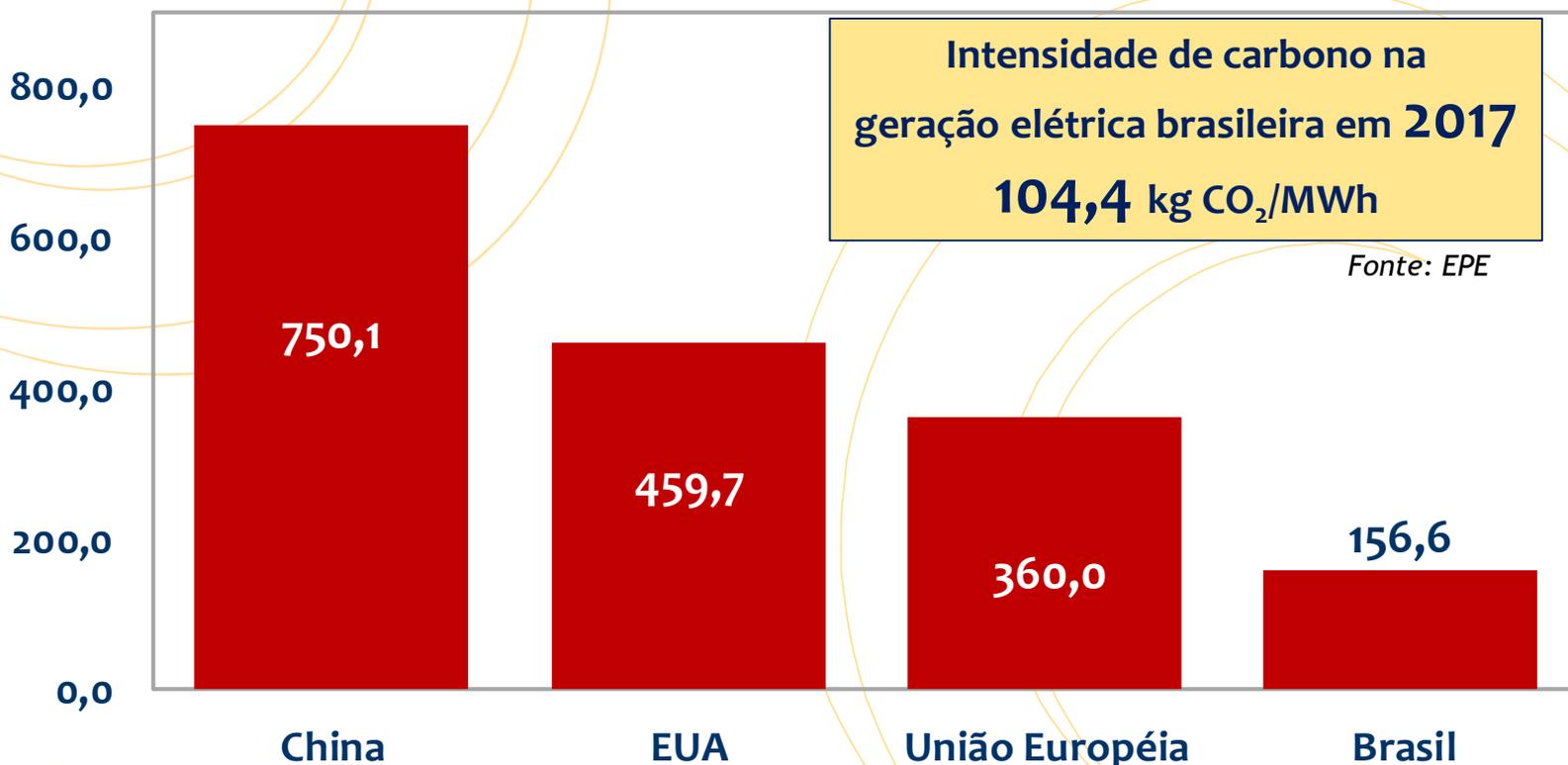
Fonte: EPE

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, 2,9 vezes menos do que o setor elétrico americano e 4,8 vezes menos do que o chinês.

