



INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Prof. Célio Bermann

Instituto de Energia e Ambiente da USP

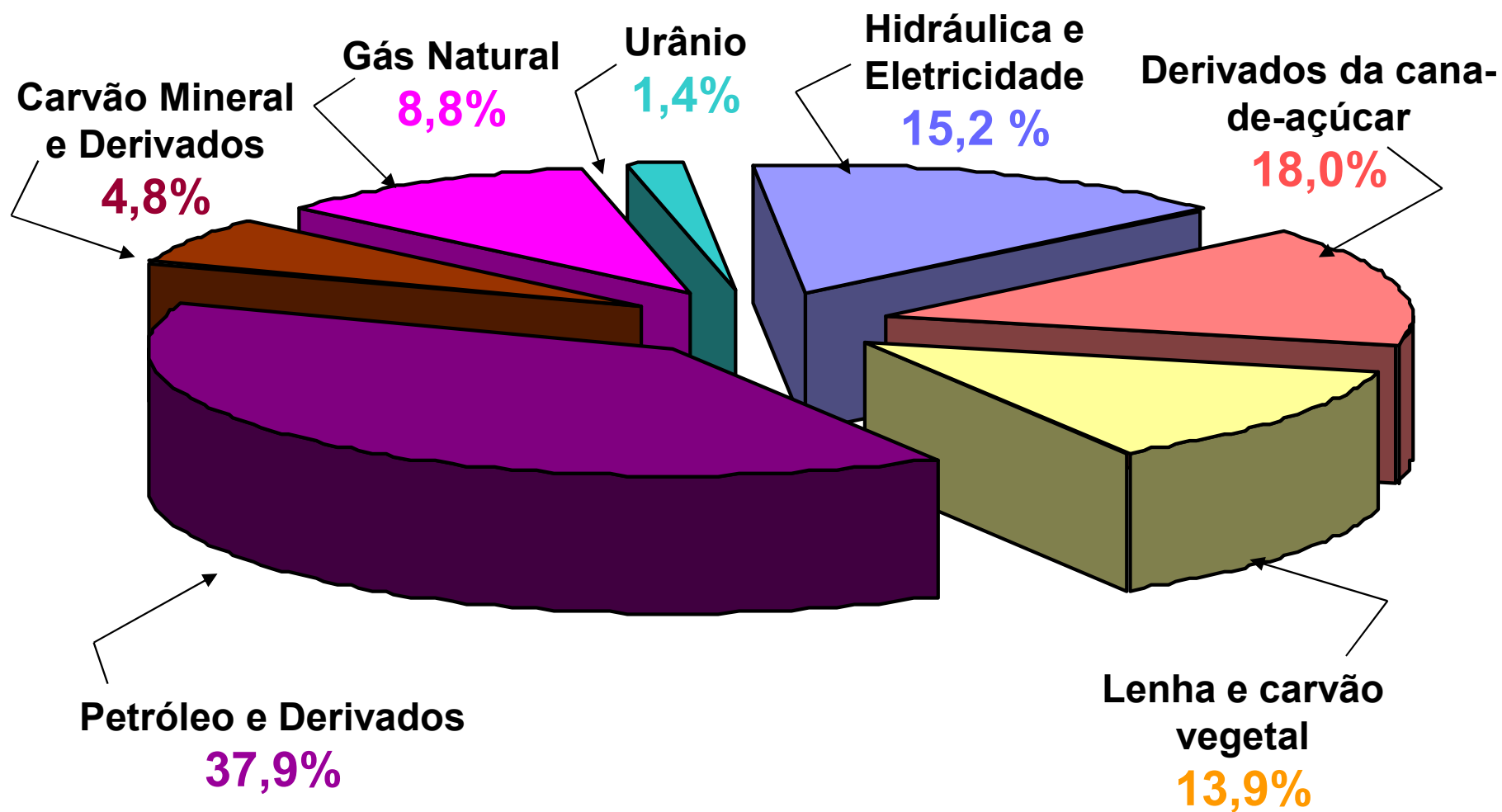
Curso de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica da USP

IEE 0005 - Produção e Consumo de Combustíveis e o Meio Ambiente

2a. aula: Panorama brasileiro da produção de combustíveis
(cont.) - evolução histórica; situação atual e previsões.

Brasil

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

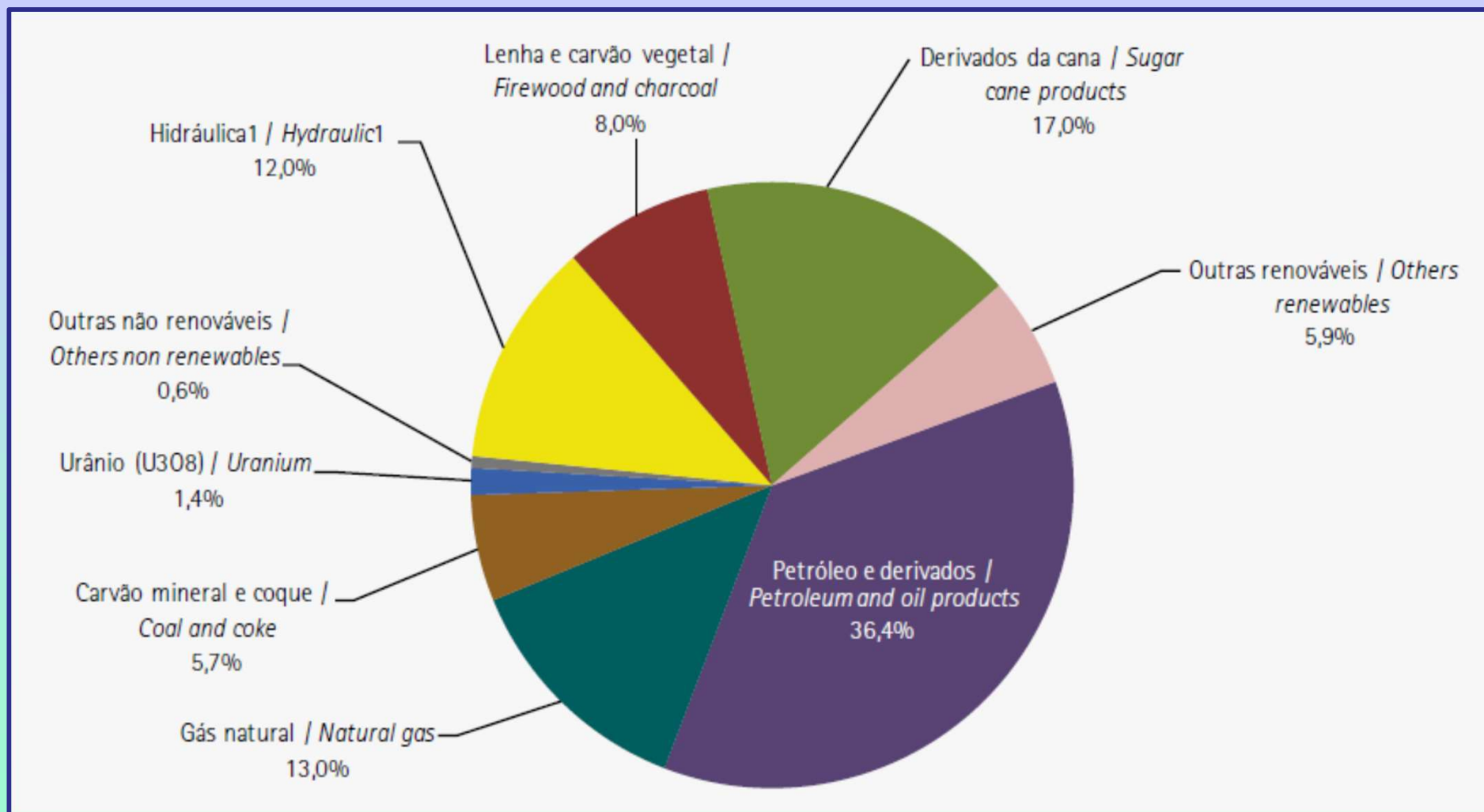


Fonte: MME-Resenha Energética Brasileira, 2010.

● **não-renováveis: 52,9%**

● **renováveis: 47,1%**

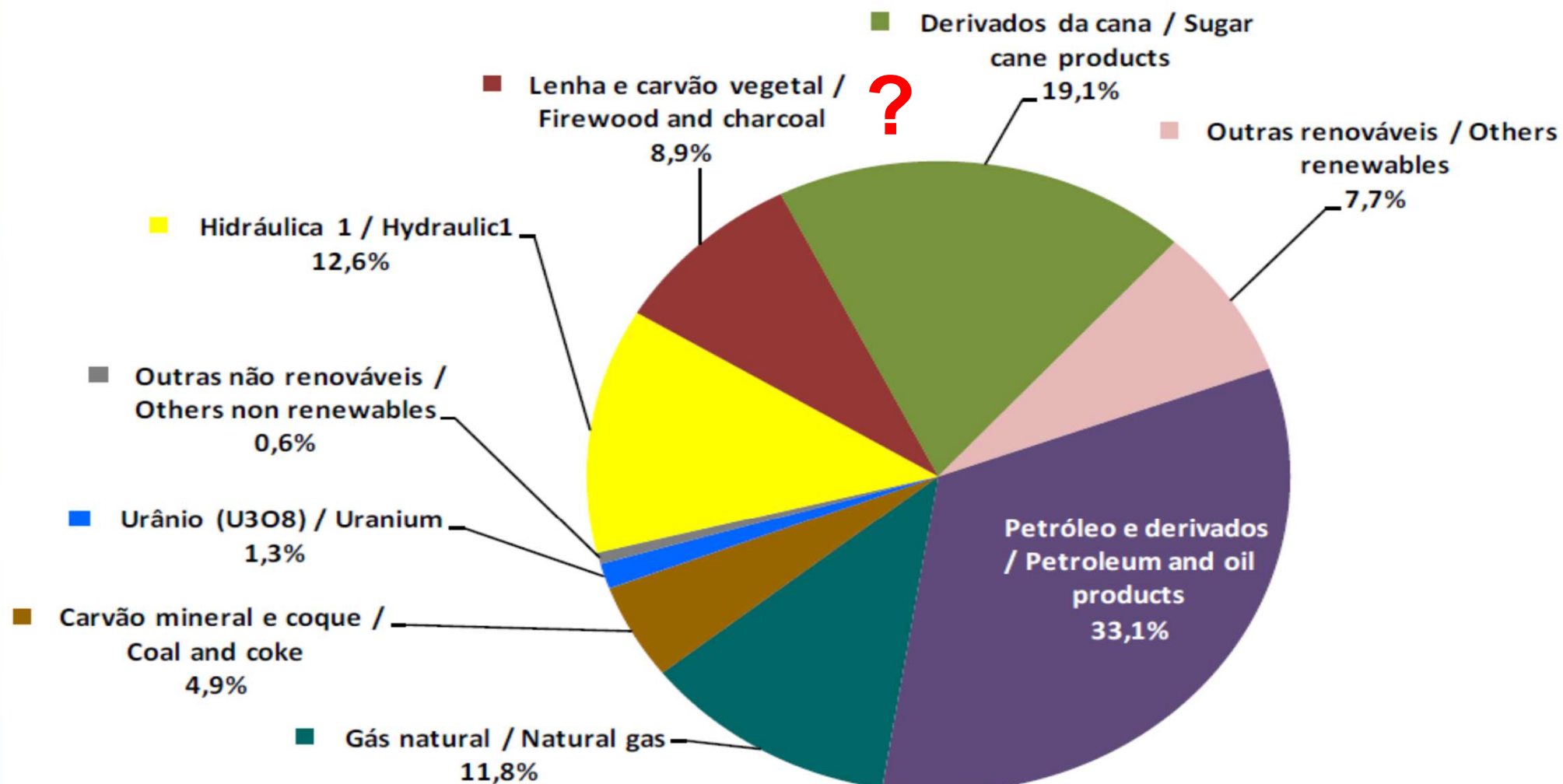
Distribuição da Oferta de Energia segundo a fonte – Brasil, 2017



Fonte: MME-Balanço Energético Nacional, 2018.

