



QFL4520 – Química Ambiental II

Parte II – Recursos Naturais

Prof. Dr. Reinaldo C. Bazito

bazito@iq.usp.br



Parte II – Recursos Naturais: Energia e Água

- *Energia - produção e usos;*
- *Combustíveis fósseis;*
- *Energia nuclear;*
- *Energia de fontes renováveis;*
- *Água – produção e uso.*



Parte I - Conceitos sobre o Meio Ambiente

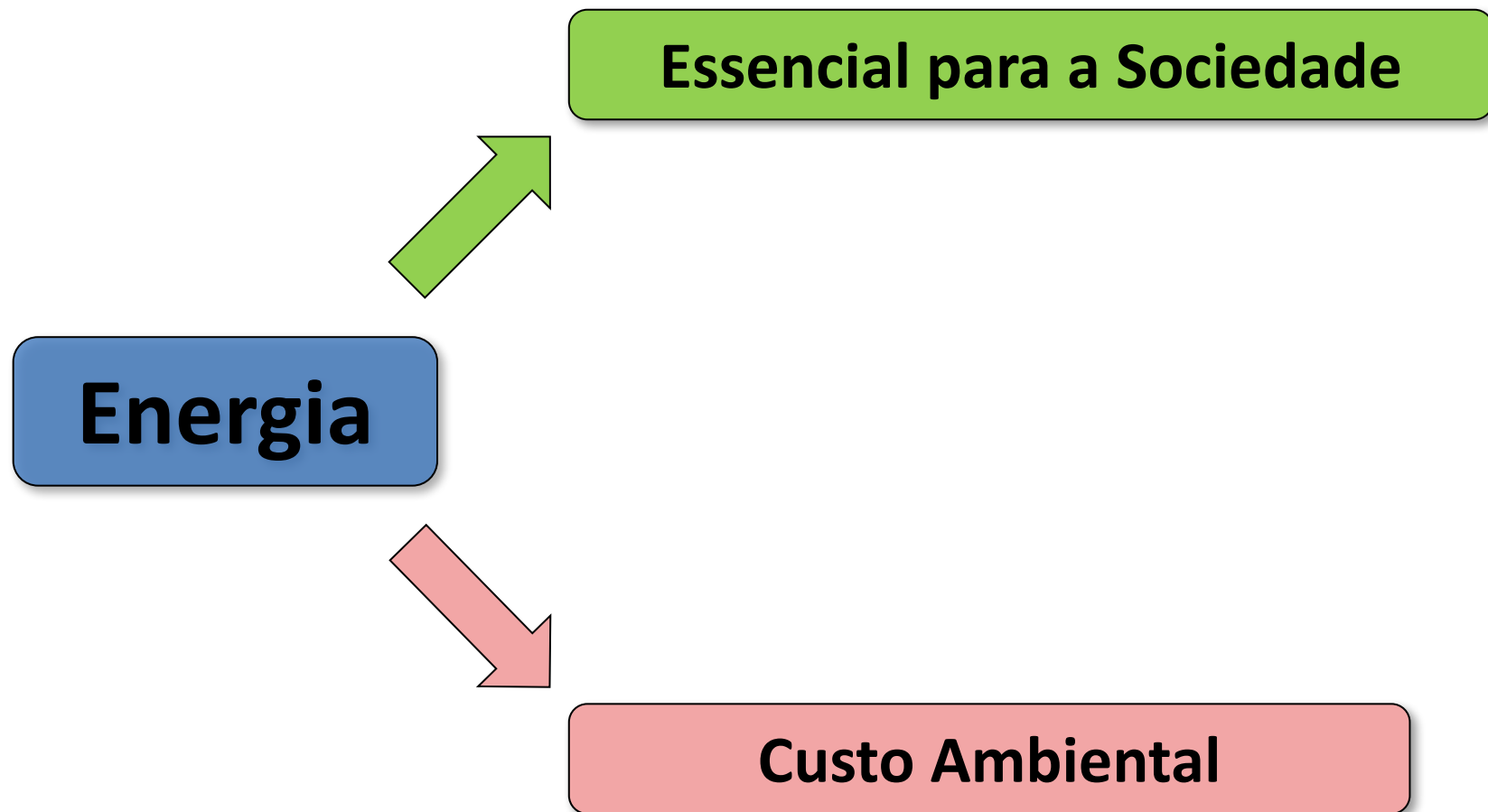
Aula 4:

- *Energia - produção e usos;*



Energia: Produção e usos







Fluxo anual de energia na Terra

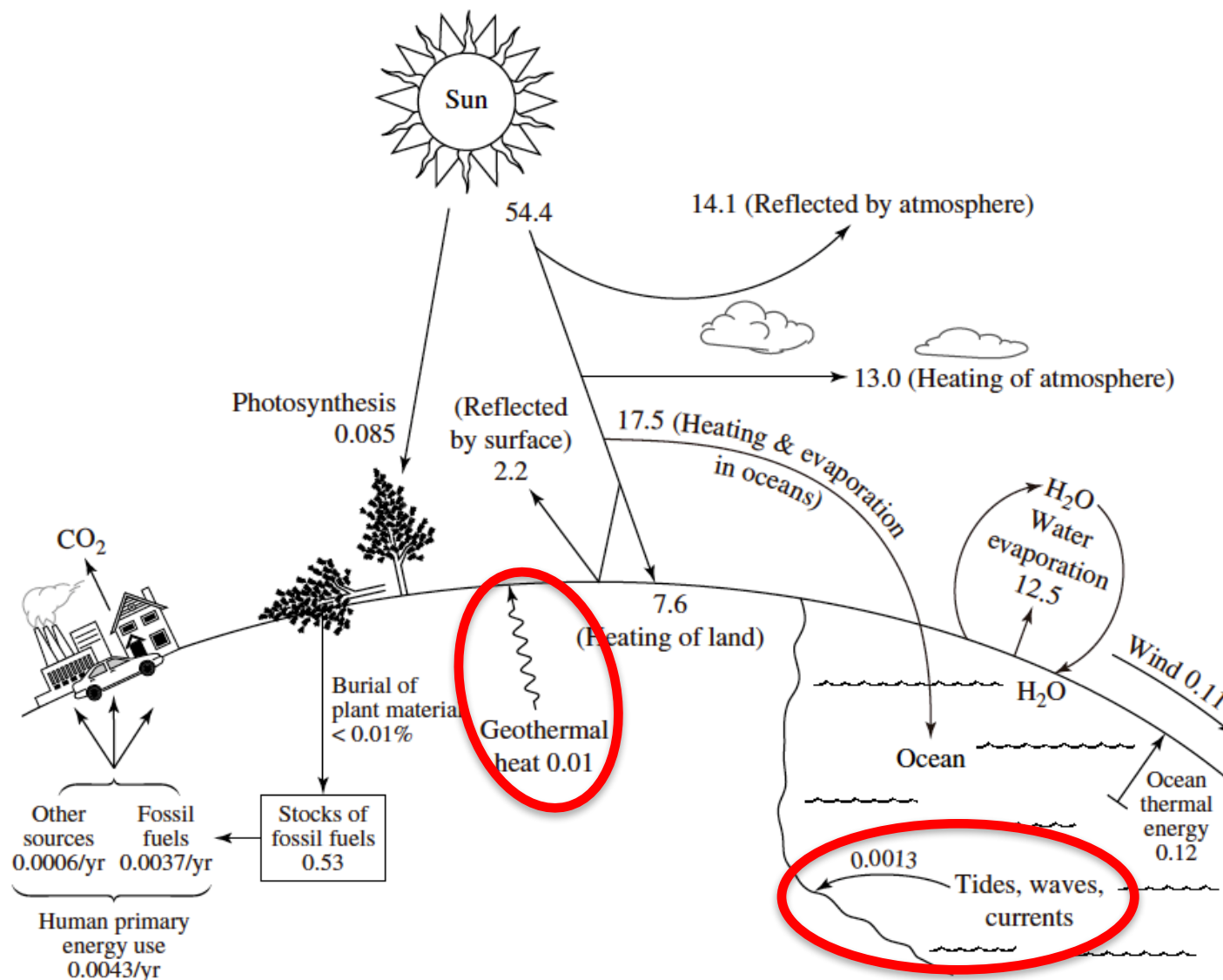


Figure 1.1 Annual energy fluxes on Earth (in 10^{20} kilojoules).



Fluxos de energia globais

TABLE 1.1 GLOBAL ENERGY FLUXES

Sources	Rates (10^{20} kJ/year)
Energy radiated by the sun into space	1.17×10^{11}
Solar energy incident on Earth	54.4
Solar energy affecting Earth's climate and biosphere	38.1
Energy taken up in global evaporation of water	12.5
Energy in wind	0.109
Solar energy taken up in photosynthesis	0.0850
Energy taken up in net primary production	0.0430
Energy conducted from Earth's interior to its surface	0.0100
Total primary energy consumed by humans, 2000	0.00430
Energy content of fossil fuels consumed, 2000	0.00369
Energy in tides and waves	0.00130
Total energy consumed in United States, 2000	0.00104
Energy content of food consumed by humans, 2000	0.000260



Unidades de Energia

Tabela VIII.5 – Fatores de Conversão para Energia

Table VIII.5 – Energy Conversion Factors

Multiplicar por de	para	J	BTU	cal	kWh	tep (toe)	bep (boe)	to	Multiply by from
Joule	(J)	1	$947,8 \times 10^{-6}$	0,2388	$277,8 \times 10^{-9}$	$2,388 \times 10^{-11}$	$1,681 \times 10^{-10}$	(J)	Joule
Unidade Térmica Britânica	(BTU)	$1,055 \times 10^3$	1	252	$293,07 \times 10^{-6}$	$2,52 \times 10^{-8}$	$1,776 \times 10^{-7}$	(BTU)	British Thermal Unit
Caloria	(cal)	4,1868	$3,968 \times 10^{-3}$	1	$1,163 \times 10^{-6}$	10^{-10}	$7,042 \times 10^{-10}$	(cal)	calorie
Quilowatt-hora	(kWh)	$3,6 \times 10^6$	3412	860×10^3	1	$8,598 \times 10^{-5}$	$6,061 \times 10^{-4}$	(kWh)	kilowatt-hour
Tonelada equivalente de petróleo	(tep)	$41,868 \times 10^9$	$39,68 \times 10^6$	10^{10}	$11,63 \times 10^3$	1	7,0369	(toe)	Tons of oil equivalent
Barril equivalente de petróleo	(bep)	$5,95 \times 10^9$	$5,63 \times 10^6$	$1,42 \times 10^9$	$1,65 \times 10^3$	0,1421	1	(boe)	barrels of oil equivalent



Conversões de unidades

Tabela VIII.1 - Relações entre Unidades

Table VIII.1 - Relations between Units

Exponenciais <i>Exponentials</i>	Equivalências <i>Equivalences</i>	Relações práticas <i>Useful relations</i>
(k) kilo = 10^3	1 m ³ = 6,28981 barris (barrels)	
(M) mega = 10^6	1 barril (barrel) = 0,158987 m ³	1 tep ano (toe year) = 7,2 bep ano (boe year)
(G) giga = 10^9	1 joule = 0,239 cal	1 bep ano (boe year) = 0,14 tep ano (toe year)
(T) tera = 10^{12}	1 Btu = 252 cal	1 tep ano (toe year) = 0,02 bep dia (boe year)
(P) peta = 10^{15}	1 m ³ de petróleo (of oil) = 0,884 t	1 bep dia (boe day) = 50,0 tep ano (toe year)
(E) exa = 10^{18}	1 tep (toe) = 10000 Mcal	



Conversões de unidades

Tabela VIII.3 – Fatores de Conversão para Massa

Table VIII.3 – Conversion Factors for Mass

Multiplicar por de	para	kg	t	tl	tc	lb	to	Multiply by from
Quilograma	(kg)	1	0,001	0,000984	0,001102	2,2046	(kg)	kilogram
Tonelada métrica	(t)	1000	1	0,984	1,1023	2204,6	(t)	metric ton
Tonelada longa	(tl)	1016	1,016	1	1,12	2240	(tl)	long ton
Tonelada curta	(tc)	907,2	0,9072	0,893	1	2000	(tc)	short ton
Libra	(lb)	0,454	0,000454	0,000446	0,0005	1	(lb)	pound



Conversões de unidades

Tabela VIII.4 – Fatores de Conversão para Volume

Table VIII.4 – Conversion Factors for Volume

Multiplicar por de	para	m ³	l	gal (EUA)	gal (UK)	bbl	pé(ft) ³	to	Multiply by from
metros cúbicos	(m ³)	1	1000	264,2	220	6,289	35,3147	(m ³)	cubic meter
litros	(l)	0,001	1	0,2642	0,22	0,0063	0,0353	(l)	liters
galões	(EUA)	0,0038	3,785	1	0,8327	0,02381	0,1337	(EUA)	gallons
galões	(UK)	0,0045	4,546	1,201	1	0,02859	0,1605	(UK)	gallons
barris	(bbl)	0,159	159	42	34,97	1	5,615	(bbl)	barrels
pés cúbicos	(pé ³)	0,0283	28,3	7,48	6,229	0,1781	1	(pé ³)	cubic foot



Conversões de unidades

Tabela VIII.2 – Coeficientes de Equivalência Calórica

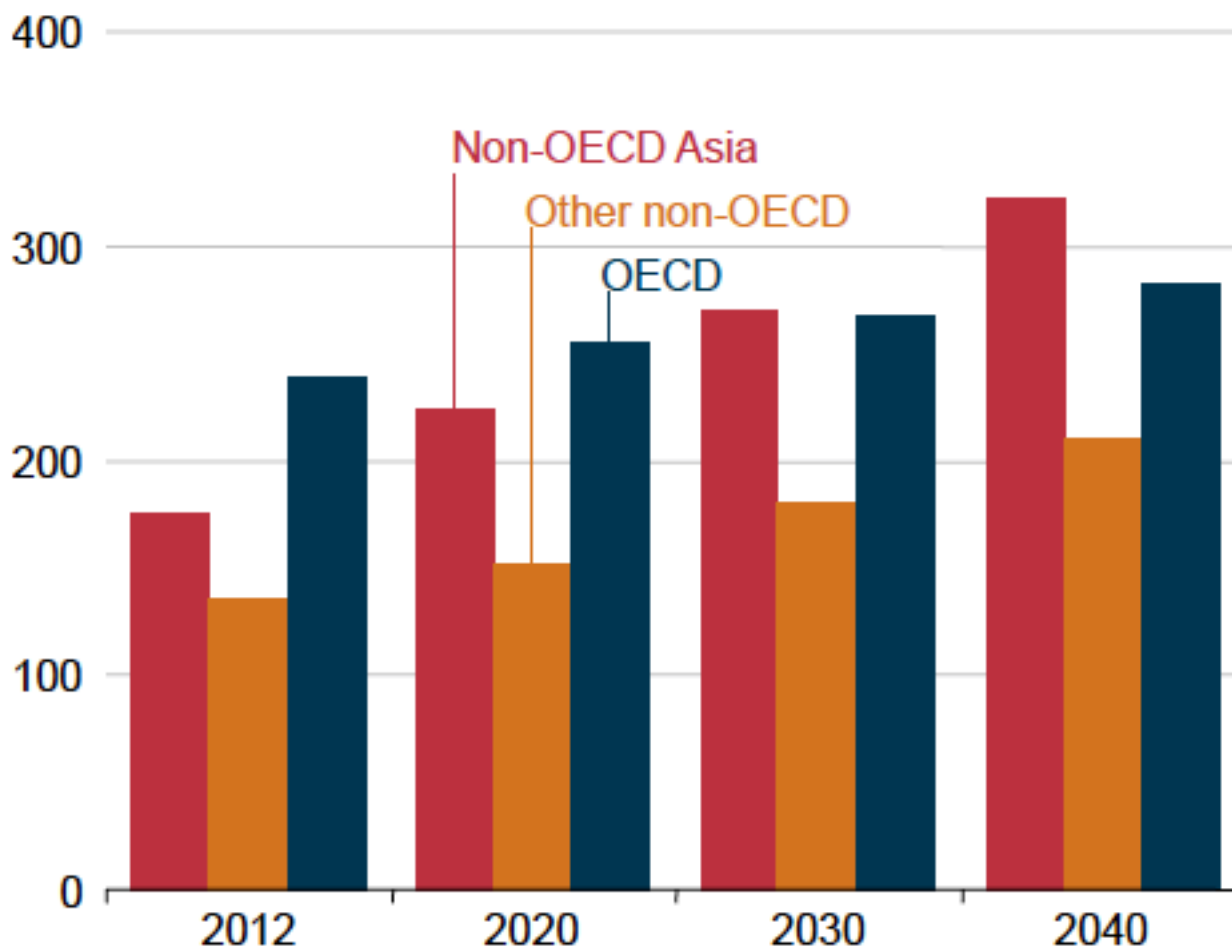
Table VIII.2 – Coefficient of Equivalence of the Measure Units

Multiplicar por	para	(m³)	(10³ m³)	(t)	(m³)	(t)	(t)	to	Multiply by
de		Óleo combustível Fuel Oil	Gás natural seco Dry Natural Gas	Carvão Mineral 5200 Coal 5200	GLP LPG	Lenha Firewood	Carvão vegetal Charcoal		from
Unidade física									Physical Unit
Óleo combustível	(m³)	1,00	1,09	1,94	1,56	3,06	1,48	(m³)	Fuel Oil
Gás natural seco	(10³ m³)	0,92	1,00	1,78	1,43	2,80	1,36	(10³ m³)	Dry Natural Gas
Carvão Mineral 5200	(t)	0,52	0,56	1,00	0,80	1,58	0,76	(t)	Coal 5200
GLP	(m³)	0,64	0,70	1,25	1,00	1,97	0,95	(m³)	LPG
Lenha	(t)	0,33	0,36	0,63	0,51	1,00	0,49	(t)	Firewood
Carvão vegetal	(t)	0,67	0,73	1,31	1,05	2,06	1,00	(t)	Charcoal



Consumo Mundial de Energia

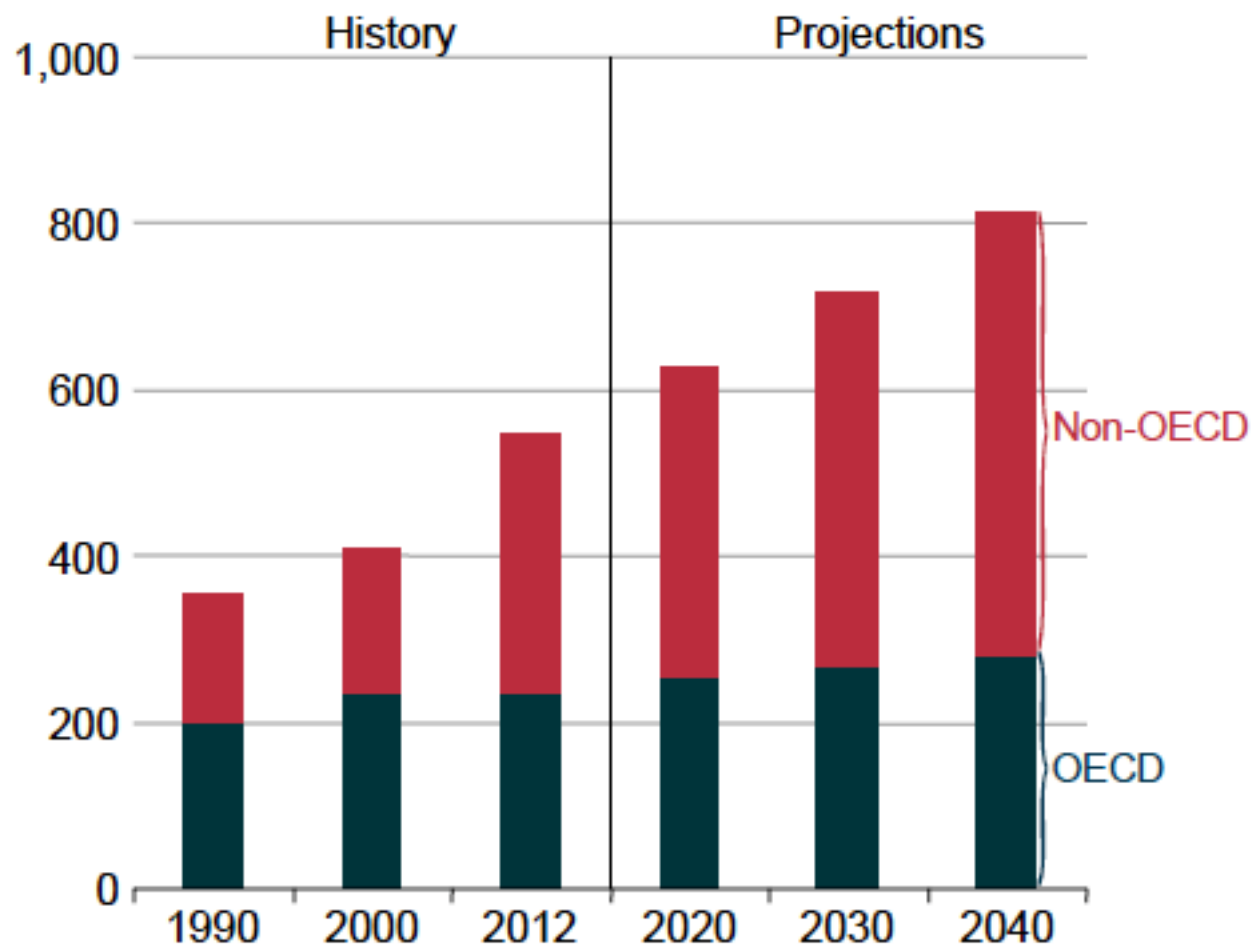
Figure ES-1. World energy consumption by country grouping, 2012–40 (quadrillion Btu)





Consumo Mundial de Energia

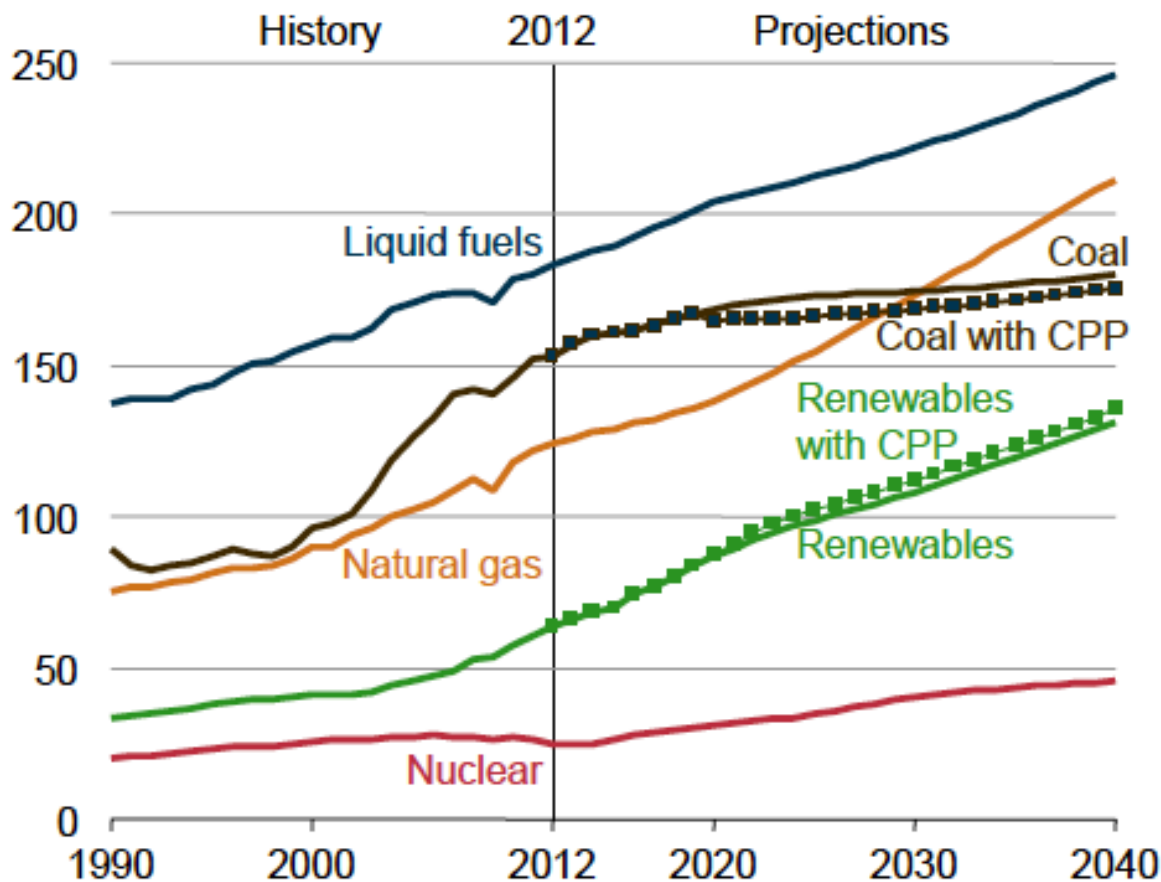
**Figure 1-1. World energy consumption, 1990–2040
(quadrillion Btu)**





Consumo Mundial de Energia

Figure ES-2. Total world energy consumption by energy source, 1990–2040 (quadrillion Btu)



Note: Dotted lines for coal and renewables show projected effects of the U.S. Clean Power Plan.



