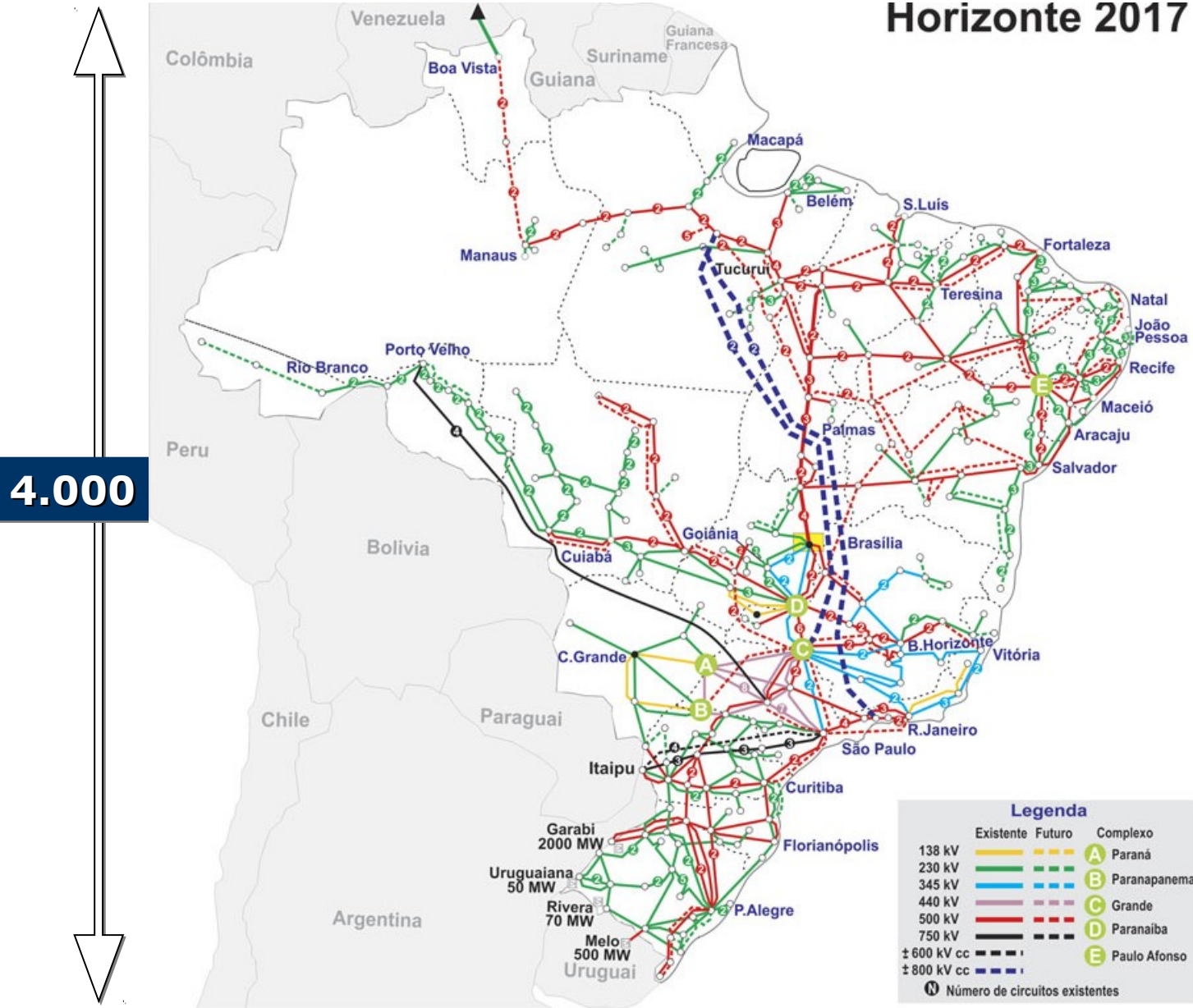

Dados do Sistema Elétrico Brasileiro

Sistema Interligado de Transmissão

Dimensão do Sistema

(Sistema Interligado Nacional)