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

Distribuição da Oferta de Energia segundo a fonte – Brasil, 2020

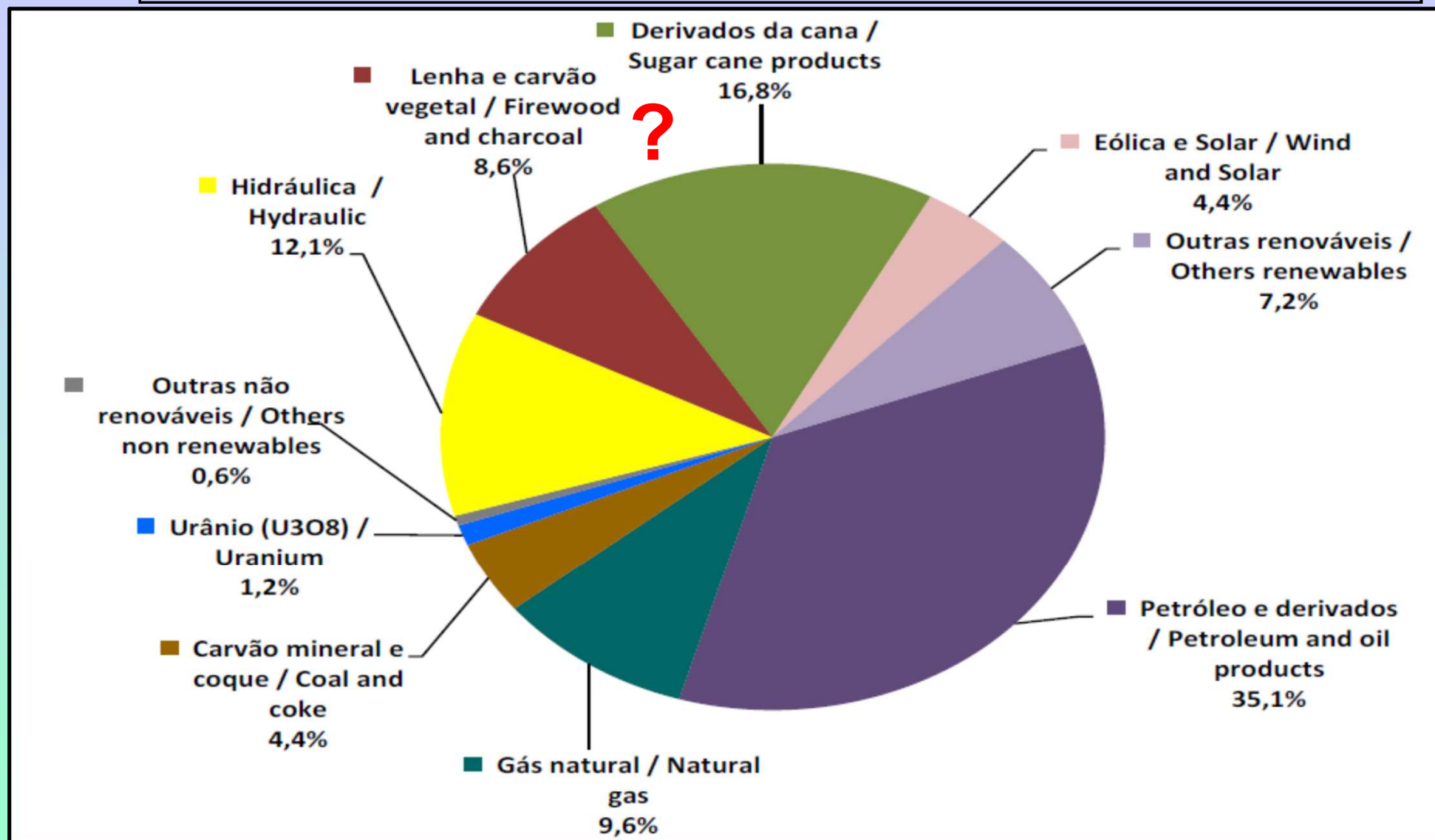


Fonte: MME-Balanco Energético Nacional, 2021.

• **não-renováveis:** 51,7%

• **renováveis:** 48,3%

Distribuição da Oferta de Energia segundo a fonte – Brasil, 2023



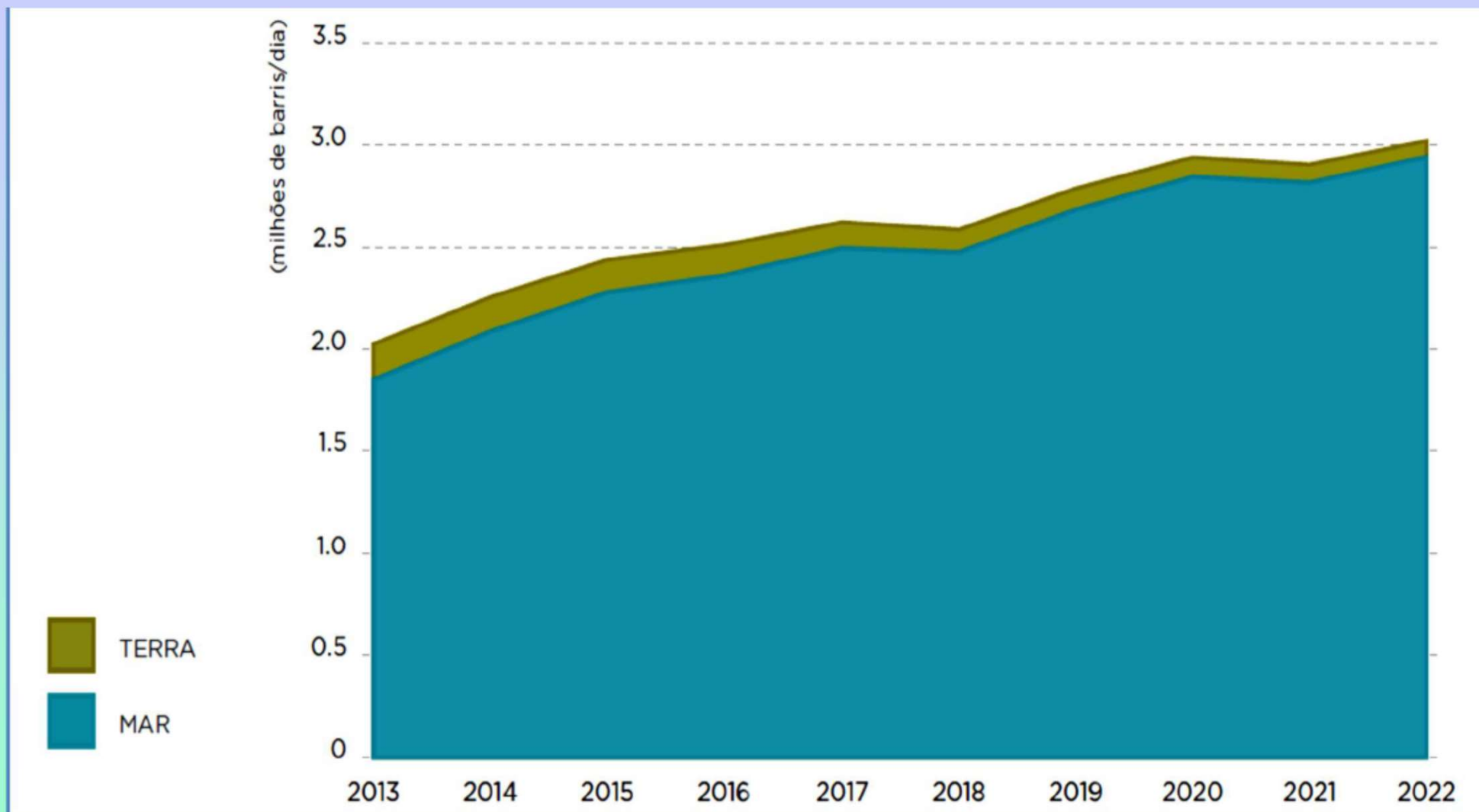
Fonte: MME-Balanco Energético Nacional, 2024.

• **não-renováveis: 50,9%**

• **renováveis: 49,1%**

Petróleo

Evolução da Produção de Petróleo por localização (Terra e Mar) – 2013-2023



Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2023.

