Programa de Pós-Graduação em Energia - PPGE
Instituto de Energia e Ambiente - IEE
Universidade de São Paulo - USP

PEN 5002: Recursos e Oferta de Energia

Prof. Célio Bermann
Profa. Virgínia Parente

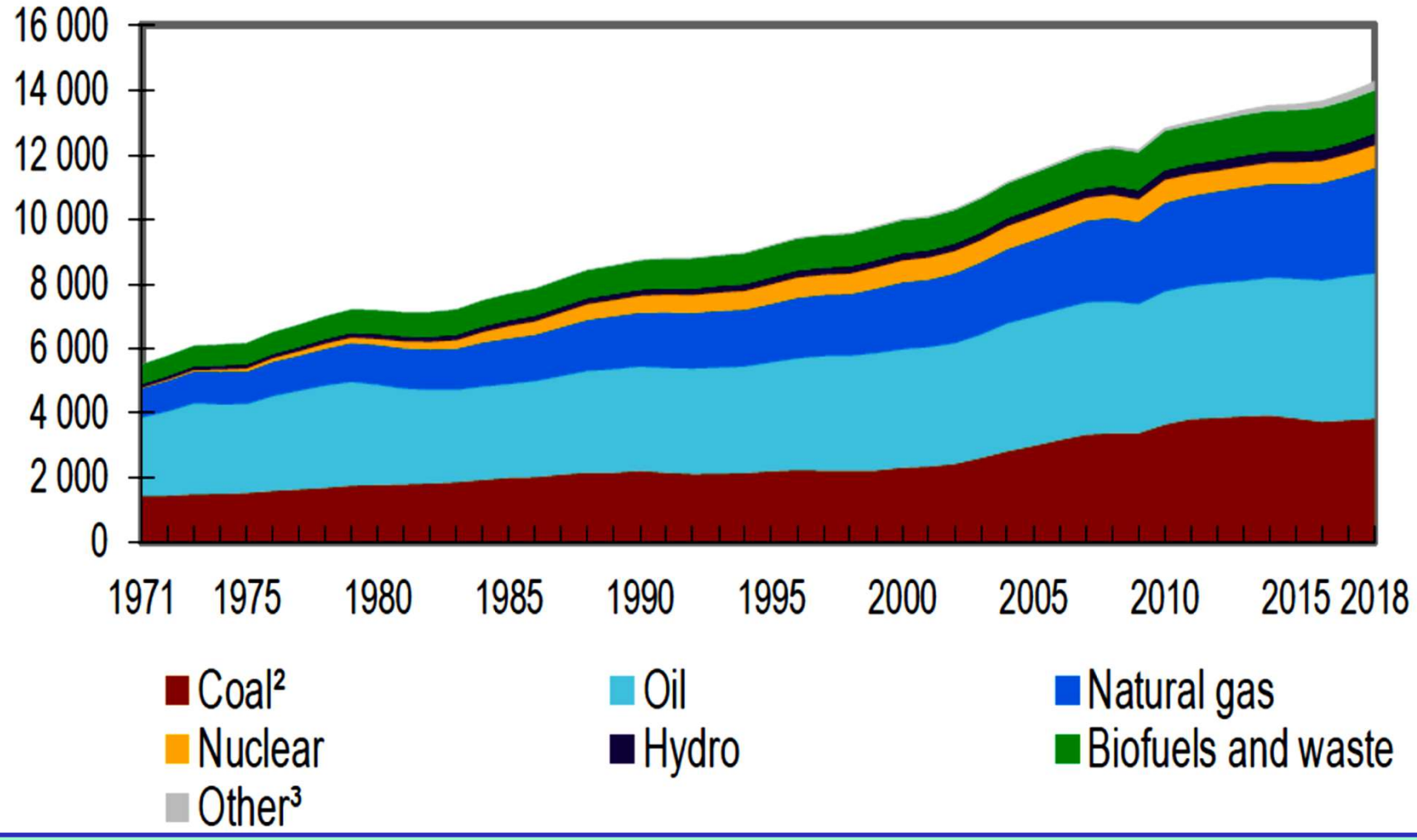
2ª aula - Oferta de energia: combustíveis e eletricidade

- Panorama internacional
- Panorama brasileiro
  . evolução histórica; situação atual e previsões.

Oferta de Combustíveis

Panorama Mundial

World[1] TES from 1971 to 2018 by source (Mtoe)

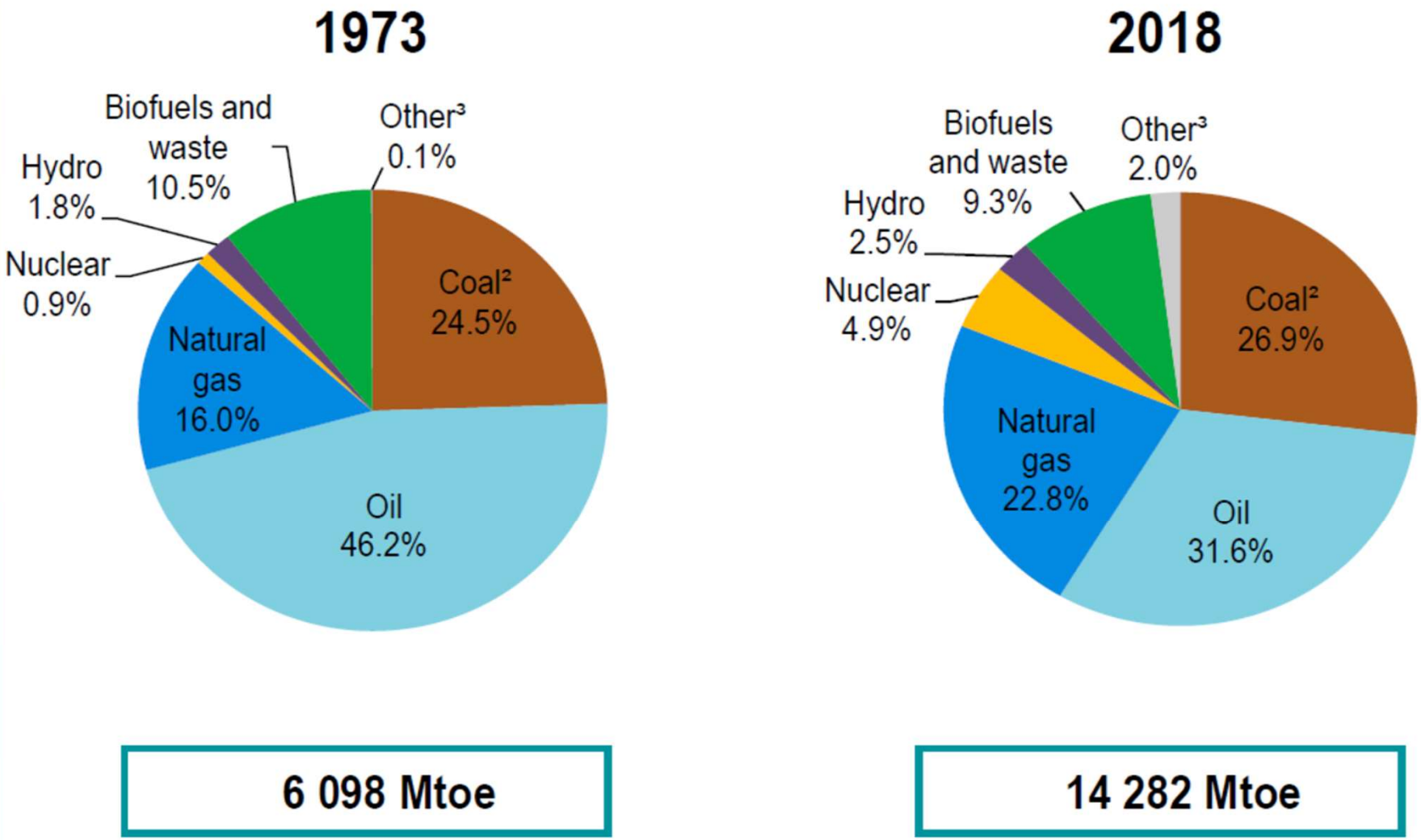


TPES: Total Energy Supply (Oferta Total de Energia)

Obs.: [1] Inclui atividade internacional de navegação e aviação. [2] Inclui turfa e petróleo de folhelho (*peat and oil shale*). [3] Inclui energia geotérmica, eólica (vento), solar, etc.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

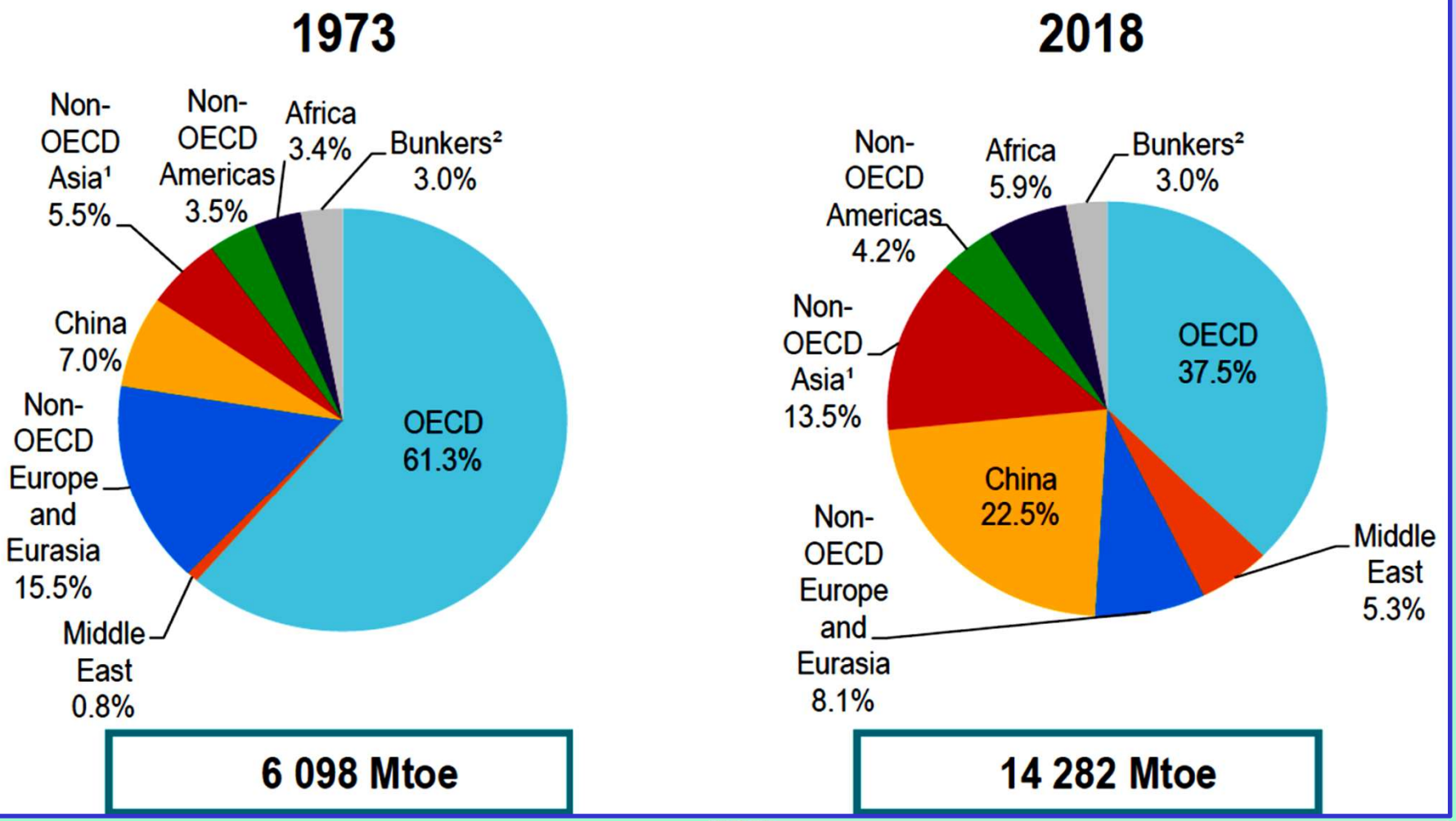
1973 and 2018 source shares of TES



* Outras inclui energia geotérmica, eólica (vento), solar.
TES: Total Energy Supply.
Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

- **não-renováveis: 86,2%**
- **renováveis: 13,8%**

1973 and 2018 regional shares of TES



[1] Asia exclui China

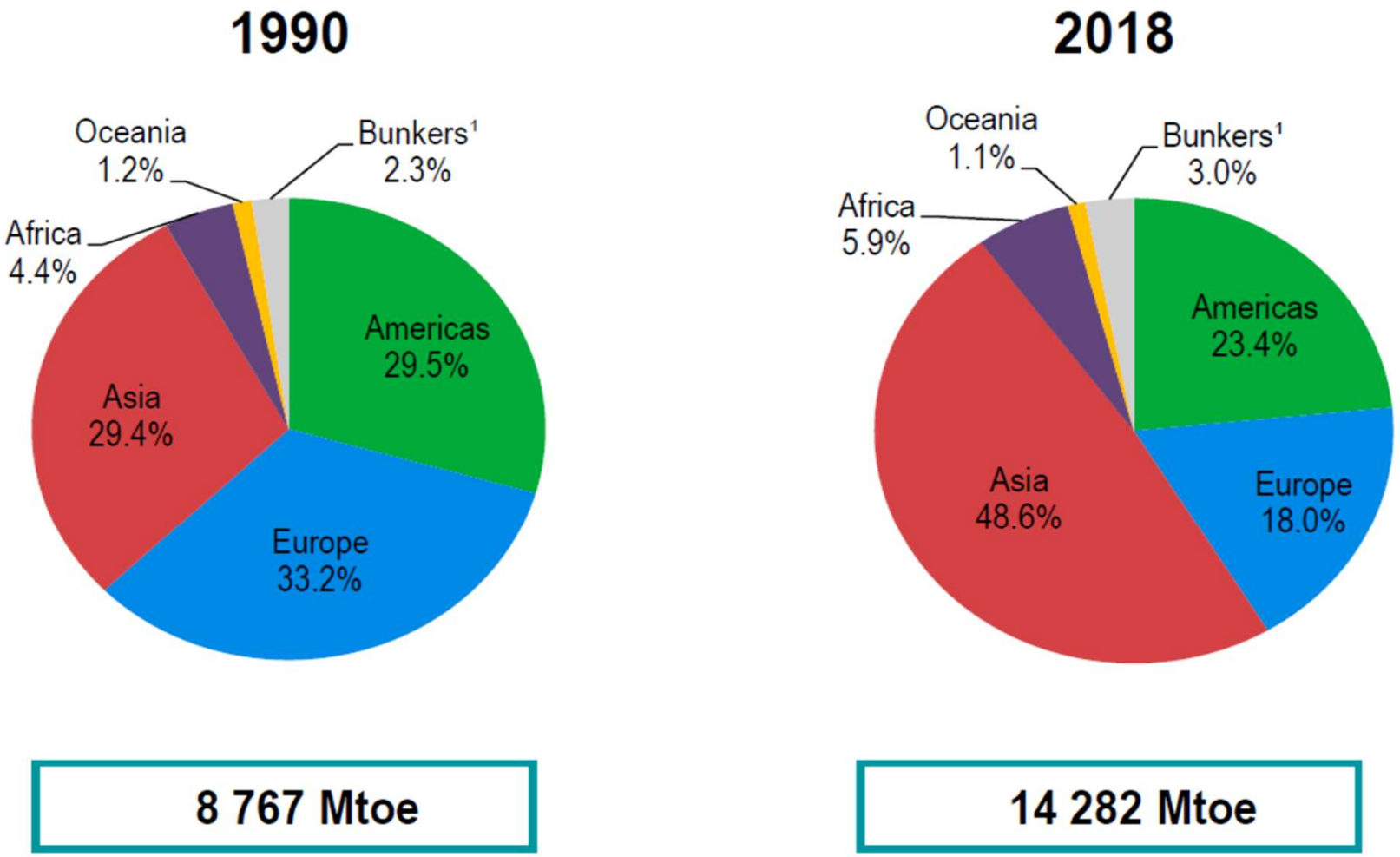
[2] ***Bunkers***: Consumo de combustíveis pela atividade internacional de navegação e aviação.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

OECD[1]

Australia, Austria, Belgium, Canada, Chile, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Israel[4], Italy, Japan, Korea, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Mexico, the Netherlands, New Zealand, Norway, Poland, Portugal, the Slovak Republic, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, the United Kingdom, the United States.

1990 and 2018 regional shares of TES

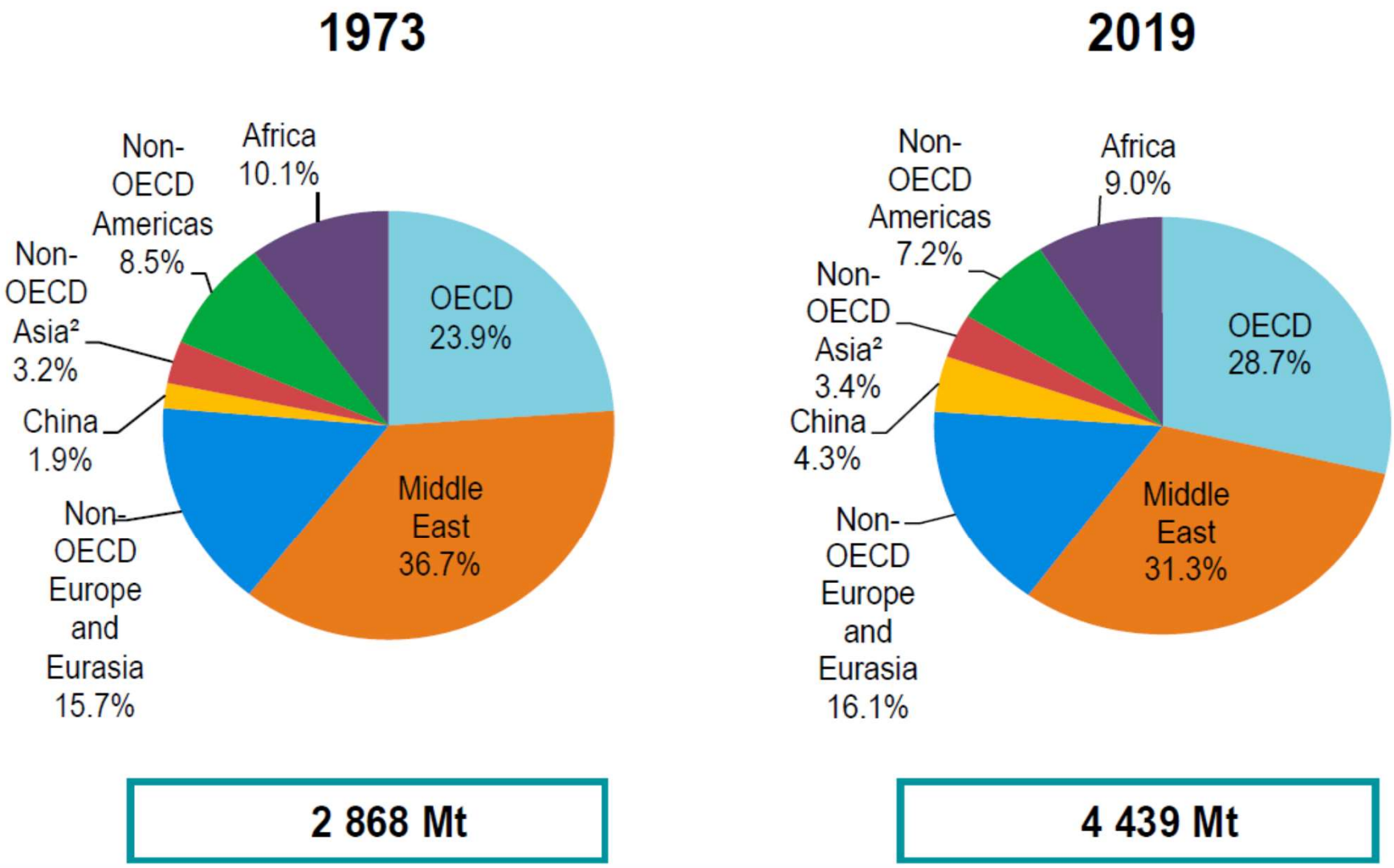


[1] ***Bunkers***: Consumo de combustíveis pela atividade internacional de navegação e aviação.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Petróleo
(Oil)

1973 and 2019 regional shares of crude oil[1] production



[1] Inclui petróleo bruto, LGN (*NGL: natural gas liquids*), matérias-primas (*feedstocks*), aditivos e outros hidrocarbonetos líquidos

[2] Exclui a China e outros países da OECD asiáticos.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Principais países produtores de petróleo bruto

Producers	Mt	% of World total
Saudi Arabia	507	12.9
Russia	477	12.1
United States	310	7.9
Islamic Rep. of Iran	216	5.5
People's Rep. of China	184	4.7
Mexico	183	4.6
Canada	151	3.8
Venezuela	151	3.8
Kuwait	139	3.5
United Arab Emirates	134	3.4
Rest of the World	1 484	37.8
World	**3 936**	**100.0**

2006 data

Producers	Mt	% of world total
Russian Federation	502	12.6
Saudi Arabia	471	11.9
United States	336	8.5
Islamic Rep. of Iran	227	5.7
People's Rep. of China	200	5.0
Canada	159	4.0
Venezuela	149	3.8
Mexico	144	3.6
Nigeria	130	3.3
United Arab Emirates	129	3.2
Rest of the world	1 526	38.4
World	**3 973**	**100.0**

2010 data

Producers	Mt	% of world total
United States	742	16.7
Russian Federation	560	12.6
Saudi Arabia	546	12.3
Canada	265	6.0
Iraq	234	5.3
People's Rep. of China	192	4.3
United Arab Emirates	189	4.3
Islamic Rep. of Iran	146	3.3
Brazil	145	3.3
Kuwait	144	3.2
Rest of the world	1 276	28.7
World	**4 439**	**100.0**

2019 provisional data

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2007; 2011; 2020.

Produção de Petróleo Bruto
Tendência: 2006-2010-2019

Principais países exportadores de petróleo bruto

Exporters	Mt
Saudi Arabia	364
Russia	253
Islamic Rep. of Iran	132
Nigeria	119
Norway	115
Mexico	100
Venezuela	97
United Arab Emirates	97
Kuwait	84
Canada	84
Rest of the World	733
World	**2 178**

2005 data

Net exporters	Mt
Saudi Arabia	313
Russian Federation	247
Islamic Rep. of Iran	124
Nigeria	114
United Arab Emirates	100
Iraq	94
Angola	89
Norway	87
Venezuela	85
Kuwait	68
Others	574
Total	**1 895**

2009 data

Net exporters	Mt
Saudi Arabia	368
Russian Federation	260
Iraq	190
Canada	148
United Arab Emirates	125
Islamic Rep. of Iran	106
Kuwait	105
Nigeria	93
Kazakhstan	70
Angola	67
Others	550
Total	**2 082**

2018 data

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2007; 2011; 2020.

Exportação de Petróleo Bruto
Tendência: 2005-2009-2018

Principais países importadores de petróleo bruto

Importers	Mt
United States	582
Japan	213
People's Rep. of China	127
Korea	115
Germany	112
India	99
Italy	95
France	84
Netherlands	62
Spain	60
Rest of the World	709
World	**2 258**

2005 data

Net importers	Mt
United States	510
People's Rep. of China	199
Japan	179
India	159
Korea	115
Germany	98
Italy	80
France	72
Netherlands	57
Spain	56
Others	477
Total	**2 002**

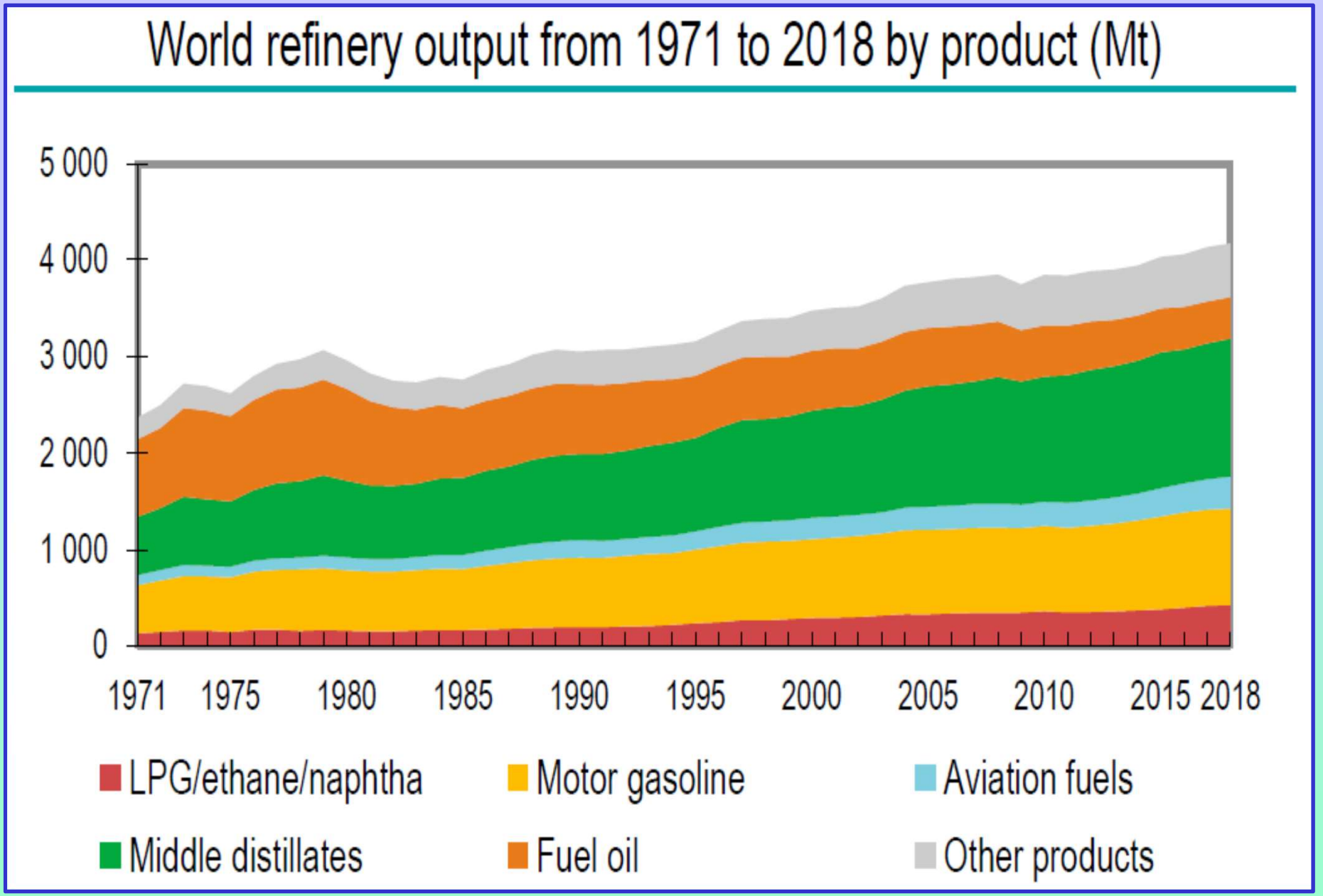
2009 data

Net importers	Mt
People's Rep. of China	459
United States	292
India	226
Korea	151
Japan	151
Germany	85
Spain	67
Italy	63
Netherlands	61
Singapore	55
Others	525
Total	**2 135**

2018 data

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2007; 2011; 2020.

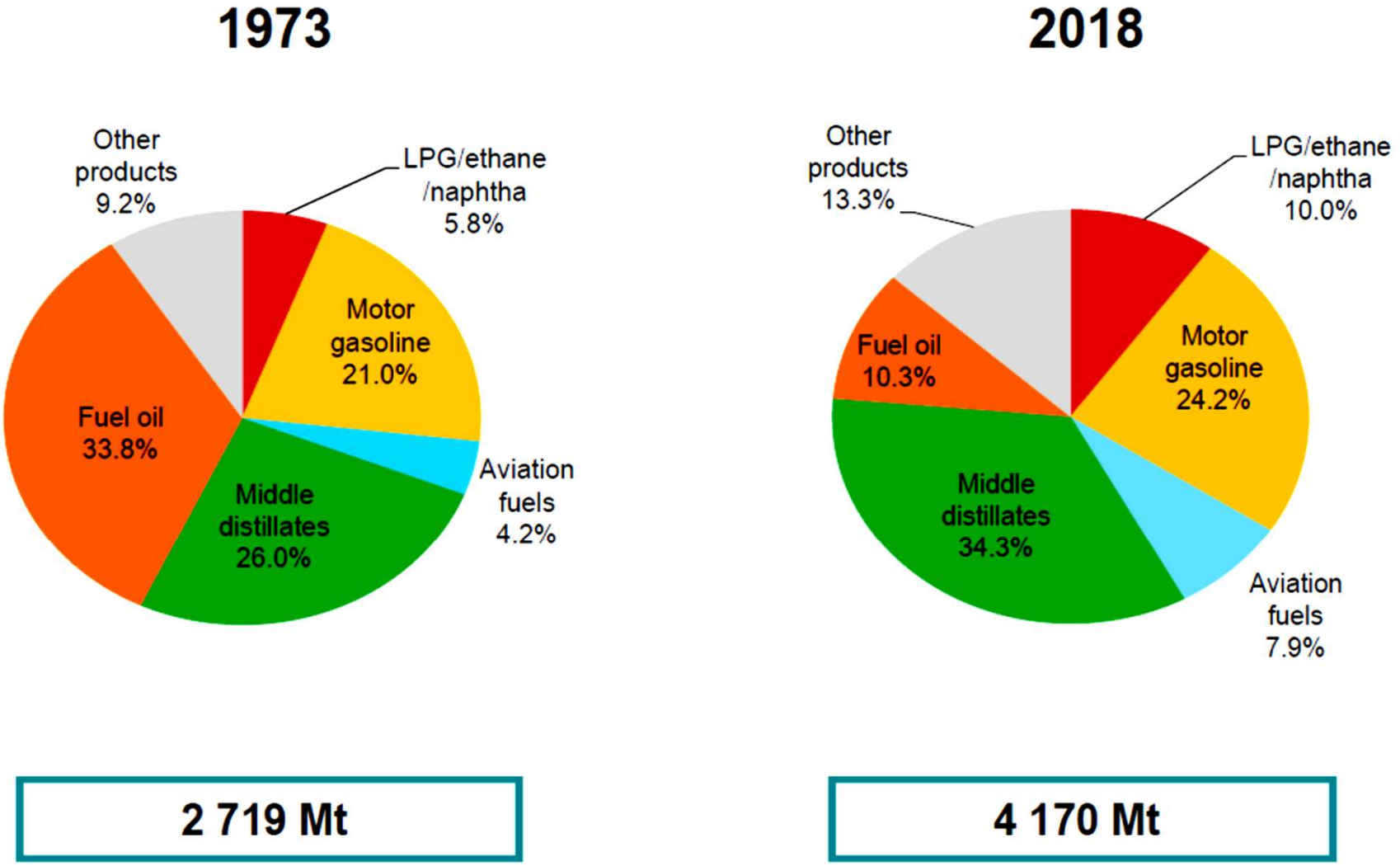
Importação de Petróleo Bruto
Tendência: 2005-2009-2018



Obs: Middle distillates: querosene (para aquecimento) e óleo diesel

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

1973 and 2018 shares of refinery output by product



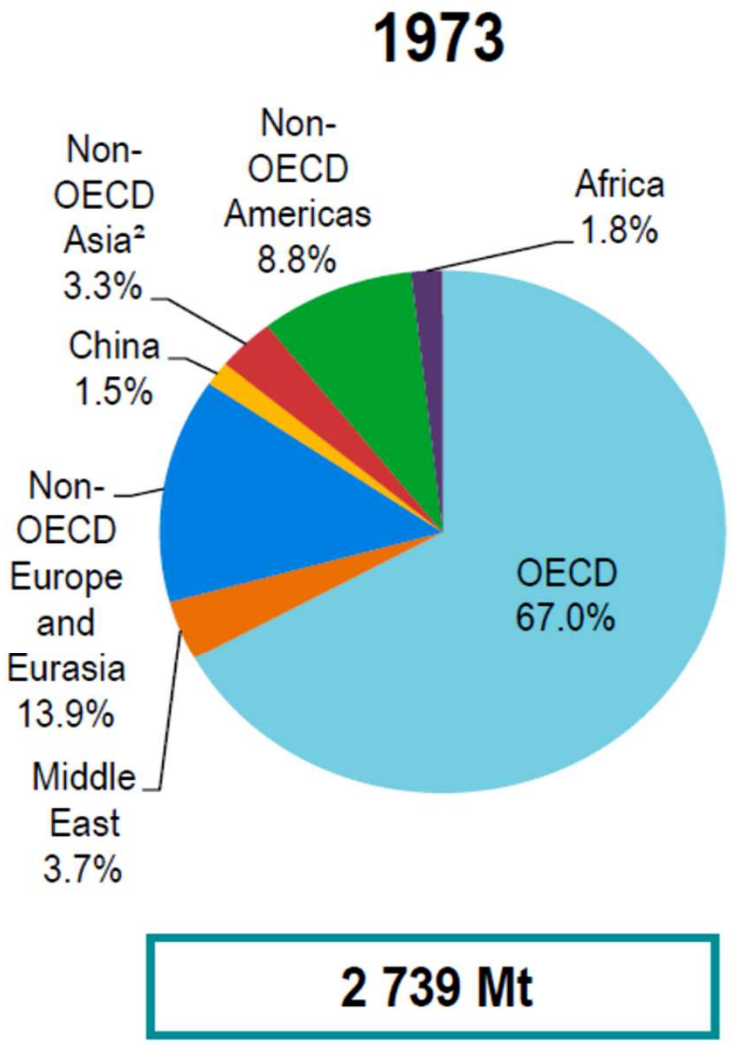
2 719 Mt

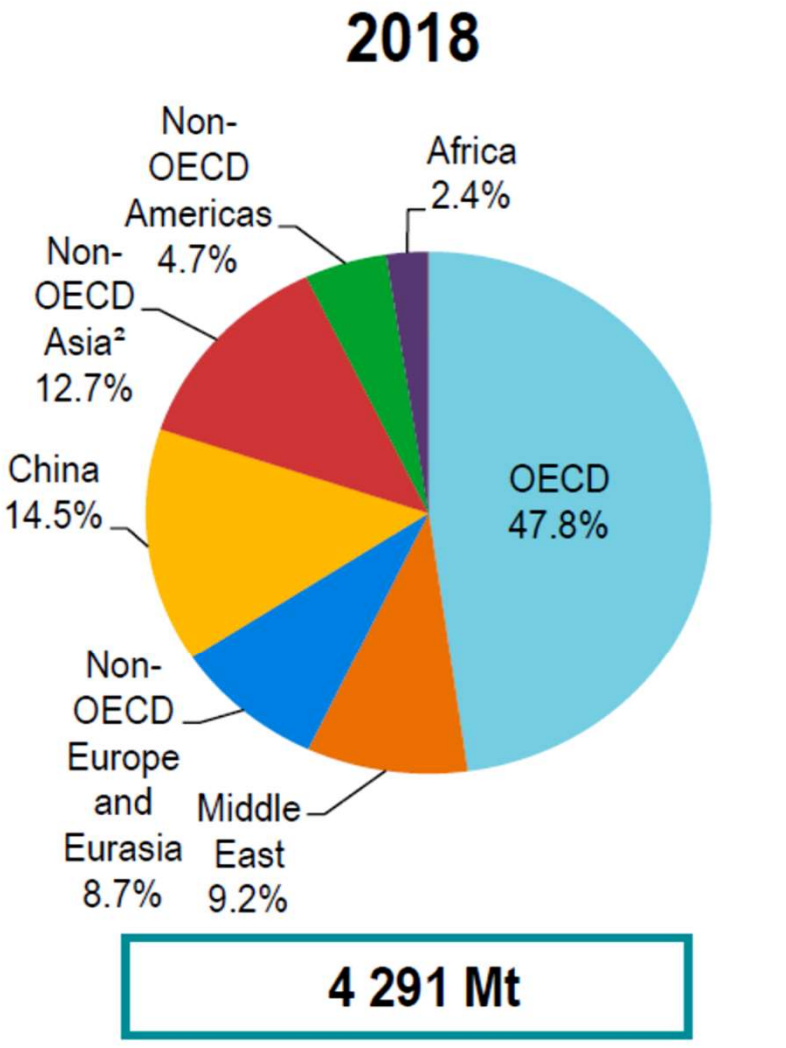
4 170 Mt

[1] Inclui petróleo bruto, LGN, matérias-primas (*feedstocks*), aditivos e outros hidrocarbonetos líquidos.
[2] Exclui a China e outros países da OECD asiáticos.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2019.