Horizonte 2017



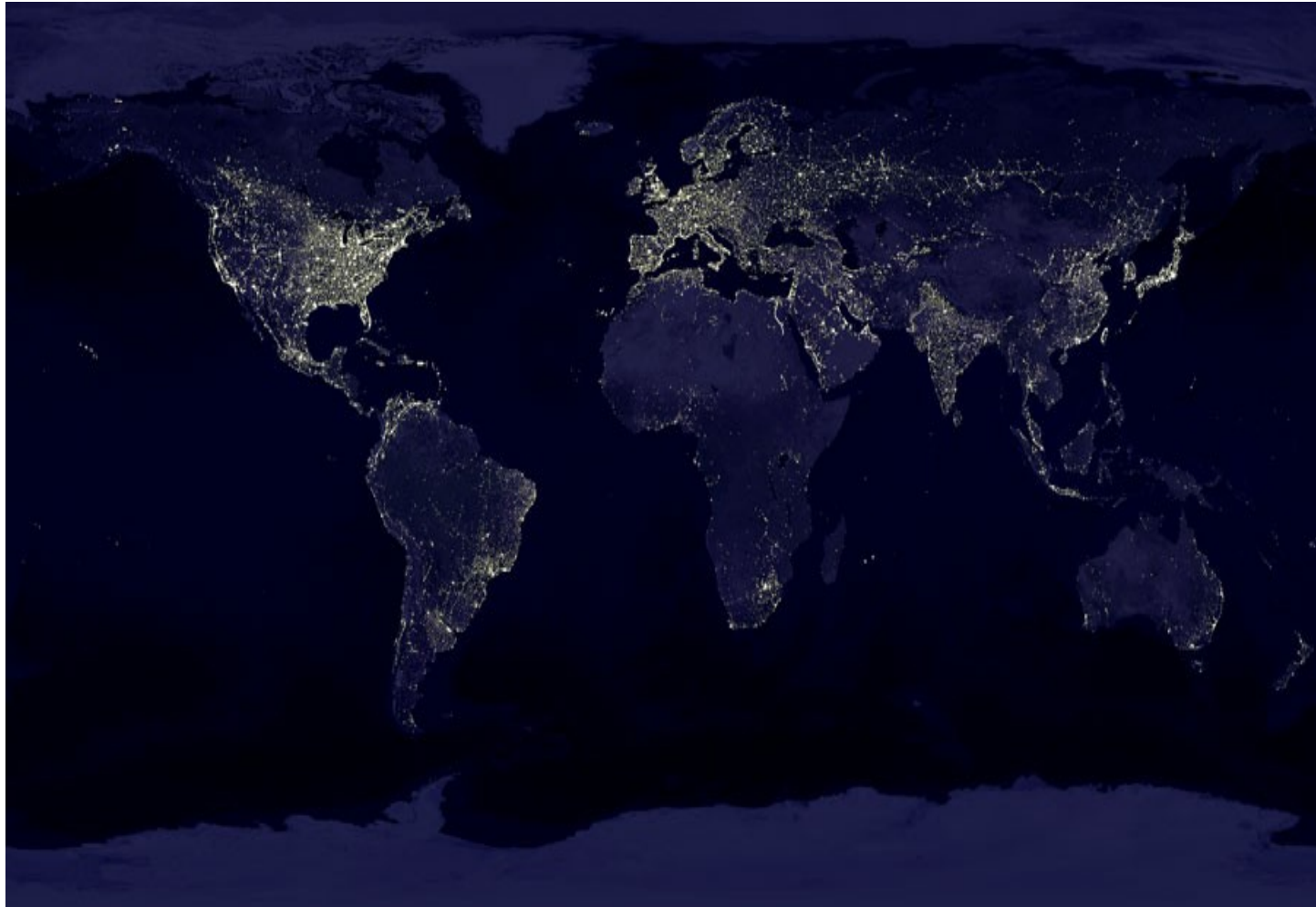
Dimensão do Sistema

(Sistema Integrado Nacional)



Dimensão do Sistema

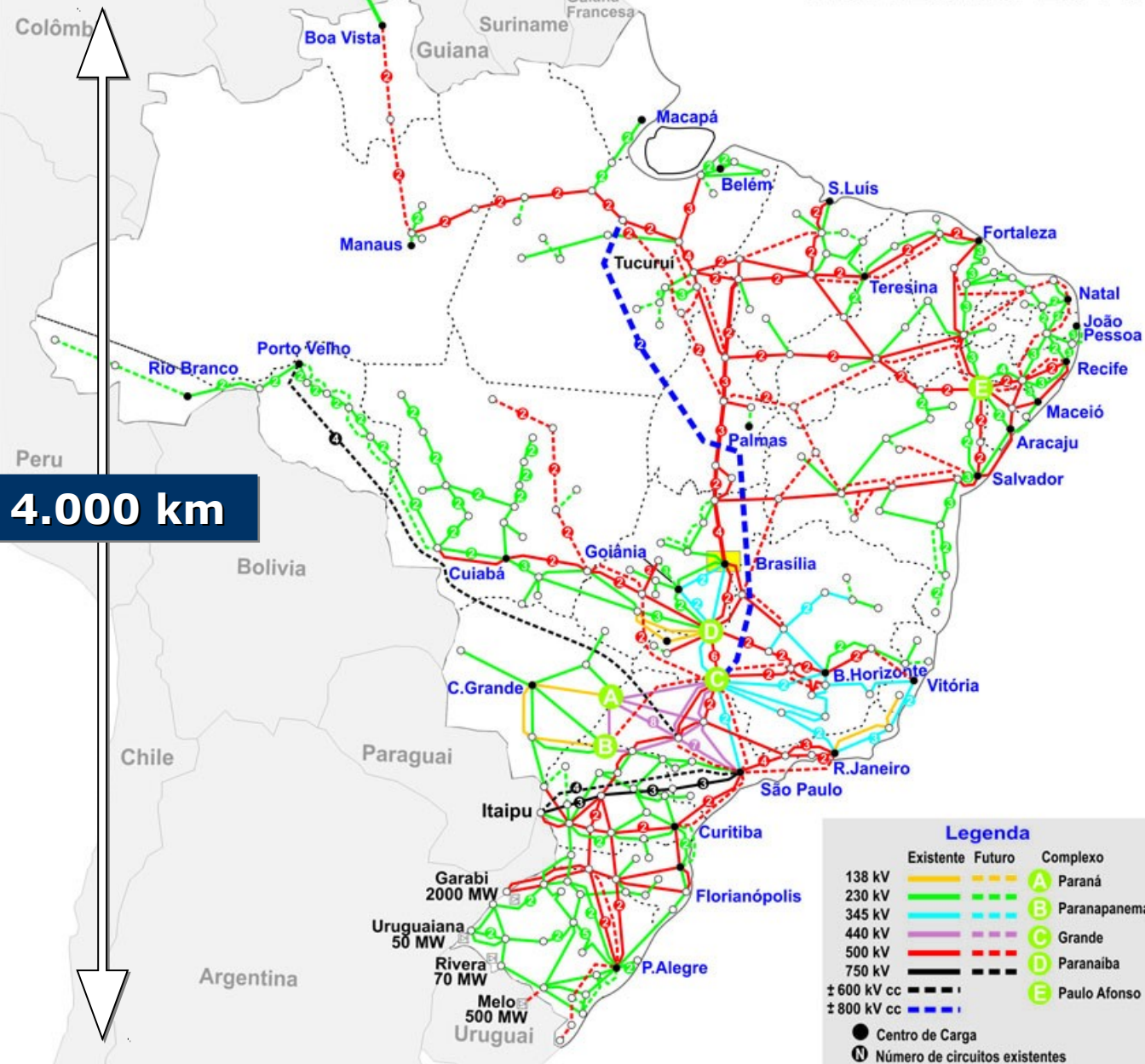
(Sistema Integrado Nacional)



Dimensão do Sistema

(Sistema Integrado Nacional)