Consumo Mundial de Petróleo

Consumo mundial de petróleo em 2012:

90 milhões de barris / dia

14,3 milhões de m³ / dia

12,6 milhões de toneladas / dia



Consumo Mundial de Gás Natural

Consumo mundial de gás natural em 2012:

120 trilhões de pés cúbicos

3,4 trilhões de m³



Produção Mundial de Carvão

Produção mundial de carvão em 2012:

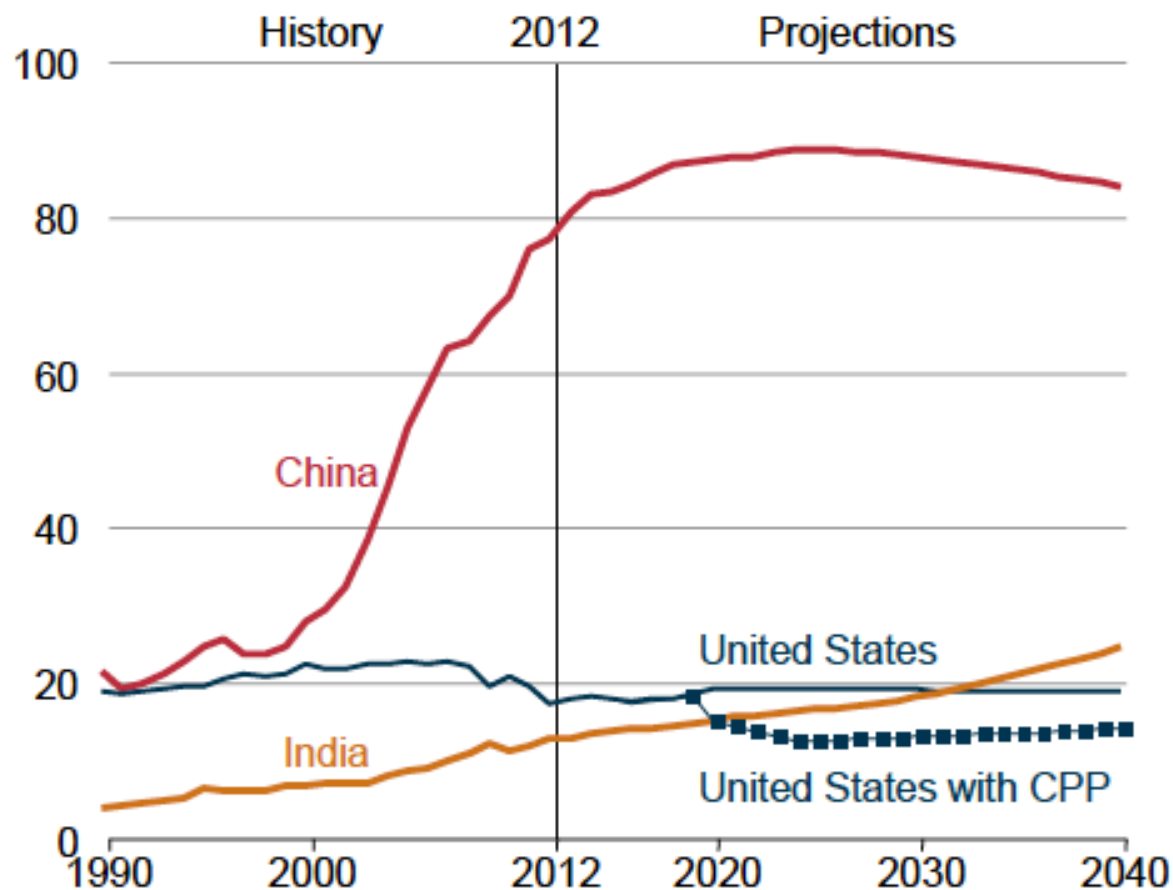
9 bilhões de toneladas "curtas"

8,2 bilhões de toneladas



Consumo de Carvão: China, Índia e EUA

Figure ES-5. Coal consumption in China, India, and the United States, 1990–2040 (quadrillion Btu)



Note: Dotted line for U.S. coal consumption shows projected effect of the U.S. Clean Power Plan.



Produção Mundial de Energia Elétrica

Produção mundial de energia elétrica em 2012:

21,6 trilhões de kWh

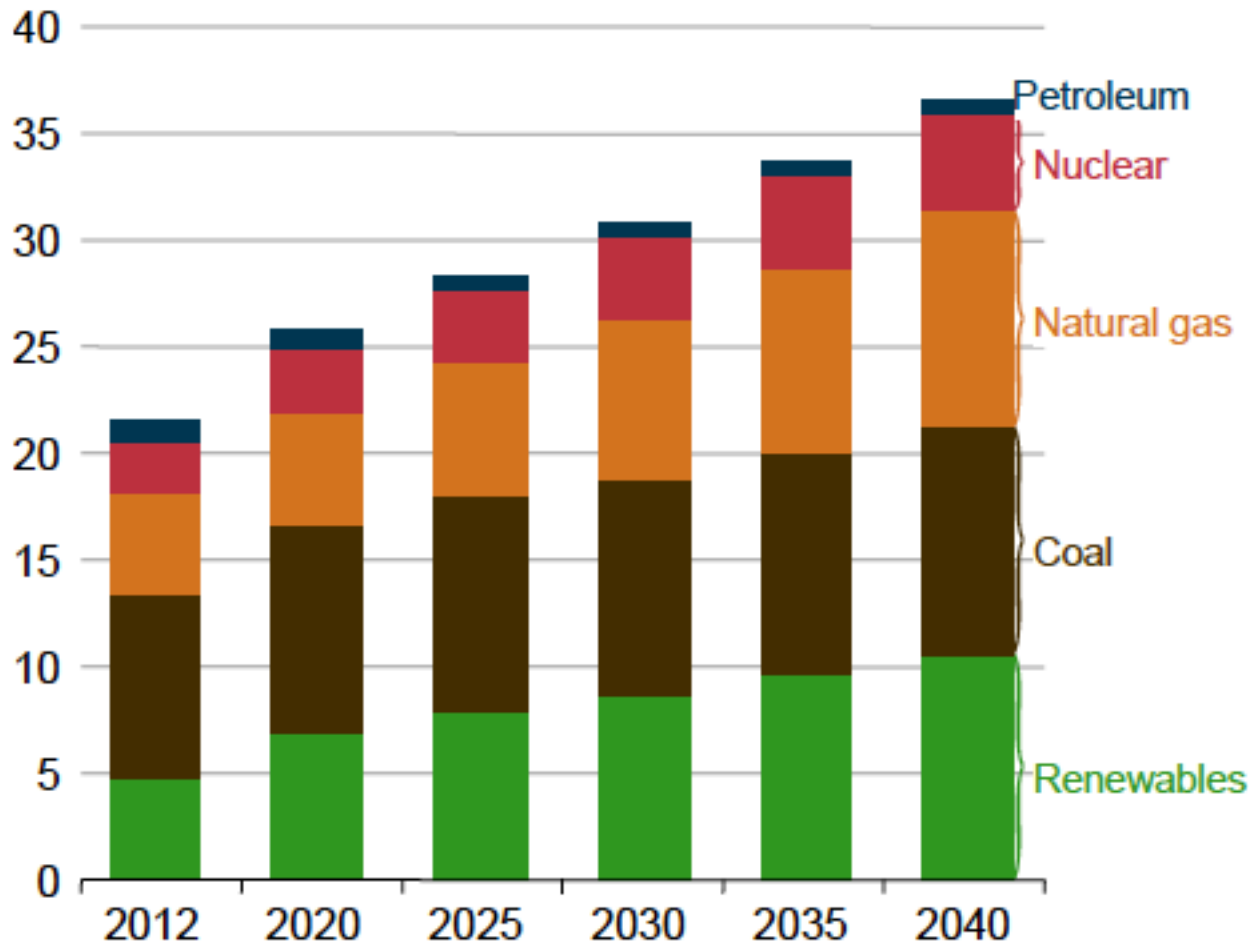
$77,6 \times 10^{18}$ J

Tipo de consumo de energia com o crescimento mais rápido!



Produção Mundial de Energia Elétrica

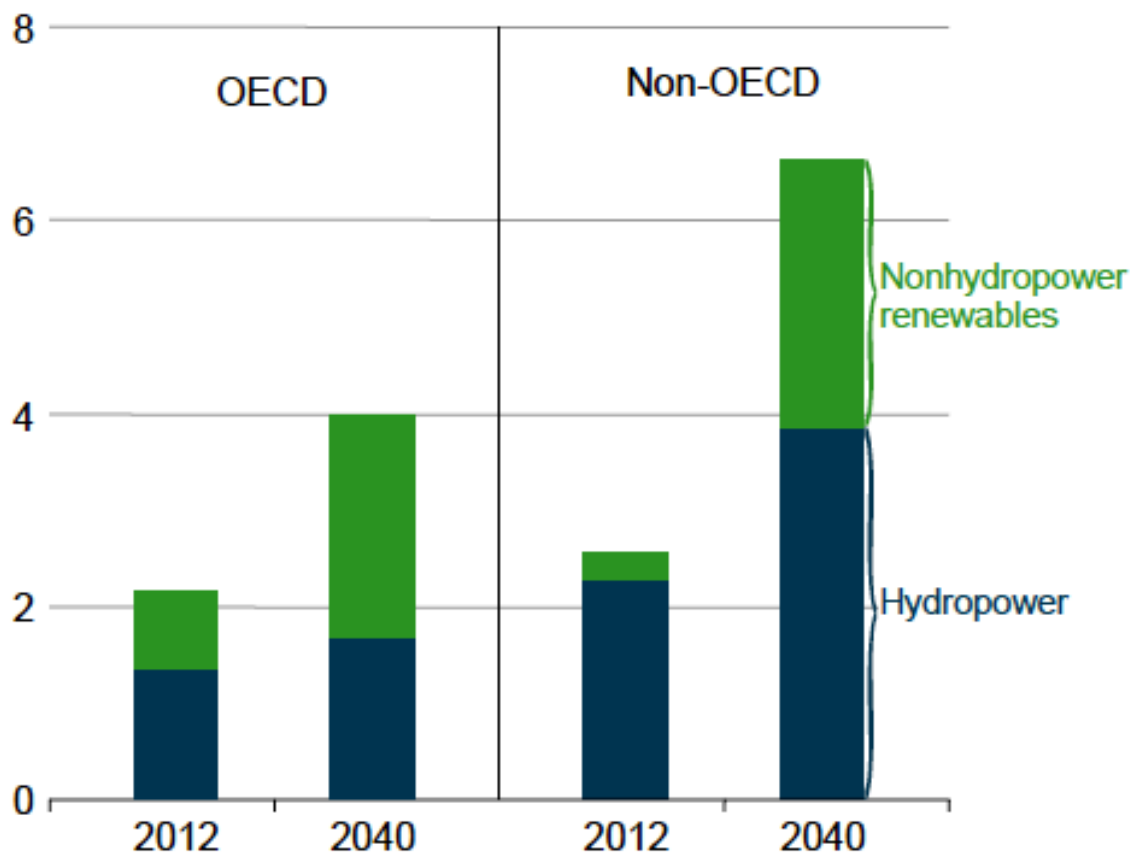
Figure ES-6. World net electricity generation by energy source, 2012–40 (trillion kilowatthours)





Produção Mundial de Energia Elétrica Renovável

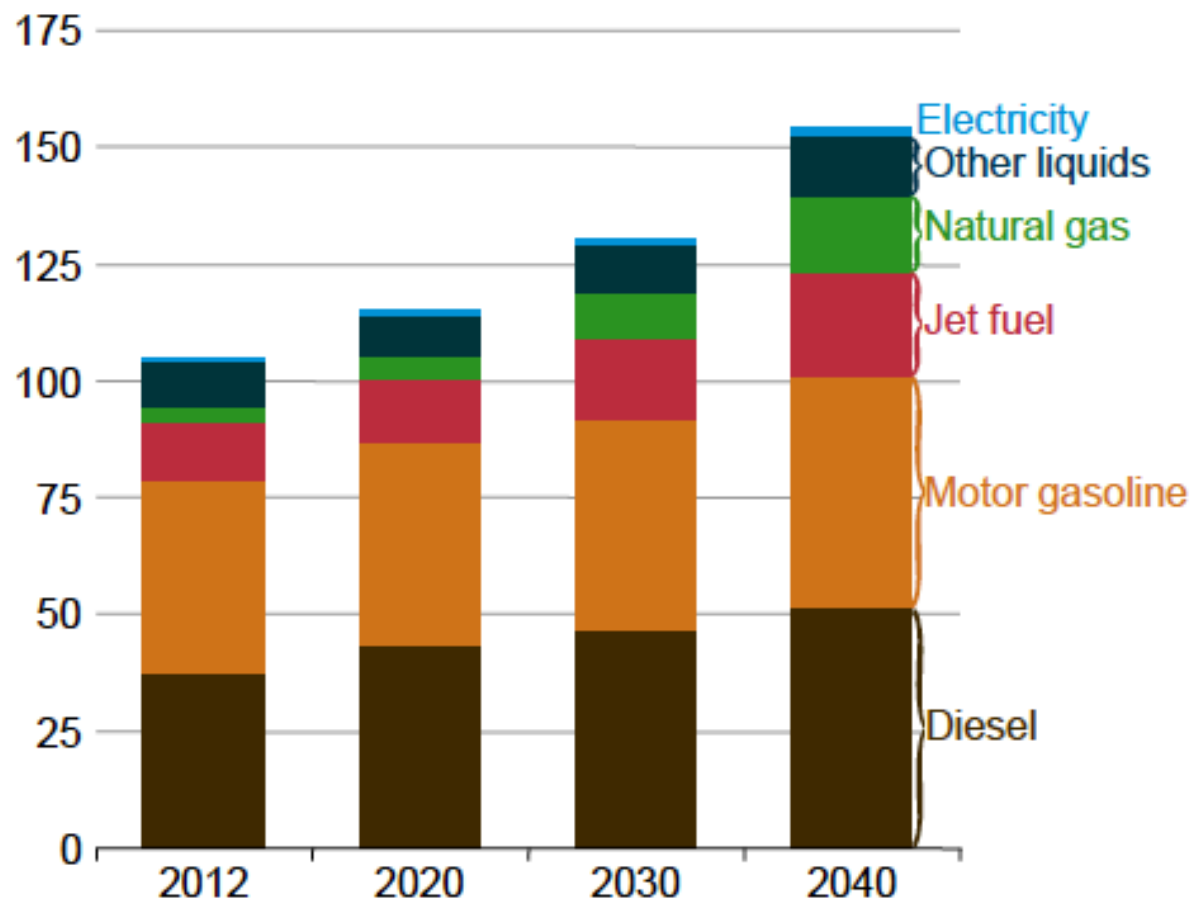
Figure 1-7. World net electricity generation from renewable energy sources, 2012 and 2040 (trillion kilowatthours)





Consumo Mundial de Energia nos Transportes

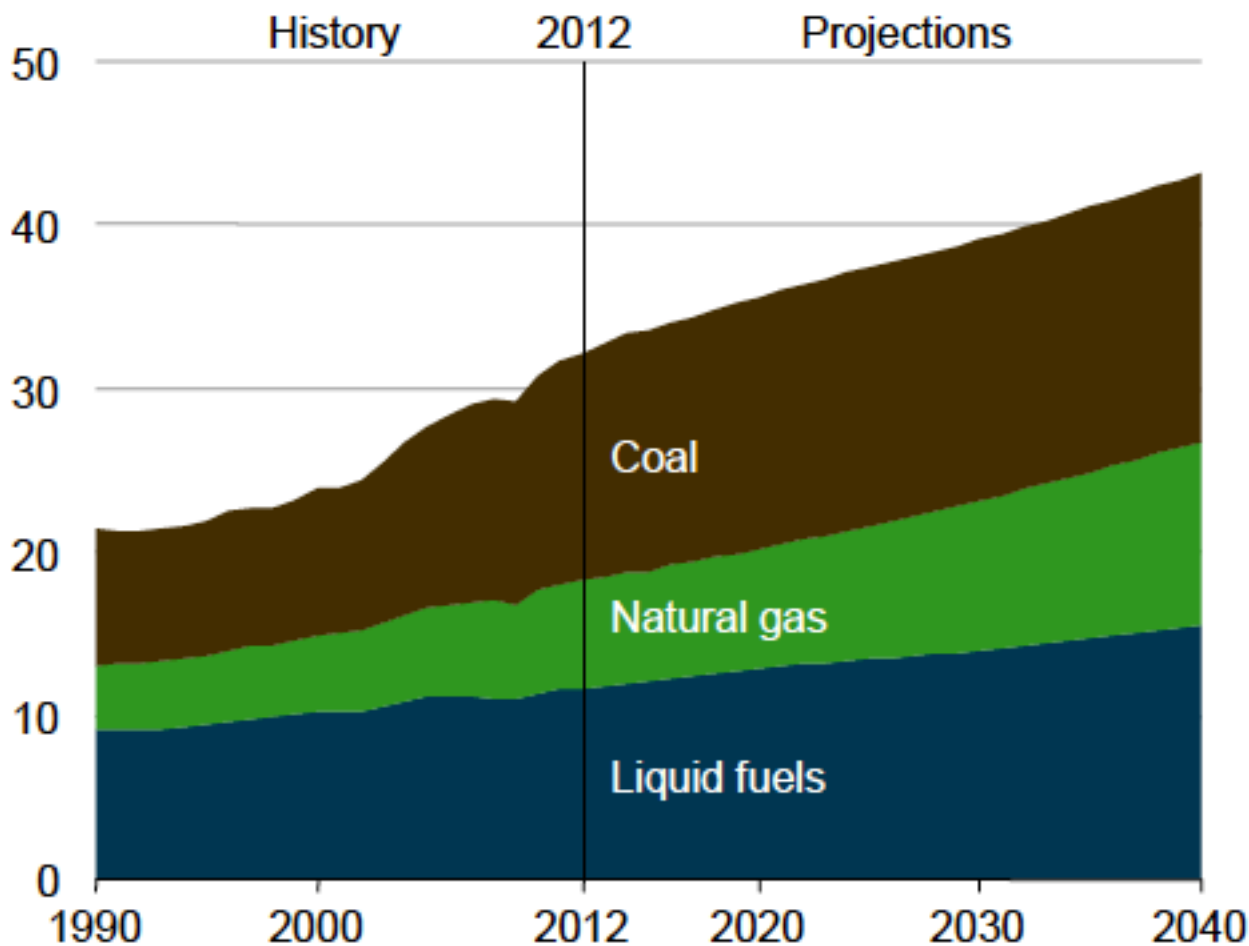
Figure ES-7. World transportation sector delivered energy consumption by energy source, 2012–40 (quadrillion Btu)





Emissões Mundiais de CO₂ por tipo de combustível

Figure ES-8. World energy-related carbon dioxide emissions by fuel type, 1990–2040 (billion metric tons)





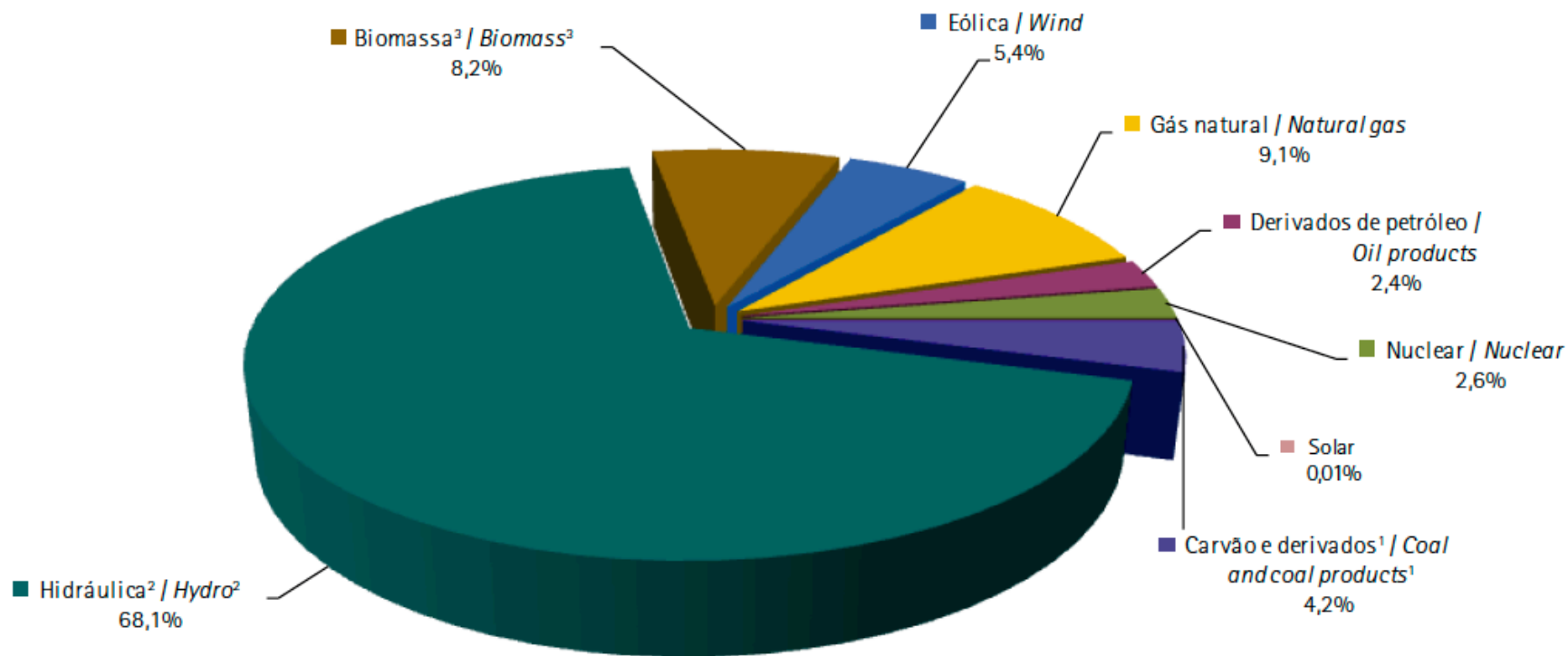
E no Brasil?



Oferta Interna de Energia Elétrica no Brasil em 2016

Gráfico 1.1 – Oferta Interna de Energia Elétrica por Fonte

Chart 1.1 – Domestic Electricity Supply by Source





Consumo Brasileiro de Energia Elétrica

Consumo brasileiro de energia elétrica em 2016:

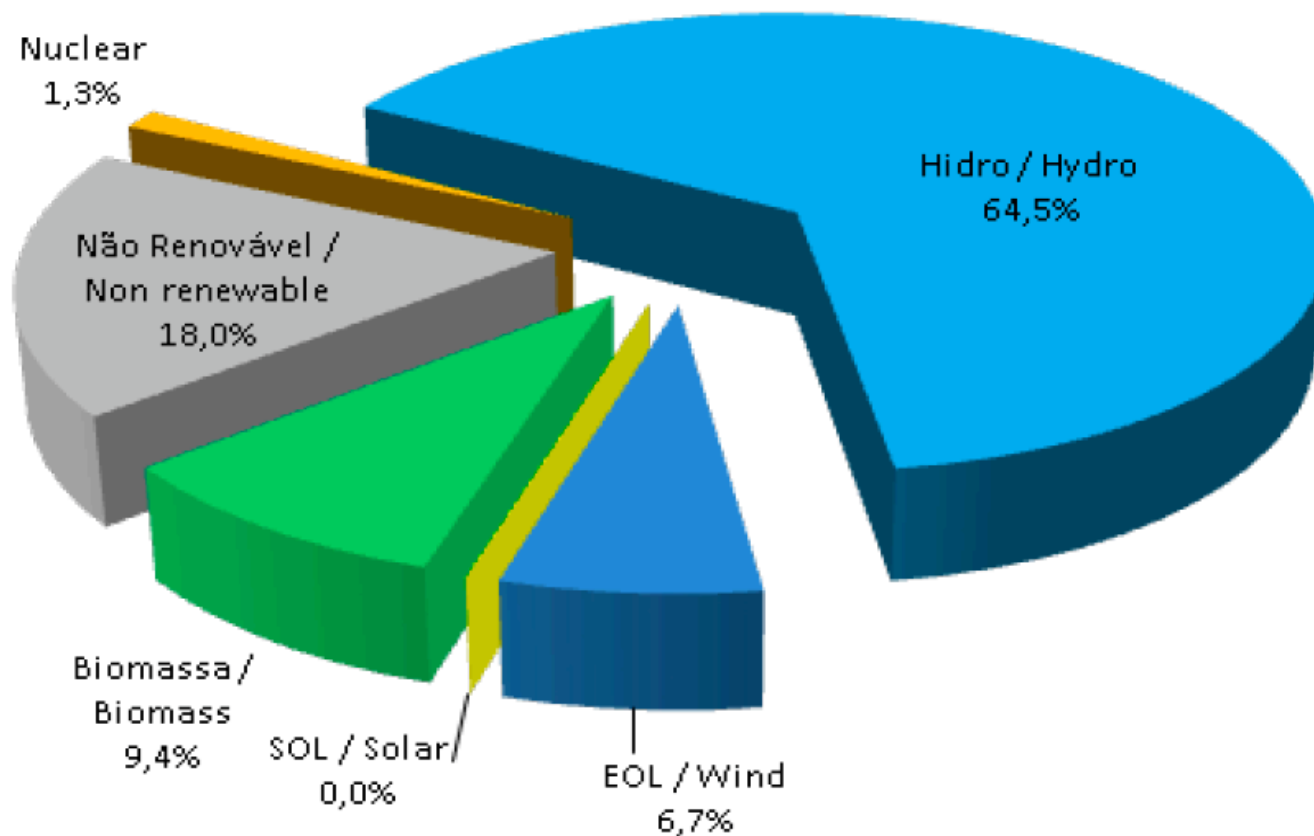
520 TWh



Fontes de Energia Elétrica no Brasil (2016) – capacidade instalada

Gráfico 1.1.1 – Participação das Fontes na Capacidade Instalada

Chart 1.1.1 – Participation of Energy Sources in the Installed Capacity

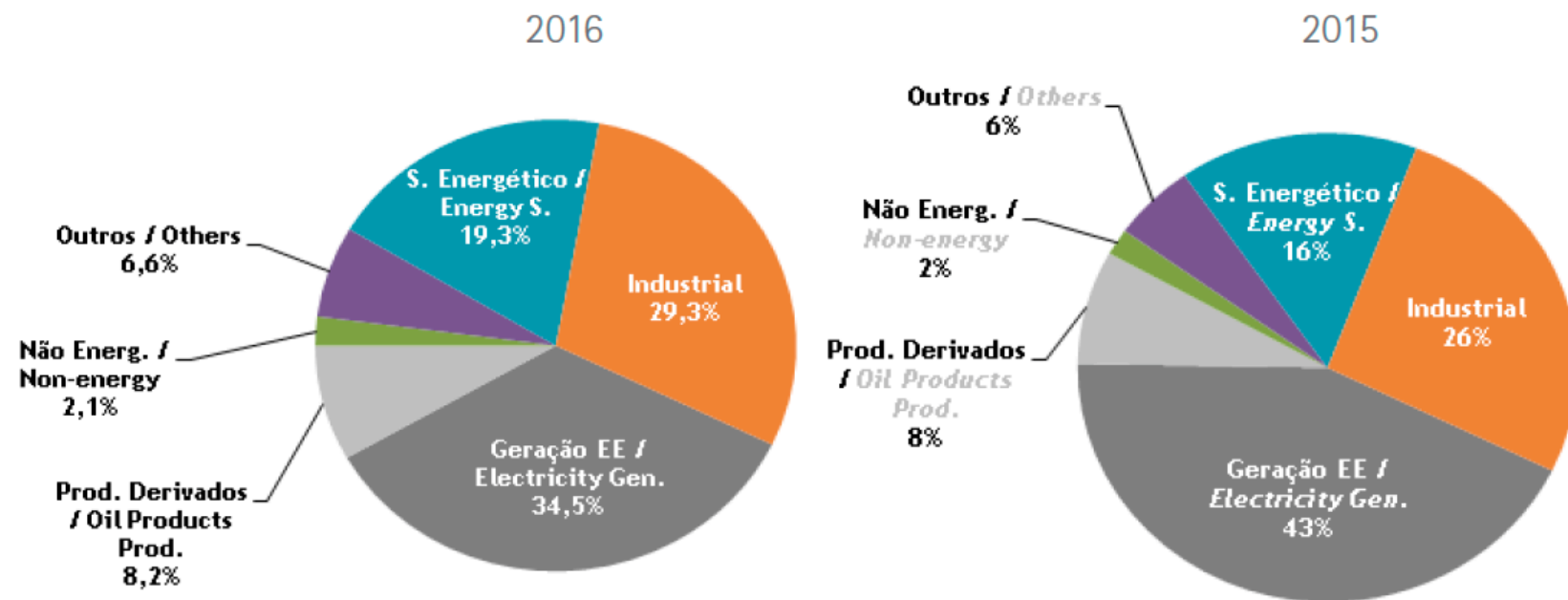




Consumo brasileiro de gás natural

Gráfico 1.1.2 - Consumo de gás natural

Chart 1.1.2 - Natural gas consumption





Produção de Energia Primária no Brasil (2016)