1973 and 2018 regional shares of refinery intake[1]





[1] Inclui petróleo bruto, LGN, matérias-primas (*feedstocks*), aditivos e outros hidrocarbonetos líquidos.
[2] Exclui a China e outros países da OECD asiáticos.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2019.

Principais países por capacidade de refino de petróleo

Crude Distillation Capacity	kb/cd	% of World total
United States	17 287	20.1
Former USSR	7 740	9.0
People's Rep. of China**	7 200	8.4
Japan	4 670	5.4
India	2 980	3.5
Korea	2 580	3.0
Germany	2 430	2.8
Italy	2 320	2.7
Saudi Arabia	2 100	2.4
Canada	2 020	2.3
Rest of the World	34 765	40.4
World	86 092	100.0

2006 data

Crude distillation capacity	kb/cd	% of world total
United States	17 515	18.8
People's Rep. of China**	9 890	10.6
Russian Federation	5 291	5.7
Japan	4 692	5.0
India	4 003	4.3
Korea	3 003	3.2
Germany	2 392	2.6
Italy	2 277	2.4
Saudi Arabia	2 098	2.3
Brazil	1 981	2.1
Rest of the world	39 938	42.9
World	93 081	100.0

2010 data

Crude distillation capacity	kb/cd	% of world total
United States	19 026	18.6
People's Rep. of China	16 726	16.3
Russian Federation	6 819	6.7
India	5 201	5.1
Japan	3 558	3.5
Korea	3 525	3.4
Saudi Arabia	2 829	2.8
Islamic Rep. of Iran	2 325	2.3
Brazil	2 175	2.1
Germany	2 022	2.0
Rest of the world	38 203	37.2
World	**102 409**	**100.0**

2019 data

kb/cd: thousand barrels per calendar day

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2007; 2011; 2020.

Capacidade de Refino de Petróleo
Tendência: 2006-2010-2019

Principais países produtores de derivados de petróleo

Producers	Mt	% of World total
United States	837	22.2
People's Rep. of China	279	7.4
Japan	205	5.4
Russia	203	5.4
India	129	3.4
Germany	123	3.3
Korea	120	3.2
Canada	102	2.7
Italy	101	2.7
Saudi Arabia	99	2.6
Rest of the World	1 575	41.7
World	**3 773**	**100.0**

2005 data

Producers	Mt	% of world total
United States	807	21.4
People's Rep. of China	355	9.4
Russian Federation	232	6.1
India	186	4.9
Japan	179	4.7
Korea	116	3.1
Germany	108	2.9
Canada	96	2.5
Brazil	96	2.5
Saudi Arabia	94	2.5
Rest of the world	1 510	40.0
World	**3 779**	**100.0**

2009 data

Producers	Mt	% of world total
United States	856	20.5
People's Rep. of China	599	14.4
Russian Federation	277	6.6
India	260	6.2
Korea	158	3.8
Japan	152	3.6
Saudi Arabia	128	3.1
Germany	97	2.3
Brazil	94	2.3
Canada	90	2.2
Rest of the world	1 459	35.0
World	**4 170**	**100.0**

2018 data

Produção de Derivados de Petróleo
Tendência: 2005-2009-2018

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2007; 2011; 2020.

Principais países exportadores de derivados de petróleo

Exporters	Mt
Russia	84
Netherlands	76
Saudi Arabia	62
United States	58
Singapore	57
Korea	35
Venezuela	34
Kuwait	30
United Kingdom	30
Italy	28
Rest of the World	458
World	**952**

2005 data

Net exporters	Mt
Russian Federation	102
Saudi Arabia	50
India	36
Venezuela	33
Kuwait	28
United States	19
Algeria	16
Belarus	13
Korea	13
Italy	12
Others	139
Total*	**461**

2009 data

Net exporters	Mt
United States	146
Russian Federation	129
Saudi Arabia	69
India	30
Korea	29
Kuwait	28
United Arab Emirates	24
Netherlands	22
Algeria	20
Islamic Rep. of Iran	20
Others	154
Total[1]	**671**

2018 data

Exportação de derivados de Petróleo
Tendência: 2005-2009-2018

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2007; 2011, 2020.

Principais países importadores de derivados de petróleo

Importers	Mt
United States	116
Netherlands	64
Japan	49
Singapore	49
People's Rep. of China	41
France	37
Germany	35
Spain	28
United Kingdom	23
Indonesia	21
Rest of the World	414
World	**877**

2005 data

Net importers	Mt
Japan	23
People's Rep. of China	20
Hong Kong (China)	19
France	16
Spain	15
Australia	14
Mexico	13
Indonesia	13
Turkey	13
Vietnam	13
Others	196
Total*	**355**

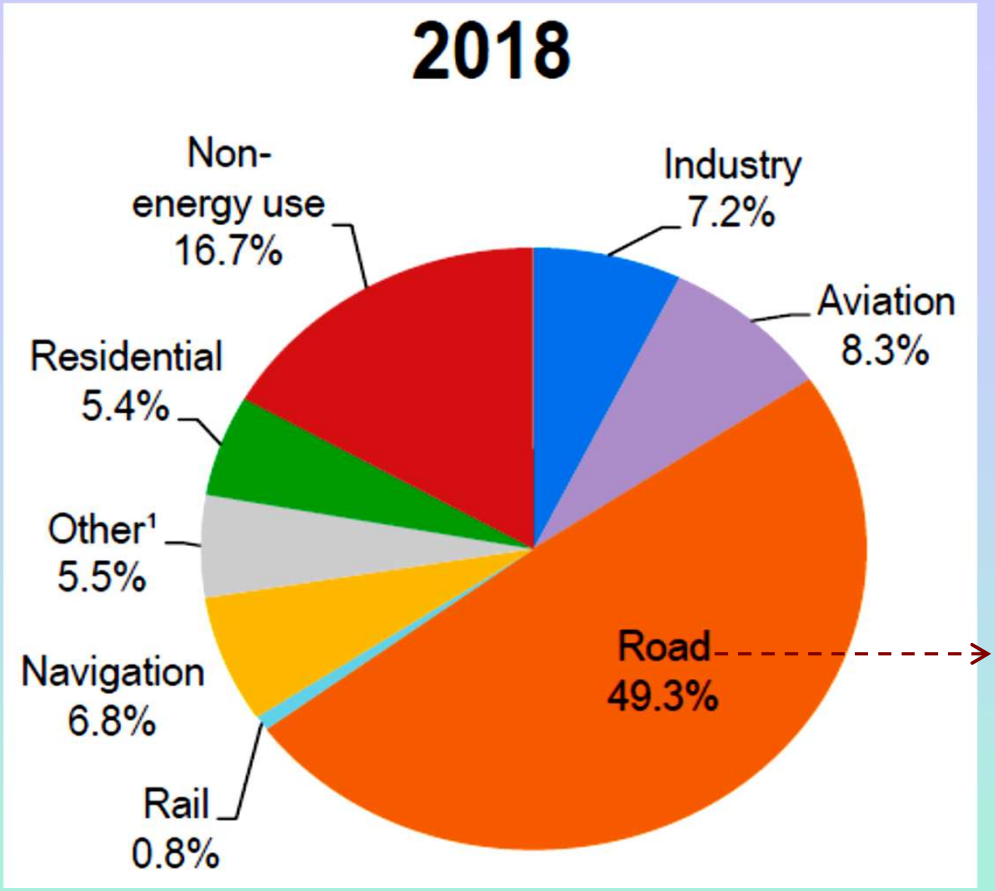
2009 data

Net importers	Mt
Mexico	48
Singapore	29
Australia	28
Japan	25
Indonesia	23
Turkey	23
France	22
Hong Kong, China	21
Nigeria	19
Germany	18
Others	321
Total[1]	**577**

2018 data

Importação de Derivados de Petróleo
Tendência: 2005-2009-2018

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2007; 2011; 2020.



[1] Outros inclui agricultura, comércio e serviços públicos.

Distribuição do consumo de petróleo no mundo em 2018.
Fonte: IEA-Key World Energy Statistics, 2020.

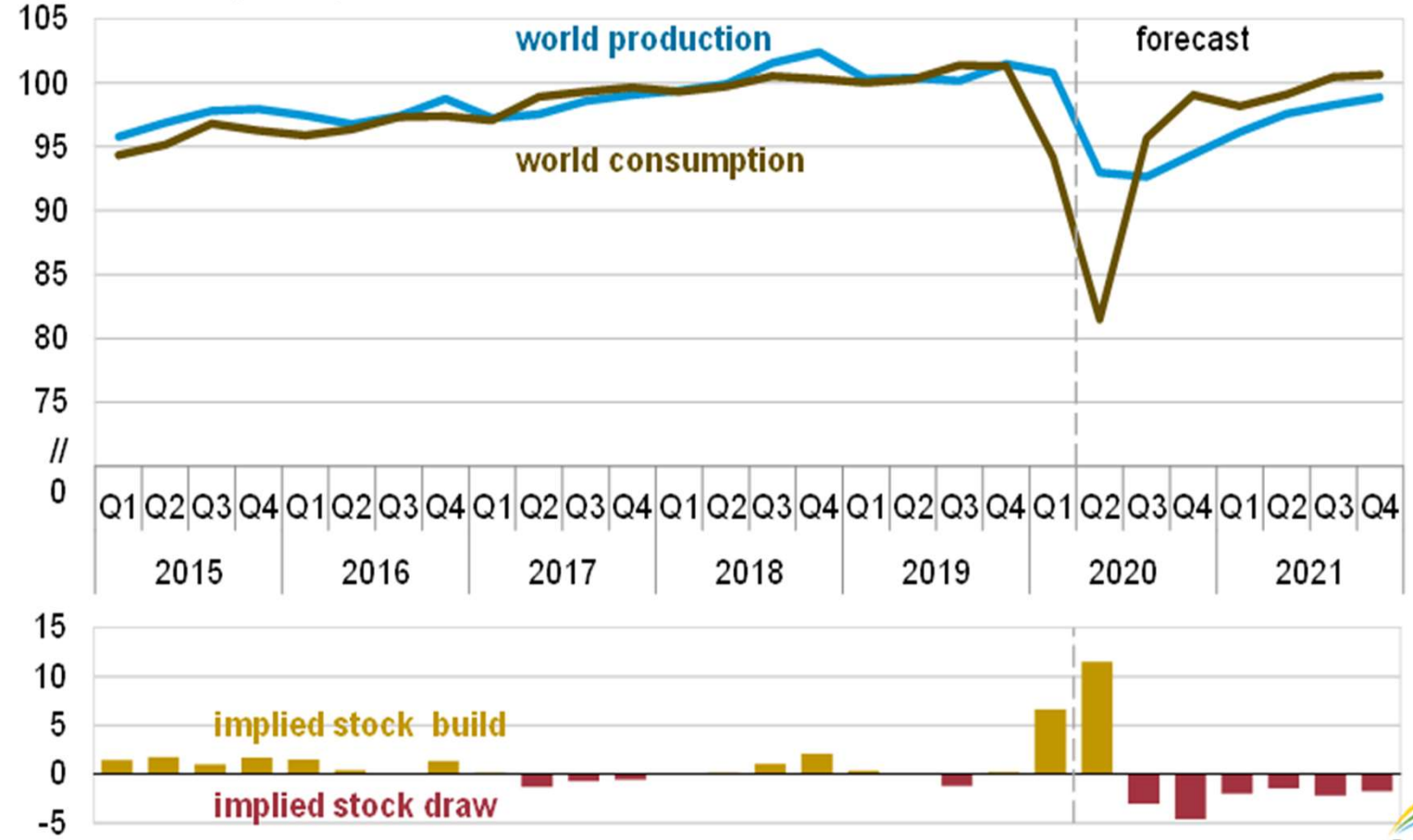
Observa-se que a principal atividade de consumo de petróleo é o transporte, com 65,2%.

OBS: O mundo consumiu em 2018 99,8 milhões de barris por dia, ou cerca de 36,4 bilhões de barris/ano.

(2020: estimativa de redução de -9,3 milhões de b/d em relação a 2019: 98,3 mbd)

World liquid fuels production and consumption balance

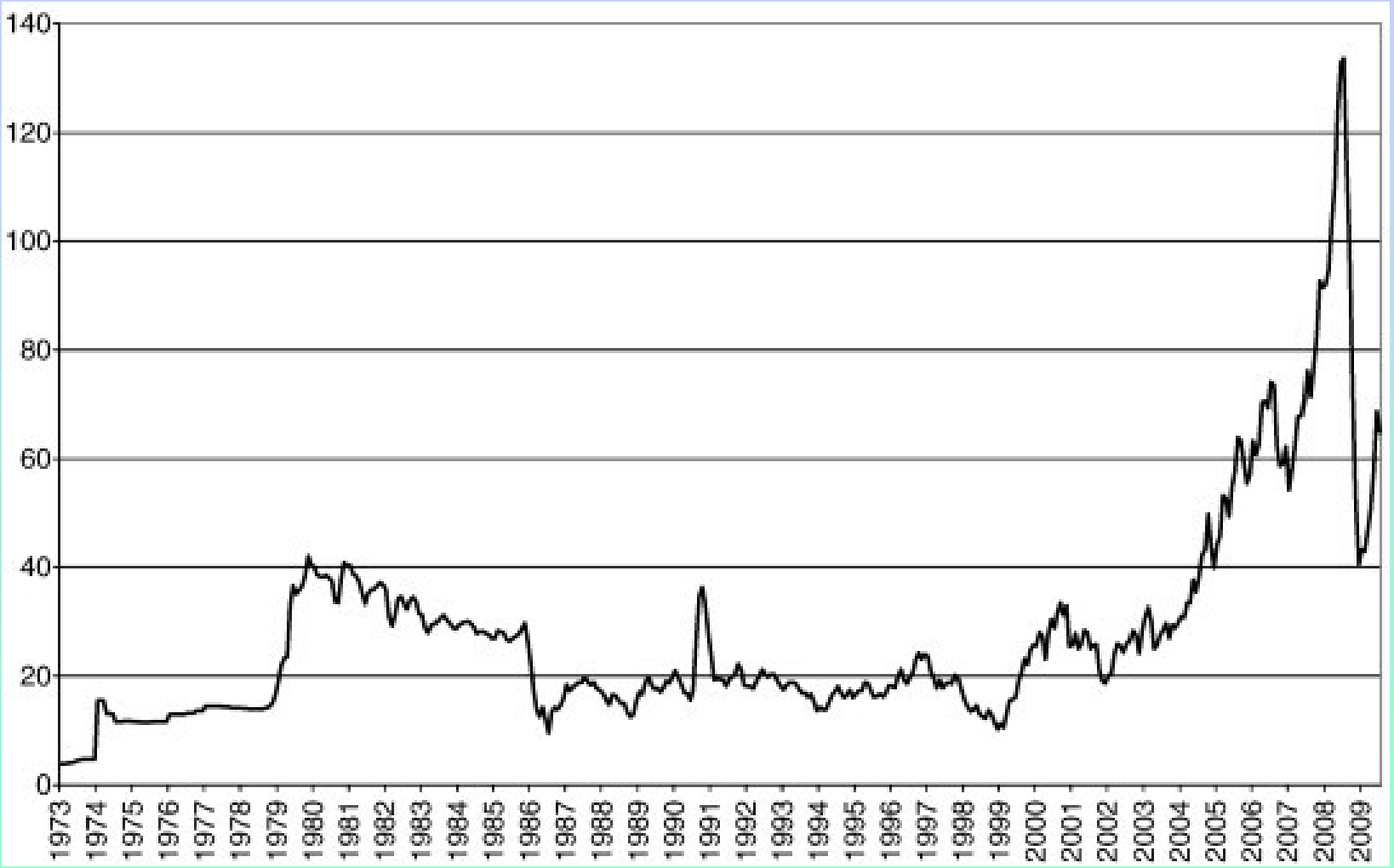
million barrels per day



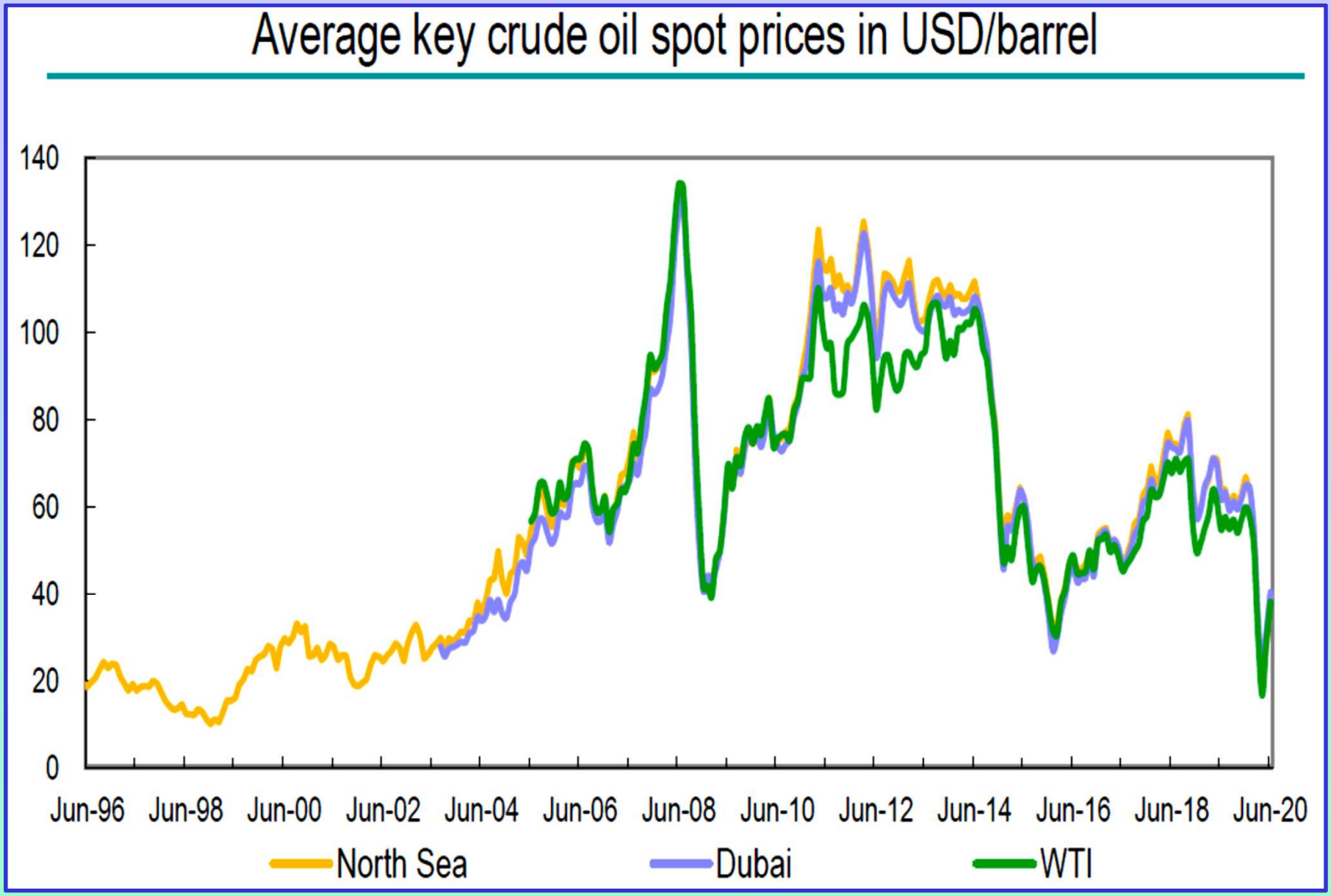
Source: Short-Term Energy Outlook, May 2020

Evolução dos preços do petróleo (em dólares correntes)

(US dollars per barrel)



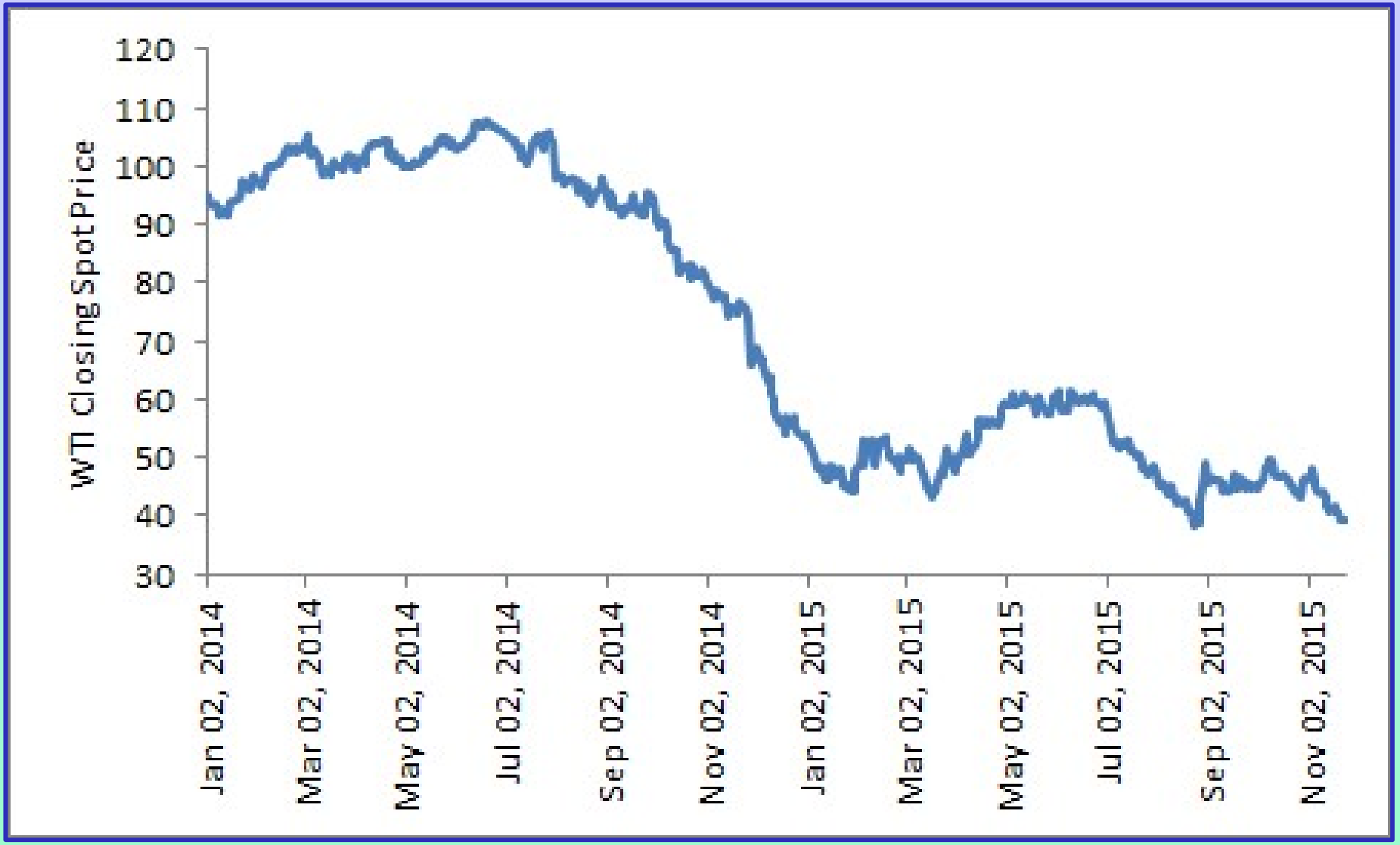
Fonte: Brémond, V.; Hache, E.; Mignon, V. “Does OPEC still exist as a cartel? An empirical investigation”. In: Energie Economics, vol.31, January 2012, pp.125-131



West Texas Intermediate

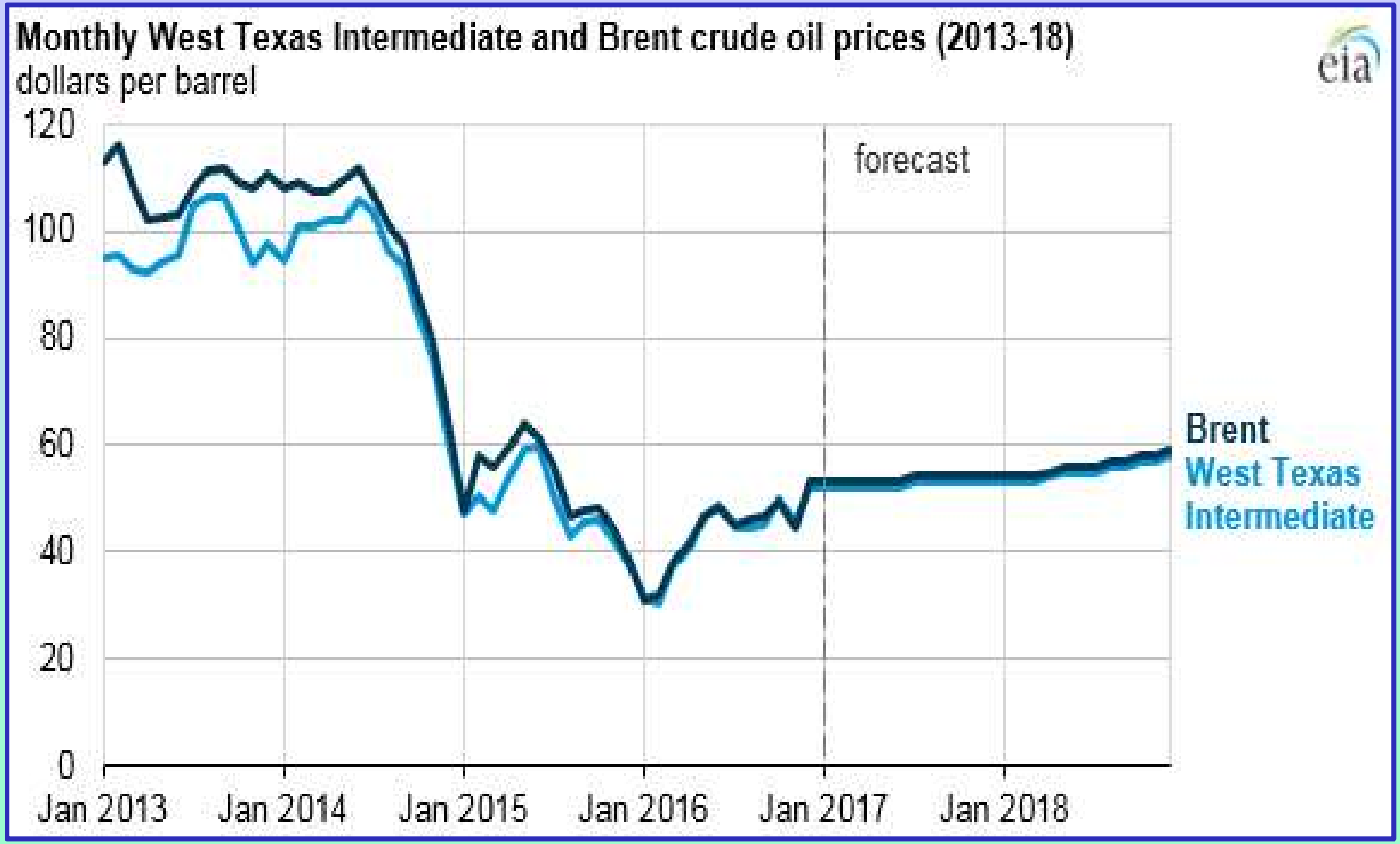
Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

WTI spot closing prices from Jan 2014 to Nov 23, 2015, from eia.gov.



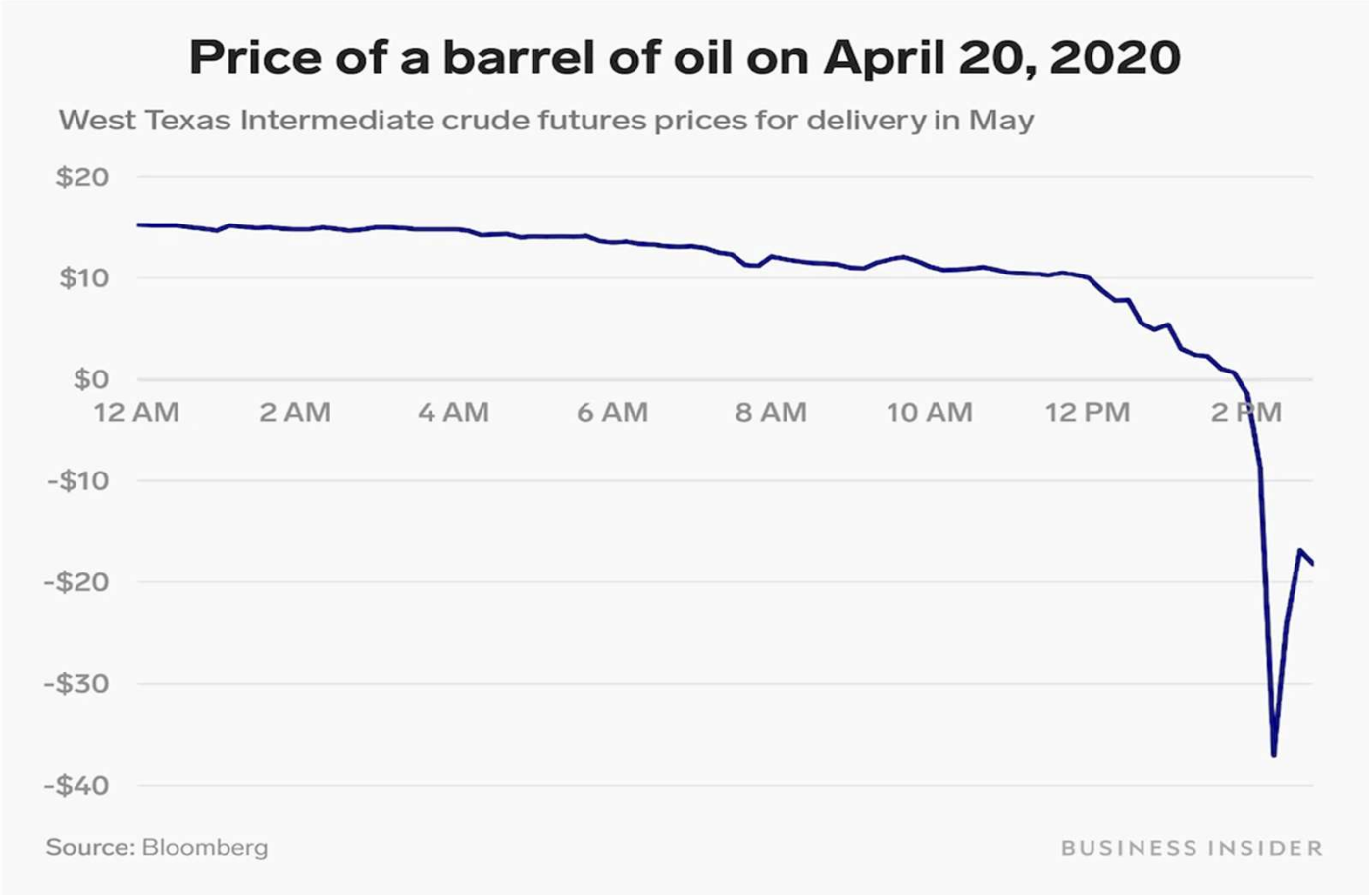
Fonte: http://superforecasting.squarespace.com/blog/what-will-be-the-lowest-closing-spot-price-for-west-texas-intermediate-crude-oil-according-to-the-us-energy-information-agency-between-14-september-2015-and-30-december-2015.