Horizonte 2015

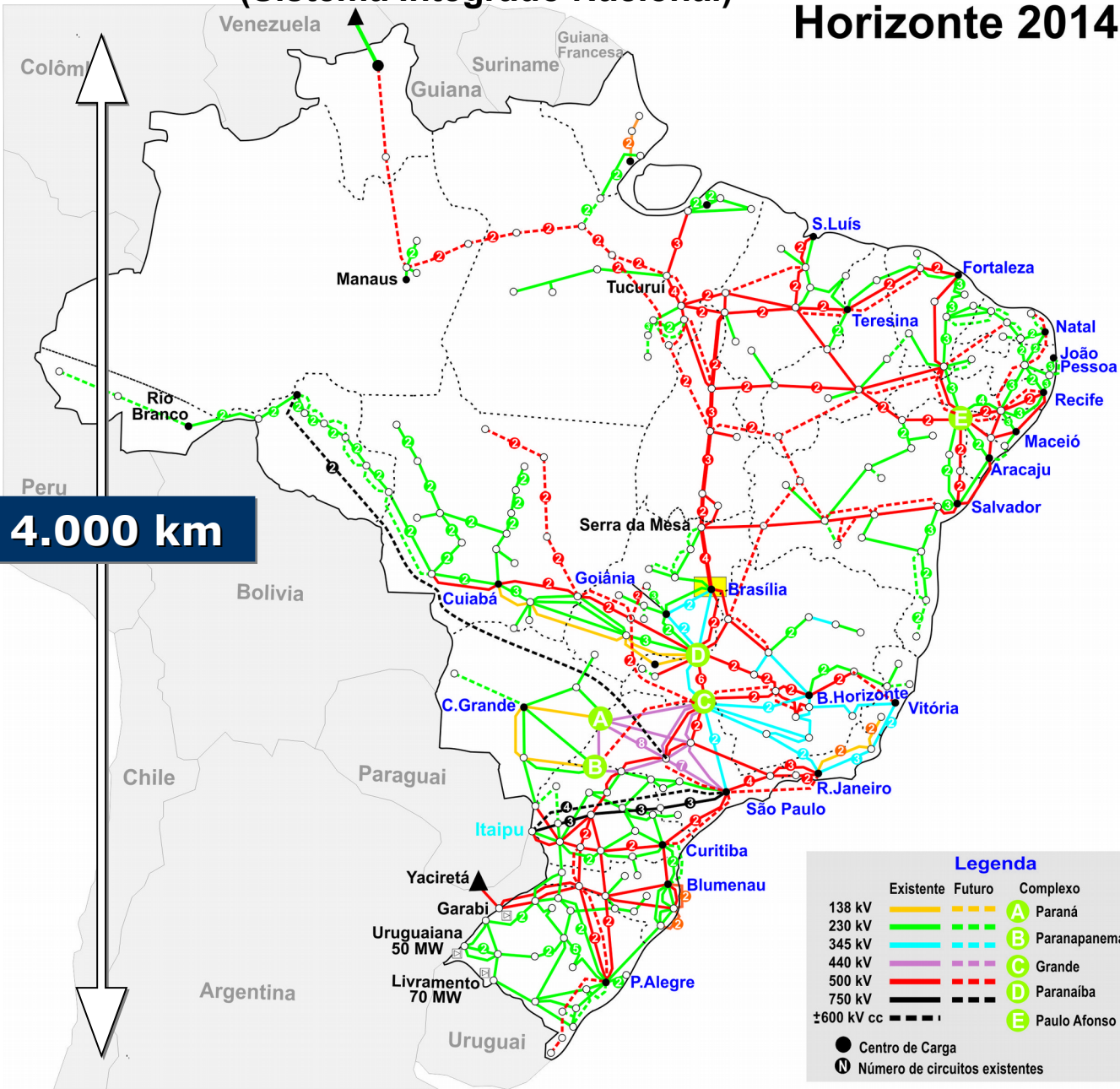


Tensão kV	2013
230	49.969,0
345	10.272,3
440	6.728,2
500	39.123,1
600 CC	7.992,0
750	2.683,0
Sist. Interligado	116.767,7

Dimensão do Sistema

(Sistema Integrado Nacional)