Tabela 1.2.a – Produção de Energia Primária

Table 1.2.a – Primary Energy Production

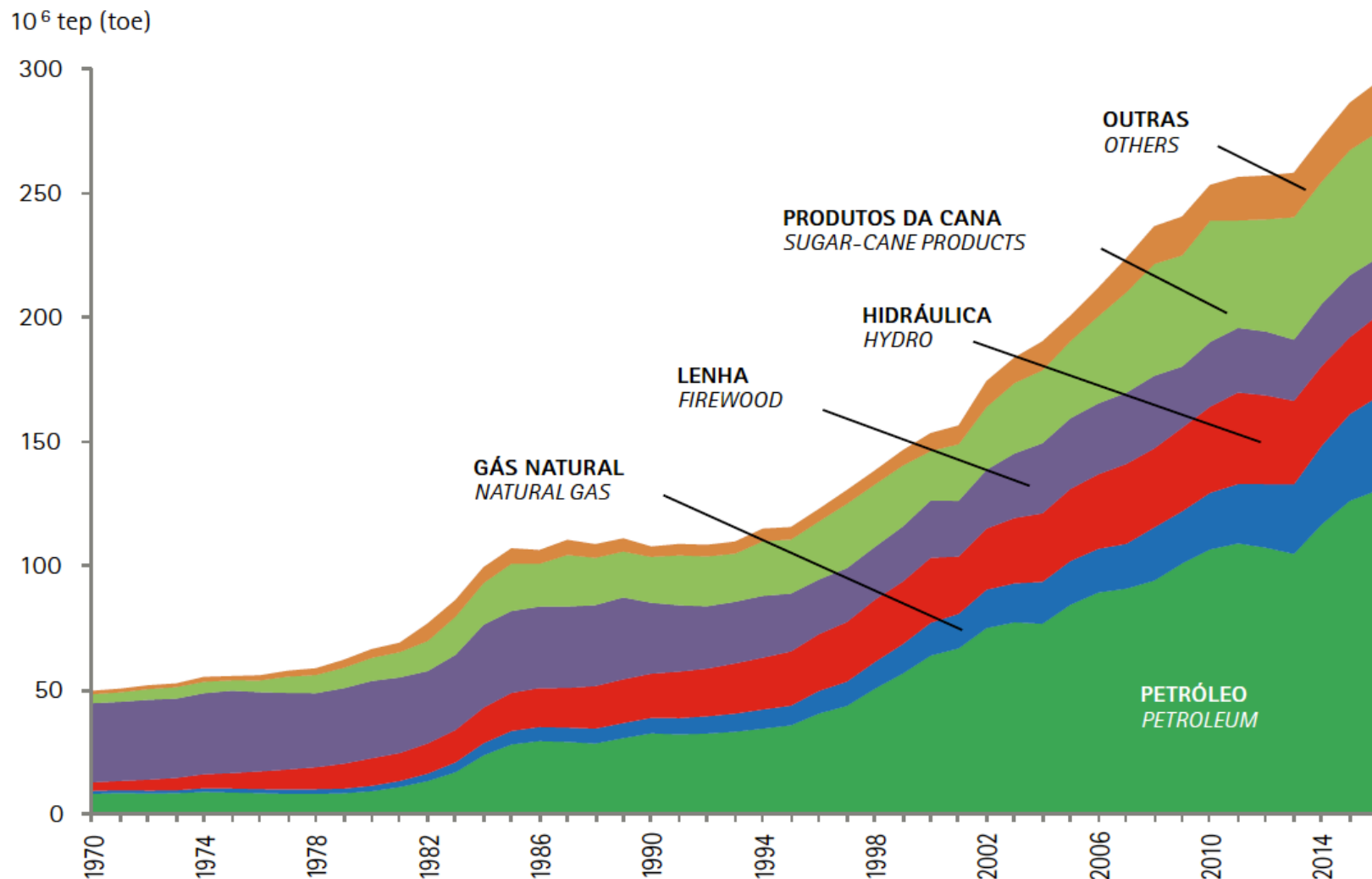
10 ³ tep (toe)											
FONTES	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	SOURCES
NÃO RENOVÁVEL	116.084	123.161	129.340	134.277	140.533	140.573	139.997	153.920	165.795	172.540	NON-RENEWABLE ENERGY
PETRÓLEO	90.765	94.000	100.918	106.559	108.976	107.258	104.762	116.705	126.127	130.373	PETROLEUM
GÁS NATURAL	18.025	21.398	20.983	22.771	23.888	25.574	27.969	31.661	34.871	37.610	NATURAL GAS
CARVÃO VAPOR	2.257	2.552	1.913	2.104	2.134	2.517	3.298	3.059	2.459	2.636	STEAM COAL
CARVÃO METALÚRGICO	92	101	167	0	0	0	0	0	0	0	METALLURGICAL COAL
URÂNIO (U ₃ O ₈)	3.622	3.950	4.117	1.767	4.209	3.881	2.375	681	512	0	URANIUM - U ₃ O ₈
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS	1.323	1.159	1.242	1.075	1.326	1.343	1.592	1.814	1.826	1.921	OTHER NON-RENEWABLE
RENOVÁVEL	107.624	113.394	111.118	118.922	115.854	116.396	118.096	118.702	120.481	122.180	RENEWABLE ENERGY
ENERGIA HIDRÁULICA	32.165	31.782	33.625	34.683	36.837	35.719	33.625	32.116	30.938	32.758	HYDRAULIC
LENHA	28.618	29.227	24.609	25.997	25.997	25.683	24.580	24.936	24.900	23.095	FIREWOOD
PRODUTOS DA CANA-DE-AÇÚCAR	40.458	45.019	44.775	48.852	43.270	45.117	49.304	49.273	50.424	50.658	SUGAR CANE PRODUCTS
EÓLICA	57	102	106	187	233	434	566	1.050	1.860	2.880	WIND
SOLAR									5	7	SOLAR
OUTRAS RENOVÁVEIS	6.325	7.265	8.002	9.202	9.518	9.443	10.021	11.327	12.354	12.781	OTHER RENEWABLE
TOTAL	223.708	236.555	240.458	253.198	256.387	256.969	258.092	272.622	286.277	294.720	TOTAL



Produção de Energia Primária no Brasil (2016)

Gráfico 1.2.a – Produção de Energia Primária

Chart 1.2.a – Primary Energy Production





Consumo Final por Fonte (2016)

Tabela 1.4.a – Consumo Final por Fonte

Table 1.4.a – Final Energy Consumption by Source

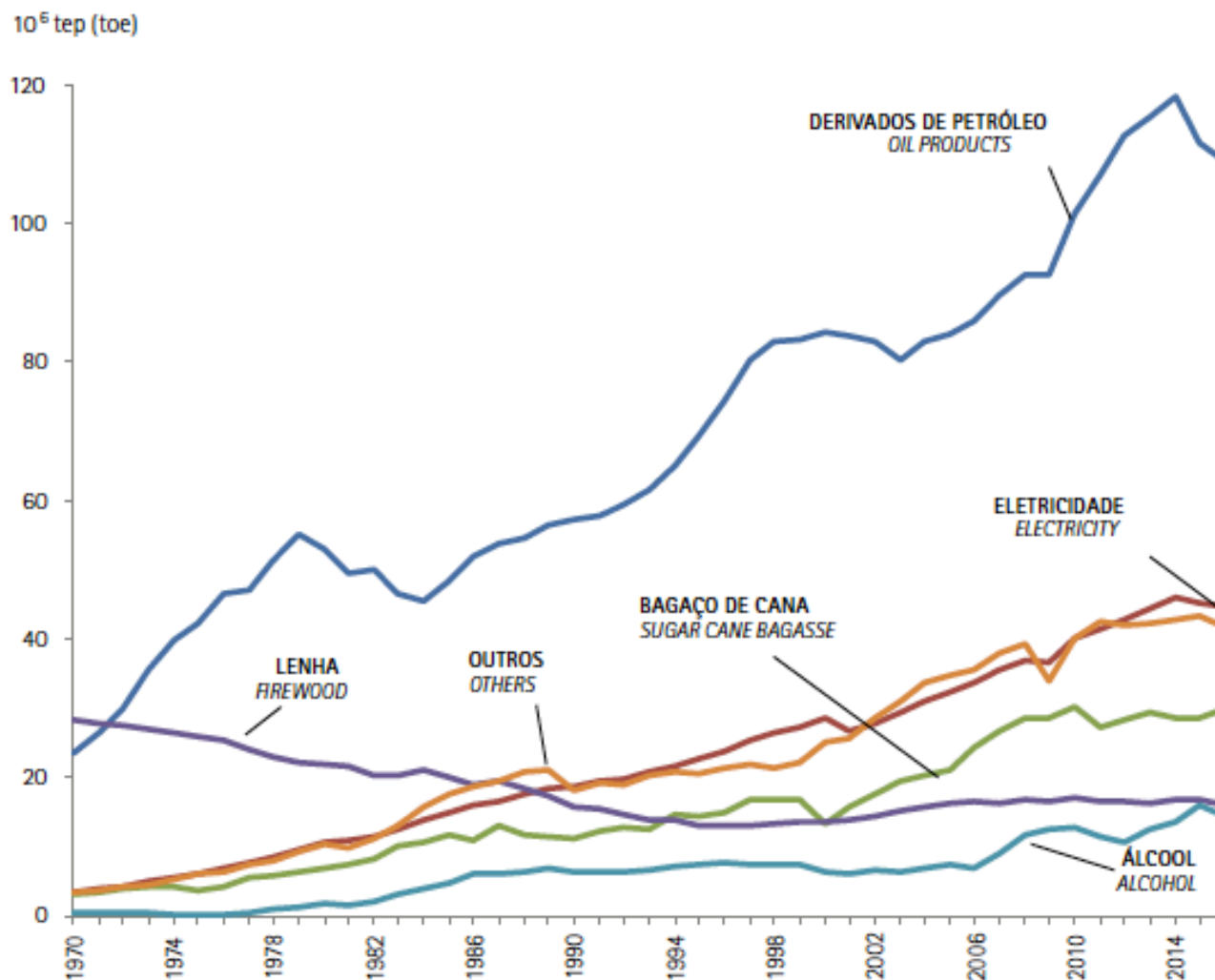
10 ³ tep (toe)											
FONTES	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	SOURCES
GÁS NATURAL	15.502	16.707	15.307	16.887	17.828	18.247	18.592	18.822	18.765	18.868	NATURAL GAS
CARVÃO MINERAL	2.962	3.082	2.403	3.238	3.715	3.589	3.630	3.942	3.855	3.258	COAL
LENHA	16.310	16.859	16.583	17.052	16.403	16.470	16.182	16.672	16.670	15.997	FIREWOOD
BAGAÇO DE CANA	26.745	28.695	28.445	30.066	27.313	28.376	29.479	28.612	28.667	29.791	SUGAR CANE BAGASSE
OUTRAS FONTES PRIMÁRIAS	4.969	5.280	5.568	6.043	6.098	5.936	6.349	6.618	7.013	7.418	OTHER PRIMARY SOURCES
GÁS DE COQUE	1.387	1.198	1.200	1.434	1.491	1.430	1.387	1.387	1.336	1.320	COKE OVEN GAS
COQUE DE CARVÃO MINERAL	6.716	6.704	5.309	7.516	8.209	7.999	7.807	7.733	7.886	7.114	COAL COKE
ELETRICIDADE	35.443	36.829	36.638	39.964	41.363	42.861	44.373	46.005	45.096	44.705	ELECTRICITY
CARVÃO VEGETAL	6.247	6.209	3.970	4.648	4.803	4.598	4.161	4.142	4.101	3.529	CHARCOAL
ÁLCOOL ETÍLICO	8.972	11.809	12.550	12.628	11.289	10.522	12.566	13.602	15.927	14.332	ETHYL ALCOHOL
ALCATRÃO	203	187	187	238	224	216	210	238	229	226	TAR
SUBTOTAL DERIVADOS DE PETRÓLEO	89.740	92.654	92.573	101.480	107.124	112.793	115.481	118.225	111.657	108.876	OIL PRODUCTS
ÓLEO DIESEL	35.234	37.827	37.263	41.498	43.551	46.191	48.797	49.935	48.033	46.247	DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	6.498	6.276	5.975	4.939	4.428	3.970	4.043	4.115	3.256	3.100	FUEL OIL
GASOLINA	14.342	14.585	14.720	17.578	20.892	24.512	24.451	25.740	23.306	24.225	GASOLINE
GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO	7.433	7.585	7.446	7.701	8.000	8.023	8.314	8.363	8.258	8.267	LIQUEFIED PETROLEUM GAS
NAFTA	7.793	6.879	7.360	7.601	7.386	7.323	6.574	6.203	6.929	6.258	NAPHTHA
QUEROSENE	2.643	2.831	2.847	3.202	3.594	3.784	3.623	3.661	3.615	3.310	KEROSENE
GÁS CANALIZADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	GASWORKS GAS
OUTRAS SECUNDÁRIAS DE PETRÓLEO	10.850	10.623	11.117	11.164	11.744	11.482	11.886	12.113	11.529	10.552	OTHER OIL SECONDARIES
GÁS DE REFINARIA	3.773	3.746	3.924	3.745	3.820	3.695	4.091	4.417	4.339	4.000	REFINERY GAS
COQUE PETRÓLEO	4.714	4.995	5.179	5.333	6.004	5.911	5.998	6.029	5.434	4.896	PETROLEUM COKE
OUT. EN. PETRÓLEO	2.363	1.881	2.013	2.086	1.921	1.875	1.797	1.667	1.756	1.656	OTHER ENERGY OIL PRODUCTS
PRODUTOS NÃO-ENERGÉTICOS DE PETRÓLEO	4.948	6.048	5.844	7.797	7.530	7.509	7.794	8.095	6.731	6.917	NON-ENERGY OIL PRODUCTS
TOTAL	215.197	226.215	220.732	241.194	245.860	253.037	260.218	265.998	261.203	255.432	TOTAL



Consumo Final por Fonte (2016)

Gráfico 1.4.a – Consumo Final por Fonte

Chart 1.4.a – Final Energy Consumption

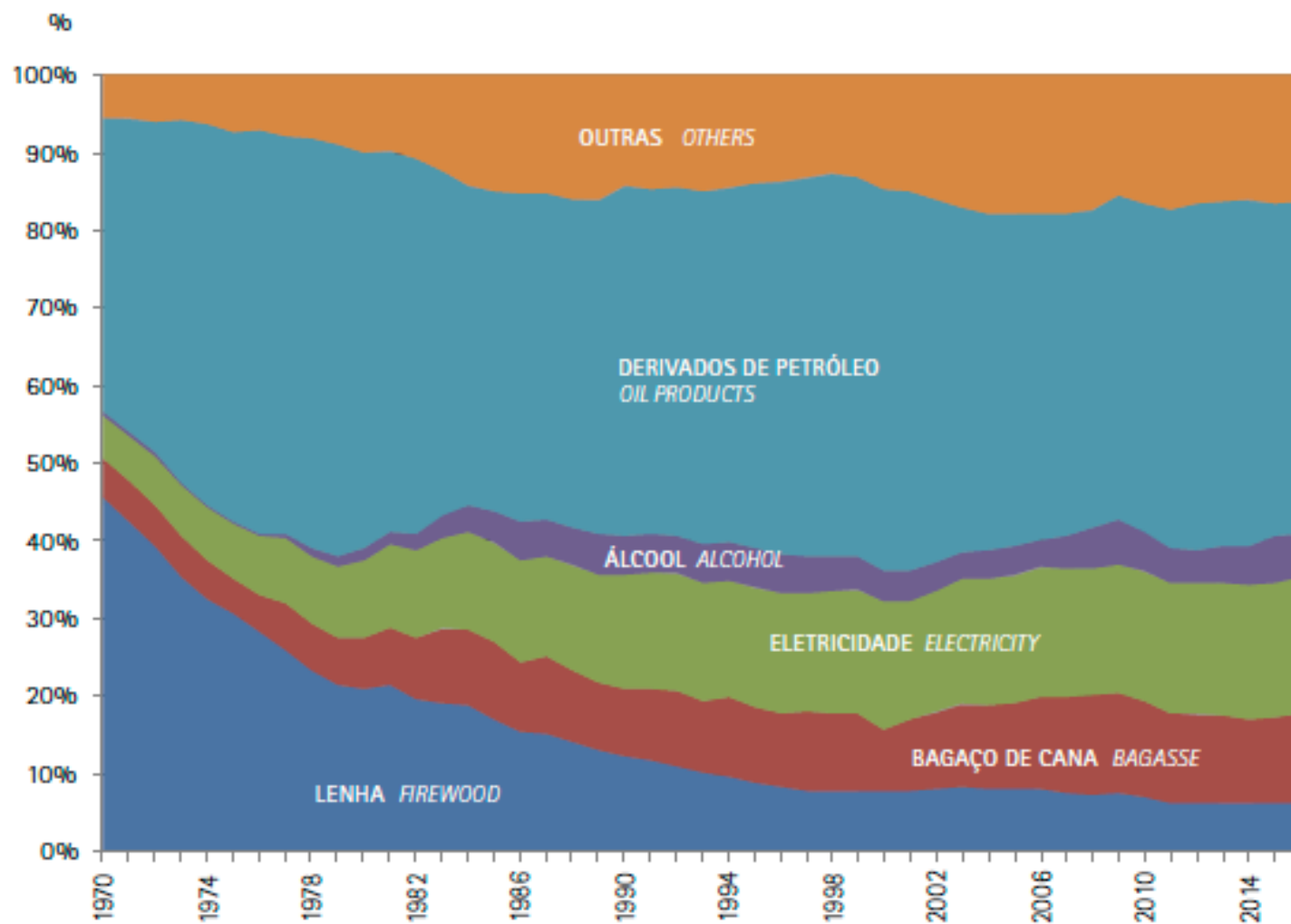




Consumo Final por Fonte (2016)

Gráfico 1.4.b – Consumo Final por Fonte

Chart 1.4.b – Final Energy Consumption





Consumo Final por Setor (2016)

Tabela 1.5.a – Consumo Final por Setor

Table 1.5.a – Final Energy Consumption by Sector

10 ³ tep (toe)											
IDENTIFICAÇÃO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	IDENTIFICATION
CONSUMO FINAL	215.197	226.215	220.732	241.194	245.860	253.037	260.218	265.998	261.203	255.432	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL NÃO-ENERGÉTICO	14.166	14.676	14.921	17.686	16.837	16.873	16.338	16.018	15.238	14.752	FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	201.031	211.538	205.811	223.508	229.023	236.165	243.880	249.756	245.966	240.680	FINAL ENERGY CONSUMPTION
SETOR ENERGÉTICO	21.049	24.679	23.916	24.263	22.171	22.868	26.143	27.453	27.763	26.279	ENERGY SECTOR
RESIDENCIAL	22.271	22.738	23.129	23.562	23.267	23.761	23.726	24.808	24.927	24.851	RESIDENTIAL
COMERCIAL	5.935	6.190	6.335	6.731	7.124	7.709	8.062	8.630	8.585	8.399	COMMERCIAL
PÚBLICO	3.557	3.622	3.648	3.636	3.758	3.741	3.871	4.219	4.047	4.026	PUBLIC
AGROPECUÁRIO	9.067	9.911	9.553	10.029	9.999	10.362	10.632	11.196	11.480	10.291	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
TRANSPORTES - TOTAL	58.019	62.829	63.041	69.720	73.989	79.027	83.152	86.315	84.037	82.651	TRANSPORTATION - TOTAL
RODOVIÁRIO	52.892	57.370	57.683	63.963	67.896	72.721	77.007	79.945	78.267	77.436	HIGHWAYS
FERROVIÁRIO	1.115	1.149	1.125	1.135	1.148	1.190	1.181	1.176	1.148	1.129	RAILROADS
AÉREO	2.674	2.857	2.874	3.241	3.623	3.820	3.667	3.709	3.658	3.347	AIRWAYS
HIDROVIÁRIO	1.338	1.452	1.359	1.380	1.323	1.297	1.298	1.485	965	740	WATERWAYS
INDUSTRIAL - TOTAL	81.133	81.570	76.189	85.567	88.716	88.697	88.294	87.358	85.127	84.183	INDUSTRIAL - TOTAL
CIMENTO	3.444	3.820	3.778	4.255	5.033	5.135	5.287	5.338	4.744	4.271	CEMENT
FERRO-GUSA E AÇO	17.664	17.627	13.008	16.445	17.401	16.914	16.274	16.387	16.725	14.969	PIG-IRON AND STEEL
FERRO-LIGAS	1.803	1.811	1.447	1.695	1.555	1.565	1.505	1.431	1.206	1.218	IRON-ALLOYS
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	3.195	3.198	2.255	3.182	3.335	3.240	3.247	3.358	3.346	2.714	MINING/ PELLETIZATION
NÃO-FERROSOS E OUTROS DA METALURGIA	5.954	5.966	5.353	6.492	7.074	7.057	6.935	6.616	5.646	5.648	NON-FERROUS/ OTHER METALLURGICAL
QUÍMICA	7.715	7.209	7.350	7.214	7.440	7.237	6.985	6.708	6.874	6.743	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	21.262	20.694	21.547	23.244	22.992	24.123	23.338	22.238	21.475	23.531	FOODS AND BEVERAGES
TÊXTIL	1.275	1.208	1.172	1.212	1.201	1.116	1.101	1.017	895	842	TEXTILES
PAPEL E CELULOSE	8.555	8.957	9.346	10.131	10.195	10.003	10.574	11.173	11.729	12.382	PAPER AND PULP
CERÂMICA	3.841	4.193	4.128	4.485	4.724	4.803	5.069	5.079	4.614	4.272	CERAMICS
OUTROS	6.425	6.888	6.804	7.211	7.767	7.504	7.979	8.014	7.874	7.592	OTHERS
CONSUMO NÃO-IDENTIFICADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	UNIDENTIFIED CONSUMPTION



Consumo Final por Setor (2016)

Tabela 1.5.b – Consumo Final por Setor

Table 1.5.b – Final Energy Consumption by Sector

IDENTIFICAÇÃO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	IDENTIFICATION
CONSUMO FINAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL NÃO-ENERGÉTICO	6,6	6,5	6,8	7,3	6,8	6,7	6,3	6,0	5,8	5,8	FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	93,4	93,5	93,2	92,7	93,2	93,3	93,7	94,0	94,2	94,2	FINAL ENERGY CONSUMPTION
SETOR ENERGÉTICO	9,8	10,9	10,8	10,1	9,0	9,0	10,0	10,3	10,6	10,3	ENERGY SECTOR
RESIDENCIAL	10,3	10,1	10,5	9,8	9,5	9,4	9,1	9,3	9,5	9,7	RESIDENTIAL
COMERCIAL	2,8	2,7	2,9	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,3	COMMERCIAL
PÚBLICO	1,7	1,6	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5	1,6	PUBLIC
AGROPECUÁRIO	4,2	4,4	4,3	4,2	4,1	4,1	4,1	4,2	4,4	4,0	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
TRANSPORTES - TOTAL	27,0	27,8	28,6	28,9	30,1	31,2	32,0	32,4	32,2	32,4	TRANSPORTATION - TOTAL
RODOVIÁRIO	24,6	25,4	26,1	26,5	27,6	28,7	29,6	30,1	30,0	30,3	HIGHWAYS
FERROVIÁRIO	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	RAILROADS
AÉREO	1,2	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	AIRWAYS
HIROVIÁRIO	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,4	0,3	WATERWAYS
INDUSTRIAL - TOTAL	37,7	36,1	34,5	35,5	36,1	35,1	33,9	32,8	32,6	33,0	INDUSTRIAL - TOTAL
CIMENTO	1,6	1,7	1,7	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0	1,8	1,7	CEMENT
FERRO-GUSA E AÇO	8,2	7,8	5,9	6,8	7,1	6,7	6,3	6,2	6,4	5,9	PIG-IRON AND STEEL
FERRO-LIGAS	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	IRON-ALLOYS
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	1,5	1,4	1,0	1,3	1,4	1,3	1,2	1,3	1,3	1,1	MINING/PELLETIZATION
NÃO-FERROSOS E OUTROS DA METALURGIA	2,8	2,6	2,4	2,7	2,9	2,8	2,7	2,5	2,2	2,2	NON-FERROUS/OTHER METALLURGICAL
QUÍMICA	3,6	3,2	3,3	3,0	3,0	2,9	2,7	2,5	2,6	2,6	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	9,9	9,1	9,8	9,6	9,4	9,5	9,0	8,4	8,2	9,2	FOODS AND BEVERAGES
TÊXTIL	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	TEXTILES
PAPEL E CELULOSE	4,0	4,0	4,2	4,2	4,1	4,0	4,1	4,2	4,5	4,8	PAPER AND PULP
CERÂMICA	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,8	1,7	CERAMICS
OUTROS	3,0	3,0	3,1	3,0	3,2	3,0	3,1	3,0	3,0	3,0	OTHERS
CONSUMO NÃO-IDENTIFICADO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	UNIDENTIFIED CONSUMPTION



Consumo Final Energético por Fonte (2016)

Tabela 1.6 – Consumo Final Energético por Fonte

Table 1.6 – Final Energy Consumption by Source for Energy Use

10 ³ tep (toe)											
FONTES	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	SOURCES
GÁS NATURAL	14.731	15.997	14.589	15.435	16.931	17.349	17.756	18.138	18.080	18.191	NATURAL GAS
CARVÃO MINERAL	2.962	3.082	2.403	3.238	3.715	3.589	3.630	3.942	3.855	3.258	COAL
LENHA	16.310	16.859	16.583	17.052	16.403	16.470	16.182	16.672	16.670	15.997	FIREWOOD
BAGAÇO DE CANA	26.745	28.695	28.445	30.066	27.313	28.376	29.479	28.612	28.667	29.791	SUGAR CANE BAGASSE
LIXÍVIA	3.842	4.078	4.335	4.711	4.721	4.640	4.983	5.432	5.837	6.246	BLACK LIQUOR
OUTRAS RECUPERAÇÕES	1.126	1.202	1.233	1.333	1.377	1.296	1.366	1.186	1.176	1.172	OTHER WASTES
GÁS DE COQUEARIA	1.387	1.198	1.200	1.434	1.491	1.430	1.387	1.387	1.336	1.320	COKE OVEN GAS
COQUE DE CARVÃO MINERAL	6.716	6.704	5.309	7.516	8.209	7.999	7.807	7.733	7.886	7.114	COAL COKE
ELETRICIDADE	35.443	36.829	36.638	39.964	41.363	42.861	44.373	46.005	45.096	44.705	ELECTRICITY
CARVÃO VEGETAL	6.247	6.209	3.970	4.648	4.803	4.598	4.161	4.142	4.101	3.529	CHARCOAL
ÁLCOOL ETÍLICO	8.617	11.019	11.799	12.041	10.744	9.916	11.900	13.019	15.437	13.889	ETHYL ALCOHOL
ALCATRÃO	56	39	44	95	103	99	89	92	95	82	TAR
SUBTOTAL DERIVADOS DE PETRÓLEO	76.847	79.627	79.263	85.977	91.850	97.541	100.766	103.620	97.728	95.387	OIL PRODUCTS
ÓLEO DIESEL	35.234	37.827	37.263	41.498	43.551	46.191	48.797	49.935	48.033	46.247	DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	6.498	6.276	5.975	4.939	4.428	3.970	4.043	4.115	3.256	3.100	FUEL OIL
GASOLINA	14.342	14.585	14.720	17.578	20.892	24.512	24.451	25.740	23.306	24.225	GASOLINE
GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO	7.433	7.585	7.446	7.701	8.000	8.023	8.314	8.363	8.258	8.267	LIQUEFIED PETROLEUM GAS
NAFTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NAPHTHA
QUEROSENE	2.632	2.823	2.839	3.195	3.577	3.769	3.614	3.655	3.613	3.307	KEROSENE
GÁS CANALIZADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	GASWORKS GAS
OUTRAS SECUNDÁRIAS DE PETRÓLEO	10.709	10.531	11.019	11.065	11.402	11.077	11.547	11.813	11.262	10.241	OTHERS
TOTAL	201.031	211.538	205.811	223.508	229.023	236.165	243.880	249.756	245.966	240.680	TOTAL