Monthly WTI and Brent crude prices (2013-18), from eia.gov.



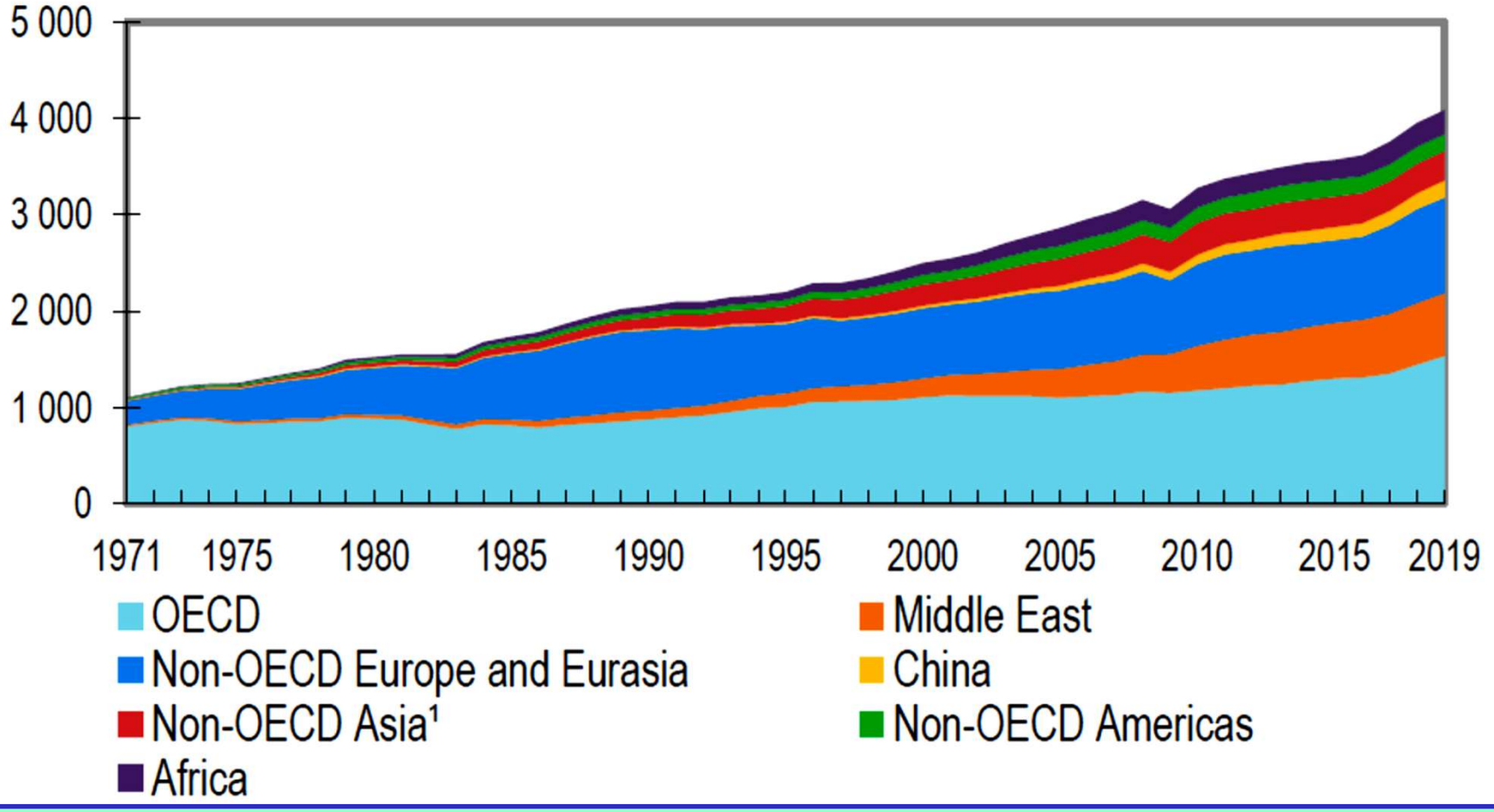
Fonte: https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=29532.

Oil Black Monday



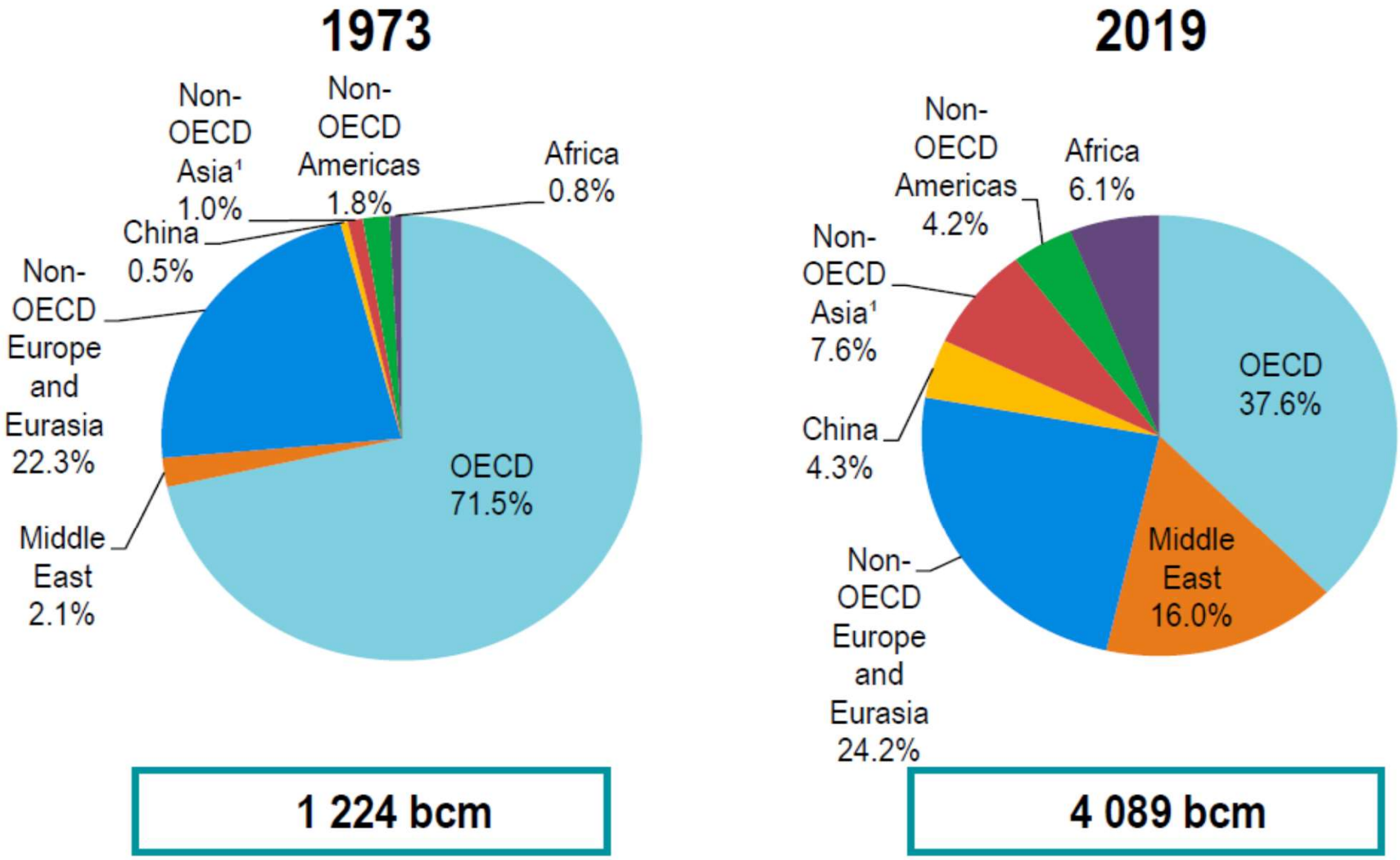
Gás Natural
(Natural Gas)

World natural gas production from 1971 to 2019 by region (billion cubic metres, bcm)



Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

1973 and 2019 regional shares of natural gas production



Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Principais países produtores de gás natural

Producers	Mm^3	% of World total
Russia	656 290	22.0
United States	524 368	17.6
Canada	189 179	6.4
Islamic Rep. of Iran	98 123	3.3
Norway	91 834	3.1
Algeria	88 785	3.0
United Kingdom	83 821	2.8
Netherlands	77 295	2.6
Indonesia	72 096	2.4
Turkmenistan	67 052	2.3
Rest of the World	1 027 709	34.5
World	**2 976 552**	**100.0**

2006 data

Producers	bcm	% of world total
Russian Federation	637	19.4
United States	613	18.7
Canada	160	4.9
Islamic Rep. of Iran	145	4.4
Qatar	121	3.7
Norway	107	3.3
People's Rep. of China	97	3.0
Netherlands	89	2.7
Indonesia	88	2.7
Saudi Arabia	82	2.5
Rest of the world	1 143	34.7
World	**3 282**	**100.0**

2010 data

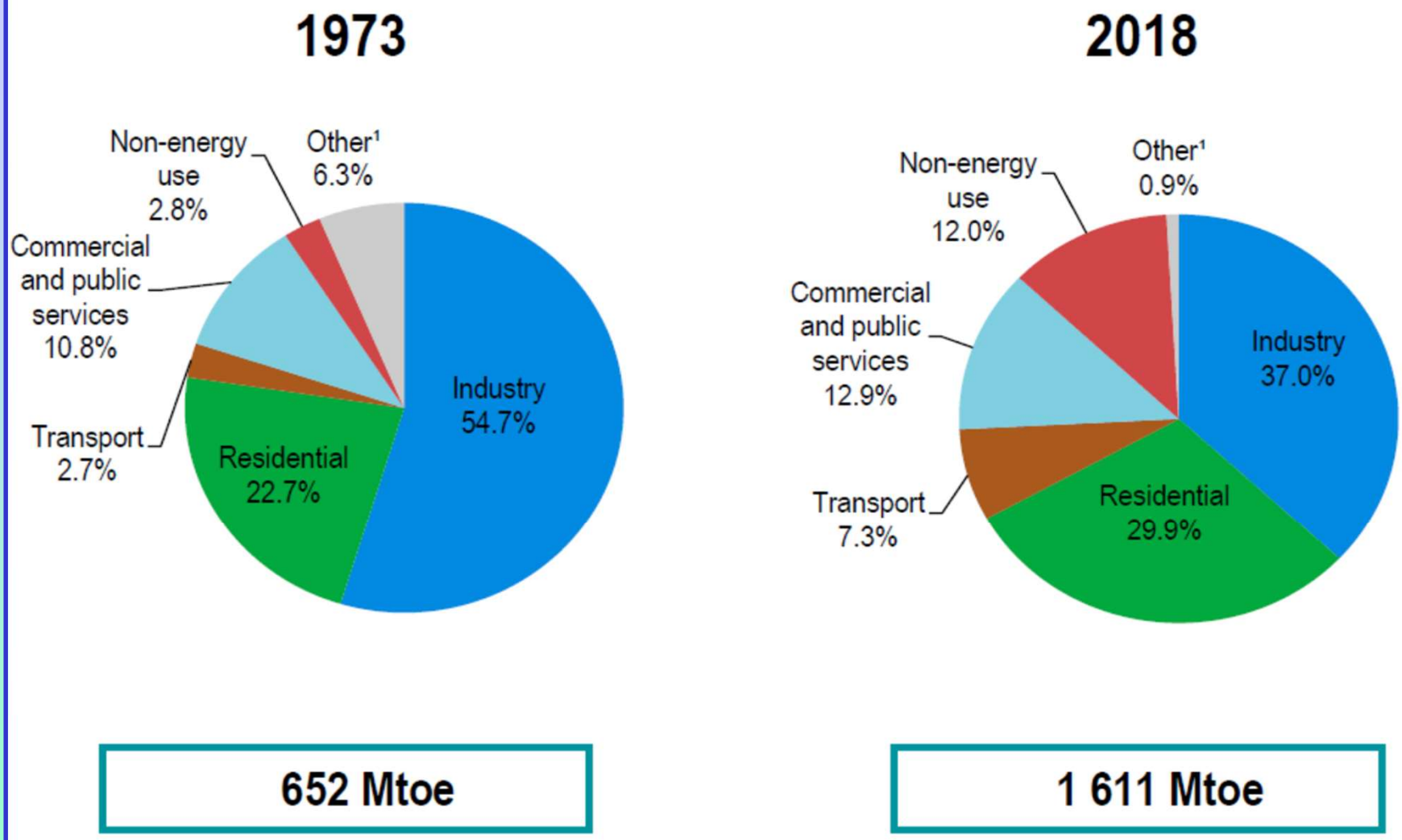
Producers	bcm	% of world total
United States	955	23.4
Russian Federation	750	18.3
Islamic Rep. of Iran	232	5.7
People's Rep. of China	178	4.4
Canada	177	4.3
Qatar	168	4.1
Australia	142	3.5
Norway	119	2.9
Saudi Arabia	98	2.4
Algeria	91	2.2
Rest of the world	1 179	28.8
World	**4 089**	**100.0**

2019 provisional data

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2007; 2011; 2020.

Produção de Gás Natural
Tendência: 2006-2010-2019

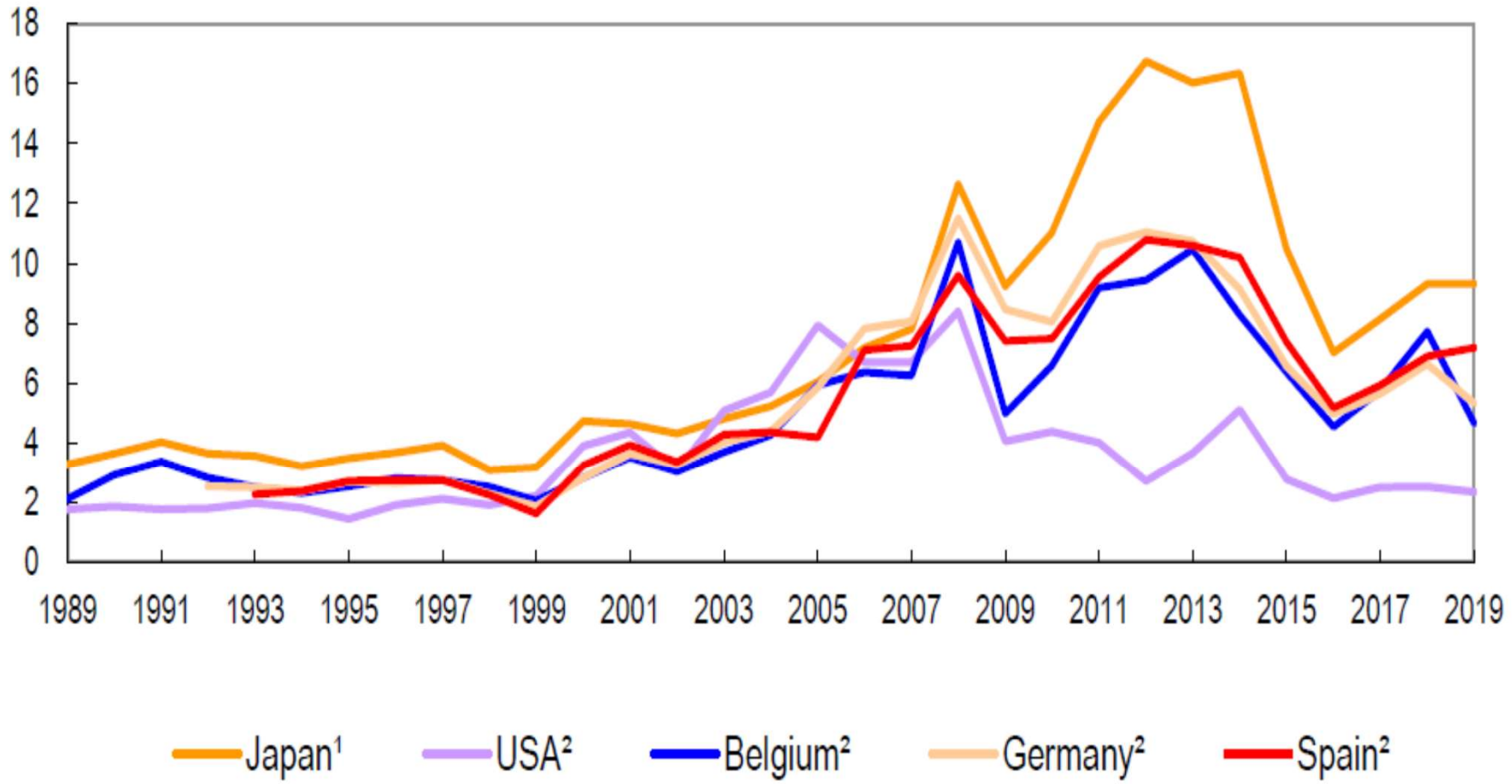
1973 and 2018 shares of world natural gas final consumption



[1] Outros inclui agricultura, pesca e outros não especificados.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020

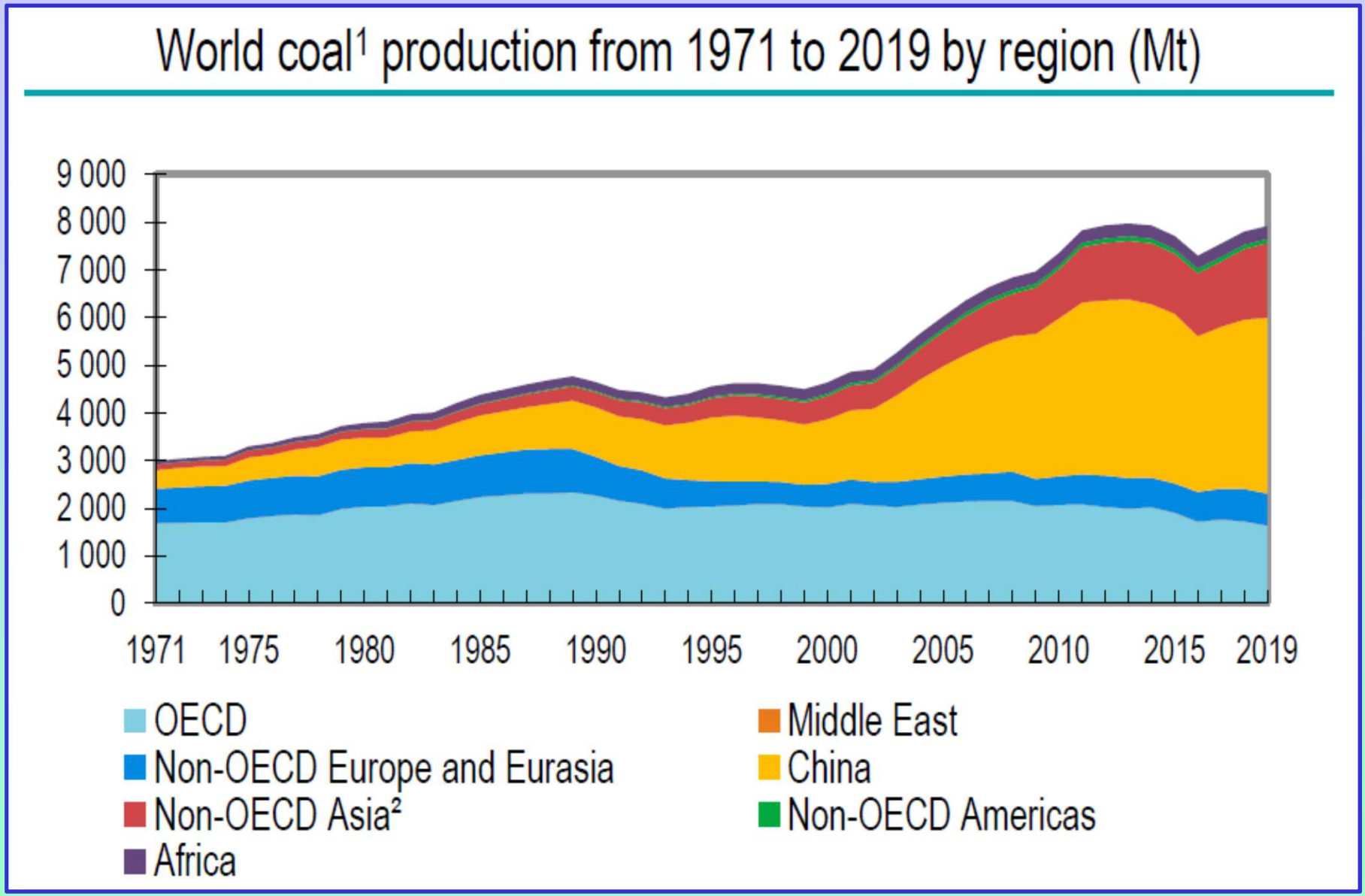
Average natural gas import prices in USD/MBtu



[1] GNL (Gás natural liquefeito)
[2] Gasoduto

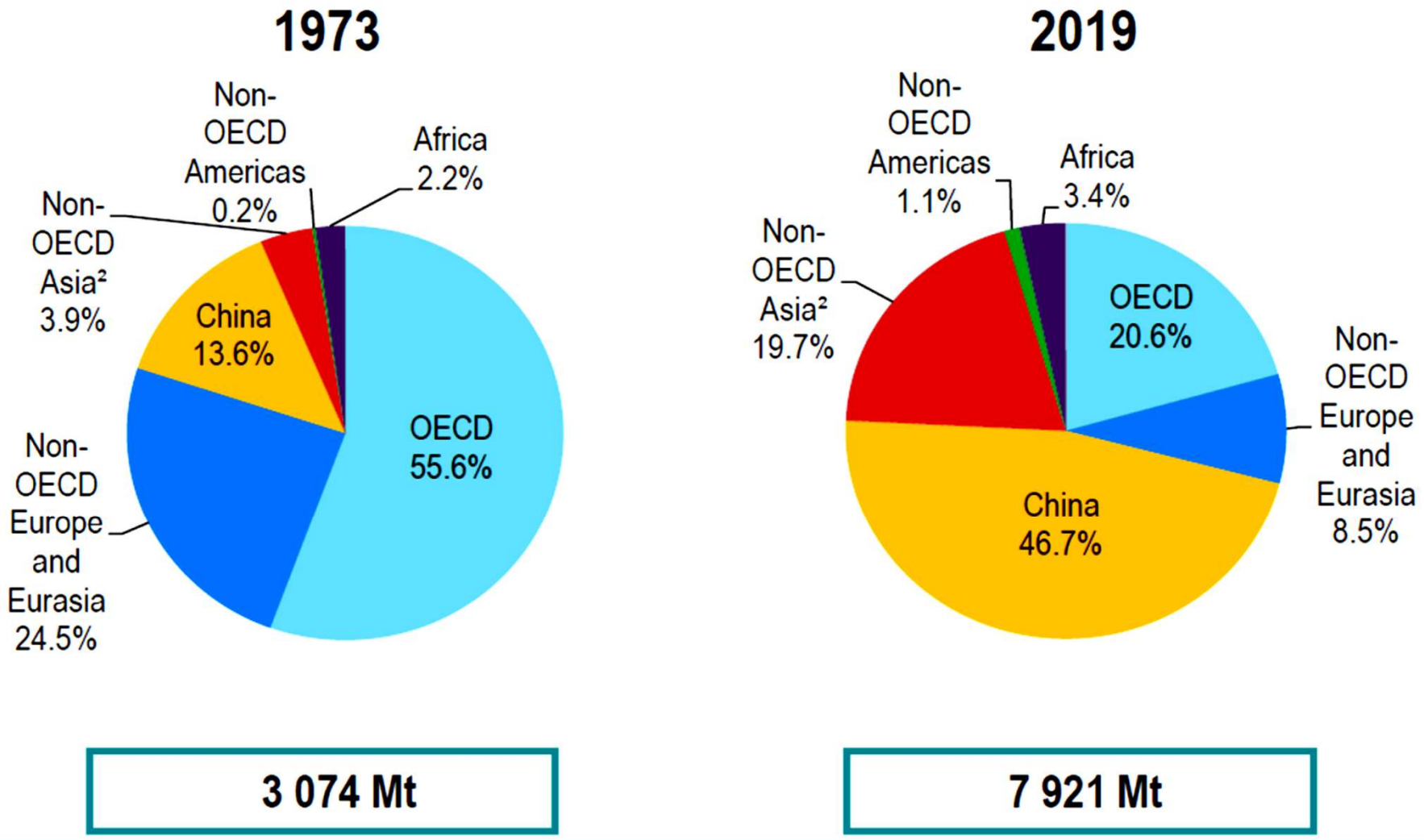
Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Carvão Mineral
(Coal)



Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

1973 and 2019 regional shares of coal[1] production



[1] Inclui Carvão Antracito, Betuminoso e Sub-betuminoso (*steam coal*), carvão de coque (*coking coal*), Lignito (*lignite*) e resíduos recuperados de carvão (*recovered coal*).

[2] Ásia exclui a China e países OECD da região.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Principais países produtores de carvão mineral

Producers	Hard Coal (Mt)	Brown Coal (Mt)
People's Rep. of China	2 481	*
United States	990	76
India	427	30
Australia	309	71
South Africa	244	0
Russia	233	76
Indonesia	169	0
Poland	95	61
Kazakhstan	92	5
Colombia	64	0
Rest of the World	266	595
World	**5 370**	**914**

2006 data

Producers	Hard coal* (Mt)	Brown coal (Mt)
People's Rep. of China	3 162	**
United States	932	65
India	538	33
Australia	353	67
South Africa	255	0
Russian Federation	248	76
Indonesia	173	163
Kazakhstan	105	6
Poland	77	57
Colombia	74	0
Rest of the world	269	576
World	**6 186**	**1 043**

2010 data

Producers	Mt	% of world total
People's Rep. of China	3 693	46.6
India	769	9.7
United States	640	8.1
Indonesia	616	7.8
Australia	503	6.4
Russian Federation	418	5.3
South Africa	254	3.2
Germany	131	1.7
Poland	112	1.4
Kazakhstan	105	1.3
Rest of the world	680	8.5
World	**7 921**	**100.0**

2019 provisional data

Hard coal: antracito; betuminoso

Brown coal: sub-betuminoso, lignito

Produção de Carvão Mineral
Tendência: 2006-2010-2019

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2007; 2011; 2020.

Principais Países produtores, exportadores e importadores de carvão mineral

Producers	Mt	% of world total
People's Rep. of China	3 693	46.6
India	769	9.7
United States	640	8.1
Indonesia	616	7.8
Australia	503	6.4
Russian Federation	418	5.3
South Africa	254	3.2
Germany	131	1.7
Poland	112	1.4
Kazakhstan	105	1.3
Rest of the world	680	8.5
World	**7 921**	**100.0**

2019 provisional data

Net exporters	Mt
Indonesia	448
Australia	393
Russian Federation	189
South Africa	78
United States	78
Colombia	71
Mongolia	28
Canada	28
Kazakhstan	25
Mozambique	10
Others	4
Total	**1 352**

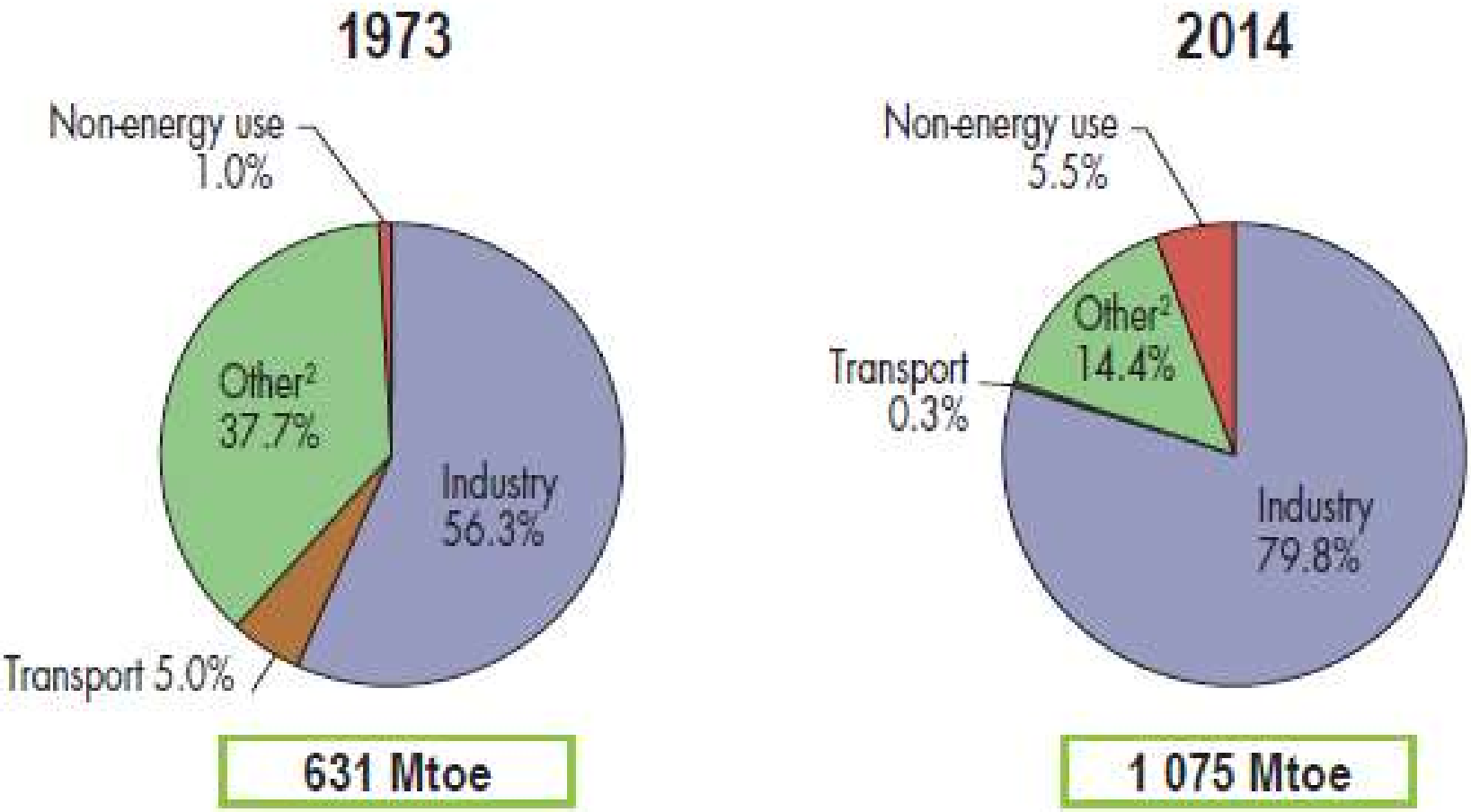
2019 provisional data

Net importers	Mt
People's Rep. of China	296
India	246
Japan	185
Korea	130
Chinese Taipei	67
Viet Nam	43
Germany	41
Turkey	38
Malaysia	35
Thailand	23
Others	235
Total	**1 339**

2019 provisional data

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

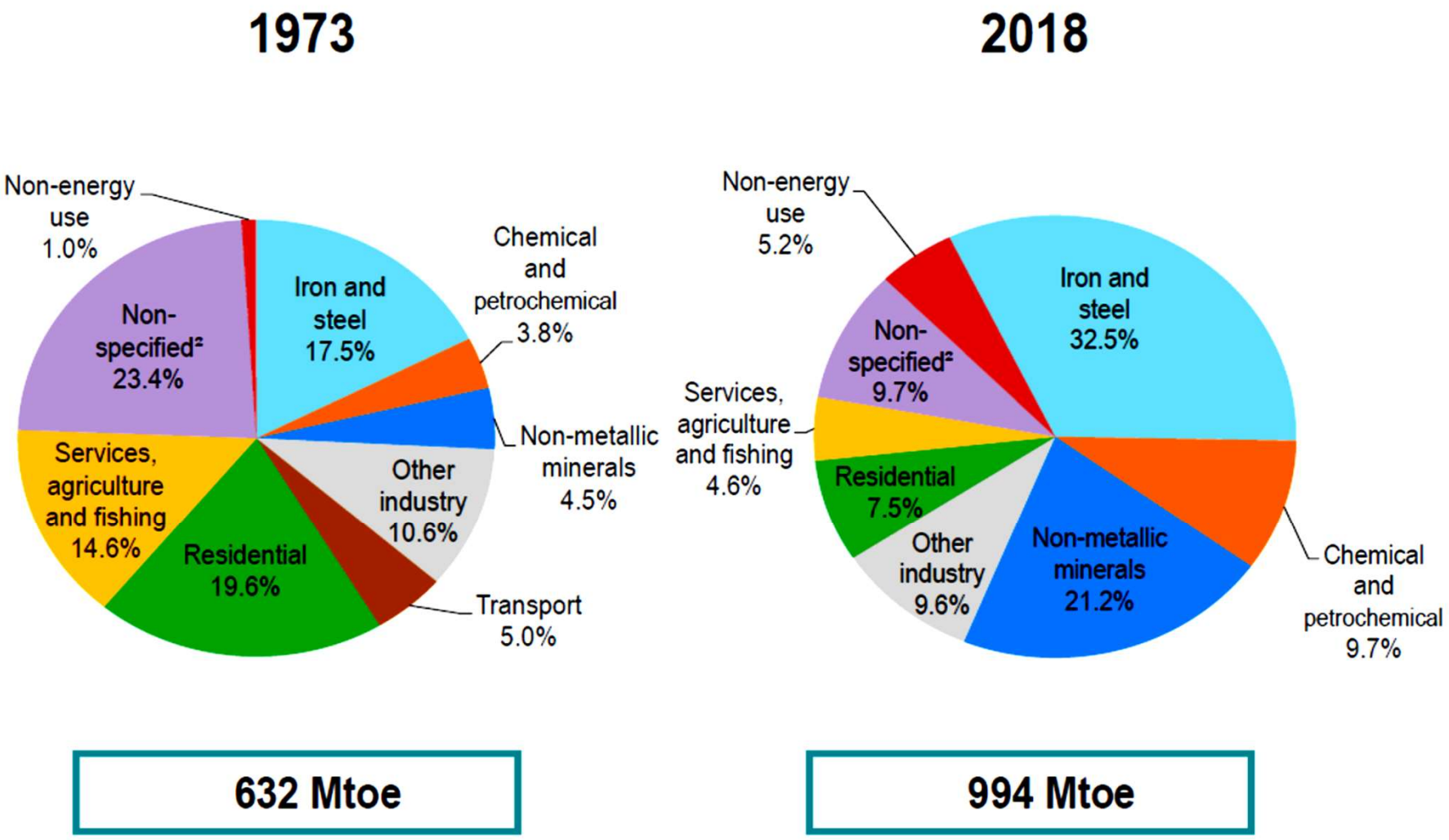
1973 and 2014 shares of world coal[1] consumption



[1] Inclui turfa (peat) e óleo de folhelho (oil shale) agregados ao carvão no gráfico.
[2] Outros inclui agricultura, serviços públicos, os setor comercial, residencial e outros não especificados.