Horizonte 2014

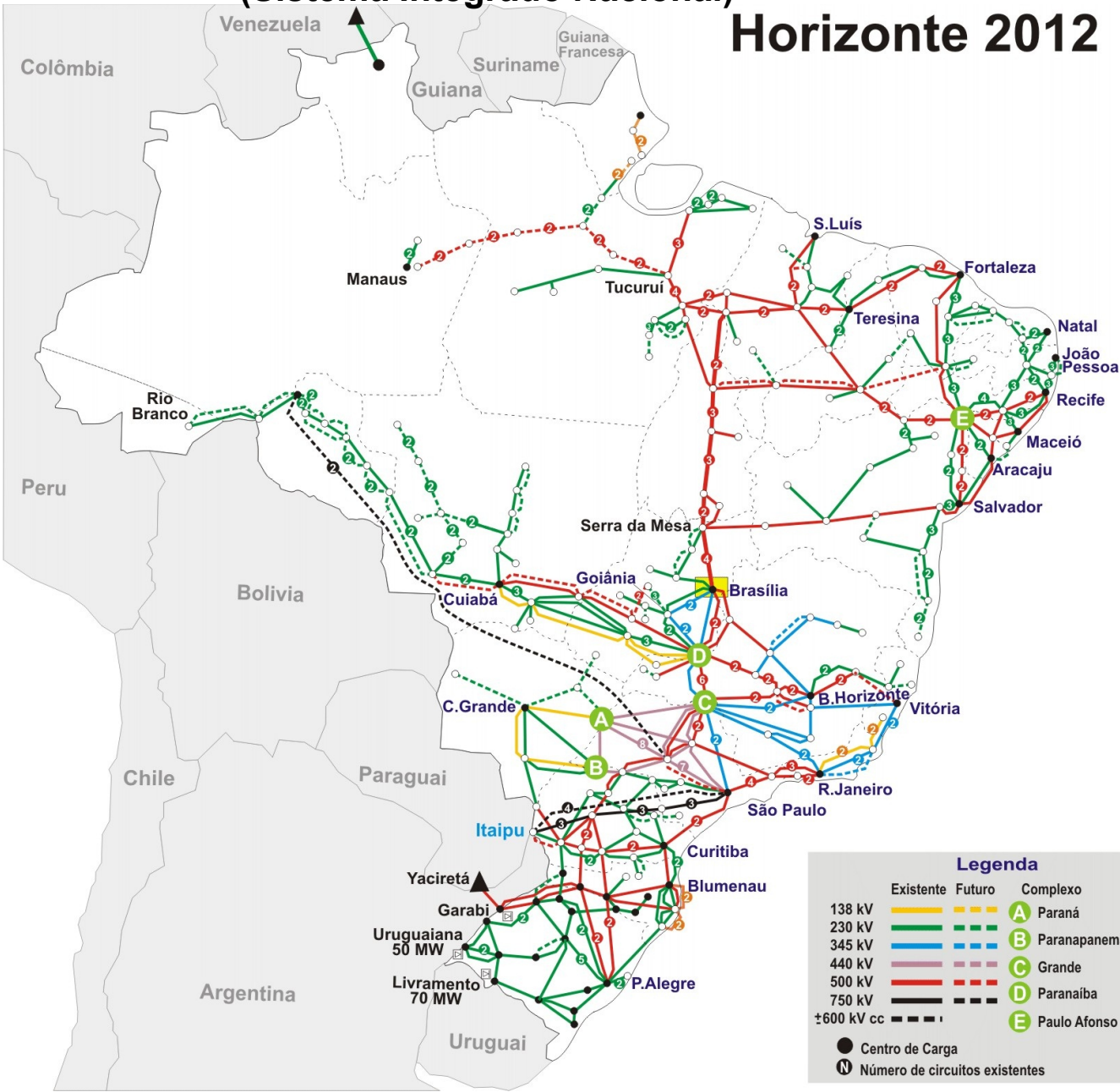


Tensão kV	2012
230	47.858,4
345	10.223,9
440	6.728,2
500	35.726,2
600 CC	3.224,0
750	2.683,0
Sist. Interligado	106.443,7

Dimensão do Sistema

(Sistema Integrado Nacional)

Horizonte 2012

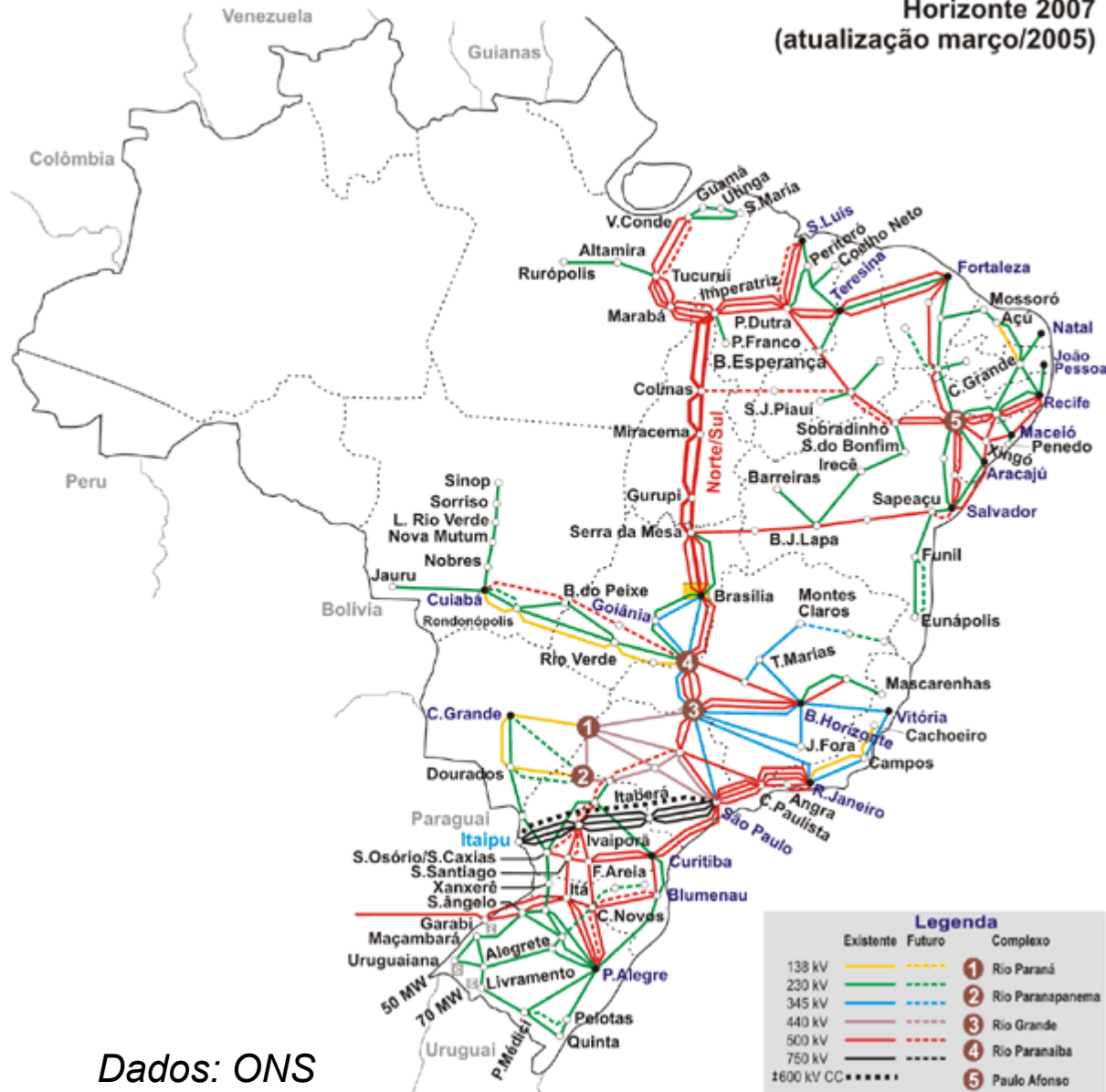


Tensão kV	2010
230	43.250,6
345	10.060,5
440	6.670,5
500	34.371,7
600 CC	1.612,0
750	2.683,0
Sist. Interligado	98.648,3