Produção de Petróleo por localização (Terra e Mar, Pré-sal e Pós-sal), segundo unidades da Federação – 2006-2015

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	PRODUÇÃO DE PETRÓLEO (MIL BARRIS)										15/14 %
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
BRASIL		628.797	638.018	663.275	711.883	749.954	768.471	754.409	738.715	822.930	889.667	8,11
Subtotal	Terra	70.841	69.893	66.337	65.465	65.973	66.441	66.046	63.893	61.577	58.368	-5,21
	Mar	557.957	568.126	596.938	646.418	683.981	702.029	688.363	674.822	761.352	831.300	9,19
Subtotal	Pré-sal	-	-	2.558	6.756	16.317	44.394	62.488	110.538	179.820	280.055	55,74
	Pós-sal	628.797	638.018	660.717	705.126	733.637	724.077	691.921	628.176	643.110	609.612	-5,21
Amazonas	Terra	13.062	12.276	11.657	12.351	13.030	12.683	12.283	11.270	10.222	9.601	-6,08
Maranhão	Terra	-	-	-	-	-	-	-	29	43	4	-89,57
Ceará	Terra	559	668	699	761	674	567	457	413	446	533	19,50
	Mar	3.250	3.098	2.788	2.539	2.261	2.051	1.919	2.633	2.221	1.901	-14,42
Rio Grande do Norte	Terra	20.435	19.676	19.208	18.295	17.868	18.595	18.966	19.116	18.347	18.247	-0,55
	Mar	3.731	3.141	3.124	3.012	2.914	2.808	2.785	2.708	2.615	2.594	-0,80
Alagoas	Terra	2.935	2.897	2.139	2.246	2.030	1.896	1.647	1.310	1.519	1.556	2,41
	Mar	162	126	109	96	85	108	81	131	115	97	-14,97
Sergipe	Terra	12.044	12.889	12.371	12.583	12.020	11.745	11.547	10.627	10.133	9.171	-9,49
	Mar	2.300	2.404	4.823	3.515	3.063	3.586	3.200	3.620	4.839	2.992	-38,16
Bahia	Terra	15.703	15.525	15.156	14.642	15.551	15.776	15.712	15.777	15.632	14.190	-9,23
	Mar	-	134	284	338	343	247	307	385	356	240	-32,47
Espírito Santo	Terra	6.103	5.963	5.108	4.587	4.801	5.179	5.435	5.350	5.235	5.066	-3,22
	Mar	16.759	36.197	37.133	31.371	75.232	110.689	107.666	108.034	128.739	136.582	6,09
Rio de Janeiro	Mar	529.627	520.922	547.348	605.213	594.804	568.557	561.482	532.037	563.233	596.925	5,98
São Paulo	Mar	457	724	302	333	5.278	13.984	10.921	25.274	59.236	89.968	51,88
Paraná	Mar	1.670	1.380	1.029	-	-	-	-	-	-	-	..

FONTE: ANP/SDP, conforme o Decreto nº 2.705/1998.

NOTA: Inclui condensado.

Produção de Petróleo por localização (Terra e Mar, Pré-sal e Pós-sal), segundo unidades da Federação – 2013-2022

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	TERRA/MAR	PRODUÇÃO DE PETRÓLEO (MIL BARRIS)										22/21 %
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
BRASIL		738.713	822.928	889.666	918.731	956.928	944.117	1.017.531	1.076.020	1.060.369	1.102.850	4,01
Subtotal	Terra	63.893	61.577	58.368	54.688	46.381	40.648	37.994	34.730	32.027	28.914	-9,72
	Mar	674.820	761.351	831.298	864.043	910.547	903.470	979.537	1.041.291	1.028.342	1.073.935	4,43
Subtotal¹	Pré-sal	110.538	179.820	280.055	372.746	469.913	521.543	633.980	746.703	784.434	840.641	7,17
	Pós-sal	564.282	581.531	551.243	491.297	440.634	381.927	345.557	294.588	243.908	233.294	-4,35
Amazonas	Terra	11.270	10.222	9.601	8.561	7.482	7.462	6.814	5.777	5.328	4.900	-8,02
Maranhão	Terra	29	43	4	14	13	15	20	24	30	14	-51,88
Ceará	Terra	413	446	533	567	448	384	316	282	247	223	-9,62
	Mar	2.633	2.221	1.901	1.928	1.558	1.584	1.539	306	-	-	..
Rio Grande do Norte	Terra	19.116	18.347	18.247	18.176	15.205	12.830	12.199	11.723	11.887	11.905	0,15
	Mar	2.708	2.615	2.594	2.257	2.096	1.870	1.711	970	340	88	-74,12
Alagoas	Terra	1.310	1.519	1.556	1.499	1.139	929	967	910	655	857	30,85
	Mar	131	115	97	55	50	43	8,313	20	19	25	26,71
Sergipe	Terra	10.627	10.133	9.171	8.187	6.572	4.853	4.087	3.756	2.822	1.281	-54,61
	Mar	3.620	4.839	2.992	2.715	1.899	1.776	1.288	716	81	83	1,82
Bahia	Terra	15.777	15.632	14.190	12.994	11.631	10.586	10.119	9.002	8.069	7.131	-11,63
	Mar	385	356	240	281	206	193	144	106	122	93	-24,24
Espírito Santo	Terra	5.350	5.235	5.066	4.690	3.891	3.588	3.472	3.256	2.989	2.603	-12,92
	Mar	108.034	128.739	136.581	139.490	133.869	118.721	101.517	87.144	73.891	47.679	-35,47
Rio de Janeiro	Mar	532.036	563.232	596.924	614.713	650.854	662.818	765.869	853.803	854.662	932.431	9,10
São Paulo	Mar	25.274	59.235	89.968	102.605	120.014	116.464	107.460	98.226	99.226	93.538	-5,73

Importação/Exportação de Petróleo no Brasil: 2013 - 2022

REGIÕES GEOGRÁFICAS, PAÍSES E BLOCOS ECONÔMICOS	IMPORTAÇÃO DE PETRÓLEO (MIL BARRIS)										22/21 %
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
TOTAL	147.839	144.152	118.286	65.179	54.475	67.961	69.084	49.129	59.564	100.268	68,34

REGIÕES GEOGRÁFICAS, PAÍSES E BLOCOS ECONÔMICOS	EXPORTAÇÃO DE PETRÓLEO (MIL BARRIS)										22/21 %
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
TOTAL	138.978	189.402	268.911	291.358	363.748	410.010	427.926	500.397	482.921	491.181	1,71

Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2023.

Capacidade de Refino – 31/12/2022

REFINARIA	MUNICÍPIO (UF)	INÍCIO DE OPERAÇÃO	CAPACIDADE NOMINAL
			BARRIS/DIA
TOTAL			2.425.639
Replan - Refinaria de Paulínia	Paulínia (SP)	1972	433.996
Refmat - Refinaria de Mataripe S/A	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
Ream - Refinaria da Amazônia S/A	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
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	14.303
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	4.007
Ssoil - Ssoil Energy S/A	Coroados (SP)	2021	12.498
Paraná Xisto ²	São Mateus do Sul (PR)	2007	-

FONTE: ANP/SPC, conforme a Resolução ANP nº 852/2021.

¹Autorizada a processar 100.008 barris/dia, conforme exigência da Renovação da Licença de Operação, emitida pela Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco, em 2016. ²A capacidade de processamento é de 6.120 t/dia de xisto bruto.

Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2023.

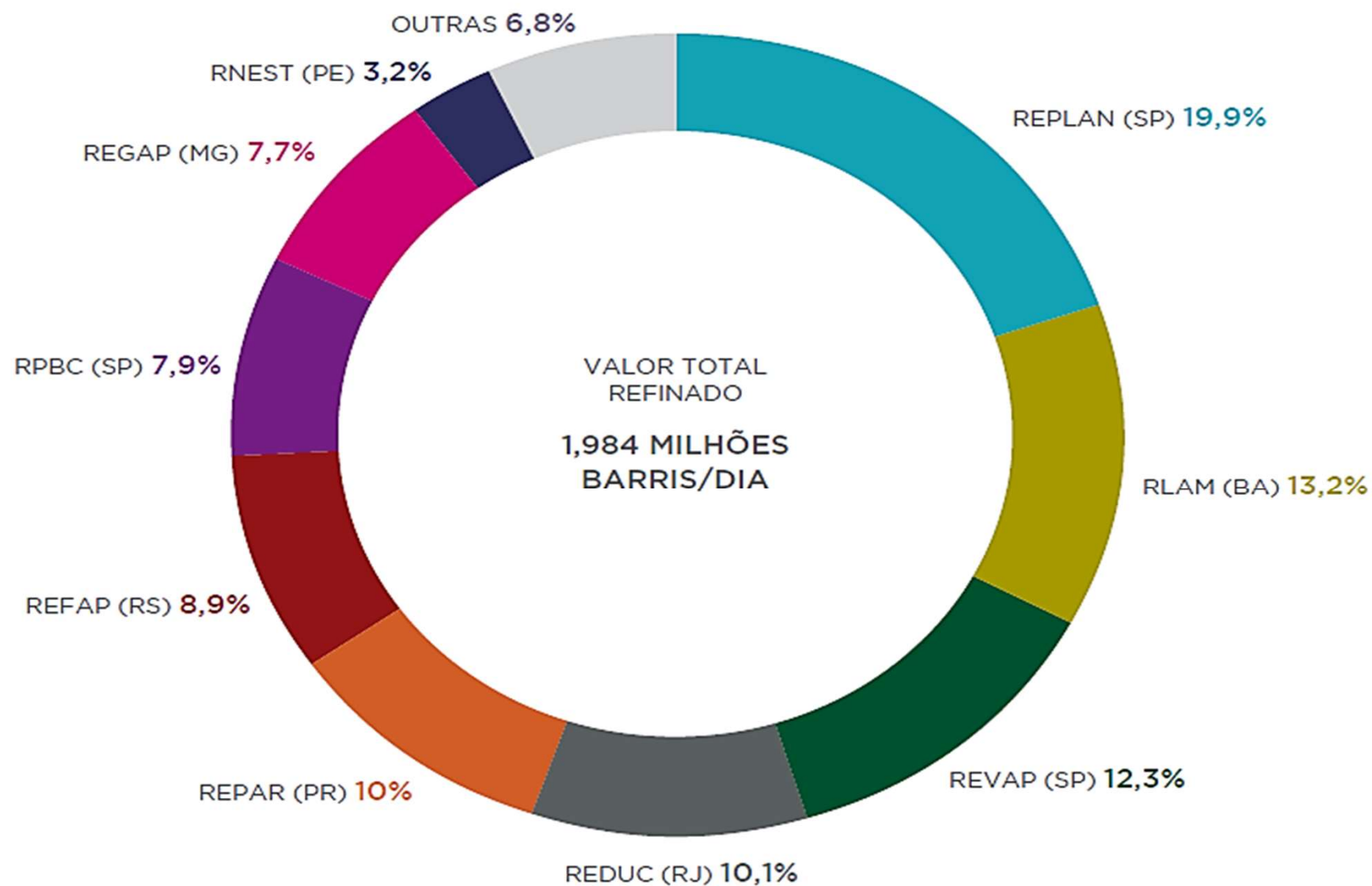
Evolução da Capacidade de Refino: 2013 – 2023

REFINARIAS (UNIDADE DA FEDERAÇÃO)	CAPACIDADE DE REFINO (BARRIS/DIA)									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
TOTAL¹	2.199.445	2.348.418	2.393.704	2.401.567	2.401.567	2.401.567	2.406.926	2.406.926	2.423.727	2.425.639
Riograndense (RS)	17.014	17.014	17.014	17.014	17.014	17.014	17.014	17.014	17.014	17.014
Lubnor (CE)	8.177	8.177	9.435	10.378	10.378	10.378	10.378	10.378	10.378	10.378
Manguinhos (RJ)	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	10.001	10.001	14.303	14.303
Recap (SP)	53.463	53.463	62.898	62.898	62.898	62.898	62.898	62.898	62.898	62.898
Reduc (RJ)	242.158	242.158	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592
Refap (RS)	201.274	201.274	220.143	220.143	220.143	220.143	220.143	220.143	220.143	220.143
Regap (MG)	150.955	166.051	166.051	166.051	166.051	166.051	166.051	166.051	166.051	166.051
Ream (AM)	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916
Repar (PR)	207.564	207.564	213.854	213.854	213.854	213.854	213.854	213.854	213.854	213.854
Replan (SP)	415.127	433.996	433.996	433.996	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
Refmat (BA)	377.388	377.388	377.388	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	179.184	179.184	179.184	179.184
RPCC (RN)	37.739	37.739	37.739	44.658	44.658	44.658	44.658	44.658	44.658	44.658
Rnest (PE) ²	-	115.009	115.009	115.009	115.009	115.009	115.009	115.009	115.009	115.009
Univen (SP)	5.158	5.158	5.158	5.158	5.158	5.158	5.158	5.158	5.158	5.158
Dax Oil (BA)	2.095	2.095	2.095	2.095	2.095	2.095	2.095	2.095	2.095	4.007
Ssoil (SP)	-	-	-	-	-	-	-	-	12.498	12.498
Paraná Xisto (PR) ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL⁴ (BARRIL/DIA- CALENDÁRIO)	2.089.472	2.230.997	2.274.019	2.281.488	2.281.488	2.281.488	2.286.580	2.286.580	2.302.540	2.304.357
FATOR DE UTILIZAÇÃO⁵ (%)	98,4	94,4	87,2	80,3	76,2	75,7	76,4	77,3	79,0	84,0

FONTE: ANP/SPC, conforme a Resolução ANP nº 852/2021.