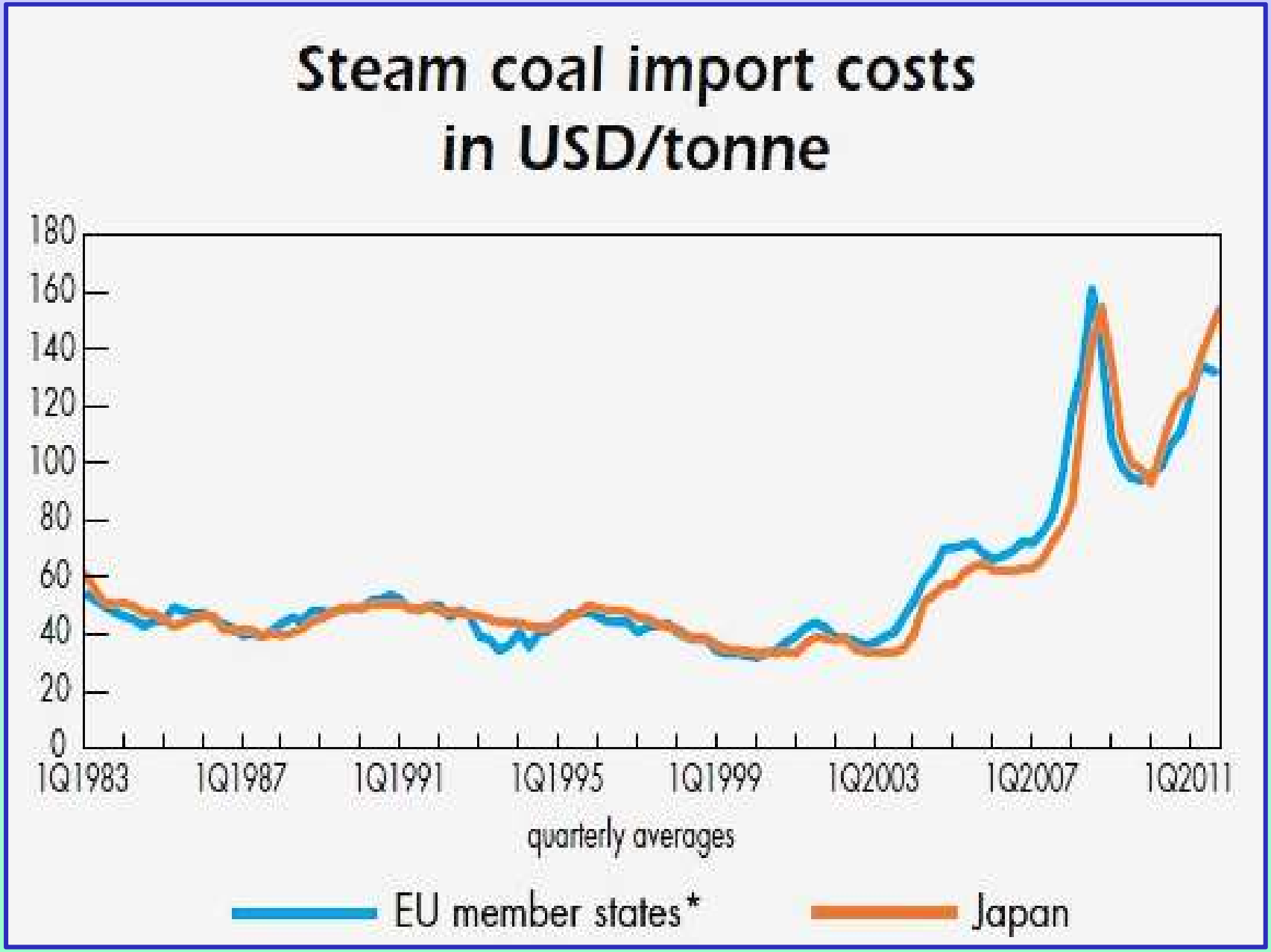
Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2016.

1973 and 2018 shares of world coal[1] final consumption



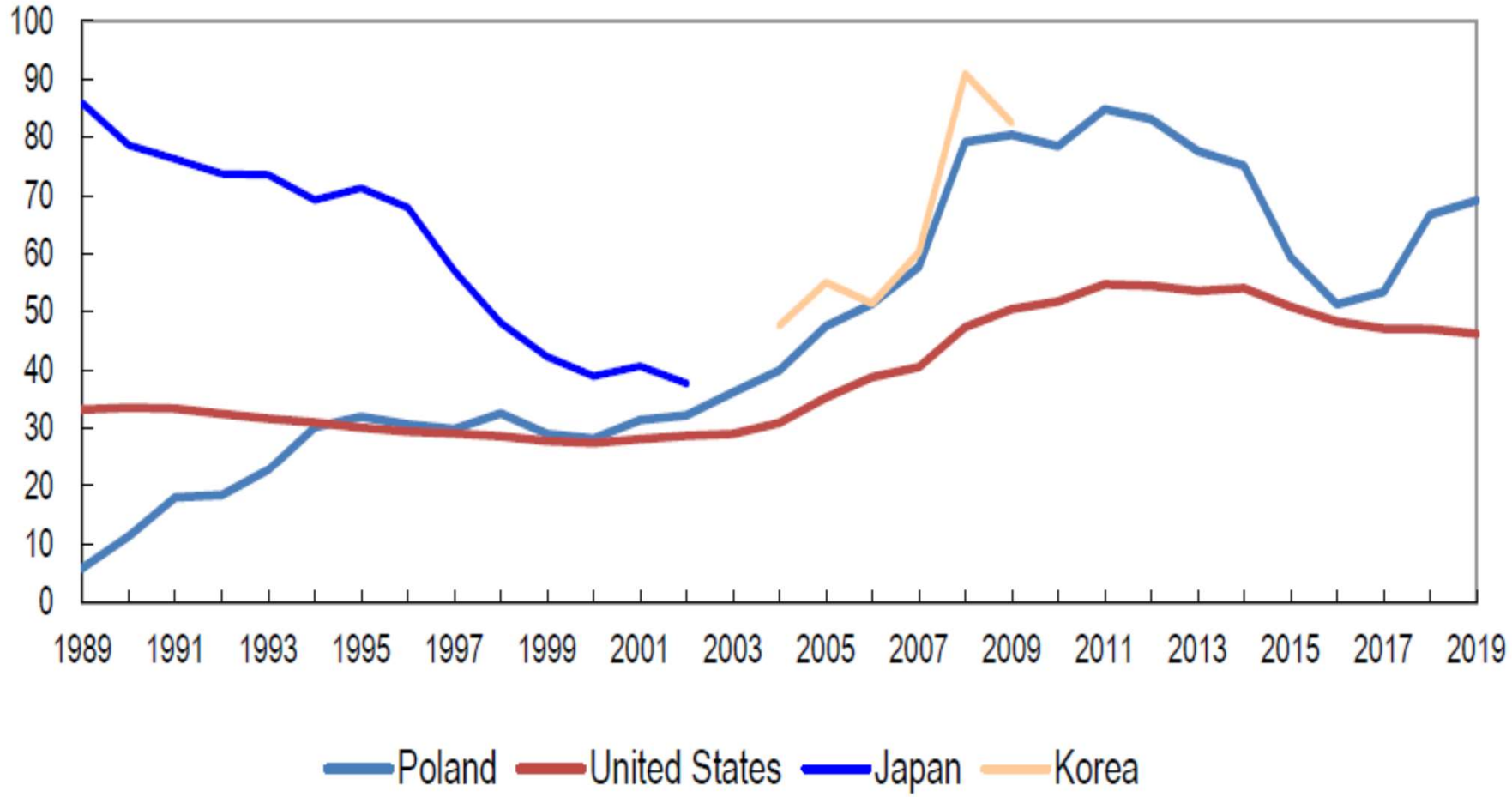
[1] Inclui turfa (peat) e óleo de folhelho (oil shale) agregados ao carvão no gráfico.
[2] Inclui indústria não especificada, transporte e outros.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.



Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2013.

Average steam coal prices for electricity generation in USD/tonne



Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Agrocombustíveis*

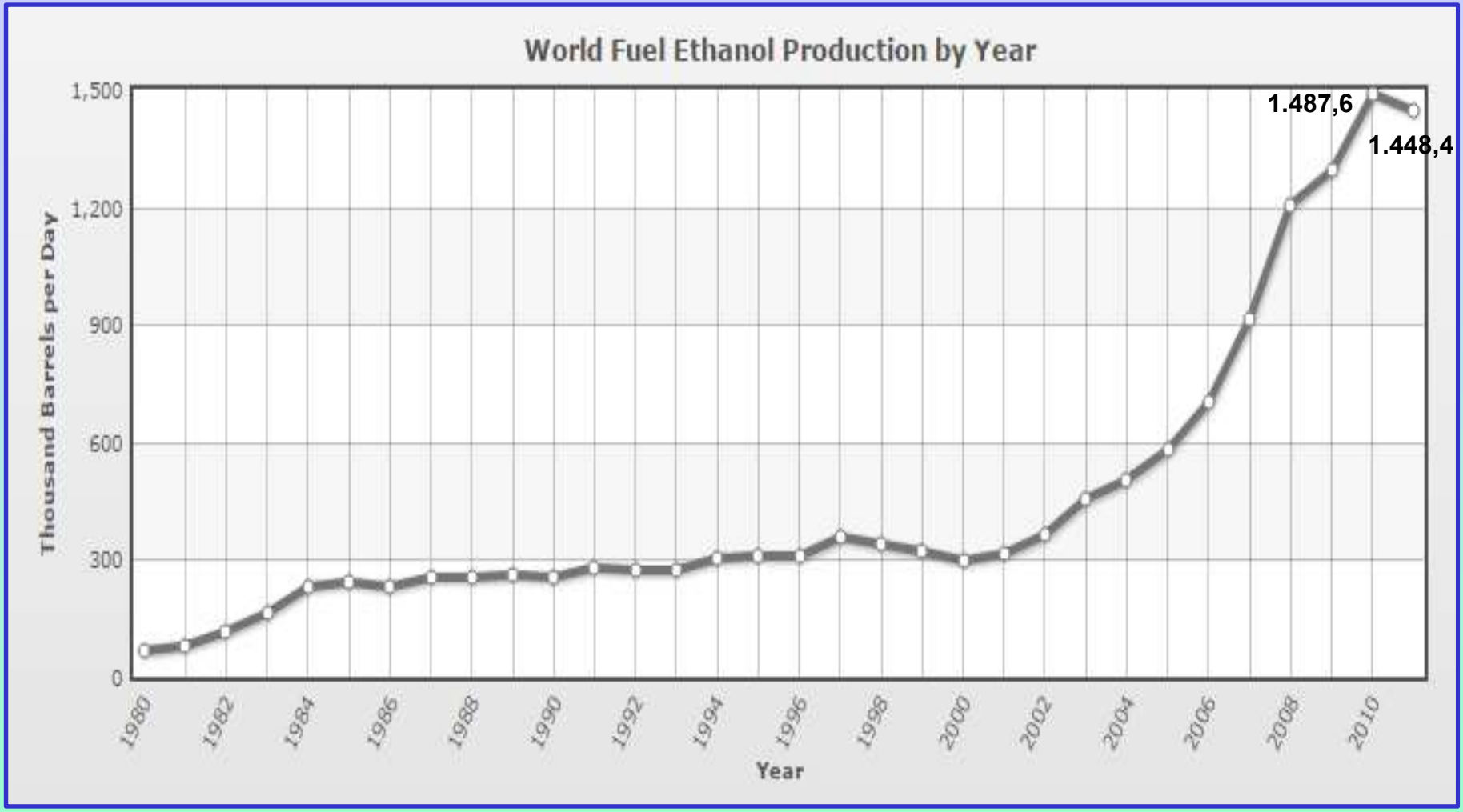
(*Biocombustíveis*)

(Biofuels)

* Emprega-se aqui o termo agrocombustíveis, em contraposição aos biocombustíveis.

Para Eric Holt-Giménez, diretor executivo da FoodFirst (Institute for Food and Development Policy), “o termo (biocombustíveis) invoca a imagem vital de renovação e abundância – uma garantia limpa, verde, sustentável em tecnologia e no poder do progresso. (...) Obscurece fundamentalmente as relações políticoeconômicas entre terra, povo, recursos e alimentos.” Cf. Holt-Giménez, E. “Biocombustíveis: os cinco mitos da transição dos agrocombustíveis”, 27.11.2006.

Disponível em: http://www.inesc.org.br/noticias/noticias-gerais/2007/setembro-2007/biocombustiveis-os-cinco-mitos-datransicao-dos-agrocombustiveis/.



Fonte: http://www.indexmundi.com/energy.aspx?product=ethanol&graph=production
a partir dos dados de United States Energy Information Administration, 2012.

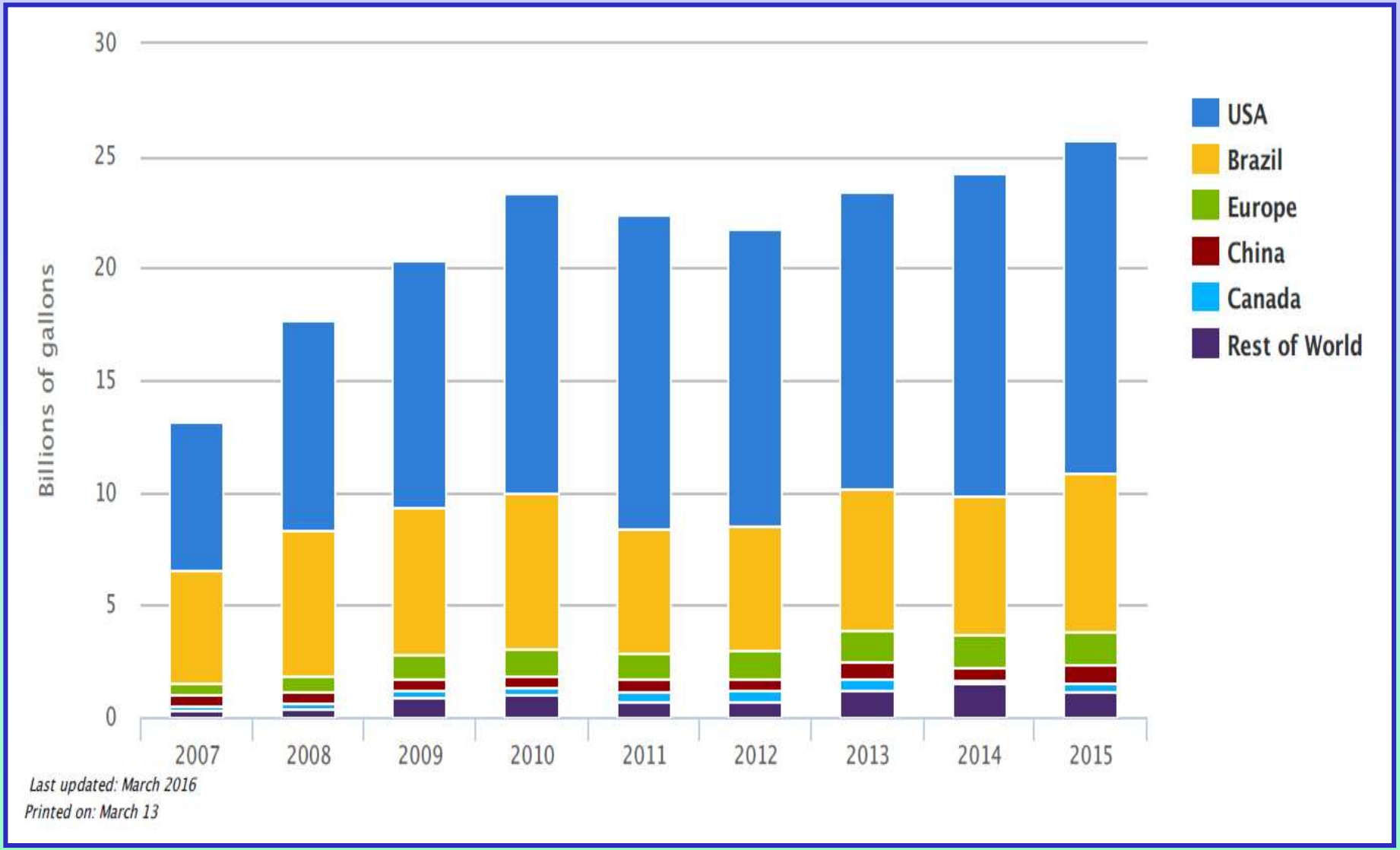
Obs.: Produção Mundial de gasolina automotiva: 22,3 Milhões de b/d (2010).

Fuel Ethanol Production (Thousand Barrels Per Day)

Region/Countries	2007	2008	2009	2010	2011
North América	439.178	620.566	733.493	891.744	938.919
United States	425.378	605.566	713.490	867.444	908.619
Central & South America	**414.638**	**497.845**	**476.545**	**502.912**	**415.903**
Brazil	388.709	466.291	449.818	486.011	392.000
Colombia	4.700	4.400	5.600	4.800	6.000
Guatemala	2.900	2.900	3.000	3.000	4.000
Jamaica	4.852	6.423	6.900	2.000	3.000
Europe	**31.410**	**47.360**	**59.310**	**72.101**	**72.801**
Austria	0.300	1.500	2.500	2.500	2.500
Belgium	0	0.400	2.500	5.000	6.500
France	9.300	16.000	17.000	18.000	17.400
Germany	6.800	10.000	13.000	13.000	13.300
Hungary	0.500	2.400	2.600	3.200	3.000
Netherlands	0.200	0.200	0	2.000	4.000
Poland	2.000	2.000	3.000	4.000	2.900
Sweden	1.500	1.700	3.000	3.500	3.400
United Kingdom	0.300	1.200	1.300	5.000	5.000
Eurasia	**0.650**	**0.700**	**1.300**	**1.220**	**0.420**
Asia & Oceania	**38.402**	**48.453**	**55.243**	**58.780**	**64.800**
Australia	1.400	2.500	3.500	6.500	7.500
China	28.700	34.400	37.000	37.000	39.000
India	4.500	5.000	6.000	5.000	6.000
Thailand	3.000	5.700	6.900	7.500	8.900
World	**924.478**	**1,215.224**	**1,326.341**	**1,527.607**	**1,493.463**

Source: U.S. Energy Information Administration – International Energy Statistics, 2013

Produção mundial de Etanol



Obs: 1 US galão = 3,79 litros

Fonte: Renewable Fuels Association, 2016.

Table 1: World Ethanol Production (2009 - 2016)

Country	Production (thousand barrels/day)	
	2009	2016
USA	710.71	977.28
Brazil	412.71	460.44
China	42.49	54.22
Canada	22.63	30.39
France	15.44	15.57
Germany	12.51	15.44
Thailand	7.22	21.98
India	1.72	19.13
Argentina	0.19	15.22
World Total	**1,289.96**	**1,720.48**

Source: DOE/USA. Energy Information Administration – EIA Beta - International Energy Statistics, 2019.
Available in: https://www.eia.gov/beta/international/data/browser/ (Accessed 25 November 2019)

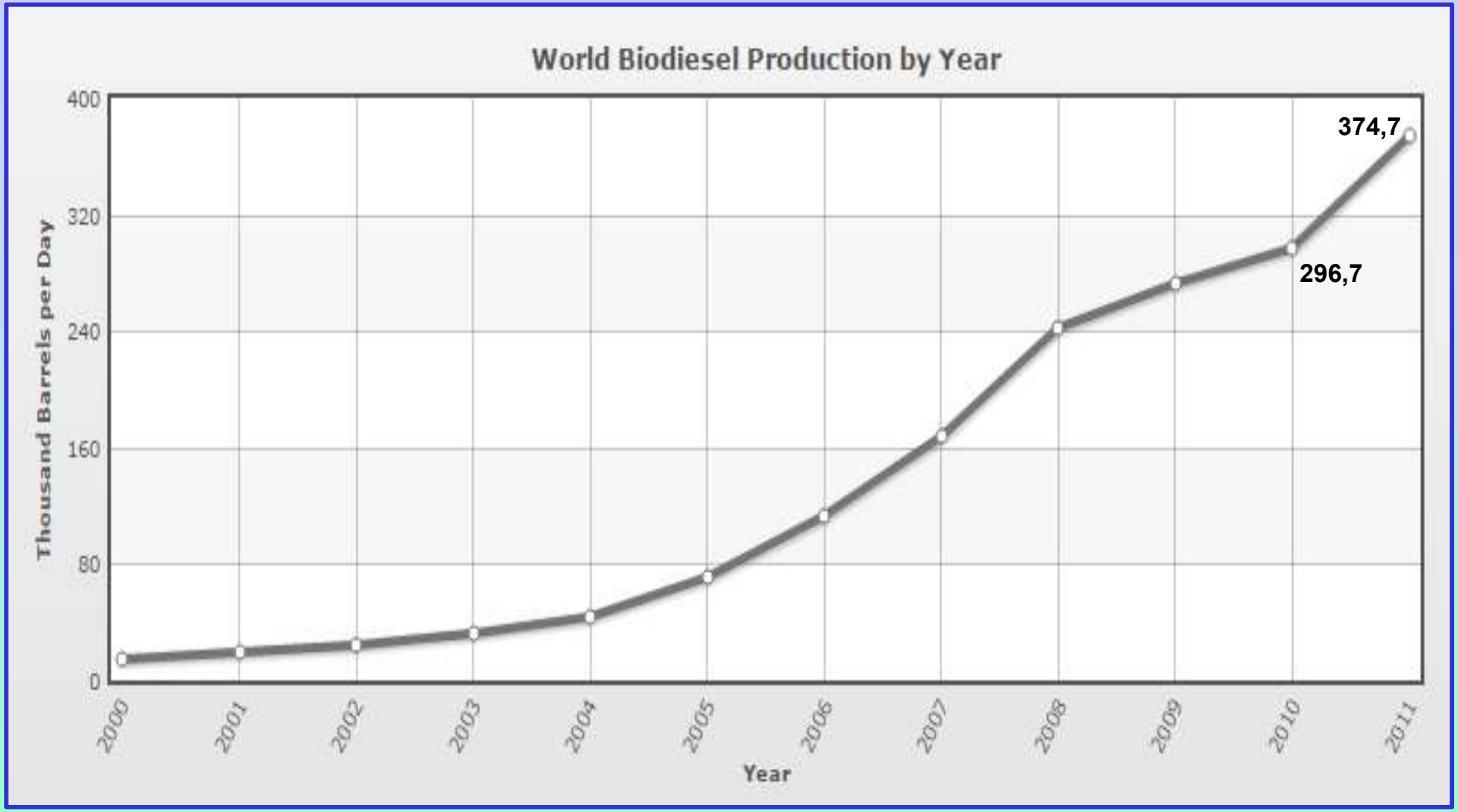
> Gasoline Replacement Rate by Ethanol:

2009: 3.8%

2016: 4.4%

Note: equivalence relation of 0.664 of ethanol compared to gasoline, in terms of its lower heat content.

Cf. ENERS (2010), ethanol has an average of 0.508toe/1,000 liters, while gasoline offers 0.765 toe/1,000 liters.



Fonte: http://www.indexmundi.com/energy.aspx?product=biodiesel&graph=production
a partir dos dados de United States Energy Information Administration, 2013.

Obs.: Produção Mundial de óleo diesel mineral: 25,4 Milhões de b/d (2010).

Biodiesel Production (Thousand Barrels Per Day)

Region/Countries	2007	2008	2009	2010	2011
North América	**33.652**	**45.913**	**35.847**	**24.903**	**65.910**
United States	31.952	44.113	33.647	22.403	63.110
Central & South America	**11.248**	**35.828**	**56.942**	**85.154**	**103.249**
Argentina	3.600	13.900	23.100	36.000	47.340
Brazil	6.968	20.057	27.711	41.123	46.058
Europe	**122.390**	**150.690**	**173.870**	**183.142**	**177.690**
Austria	5.200	4.200	6.100	5.700	6.200
Belgium	3.200	5.400	8.100	8.500	8.700
France	18.700	34.400	41.000	37.000	34.000
Germany	57.000	55.000	45.000	49.000	52.000
Italy	9.200	13.100	15.600	14.500	11.200
Netherlands	1.700	2.000	5.400	7.500	9.600
Poland	0.900	5.000	6.000	7.000	7.500
Portugal	3.500	3.300	4.900	6.000	5.500
Spain	3.500	4.300	14.000	16.000	12.000
Sweden	2.200	2.800	3.500	4.000	5.000
Eurasia	**0.720**	**2.500**	**3.800**	**3.260**	**3.250**
Asia & Oceania	**10.820**	**27.120**	**38.524**	**41.031**	**53.371**
China	2.000	5.000	6.000	6.000	7.800
South Korea	1.700	3.200	5.000	6.500	6.300
Thailand	1.200	7.700	10.500	11.000	10.200
World	**178.830**	**262.096**	**309.072**	**337.760**	**403.739**

Fonte: U.S. Energy Information Administration – International Energy Statistics, 2013

Table 2: Biodiesel World Production (2009 - 2016)

Country	Production (thousand barrels/day)	
	2009	2016
Germany	48.31	62.38
France	41.76	45.07
USA	33.65	101.99
Brazil	27.72	65.51
Argentina	23.00	48.30
Italy	15.72	10.96
Spain	14.59	26.82
Thailand	10,51	21.37
China	10.18	8.62
Poland	7.47	17.72
Indonesia	5.69	63.00
Netherlands	5.40	28.71
South Korea	4.61	9.53
Malaysia	4.24	7.22
Colombia	3.19	8.76
Canada	2.13	7.46
Singapore	1.00	18.00
World Total	**307.46**	**551.42**

Source: DOE/USA. Energy Information Administration – EIA Beta - International Energy Statistics, 2019.

Available in: https://www.eia.gov/beta/international/data/browser/ (Accessed 10 February 2020)

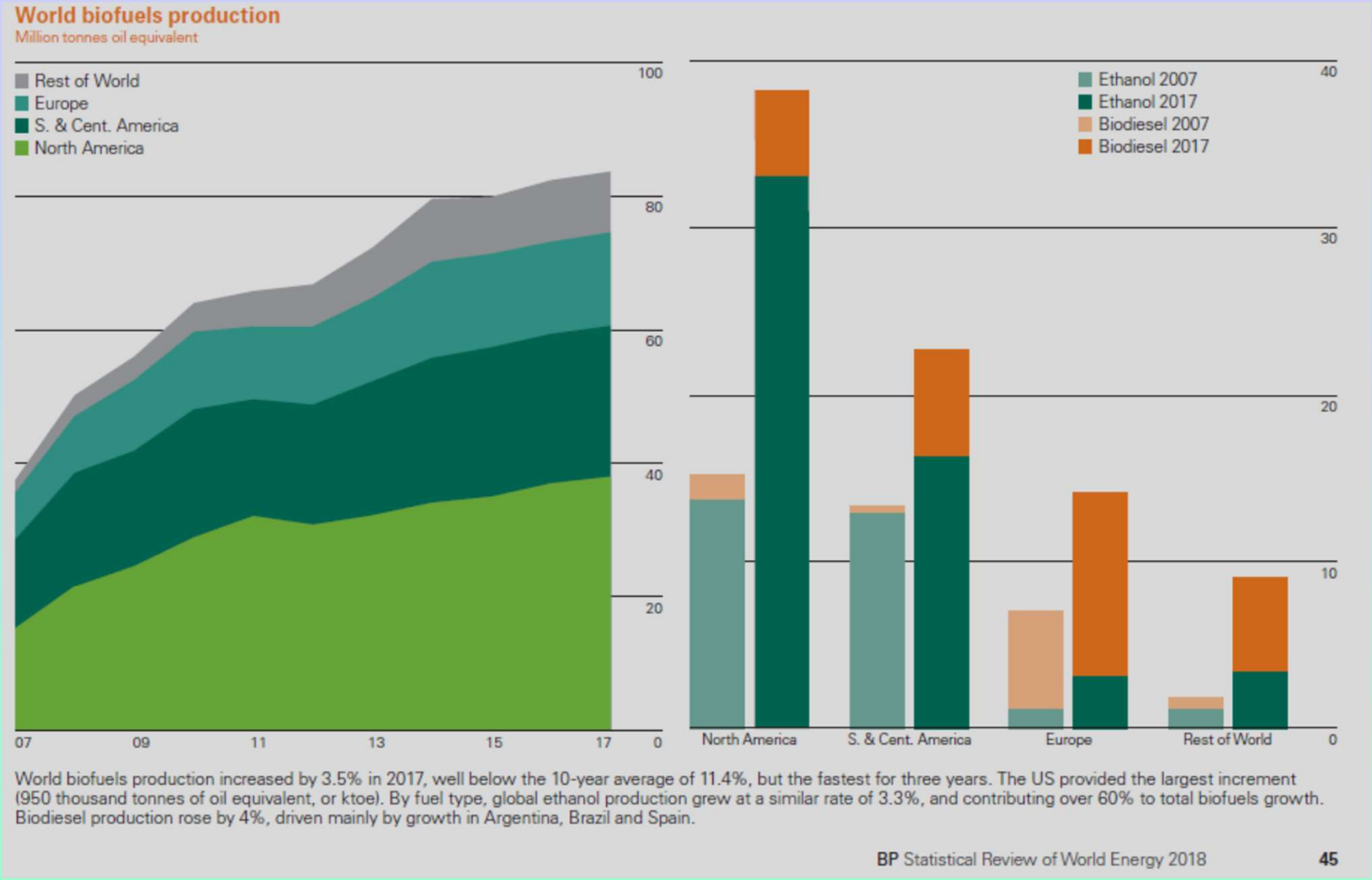
> Diesel Oil Replacement Rate by Biodiesel:

2009: 1.2%

2016: 1.8%

Note: equivalence relation of 0.919 of biodiesel compared to mineral diesel, in terms of its lower heat content.

Cf. ENERS (2010), biodiesel has an average of 0.792toe/1,000 liters, while mineral diesel presents an average of 0.862 toe/1,000 liters.

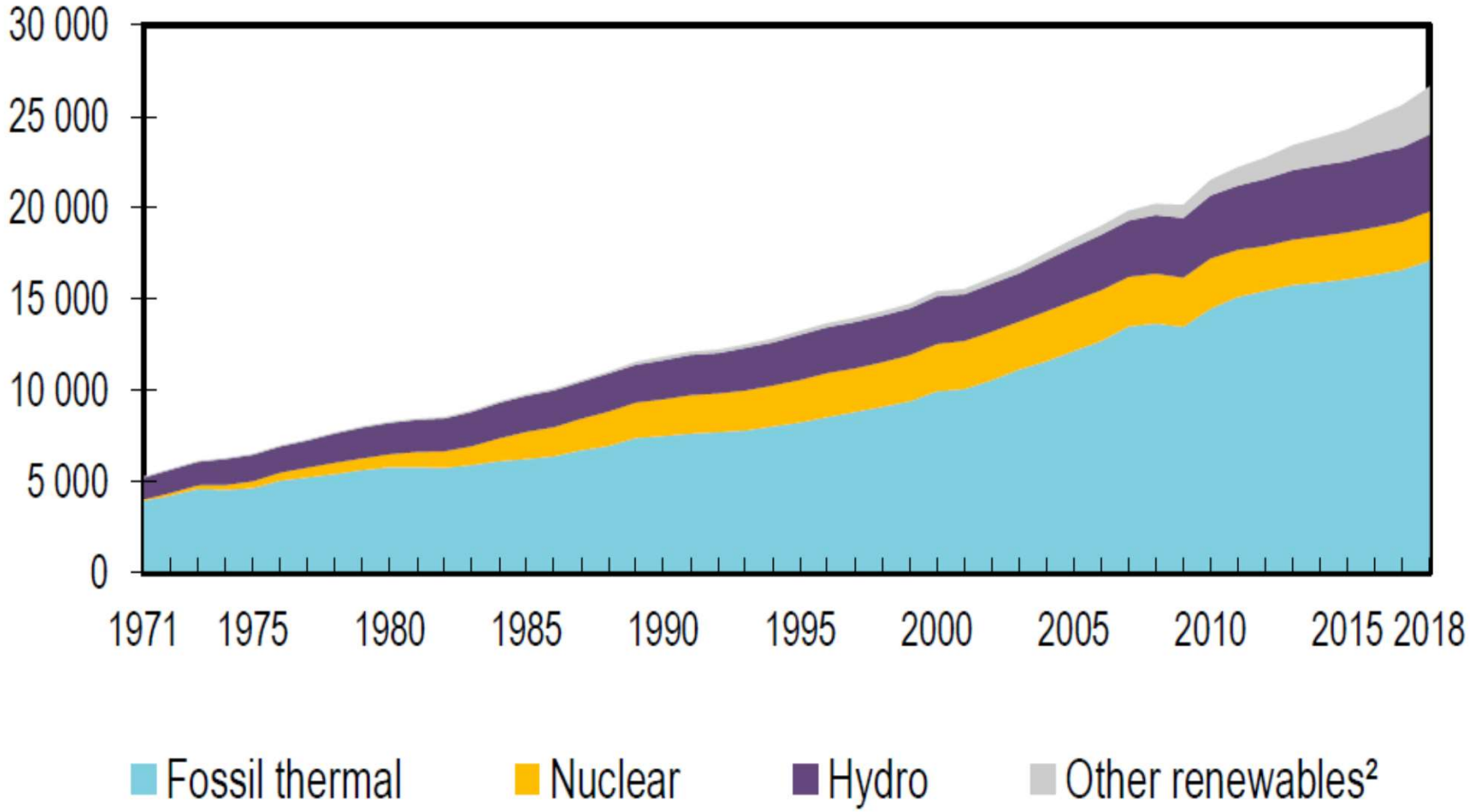


Fonte: BP Statistical Review of World Energy, 2018.