Dimensão do Sistema

(Sistema Integrado Nacional)

Horizonte 2007
(atualização março/2005)



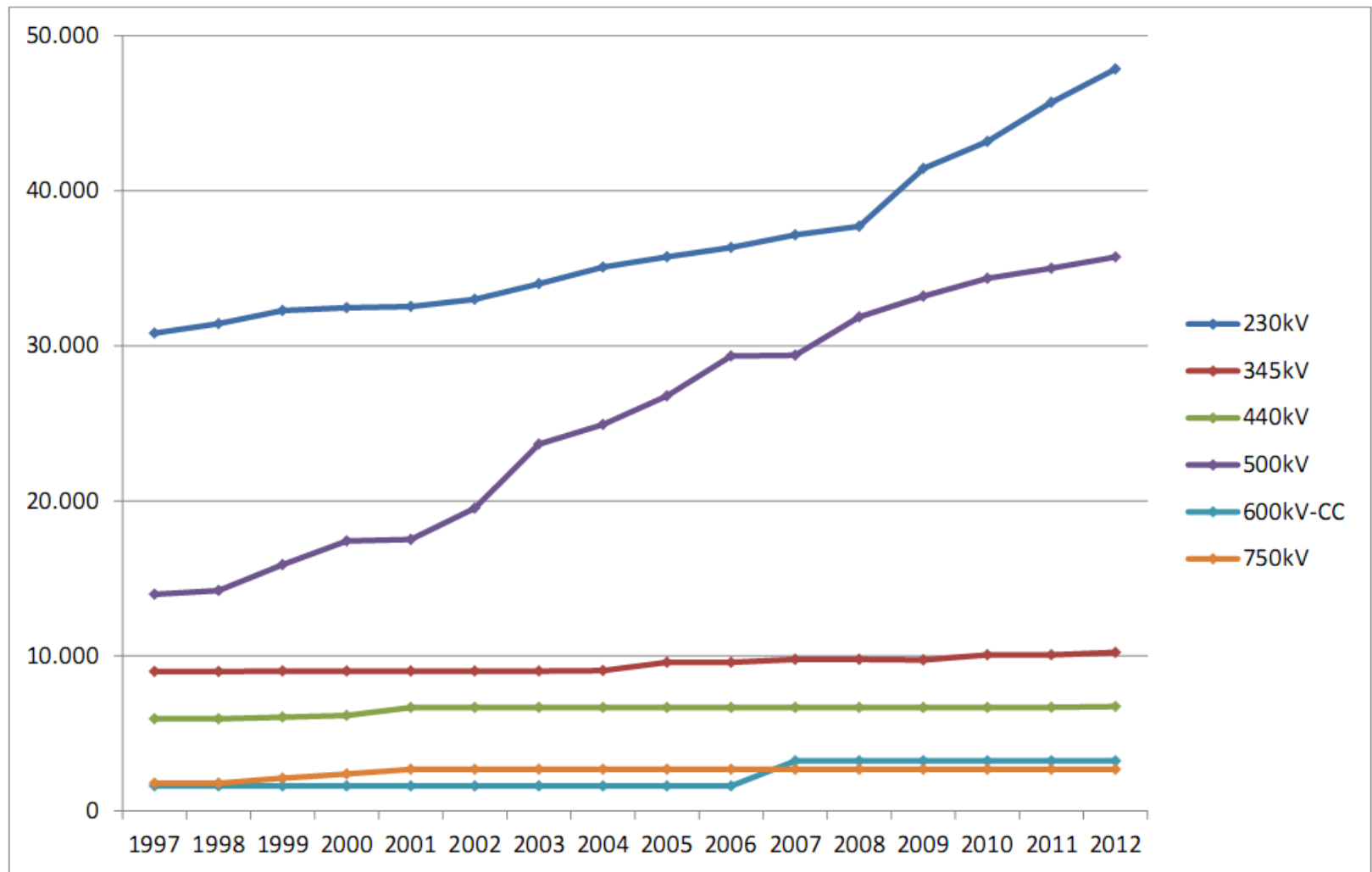
Linhas de Transmissão:

- 230 kV CA: 33.760 km
- 345 kV CA: 9.024 km
- 440 kV CA: 6.668 km
- 500 kV CA: 21.924 km
- 600 kV CC: 1.612 km
- 750 kV CA: 2.684 km