Consumo Final Não-Energético por Fonte (2016)

Tabela 1.7 – Consumo Final Não Energético por Fonte

Table 1.7 – Final Non-Energy Consumption by Source

FONTES	10 ³ tep (toe)										SOURCES
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
GÁS NATURAL	771	710	717	1.453	897	898	836	684	685	677	NATURAL GAS
ÁLCOOL ETÍLICO ANIDRO	152	325	309	149	102	107	141	122	97	87	ANHYDROUS ALCOHOL
ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO	203	466	442	438	443	499	525	461	393	355	HYDRATED ALCOHOL
ALCATRÃO	147	149	143	143	121	116	121	146	134	143	TAR
SUBTOTAL DERIVADOS DE PETRÓLEO	12.893	13.027	13.310	15.503	15.274	15.252	14.715	14.605	13.929	13.489	OIL PRODUCTS
NAFTA	7.793	6.879	7.360	7.601	7.386	7.323	6.574	6.203	6.929	6.258	NAPHTHA
QUEROSENE ILUMINANTE	11	8	7	7	17	15	8	6	3	3	LIGHTING KEROSENE
GÁS DE REFINARIA	141	92	98	98	342	405	339	301	267	311	REFINERY GAS
OUTROS	4.948	6.048	5.844	7.797	7.530	7.509	7.794	8.095	6.731	6.917	OTHERS
TOTAL	14.166	14.676	14.921	17.686	16.837	16.873	16.338	16.018	15.238	14.752	TOTAL



Dependência Externa de Energia (2016)

Tabela 1.8 – Dependência Externa de Energia¹

Table 1.8 – External Dependence on Energy ¹

IDENTIFICAÇÃO	UNIDADE/ UNIT	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	SPECIFICATION
TOTAL	10 ³ tep(toe)	19.571	21.788	9.668	20.694	22.132	30.889	43.401	39.621	22.837	6.363	TOTAL
	%	8,0	8,4	3,9	7,6	7,9	10,7	14,4	12,7	7,4	2,1	
PETRÓLEO	10 ³ bep(boe)/d	-15	5	-145	-97	-21	135	285	124	-224	-436	PETROLEUM
	%	-0,8	0,2	-7,5	-4,6	-0,9	5,7	11,6	4,9	-9,4	-19,4	
GÁS NATURAL	10 ⁶ m ³	10.314	11.691	8.328	12.639	10.806	13.197	17.095	19.409	18.399	12.023	NATURAL GAS
	%	44,8	43,5	38,3	43,9	37,6	38,8	42,8	44,3	42,5	32,4	
CARVÃO MINERAL	10 ³ t	16.439	17.210	12.896	17.710	20.078	18.077	19.937	22.169	22.568	20.610	COAL
	%	73,5	76,8	71,2	75,6	80,0	70,8	71,1	75,0	76,1	77,1	
ELETRICIDADE	GWh	38.832	42.211	39.666	34.648	35.886	40.254	40.334	33.775	34.422	40.795	ELECTRICITY
	%	8,0	8,4	7,8	6,3	6,3	6,8	6,6	5,4	5,6	6,6	

Nota: valores negativos correspondem a exportação líquida. / Note: Negative values corresponds to net exports.

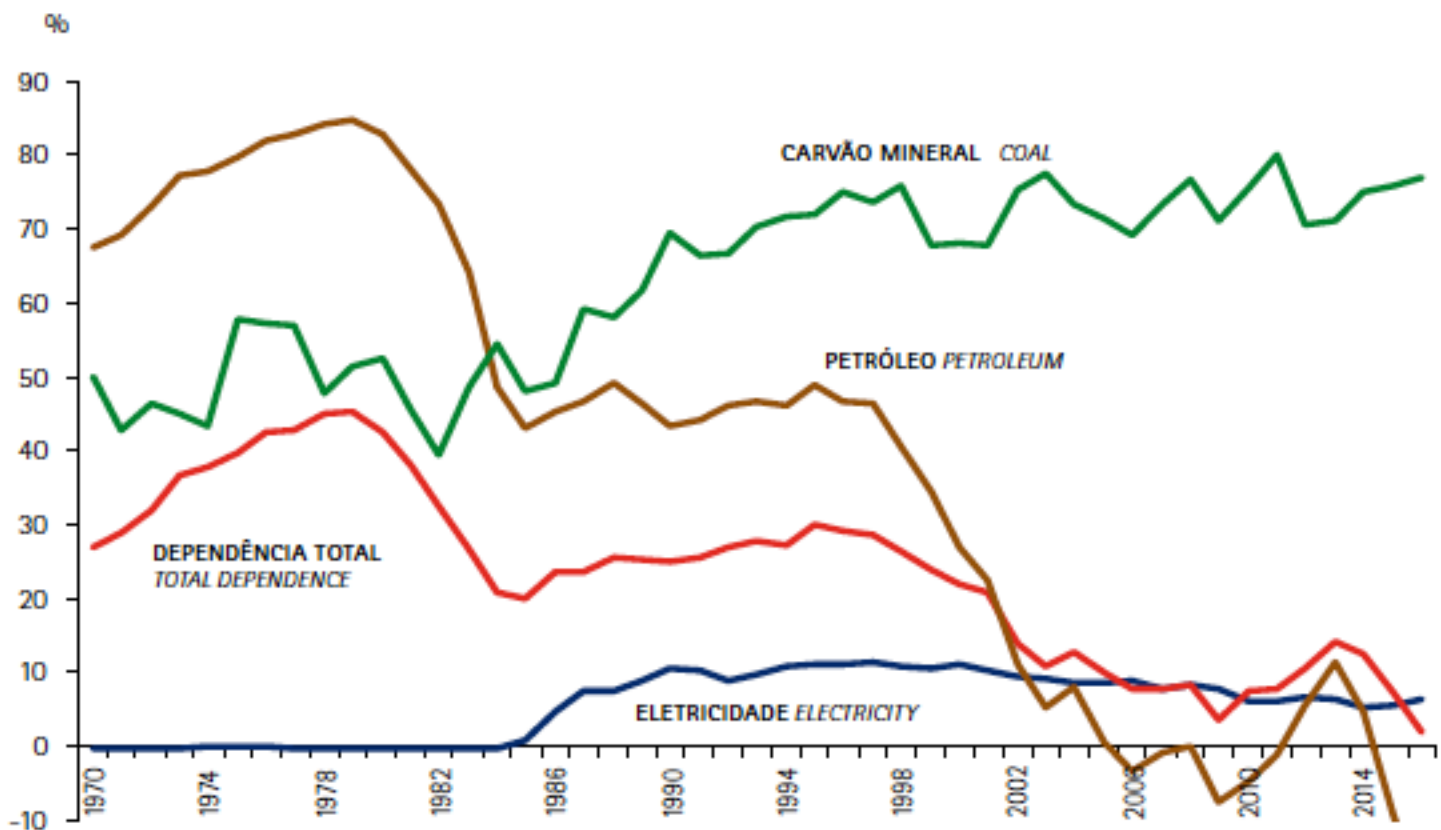
1. Diferença entre a demanda interna de energia (inclusive perdas de transformação, distribuição e armazenagem) e a produção interna. / Difference between Domestic Energy Demand (including losses in transformation, distribution and storage) and Domestic Production.



Dependência Externa de Energia (2016)

Gráfico 1.8 – Dependência Externa de Energia

Chart 1.8 – External Dependence on Energy





Composição Setorial Consumo Derivados de Petróleo (2016)

Tabela 1.9 – Composição Setorial do Consumo de Derivados de Petróleo¹

Table 1.9 – Oil Products Consumption by Sector¹

											%
IDENTIFICAÇÃO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	SPECIFICATION
TOTAL (10 ³ tep)	92.810	96.589	95.780	105.237	110.435	117.421	121.240	125.828	118.096	112.040	TOTAL (10 ³ toe)
CONSUMO NA TRANSFORMAÇÃO	3,3	4,1	3,3	3,6	3,0	3,9	4,8	6,0	5,5	2,8	TOTAL TRANSFORMATION
CENTRAIS ELÉTRICAS DE SERVIÇO PÚBLICO	2,3	2,9	2,3	2,6	2,0	2,9	3,7	5,1	4,4	1,8	PUBLIC SERVICE POWER PLANTS
CENTRAIS ELÉTRICAS AUTOPRODUTORAS	1,0	1,2	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0	1,1	1,0	SELF-PRODUCERS POWER PLANTS
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	82,8	82,4	82,8	81,7	83,2	83,1	83,1	82,4	82,8	85,1	FINAL ENERGY CONSUMPTION
SETOR ENERGÉTICO	5,2	4,9	5,1	4,9	4,3	4,0	4,4	4,6	4,7	4,2	ENERGY SECTOR
RESIDENCIAL	6,4	6,3	6,4	6,0	5,8	5,4	5,4	5,2	5,5	5,9	RESIDENTIAL
COMERCIAL	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	COMMERCIAL
PÚBLICO	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	PUBLIC
AGROPECUÁRIO	5,6	6,0	5,9	5,6	5,2	5,0	4,9	4,9	5,4	4,7	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
TRANSPORTES	50,7	51,3	51,4	53,0	55,6	57,3	57,3	56,9	56,6	59,8	TRANSPORTATION
INDUSTRIAL	13,9	12,9	13,0	11,6	11,6	10,7	10,6	10,2	9,9	9,9	INDUSTRIAL
CONSUMO NÃO-IDENTIFICADO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	UNIDENTIFIED
CONSUMO FINAL NÃO-ENERGÉTICO	13,9	13,5	13,9	14,7	13,8	13,0	12,1	11,6	11,8	12,0	FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	TOTAL

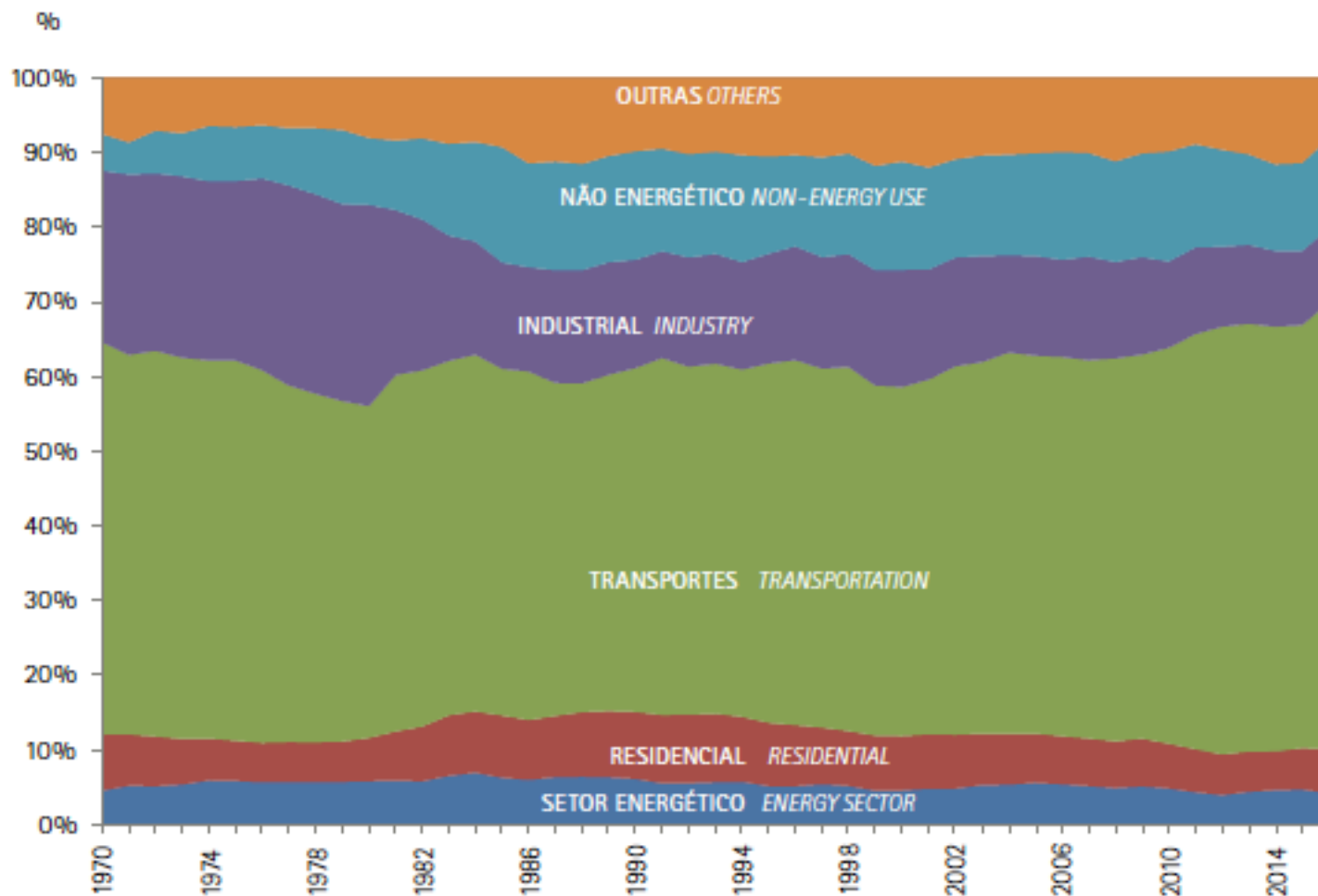
¹ Inclui líquidos de gás natural./ ¹ Includes natural gas liquids.



Composição Setorial Consumo Derivados de Petróleo (2016)

Gráfico 1.9 – Composição Setorial do Consumo de Derivados de Petróleo

Chart 1.9 – Oil Products Consumption by Sector





Composição Setorial Consumo Eletricidade (2016)

Tabela 1.10 – Composição Setorial do Consumo de Eletricidade

Table 1.10 – Electricity Consumption by Sector

											%
SETORES	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	SECTORS
CONSUMO FINAL (10 ³ tep)	35.443	36.829	36.638	39.964	41.363	42.861	44.373	46.005	45.096	44.705	FINAL CONSUMPTION (10 ³ toe)
SETOR ENERGÉTICO	4,2	4,3	4,3	5,8	5,0	5,3	5,8	5,8	6,1	5,7	ENERGY SECTOR
RESIDENCIAL	22,1	22,3	23,6	23,1	23,3	23,6	24,2	24,7	25,0	25,6	RESIDENTIAL
COMERCIAL	14,2	14,6	15,5	15,0	15,4	16,0	16,4	16,9	17,4	17,2	COMMERCIAL
PÚBLICO	8,2	8,1	8,3	8,0	7,9	8,0	8,0	8,5	8,3	8,3	PUBLIC
AGROPECUÁRIO	4,3	4,3	4,2	4,1	4,5	4,7	4,6	5,0	5,1	5,3	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
TRANSPORTES	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	TRANSPORTATION
INDUSTRIAL	46,7	46,1	43,8	43,8	43,5	42,1	40,7	38,7	37,7	37,6	INDUSTRIAL
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	TOTAL



Composição Setorial Consumo Carvão Vapor (2016)

Tabela 1.11 – Composição Setorial do Consumo de Carvão Vapor

Table 1.11 – Steam Coal Consumption by Sector

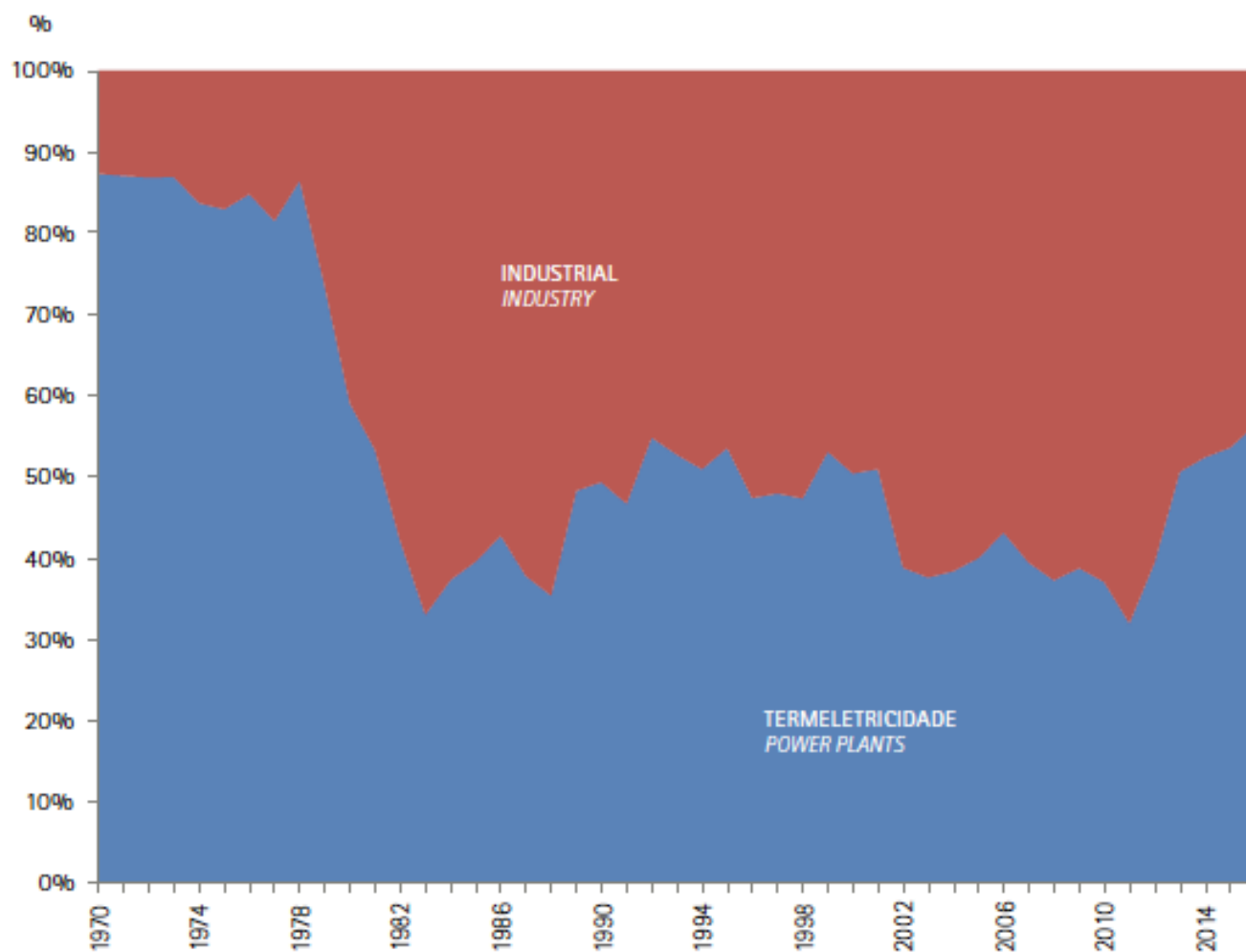
											%
IDENTIFICAÇÃO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	IDENTIFICATION
CONSUMO TOTAL (10 ³ tep)	4.893	4.914	3.926	5.138	5.465	5.931	7.354	8.286	8.310	7.469	TOTAL CONSUMPTION (10 ³ toe)
TERMELETRICIDADE	39,5	37,3	38,8	37,1	32,0	39,5	50,6	52,4	53,6	56,4	POWER PLANTS
INDUSTRIAL	60,5	62,7	61,2	62,9	68,0	60,5	49,4	47,6	46,4	43,6	INDUSTRIAL
CIMENTO	1,1	1,1	1,3	1,0	1,8	1,8	1,8	1,5	0,8	0,8	CEMENT
QUÍMICA	1,7	1,9	1,8	2,4	1,9	2,8	2,1	2,0	2,1	1,7	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	0,9	0,7	1,2	1,4	1,7	1,2	0,9	0,8	0,8	0,7	FOODS AND BEVERAGES
PAPEL E CELULOSE	1,6	1,6	2,1	2,2	2,3	2,1	1,7	1,4	1,0	1,1	PAPER AND PULP
OUTRAS INDÚSTRIAS	55,2	57,4	54,7	55,9	60,3	52,7	42,9	41,9	41,7	39,3	OTHERS
OUTROS SETORES	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OTHER SECTORS
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	TOTAL



Composição Setorial Consumo Carvão Vapor (2016)

Gráfico 1.10 – Composição Setorial do Consumo de Carvão Vapor

Chart 1.10 – Steam Coal Consumption by Sector





Composição Setorial Consumo Biomassa (2016)

Tabela 1.12 – Composição Setorial do Consumo Final de Biomassa

Table 1.12 – Biomass Consumption by Sector

SETORES	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	%
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO (10 ³ tep)	62.626	67.796	65.985	69.563	65.047	64.984	67.752	68.749	71.603	70.359	SECTORS
SETOR ENERGÉTICO	16,9	19,6	18,6	18,4	16,0	16,2	18,1	18,1	18,4	17,4	ENERGY SECTOR
RESIDENCIAL	13,3	12,1	12,3	11,2	10,7	10,7	9,1	9,6	9,5	9,2	RESIDENTIAL
COMERCIAL E PÚBLICO	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	COMMERCIAL AND PUBLIC
AGROPECUÁRIO	3,8	3,8	3,7	3,6	3,8	3,8	3,9	3,9	4,0	3,7	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
TRANSPORTES	13,8	16,2	17,9	17,3	16,5	15,2	17,5	18,9	21,5	19,7	TRANSPORTATION
INDUSTRIAL	52,0	48,0	47,3	49,2	52,7	53,9	51,1	49,2	46,4	49,7	INDUSTRIAL
CIMENTO	0,5	0,5	0,1	0,2	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	CEMENT
FERRO-GUSA E AÇO	7,6	6,9	4,1	4,8	5,4	5,1	4,5	4,3	4,2	3,5	PIG-IRON AND STEEL
FERRO-LIGAS	1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	IRON-ALLOYS
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	MINING/PELLETIZATION
NÃO-FERROSOS E OUTROS DA METALURGIA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	NON-FERROUS/OTHER METALLURGICAL
QUÍMICA	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	28,8	25,6	27,6	28,1	29,5	31,0	28,8	26,7	24,7	28,0	FOODS AND BEVERAGES
TÊXTEL	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	TEXTILES
PAPEL E CELULOSE	9,4	9,2	10,0	10,3	11,0	10,7	11,0	11,4	11,7	12,7	PAPER AND PULP
CERÂMICA	3,1	3,2	3,2	3,4	3,8	3,9	4,0	4,0	3,3	3,0	CERAMICS
OUTROS	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2	OTHERS
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	TOTAL

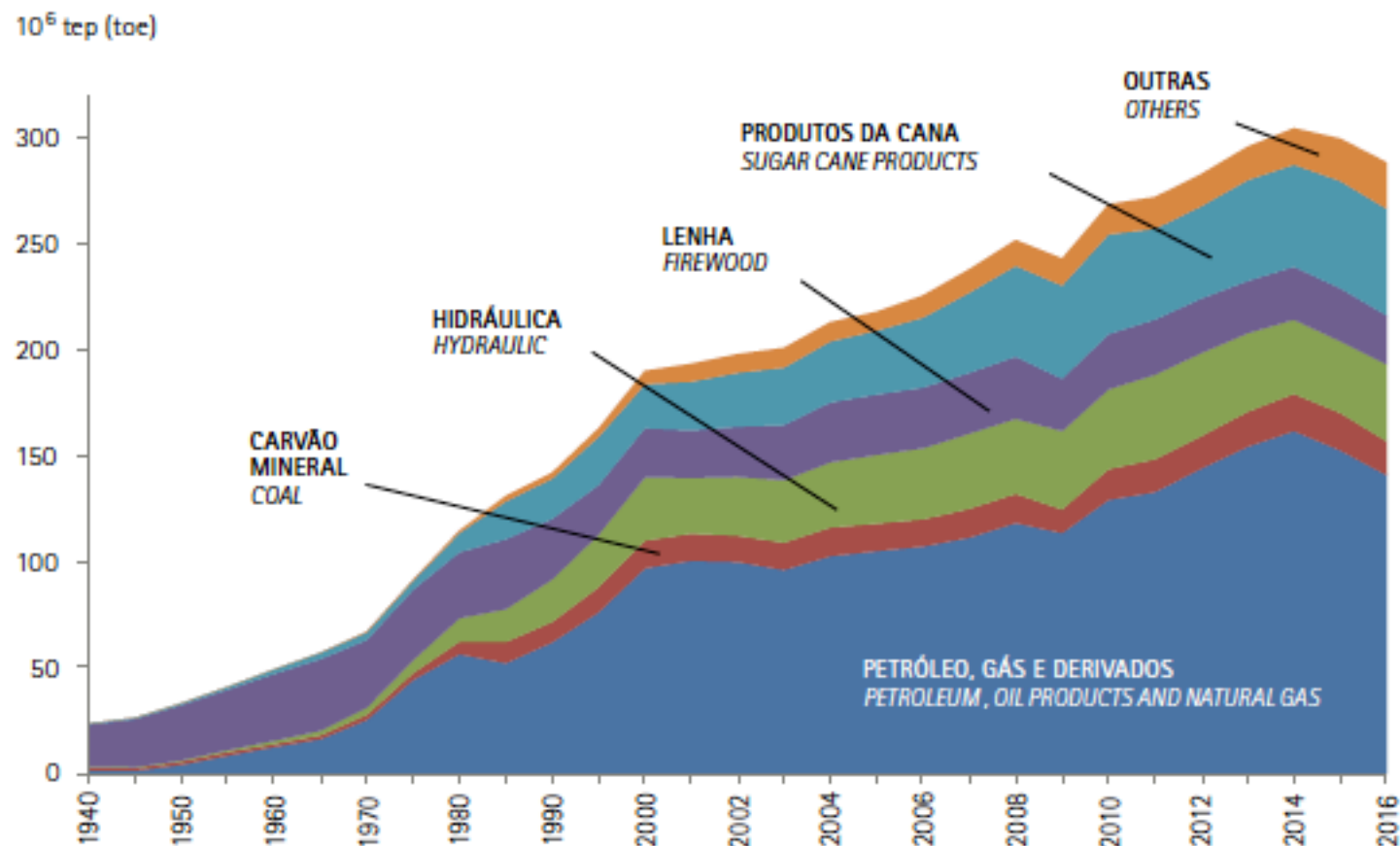
Nota: Inclui bagaço de cana, lenha, outras fontes primárias renováveis, carvão vegetal e álcool. / Note: including sugar cane bagasse, firewood, charcoal, alcohol and other renewable primary sources.