Oferta de Eletricidade

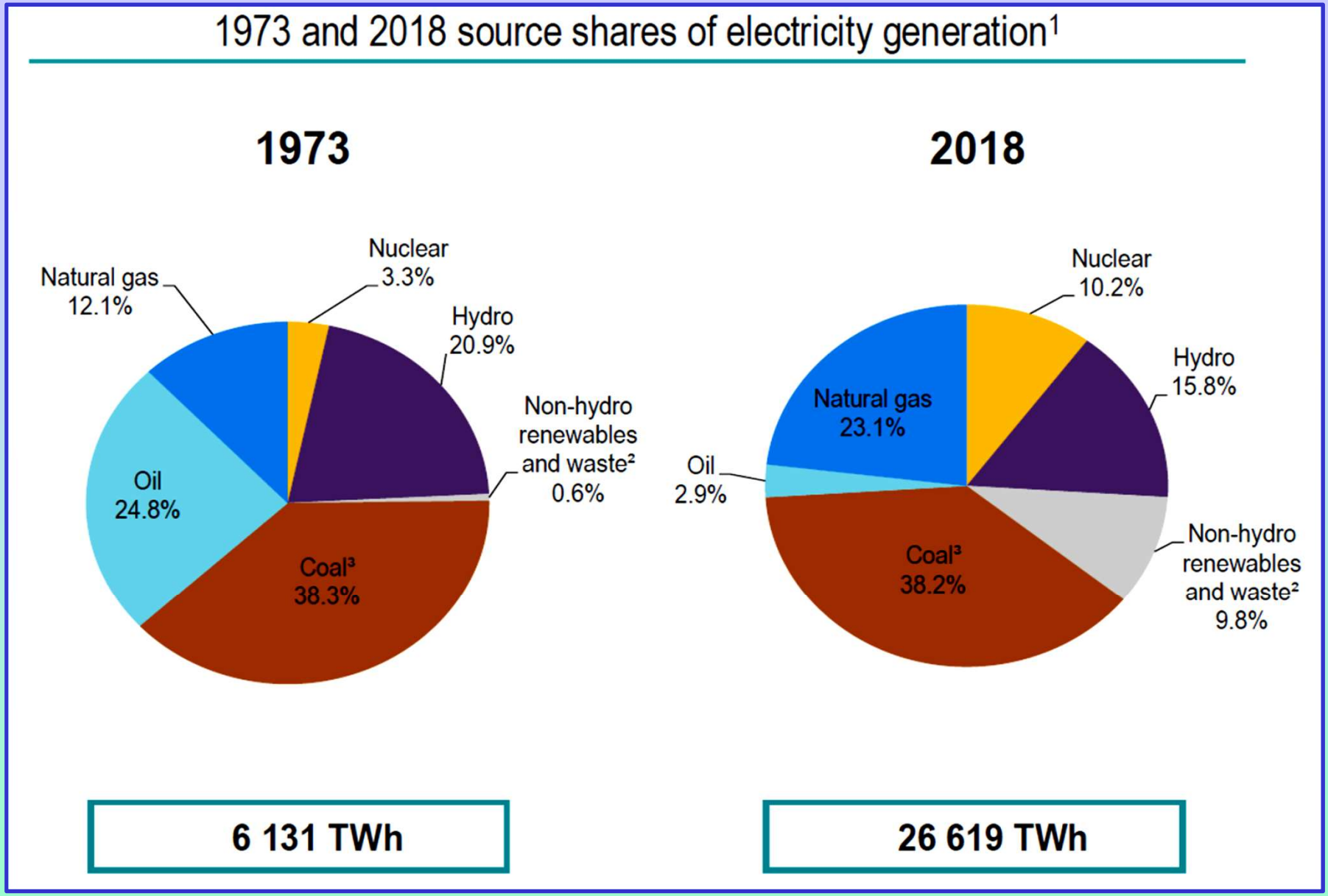
Panorama Mundial

World electricity generation[1] from 1971 to 2018 by fuel (TWh)



1. Excludes electricity generation from pumped storage (usinas hidrelétricas reversíveis).
2. Includes geothermal, solar, wind, tide/wave/ocean, biofuels, waste, heat and other.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.



1. Excludes electricity generation from pumped storage (usinas hidrelétricas reversíveis).
2. Includes geothermal, solar, wind, tide/wave/ocean, biofuels, waste, heat and other.
3. In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Electricity production from fossil fuels

Coal[1]	TWh
People's Rep. of China	4 773
United States	1 272
India	1 163
Japan	339
Korea	258
Germany	239
South Africa	227
Russian Federation	178
Indonesia	160
Australia	158
Rest of the world	1 393
World	**10 160**

2018 data

1. In this table, peat and oil shale are aggregated with coal.

Oil	TWh
Saudi Arabia	160
Japan	52
United States	43
Iraq	40
Mexico	35
Pakistan	31
Kuwait	31
Islamic Rep. of Iran	29
Egypt	23
Lebanon	21
Rest of the world	319
World	**784**

2018 data

Natural gas	TWh
United States	1 519
Russian Federation	528
Japan	378
Islamic Rep. of Iran	256
People's Rep. of China	224
Saudi Arabia	218
Mexico	202
Korea	156
Egypt	155
United Arab Emirates	134
Rest of the world	2 380
World	**6 150**

2018 data

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Electricity production from renewables

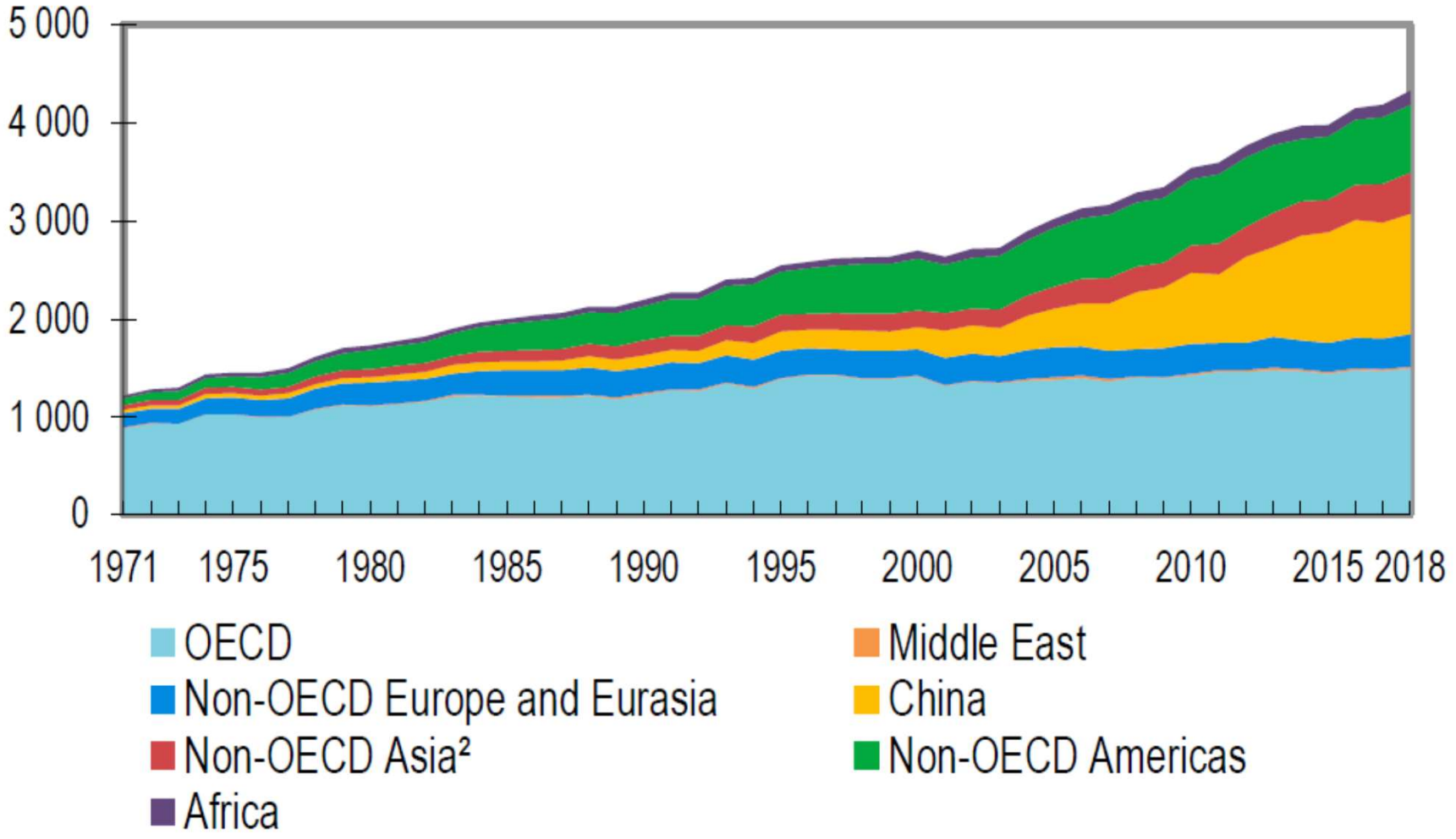
Renewables[2]	TWh
People's Rep. of China	1 833
United States	743
Brazil	495
Canada	434
India	300
Germany	225
Russian Federation	193
Japan	177
Norway	143
Italy	114
Rest of the world	2 043
World	**6 700**

2018 data

2. Excludes electricity generation from pumped storage.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

World hydroelectricity production[1] from 1971 to 2018 by region (TWh)



Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Producers of hydro electricity[1]

Producers	TWh	% of world total
People's Rep. of China	1 232	28.5
Brazil	389	9.0
Canada	386	8.9
United States	317	7.3
Russian Federation	193	4.5
India	151	3.5
Norway	140	3.2
Japan	88	2.0
Viet Nam	84	1.9
France	71	1.6
Rest of the world	1 274	29.6
World	**4 325**	**100.0**

2018 data

1. *Includes electricity production from pumped storage.*

Net installed capacity	GW
People's Rep. of China	352
Brazil	105
United States	103
Canada	81
Russian Federation	51
Japan	50
India	49
Norway	33
Turkey	28
France	26
Rest of the world	414
World	**1 293**

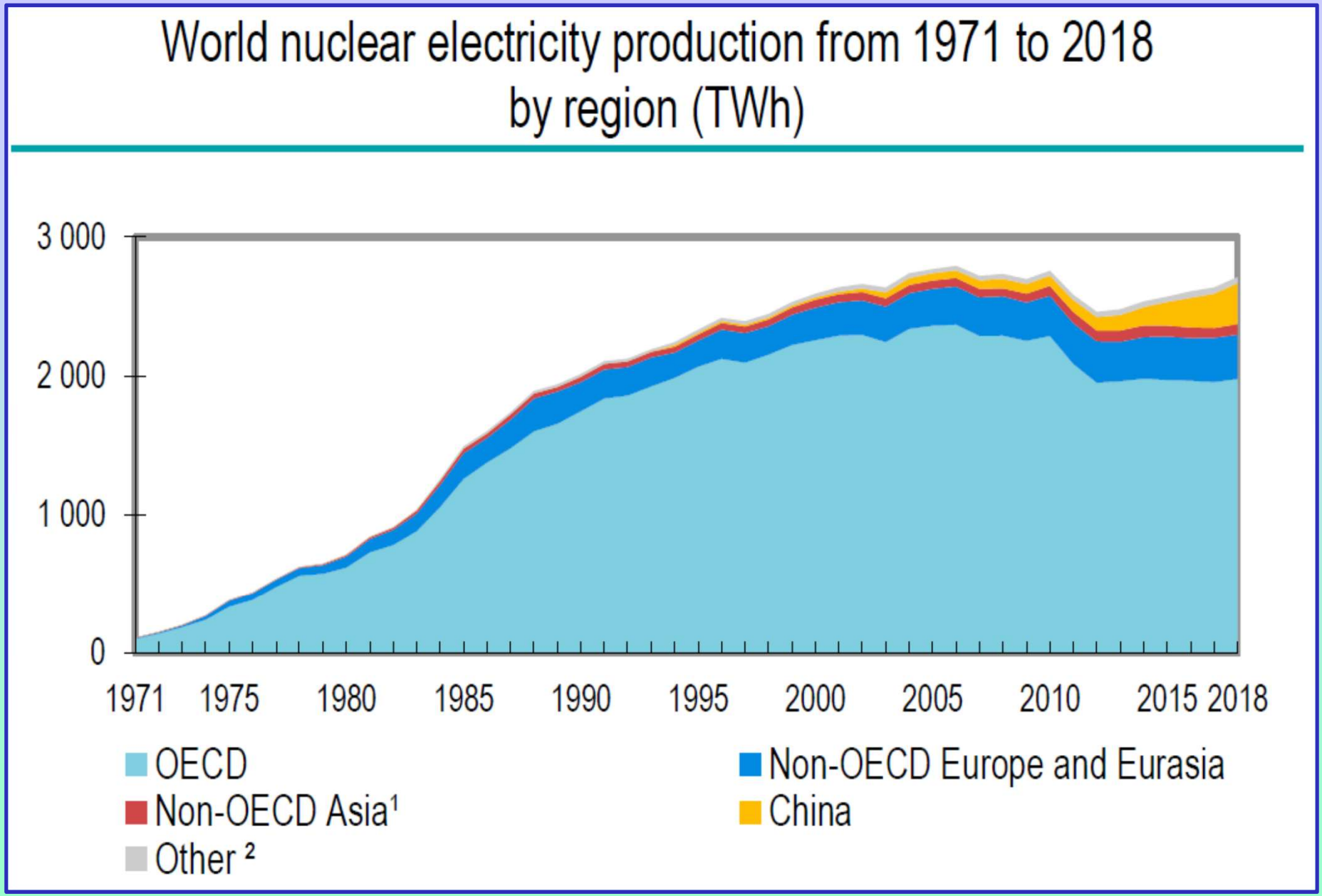
2018 data

Country (top ten producers)	% of hydro in total domestic electricity generation
Norway	95.0
Brazil	64.7
Canada	59.0
Viet Nam	34.9
Russian Federation	17.3
People's Rep. of China	17.2
France	12.1
India	9.6
Japan	8.4
United States	7.1
Rest of the world[2]	15.6
World	**16.2**

2018 data

2. *Excludes countries with no hydro production.*

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.



Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Producers of nuclear electricity

Producers	TWh	% of world total
United States	841	31.0
France	413	15.2
People's Rep. of China	295	10.9
Russian Federation	205	7.5
Korea	134	4.9
Canada	101	3.7
Ukraine	84	3.1
Germany	76	2.8
Sweden	69	2.5
United Kingdom	65	2.4
Rest of the world	427	16.0
World	**2 710**	**100.0**

2018 data

Net installed capacity	GW
United States	99
France	63
People's Rep. of China	43
Japan	37
Russian Federation	27
Korea	22
Canada	14
Ukraine	13
Germany	10
United Kingdom	9
Rest of the world	60
World	**397**

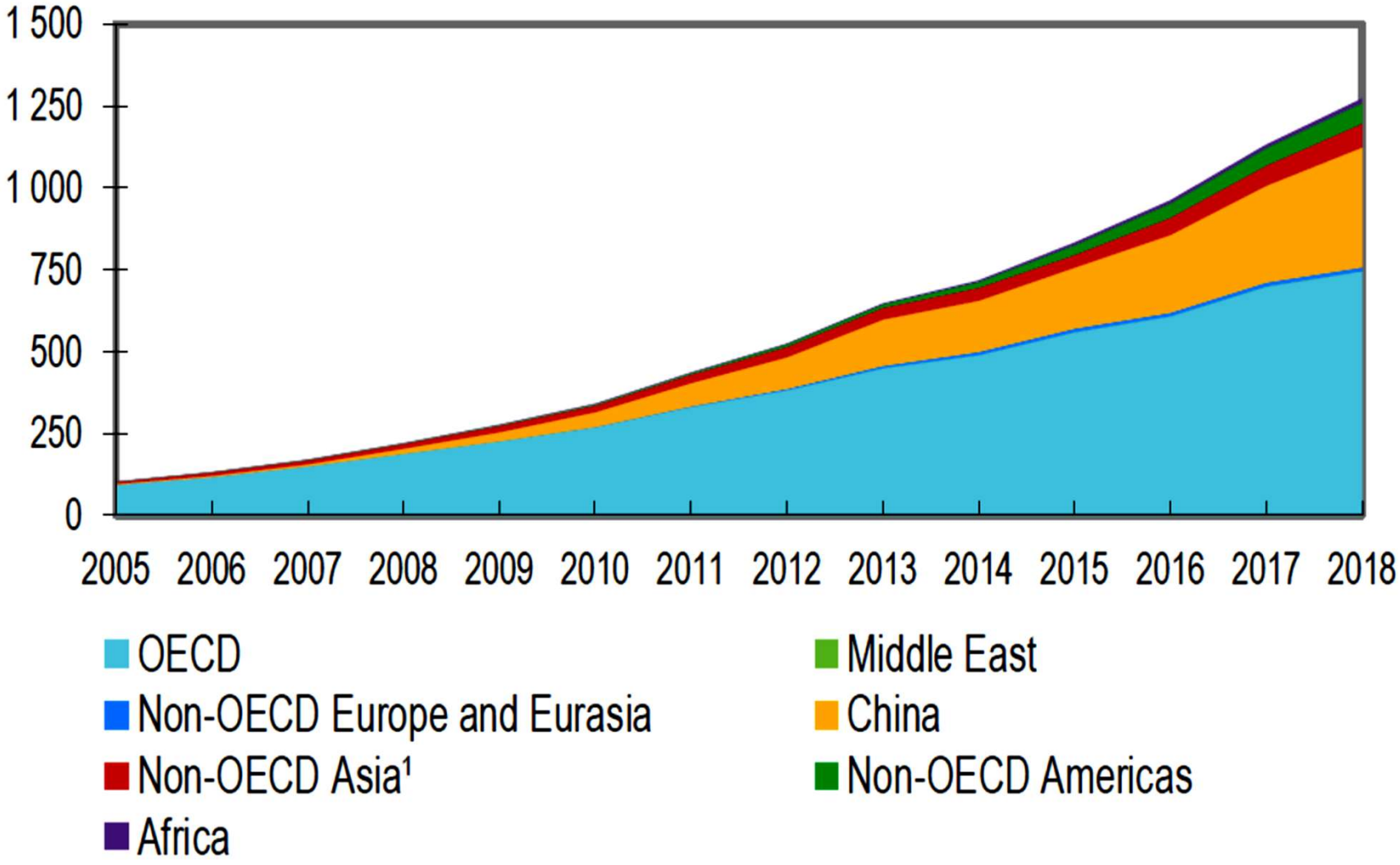
2018 data

Country (top ten producers)	% of nuclear in total domestic electricity generation
France	71.0
Ukraine	52.8
Sweden	42.0
Korea	22.6
United Kingdom	19.5
United States	18.9
Russian Federation	18.4
Canada	15.4
Germany	11.8
People's Rep. of China	4.1
Rest of the world[1]	7.6
World	**10.1**

2018 data
1. Excludes countries with no nuclear production.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

World wind electricity production from 2005 to 2018 by region (TWh)



Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Producers of wind electricity

Producers	TWh	% of world total
People's Rep. of China	366	28.7
United States	276	21.7
Germany	110	8.6
India	64	5.0
United Kingdom	57	4.5
Spain	51	4.0
Brazil	48	3.8
Canada	33	2.6
France	29	2.2
Turkey	20	1.6
Rest of the world	220	17.3
World	**1 273**	**100.0**

2018 data

Net installed capacity	GW
People's Rep. of China	184.3
United States	94.5
Germany	58.8
India	35.3
Spain	23.4
United Kingdom	21.8
France	14.9
Brazil	14.4
Canada	12.8
Italy	10.2
Rest of the world	92.4
World	**562.9**

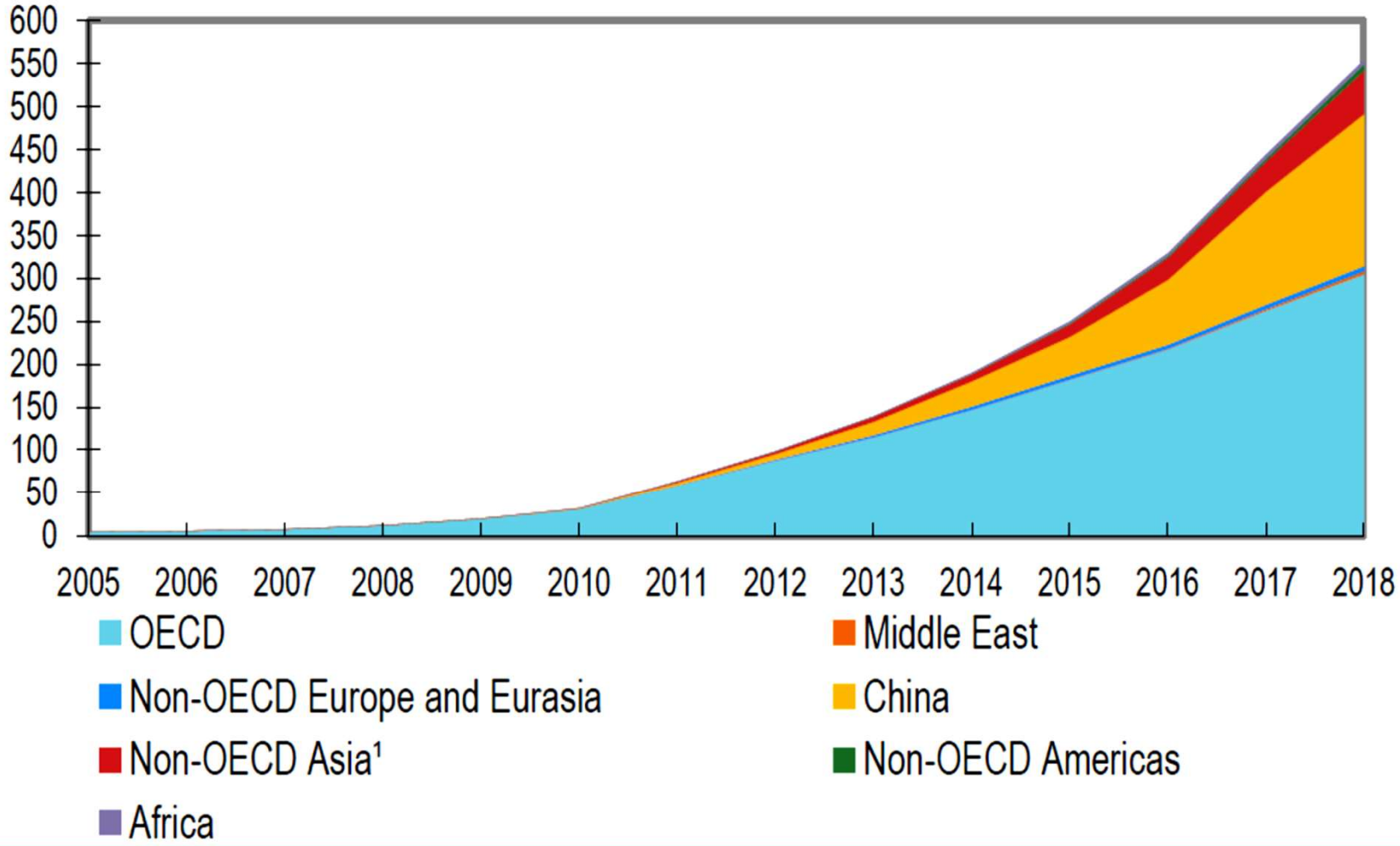
2018 data

Country (top ten producers)	% of wind in total domestic electricity generation
Spain	18.5
Germany	17.1
United Kingdom	17.1
Brazil	8.1
Turkey	6.5
United States	6.2
People's Rep. of China	5.1
Canada	5.1
France	4.9
India	4.1
Rest of the world[1]	2.5
World	**4.8**

2018 data

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

World solar PV electricity production from 2005 to 2018 by region (TWh)



Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Producers of solar PV electricity

Producers	TWh	% of world total
People's Rep. of China	177	31.9
United States	81	14.7
Japan	63	11.3
Germany	46	8.3
India	40	7.2
Italy	23	4.1
United Kingdom	13	2.3
France	11	1.9
Australia	10	1.8
Korea	9	1.7
Rest of the world	81	14.8
World	**554**	**100.0**

2018 data

Net installed capacity	GW
People's Rep. of China	175.1
United States	62.5
Japan	56.2
Germany	45.2
India	28.3
Italy	20.1
United Kingdom	13.1
Australia	11.0
France	9.6
Korea	8.1
Rest of the world	66.4
World	**495.4**

2018 data

Country (top ten producers)	% of solar PV in total domestic electricity generation
Italy	7.8
Germany	7.1
Japan	5.9
United Kingdom	3.9
Australia	3.8
India	2.5
People's Rep. of China	2.5
United States	1.8
France	1.8
Korea	1.6
Rest of the world[1]	0.9
World	**2.1**

2018 data

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Producers, net exporters and net importers of electricity - 2014

Producers[1]	TWh	% of world total
People's Rep. of China	5 666	23.8
United States	4 319	18.1
India	1 287	5.4
Russian Federation	1 062	4.5
Japan	1 036	4.4
Canada	656	2.8
Germany	622	2.6
Brazil	591	2.5
France	557	2.3
Korea	546	2.3
Rest of the world	7 474	31.3
World	**23 816**	**100.0**

2014 data

1. *Gross production minus production from pumped storage plants.*

Net exporters	TWh
France	67
Canada	46
Paraguay	41
Germany	34
Czech Republic	16
Sweden	16
Norway	16
People's Rep. of China	11
Bulgaria	9
Ukraine	8
Others	64
Total	**328**

2014 data

Net importers	TWh
United States	53
Italy	44
Brazil	34
United Kingdom	21
Finland	18
Belgium	18
Netherlands	15
Hungary	13
Iraq	12
Thailand	11
Others	117
Total	**356**

2014 data

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2016.

Producers, net exporters and net importers of electricity - 2018

Producers[1]	TWh	% of world total
People's Rep. of China	7 149	26.9
United States	4 434	16.7
India	1 583	5.9
Russian Federation	1 113	4.2
Japan	1 050	3.9
Canada	654	2.5
Germany	637	2.4
Brazil	601	2.3
Korea	586	2.2
France	577	2.2
Rest of the world	8 235	30.8
World	**26 619**	**100.0**

2018 data

1. Gross production minus production from pumped storage plants.

Net exporters	TWh
France	63
Germany	49
Canada	48
Paraguay	42
Lao People's. Dem. Rep.	27
Sweden	17
People's Rep. of China	14
Czech Republic	14
Russian Federation	13
Norway	10
Others	76
Total	**373**

2018 data

Net importers	TWh
United States	44
Italy	44
Brazil	35
Thailand	26
Iraq	22
Finland	20
United Kingdom	19
Belgium	17
Hungary	14
Hong Kong, China	12
Others	123
Total	**376**

2018 data

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Energia e o atual debate ambiental

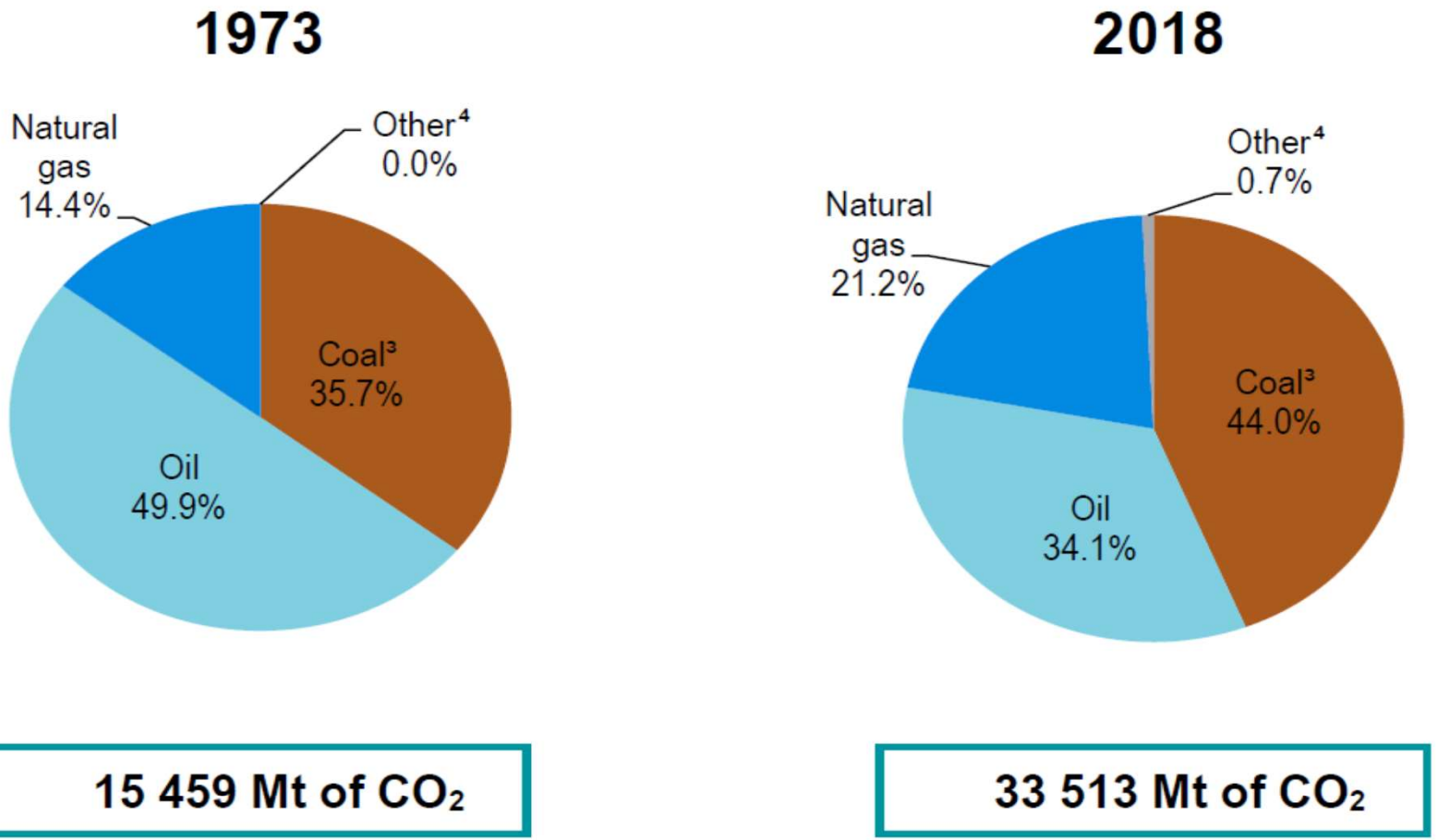
Para o cálculo das emissões de CO_2 para cada fonte:

Fatores de conversão:

óleo diesel: 3,15 t CO_2/tep
óleo combustível: 3,34 t CO_2/tep
querosene: 3,04 t CO_2/tep
gasolina: 2,93 t CO_2/tep
GLP: 2,65 t CO_2/tep
lenha e carvão vegetal: 4,27 t CO_2/tep
outros de petróleo: 3,04 t CO_2/tep
carvão mineral: 3,83 t CO_2/tep
coque de carvão mineral: 3,83 t CO_2/tep
gás de coqueria: 2,84 t CO_2/tep
gás natural: 2,12 t CO_2/tep

Fonte: IEA-International Energy Agency, 1994 (coeficientes expressos em t CO_2/TJ-terajoules ou 10^{12} joules convertidos para tep).