Total: 75.672 km

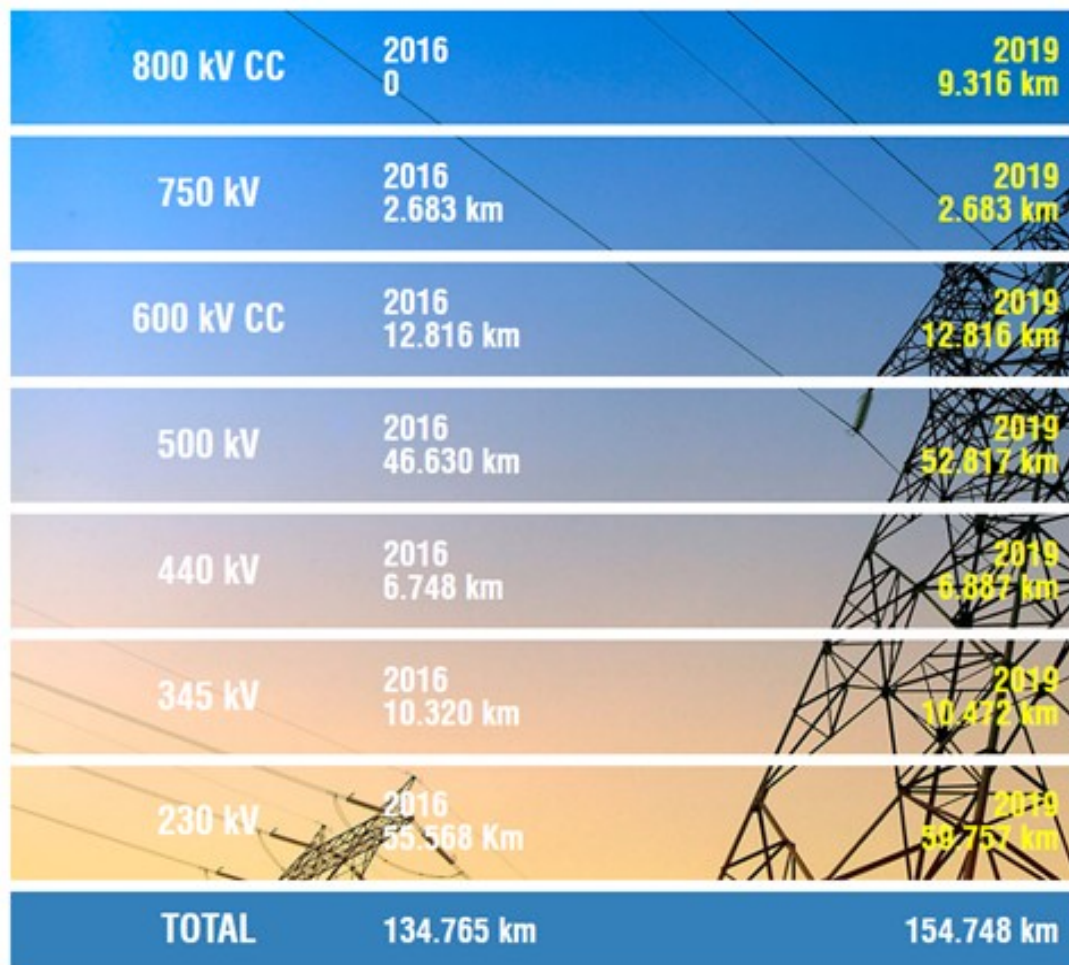
Dados: ONS

Extensão das LT – evolução 1997-2012 (em Km)



Extensão das LT – ampliação prevista

EXTENSÃO DA REDE DE TRANSMISSÃO



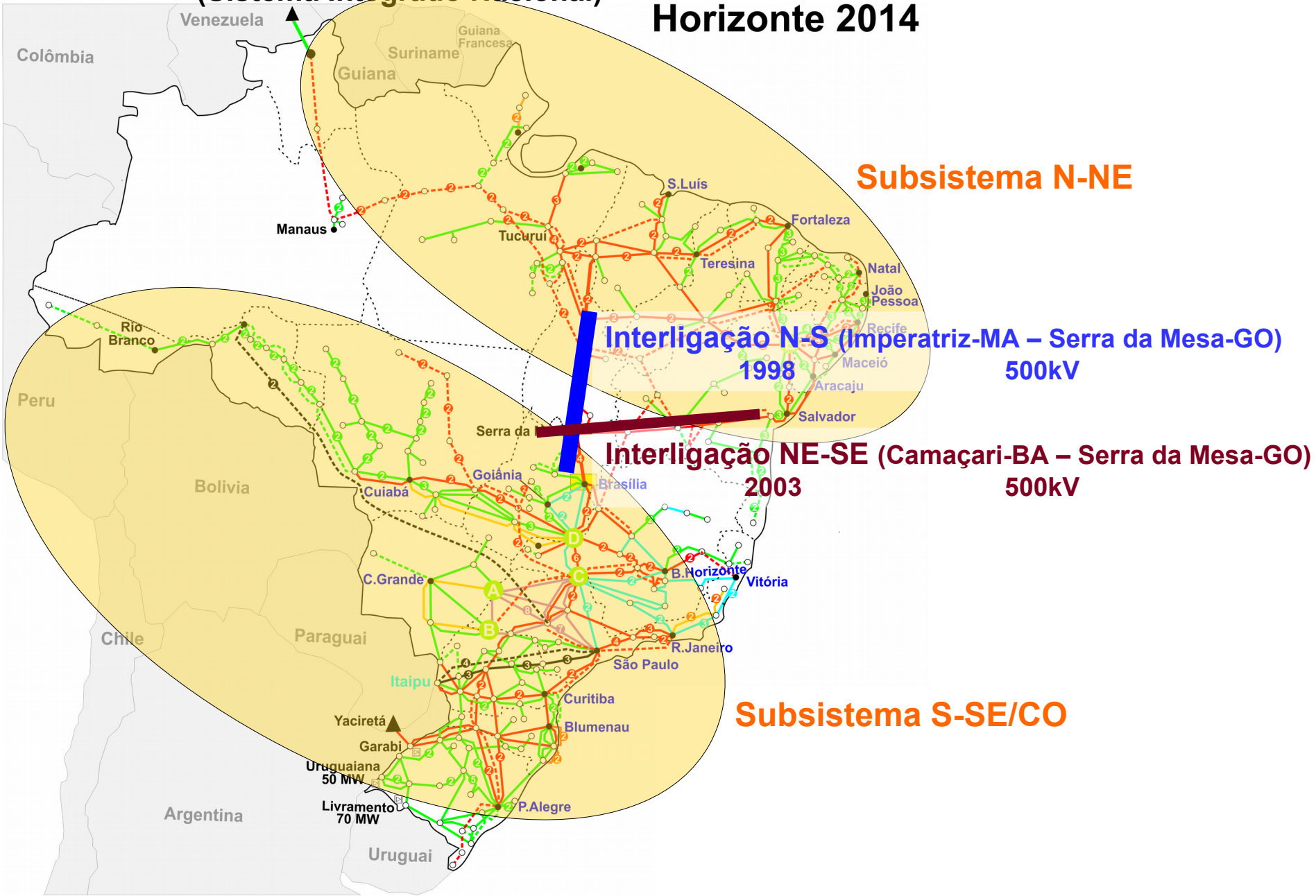
800 kV CC	2016 0	2019 9.316 km
750 kV	2016 2.683 km	2019 2.683 km
600 kV CC	2016 12.816 km	2019 12.816 km
500 kV	2016 46.630 km	2019 52.617 km
440 kV	2016 6.748 km	2019 6.887 km
345 kV	2016 10.320 km	2019 10.472 km
230 kV	2016 55.568 Km	2019 59.757 km
TOTAL	134.765 km	154.748 km