Oferta Interna de Energia (2016)

Gráfico 1.13.a – Oferta Interna de Energia

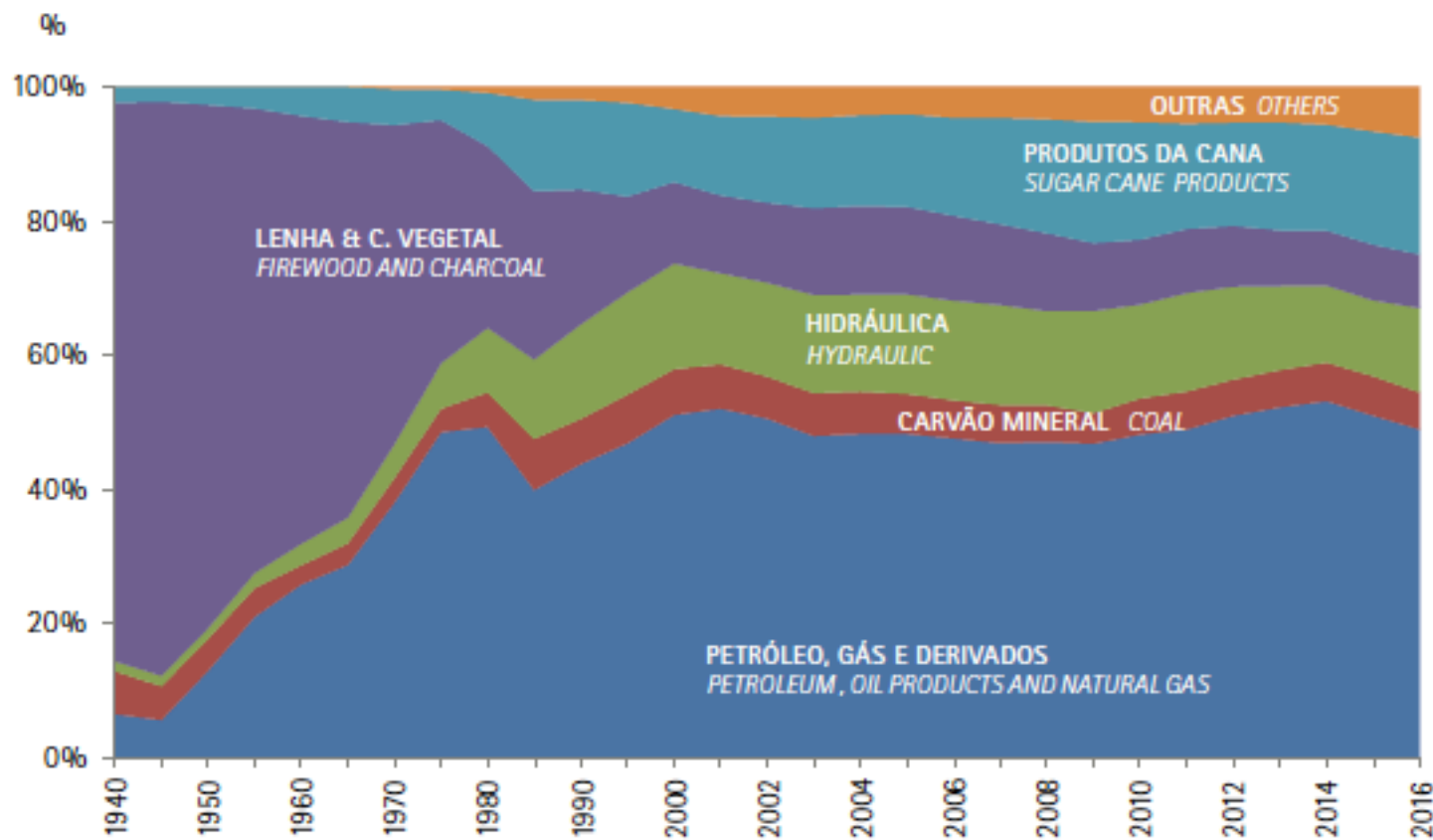
Chart 1.13.a – Domestic Energy Supply





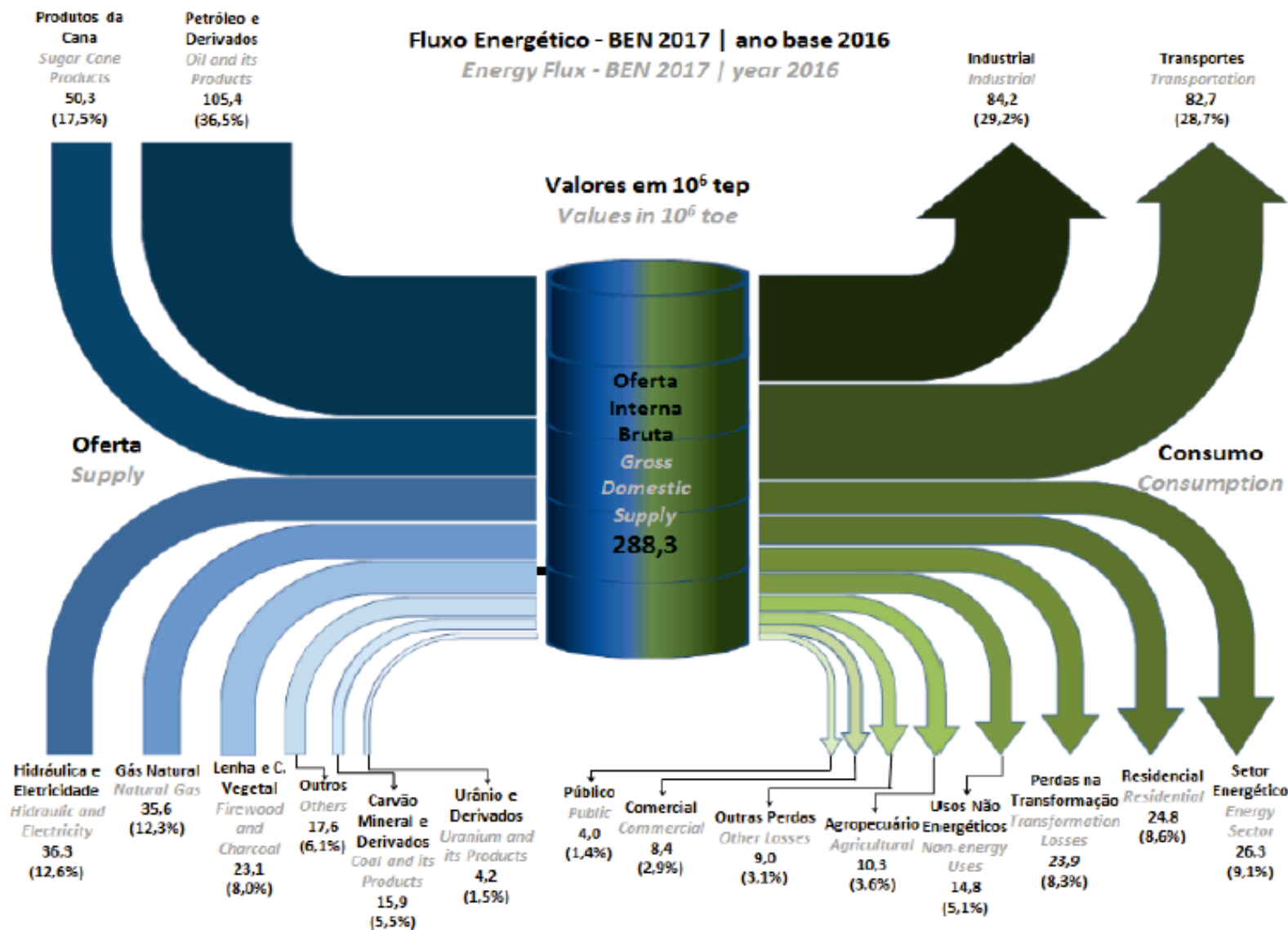
Oferta Interna de Energia (2016)

Gráfico 1.13.b – Oferta Interna de Energia
Chart 1.13.b – Domestic Energy Supply





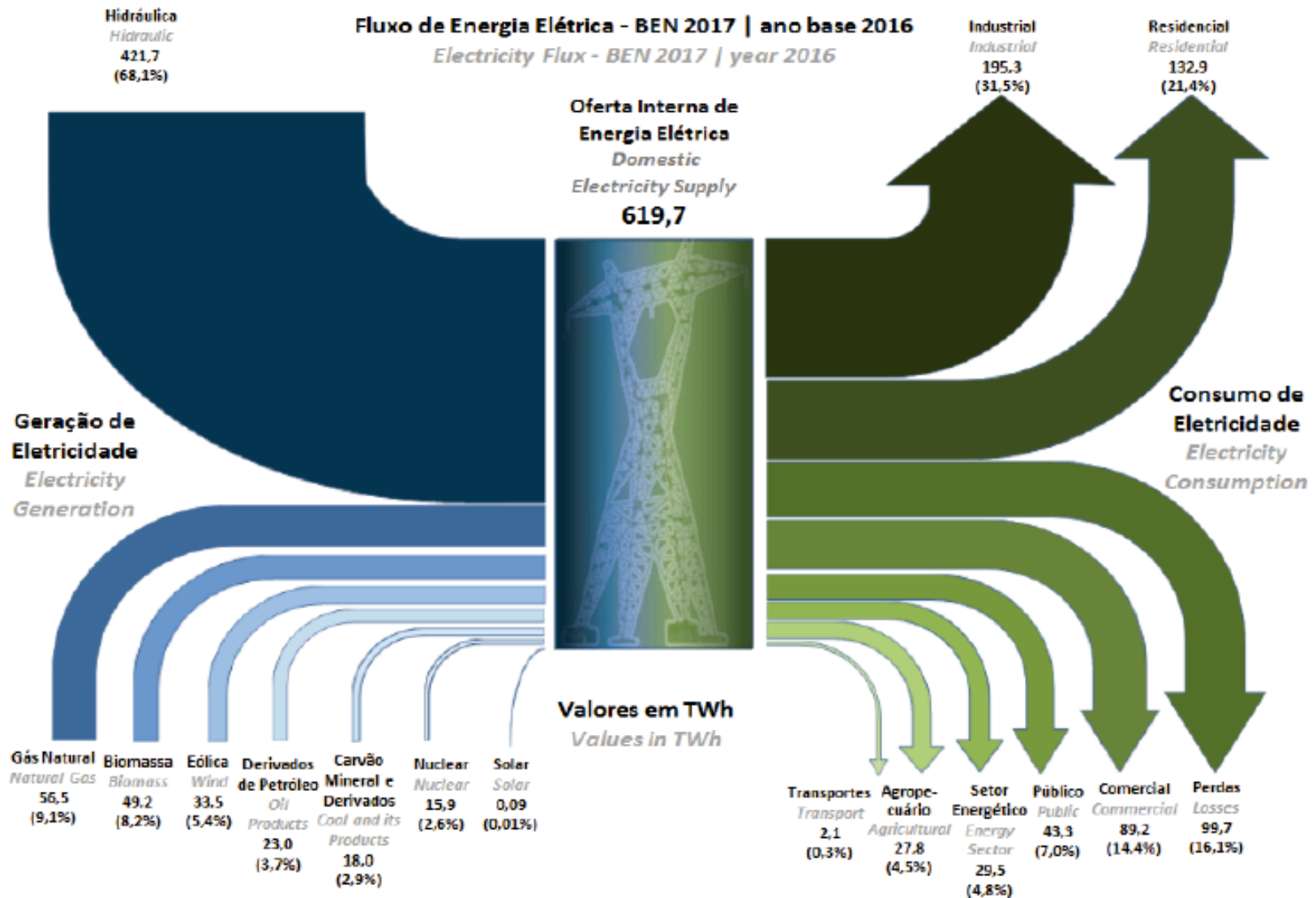
Fluxo Energético (2016)



Nota / Note: Os percentuais foram calculados com base na Oferta Total Interna / Percentagewere calculated based on Gross Domestic Supply



Fluxo de Energia Elétrica (2016)



Nota / Note: Inclui importação e autoprodução / Includes imports and self production



Produção de Petróleo

Tabela 2.2 – Petróleo

Table 2.2 – Oil

	10 ³ m ³										
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO ¹	101.755	105.618	113.519	119.595	122.445	120.244	117.711	131.129	141.716	146.322	PRODUCTION ¹
IMPORTAÇÃO ²	24.120	22.122	21.762	19.659	19.258	20.017	22.891	20.317	17.277	8.988	IMPORT ²
EXPORTAÇÃO	-24.454	-25.138	-30.503	-36.645	-35.080	-30.951	-23.046	-30.112	-42.753	-49.172	EXPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES ³	-363	-171	-1.397	1.104	-1.408	630	561	-326	-1.812	-672	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS ³
CONSUMO TOTAL	101.058	102.431	103.381	103.712	105.215	109.940	118.117	121.008	114.428	105.467	TOTAL CONSUMPTION
TRANSFORMAÇÃO ²	101.058	102.431	103.381	103.712	105.215	109.940	118.117	121.008	114.428	105.467	TRANSFORMATION ²

1. Não inclui Líquidos de Gás Natural. / NGL not included.

2. Inclui condensados de Nafta e LGN Importado. / Includes condensed naphtha and imported NGL.

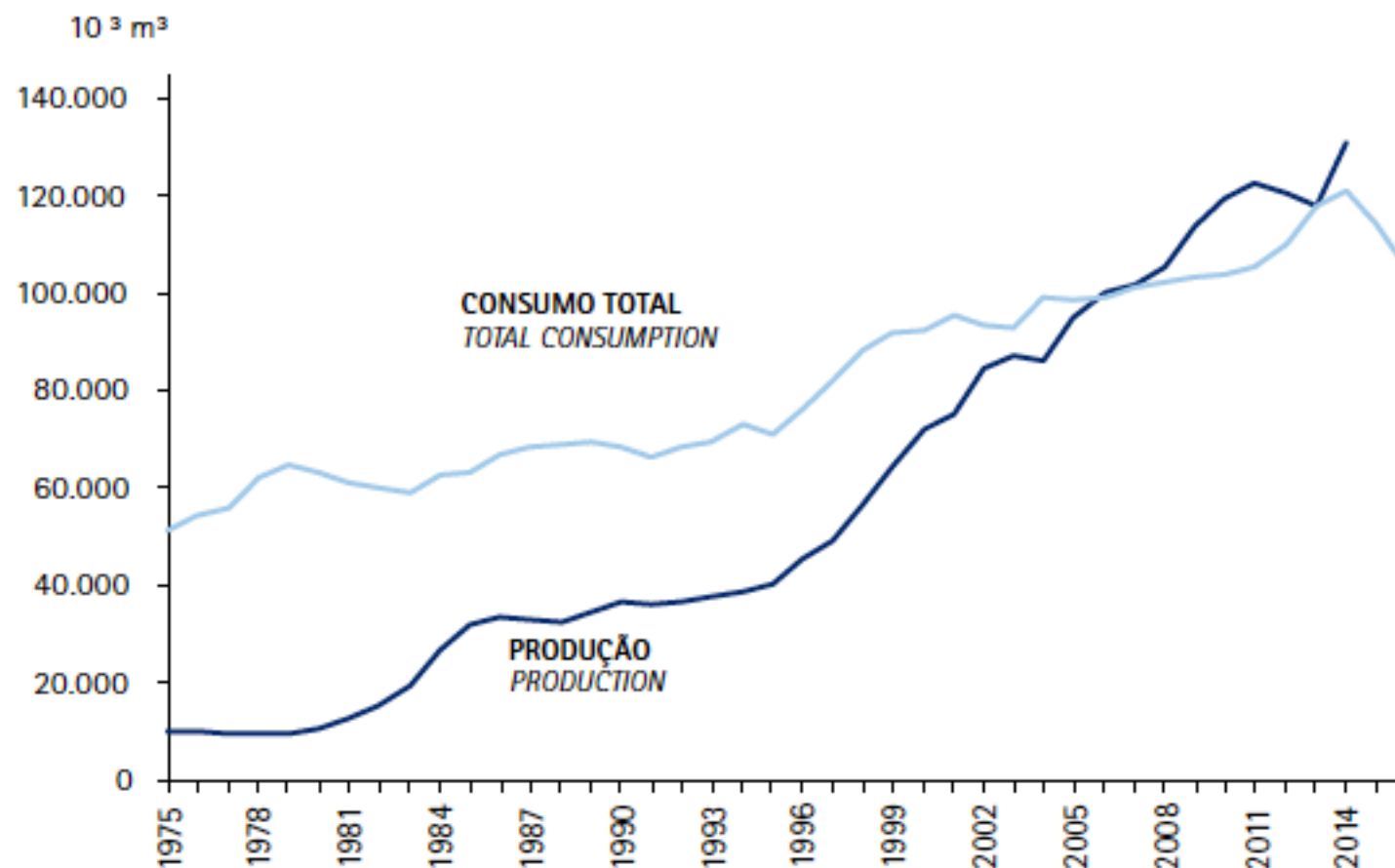
3. A partir de 2009 os estoques de petróleo e seus derivados são dados informados (anteriormente eram estimados). / Since 2009 the stocks data of crude oil and its byproducts are informed (they were previously estimated).



Produção/Consumo de Petróleo

Gráfico 2.2 – Petróleo

Chart 2.2 – Oil

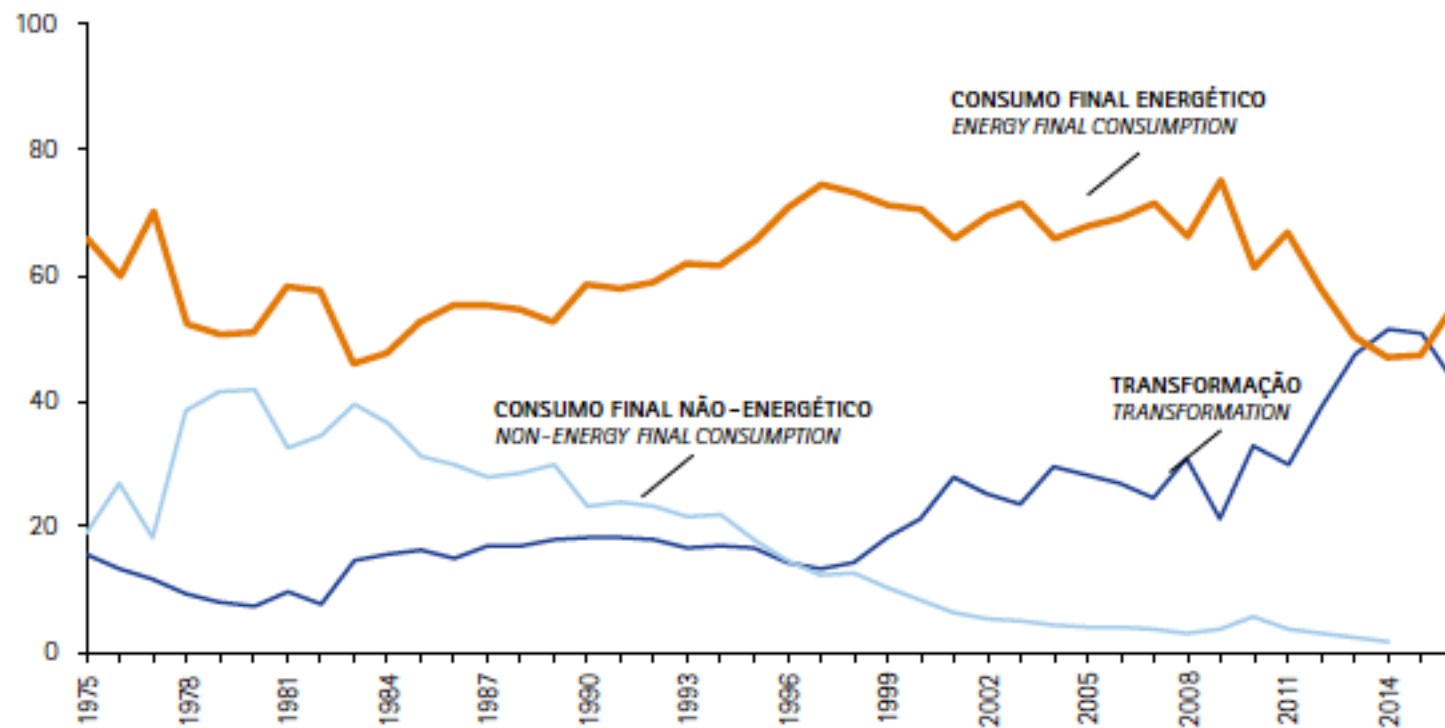




Gás Natural

Gráfico 2.3 – Gás Natural

Chart 2.3 – Natural Gas





Gás Natural

Tabela 2.3 – Gás Natural

Table 2.3 – Natural Gas

	10 ⁶ m ³										
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	18.152	21.593	21.137	22.938	24.064	25.762	28.174	31.894	35.128	37.887	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	10.334	11.348	8.366	12.647	10.481	13.184	16.962	19.319	18.407	11.727	IMPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES ¹	-5.573	-6.042	-7.923	-7.274	-6.071	-5.335	-5.556	-7.815	-10.773	-12.784	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS ¹
CONSUMO TOTAL	22.913	26.898	21.580	28.311	28.474	33.611	39.580	43.398	42.761	36.830	TOTAL CONSUMPTION
TRANSFORMAÇÃO	5.627	8.284	4.582	9.338	8.470	13.151	18.764	22.311	21.759	15.743	TRANSFORMATION
PRODUÇÃO DE DERIVADOS DE PETRÓLEO	2.109	1.856	1.674	1.608	2.748	3.082	3.172	3.454	3.359	3.035	OIL PRODUCTS PRODUCTION
GERAÇÃO ELÉTRICA	3.518	6.427	2.908	7.730	5.722	10.070	15.592	18.857	18.400	12.708	ELECTRICITY GENERATION
CONSUMO FINAL	17.286	18.615	16.999	18.973	20.004	20.460	20.815	21.087	21.003	21.088	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL NÃO-ENERGÉTICO	877	807	815	1.651	1.019	1.021	950	778	778	770	FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	16.409	17.808	16.184	17.322	18.984	19.439	19.865	20.310	20.225	20.318	FINAL ENERGY CONSUMPTION
SETOR ENERGÉTICO	4.013	5.227	5.280	4.186	5.053	5.700	6.307	6.865	6.624	7.101	ENERGY SECTOR
RESIDENCIAL	251	260	270	290	318	336	365	352	354	405	RESIDENTIAL
COMERCIAL/PÚBLICO	377	260	283	297	264	270	257	249	179	201	COMMERCIAL/PUBLIC
TRANSPORTES	2.559	2.453	2.106	2.008	1.972	1.942	1.872	1.812	1.764	1.810	TRANSPORTATION
RODOVIÁRIO	2.559	2.453	2.106	2.008	1.972	1.942	1.872	1.812	1.764	1.810	HIGHWAYS
INDUSTRIAL	9.196	9.605	8.243	10.538	11.377	11.192	11.065	11.032	11.303	10.800	INDUSTRIAL
CIMENTO	28	29	29	26	33	63	35	28	13	5	CEMENT
FERRO-GUSA E AÇO	1.379	1.316	790	1.019	1.133	1.213	1.159	1.177	1.390	1.150	PIG-IRON AND STEEL
FERRO-LIGAS	33	2	2	2	3	3	25	23	7	0	IRON-ALLOYS
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	264	484	194	714	789	765	720	804	747	466	MINING/PELLETIZATION
NÃO-FERROSOS E OUTROS DA METALURGIA	718	767	460	826	882	973	1.070	1.018	673	641	NON-FERROUS/OTHER METALLURGICAL
QUÍMICA	2.567	2.640	2.587	2.601	2.769	2.520	2.315	2.298	2.525	2.498	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	667	661	628	752	741	818	781	836	947	947	FOODS AND BEVERAGES
TÊXTIL	423	366	340	373	371	360	355	281	244	224	TEXTILES
PAPEL E CELLULOSE	678	578	549	769	829	873	919	963	915	884	PAPER AND PULP
CERÂMICA	1.091	1.144	1.110	1.296	1.464	1.493	1.538	1.521	1.505	1.505	CERAMICS
OUTROS	1.348	1.619	1.554	2.160	2.362	2.109	2.148	2.082	2.337	2.481	OTHERS

1. Inclui não-aproveitada e reinjeção / including non-utilized and reinjected energy.



Carvão Vapor

Tabela 2.4 – Carvão Vapor

Table 2.4 – Steam Coal

10 ³ t											FLOW
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
PRODUÇÃO	5.821	6.453	4.801	5.415	5.505	6.617	8.594	7.936	6.354	7.006	PRODUCTION
EXPORTAÇÃO/ IMPORTAÇÃO	4.596	4.623	3.506	5.136	6.234	5.890	7.449	9.391	9.968	8.805	EXPORT/IMPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	100	-826	31	169	-300	254	-475	-396	592	-575	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS
CONSUMO TOTAL	10.516	10.250	8.339	10.720	11.439	12.761	15.569	16.931	16.914	15.236	TOTAL CONSUMPTION
TRANSFORMAÇÃO ¹	5.153	4.696	3.952	4.753	4.585	6.207	8.854	9.684	9.812	9.352	TRANSFORMATION ¹
CONSUMO FINAL	5.363	5.555	4.387	5.967	6.854	6.553	6.715	7.247	7.102	5.884	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	5.363	5.555	4.387	5.967	6.854	6.553	6.715	7.247	7.102	5.884	FINAL ENERGY CONSUMPTION
TRANSPORTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	TRANSPORTATION
FERROVIÁRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RAILROADS
INDUSTRIAL ²	5.363	5.555	4.387	5.955	6.854	6.553	6.715	7.247	7.102	5.884	INDUSTRIAL ²
CIMENTO	101	105	93	97	181	200	252	230	126	107	CEMENT
FERRO-GUSA E AÇO	3.406	3.601	2.773	3.114	3.378	3.253	3.172	3.601	3.727	3.399	PIG-IRON AND STEEL
FERRO-LIGAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	IRON-ALLOYS
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	865	891	515	715	870	774	778	725	833	490	MINING/ PELLETIZATION
NÃO-FERROSOS E OUTROS DA METALURGIA	161	51	47	1.080	1.387	1.317	1.310	1.373	1.209	1.240	NON-FERROUS/OTHER METALLURGICAL
QUÍMICA	191	208	160	281	236	333	336	338	351	257	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	111	88	113	168	212	147	162	153	151	117	FOODS AND BEVERAGES
TÊXTEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	TEXTILES
PAPEL E CELULOSE	164	165	171	228	261	252	252	239	175	171	PAPER AND PULP
CERÂMICA	77	93	74	70	122	82	91	117	144	84	CERAMICS
OUTROS	286	353	440	202	207	195	362	469	385	19	OTHERS
CONSUMO NÃO- IDENTIFICADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	UNIDENTIFIED CONSUMPTION

1. Geração de energia elétrica. / Input for electricity generation.

² Houve mudança de critério metodológico. A partir desta edição o carvão metalúrgico para uso Industrial passa a ser contabilizado como carvão vapor com poder calorífico igual a 6.000 kcal/kg. / ² There was a change of methodological criterium. From this edition on, the metallurgical coal for Industrial use is now considered as steam coal with calorific value 6,000 kcal/kg.