Emissões de CO<sub>2</sub> por MWh gerado (2015)



Fonte: EPE

Fonte: Agência Internacional de Energia.  
Elaboração: EPE

## Relatório Síntese | ano base 2017 |

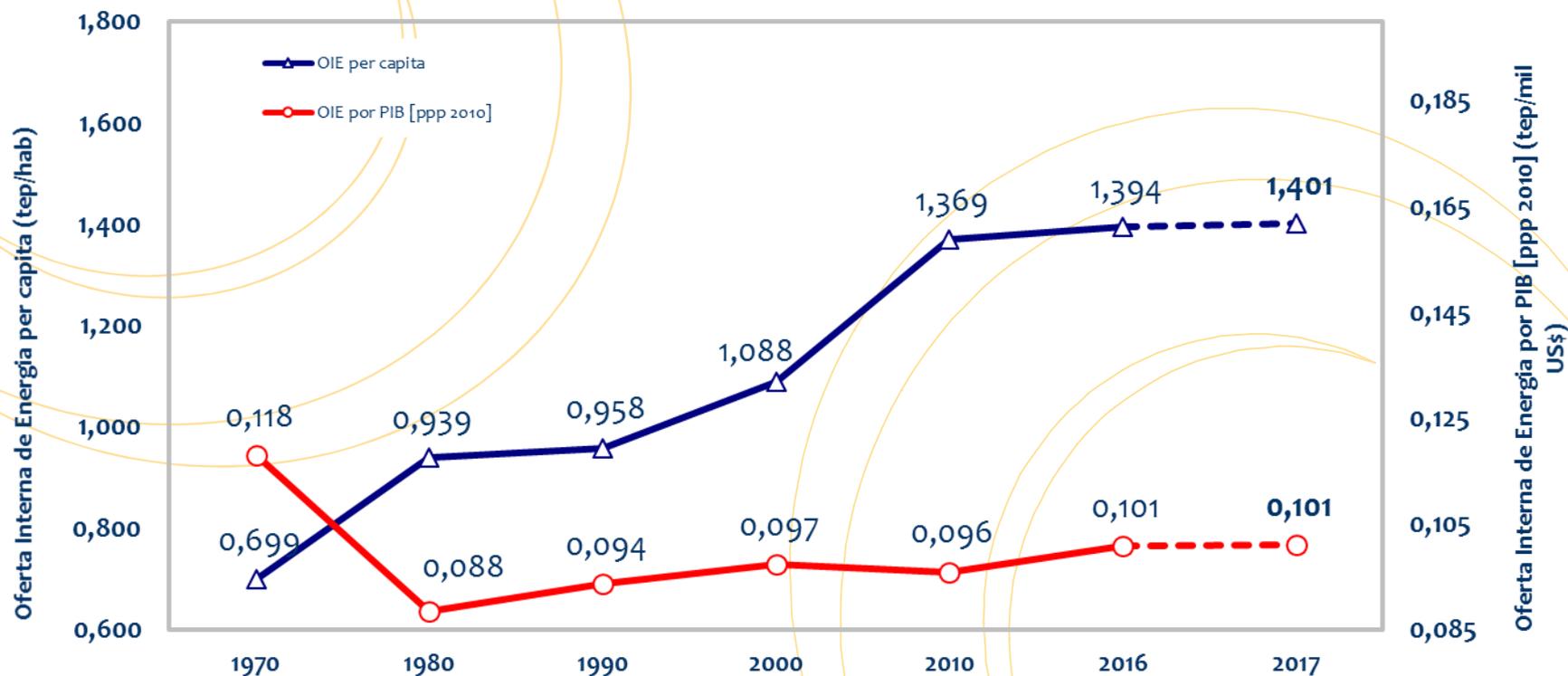


## ANEXOS

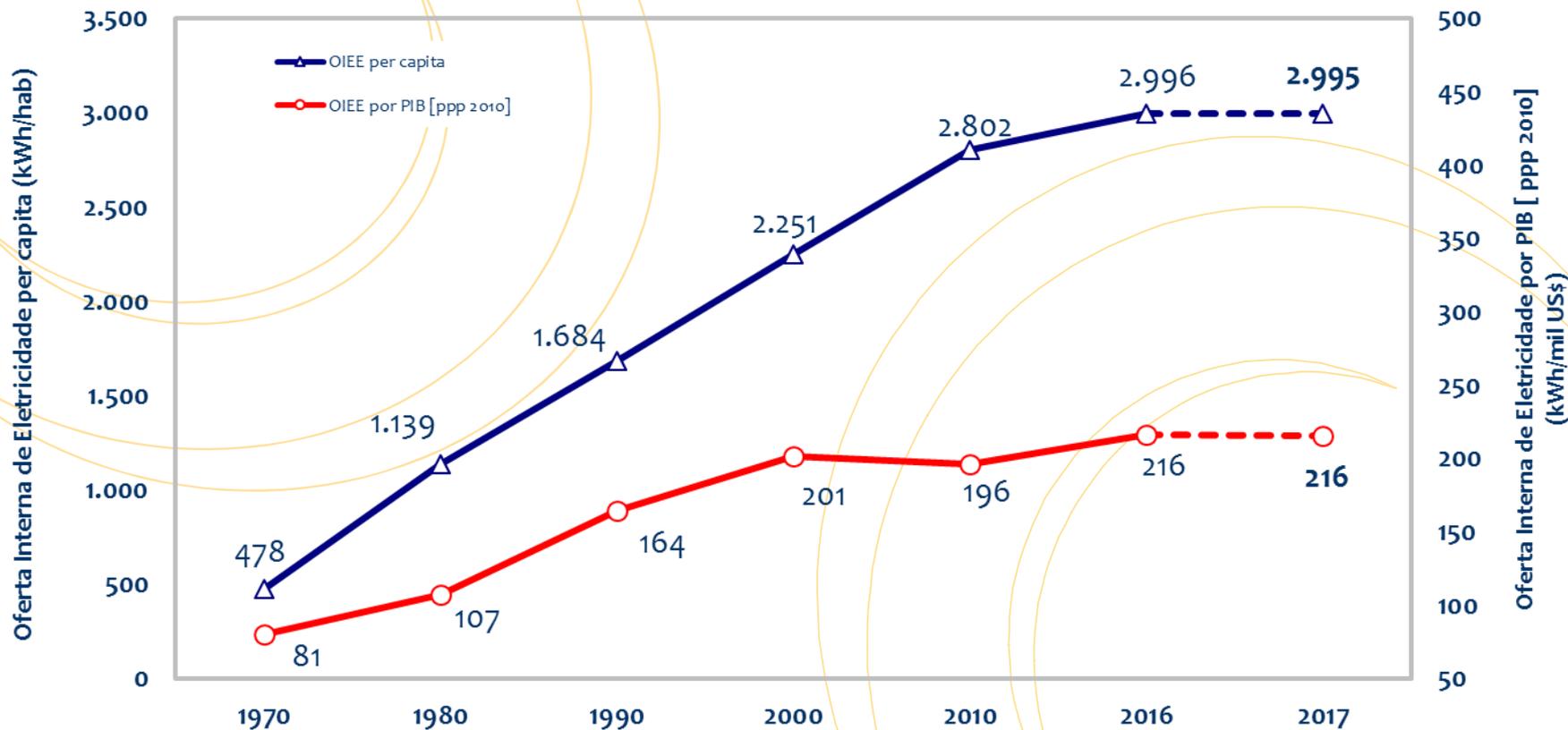


Empresa de Pesquisa Energética

# Evolução dos indicadores: energia

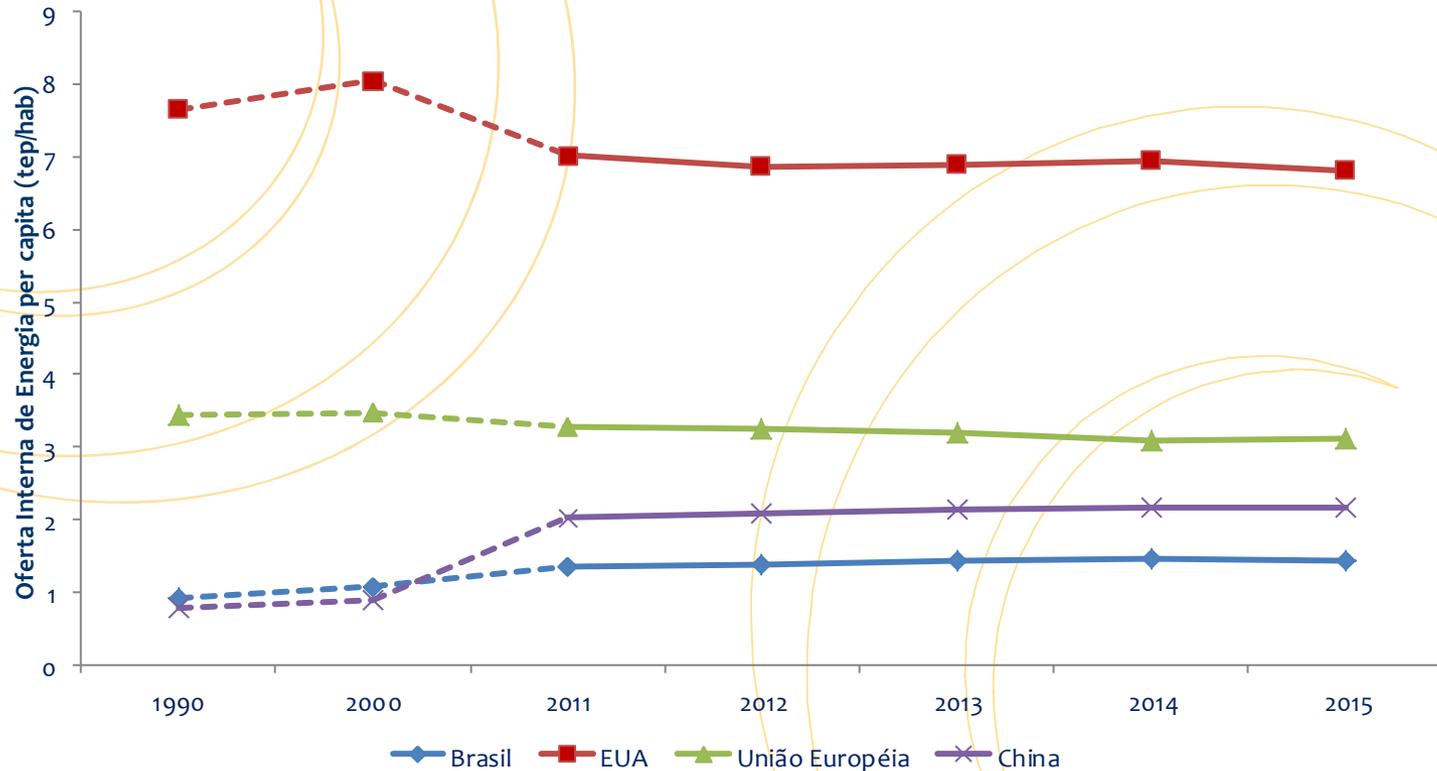


# Evolução dos indicadores: energia elétrica



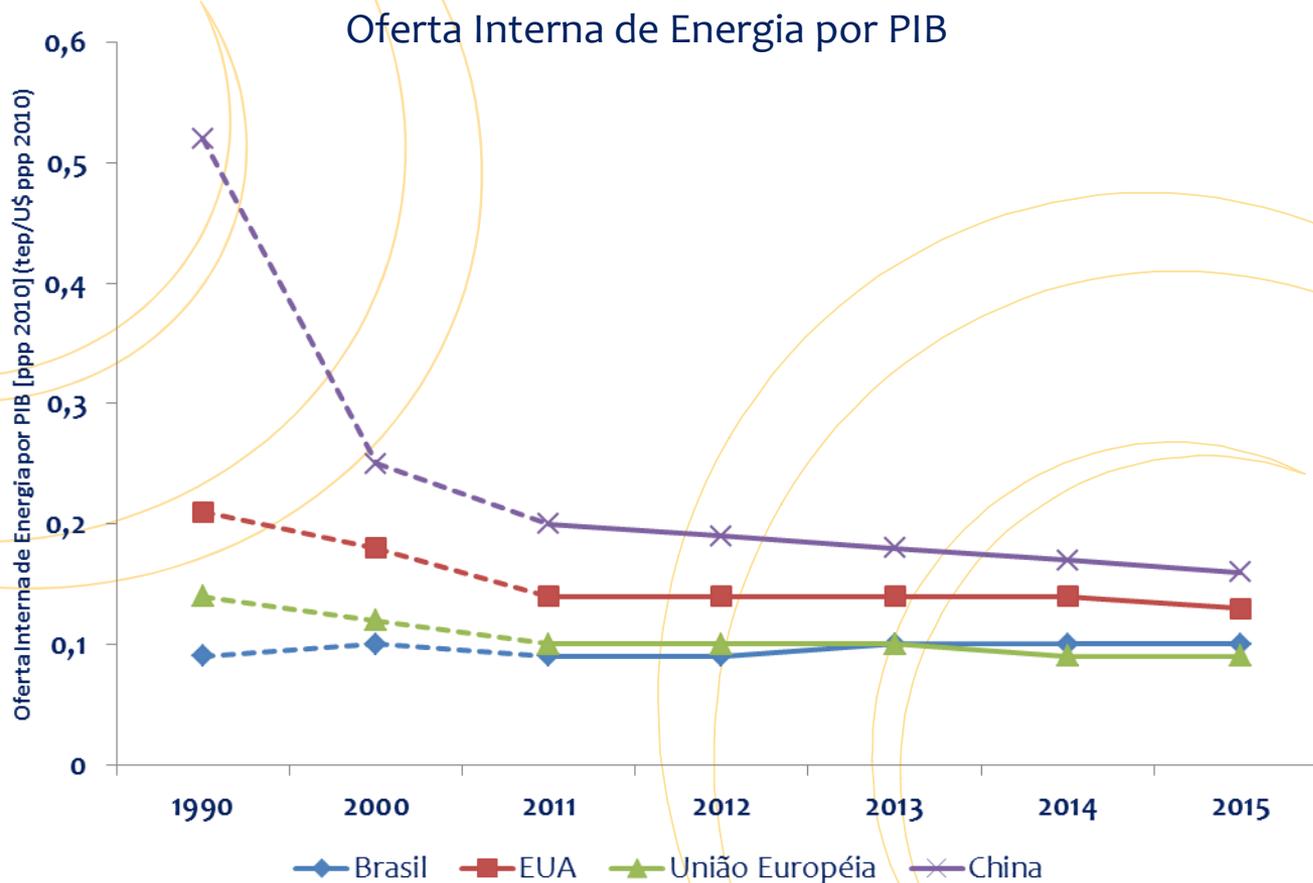
# Evolução dos indicadores: Brasil e o Mundo

Oferta Interna de Energia per capita



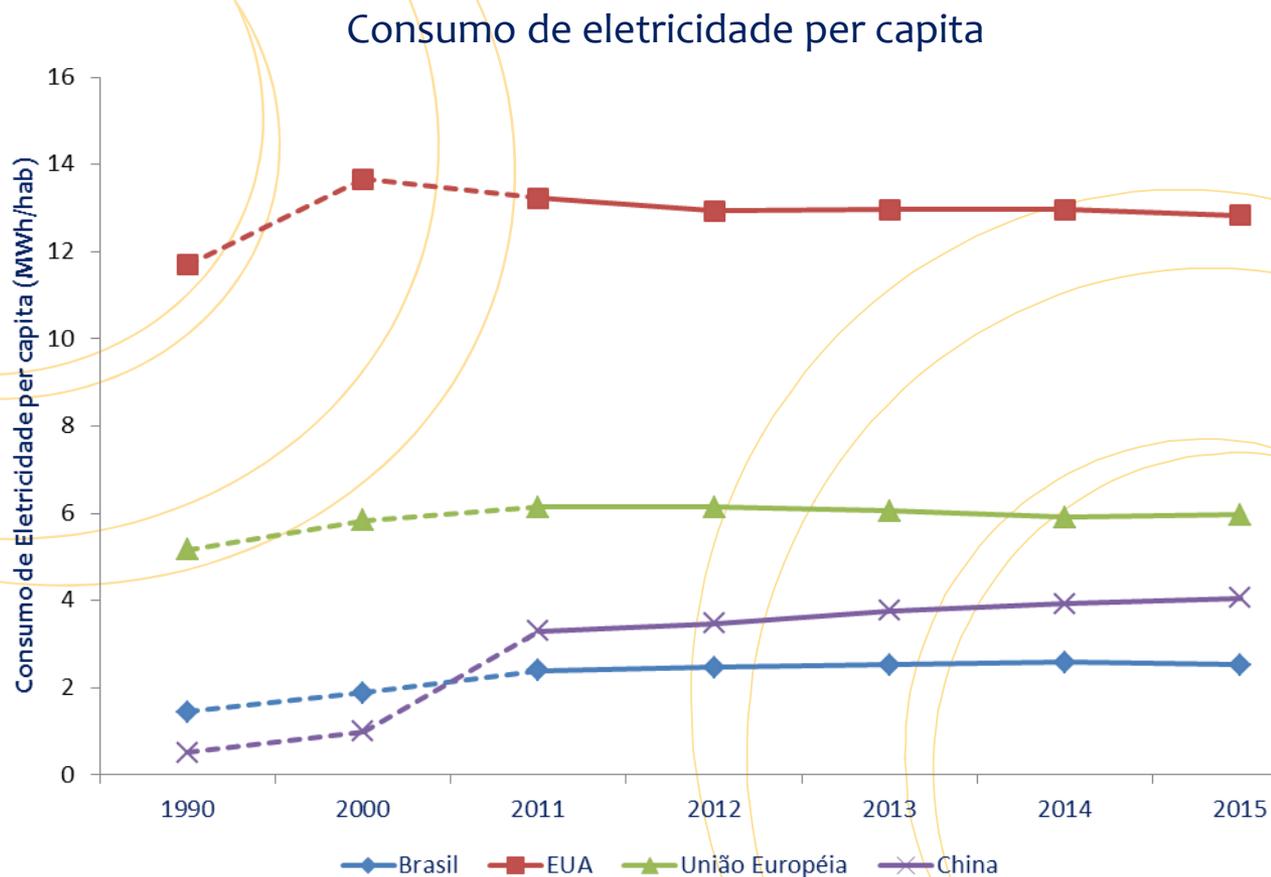
Fonte: Agência Internacional de Energia.  
Elaboração: EPE