Fonte: 2016 - Dados Relevantes da Operação / 2019 - PAR

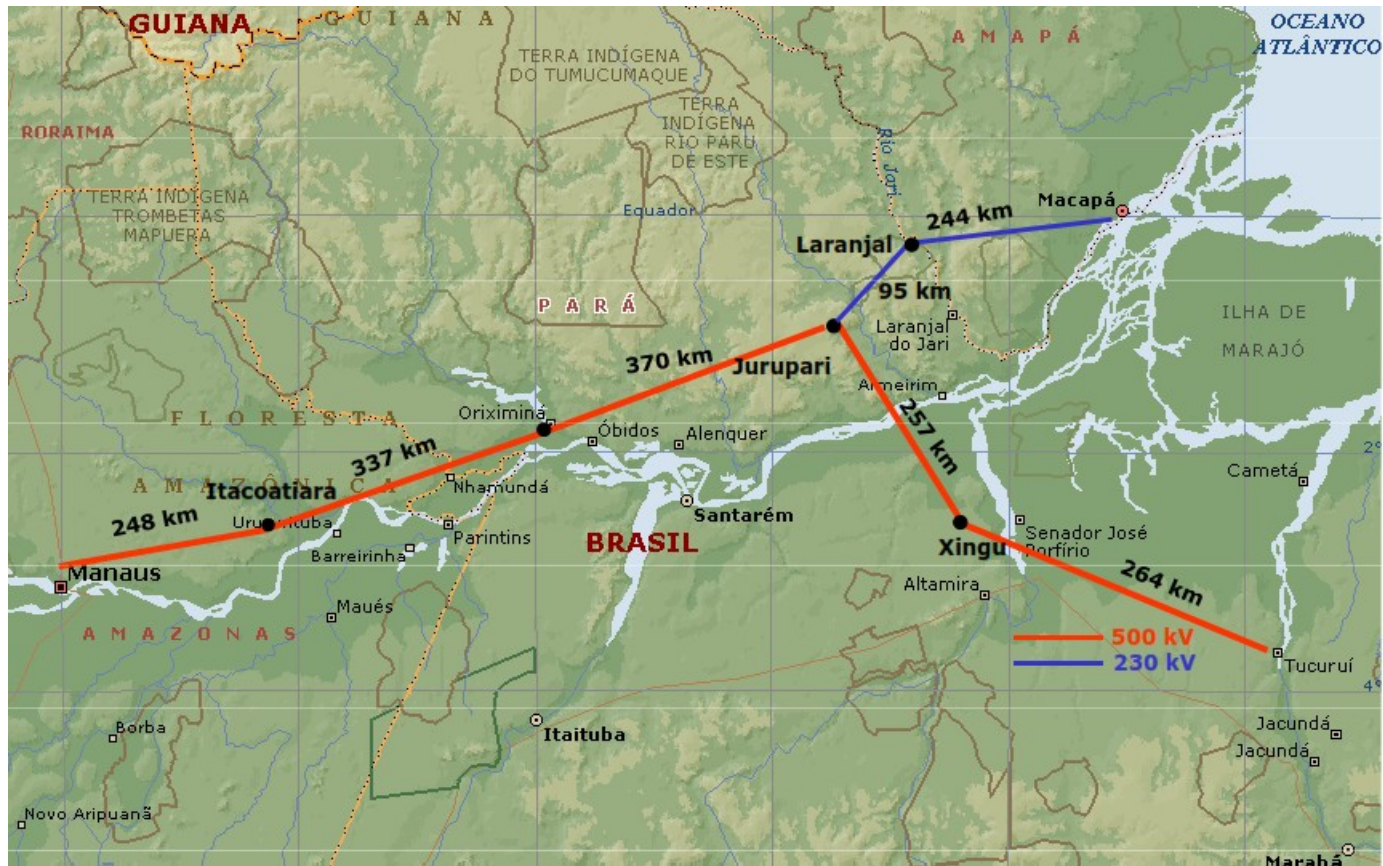
Dimensão do Sistema

(Sistema Integrado Nacional)