Carvão Metalúrgico

Tabela 2.5 – Carvão Metalúrgico

Table 2.5 – Metallurgical Coal

10 ³ t											
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	144	158	260	0	0	0	0	0	0	0	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	10.268	10.688	8.956	10.773	11.701	10.596	10.592	10.960	10.304	10.698	IMPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-46	-376	65	181	-350	245	-76	-76	68	-305	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS
CONSUMO TOTAL	10.366	10.470	9.281	10.954	11.351	10.841	10.516	10.884	10.372	10.393	TOTAL CONSUMPTION
TRANSFORMAÇÃO ¹	10.366	10.470	9.281	10.953	11.351	10.841	10.516	10.884	10.372	10.393	TRANSFORMATION ¹
CONSUMO FINAL NA INDÚSTRIA ²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FINAL CONSUMPTION IN INDUSTRY ²
CIMENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CEMENT
FERRO-GUSA E AÇO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PIG IRON AND STEEL
FERRO-LIGAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	IRON-ALLOYS
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	MINING AND PELLETIZATION
NÃO-FERROSOS E OUTROS DA METALURGIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NON-FERROUS/OTHER METALLURGICAL
OUTROS NÃO ESPECIFICADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	OTHERS

1. Processado em coqueiras. / Input for coal coke production.

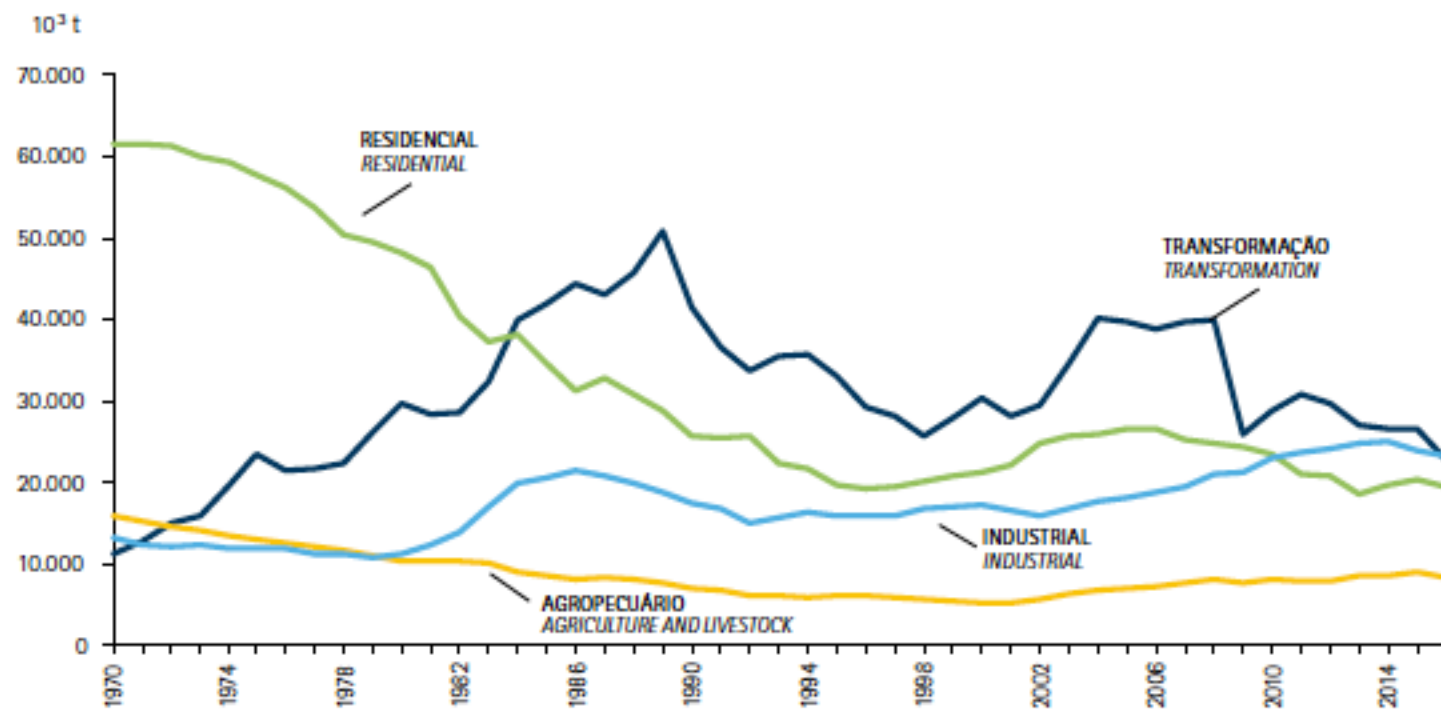
² Houve mudança de critério metodológico. A partir desta edição o carvão metalúrgico para uso industrial passa a ser contabilizado como carvão vapor com poder calorífico igual a 6.000 kcal/kg. / ² There was a change of methodological criterium. From this edition on, the metallurgical coal for industrial use is now considered as steam coal with calorific value 6,000 kcal/kg.



Lenha

Gráfico 2.4 – Lenha

Chart 2.4 – Firewood





Bagaço de Cana

Tabela 2.12 – Bagaço de Cana

Table 2.12 – Sugar Cane Bagasse

10³ t											
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	134.550	144.443	146.176	160.333	146.943	154.027	163.132	161.174	162.588	168.567	PRODUCTION
CONSUMO TOTAL	134.550	144.443	146.176	160.333	146.943	154.027	163.132	161.174	162.588	168.567	TOTAL CONSUMPTION
TRANSFORMAÇÃO¹	8.967	9.707	12.614	19.161	18.696	20.788	24.712	26.829	27.981	28.686	TRANSFORMATION¹
CONSUMO FINAL	125.582	134.736	133.561	141.173	128.247	133.239	138.420	134.345	134.607	139.881	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	125.582	134.736	133.561	141.173	128.247	133.239	138.420	134.345	134.607	139.881	FINAL ENERGY CONSUMPTION
SETOR ENERGÉTICO	49.743	62.473	57.557	59.993	48.887	49.339	57.479	58.534	61.769	57.458	ENERGY SECTOR
INDUSTRIAL	75.840	72.263	76.004	81.179	79.360	83.899	80.941	75.811	72.838	82.424	INDUSTRIAL
QUÍMICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	75.670	72.091	75.822	80.989	79.169	83.785	80.822	75.693	72.711	82.283	FOODS AND BEVERAGES
PAPEL E CELULOSE	170	172	182	190	191	114	119	118	128	141	PAPER AND PULP
OUTROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	OTHERS

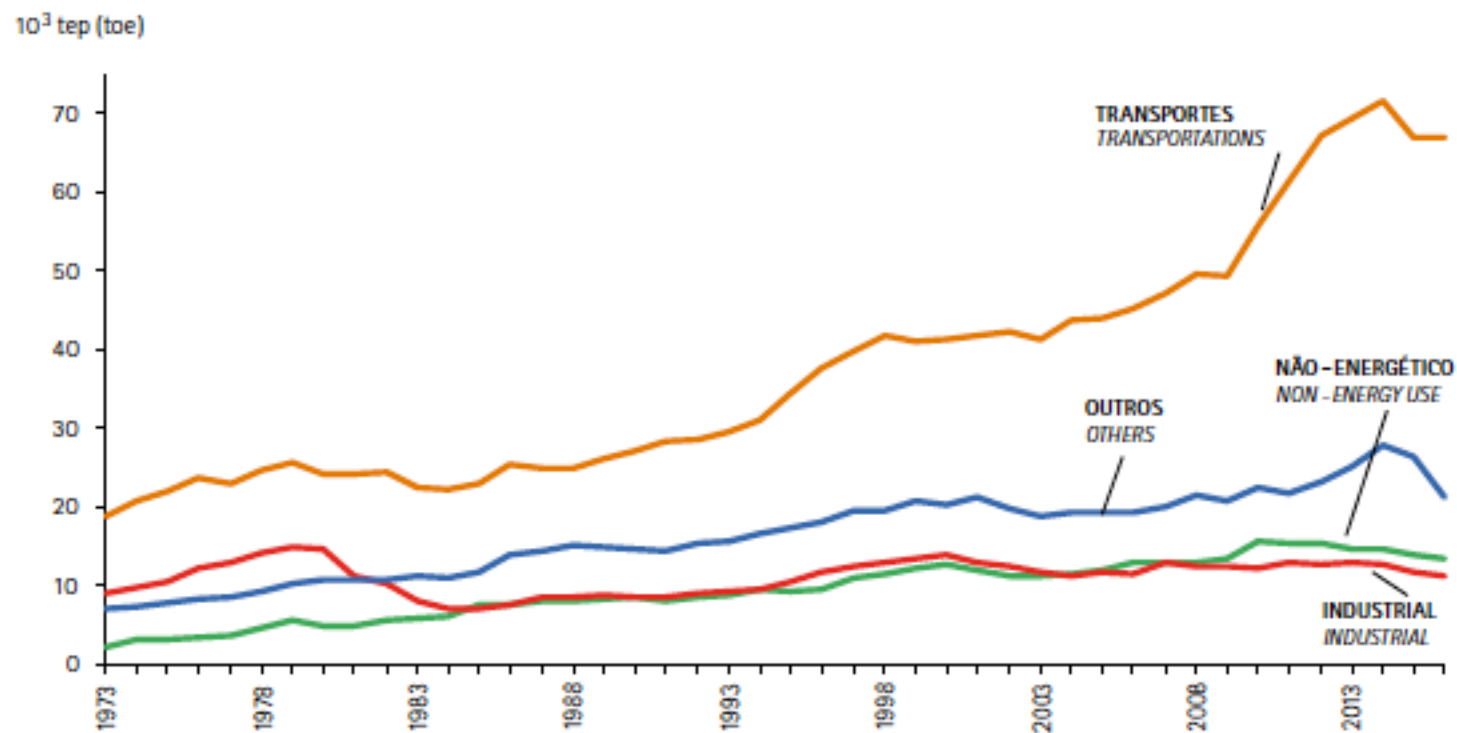
1. Geração de energia elétrica. / Input for electricity generation.



Derivados de Petróleo

Gráfico 2.6 – Consumo Total de Derivados de Petróleo e de Gás Natural

Chart 2.6 – Total Consumption of Oil Products and Natural Gas Products





Diesel

Tabela 2.17 – Óleo Diesel Total¹

Table 2.17 – Total Diesel Oil¹

	10 ³ m ³										
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	39.516	42.244	44.051	43.827	45.564	48.294	52.086	52.722	52.996	48.605	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	5.099	5.829	3.515	9.007	9.333	9.719	10.024	11.275	6.940	8.469	IMPORT
EXPORTAÇÃO	-1.804	-1.557	-2.010	-1.545	-1.110	-792	-1.030	-936	-768	-832	EXPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES ²	442	306	391	200	30	377	-412	-294	340	-284	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS ²
CONSUMO TOTAL	43.253	46.823	45.947	51.488	53.817	57.598	60.668	62.767	59.509	55.958	TOTAL CONSUMPTION
TRANSFORMAÇÃO ³	1.704	2.215	2.006	2.551	2.460	3.128	3.125	3.881	2.866	1.421	TRANSFORMATION ³
CONSUMO FINAL	41.550	44.608	43.942	48.937	51.357	54.470	57.544	58.885	56.643	54.537	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	41.550	44.608	43.942	48.937	51.357	54.470	57.544	58.885	56.643	54.537	FINAL ENERGY CONSUMPTION
SETOR ENERGÉTICO	155	179	192	1.071	1.115	1.402	1.541	1.784	1.578	1.149	ENERGY SECTOR
COMERCIAL	66	69	67	42	10	11	7	8	5	10	COMMERCIAL
PÚBLICO	111	113	114	14	5	9	6	5	3	3	PUBLIC
AGROPECUÁRIO	6.013	6.704	6.503	6.807	6.677	6.945	6.944	7.292	7.461	6.179	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
TRANSPORTES	34.351	36.658	36.232	40.148	42.369	44.857	47.686	48.372	46.278	45.940	TRANSPORTATION
RODOVIÁRIO	32.714	34.977	34.627	38.489	40.788	43.222	46.082	46.770	44.850	44.553	HIGHWAYS
FERROVIÁRIO	1.155	1.192	1.165	1.170	1.181	1.212	1.202	1.186	1.145	1.123	RAILROADS
HIDROVIÁRIO	481	489	440	489	400	423	402	416	283	265	WATERWAYS
INDUSTRIAL	855	884	834	855	1.180	1.247	1.361	1.425	1.318	1.255	INDUSTRIAL
CIMENTO	48	50	50	53	76	82	80	85	70	65	CEMENT
FERRO-GUSA E AÇO	17	17	17	18	41	45	44	42	34	30	PIG-IRON AND STEEL
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	285	294	264	307	432	453	467	500	465	454	MINING/ PELLETIZATION
QUÍMICA	179	182	161	32	15	15	27	23	21	19	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	91	97	97	175	225	250	306	293	282	286	FOODS AND BEVERAGES
TÊXTIL	3	3	3	3	8	9	7	5	3	2	TEXTILES
PAPEL E CELULOSE	76	80	80	90	136	146	161	194	204	216	PAPER AND PULP
CERÂMICA	9	9	9	7	37	33	29	31	28	23	CERAMICS
OUTROS	147	152	152	170	210	214	240	252	209	160	OTHERS

1. Inclui biodiesel. / Includes biodiesel.

2. A partir de 2009 os estoques de petróleo e seus derivados são dados informados (anteriormente eram estimados). / Since 2009 the stocks data of crude oil and its products are informed (they were previously estimated).

3. Geração de eletricidade. / Input for electricity generation.



Diesel de Petróleo

Tabela 2.18 – Diesel de Petróleo¹

Table 2.18 – Diesel of Petroleum¹

	10 ³ m ³										
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	39.111	41.077	42.443	41.429	42.891	45.576	49.168	49.302	49.059	44.804	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	5.099	5.829	3.515	9.007	9.333	9.719	10.024	11.275	6.940	8.469	IMPORT
EXPORTAÇÃO	-1.804	-1.557	-2.010	-1.545	-1.110	-792	-1.030	-936	-768	-832	EXPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES ¹	442	352	441	251	156	341	-379	-265	331	-283	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS ¹
CONSUMO TOTAL	42.849	45.702	44.389	49.142	51.270	54.844	57.783	59.375	55.562	52.158	TOTAL CONSUMPTION
TRANSFORMAÇÃO	1.704	2.161	1.936	2.430	2.405	3.006	3.020	3.704	2.754	1.340	TRANSFORMATION
CONSUMO FINAL	41.145	43.541	42.453	46.711	48.865	51.838	54.764	55.671	52.808	50.818	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	41.145	43.541	42.453	46.711	48.865	51.838	54.764	55.671	52.808	50.818	FINAL ENERGY CONSUMPTION
SETOR ENERGÉTICO	155	179	192	1.071	1.115	1.402	1.541	1.784	1.578	1.149	ENERGY SECTOR
COMERCIAL	66	68	65	40	10	11	6	8	5	9	COMMERCIAL
PÚBLICO	111	110	110	13	5	8	5	5	3	3	PUBLIC
AGROPECUÁRIO	6.013	6.540	6.277	6.484	6.344	6.597	6.597	6.879	6.939	5.747	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
TRANSPORTES	33.946	35.782	35.004	38.285	40.271	42.635	45.322	45.652	43.059	42.743	TRANSPORTATION
RODOVIÁRIO	32.318	34.119	33.426	36.665	38.748	41.061	43.778	44.118	41.711	41.434	HIGHWAYS
FERROVIÁRIO	1.147	1.174	1.139	1.131	1.122	1.151	1.142	1.119	1.065	1.044	RAILROADS
HIDROVIÁRIO	481	489	440	489	400	423	402	416	283	265	WATERWAYS
INDUSTRIAL	855	862	805	819	1.121	1.185	1.293	1.344	1.225	1.167	INDUSTRIAL
CIMENTO	48	49	48	51	72	78	76	80	65	61	CEMENT
FERRO-GUSA E AÇO	17	16	16	17	39	43	42	39	32	28	PIG-IRON AND STEEL
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	285	286	255	292	410	431	443	472	433	422	MINING/ PELLETIZATION
QUÍMICA	179	178	155	30	14	15	26	22	20	18	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	91	94	94	167	214	237	291	277	262	266	FOODS AND BEVERAGES
TÊXTEL	3	3	3	3	7	9	6	5	3	2	TEXTILES
PAPEL E CELULOSE	76	78	77	90	129	138	153	183	190	200	PAPER AND PULP
CERÂMICA	9	9	9	7	35	31	27	29	26	21	CERAMICS
OUTROS	147	149	147	162	200	204	228	238	195	149	OTHERS

1. Não inclui Biodiesel/ ¹ Biodiesel not included.



Biodiesel

Tabela 2.19 – Biodiesel

Table 2.19 – Biodiesel

10³ m³											
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	404	1.167	1.608	2.397	2.673	2.717	2.917	3.420	3.937	3.801	PRODUCTION
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	0	-46	-50	-51	-126	36	-33	-29	10	-2	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS
CONSUMO TOTAL	404	1.121	1.558	2.347	2.547	2.754	2.885	3.391	3.947	3.800	TOTAL CONSUMPTION
TRANSFORMAÇÃO ¹	0	54	70	121	55	121	105	177	112	81	TRANSFORMATION ¹
CONSUMO FINAL ²	404	1.067	1.489	2.226	2.492	2.632	2.780	3.214	3.835	3.719	FINAL CONSUMPTION ²
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO ³	404	1.067	1.489	2.226	2.492	2.632	2.780	3.214	3.835	3.719	FINAL ENERGY CONSUMPTION ³
COMERCIAL	0	2	2	2	1	1	0	0	0	1	COMMERCIAL
PÚBLICO	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	PUBLIC
AGROPECUÁRIO	0	164	226	323	334	347	347	413	522	433	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
TRANSPORTES ⁴	404	876	1.228	1.864	2.098	2.222	2.364	2.719	3.220	3.197	TRANSPORTATION ⁴
RODOVIÁRIO	396	858	1.202	1.825	2.039	2.161	2.304	2.652	3.140	3.119	HIGHWAYS
FERROVIÁRIO	8	18	26	39	59	61	60	67	80	79	RAILROADS
INDUSTRIAL	0	22	29	36	59	62	68	81	92	88	INDUSTRIAL
CIMENTO	0	1	2	3	4	4	4	5	5	5	CEMENT
FERRO-GUSA E AÇO	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	PIG-IRON AND STEEL
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	0	7	9	15	22	23	23	28	33	32	MINING/PELLETIZATION
QUÍMICA	0	4	6	2	1	1	1	1	1	1	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	0	2	3	8	11	12	15	17	20	20	FOODS AND BEVERAGES
TÊXTIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	TEXTILES
PAPEL E CELULOSE	0	2	3	0	7	7	8	11	14	15	PAPER AND PULP
CERÂMICA	0	0	0	0	2	2	1	2	2	2	CERAMICS
OUTROS	0	4	5	8	11	11	12	14	15	11	OTHERS

¹ Geração de eletricidade. / ¹ Input for electricity generation.

² A partir de 2008 a mistura de biodiesel puro (B100) ao óleo diesel passou a ser obrigatória. Entre janeiro e junho de 2008 a mistura foi de 2%, entre julho de 2008 e junho de 2009 foi de 3% e entre julho e dezembro de 2009 foi de 4%. / ² Since 2008 the blend of pure biodiesel (B100) in diesel oil has become mandatory. Between January and June 2008 the mix was 2%, between July 2008 and June 2009 it was 3% and between July and December 2009 it was 4%.

³ Admitiu-se a hipótese de que antes de 2008 todo o consumo de biodiesel foi no setor transportes. / ³ It was admitted that before 2008 all the biodiesel consumption was in the transportation sector.

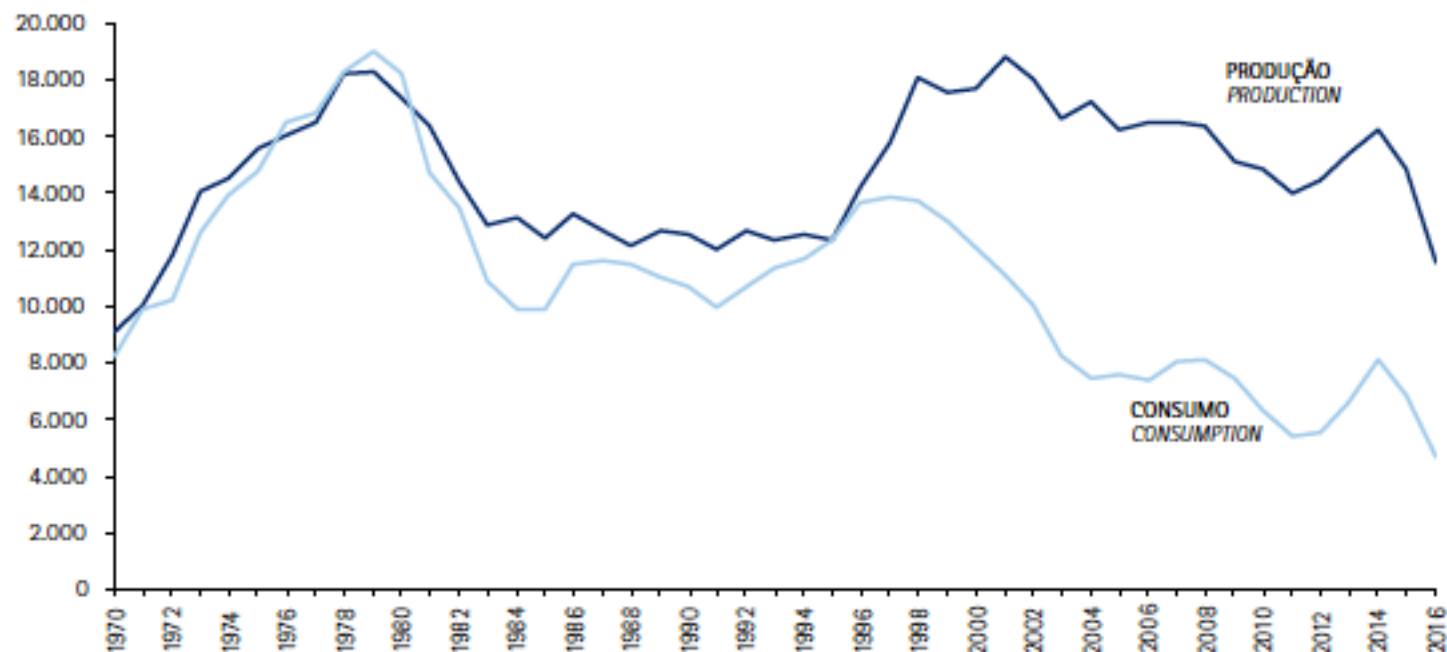
⁴ O óleo diesel para transporte hidroviário não contém biodiesel. / The diesel oil for waterways transportation does not contain biodiesel.



Óleo Combustível

Gráfico 2.7 – Óleo Combustível

Chart 2.7 – Fuel Oil





Gasolina

Tabela 2.21 – Gasolina

Table 2.21 – Gasoline

	10 ³ m ³										
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	22.204	21.617	21.684	23.157	24.678	26.864	28.514	30.972	27.946	28.187	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	10	0	13	511	2.193	3.786	2.265	2.111	2.935	3.810	IMPORT
EXPORTAÇÃO	-3.706	-2.599	-2.519	-772	-324	-151	-347	-365	-616	-728	EXPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES ¹	119	-76	-60	-67	585	1.335	1.323	710	3	193	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS ¹
CONSUMO TOTAL	18.627	18.942	19.118	22.829	27.132	31.834	31.755	33.429	30.267	31.461	TOTAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL	18.627	18.942	19.118	22.829	27.132	31.834	31.755	33.429	30.267	31.461	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	18.627	18.942	19.118	22.829	27.132	31.834	31.755	33.429	30.267	31.461	FINAL ENERGY CONSUMPTION
TRANSPORTES	18.627	18.942	19.118	22.829	27.132	31.834	31.755	33.429	30.267	31.461	TRANSPORTATION
RODOVIÁRIO	18.554	18.881	19.057	22.760	27.062	31.758	31.679	33.353	30.204	31.404	HIGHWAYS
AÉREO	73	61	61	70	70	76	76	76	64	57	AIRWAYS

1. A partir de 2009 os estoques de petróleo e seus derivados são dados informados (anteriormente eram estimados). / Since 2009 the stocks data of crude oil and its products are informed (they were previously estimated).