# Evolução dos indicadores: Brasil e o Mundo



Fonte: Agência Internacional de Energia.  
Elaboração: EPE

# Evolução dos indicadores: Brasil e o Mundo



Fonte: Agência Internacional de Energia.  
Elaboração: EPE

## Principais estatísticas

Parâmetros	Unidade	2016	2017	Δ 17/16
Produção de Petróleo <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> bbl/dia	2.521,3	2.628,3	4,2%
Produção de Gás Natural	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /dia	103,8	109,9	5,8%
Geração de Energia Elétrica	TWh	578,9	588,0	1,6%
Consumo de Combustíveis Líquidos	10 <sup>6</sup> l/dia	365,8	368,6	0,8%
Consumo de Energia Elétrica	TWh	521,4	526,2	0,9%
Oferta Interna de Energia (OIE)	10 <sup>6</sup> tep	288,3	292,1	1,3%
Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE) <sup>2</sup>	TWh	619,7	624,3	0,7%
População	10 <sup>6</sup> hab	206,9	208,4	0,8%
PIB [2010] <sup>3</sup>	10 <sup>9</sup> US\$	2.864,0	2.893,8	1,0%

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 fonte<sup>1</sup>

Unidade: 10<sup>3</sup> tep

Fonte	2016	2017	Δ 17/16
Óleo Diesel <sup>2</sup>	46.247	46.738	1,1%
Eletricidade	44.820	45.238	0,9%
Bagaço de Cana	29.791	29.126	-2,2%
Gasolina <sup>3</sup>	24.225	24.856	2,6%
Gás Natural	18.191	18.426	1,3%
Lenha	15.997	16.687	4,3%
Etanol	13.889	13.857	-0,2%
GLP	8.267	8.304	0,4%
Lixívia	6.246	6.470	3,6%
Óleo Combustível	3.100	2.822	-9,0%
Querosene	3.307	3.299	-0,2%
Outras Fontes <sup>4</sup>	26.716	27.778	4,0%
<b>TOTAL</b>	<b>240.795</b>	<b>243.600</b>	<b>1,2%</b>

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

## Indicadores selecionados

Indicadores	Unidade	2016	2017	Δ 17/16
PIB per capita	US\$/hab	13.844	13.884	0,3%
OIE per capita	tep/hab	1,394	1,401	0,6%
OIE por PIB [2010]	tep/10 <sup>3</sup> US\$	0,101	0,101	0,3%
OIEE per capita	kWh/hab	2.996	2.995	0,0%
OIEE por PIB [2010]	kWh/10 <sup>3</sup> US\$	216	216	-0,3%