¹Capacidade nominal em barris/dia. ²Autorizada a processar 100 mil barris/dia, conforme exigência da Renovação da Licença de Operação, emitida pela Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco. ³A capacidade de processamento é de 7.800 t/dia de xisto bruto. ⁴Capacidade de refino calendário-dia, considerando-se o fator médio de 95%. ⁵Fator de utilização das refinarias, considerando o petróleo processado no ano.

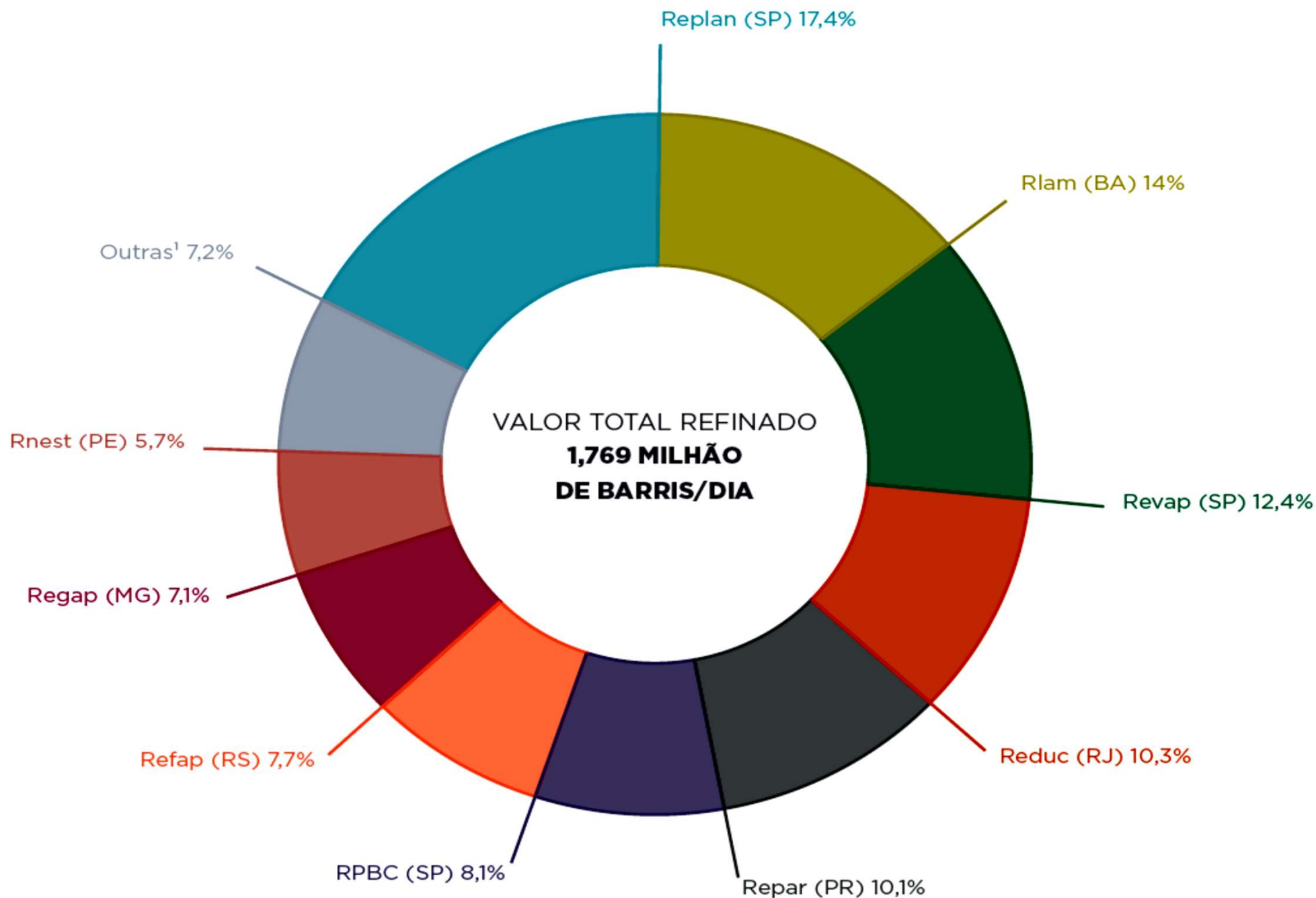
Participação das Refinarias no Refino de Petróleo – 2015



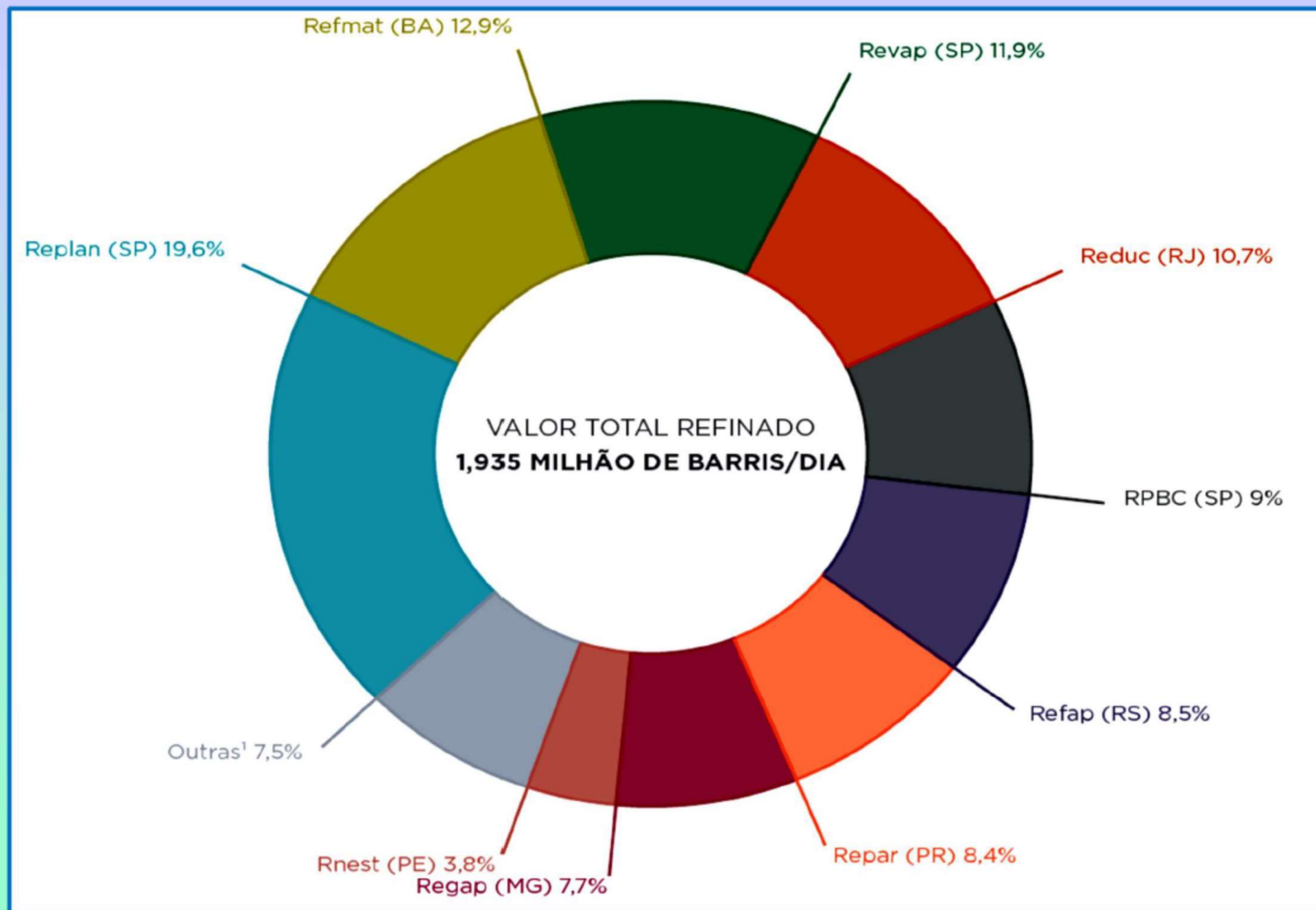
FONTES: Riograndense, Univen, Manguinhos, Dax Oil e Petrobras/Abastecimento (Tabela 2.28).

¹Inclui Riograndense (RS), Lubnor (CE), Manguinhos (RJ), Recap (SP), Reman (AM), RPCC (RN), Univen (SP) e Dax Oil (BA).