Gasolina

Gráfico 2.8 – Gasolina

Chart 2.8 – Gasoline

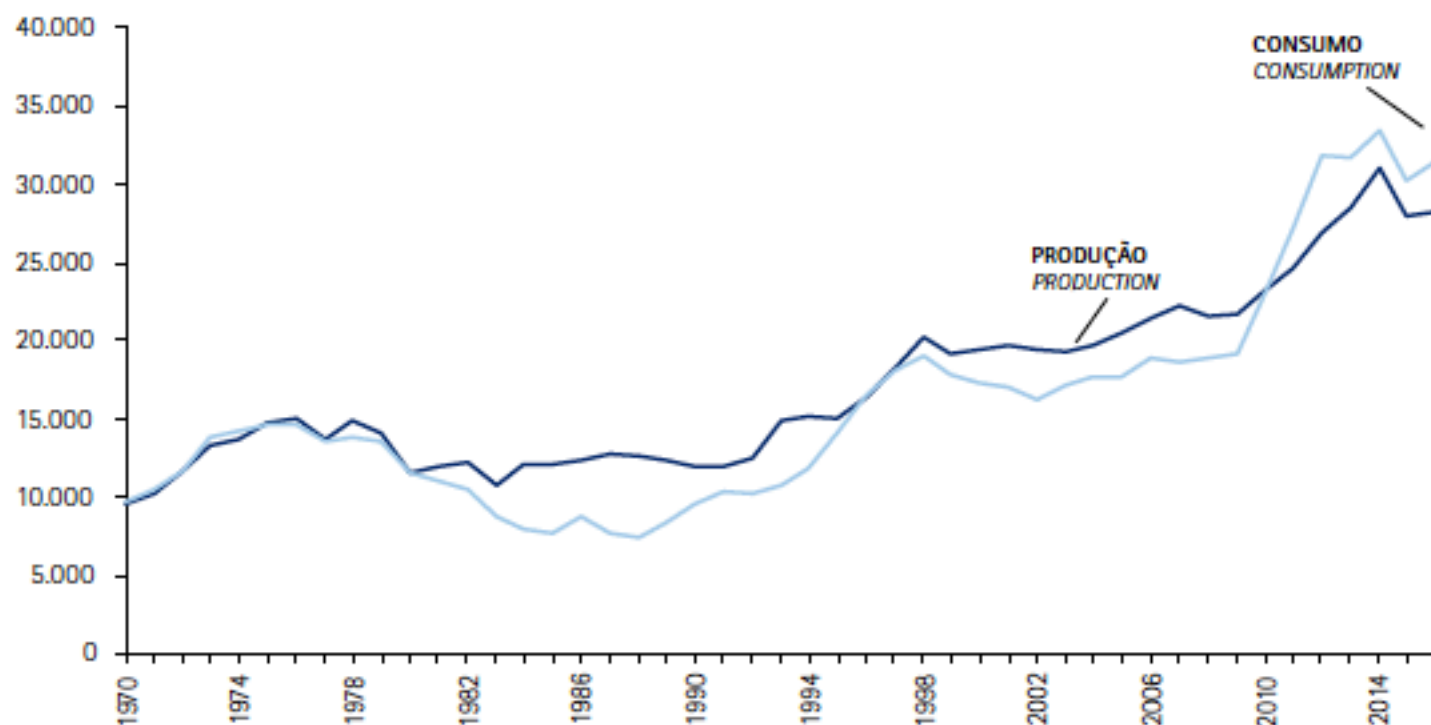




Tabela 2.22 – Gás Liquefeito de Petróleo – GLP

Table 2.22 – LPG

	10 ³ m ³										
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	10.767	10.365	9.673	9.570	9.758	10.386	10.351	10.085	10.420	10.211	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	1.795	2.189	2.557	3.123	3.390	2.854	3.372	3.726	3.191	3.455	IMPORT
EXPORTAÇÃO	-23	-7	-20	-8	-43	-31	-90	-18	-27	0	EXPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES ¹	-374	-131	-22	-80	-12	-78	-26	-106	-68	-135	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS ¹
CONSUMO TOTAL	12.165	12.415	12.187	12.604	13.093	13.131	13.608	13.687	13.516	13.531	TOTAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL	12.165	12.415	12.187	12.604	13.093	13.131	13.608	13.687	13.516	13.531	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	12.165	12.415	12.187	12.604	13.093	13.131	13.608	13.687	13.516	13.531	FINAL ENERGY CONSUMPTION
SETOR ENERGÉTICO	87	31	30	25	22	0	128	9	48	1	ENERGY SECTOR
RESIDENCIAL	9.650	9.890	10.008	10.307	10.416	10.464	10.673	10.696	10.706	10.758	RESIDENTIAL
COMERCIAL	495	505	220	487	576	717	687	724	648	649	COMMERCIAL
PÚBLICO	690	669	611	623	689	419	420	421	420	423	PUBLIC
AGROPECUÁRIO	32	36	38	13	20	19	20	4	3	30	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
INDUSTRIAL	1.211	1.283	1.280	1.149	1.371	1.512	1.680	1.834	1.690	1.670	INDUSTRIAL
FERRO-GUSA E AÇO	145	159	147	116	43	32	31	42	41	97	PIG-IRON AND STEEL
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	35	36	36	31	36	52	62	46	36	68	MINING/ PELLETIZATION
NÃO-FERROSOS E OUTROS DA METALURGIA	148	139	140	130	51	52	72	68	58	51	NON-FERROUS/OTHER METALLURGICAL
QUÍMICA	102	108	109	104	289	310	315	355	351	303	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	144	169	165	173	206	274	305	361	373	394	FOODS AND BEVERAGES
TÊXTIL	18	17	17	17	48	46	51	66	60	51	TEXTILES
PAPEL E CELULOSE	48	48	49	50	74	82	98	119	117	112	PAPER AND PULP
CERÂMICA	250	271	289	270	276	263	267	280	283	267	CERAMICS
OUTROS	321	336	329	258	348	401	479	497	371	328	OTHERS
CONSUMO NÃO- IDENTIFICADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	UNIDENTIFIED CONSUMPTION

1. A partir de 2009 os estoques de petróleo e seus derivados são dados informados (anteriormente eram estimados). / Since 2009 the stocks data of crude oil and its products are informed (they were previously estimated).



Nafta

Tabela 2.23 – Nafta

Table 2.23 – Naphtha

10 ³ m ³											
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	9.293	8.134	8.443	7.354	6.380	6.472	5.378	5.103	4.635	3.356	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	4.827	4.694	5.175	6.714	7.130	7.033	6.878	6.847	8.068	8.667	IMPORT
EXPORTAÇÃO	-26	-103	-50	0	0	0	0	0	0	0	EXPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES ¹	194	-111	160	-165	30	113	179	131	90	150	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS ¹
CONSUMO TOTAL	14.288	12.613	13.727	13.903	13.540	13.617	12.435	12.081	12.793	12.173	TOTAL CONSUMPTION
TRANSFORMAÇÃO ²	4.101	3.621	4.106	3.967	3.886	4.045	3.841	3.972	3.735	3.993	TRANSFORMATION ²
CONSUMO FINAL	10.187	8.992	9.621	9.936	9.654	9.572	8.594	8.109	9.058	8.180	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL NÃO- ENERGÉTICO	10.187	8.992	9.621	9.936	9.654	9.572	8.594	8.109	9.058	8.180	FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FINAL ENERGY CONSUMPTION
SETOR ENERGÉTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ENERGY SECTOR
INDUSTRIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	INDUSTRIAL
FERRO-GUSA E AÇO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PIG-IRON AND STEEL
QUÍMICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CHEMICAL

¹ A partir de 2009 os estoques de petróleo e seus derivados são dados Informados (anteriormente eram estimados). / ¹ Since 2009 the stocks data of crude oil and its products are informed (they were previously estimated).

² Produção de gás de cidade, efluentes petroquímicos e outros energéticos de petróleo. / ² Input for gasworks gas production and oil products produced in petrochemical industry.



Coque de carvão mineral

Tabela 2.24 – Coque de Carvão Mineral

Table 2.24 – Coal Coke

	10 ³ ton										
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	8.315	8.286	7.259	9.189	9.683	9.683	9.393	9.496	9.079	9.233	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	1.576	1.900	434	1.801	2.142	1.591	1.896	1.818	2.295	1.107	IMPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-156	-470	0	-97	72	318	25	-107	56	-30	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS
CONSUMO TOTAL	9.734	9.715	7.694	10.893	11.898	11.592	11.314	11.207	11.430	10.310	TOTAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL	9.734	9.715	7.694	10.893	11.898	11.592	11.314	11.207	11.430	10.310	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	9.734	9.715	7.694	10.893	11.898	11.592	11.314	11.207	11.430	10.310	FINAL ENERGY CONSUMPTION
SETOR ENERGÉTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ENERGY SECTOR
INDUSTRIAL	9.734	9.715	7.694	10.893	11.898	11.592	11.314	11.207	11.430	10.310	INDUSTRIAL
CIMENTO	81	91	90	69	104	108	114	112	101	71	CEMENT
FERRO-GUSA E AÇO	9.159	9.115	7.201	10.367	11.232	10.862	10.593	10.488	10.784	9.750	PIG-IRON AND STEEL
FERRO-LIGAS	151	172	133	156	139	135	122	113	102	100	IRON-ALLOYS
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	124	122	70	82	86	83	85	89	87	58	MINING/PELLETIZATION
NÃO-FERROSOS E OUTROS DA METALURGIA	219	216	200	220	335	404	400	404	356	331	NON-FERROUS/OTHER METALLURGICAL
OUTRAS INDÚSTRIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	OTHER INDUSTRIES



Querosene

Tabela 2.25 – Querosene

Table 2.25 – Kerosene

	10 ³ m ³										
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	4.051	3.817	4.336	4.689	5.426	5.447	5.570	6.091	5.664	5.797	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	891	1.497	1.270	1.923	1.803	1.871	1.784	1.504	1.374	956	IMPORT
EXPORTAÇÃO	-1.706	-1.965	-2.036	-2.405	-2.638	-2.744	-2.899	-3.049	-2.969	-2.775	EXPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES ¹	-21	96	-107	-311	-219	30	-48	-92	329	49	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS ¹
CONSUMO TOTAL	3.215	3.444	3.463	3.896	4.372	4.604	4.407	4.453	4.398	4.026	TOTAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL	3.215	3.444	3.463	3.896	4.372	4.604	4.407	4.453	4.398	4.026	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL NÃO-ENERGÉTICO	13	10	9	9	20	19	10	7	3	4	FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	3.202	3.434	3.454	3.887	4.352	4.585	4.397	4.447	4.395	4.023	FINAL ENERGY CONSUMPTION
SETOR ENERGÉTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ENERGY SECTOR
RESIDENCIAL	11	11	10	5	6	5	5	4	3	3	RESIDENTIAL
COMERCIAL E PÚBLICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	COMMERCIAL AND PUBLIC
AGROPECUÁRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
TRANSPORTES	3.185	3.420	3.440	3.878	4.342	4.576	4.390	4.441	4.391	4.019	TRANSPORTATION
AÉREO	3.185	3.420	3.440	3.878	4.342	4.576	4.390	4.441	4.391	4.019	AIRWAYS
INDUSTRIAL	5	3	4	3	3	3	3	2	1	2	INDUSTRIAL
CIMENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CEMENT
FERRO-GUSA E AÇO	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	PIG-IRON AND STEEL
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	MINING/ PELLETIZATION
QUÍMICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FOODS AND BEVERAGES
TÊXTIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	TEXTILES
PAPEL E CELULOSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PAPER AND PULP
CERÂMICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CERAMICS
OUTROS	3	1	1	3	3	2	2	1	0	0	OTHERS

¹ A partir de 2009 os estoques de petróleo e seus derivados são dados informados (anteriormente eram estimados). / ¹ Since 2009 the stocks data of crude oil and its products are informed (they were previously estimated).



Eletricidade

Tabela 2.28 – Eletricidade

Table 2.28 – Electricity

	GWh										
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	445.149	463.120	466.158	515.799	531.758	552.498	570.835	590.542	581.228	578.898	PRODUCTION
CENTRAIS ELÉTRICAS DE SERVIÇO PÚBLICO	398.011	412.012	409.150	442.803	454.726	474.470	484.673	496.510	484.922	480.361	PUBLIC SERVICE POWER PLANTS
AUTOPRODUTORES	47.138	51.107	57.008	72.995	77.033	78.028	86.162	94.032	96.306	98.538	SELF PRODUCERS
IMPORTAÇÃO	40.866	42.901	40.746	35.906	38.430	40.722	40.334	33.778	34.642	41.313	IMPORT
EXPORTAÇÃO	-2.034	-689	-1.080	-1.257	-2.544	-467	0	-3	-219	-518	EXPORT
PERDAS	-71.850	-77.082	-79.795	-85.748	-86.676	-94.367	-94.995	-89.157	-91.067	-99.663	LOSSES
CONSUMO TOTAL	412.131	428.250	426.029	464.699	480.968	498.386	516.174	535.160	524.583	520.030	TOTAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL	412.131	428.250	426.029	464.699	480.968	498.386	516.174	535.160	524.583	520.030	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	412.131	428.250	426.029	464.699	480.968	498.386	516.174	535.160	524.583	520.030	FINAL ENERGY CONSUMPTION
SETOR ENERGÉTICO	17.270	18.395	18.149	26.837	24.220	26.350	29.719	31.160	31.888	29.445	ENERGY SECTOR
RESIDENCIAL	90.881	95.585	100.638	107.215	111.971	117.646	124.896	132.302	131.032	132.916	RESIDENTIAL
COMERCIAL	58.535	62.495	65.981	69.718	74.056	79.797	84.397	90.640	91.444	89.218	COMMERCIAL
PÚBLICO	33.718	34.553	35.245	36.979	38.171	39.818	41.332	45.453	43.443	43.278	PUBLIC
AGROPECUÁRIO	17.536	18.397	17.684	18.938	21.460	23.268	23.786	26.581	26.790	27.771	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
TRANSPORTES	1.575	1.607	1.591	1.662	1.700	1.885	1.884	1.979	2.055	2.055	TRANSPORTATION
FERROVIÁRIO	1.575	1.607	1.591	1.662	1.700	1.885	1.884	1.979	2.055	2.055	RAILROADS
INDUSTRIAL	192.616	197.218	186.740	203.350	209.390	209.622	210.159	207.046	197.931	195.346	INDUSTRIAL
CIMENTO	5.228	5.785	5.816	6.435	6.949	7.495	7.826	7.920	7.111	6.609	CEMENT
FERRO-GUSA E AÇO	18.363	18.622	14.898	18.755	19.933	19.717	19.671	19.441	18.714	17.264	PIG-IRON AND STEEL
FERRO-LIGAS	8.675	8.737	6.749	8.461	7.883	7.741	7.277	6.768	6.091	6.030	IRON-ALLOYS
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	10.792	11.274	8.230	11.300	11.946	11.753	11.842	12.292	12.742	11.821	MINING/ PELLETIZATION
NÃO-FERROSOS E OUTROS DA METALURGIA	38.056	39.144	36.208	37.191	38.466	37.844	36.107	32.553	26.929	27.112	NON-FERROUS/ OTHER METALLURGICAL
QUÍMICA	23.084	22.109	23.215	23.898	23.420	23.523	22.817	22.361	22.562	22.102	CHEMICAL
ALIMENTOS E BEBIDAS	22.396	23.080	23.542	26.964	27.234	28.177	27.400	27.035	26.081	26.913	FOODS AND BEVERAGES
TÊXTEL	7.963	7.813	7.735	8.308	8.225	7.496	7.384	7.236	6.512	6.250	TEXTILES
PAPEL E CELULOSE	16.578	17.764	18.297	19.020	19.077	19.023	19.594	20.711	21.684	22.708	PAPER AND PULP
CERÂMICA	3.307	3.469	3.504	3.714	3.973	4.172	4.422	4.378	3.940	3.743	CERAMICS
OUTROS	38.174	39.421	38.547	39.304	42.284	42.681	45.820	46.352	45.563	44.795	OTHERS



Álcool Etílico Total

Tabela 2.30 – Álcool Etílico Total¹

Table 2.30 – Total Ethyl Alcohol¹

10 ³ m ³											
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	22.557	27.140	26.103	27.924	22.916	23.477	27.608	28.526	30.249	28.276	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	4	0	4	75	1.137	554	132	984	828	835	IMPORT
EXPORTAÇÃO	-3.533	-5.124	-3.292	-1.900	-1.964	-3.050	-2.940	-1.469	-2.121	-1.789	EXPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-1.743	799	1.467	-1.685	-360	-723	-629	-1.898	1.750	249	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS
CONSUMO TOTAL	17.285	22.816	24.283	24.414	21.729	20.258	24.171	26.142	30.705	27.572	TOTAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL	17.285	22.816	24.283	24.414	21.729	20.258	24.171	26.142	30.705	27.572	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL NÃO- ENERGÉTICO	683	1.522	1.445	1.138	1.059	1.179	1.294	1.132	952	860	FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	16.602	21.294	22.837	23.276	20.669	19.079	22.877	25.010	29.754	26.711	FINAL ENERGY CONSUMPTION
AGROPECUÁRIO ²	9	12	14	16	16	20	21	22	25	17	AGRICULTURE AND LIVESTOCK ²
TRANSPORTES	16.593	21.283	22.823	23.260	20.652	19.059	22.856	24.988	29.729	26.694	TRANSPORTATION
RODOVIÁRIO	16.593	21.283	22.823	23.260	20.652	19.059	22.856	24.988	29.729	26.694	HIGHWAYS

¹ Inclui metanol/ methanol Included.

² Utilizado como combustível em pequenas aeronaves agrícolas, para a atividade de fertilização./ ¹ Used as fuel in small agricultural aircraft, for the activity of fertilization.



Álcool Etílico Anidro

Tabela 2.31 – Álcool Anidro

Table 2.31 – Anhydrous Alcohol

	10 ³ m ³										
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	8.254	9.577	7.014	8.357	9.050	9.564	12.005	12.230	11.565	11.727	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	4	0	4	27	865	360	35	400	408	357	IMPORT
EXPORTAÇÃO	-2.597	-3.812	-1.501	-604	-626	-1.922	-1.826	-717	-1.074	-952	EXPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	850	1.459	1.413	-404	-662	-42	-264	-667	224	131	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS
CONSUMO TOTAL	6.512	7.225	6.930	7.376	8.626	7.959	9.951	11.245	11.122	11.264	TOTAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL	6.512	7.225	6.930	7.376	8.626	7.959	9.951	11.245	11.122	11.264	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL NÃO- ENERGÉTICO	285	609	578	279	191	200	265	229	182	164	FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	6.227	6.616	6.352	7.097	8.435	7.759	9.686	11.016	10.940	11.100	FINAL ENERGY CONSUMPTION
TRANSPORTES	6.227	6.616	6.352	7.097	8.435	7.759	9.686	11.016	10.940	11.100	TRANSPORTATION
RODOVIÁRIO	6.227	6.616	6.352	7.097	8.435	7.759	9.686	11.016	10.940	11.100	HIGHWAYS



Álcool Etílico Hidratado

Tabela 2.32 – Álcool Hidratado

Table 2.32 – Hydrated Alcohol

	10 ³ m ³										
FLUXO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	FLOW
PRODUÇÃO	14.303	17.563	19.089	19.567	13.866	13.913	15.603	16.296	18.685	16.549	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	0	0	0	48	272	194	97	584	420	478	IMPORT
EXPORTAÇÃO	-936	-1.312	-1.792	-1.296	-1.338	-1.128	-1.114	-752	-1.047	-837	EXPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-2.593	-660	54	-1.281	302	-681	-366	-1.231	1.526	118	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS
CONSUMO TOTAL	10.774	15.591	17.352	17.038	13.103	12.298	14.220	14.897	19.584	16.308	TOTAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL	10.774	15.591	17.352	17.038	13.103	12.298	14.220	14.897	19.584	16.308	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL NÃO- ENERGÉTICO	398	913	867	860	869	979	1.029	903	770	697	FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	10.375	14.678	16.485	16.179	12.234	11.319	13.191	13.994	18.814	15.611	FINAL ENERGY CONSUMPTION
AGROPECUÁRIO ¹	9	12	14	16	16	20	21	22	25	17	AGRICULTURE AND LIVESTOCK ¹
TRANSPORTES	10.366	14.667	16.471	16.163	12.216	11.299	13.170	13.972	18.789	15.594	TRANSPORTATION
RODOVIÁRIO	10.366	14.667	16.471	16.163	12.216	11.299	13.170	13.972	18.789	15.594	HIGHWAYS

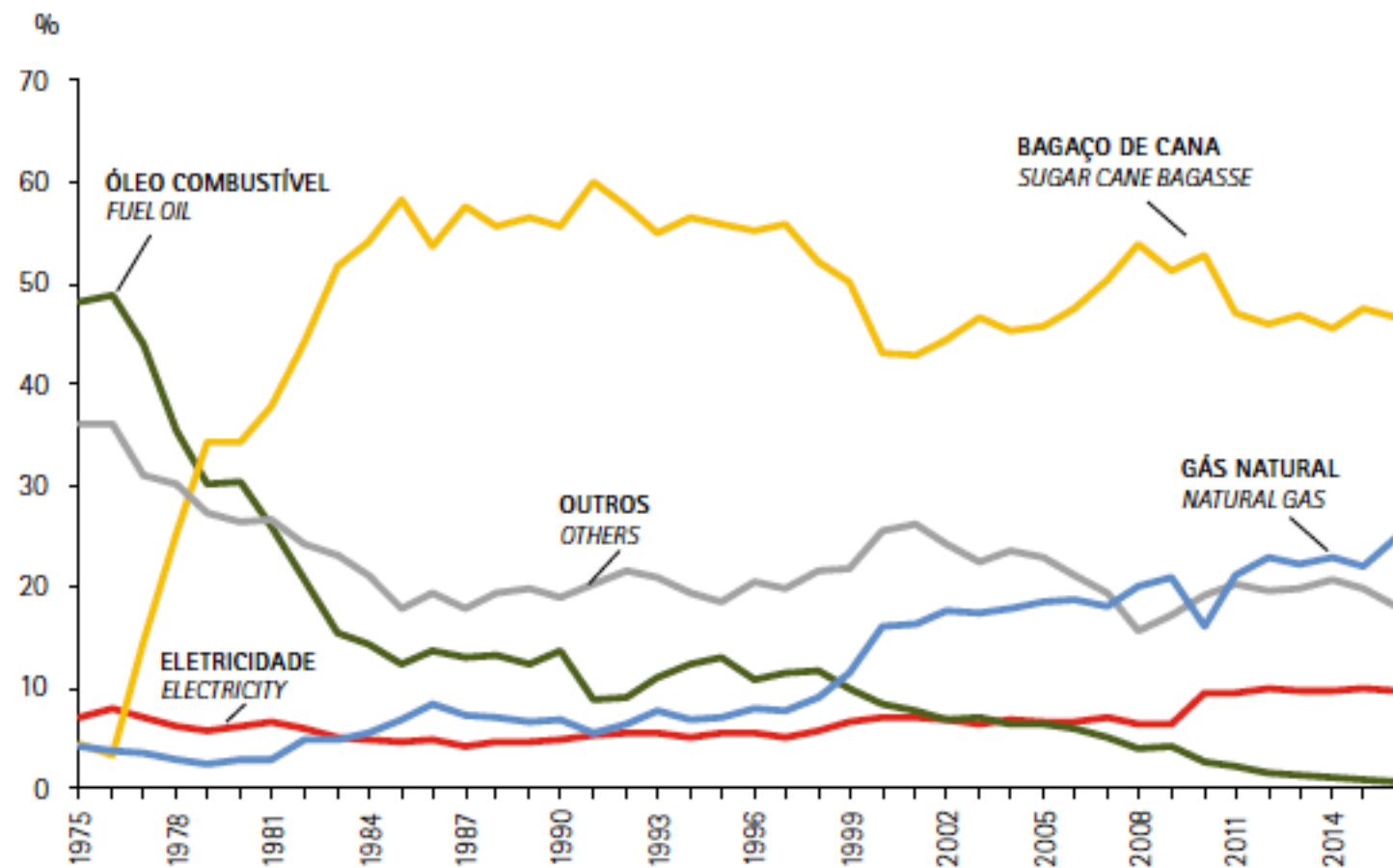
¹ Utilizado como combustível em pequenas aeronaves agrícolas, para a atividade de fertilização. / ¹ Used as fuel in small agricultural aircraft, for the activity of fertilization.



Participação no consumo do setor energético

Gráfico 3.1 – Participação no Consumo do Setor Energético

Chart 3.1 – Participation in the Energy Sector Consumption



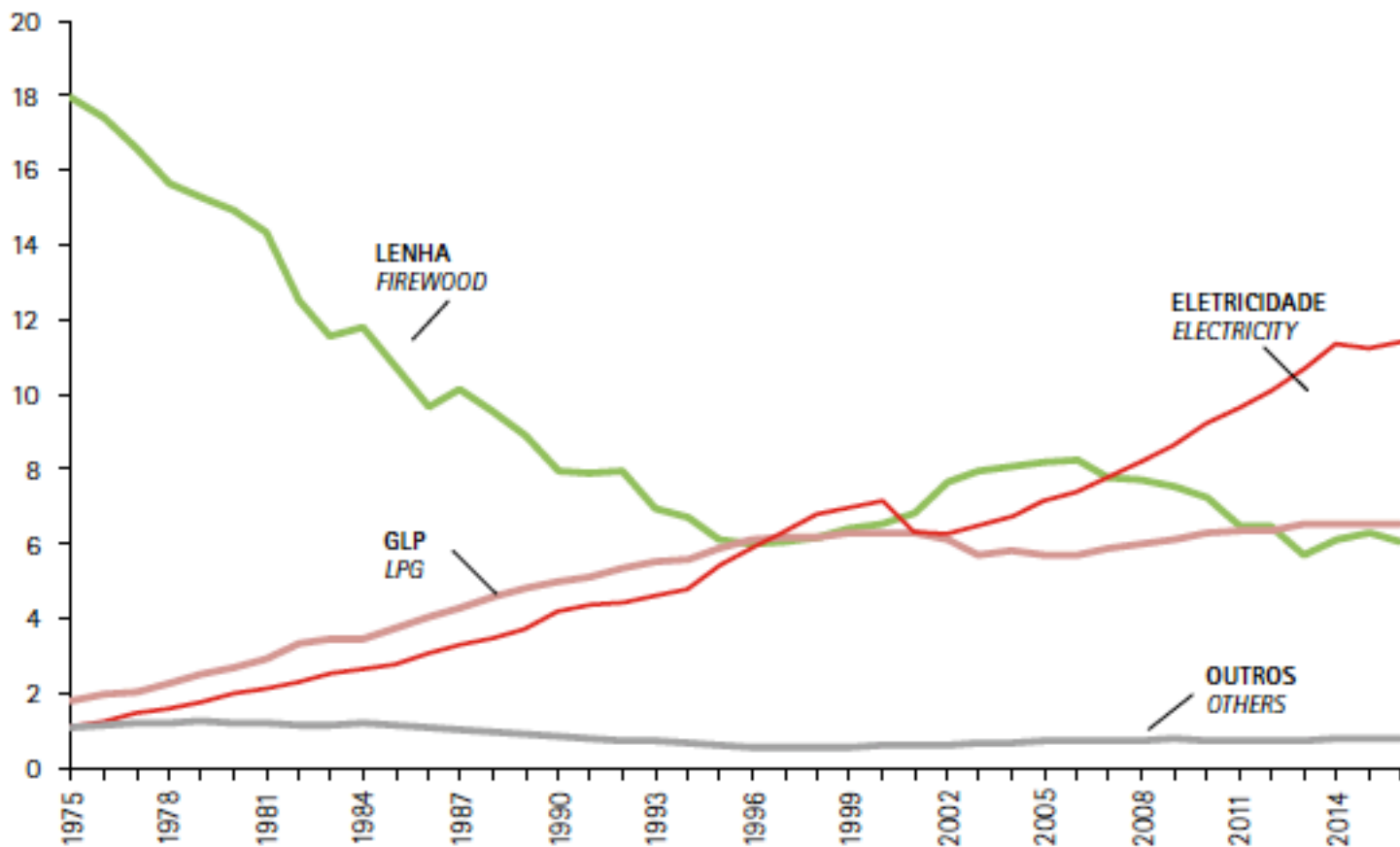


Consumo setor residencial

Gráfico 3.2 – Consumo Final no Setor Residencial

Chart 3.2 – Residential Sector Energy Consumption

10⁶ tep (toe)