1973 and 2018 fuel shares of CO_2 emissions from fuel combustion[2]



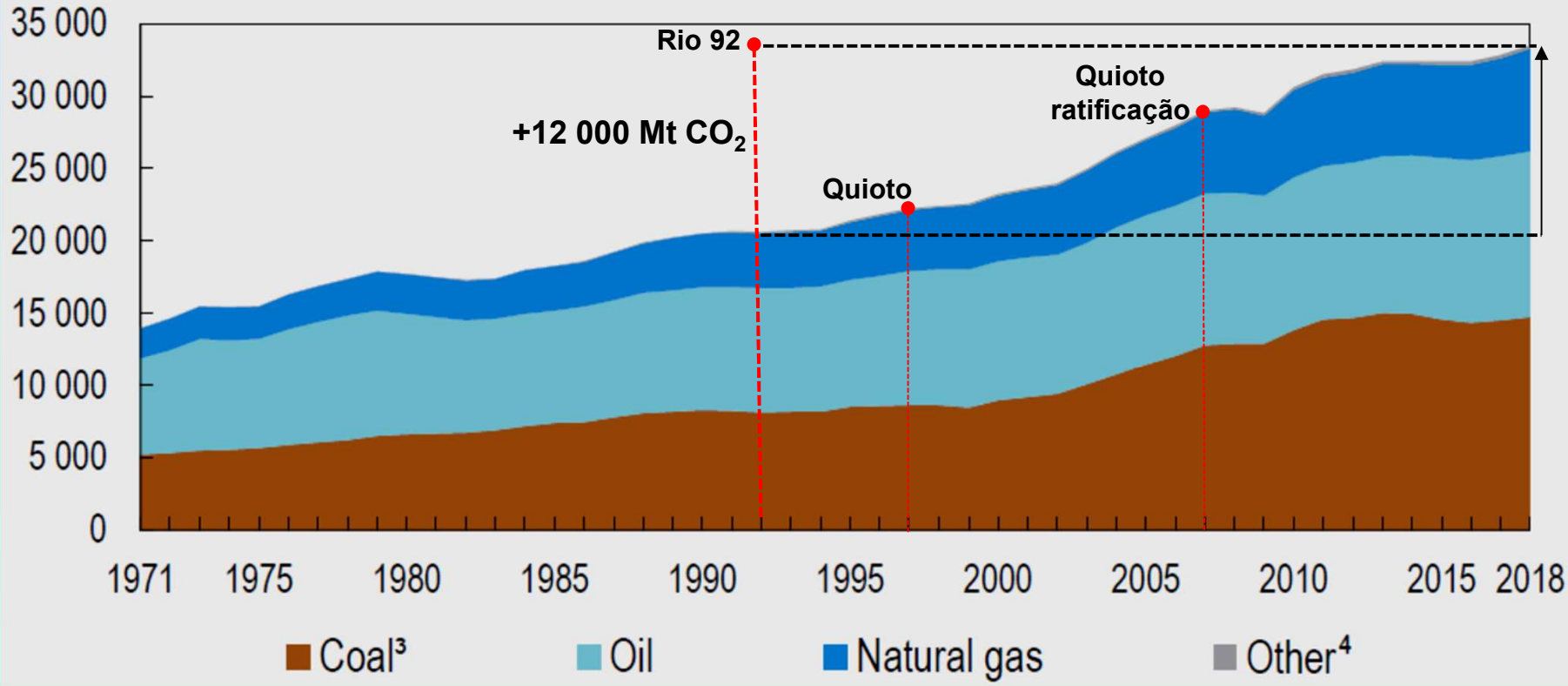
15 459 Mt of CO_2

33 513 Mt of CO_2

1. World includes international aviation and international marine bunkers.
2. CO_2 emissions from fuel combustion are based on the IEA World energy balances and the 2006 IPCC Guidelines for national greenhouse gas inventories, and exclude emissions from non-energy use. 3. In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal.
4. Includes industrial waste and non-renewable municipal waste.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

World[1] CO_2 emissions from fuel combustion[2] from 1971 to 2018 by fuel (Mt of CO_2)

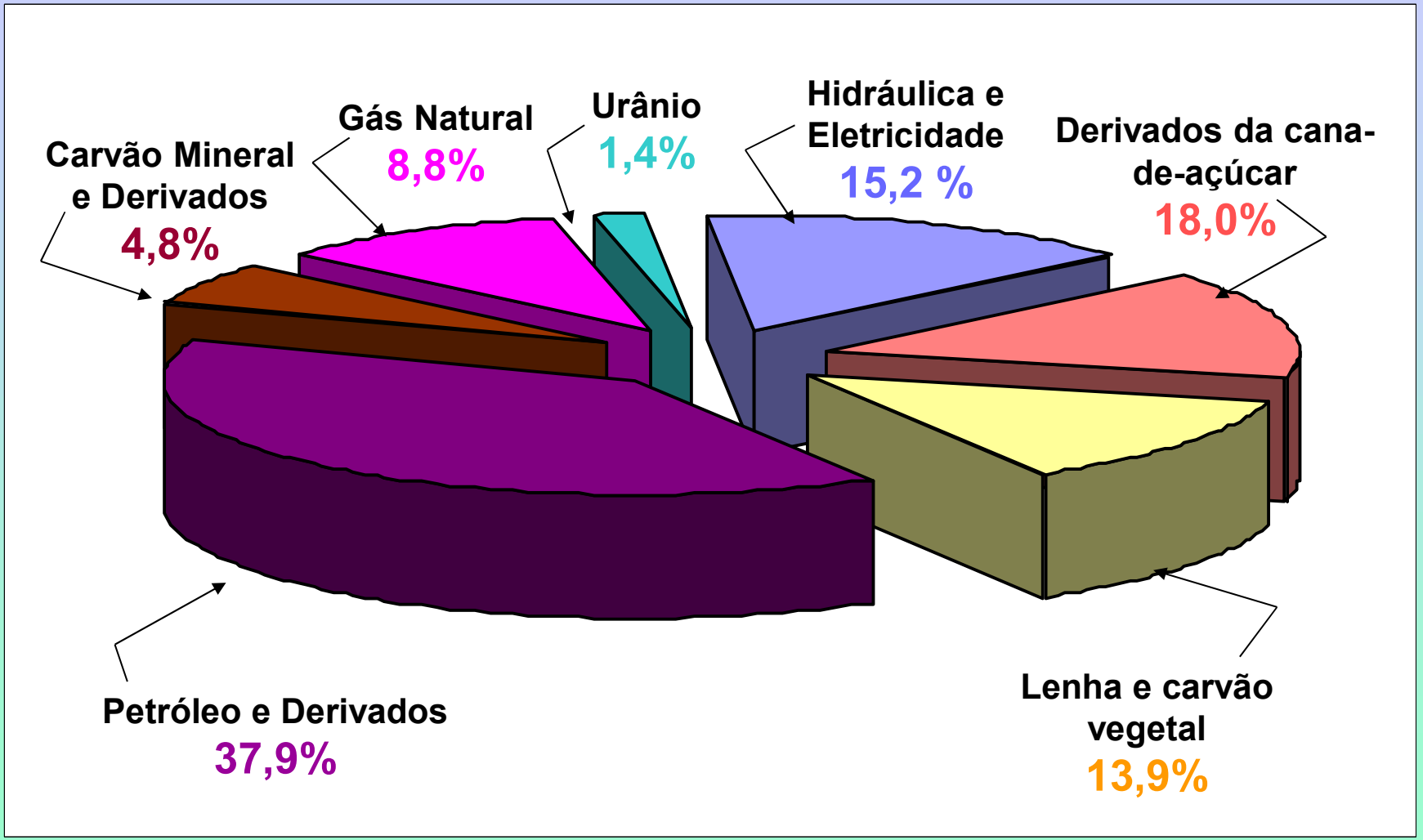


1. World includes international aviation and international marine bunkers.
2. CO_2 emissions from fuel combustion are based on the IEA World energy balances and the 2006 IPCC Guidelines for national greenhouse gas inventories, and exclude emissions from non-energy use. 3. In these graphs, peat and oil shale are aggregated with coal. 4. Includes industrial waste and non-renewable municipal waste.

Fonte: IEA - Key World Energy Statistics, 2020.

Brasil

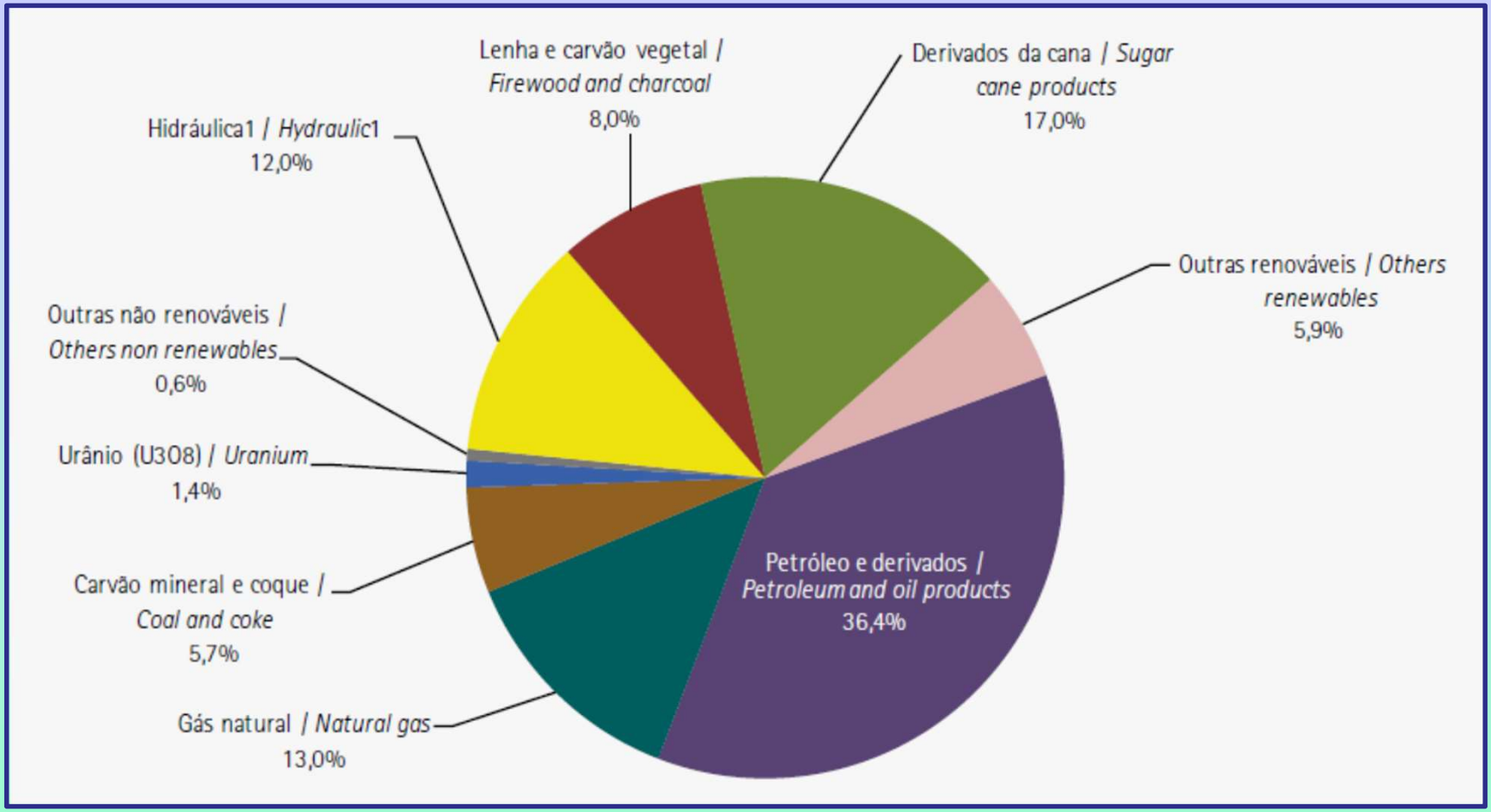
Distribuição da Oferta Interna de Energia segundo a fonte – Brasil, 2009



Fonte: MME-Resenha Energética Brasileira, 2010.

- **não-renováveis: 52,9%**
- **renováveis: 47,1%**

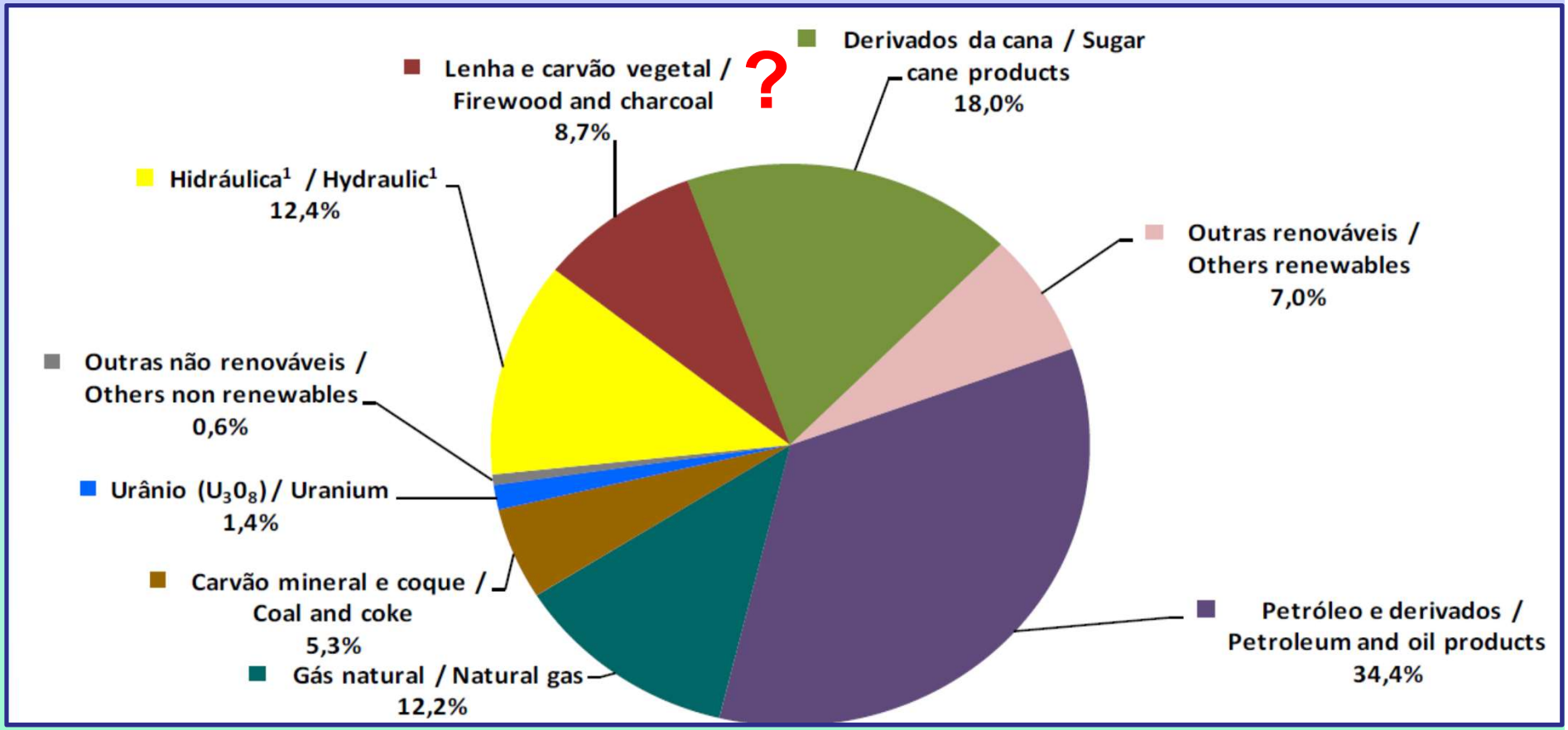
Distribuição da Oferta de Energia segundo a fonte – Brasil, 2017



Fonte: MME-Balanço Energético Nacional, 2018.

- **não-renováveis: 57,1%**
- **renováveis: 42,9%**

Distribuição da Oferta de Energia segundo a fonte – Brasil, 2019

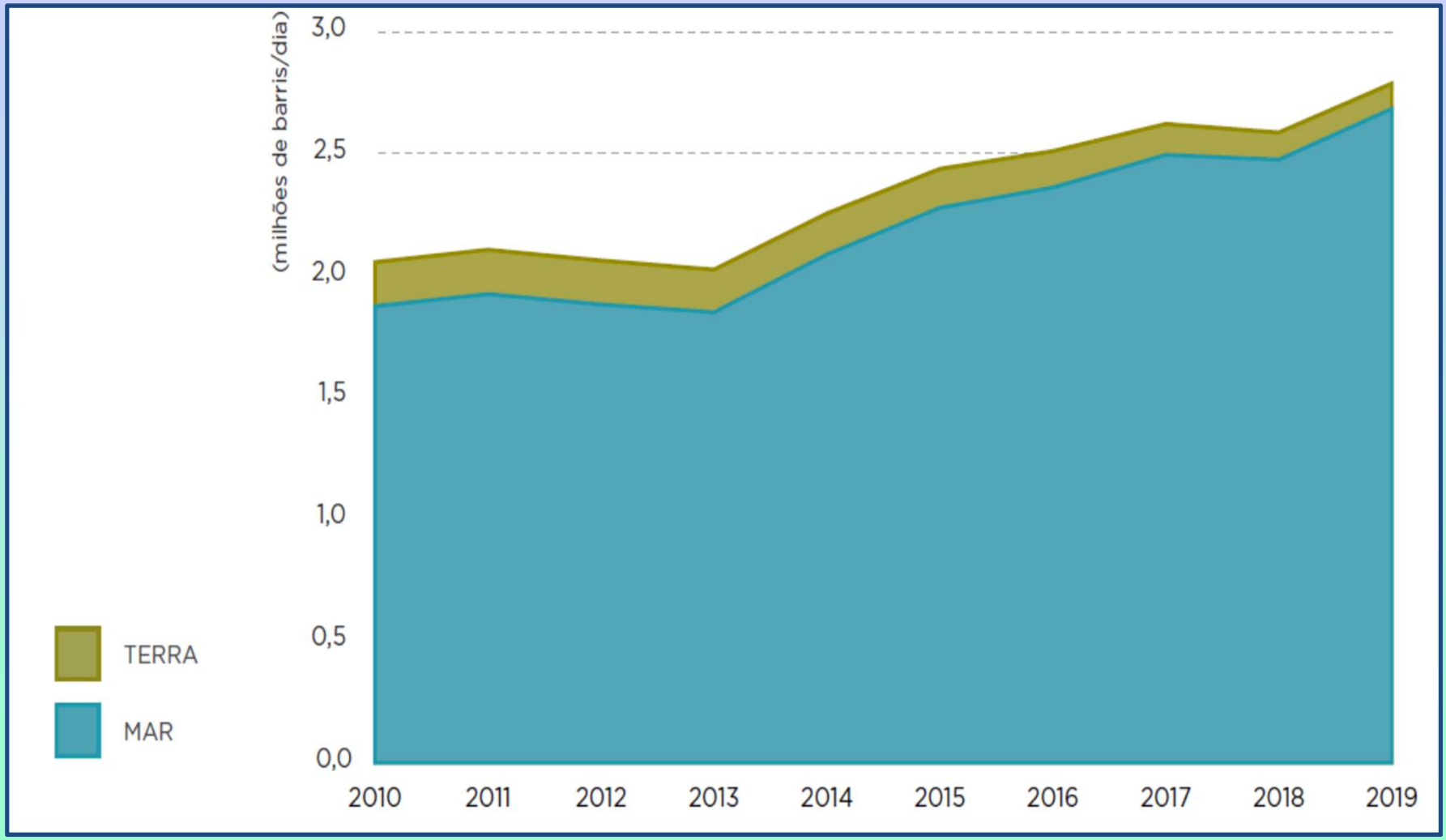


Fonte: MME-Balanço Energético Nacional, 2020.

- **não-renováveis: 53,9%**
- **renováveis: 46,1%**

Petróleo

Evolução da Produção de Petróleo por localização (Terra e Mar) – 2010-2019



Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020.

Produção de Petróleo por localização (Terra e Mar, Pré-sal e Pós-sal), segundo unidades da Federação – 2010-2019

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	PRODUÇÃO DE PETRÓLEO (MIL BARRIS)										19/18 %
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
BRASIL		**749.952**	**768.469**	**754.407**	**738.713**	**822.928**	**889.666**	**918.731**	**956.928**	**944.117**	**1.017.531**	**7,78**
Subtotal	**Terra**	**65.973**	**66.441**	**66.046**	**63.893**	**61.577**	**58.368**	**54.688**	**46.381**	**40.648**	**37.994**	**-6,53**
	Mar	**683.980**	**702.028**	**688.361**	**674.820**	**761.351**	**831.298**	**864.043**	**910.547**	**903.470**	**979.537**	**8,42**
Subtotal[1]	**Pré-sal**	**16.317**	**44.394**	**62.488**	**110.538**	**179.820**	**280.055**	**372.746**	**469.913**	**521.543**	**633.980**	**21,56**
	Pós-sal	**667.663**	**657.634**	**625.873**	**564.282**	**581.531**	**551.243**	**491.297**	**440.634**	**381.927**	**345.557**	**-9,52**
Amazonas	Terra	13.029	12.683	12.283	11.270	10.222	9.601	8.561	7.482	7.462	6.814	-8,68
Maranhão	Terra	-	-	-	29	43	4	14	13	15	20	27,65
Ceará	Terra	674	567	457	413	446	533	567	448	384	316	-17,68
	Mar	2.261	2.051	1.919	2.633	2.221	1.901	1.928	1.558	1.584	1.539	-2,82
Rio Grande do Norte	Terra	17.868	18.595	18.966	19.116	18.347	18.247	18.176	15.205	12.830	12.199	-4,92
	Mar	2.914	2.808	2.785	2.708	2.615	2.594	2.257	2.096	1.870	1.711	-8,51
Alagoas	Terra	2.030	1.896	1.647	1.310	1.519	1.556	1.499	1.139	929	966,788	4,01
	Mar	85	108	81	131	115	97	55	50	43	8,313	-80,84
Sergipe	Terra	12.020	11.745	11.547	10.627	10.133	9.171	8.187	6.572	4.853	4.087	-15,78
	Mar	3.063	3.586	3.200	3.620	4.839	2.992	2.715	1.899	1.776	1.288	-27,46
Bahia	Terra	15.550	15.776	15.712	15.777	15.632	14.190	12.994	11.631	10.586	10.119	-4,41
	Mar	343	247	307	385	356	240	281	206	193	144	-25,42
Espírito Santo	Terra	4.801	5.179	5.435	5.350	5.235	5.066	4.690	3.891	3.588	3.472	-3,24
	Mar	75.232	110.688	107.666	108.034	128.739	136.581	139.490	133.869	118.721	101.517	-14,49
Rio de Janeiro	Mar	594.803	568.556	561.481	532.036	563.232	596.924	614.713	650.854	662.818	765.869	15,55
São Paulo	Mar	5.278	13.984	10.921	25.274	59.235	89.968	102.605	120.014	116.464	107.460	-7,73

Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020.

Importação/Exportação de Petróleo no Brasil: 2010 - 2019

REGIÕES GEOGRÁFICAS, PAÍSES E BLOCOS ECONÔMICOS	IMPORTAÇÃO DE PETRÓLEO (MIL BARRIS)										19/18 %
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
TOTAL	123.649	121.273	113.948	147.839	144.152	118.286	65.179	54.475	67.961	69.084	1,65

REGIÕES GEOGRÁFICAS, PAÍSES E BLOCOS ECONÔMICOS	EXPORTAÇÃO DE PETRÓLEO (MIL BARRIS)										19/18 %
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
TOTAL	230.492	220.649	200.528	138.978	189.402	268.911	291.358	363.748	410.010	427.926	4,37

Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020.

Capacidade de Refino – 31/12/2019

REFINARIA	MUNICÍPIO (UF)	INÍCIO DE OPERAÇÃO	CAPACIDADE NOMINAL BARRIS/DIA
TOTAL			**2.410.700**
Replan - Refinaria de Paulínia	Paulínia (SP)	1972	433.996
Rlam - Refinaria Landulpho Alves	São Francisco do Conde (BA)	1950	377.388
Revap - Refinaria Henrique Lage	São José dos Campos (SP)	1980	251.592
Reduc - Refinaria Duque de Caxias	Duque de Caxias (RJ)	1961	251.592
Repar - Refinaria Presidente Getúlio Vargas	Araucária (PR)	1977	213.854
Refap - Refinaria Alberto Pasqualini S.A.	Canoas (RS)	1968	220.143
RPBC - Refinaria Presidente Bernardes	Cubatão (SP)	1955	179.184
Regap - Refinaria Gabriel Passos	Betim (MG)	1968	166.051
Recap - Refinaria de Capuava	Mauá (SP)	1954	62.898
Reman - Refinaria Isaac Sabbá	Manaus (AM)	1956	45.916
RPCC - Refinaria Potiguar Clara Camarão	Guamaré (RN)	2000	44.658
Rnest - Refinaria Abreu e Lima[1]	Ipojuca (PE)	2014	115.009
FASF - Refinaria Landulpho Alves Fábrica de Asfalto[2]	Madre de Deus (BA)	1950	3.774
Riograndense - Refinaria de Petróleo Riograndense S.A.	Rio Grande (RS)	1937	17.014
Manguinhos - Refinaria de Petróleos de Manguinhos S.A.	Rio de Janeiro (RJ)	1954	10.001
Univen - Univen Refinaria de Petróleo Ltda.	Itupeva (SP)	2007	5.158
Lubnor - Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste	Fortaleza (CE)	1966	10.378
Dax Oil - Dax Oil Refino S.A.	Camaçari (BA)	2008	2.095
Six[3]	São Mateus do Sul (PR)	2007	-

FONTE: ANP/SPC, conforme as Resoluções ANP nº 16/2010 e 17/2010.
[1]Autorizada a processar 100 mil barris/dia, conforme exigência da Renovação da Licença de Operação, emitida pela Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco. [2]Fábrica de asfalto da Refinaria Landulpho Alves (Rlam). [3]A capacidade de processamento é de 7.800 t/dia de xisto bruto.

Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020

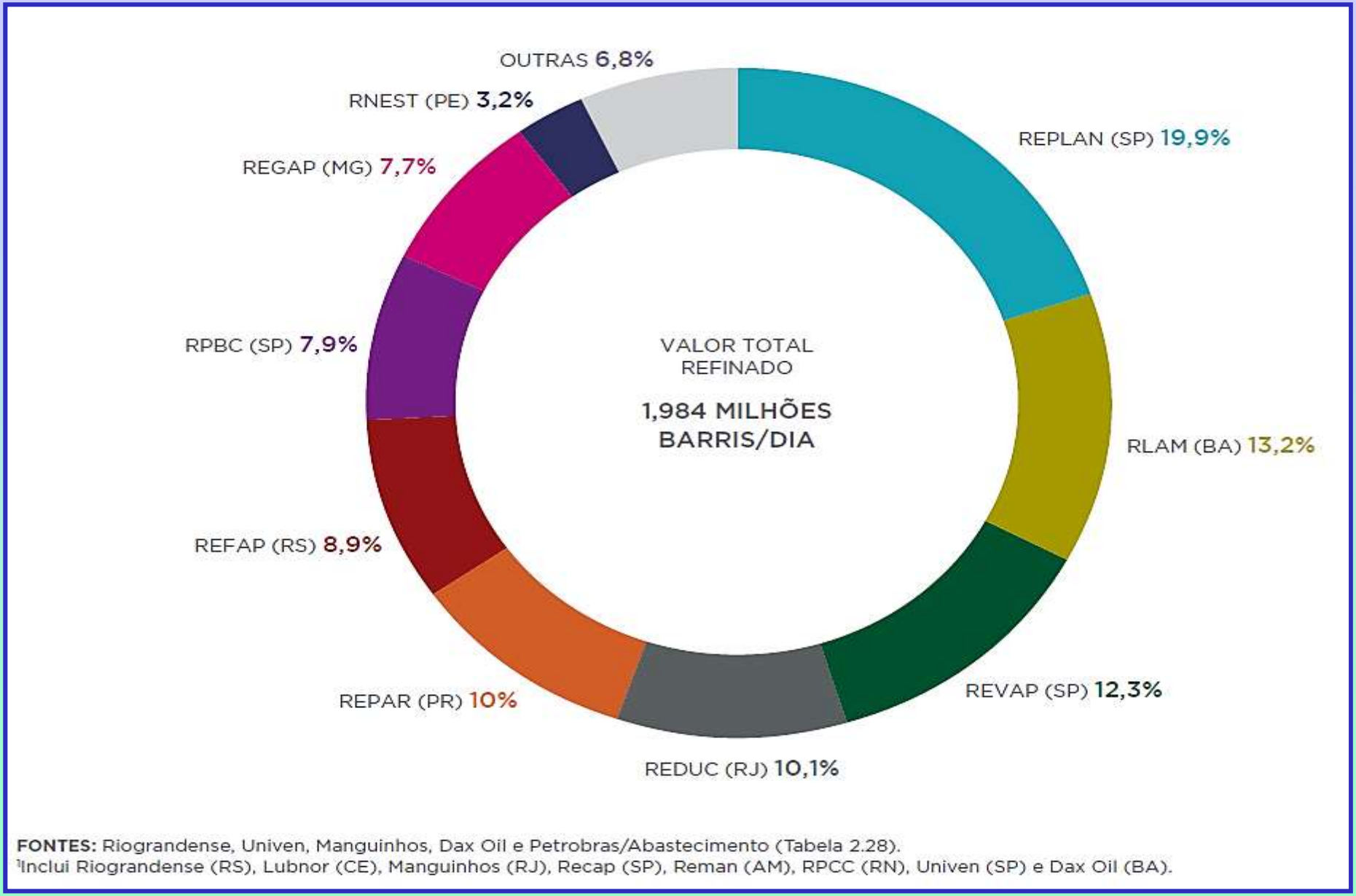
Capacidade de Refino – 31/12/2019

REFINARIAS (UNIDADE DA FEDERAÇÃO)	CAPACIDADE DE REFINO (BARRIS/DIA)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
TOTAL[1]	**2.096.575**	**2.115.791**	**2.105.727**	**2.203.218**	**2.352.192**	**2.397.478**	**2.405.341**	**2.405.341**	**2.405.341**	**2.410.700**
Riograndense (RS)	16.982	17.014	17.014	17.014	17.014	17.014	17.014	17.014	17.014	17.014
Lubnor (CE)	8.177	8.177	8.177	8.177	8.177	9.435	10.378	10.378	10.378	10.378
Manguinhos (RJ)	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	10.001
Recap (SP)	53.463	53.463	53.463	53.463	53.463	62.898	62.898	62.898	62.898	62.898
Reduc (RJ)	242.158	242.158	242.158	242.158	242.158	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592
Refap (RS)	188.694	201.274	201.274	201.274	201.274	220.143	220.143	220.143	220.143	220.143
Regap (MG)	150.955	150.955	150.955	150.955	166.051	166.051	166.051	166.051	166.051	166.051
Reman (AM)	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916
Repar (PR)	220.143	220.143	207.564	207.564	207.564	213.854	213.854	213.854	213.854	213.854
Replan (SP)	415.127	415.127	415.127	415.127	433.996	433.996	433.996	433.996	433.996	433.996
Revap (SP)	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592
Rlam (BA)	279.897	279.897	279.897	377.388	377.388	377.388	377.388	377.388	377.388	377.388
RPBC (SP)	169.825	169.825	169.825	169.825	169.825	169.825	169.825	169.825	169.825	179.184
RPCC (RN)	27.222	35.223	37.739	37.739	37.739	37.739	44.658	44.658	44.658	44.658
Rnest (PE)[2]	-	-	-	-	115.009	115.009	115.009	115.009	115.009	115.009
Fasf (BA)[3]	3.774	3.774	3.774	3.774	3.774	3.774	3.774	3.774	3.774	3.774
Univen (SP)	6.919	5.158	5.158	5.158	5.158	5.158	5.158	5.158	5.158	5.158
Dax Oil (BA)	1.730	2.095	2.095	2.095	2.095	2.095	2.095	2.095	2.095	2.095
Six (PR)[4]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL[5] (BARRIL/DIA-CALENDÁRIO)	**1.991.746**	**2.010.001**	**2.000.441**	**2.093.058**	**2.234.582**	**2.277.604**	**2.285.073**	**2.285.073**	**2.285.073**	**2.290.165**
FATOR DE UTILIZAÇÃO[6] (%)	**91,0**	**92,8**	**96,3**	**98,2**	**94,3**	**87,1**	**80,1**	**76,2**	**75,8**	**76,5**

FONTE: ANP/SPC, conforme as Resoluções ANP nº 16/2010 e 17/2010.
[1]Capacidade nominal em barris/dia. [2]Autorizada a processar 100 mil barris/dia, conforme exigência da Renovação da Licença de Operação, emitida pela Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco. [3]Fábrica de asfalto da Refinaria Landulpho Alves (Rlam). [4]A capacidade de processamento é de 7.800 t/dia de xisto bruto. [5]Capacidade de refino calendário-dia, considerando-se o fator médio de 95%. [6]Fator de utilização das refinarias, considerando o petróleo processado no ano.

Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020

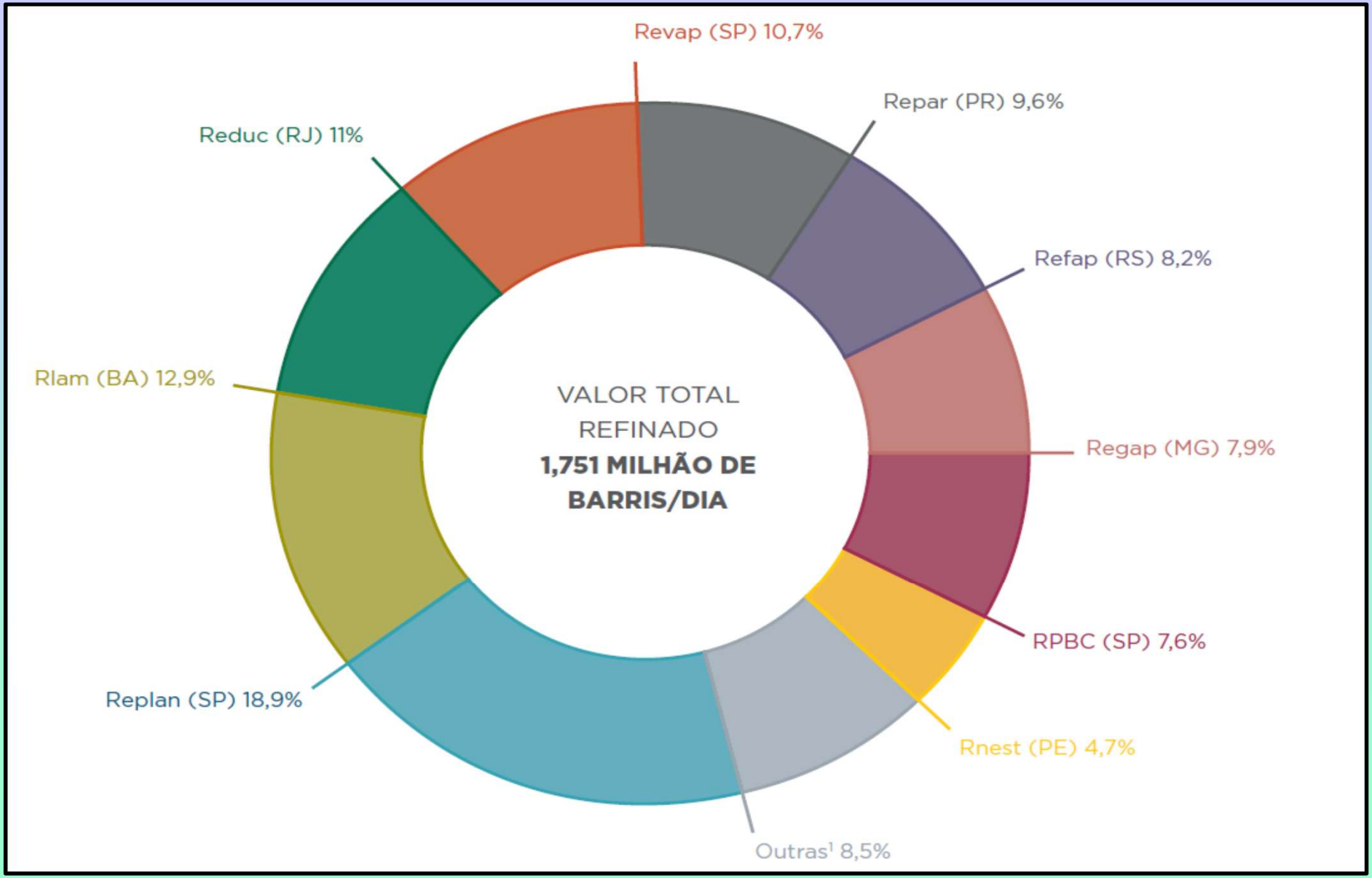
Participação das Refinarias no Refino de Petróleo – 2015



FONTES: Riograndense, Univen, Manguinhos, Dax Oil e Petrobras/Abastecimento (Tabela 2.28).
[1]Inclui Riograndense (RS), Lubnor (CE), Manguinhos (RJ), Recap (SP), Reman (AM), RPCC (RN), Univen (SP) e Dax Oil (BA).

Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2016.

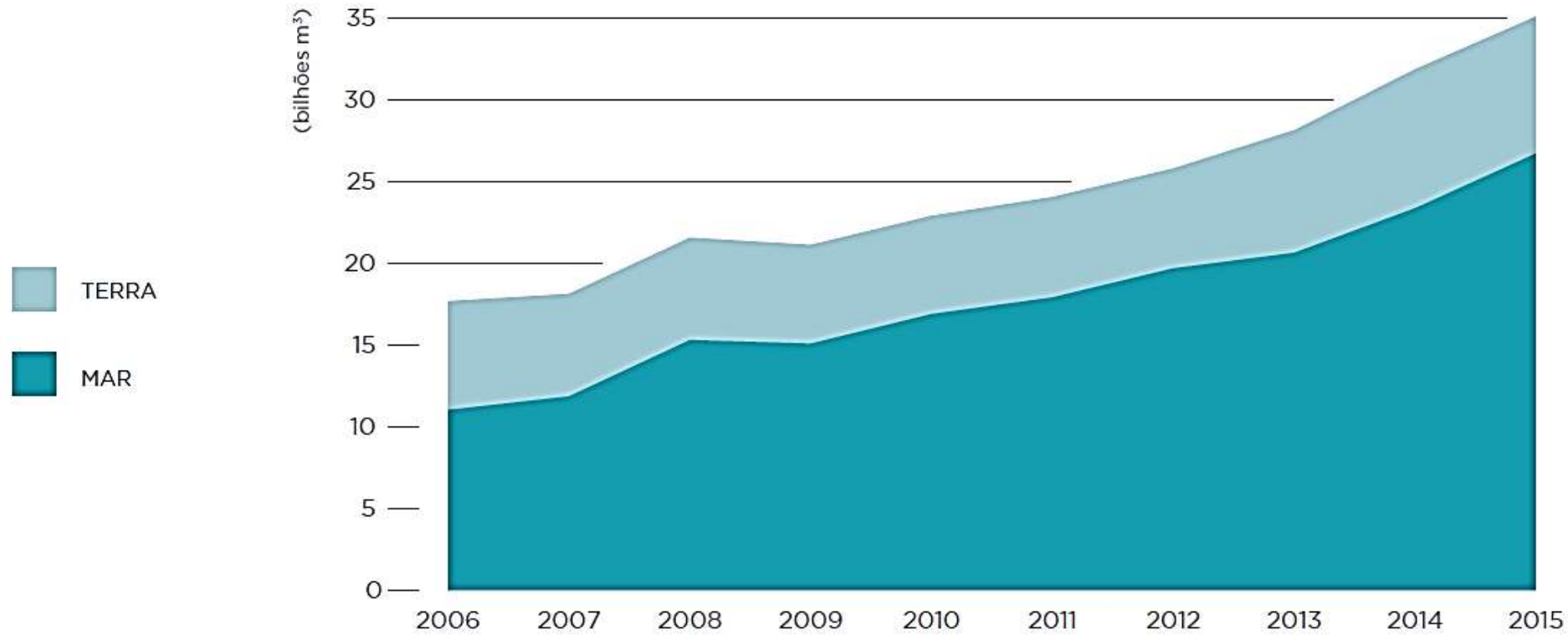
Participação das Refinarias no Refino de Petróleo – 2019



Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020.

Gás Natural

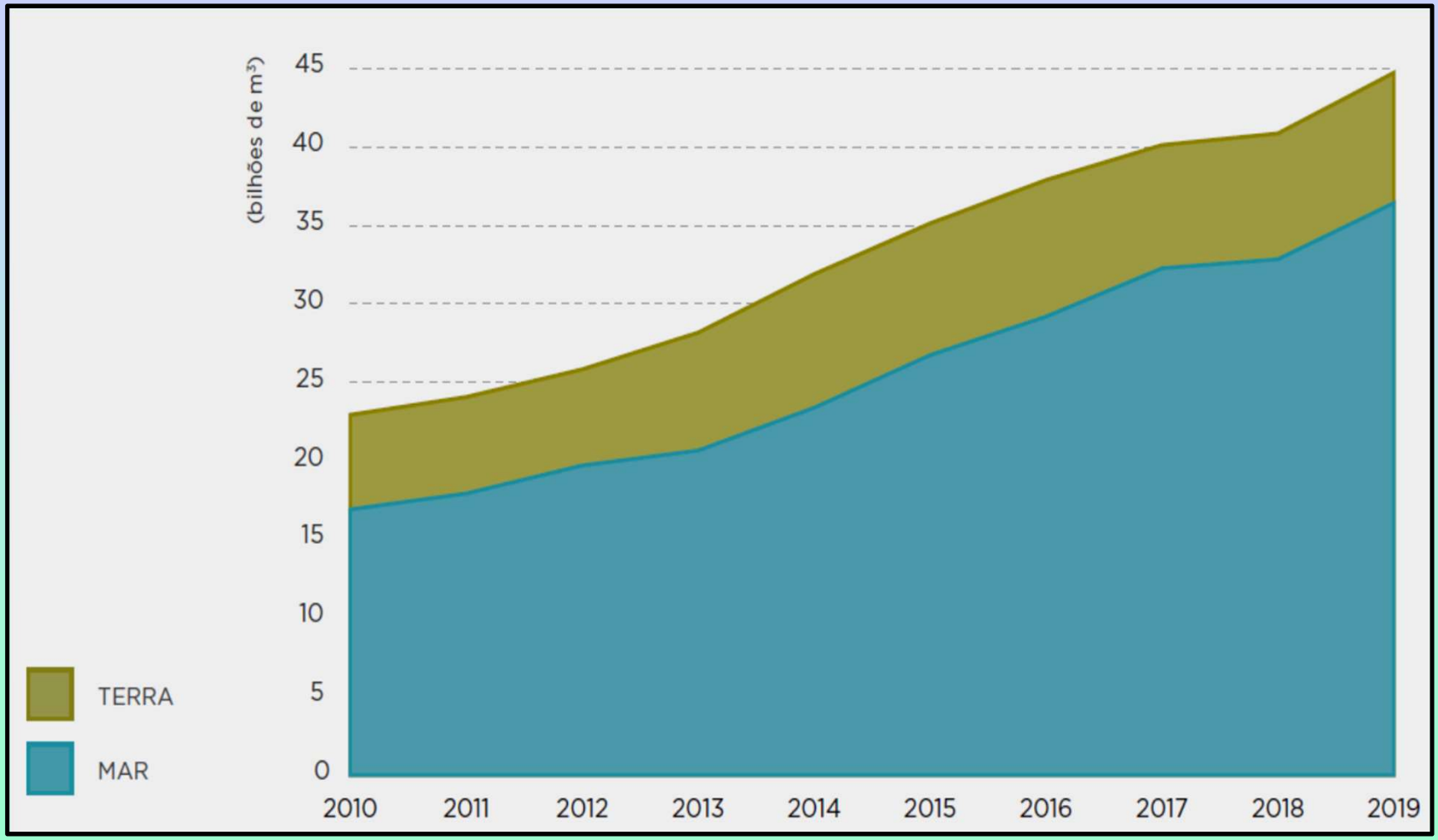
Evolução da Produção de Gás Natural por localização (Terra e Mar) – 2006-2015



FONTE: ANP/SDP (Tabela 2.13).
NOTA: O valor total da produção inclui os volumes de reinjeção, queimas, perdas, consumo próprio e o volume condensado na forma de LGN.

Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2016.

Evolução da Produção de Gás Natural por localização (Terra e Mar) – 2010-2019



Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020.

Produção de Gás Natural por localização (Terra e Mar, Pré-sal e Pós-sal), segundo unidades da Federação – 2010-2019

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	PRODUÇÃO DE GÁS NATURAL (MILHÕES DE M³)										19/18 %
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
BRASIL		**22.938,4**	**24.073,7**	**25.832,2**	**28.174,2**	**31.894,9**	**35.126,4**	**37.890,5**	**40.117,4**	**40.857,2**	**44.724,2**	**9,46**
Subtotal	**Terra**	**6.024,0**	**6.147,7**	**6.122,9**	**7.512,0**	**8.507,5**	**8.388,9**	**8.700,2**	**7.848,2**	**8.013,3**	**8.298,5**	**3,56**
	Mar	**16.914,4**	**17.926,0**	**19.709,3**	**20.662,2**	**23.387,3**	**26.737,6**	**29.190,2**	**32.269,1**	**32.843,9**	**36.425,7**	**10,91**
Subtotal[1]	**Pré-sal**	**648,5**	**1.387,7**	**2.078,0**	**3.710,1**	**6.250,7**	**10.614,3**	**14.459,0**	**18.172,8**	**21.015,6**	**25.906,0**	**23,27**
	Pós-sal	**16.265,9**	**16.538,3**	**17.631,3**	**16.952,1**	**17.136,7**	**16.123,3**	**14.731,3**	**14.096,3**	**11.828,3**	**10.519,7**	**-11,06**
Amazonas	Terra	3.857,9	4.161,2	4.188,3	4.150,3	4.703,8	5.060,2	5.106,2	4.756,4	5.216,0	5.571,1	6,81
Maranhão	Terra	-	-	0,4	1.419,7	1.968,4	1.565,3	1.926,3	1.617,2	1.410,9	1.395,1	-1,12
Ceará	Terra	0,5	0,5	0,4	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	12,76
	Mar	42,1	30,7	27,2	33,1	32,4	27,1	36,9	30,1	35,4	28,1	-20,57
Rio Grande do Norte	Terra	269,5	272,1	258,1	277,5	269,3	238,4	235,0	218,0	206,7	198,6	-3,92
	Mar	419,4	362,4	305,1	268,4	220,6	188,3	153,8	181,4	144,7	136,2	-5,86
Alagoas	Terra	564,5	462,7	508,5	499,5	460,2	358,4	355,8	334,6	346	301,8	-12,78
	Mar	108,2	100,4	53,2	86,8	75,1	69,0	62,5	57,1	61,5	12,7	-79,30
Sergipe	Terra	94,7	101,9	102,8	93,0	97,4	83,2	65,3	50,0	37,4	40,4	7,94
	Mar	1.007,1	999,2	927,0	963,7	960,6	780,6	883,9	761,8	753,9	605,0	-19,75
Bahia	Terra	1.138,3	1.057,5	970,8	989,9	934,1	997,2	931,2	808,7	764,8	759,1	-0,74
	Mar	2.261,1	1.500,2	2.245,9	2.183,0	2.162,6	2.043,6	1.793,1	1.778,6	1.788,2	1.323,6	-25,98
Espírito Santo	Terra	98,7	91,8	93,6	81,8	73,9	85,8	80,0	62,9	31,1	32,0	2,85
	Mar	2.602,4	4.240,3	3.814,3	4.333,5	4.675,6	4.028,6	3.814,7	3.958,7	3.431,8	2.639,7	-23,08
Rio de Janeiro	Mar	10.132,2	9.386,9	10.344,4	10.005,8	11.097,4	14.062,0	16.613,1	18.615,1	20.197,6	24.986,2	23,71
São Paulo	Mar	342,0	1.305,8	1.992,1	2.787,8	4.163,1	5.538,4	5.832,2	6.886,3	6.431,0	6.694,2	4,09

FONTE: ANP/SDP, conforme o Decreto nº 2.705/1998.
NOTA: O valor total da produção inclui os volumes de reinjeção, queimas, perdas e consumo próprio.
[1]Corresponde a toda a produção de gás natural no mar.

Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2019.

Importação/Exportação de Gás Natural no Brasil: 2009 - 2018

PAÍSES DE PROCEDÊNCIA	IMPORTAÇÃO DE GÁS NATURAL (MILHÕES M³)										18/17 %
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
TOTAL (A)+(B)	8.543	12.647	10.481	13.143	16.513	17.398	19.112	13.321	10.643	10.842	1,88
Gás Natural (A)	**8.108**	**9.820**	**9.796**	**10.082**	**11.648**	**12.049**	**11.854**	**10.369**	**8.886**	**8.071**	**-9,17**
Argentina	-	-	-	-	59	67	169	-	-	-	..
Bolívia	8.108	9.820	9.796	10.082	11.589	11.981	11.684	10.369	8.886	8.071	-9,17
Gás Natural Liquefeito (GNL)[1] (B)	**435**	**2.827**	**686**	**3.061**	**4.866**	**5.349**	**7.258**	**2.952**	**1.756**	**2.771**	**57,79**
Trinidad e Tobago										818	
Estados Unidos										730	
Nigéria							1.829			351	

PAÍSES DE DESTINO	EXPORTAÇÃO DE GÁS NATURAL LIQUEFEITO (MILHÕES M³)										18/17 %
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
TOTAL	-	-	50,22	312,30	37,38	90,47	1,87	517,48	134,52	80,14	-40,43
Argentina	-	-	42,85	236,52	37,38	90,47	-	388,75	53,76	-	..
Índia	-	-	-	-	-	-	-	38,91	-	-	..
Japão	-	-	-	73,96	-	-	-	-	-	-	..
Coreia do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80,14	..
Coveite	-	-	7,37	-	-	-	-	-	-	-	..
México	-	-	-	-	-	-	-	90	-	-	..
Nigéria	-	-	-	-	-	-	1,87	-	-	-	..
Trinidad e Tobago	-	-	-	1,83	-	-	-	-	-	-	..
Portugal	-	-	-	-	-	-	-	-	80,76	-	..

FONTE: ANP/SIM.
NOTAS: 1. Os dados referem-se aos volumes de GNL carregados nos navios para exportação, em equivalente na forma gasosa.
2. Trata-se da atividade de reexportação de cargas ociosas de GNL, que teve início no mês de agosto de 2011, conforme Portaria MME nº 67/2010.

Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2019.

Importação de Gás Natural no Brasil: 2010 - 2019

PAÍSES	IMPORTAÇÃO DE GÁS NATURAL (MILHÕES DE M³)										19/18 %
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
TOTAL (A)+(B)	12.647	10.481	13.143	16.513	17.398	19.112	13.321	10.643	10.842	9.855	-9,10
Gás Natural (A)	**9.820**	**9.796**	**10.082**	**11.648**	**12.049**	**11.854**	**10.369**	**8.886**	**8.071**	**6.795**	**-15,82**
Argentina	-	-	-	59	67	169	-	-	-	-	..
Bolívia	9.820	9.796	10.082	11.589	11.981	11.684	10.369	8.886	8.071	6.795	-15,82
Gás Natural Liquefeito (GNL)[1] (B)	**2.827**	**686**	**3.061**	**4.866**	**5.349**	**7.258**	**2.952**	**1.756**	**2.771**	**3.061**	**10,45**
Abu Dhabi	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	..
Angola	-	-	-	87	89	-	91	362	89	91	2,39
Argélia	-	-	-	75	-	80	-	-	-	-	..
Camarões	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105	..
Bahamas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82	..
Bélgica	79	-	214	128	35	78	81	-	277	-	..
Catar	635	295	1.078	302	170	1.366	655	124	171	-	..
Egito	-	-	-	75	-	-	-	-	-	-	..
Emirados Árabes Unidos	-	-	-	-	-	62	-	-	-	-	..
Espanha	-	-	27	703	455	372	-	-	-	-	..
Estados Unidos	88	166	133	-	71	92	266	376	730	1.331	82,21
França	-	-	77	57	-	131	-	82	87	-	..
Guiné Equatorial	89	-	-	-	465	176	162	-	-	92	..
Holanda	-	-	-	-	285	147	-	-	5	191	3.794,16
Nigéria	869	-	451	851	1.505	1.829	1.095	730	351	345	-1,68
Noruega	-	-	168	398	576	823	252	-	242	251	3,66
Peru	154	-	-	-	-	-	-	-	-	-	..
Portugal	-	-	67	6	221	250	-	-	-	-	..
Reino Unido	-	-	-	-	-	89	75	-	-	-	..
Trinidad e Tobago	880	225	846	2.184	1.479	1.764	273	81	818	573	-30,02

Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020.

Exportação de Gás Natural no Brasil: 2010 - 2019

PAÍSES DE DESTINO	EXPORTAÇÃO DE GÁS NATURAL LIQUEFEITO (MILHÕES DE M³)										19/18 %
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
TOTAL	**-**	**50,22**	**312,30**	**37,38**	**90,47**	**1,87**	**517,48**	**134,52**	**80,14**	**-**	..
Argentina	-	42,85	236,52	37,38	90,47	-	388,75	53,76	-	-	..
Índia	-	-	-	-	-	-	38,91	-	-	-	..
Japão	-	-	73,96	-	-	-	-	-	-	-	..
Coreia do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	80,14	-	..
Coveite	-	7,37	-	-	-	-	-	-	-	-	..
México	-	-	-	-	-	-	90	-	-	-	..
Nigéria	-	-	-	-	-	1,87	-	-	-	-	..
Trinidad e Tobago	-	-	1,83	-	-	-	-	-	-	-	..
Portugal	-	-	-	-	-	-	-	80,76	-	-	..

FONTE: ANP/SIM.
NOTAS: 1. Os dados referem-se aos volumes de GNL carregados nos navios para exportação, em equivalente na forma gasosa.
2. Trata-se da atividade de reexportação de cargas ociosas de GNL, que teve início no mês de agosto de 2011, conforme Portaria MME nº 67/2010.

Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020.

Carvão Mineral

Carvão Vapor: 2010-2019

FLUXO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	*FLOW*
PRODUÇÃO	5.415	5.505	6.617	8.594	7.936	6.354	7.006	4.819	4.838	5.410	*PRODUCTION*
EXPORTAÇÃO/ IMPORTAÇÃO	5.136	6.234	5.890	7.449	9.391	9.968	8.805	9.611	9.898	8.675	*EXPORT/IMPORT*
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	169	-300	254	-475	-396	592	-575	155	-711	-13	*STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS*
CONSUMO TOTAL	10.720	11.439	12.761	15.569	16.931	16.914	15.236	14.585	14.024	14.072	*TOTAL CONSUMPTION*
TRANSFORMAÇÃO[1]	4.753	4.585	6.207	8.854	9.684	9.812	9.352	7.991	7.137	7.849	*TRANSFORMATION [1]*
CONSUMO FINAL	5.967	6.854	6.553	6.715	7.247	7.102	5.884	6.594	6.887	6.223	*FINAL CONSUMPTION*
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	5.967	6.854	6.553	6.715	7.247	7.102	5.884	6.594	6.887	6.223	*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]	5.955	6.854	6.553	6.715	7.247	7.102	5.884	6.594	6.887	6.223	*INDUSTRIAL [2]*
CIMENTO	97	181	200	252	230	126	107	114	118	123	*CEMENT*
FERRO-GUSA E AÇO	3.114	3.378	3.253	3.172	3.601	3.727	3.399	4.016	4.246	3.865	*PIG-IRON AND STEEL*
FERRO-LIGAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*IRON-ALLOYS*
MINERAÇÃO E PELOTIZAÇÃO	715	870	774	778	725	833	490	485	549	401	*MINING/ PELLETIZATION*
NÃO-FERROSOS E OUTROS DA METALURGIA	1.081	1.387	1.317	1.310	1.373	1.209	1.240	1.248	1.089	1.130	*NON-FERROUS/OTHER METALLURGICAL*
QUÍMICA	281	236	333	336	338	351	257	305	396	290	*CHEMICAL*
ALIMENTOS E BEBIDAS	168	212	147	162	153	151	117	113	109	69	*FOODS AND BEVERAGES*
TÊXTIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*TEXTILES*
PAPEL E CELULOSE	228	261	252	252	239	175	171	196	213	220	*PAPER AND PULP*
CERÂMICA	70	122	82	91	117	144	84	94	125	99	*CERAMICS*
OUTROS	202	207	195	362	469	385	19	23	44	26	*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. / *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.*

Fonte: MME – Balanço Energético Nacional, 2020.

Carvão Metalúrgico: 2010-2019

10³ t

FLUXO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	*FLOW*
PRODUÇÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*PRODUCTION*
IMPORTAÇÃO	10.773	11.701	10.596	10.592	10.960	10.304	10.698	11.595	11.088	10.184	*IMPORT*
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	180	-350	245	-76	-76	68	-305	-380	-20	-95	*STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS*
CONSUMO TOTAL	10.953	11.351	10.841	10.516	10.884	10.372	10.393	11.215	11.068	10.089	*TOTAL CONSUMPTION*
TRANSFORMAÇÃO [1]	10.953	11.351	10.841	10.516	10.884	10.372	10.393	11.215	11.068	10.089	*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 coquerias. / *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. / *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.*

Fonte: MME – Balanço Energético Nacional, 2020.

Biomassa tradicional

Lenha: 2010-2019

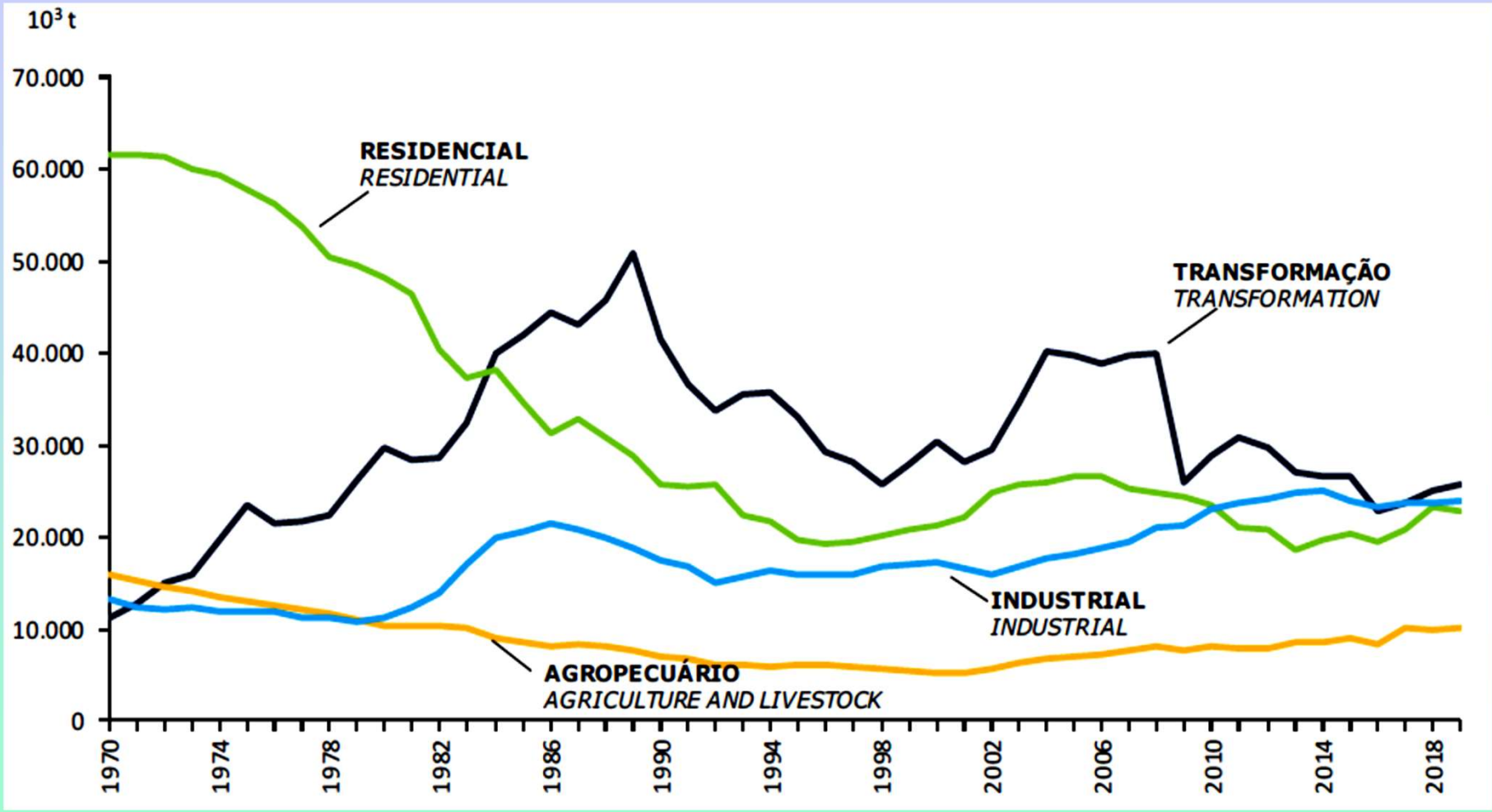
10³ t

FLUXO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	*FLOW*
PRODUÇÃO	83.862	83.860	82.847	79.290	80.437	80.322	74.500	78.785	82.293	82.985	*PRODUCTION*
IMPORTAÇÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*IMPORTS*
CONSUMO TOTAL	83.862	83.860	82.847	79.290	80.437	80.322	74.500	78.785	82.293	82.985	*TOTAL CONSUMPTION*
TRANSFORMAÇÃO [1]	28.856	30.946	29.718	27.090	26.657	26.548	22.898	23.761	24.959	25.638	*TRANSFORMATION [1]*
GERAÇÃO ELÉTRICA	996	924	978	1.080	1.215	1.356	1.217	1.329	1.463	1.411	*ELECTRICITY GENERATION*
PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL	27.860	30.022	28.740	26.010	25.442	25.192	21.680	22.433	23.496	24.228	*CHARCOAL PRODUCTION*
CONSUMO FINAL	55.006	52.914	53.129	52.200	53.780	53.774	51.602	55.024	57.334	57.346	*FINAL CONSUMPTION*
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	55.006	52.914	53.129	52.200	53.780	53.774	51.602	55.024	57.334	57.346	*FINAL ENERGY CONSUMPTION*
RESIDENCIAL	23.471	20.984	20.879	18.521	19.705	20.431	19.561	20.923	23.379	22.838	*RESIDENTIAL*
COMERCIAL	287	307	310	310	313	304	289	290	279	269	*COMMERCIAL*
PÚBLICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*PUBLIC*
AGROPECUÁRIO	8.140	7.889	7.810	8.513	8.650	9.077	8.446	10.116	9.853	10.230	*AGRICULTURE AND LIVESTOCK*
TRANSPORTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*TRANSPORTATION*
FERROVIÁRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*RAILROADS*
HIDROVIÁRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*WATERWAYS*
INDUSTRIAL	23.108	23.734	24.130	24.857	25.112	23.963	23.307	23.695	23.823	24.009	*INDUSTRIAL*

1. Produção de carvão vegetal e geração elétrica. / *Input for charcoal production and electricity generation.*

Fonte: MME – Balanço Energético Nacional, 2020.

Evolução do consumo de Lenha: 1970-2019



Fonte: MME – Balanço Energético Nacional, 2020.

Carvão Vegetal: 2010-2019

10^3 t

FLUXO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	*FLOW*
PRODUÇÃO	7.379	7.636	7.310	6.615	6.507	6.444	5.545	5.738	6.010	6.197	*PRODUCTION*
IMPORTAÇÃO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*IMPORTS*
EXPORTAÇÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*EXPORTS*
VARIAÇÕES DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-185	-201	-192	-174	-96	-95	-82	-85	-89	-92	*STOCK VARIOATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS*
CONSUMO TOTAL	7.195	7.435	7.117	6.441	6.411	6.348	5.463	5.653	5.921	6.105	*TOTAL CONSUMPTION*
CONSUMO FINAL	7.195	7.435	7.117	6.441	6.411	6.348	5.463	5.653	5.921	6.105	*FINAL CONSUMPTION*
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	7.195	7.435	7.117	6.441	6.411	6.348	5.463	5.653	5.921	6.105	*FINAL ENERGY CONSUMPTION*
RESIDENCIAL	788	748	740	622	740	734	664	595	629	628	*RESIDENTIAL*
COMERCIAL	133	143	140	140	141	137	130	131	126	121	*COMMERCIAL*
PÚBLICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	*PUBLIC*
AGROPECUÁRIO	12	11	11	12	13	13	12	14	14	14	*AGRICULTURE AND LIVESTOCK*
INDUSTRIAL	6.262	6.533	6.226	5.668	5.517	5.465	4.657	4.913	5.152	5.342	*INDUSTRIAL*

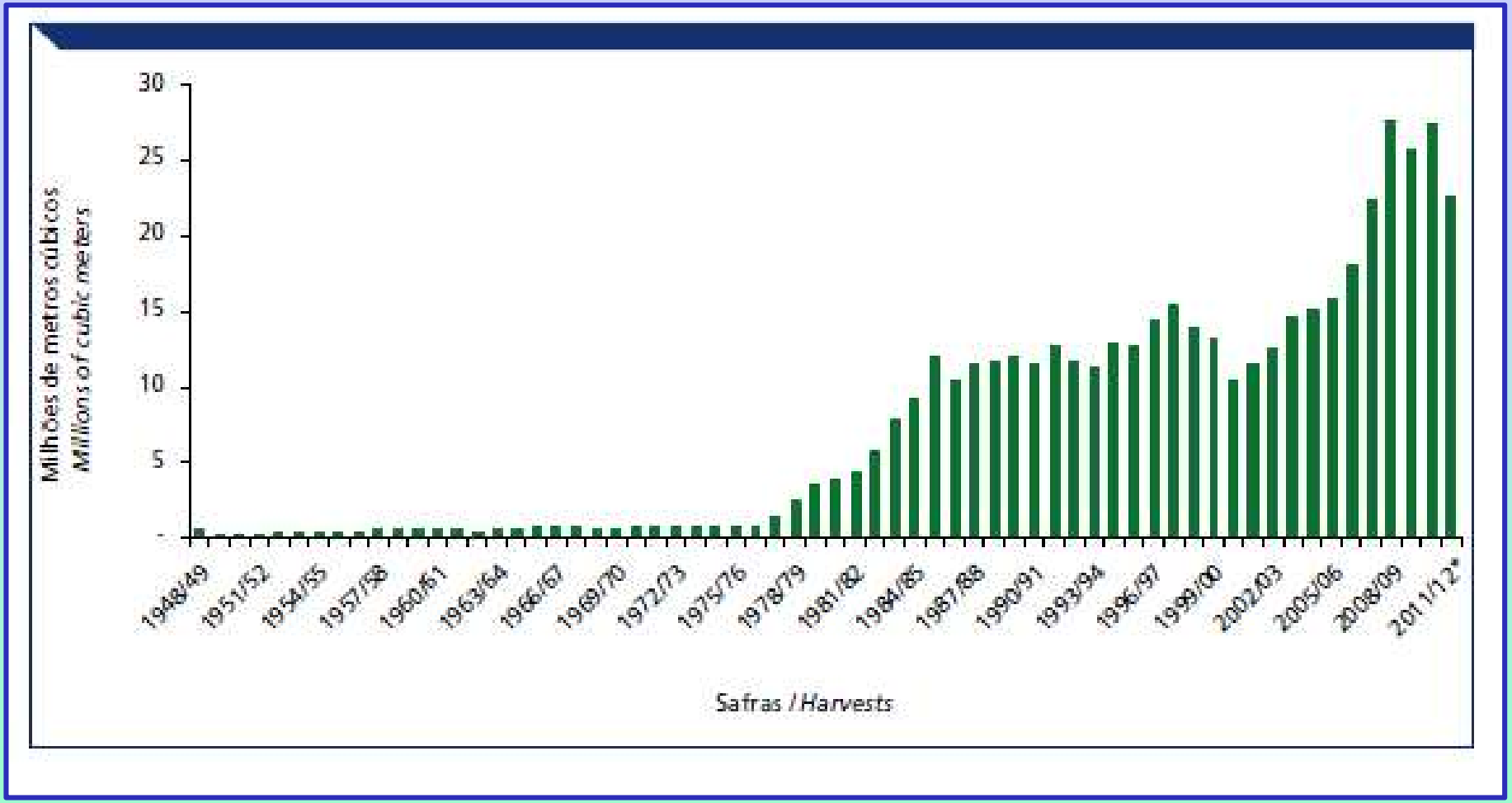
Fonte: MME – Balanço Energético Nacional, 2020.