## Evolução dos indicadores

Parâmetros	Unidade	1970	1980	1990	2000	2010	2016	2017
Oferta Interna de Energia (OIE)	10 <sup>6</sup> tep	66,9	114,7	141,9	190,1	268,8	288,3	292,1
Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE) <sup>1</sup>	TWh	45,7	139,2	249,4	393,2	550,4	619,7	624,3
População	10 <sup>6</sup> hab	95,7	122,2	148,1	174,7	196,4	206,9	208,4
PIB [2010] <sup>2</sup>	10 <sup>9</sup> US\$	567,3	1.297,7	1.517,1	1.953,0	2.803,6	2.864,0	2.893,8
Indicadores	Unidade	1970	1980	1990	2000	2010	2016	2017
PIB per capita	US\$/hab	5.928	10.619	10.244	11.179	14.275	13.844	13.884
OIE per capita	tep/hab	0,699	0,939	0,958	1,088	1,369	1,394	1,401
OIE por PIB [2010]	tep/10 <sup>3</sup> 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	2.996	2.995
OIEE por PIB [2010]	kWh/10 <sup>3</sup> US\$	81	107	164	201	196	216	216

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.

## Matriz simplificada – ano base 2017 (10<sup>3</sup> tep)

Fluxo energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral <sup>1</sup>	Produtos da cana <sup>2</sup>	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
<b>Produção</b>	135.907	39.810	1.930	49.725	0	31.898	42.376	301.646
importação + exportação	-46.391	9.434	5.840	246	16.805	3.125	16.827	5.887
Perdas, reinjeção e variação de estoques	225	-11.305	167	-213	-305	0	-4.002	-15.433
<b>Oferta interna bruta</b>	<b>89.741</b>	<b>37.938</b>	<b>7.937</b>	<b>49.758</b>	<b>16.500</b>	<b>35.023</b>	<b>55.202</b>	<b>292.099</b>
Refinarias	-87.239	0	0	0	92.321	0	-5.089	-6
Plantas de gás natural	0	-4.147	0	0	3.172	0	736	-239
Centrais elétricas	0	-13.115	-3.818	-6.145	-3.231	18.647	-12.814	-20.477
Destilarias	0	0	0	-50	0	0	0	-50
Outras transformações	-2.384	-1.231	7.411	0	1.891	0	-8.936	-3.249
<b>Consumo final</b>	<b>0</b>	<b>19.111</b>	<b>11.499</b>	<b>43.474</b>	<b>110.291</b>	<b>45.238</b>	<b>29.045</b>	<b>258.659</b>
Setor energético	0	6.542	0	11.926	4.791	2.548	210	26.018
Residencial	0	379	0	0	6.608	11.517	6.468	24.972
Comercial + Público	0	135	0	0	694	11.477	174	12.480
Agropecuário	0	0	0	9	4.826	2.470	3.145	10.450
Transportes	0	1.734	0	13.848	68.793	177	0	84.553
Industrial	0	9.635	11.335	17.200	10.861	17.049	19.048	85.127
Não energético	0	685	164	491	13.718	0	0	15.059
<b>Perdas distribuição</b>	<b>0</b>	<b>-385</b>	<b>-12</b>	<b>-56</b>	<b>-96</b>	<b>-8.432</b>	<b>-54</b>	<b>-9.035</b>

## Matriz simplificada – ano base 2010 (10<sup>3</sup> tep)

Fluxo energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral <sup>1</sup>	Produtos da cana <sup>2</sup>	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
<b>Produção</b>	<b>106.559</b>	<b>22.771</b>	<b>2.104</b>	<b>48.852</b>	<b>0</b>	<b>34.683</b>	<b>38.204</b>	<b>253.174</b>
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
<b>Oferta interna bruta</b>	<b>92.609</b>	<b>27.536</b>	<b>14.463</b>	<b>47.102</b>	<b>9.105</b>	<b>37.663</b>	<b>40.294</b>	<b>268.771</b>
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
<b>Consumo final</b>	<b>0</b>	<b>16.887</b>	<b>10.754</b>	<b>42.694</b>	<b>101.480</b>	<b>39.964</b>	<b>29.414</b>	<b>241.194</b>
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
<b>Perdas distribuição</b>	<b>0</b>	<b>-433</b>	<b>-40</b>	<b>-132</b>	<b>-211</b>	<b>-7.374</b>	<b>-120</b>	<b>-8.310</b>