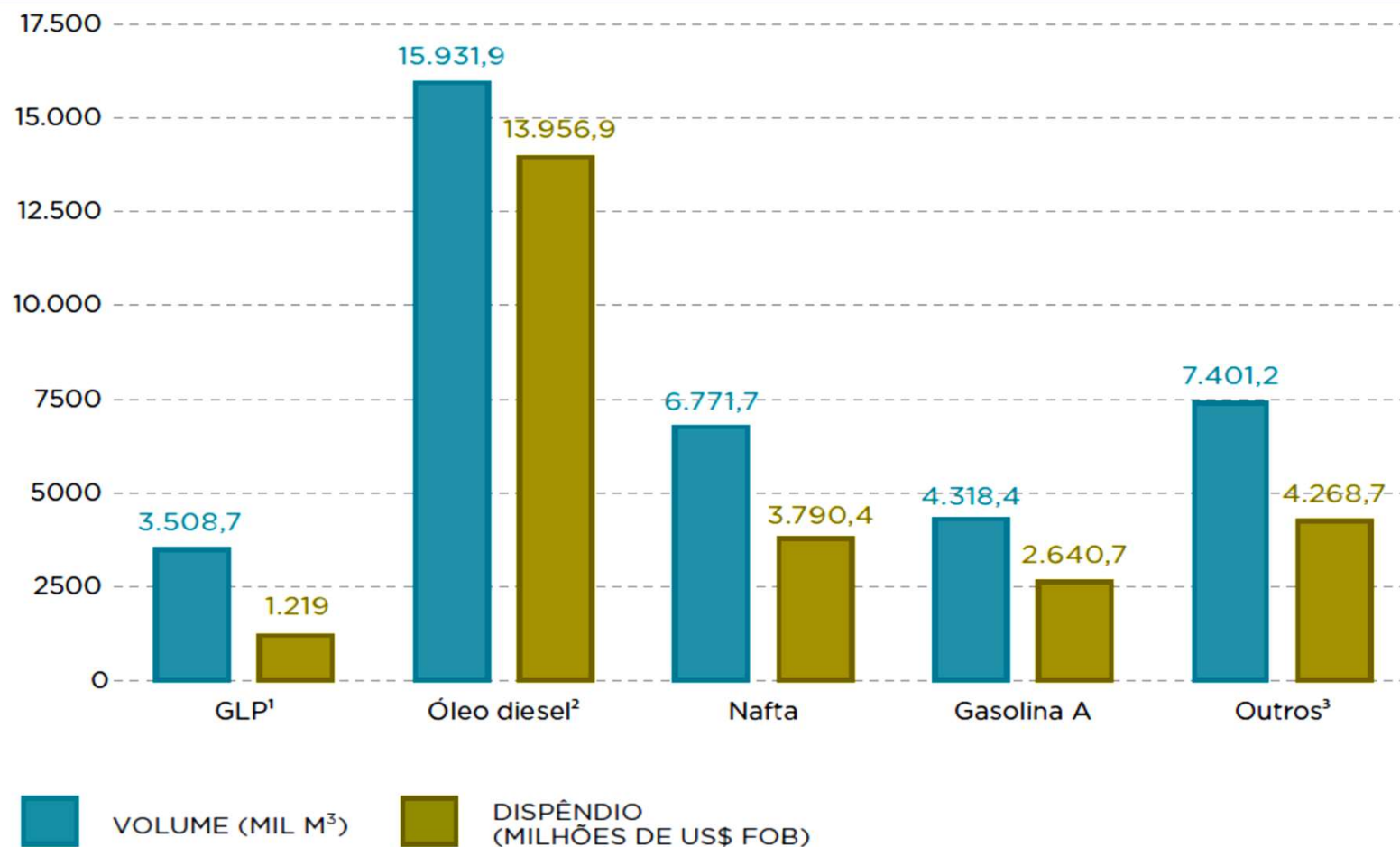
Participação das Refinarias no Refino de Petróleo – 2020



Participação das Refinarias no Refino de Petróleo – 2022



Participação, em volume e dispêndio, dos principais derivados de petróleo importados – 2022



FONTE: MDIC/Secex (Tabelas 2.55 e 2.58).

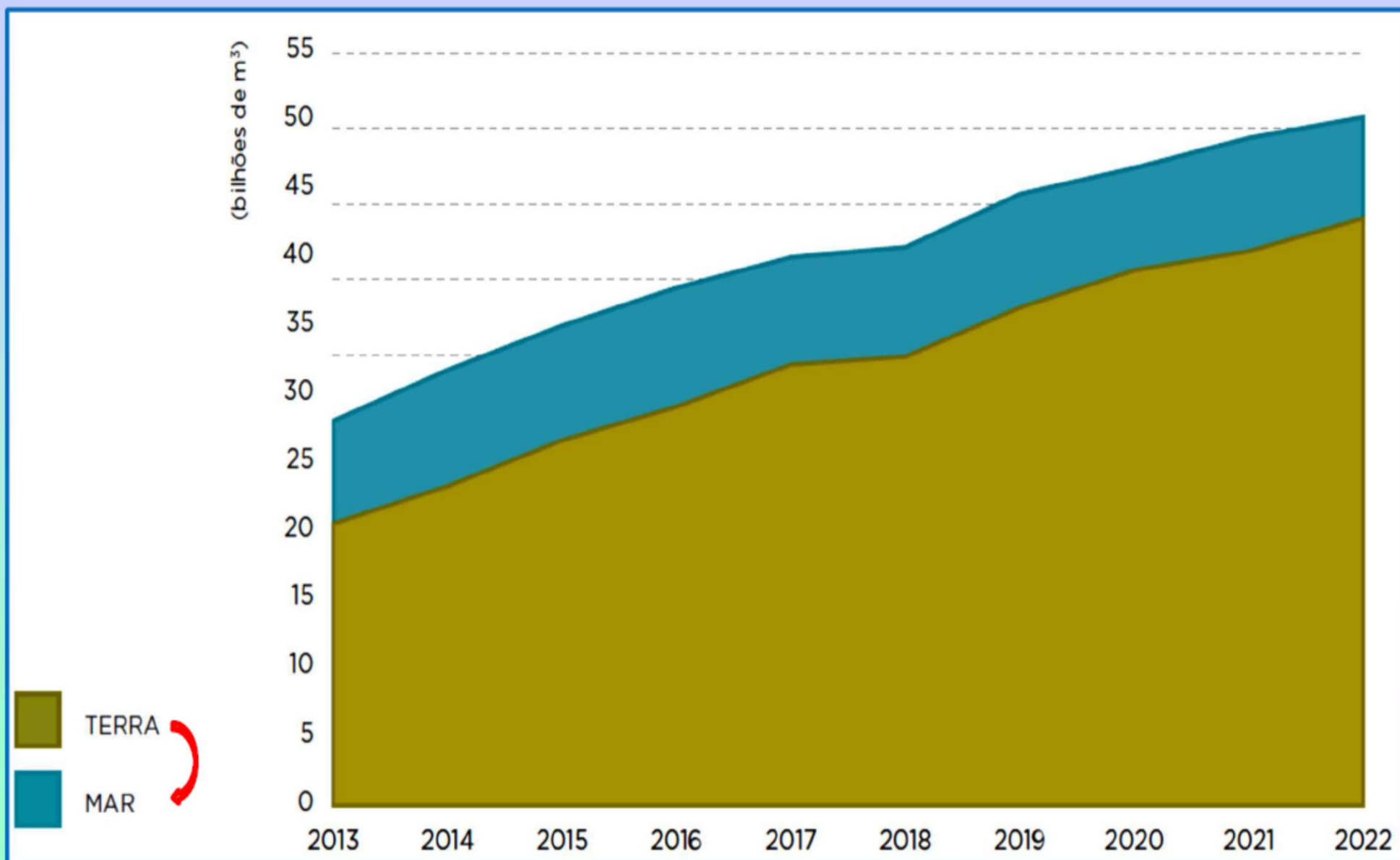
NOTA: Dólar em valor corrente.

¹Inclui propano e butano. ²Inclui óleo diesel marítimo. ³Inclui gasolina de aviação, óleo combustível, querosene de aviação, querosene iluminante, derivados não energéticos (asfalto, parafina, coque, lubrificantes, solventes e outros derivados não energéticos).

Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2021.

Gás Natural

Evolução da Produção de Gás Natural por localização (Terra e Mar) 2013-2023



Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2023.

Produção de Gás Natural por localização (Terra e Mar, Pré-sal e Pós-sal), segundo unidades da Federação – 2013-2023

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	TIPO	PRODUÇÃO DE GÁS NATURAL (MILHÕES DE M³)										22/21 %
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
BRASIL		28.174	31.895	35.126	37.890	40.117	40.857	44.724	46.631	48.824	50.338	3,10
Subtotal	Associado	18.767	21.401	25.618	28.542	30.963	32.372	36.495	39.562	41.650	44.175	6,06
	Não associado	9.407	10.494	9.508	9.349	9.155	8.485	8.229	7.069	7.174	6.163	-14,09
Amazonas	Associado	4.052	4.336	4.446	4.391	3.843	3.731	3.881	3.295	3.561	3.409	-4,27
	Não associado	99	368	615	715	914	1.485	1.690	1.663	1.396	1.659	18,81
Maranhão	Associado	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-25,94
	Não associado	1.420	1.968	1.565	1.926	1.617	1.410,9	1.395	1.350	2.141	928	-56,67
Ceará	Associado	33	33	27	37	30	36	28	6	0	0	-8,76
Rio Grande do Norte	Associado	418	391	357	316	305	281	277	205	223	321	43,62
	Não associado	128	98	69	73	95	71	58	40	22	16	-24,41
Alagoas	Associado	136	136	146	127	88	83	71	78	57	125	117,60
	Não associado	450	399	281	291	304	325	243	231	145	149	3,24
Sergipe	Associado	946	957	764	861	730	726	587	155	18	9	-50,10
	Não associado	111	101	100	89	82	65	58	18	-	-	..
Bahia	Associado	541	562	672	615	543	520	507	431	432	382	-11,76
	Não associado	2.632	2.535	2.369	2.110	2.044	2.033	1.576	1.133	1.551	1.407	-9,23
Espírito Santo	Associado	2.612	3.192	3.350	3.407	3.327	2.947	2.441	2.094	1.751	1.057	-39,62
	Não associado	1.803	1.558	764	488	695	516	231	210	246	187	-24,24
Rio de Janeiro	Associado	9.556	10.503	13.379	15.746	18.190	19.882	24.549	29.277	31.206	34.748	11,35
	Não associado	450	594	683	867	426	316	438	290	18	29	63,17
São Paulo	Associado	473	1.292	2.477	3.042	3.908	4.167	4.154	4.022	4.401	4.125	-6,27
	Não associado	2.315	2.872	3.062	2.790	2.978	2.264	2.540	2.134	1.657	1.784	7,71
Paraná	Não associado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	..

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.