Agrocombustíveis*

(*Biocombustíveis*)

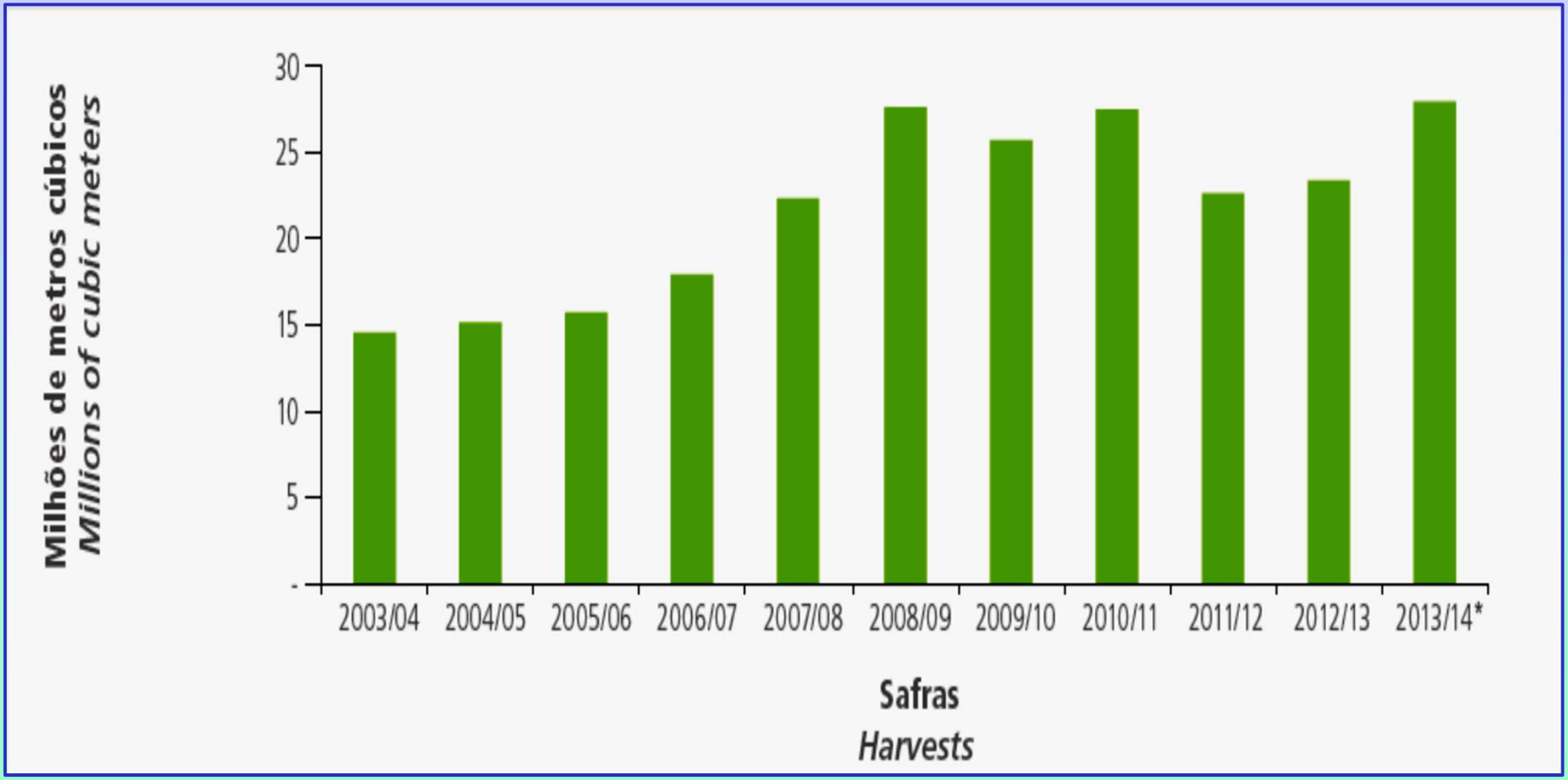
* Emprega-se aqui o termo agrocombustíveis, em contraposição aos biocombustíveis. Para Eric Holt-Giménez, diretor executivo da FoodFirst (Institute for Food and Development Policy), “o termo (biocombustíveis) invoca a imagem vital de renovação e abundância – uma garantia limpa, verde, sustentável em tecnologia e no poder do progresso. (...) Obscurece fundamentalmente as relações políticoeconômicas entre terra, povo, recursos e alimentos.” Cf. Holt-Giménez, E. “Biocombustíveis: os cinco mitos da transição dos agrocombustíveis”, 27.11.2006. Disponível em: http://www.inesc.org.br/noticias/noticias-gerais/2007/setembro-2007/biocombustiveis-os-cinco-mitos-datransicao-dos-agrocombustiveis/.

Evolução da Produção brasileira de Etanol, 1948-2012



Fonte: MAPA/SPA-Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Produção e Agroenergia. Anuário Estatístico da Agroenergia: 2012. Brasília (DF), 2013.

Evolução da Produção brasileira de Etanol, 2003-2012



Fonte: MAPA/SPA-Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Produção e Agroenergia. Anuário Estatístico da Agroenergia: 2014, 2015.

Produção brasileira de Etanol: anidro e hidratado, 2003-2014

Safra *Harvest*	Etanol em m³ *Ethanol in m³*		
	Anidro *Anhydrous*	Hidratado *Hydrous*	Total *Total*
2003/04	8.767.898	5.872.025	14.639.923
2004/05	8.172.488	7.035.421	15.207.909
2005/06	7.663.245	8.144.939	15.808.184
2006/07	8.078.306	9.861.122	17.939.428
2007/08	8.464.520	13.981.459	22.445.979
2008/09	9.630.481	18.050.758	27.681.239
2009/10	6.937.770	18.800.905	25.738.675
2010/11	8.027.283	19.576.837	27.604.120
2011/12	8.623.614	14.112.926	22.736.540
2012/13	9.695.126	13.778.228	23.473.354
2013/14*	11.825.592	16.191.858	28.017.450

Fonte *(Source)*: Mapa e Unica

Fonte: MAPA/SPA-Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Produção e Agroenergia. Anuário Estatístico da Agroenergia: 2014. Brasília (DF), 2015.

Produção brasileira de Álcool Etílico: 2010-2019

10^3 m^3

FLUXO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	*FLOW*
PRODUÇÃO	27.924	22.916	23.477	27.608	28.526	30.249	28.276	27.694	33.198	35.156	*PRODUCTION*
IMPORTAÇÃO	75	1.137	554	132	984	828	835	1.826	1.775	1.437	*IMPORT*
EXPORTAÇÃO	-1.900	-1.964	-3.050	-2.940	-1.469	-2.121	-1.789	-1.380	-1.682	-1.933	*EXPORT*
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-1.685	-360	-723	-629	-1.898	1.750	249	-581	-1.857	255	*STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS*
CONSUMO TOTAL	24.414	21.729	20.258	24.171	26.142	30.705	27.572	27.559	31.434	34.915	*TOTAL CONSUMPTION*
CONSUMO FINAL	24.414	21.729	20.258	24.171	26.142	30.705	27.572	27.559	31.434	34.915	*FINAL CONSUMPTION*
CONSUMO FINAL NÃO-ENERGÉTICO	1.138	1.059	1.179	1.294	1.132	952	860	956	1.079	1.097	*FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION*
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	23.276	20.669	19.079	22.877	25.010	29.754	26.711	26.603	30.355	33.817	*FINAL ENERGY CONSUMPTION*
AGROPECUÁRIO [2]	16	18	20	21	22	25	17	17	17	17	*AGRICULTURE AND LIVESTOCK* [2]
TRANSPORTES	23.260	20.652	19.059	22.856	24.988	29.729	26.694	26.586	30.338	33.800	*TRANSPORTATION*
RODOVIÁRIO	23.260	20.652	19.059	22.856	24.988	29.729	26.694	26.586	30.338	33.800	*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.*

Fonte: MME – Balanço Energético Nacional, 2020.

Produção brasileira de Álcool Etílico (Etanol) Anidro: 2010-2019

10^3 m^3

FLUXO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	*FLOW*
PRODUÇÃO	8.357	9.050	9.564	12.005	12.230	11.565	11.727	11.695	9.505	10.608	*PRODUCTION*
IMPORTAÇÃO	27	865	360	35	400	408	357	1.825	1.737	1.437	*IMPORT*
EXPORTAÇÃO	-604	-626	-1.922	-1.826	-717	-1.074	-952	-1.024	-1.067	-1.316	*EXPORT*
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-404	-662	-42	-264	-667	224	131	-280	285	10	*STOCK VARIATIOPNS, LOSSES AND ADJUSTMENTS*
CONSUMO TOTAL	7.376	8.626	7.959	9.951	11.245	11.122	11.264	12.217	10.461	10.739	*TOTAL CONSUMPTION*
CONSUMO FINAL	7.376	8.626	7.959	9.951	11.245	11.122	11.264	12.217	10.461	10.739	*FINAL CONSUMPTION*
CONSUMO FINAL NÃO-ENERGÉTICO	279	191	200	265	229	182	164	145	247	186	*FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION*
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	7.097	8.435	7.759	9.686	11.016	10.940	11.100	12.072	10.214	10.554	*FINAL ENERGY CONSUMPTION*
TRANSPORTES	7.097	8.435	7.759	9.686	11.016	10.940	11.100	12.072	10.214	10.554	*TRANSPORTATION*
RODOVIÁRIO	7.097	8.435	7.759	9.686	11.016	10.940	11.100	12.072	10.214	10.554	*HIGHWAYS*

Fonte: MME – Balanço Energético Nacional, 2020.

Produção brasileira de Álcool Etílico (Etanol) Hidratado: 2010-2019

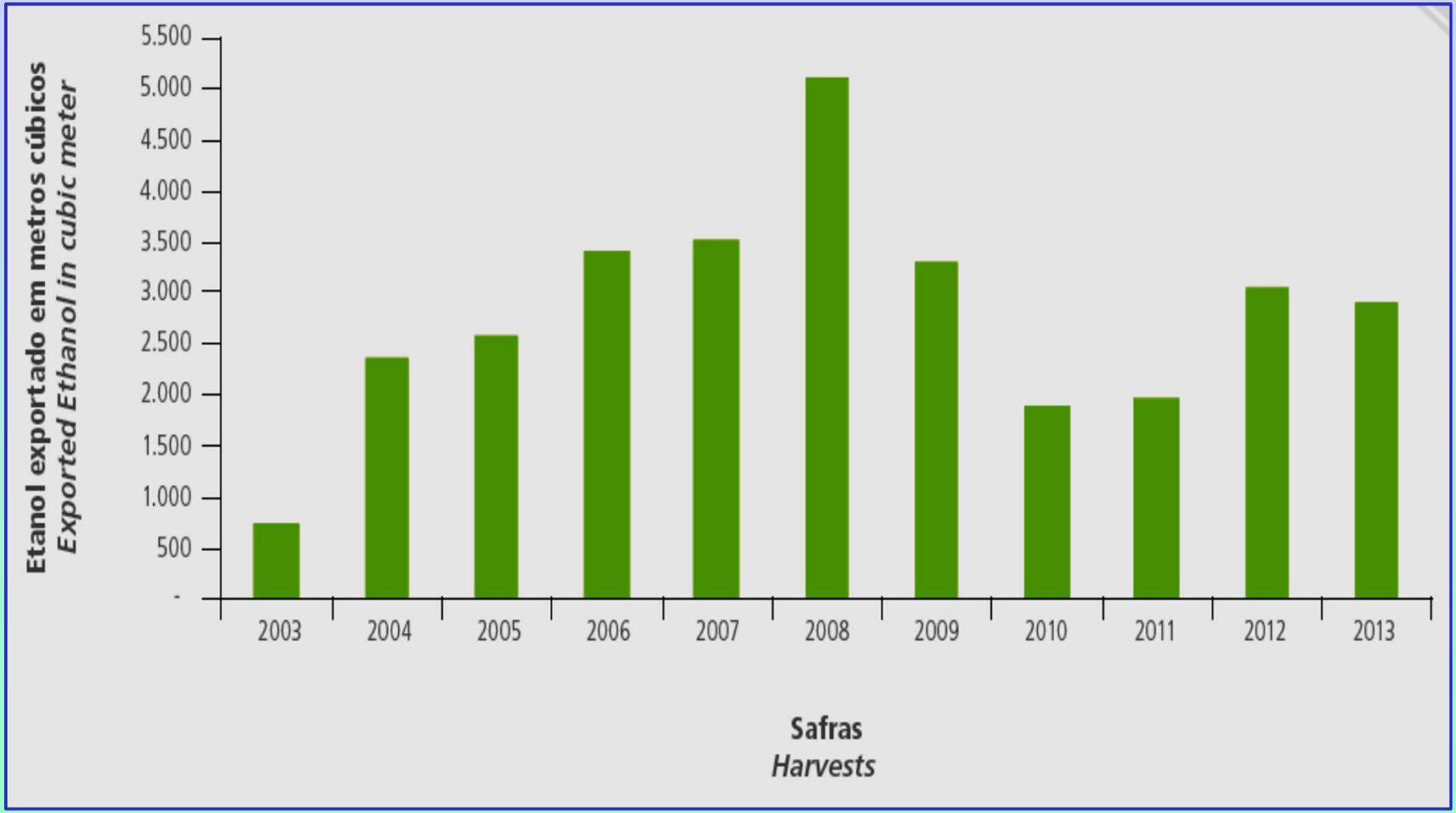
10^3 m^3

FLUXO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	*FLOW*
PRODUÇÃO	19.567	13.866	13.913	15.603	16.296	18.685	16.549	15.999	23.693	24.548	*PRODUCTION*
IMPORTAÇÃO	48	272	194	97	584	420	478	0	38	0	*IMPORT*
EXPORTAÇÃO	-1.296	-1.338	-1.128	-1.114	-752	-1.047	-837	-356	-615	-617	*EXPORT*
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-1.281	302	-681	-366	-1.231	1.526	118	-301	-2.142	244	*STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS*
CONSUMO TOTAL	17.038	13.103	12.298	14.220	14.897	19.584	16.308	15.342	20.973	24.175	*TOTAL CONSUMPTION*
CONSUMO FINAL	17.038	13.103	12.298	14.220	14.897	19.584	16.308	15.342	20.973	24.175	*FINAL CONSUMPTION*
CONSUMO FINAL NÃO-ENERGÉTICO	860	869	979	1.029	903	770	697	810	833	911	*FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION*
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	16.179	12.234	11.319	13.191	13.994	18.814	15.611	14.531	20.141	23.264	*FINAL ENERGY CONSUMPTION*
AGROPECUÁRIO [1]	16	18	20	21	22	25	17	17	17	17	*AGRICULTURE AND LIVESTOCK [1]*
TRANSPORTES	16.163	12.216	11.299	13.170	13.972	18.789	15.594	14.514	20.124	23.247	*TRANSPORTATION*
RODOVIÁRIO	16.163	12.216	11.299	13.170	13.972	18.789	15.594	14.514	20.124	23.247	*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.*

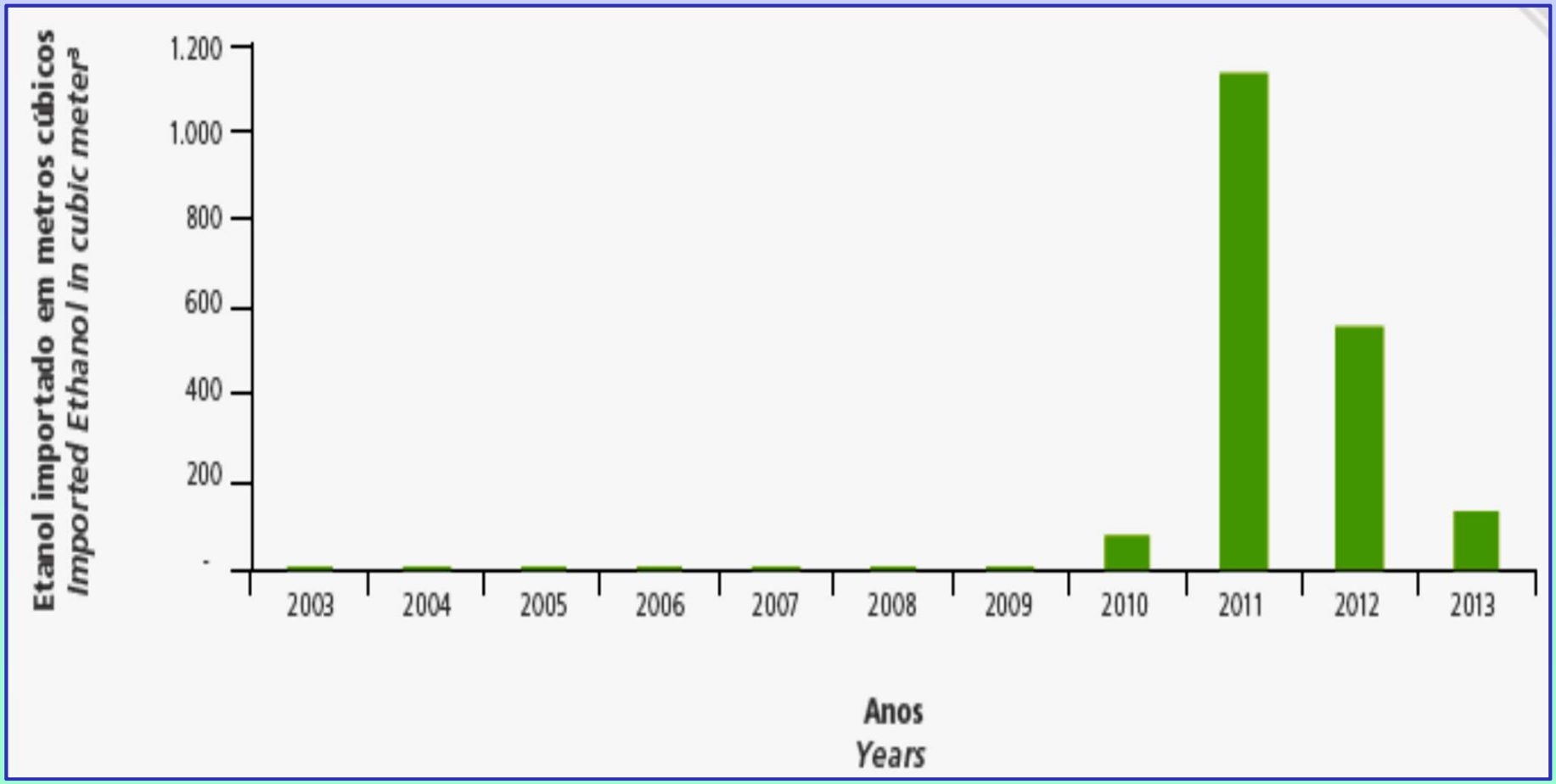
Fonte: MME – Balanço Energético Nacional, 2020.

Volume do etanol brasileiro exportado, por ano civil: 2003-2013



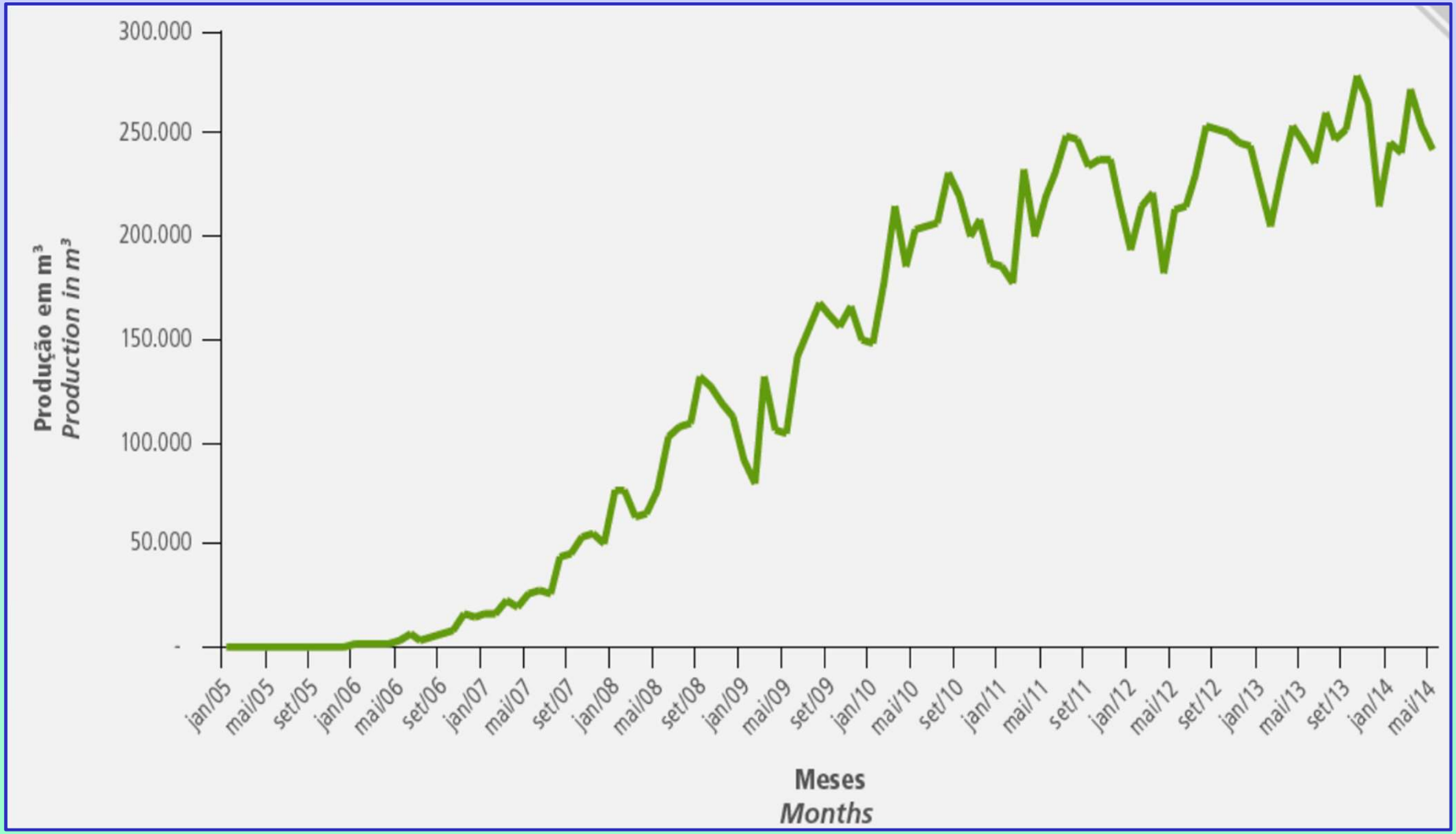
Fonte: MAPA/SPA-Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Produção e Agroenergia. Anuário Estatístico da Agroenergia: 2014, 2015.

Volume de etanol brasileiro importado, por ano civil: 2003-2013



Fonte: MAPA/SPA-Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Produção e Agroenergia. Anuário Estatístico da Agroenergia: 2014, 2015.

Produção mensal de biodiesel no Brasil, em m³: jan 2005-mai 2014



Fonte: MAPA/SPA-Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Produção e Agroenergia. Anuário Estatístico da Agroenergia: 2014, 2015.

Produção de biodiesel no Brasil, em m^3: 2005-2014

Meses	Anos									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Janeiro *January*	0	1.075	17.109	76.784	90.352	147.435	186.327	193.006	226.505	245.215
Fevereiro *February*	0	1.043	16.933	77.085	80.224	178.049	176.783	214.607	205.738	240.529
Março *March*	8	1.725	22.637	63.680	131.991	214.150	233.465	220.872	230.752	271.839
Abril *April*	13	1.786	18.773	64.350	105.458	184.897	200.381	182.372	253.591	253.224
Maio *May*	26	2.578	26.005	75.999	103.663	202.729	220.484	213.021	245.934	242.526
Junho *June*	23	6.490	27.158	102.767	141.139	204.940	231.573	214.898	236.441	237.585
Julho *July*	7	3.331	26.718	107.786	154.557	207.434	249.897	230.340	260.671	
Agosto *August*	57	5.102	43.959	109.534	167.086	231.160	247.934	254.426	247.610	
Setembro *September*	2	6.735	46.013	132.258	160.538	219.988	233.971	252.243	252.714	
Outubro *October*	34	8.581	53.609	126.817	156.811	199.895	237.885	251.416	277.992	
Novembro *November*	281	16.025	56.401	118.014	166.192	207.868	237.189	245.321	265.176	
Dezembro *December*	285	14.531	49.016	112.053	150.042	187.856	216.870	244.962	214.364	
Total Ano *Total year*	736	69.002	404.329	1.167.128	1.608.053	2.386.399	2.672.760	2.717.483	2.917.488	1.490.918

Fonte (Source): ANP

Fonte: MAPA/SPA-Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Produção e Agroenergia. Anuário Estatístico da Agroenergia: 2014, 2015.

Produção brasileira de Biodiesel: 2010-2019

10^3 m³

FLUXO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	*FLOW*
PRODUÇÃO	2.386	2.673	2.717	2.917	3.420	3.937	3.801	4.291	5.350	5.924	*PRODUCTION*
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-1	-125	36	-32	-29	8	-7	-42	33	-18	*STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS*
CONSUMO TOTAL	2.386	2.547	2.754	2.885	3.391	3.946	3.794	4.250	5.383	5.906	*TOTAL CONSUMPTION*
TRANSFORMAÇÃO [1]	114	108	142	143	202	177	76	66	112	143	*TRANSFORMATION [1]*
CONSUMO FINAL [2]	2.272	2.439	2.612	2.742	3.189	3.769	3.719	4.183	5.270	5.762	*FINAL CONSUMPTION [2]*
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO [3]	2.272	2.439	2.612	2.742	3.189	3.769	3.719	4.183	5.270	5.762	*FINAL ENERGY CONSUMPTION [3]*
COMERCIAL	2	1	1	0	0	0	1	1	3	4	*COMMERCIAL*
PÚBLICO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	*PUBLIC*
AGROPECUÁRIO	337	334	347	347	413	522	510	611	763	834	*AGRICULTURE AND LIVESTOCK*
TRANSPORTES [4]	1.889	2.045	2.202	2.326	2.694	3.154	3.120	3.477	4.386	4.796	*TRANSPORTATION [4]*
RODOVIÁRIO	1.831	1.986	2.141	2.266	2.627	3.074	3.041	3.382	4.254	4.664	*HIGHWAYS*
FERROVIÁRIO	58	59	61	60	67	80	79	95	132	132	*RAILROADS*
INDUSTRIAL	42	59	62	68	81	92	88	94	118	128	*INDUSTRIAL*

[1] Geração de eletricidade.

[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%. Mais recentemente, a partir de março de 2021 passou a 13%.

Fonte: MME – Balanço Energético Nacional, 2020.

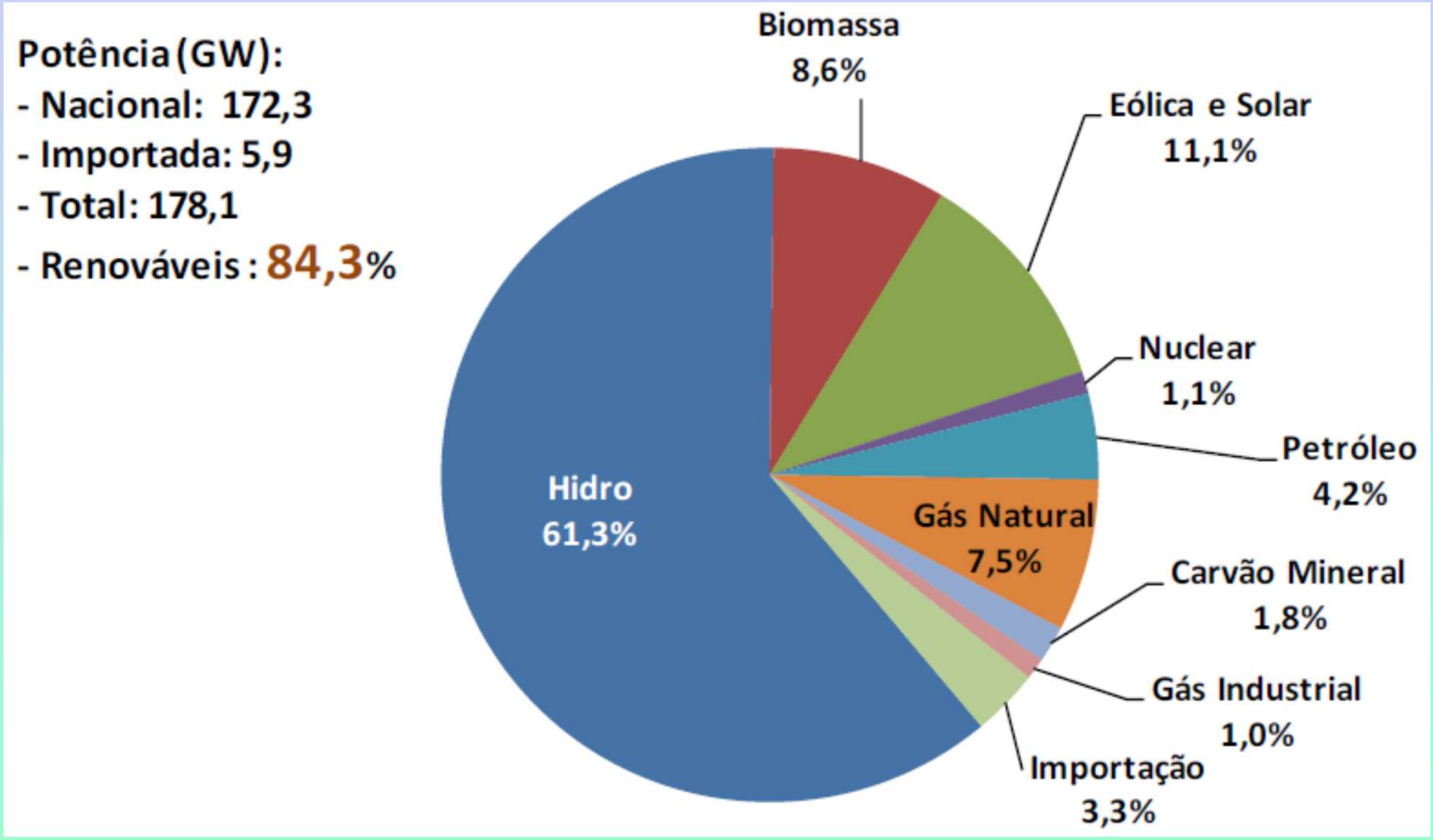
Evolução do percentual de teor de biodiesel presente no diesel fóssil no Brasil:

- Nov/2005 a Fev/2007 - Facultativo
- Nov/2007 - 2%
- Jul/2008 - 3%
- Jul/2009 - 4%
- Jan/2010 - 5%
- Ago/2014 - 6%
- Nov/2014 - 7%
- Mar/2017 - 8%
- Mar/2018 - 10%
- Mar/2019 - 11%
- Mar/2020 - 12%
- Mar/2021 - 13%

Oferta de Eletricidade

Panorama Nacional

Figura 4: Oferta de Potência de Geração Elétrica – 2019 (%)



Fonte: MME – Resenha Energética Brasileira: 2019, maio/2020.

Tabela 3: Oferta Interna de Energia Elétrica (OIEE)

ESPECIFICAÇÃO	GWh		19/18 %	Estrutura (%)	
	2018	2019		2018	2019
HIDRÁULICA	388.971	397.877	2,3	61,1	61,1
BAGAÇO DE CANA	35.435	36.827	3,9	5,6	5,7
EÓLICA	48.475	55.986	15,5	7,6	8,6
SOLAR	3.461	6.655	92,2	0,54	1,02
OUTRAS RENOVÁVEIS (a)	18.947	18.094	-4,5	3,0	2,8
ÓLEO	9.293	6.926	-25,5	1,5	1,1
GÁS NATURAL	54.622	60.448	10,7	8,6	9,3
CARVÃO	14.204	15.327	7,9	2,2	2,4
NUCLEAR	15.674	16.129	2,9	2,5	2,5
OUTRAS NÃO RENOVÁVEIS (b)	12.314	12.060	-2,1	1,9	1,9
IMPORTAÇÃO	34.979	24.957	-28,7	5,5	3,8
TOTAL (c)	**636.375**	**651.285**	**2,3**	**100,0**	**100,0**
Dos quais renováveis	*530.269*	*540.395*	*1,9*	*83,3*	*83,0*

(a) Lixívia, biogás, casca de arroz, capim elefante, resídos de madeira e gás de c. vegetal; (b) Gás de alto forno, gás de aciaria, gás de coqueria, gás de refinaria, gás de enxofre e alcatrão; (c) Inclui autoprodutor cativo, que não usa a rede básica.

Fonte: MME – Resenha Energética Brasileira: 2019, maio/2020.

Tabela 7: Capacidade Instalada de Geração Elétrica – dez/2019

Fonte	2018	2019	Estrutura % de 2019	Expansão n-(n-1) MW
Hidroelétrica (*)	104.139	109.058	63,3	4.919
UHE	*98.287*	*102.999*	*59,8*	*4.712*
PCH e CGH	*5.853*	*6.059*	*3,5*	*206*
Biomassa	14.790	14.978	8,7	188
Bagaço de Cana	*11.368*	*11.438*	*6,6*	*70*
Biogás	*140*	*186*	*0,1*	*46*
Lixívia e outras	*3.282*	*3.354*	*1,9*	*72*
Eólica	14.390	15.378	8,9	988
Solar	1.798	2.473	1,4	675
Urânio	1.990	1.990	1,2	0
Gás	15.285	15.304	8,9	19
Gás Natural	*13.359*	*13.385*	*7,8*	*26*
Gás Industrial	*1.925*	*1.919*	*1,1*	*-7*
Óleo	7.549	7.670	4,5	121
Do qual Óleo Combustível	*3.363*	*3.316*	*1,9*	*-47*
Carvão Mineral	2.858	3.228	1,9	370
Desconhecidas	41	40	0	-1
Subtotal	**162.840**	**170.118**	**98,8**	**7.278**
Geração Distribuída	**601**	**2.140**	**1,2**	**1.539**
Solar	*498*	*1.970*	*1,1*	*1.472*
Eólica	*10*	*10*	*0,0*	*0*
Hidro	*56*	*97*	*0,1*	*41*
Térmica	*37*	*63*	*0,0*	*26*
Total Nacional	**163.441**	**172.258**	**100**	**8.817**
Dos quais renováveis	*135.759*	*144.067*	*83,6*	*8.308*
Disponibilidade com importação	**169.291**	**178.108**		

Fonte: MME – Resenha Energética Brasileira: 2019, maio/2020.