Notas: 1) Inclui coque

2) Inclui etanol

## Matriz simplificada – ano base 2000 (10<sup>3</sup> tep)

Fluxo energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral <sup>1</sup>	Produtos da cana <sup>2</sup>	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
<b>Produção</b>	<b>63.849</b>	<b>13.185</b>	<b>2.613</b>	<b>19.895</b>	<b>0</b>	<b>26.168</b>	<b>27.625</b>	<b>153.334</b>
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
<b>Oferta interna bruta</b>	<b>82.150</b>	<b>10.256</b>	<b>13.571</b>	<b>20.761</b>	<b>4.593</b>	<b>29.980</b>	<b>29.290</b>	<b>190.601</b>
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
<b>Consumo final</b>	<b>0</b>	<b>7.115</b>	<b>9.347</b>	<b>19.838</b>	<b>84.148</b>	<b>28.509</b>	<b>22.991</b>	<b>171.949</b>
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
<b>Perdas distribuição</b>	<b>0</b>	<b>-232</b>	<b>-74</b>	<b>-9</b>	<b>-71</b>	<b>-5.296</b>	<b>-186</b>	<b>-5.868</b>

## Matriz simplificada – ano base 1990 (10<sup>3</sup> tep)

Fluxo energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral <sup>1</sup>	Produtos da cana <sup>2</sup>	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
<b>Produção</b>	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
<b>Oferta interna bruta</b>	<b>60.459</b>	<b>4.337</b>	<b>9.615</b>	<b>18.988</b>	<b>-2.710</b>	<b>20.051</b>	<b>31.201</b>	<b>141.940</b>
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
<b>Consumo final</b>	<b>0</b>	<b>3.094</b>	<b>6.124</b>	<b>17.612</b>	<b>57.054</b>	<b>18.711</b>	<b>25.001</b>	<b>127.596</b>
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
<b>Perdas distribuição</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-254</b>	<b>-82</b>	<b>-68</b>	<b>-2.725</b>	<b>-352</b>	<b>-3.481</b>

## Matriz simplificada – ano base 1980 (10<sup>3</sup> tep)

Fluxo energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral <sup>1</sup>	Produtos da cana <sup>2</sup>	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
<b>Produção</b>	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
<b>Oferta interna bruta</b>	<b>55.627</b>	<b>1.092</b>	<b>5.902</b>	<b>9.217</b>	<b>-234</b>	<b>11.063</b>	<b>32.053</b>	<b>114.721</b>
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
<b>Consumo final</b>	<b>0</b>	<b>882</b>	<b>3.709</b>	<b>8.485</b>	<b>52.811</b>	<b>10.548</b>	<b>27.946</b>	<b>104.382</b>
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
<b>Perdas distribuição</b>	<b>-276</b>	<b>0</b>	<b>-387</b>	<b>-77</b>	<b>0</b>	<b>-1.415</b>	<b>-400</b>	<b>-2.555</b>

## Matriz simplificada – ano base 1970 (10<sup>3</sup> tep)

Fluxo energético	Petróleo	Gás natural	Carvão mineral <sup>1</sup>	Produtos da cana <sup>2</sup>	Derivados petróleo	Hidráulica e eletricidade	Outros	Total
<b>Produção</b>	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
<b>Oferta interna bruta</b>	<b>25.663</b>	<b>170</b>	<b>2.437</b>	<b>3.593</b>	<b>-413</b>	<b>3.420</b>	<b>32.019</b>	<b>66.890</b>
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
<b>Consumo final</b>	<b>0</b>	<b>70</b>	<b>1.270</b>	<b>3.459</b>	<b>23.378</b>	<b>3.410</b>	<b>30.519</b>	<b>62.106</b>
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
<b>Perdas distribuição</b>	<b>-128</b>	<b>0</b>	<b>-83</b>	<b>-7</b>	<b>0</b>	<b>-520</b>	<b>-196</b>	<b>-933</b>



## 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



Empresa de Pesquisa Energética