Queima e perda de Gás Natural por localização (Terra e Mar), segundo unidades da Federação – 2013-2023

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	TERRA/MAR	QUEIMA E PERDA DE GÁS NATURAL (MILHÕES DE M³)										22/21 %
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
BRASIL		1.302,9	1.619,2	1.397,7	1.484,1	1.377,1	1.358,2	1.589,7	1.232,6	1.233,7	1.270,1	2,94
Subtotal	Terra	261,9	203,8	168,7	191,0	169,5	126,9	145,7	138,5	147,0	133,7	-9,09
	Mar	1.041,0	1.415,4	1.229,0	1.293,1	1.207,6	1.231,3	1.444,0	1.094,1	1.086,7	1.136,4	4,57
Amazonas	Terra	171,8	114,5	82,2	110,0	99,5	66,6	81,9	69,4	76,8	76,1	-0,84
Maranhão	Terra	7,0	2,3	2,7	2,0	3,9	2,4	3,8	5,2	6,7	4,5	-33,14
Ceará	Terra	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	-8,81
	Mar	2,4	3,4	4,9	2,8	1,9	2,2	2,3	0,4	-	-	..
Rio Grande do Norte	Terra	17,0	17,5	22,4	22,6	20,4	15,6	15,3	16,0	22,0	16,4	-25,52
	Mar	5,1	4,3	4,9	4,9	4,5	3,8	2,3	1,7	0,6	-	..
Alagoas	Terra	5,4	5,4	6,2	6,0	6,3	6,0	5,6	5,8	5,5	5,9	6,68
Sergipe	Terra	10,6	8,8	9,5	7,0	5,6	6,7	7,5	7,6	6,2	3,5	-42,77
	Mar	19,6	23,4	23,4	22,8	19,8	16,8	17,8	16,3	0,7	0,3	-50,85
Bahia	Terra	40,4	46,5	36,7	34,5	26,6	23,4	24,5	28,4	24,2	22,3	-7,79
	Mar	1,6	1,2	2,5	1,2	1,1	1,2	1,5	1,2	2,2	1,3	-41,25
Espírito Santo	Terra	9,3	8,5	8,5	8,5	7,0	5,9	6,7	5,7	5,3	4,6	-13,27
	Mar	125,0	270,7	107,4	79,3	81,0	70,5	70,3	55,0	64,3	44,0	-31,46
Rio de Janeiro	Mar	751,4	1.037,2	998,6	1.116,4	1.000,2	1.057,5	1.235,6	973,0	959,0	1.031,9	7,61
São Paulo	Mar	135,9	75,1	87,4	65,7	99,2	79,4	114,2	46,5	60,1	58,8	-2,03

Fonte: ANP - Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2023.

Importação/Exportação de Gás Natural no Brasil: 2013 - 2022

PAÍSES	IMPORTAÇÃO DE GÁS NATURAL (MILHÕES DE M³)										22/21 %
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
TOTAL (A)+(B)	16.513	17.398	19.112	13.321	10.643	10.842	9.855	7.874	16.974	8.985	-47,07
Gás Natural (a)	11.648	12.049	11.854	10.369	8.886	8.071	6.795	6.551	7.391	6.384	-13,63
Argentina	59	67	169	-	-	-	-	-	68	-	..
Bolívia	11.589	11.981	11.684	10.369	8.886	8.071	6.795	6.551	7.324	6.384	-12,83
Gás Natural Liquefeito (GNL)¹ (b)	4.866	5.349	7.258	2.952	1.756	2.771	3.061	1.323	9.583	2.601	-72,86
Angola	87	89	-	91	362	89	91	93	135	-	..
Catar	302	170	1.366	655	124	171	-	-	853	124	-85,49
Estados Unidos	-	71	92	266	376	730	1.331	912	8.222	2.244	-72,71
Nigéria	851	1.505	1.829	1.095	730	351	345	27	21	81	286,13
Trinidad e Tobago	2.184	1.479	1.764	273	81	818	573	161	249	-	..

PAÍSES DE DESTINO	EXPORTAÇÃO DE GÁS NATURAL LIQUEFEITO (MILHÕES DE M³)										22/21 %
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
TOTAL	37,38	90,47	1,87	517,48	134,52	80,14	-	-	83,07	1,26	-98,48
Argentina	37,38	90,47	-	388,75	53,76	-	-	-	-	-	..
Coreia do Sul	-	-	-	-	-	80,14	-	-	-	-	..
Coveite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	..
Estados Unidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,26	..
França	-	-	-	-	-	-	-	-	49,23	-	..
Índia	-	-	-	38,91	-	-	-	-	-	-	..
Jamaica	-	-	-	-	-	-	-	-	31,80	-	..
Japão	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	..
México	-	-	-	89,83	-	-	-	-	-	-	..
Nigéria	-	-	1,87	-	-	-	-	-	-	-	..
Portugal	-	-	-	-	80,76	-	-	-	-	-	..
Trinidad e Tobago	-	-	-	-	-	-	-	-	2,04	-	..

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 a Portaria MME nº 67/2010 (revogada pela Portaria nº 693/GM/MME, de 10 de outubro de 2022).

Carvão Mineral

Carvão Vapor: 2013-2022

											10 ³ t
FLUXO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	FLOW
PRODUÇÃO	8.594	7.936	6.354	7.006	4.819	4.838	5.410	5.481	6.665	6.122	PRODUCTION
EXPORTAÇÃO/ IMPORTAÇÃO	7.449	9.391	9.968	8.805	9.611	9.898	8.675	6.857	9.445	5.735	EXPORT/IMPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-475	-396	692	-575	155	-705	-13	82	259	72	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS
CONSUMO TOTAL	15.569	16.931	17.014	15.236	14.585	14.031	14.072	12.420	16.369	11.929	TOTAL CONSUMPTION

Carvão Metalúrgico: 2013-2022

											10 ³ t
FLUXO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	FLOW
PRODUÇÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	10.592	10.960	10.304	10.698	11.595	11.088	10.184	9.209	10.667	10.007	IMPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-76	-76	68	-305	-380	-20	-95	65	65	61	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS
CONSUMO TOTAL	10.516	10.884	10.372	10.393	11.215	11.068	10.089	9.274	10.732	10.068	TOTAL CONSUMPTION

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.

Fonte: MME – Balanço Energético Nacional, 2023.

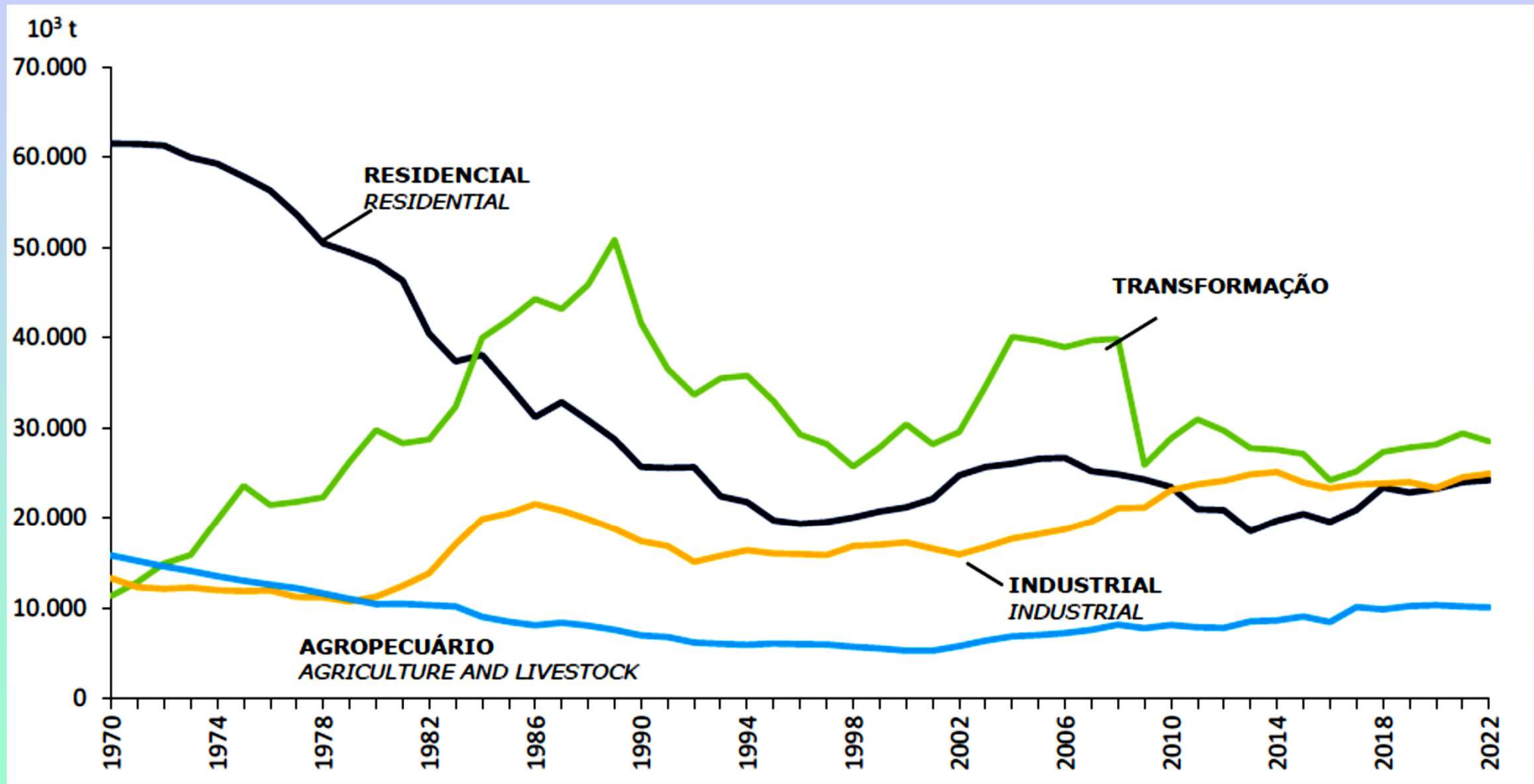
Biomassa tradicional

Lenha: 2013-2022

											10 ³ t
FLUXO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	FLOW
PRODUÇÃO	79.960	81.364	80.887	75.813	80.205	84.676	85.197	85.344	88.409	88.011	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	IMPORTS
CONSUMO TOTAL	79.960	81.364	80.887	75.813	80.205	84.676	85.197	85.344	88.409	88.011	TOTAL CONSUMPTION
TRANSFORMAÇÃO ¹	27.767	27.591	27.126	24.203	25.181	27.329	27.851	28.173	29.416	28.526	TRANSFORMATION ¹
GERAÇÃO ELÉTRICA	1.080	1.215	1.356	1.217	1.329	1.463	1.411	1.464	1.379	1.419	ELECTRICITY GENERATION
PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL	26.688	26.376	25.771	22.986	23.852	25.865	26.440	26.709	28.037	27.106	CHARCOAL PRODUCTION
CONSUMO FINAL	52.193	53.773	53.761	51.610	55.024	57.348	57.346	57.171	58.993	59.485	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	52.193	53.773	53.761	51.610	55.024	57.348	57.346	57.171	58.993	59.485	FINAL ENERGY CONSUMPTION
RESIDENCIAL	18.521	19.705	20.431	19.561	20.923	23.379	22.838	23.251	24.002	24.227	RESIDENTIAL
COMERCIAL	310	313	304	289	290	279	269	254	265	264	COMMERCIAL
PÚBLICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PUBLIC
AGROPECUÁRIO	8.513	8.650	9.077	8.446	10.116	9.853	10.230	10.315	10.186	10.059	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	24.849	25.104	23.949	23.314	23.695	23.837	24.009	23.350	24.539	24.935	INDUSTRIAL

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

Evolução do consumo de Lenha: 1970-2022



Fonte: MME – Balanço Energético Nacional, 2023.