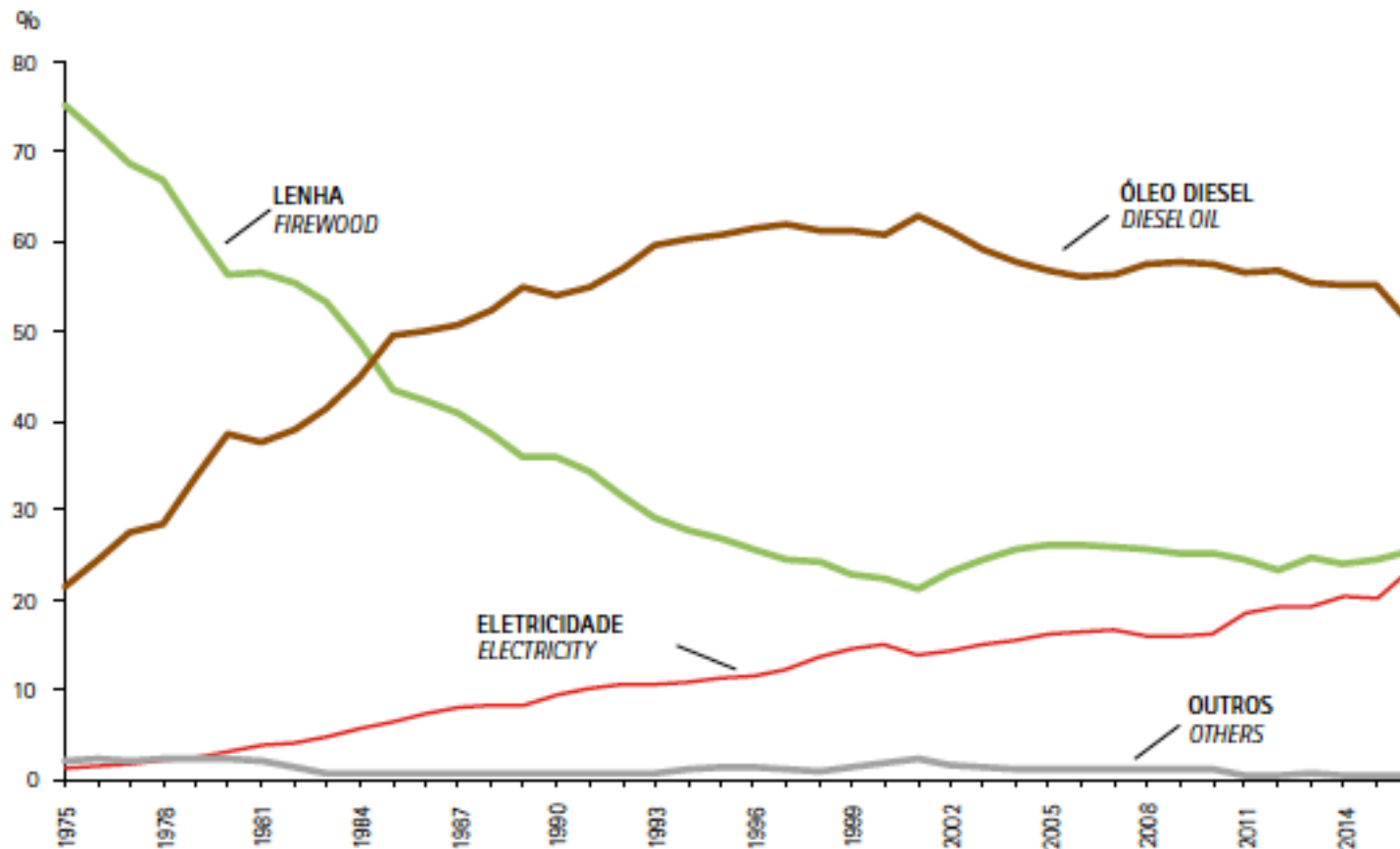




Consumo setor agropecuário

Gráfico 3.3 – Estrutura do Consumo no Setor Agropecuário

Chart 3.3 – Agriculture and Livestock Sector Energy Consumption





Consumo setor transportes

Tabela 3.6.a – Setor Transportes

Table 3.6.a – Transportation Sector

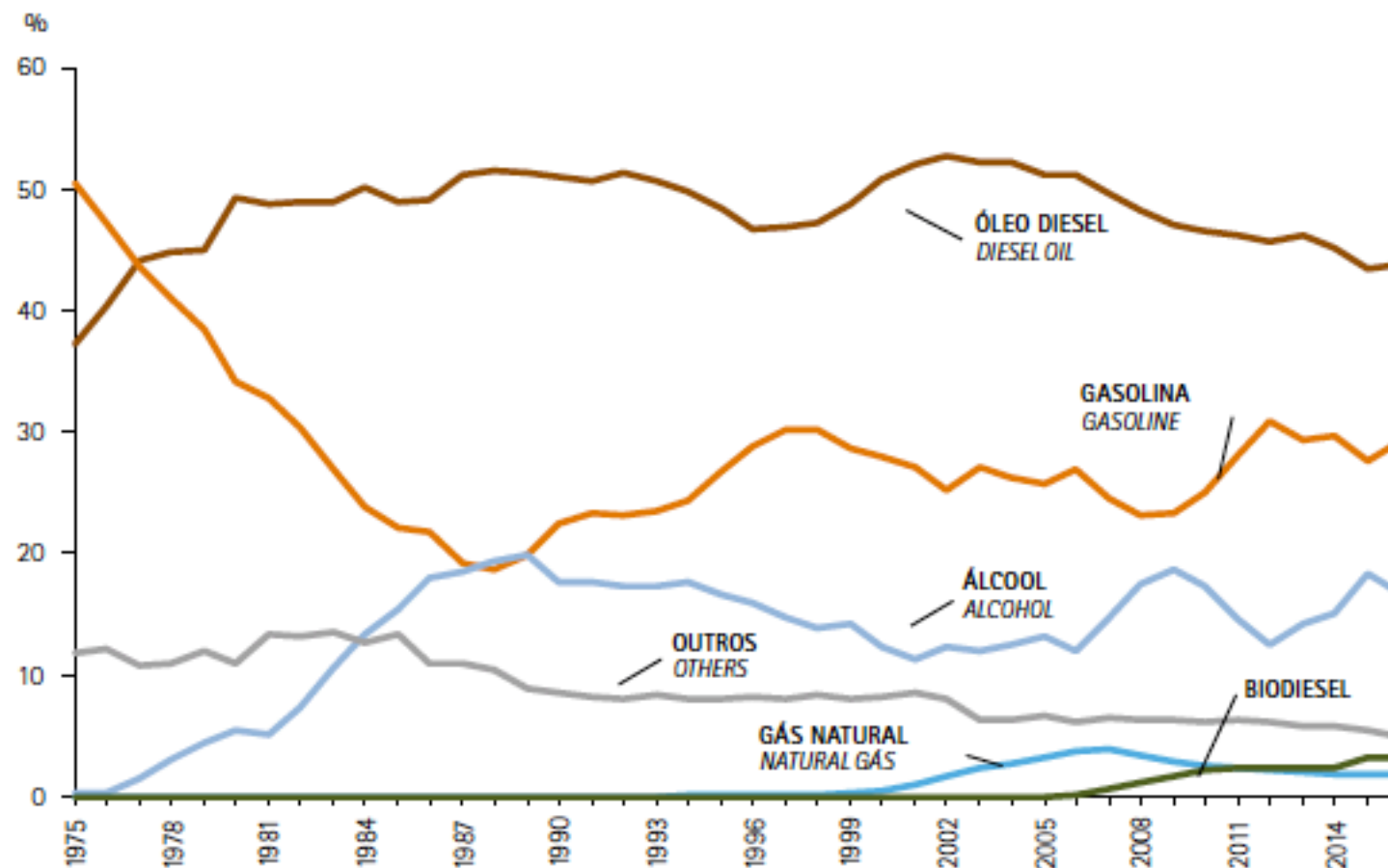
	10 ³ tep (toe)										
FONTES	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	SOURCES
GÁS NATURAL	2.252	2.158	1.853	1.767	1.735	1.709	1.647	1.594	1.553	1.593	NATURAL GAS
CARVÃO VAPOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	STEAM COAL
LENHA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	FIREWOOD
ÓLEO DIESEL	28.786	30.343	29.684	32.465	34.150	36.155	38.433	38.986	36.514	36.246	DIESEL OIL
BIODIESEL	343	743	1.041	1.581	1.779	1.884	2.005	2.033	2.730	2.711	BIODIESEL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	930	1.038	986	966	983	938	957	1.133	724	515	FUEL OIL
GASOLINA AUTOMOTIVA	14.287	14.538	14.674	17.525	20.838	24.454	24.393	25.682	23.257	24.181	GASOLINE
GASOLINA DE AVIAÇÃO	56	47	47	53	54	58	58	58	49	44	AVIATION GASOLINE
QUEROSENE	2.618	2.811	2.828	3.188	3.569	3.762	3.608	3.651	3.609	3.303	KEROSENE
ELETRICIDADE	135	138	137	143	146	162	162	170	177	177	ELECTRICITY
ALCOOL ETÍLICO	8.612	11.013	11.792	12.033	10.735	9.906	11.889	13.008	15.424	13.880	ETHYL ALCOHOL
ALCOOL ETÍLICO ANIDRO	3.325	3.533	3.392	3.790	4.504	4.144	5.172	5.882	5.842	5.928	ANHYDROUS ALCOHOL
ALCOOL ETÍLICO HIDRATADO	5.287	7.480	8.400	8.243	6.230	5.763	6.717	7.126	9.582	7.953	HYDRATED ALCOHOL
OUTRAS SECUNDÁRIAS DE PETRÓLEO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	OTHER PETROLEUM SECONDARIES
TOTAL	58.019	62.829	63.041	69.720	73.989	79.027	83.152	86.315	84.037	82.651	TOTAL



Consumo setor transportes

Gráfico 3.4 – Estrutura do Consumo no Setor Transportes

Chart 3.4 – Transportation Sector Energy Consumption

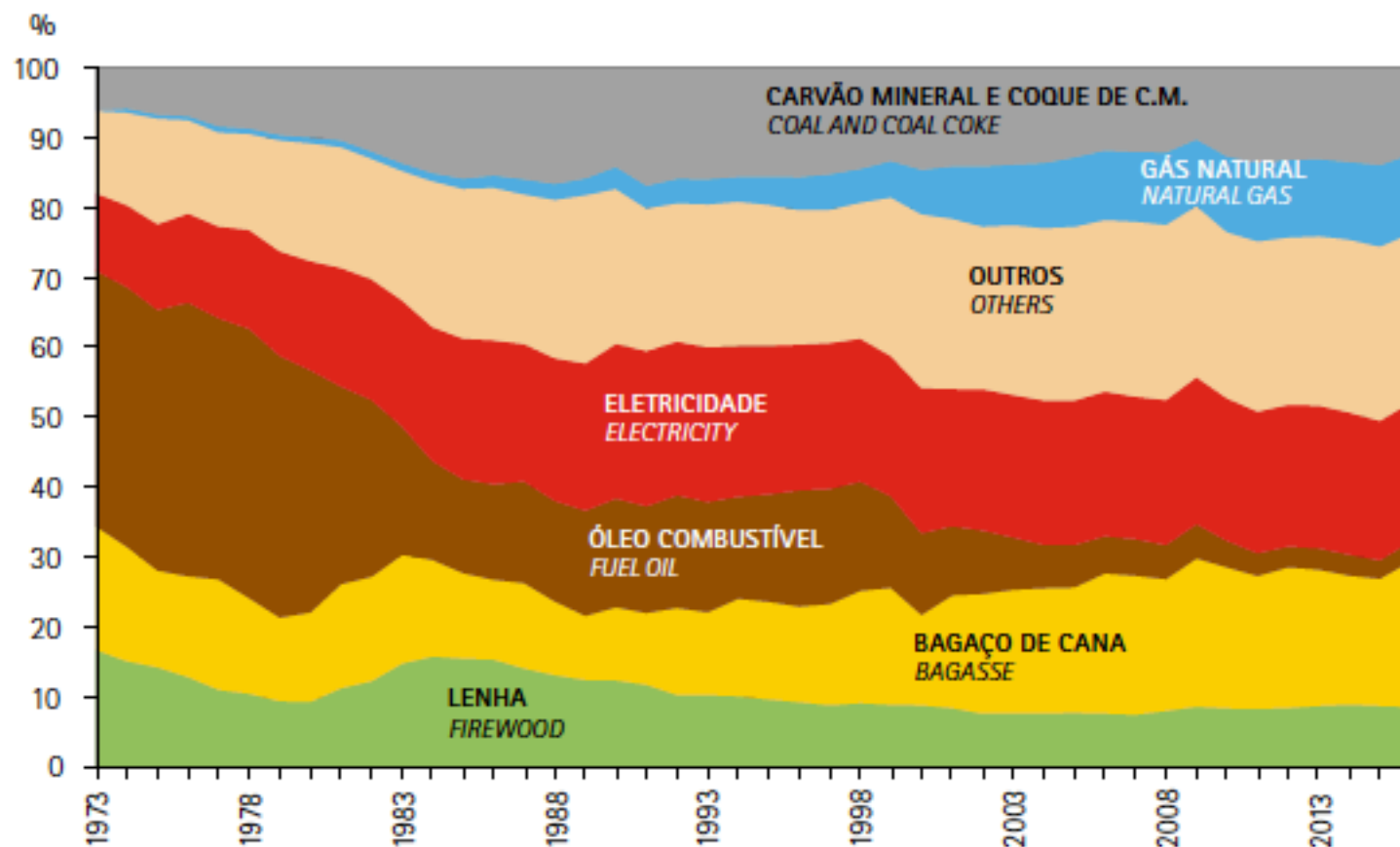




Consumo setor industrial

Gráfico 3.5 – Estrutura do Consumo no Setor Industrial

Chart 3.5 – Industrial Sector Energy Consumption

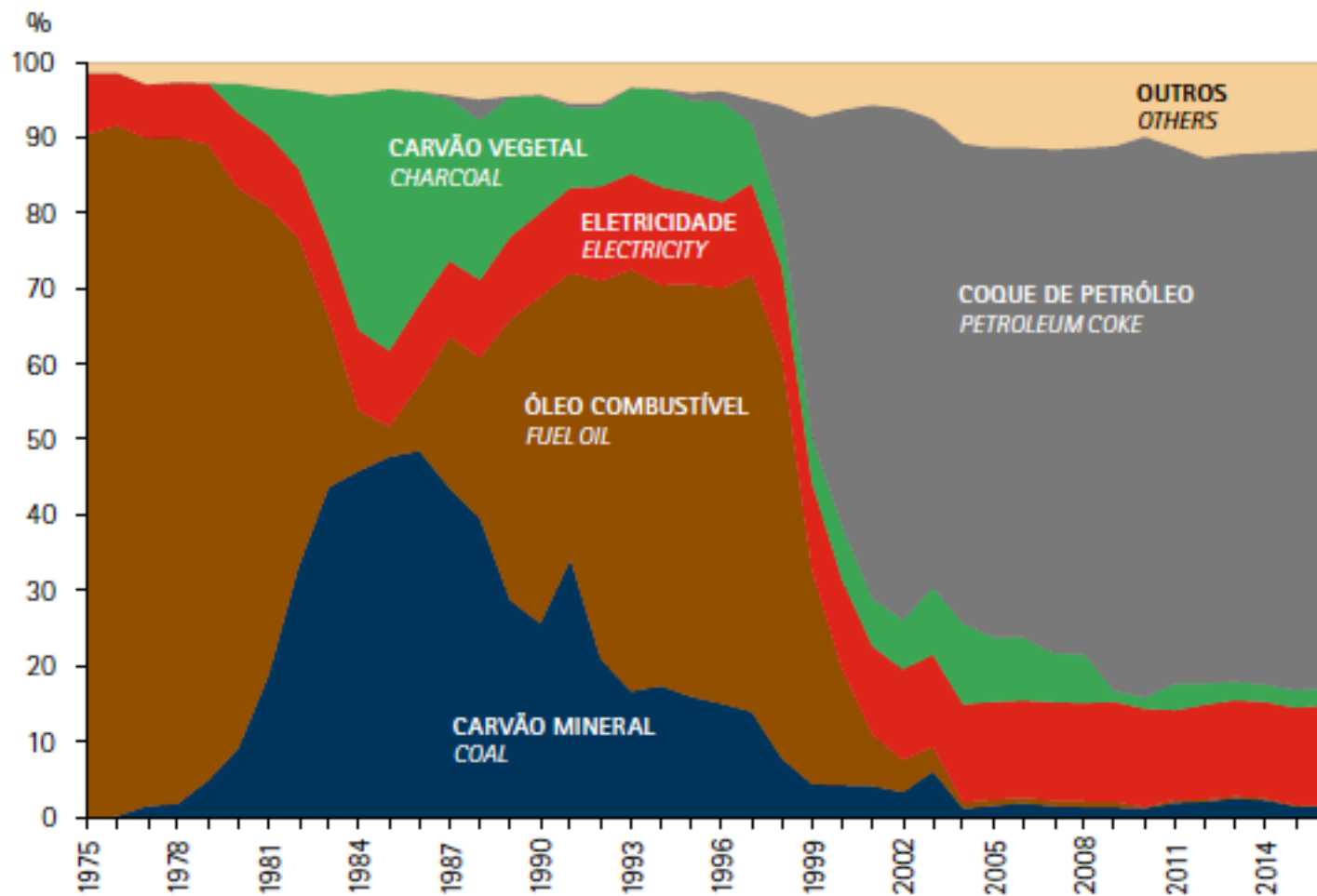




Consumo setor cimento

Gráfico 3.6 – Estrutura do Consumo no Setor Cimento

Chart 3.6 – Cement Sector Energy Consumption

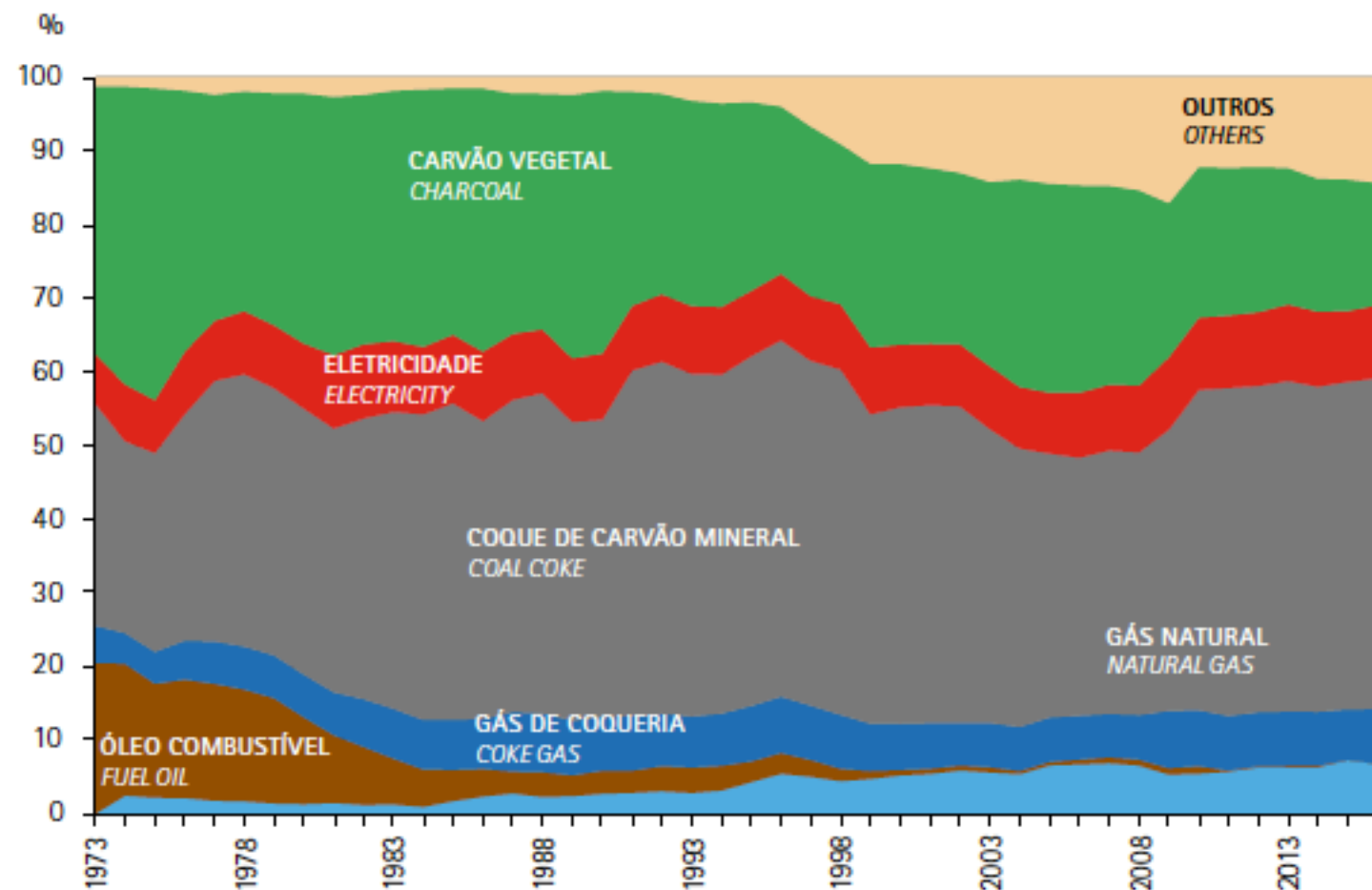




Consumo setor aço

Gráfico 3.7 – Estrutura do Consumo no Setor Ferro-gusa e Aço

Chart 3.7 – Pig-Iron and Steel Sector Energy Consumption





Consumo setor químico

Tabela 3.7.5.a – Setor Industrial – Química

Table 3.7.5.a – Industrial Sector – Chemical

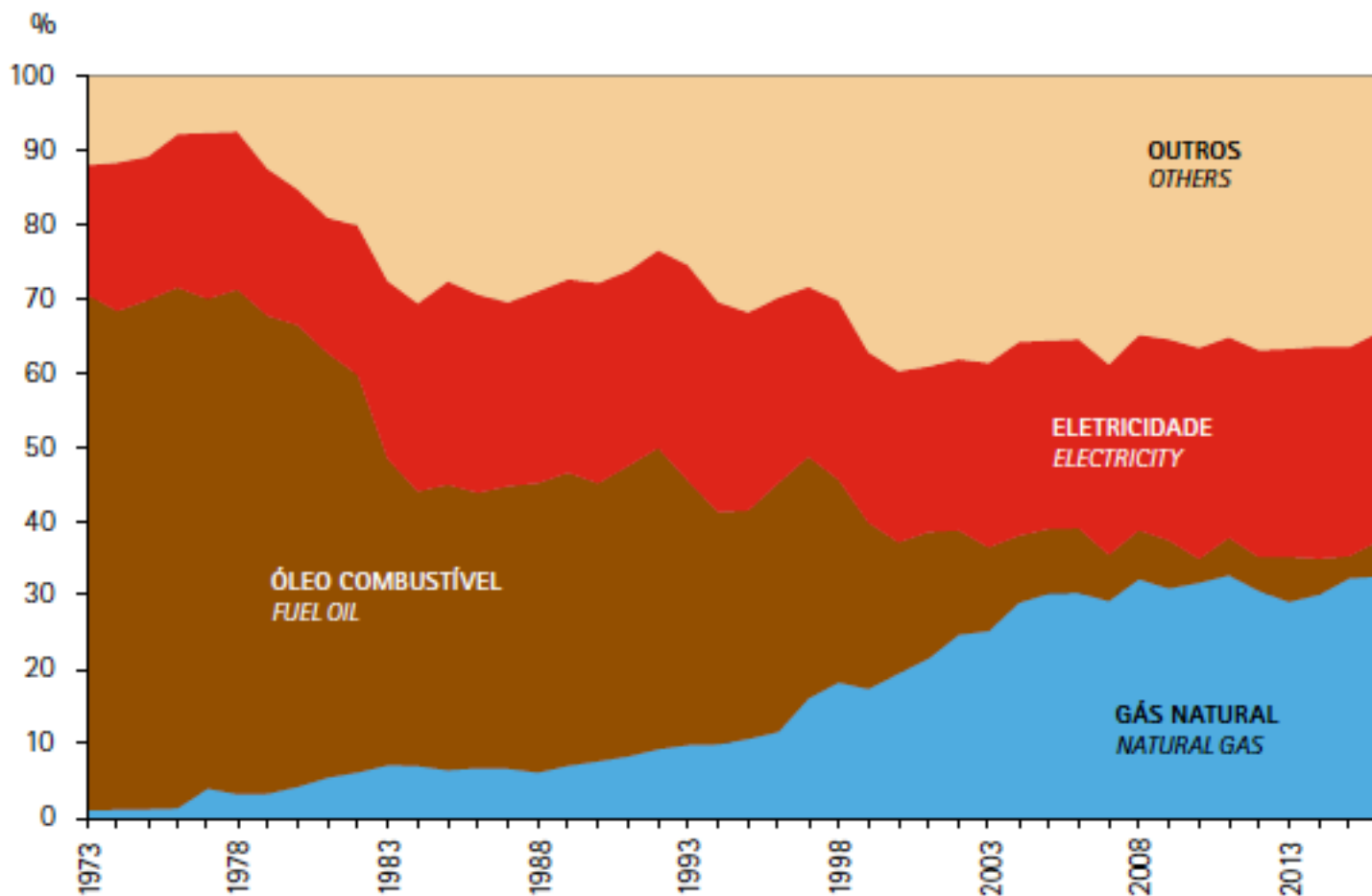
											10 ³ tep (toe)
FONTES	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	SOURCES
GÁS NATURAL	2.259	2.323	2.276	2.289	2.437	2.218	2.037	2.022	2.222	2.198	NATURAL GAS
CARVÃO VAPOR	85	92	71	125	105	164	152	169	172	126	STEAM COAL
LENHA	51	51	45	49	48	47	50	49	48	43	FIREWOOD
BAGAÇO DE CANA E OUTRAS RECUP.	105	95	95	93	92	90	91	89	85	81	SUGAR CANE BAGASSE AND OTHER WASTES
ÓLEO DIESEL	152	154	136	27	12	13	23	20	18	16	DIESEL OIL
ÓLEO COMBUSTÍVEL	481	476	476	233	377	328	424	323	207	326	FUEL OIL
GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO	62	66	67	64	176	190	192	217	215	185	LIQUEFIED PETROLEUM GAS
NAFTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NAPHTHA
QUEROSENE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	KEROSENE
GÁS CANALIZADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	GASWORKS GAS
ELETRICIDADE	1.985	1.901	1.996	2.055	2.014	2.023	1.962	1.922	1.940	1.900	ELECTRICITY
CARVÃO VEGETAL	17	17	18	20	20	19	19	18	18	17	CHARCOAL
OUTRAS SECUNDÁRIAS DE PETRÓLEO	2.517	2.033	2.169	2.259	2.158	2.145	2.035	1.880	1.950	1.851	OTHER PETROLEUM SECONDARIES
TOTAL	7.715	7.209	7.350	7.214	7.440	7.237	6.985	6.708	6.874	6.743	TOTAL



Consumo setor químico

Gráfico 3.8 – Estrutura do Consumo no Setor Químico

Chart 3.8 – Chemical Sector Energy Consumption





Dependência externa de petróleo

Gráfico 4.2 – Dependência Externa de Petróleo

Chart 4.2 – External Dependence on Oil