Carvão Vegetal: 2013-2022

10³ t											
FLUXO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	FLOW
PRODUÇÃO	6.788	6.746	6.591	5.879	6.101	6.616	6.763	6.831	7.171	6.933	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	IMPORT
EXPORTAÇÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	EXPORT
VARIAÇÕES DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-178	-100	-97	-87	-90	-98	-100	-101	-106	-102	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS
CONSUMO TOTAL	6.609	6.647	6.494	5.792	6.011	6.518	6.663	6.730	7.065	6.831	TOTAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL	6.609	6.647	6.494	5.792	6.011	6.518	6.663	6.730	7.065	6.831	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	6.609	6.647	6.494	5.792	6.011	6.518	6.663	6.730	7.065	6.831	FINAL ENERGY CONSUMPTION
RESIDENCIAL	622	740	734	664	595	629	628	628	639	611	RESIDENTIAL
COMERCIAL	140	141	137	130	131	126	121	115	119	119	COMMERCIAL
PÚBLICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PUBLIC
AGROPECUÁRIO	12	13	13	12	14	14	14	14	14	14	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
INDUSTRIAL	5.835	5.753	5.611	4.986	5.270	5.749	5.900	5.974	6.293	6.086	INDUSTRIAL

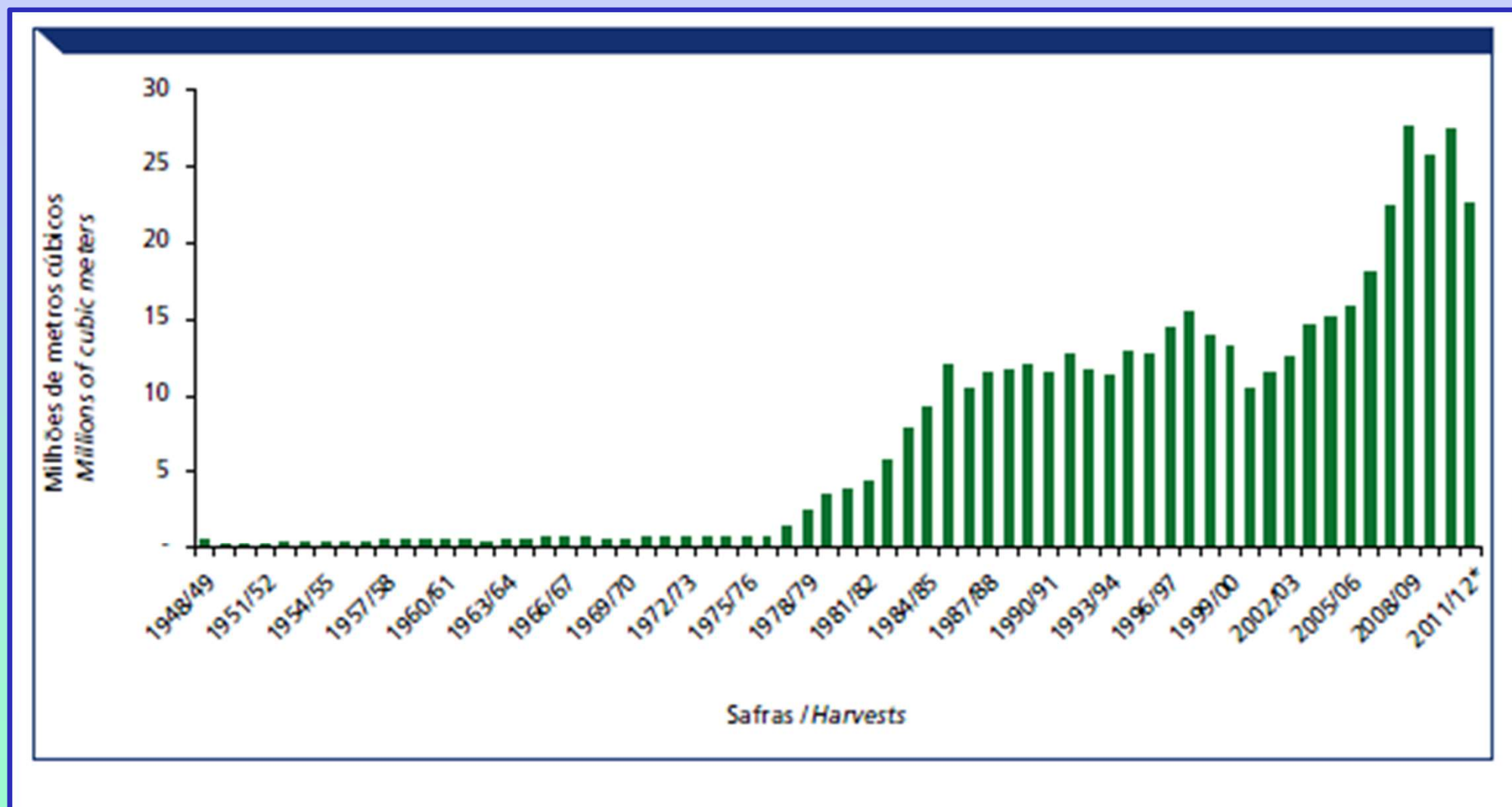
Agrocombustíveis*

(*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:

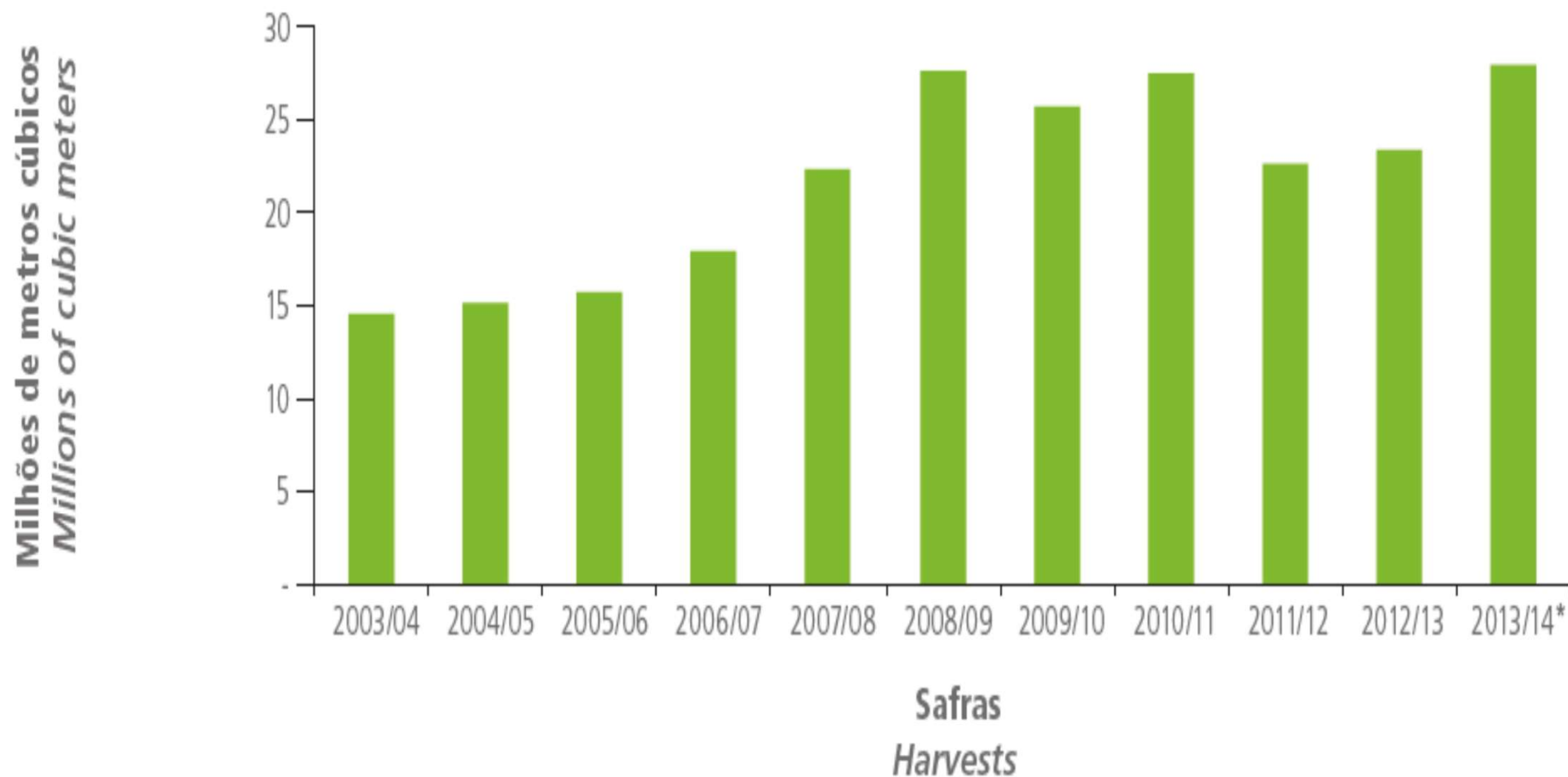
<http://www.inesc.org.br/noticias/noticias-gerais/2007/setembro-2007/biocombustiveis-os-cinco-mitos-datransicao-dos-agrocombustiveis/>.

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, 2003-2014



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

Safr Harvest	Etanol em m³ <i>Ethanol in m³</i>		
	Anidro <i>Anhydrous</i>	Hidratado <i>Hydrous</i>	Total <i>Total</i>
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: 2013-2022

10³ m³

FLUXO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	FLOW
PRODUÇÃO	27.608	28.526	30.249	28.276	27.694	33.198	35.156	32.599	29.898	32.485	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	132	984	828	835	1.826	1.775	1.437	958	432	99	IMPORT
EXPORTAÇÃO	-2.940	-1.469	-2.121	-1.789	-1.380	-1.682	-1.933	-2.026	-1.868	-2.358	EXPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-629	-1.898	1.750	249	-581	-1.857	255	-470	1.502	204	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS
CONSUMO TOTAL	24.171	26.142	30.705	27.572	27.559	31.434	34.915	31.061	29.964	30.430	TOTAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL	24.171	26.142	30.705	27.572	27.559	31.434	34.915	31.061	29.964	30.430	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL NÃO-ENERGÉTICO	1.294	1.132	952	860	956	1.079	1.097	1.430	1.368	1.268	FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	22.877	25.010	29.754	26.711	26.603	30.355	33.817	29.630	28.595	29.161	FINAL ENERGY CONSUMPTION
AGROPECUÁRIO ²	21	22	25	17	17	17	17	18	17	19	AGRICULTURE AND LIVESTOCK ²
TRANSPORTES	22.856	24.988	29.729	26.694	26.586	30.338	33.800	29.613	28.578	29.142	TRANSPORTATION
RODOVIÁRIO	22.856	24.988	29.729	26.694	26.586	30.338	33.800	29.613	28.578	29.142	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, 2023.

Produção brasileira de Álcool Etílico (Etanol) Anidro: 2013-2022

											10 ³ m ³
FLUXO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	FLOW
PRODUÇÃO	12.005	12.230	11.565	11.727	11.695	9.505	10.608	10.412	11.553	13.233	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	35	400	408	357	1.825	1.737	1.437	958	432	99	IMPORT
EXPORTAÇÃO	-1.826	-717	-1.074	-952	-1.024	-1.067	-1.316	-1.224	-605	-1.361	EXPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-264	-667	224	131	-280	285	10	-163	-199	334	STOCK VARIATION, LOSSES AND ADJUSTMENTS
CONSUMO TOTAL	9.951	11.245	11.122	11.264	12.217	10.461	10.739	9.983	11.181	12.305	TOTAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL	9.951	11.245	11.122	11.264	12.217	10.461	10.739	9.983	11.181	12.305	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL NÃO-ENERGÉTICO	265	229	182	164	145	247	186	204	145	107	FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	9.686	11.016	10.940	11.100	12.072	10.214	10.554	9.778	11.037	12.198	FINAL ENERGY CONSUMPTION
TRANSPORTES	9.686	11.016	10.940	11.100	12.072	10.214	10.554	9.778	11.037	12.198	TRANSPORTATION
RODOVIÁRIO	9.686	11.016	10.940	11.100	12.072	10.214	10.554	9.778	11.037	12.198	HIGHWAYS

Fonte: MME – Balanço Energético Nacional, 2022.

Produção brasileira de Álcool Etílico (Etanol) Hidratado: 2013-2022

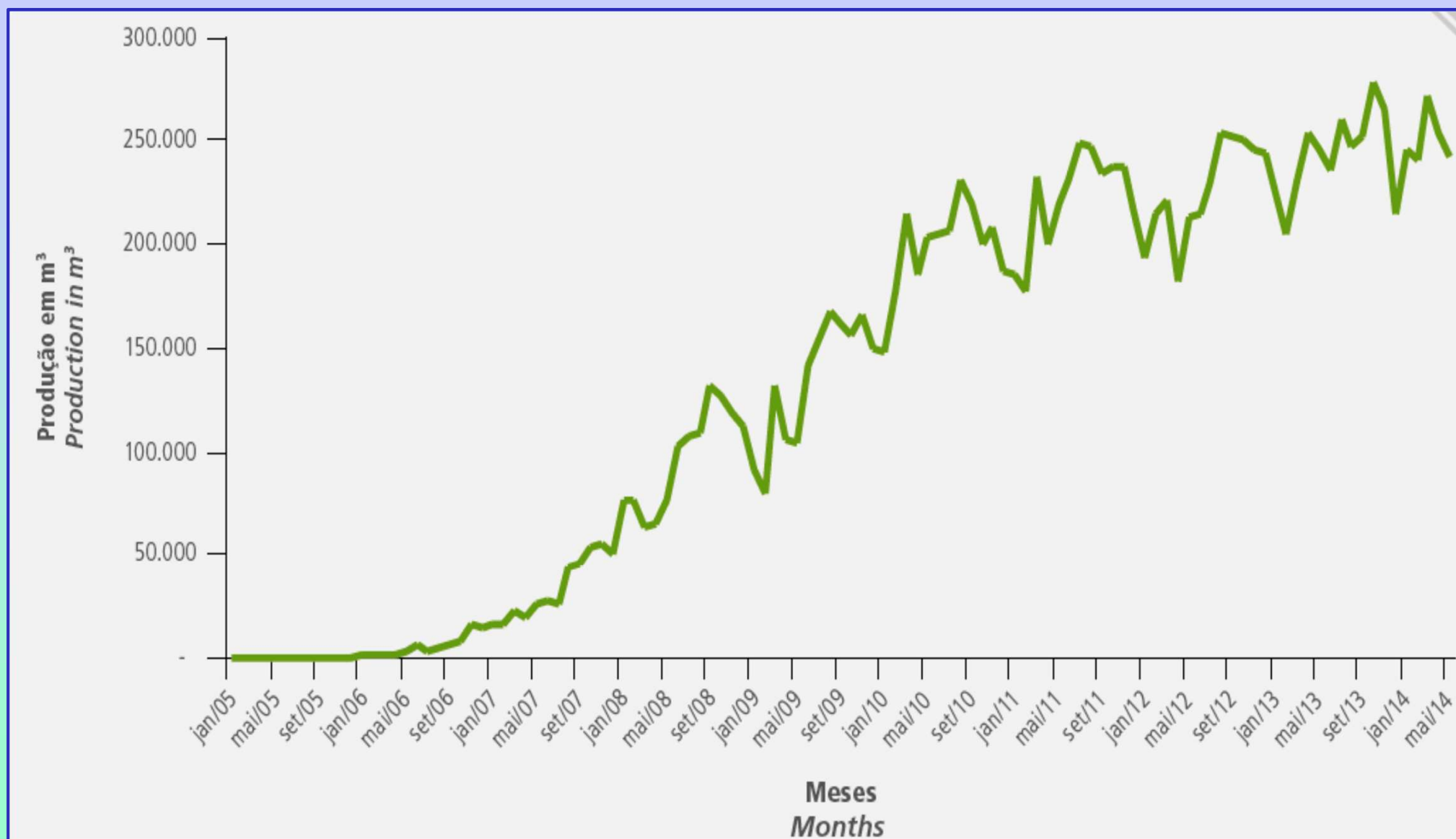
10³ m³

FLUXO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	FLOW
PRODUÇÃO	15.603	16.296	18.685	16.549	15.999	23.693	24.548	22.187	18.345	19.252	PRODUCTION
IMPORTAÇÃO	97	584	420	478	0	38	0	0	0	0	IMPORT
EXPORTAÇÃO	-1.114	-752	-1.047	-837	-356	-615	-617	-802	-1.262	-996	EXPORT
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-366	-1.231	1.526	118	-301	-2.142	244	-308	1.700	-131	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS
CONSUMO TOTAL	14.220	14.897	19.584	16.308	15.342	20.973	24.175	21.078	18.782	18.125	TOTAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL	14.220	14.897	19.584	16.308	15.342	20.973	24.175	21.078	18.782	18.125	FINAL CONSUMPTION
CONSUMO FINAL NÃO-ENERGÉTICO	1.029	903	770	697	810	833	911	1.226	1.224	1.161	FINAL NON-ENERGY CONSUMPTION
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO	13.191	13.994	18.814	15.611	14.531	20.141	23.264	19.852	17.559	16.964	FINAL ENERGY CONSUMPTION
AGROPECUÁRIO ¹	21	22	25	17	17	17	17	18	17	19	AGRICULTURE AND LIVESTOCK ¹
TRANSPORTES	13.170	13.972	18.789	15.594	14.514	20.124	23.247	19.834	17.541	16.945	TRANSPORTATION
RODOVIÁRIO	13.170	13.972	18.789	15.594	14.514	20.124	23.247	19.834	17.541	16.945	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, 2023.

Produção mensal de biodiesel no Brasil, em m³



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 m³: 2005-2014

Meses	Anos									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Janeiro <i>January</i>	0	1.075	17.109	76.784	90.352	147.435	186.327	193.006	226.505	245.215
Fevereiro <i>February</i>	0	1.043	16.933	77.085	80.224	178.049	176.783	214.607	205.738	240.529
Março <i>March</i>	8	1.725	22.637	63.680	131.991	214.150	233.465	220.872	230.752	271.839
Abril <i>April</i>	13	1.786	18.773	64.350	105.458	184.897	200.381	182.372	253.591	253.224
Maió <i>May</i>	26	2.578	26.005	75.999	103.663	202.729	220.484	213.021	245.934	242.526
Junho <i>June</i>	23	6.490	27.158	102.767	141.139	204.940	231.573	214.898	236.441	237.585
Julho <i>July</i>	7	3.331	26.718	107.786	154.557	207.434	249.897	230.340	260.671	
Agosto <i>August</i>	57	5.102	43.959	109.534	167.086	231.160	247.934	254.426	247.610	
Setembro <i>September</i>	2	6.735	46.013	132.258	160.538	219.988	233.971	252.243	252.714	
Outubro <i>October</i>	34	8.581	53.609	126.817	156.811	199.895	237.885	251.416	277.992	
Novembro <i>November</i>	281	16.025	56.401	118.014	166.192	207.868	237.189	245.321	265.176	
Dezembro <i>December</i>	285	14.531	49.016	112.053	150.042	187.856	216.870	244.962	214.364	
Total Ano <i>Total year</i>	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: 2013-2022

											10 ³ m ³
FLUXO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	FLOW
PRODUÇÃO	2.917	3.420	3.937	3.801	4.291	5.350	5.924	6.432	6.766	6.766	PRODUCTION
VARIAÇÃO DE ESTOQUES, PERDAS E AJUSTES	-32	-29	8	-7	-42	33	-18	-2	35	41	STOCK VARIATIONS, LOSSES AND ADJUSTMENTS
CONSUMO TOTAL	2.885	3.391	3.946	3.794	4.250	5.383	5.906	6.430	6.801	6.300	TOTAL CONSUMPTION
TRANSFORMAÇÃO ¹	143	202	177	76	66	112	143	150	186	-501	TRANSFORMATION ¹
CONSUMO FINAL ²	2.742	3.189	3.769	3.719	4.183	5.270	5.762	6.280	6.615	6.801	FINAL CONSUMPTION ²
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO ³	2.742	3.189	3.769	3.719	4.183	5.270	5.762	6.280	6.615	6.801	FINAL ENERGY CONSUMPTION ³
COMERCIAL	0	0	0	1	1	3	4	4	5	6	COMMERCIAL
PÚBLICO	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	PUBLIC
AGROPECUÁRIO	347	413	522	510	611	763	834	929	912	930	AGRICULTURE AND LIVESTOCK
TRANSPORTES ⁴	2.326	2.694	3.154	3.120	3.477	4.386	4.796	5.200	5.544	5.693	TRANSPORTATION ⁴
RODOVIÁRIO	2.266	2.627	3.074	3.041	3.382	4.254	4.664	5.060	5.408	5.555	HIGHWAYS
FERROVIÁRIO	60	67	80	79	95	132	132	140	136	137	RAILROADS
INDUSTRIAL	68	81	92	88	94	118	128	147	154	171	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%.

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%
- Mar/2022 - 10%
- Abr/2023 - 12%
- Mar/2024 - 14%