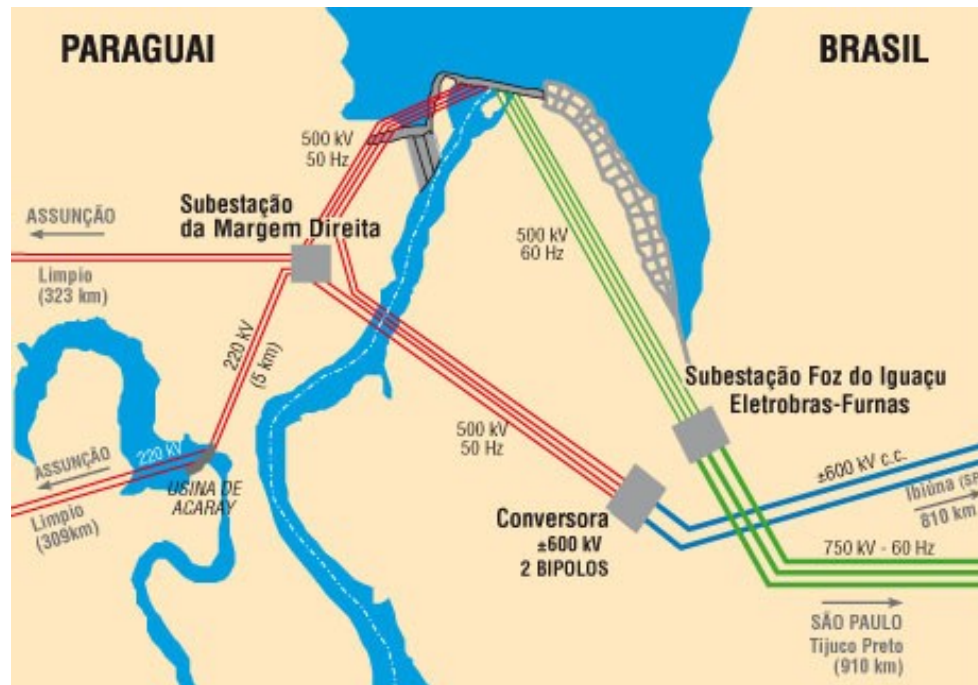
Horizonte 2014



Interligação Tucuruí-Manaus-Macapá



Sistema de Transmissão de Itaipu



Outras Interligações Internacionais:

- Garabi (1 e 2): Brasil (60Hz) - Argentina(50Hz)
- Rivera: Brasil(60Hz) – Uruguai(50Hz)



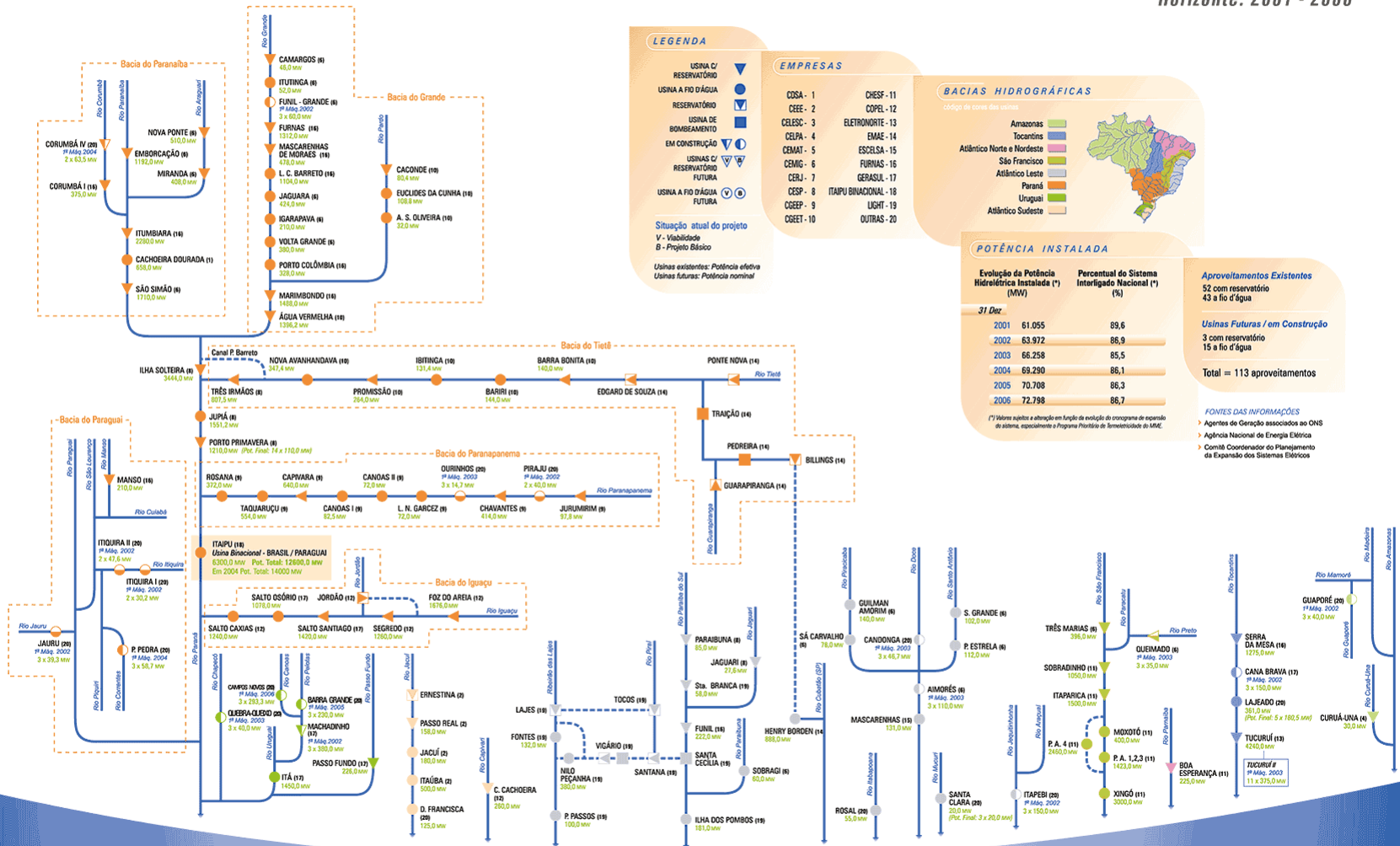
SIN - GWh	2012
Carga	512.717,45
Produção	
Hidráulica	441.104,10
Térmica	63.725,24
Eólica	3.197,00
Biomassa	696,96
Outros	4.461,23
Total	513.184,53
Exportação	467,09



Diagrama Esquemático das Usinas Hidrelétricas do SIN

Usinas Hidrelétricas Despachadas pelo ONS na Otimização da Operação Eletroenergética do Sistema Interligado Nacional

Horizonte: 2001 - 2006



OCEANO ATLÂNTICO

Editado em Fevereiro / 2002



Legenda

Aproveitamentos Existentes
 70 com reservatório
 80 a fio d'água
 4 bombeamento
 Usinas Futuras / em Construção
 2 com reservatório
 8 a fio d'água

164 aproveitamentos

Fontes das Informações

- Agências de Geração associadas ao ONS
- ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica
- MNE - Ministério de Minas e Energia
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética

Agentes

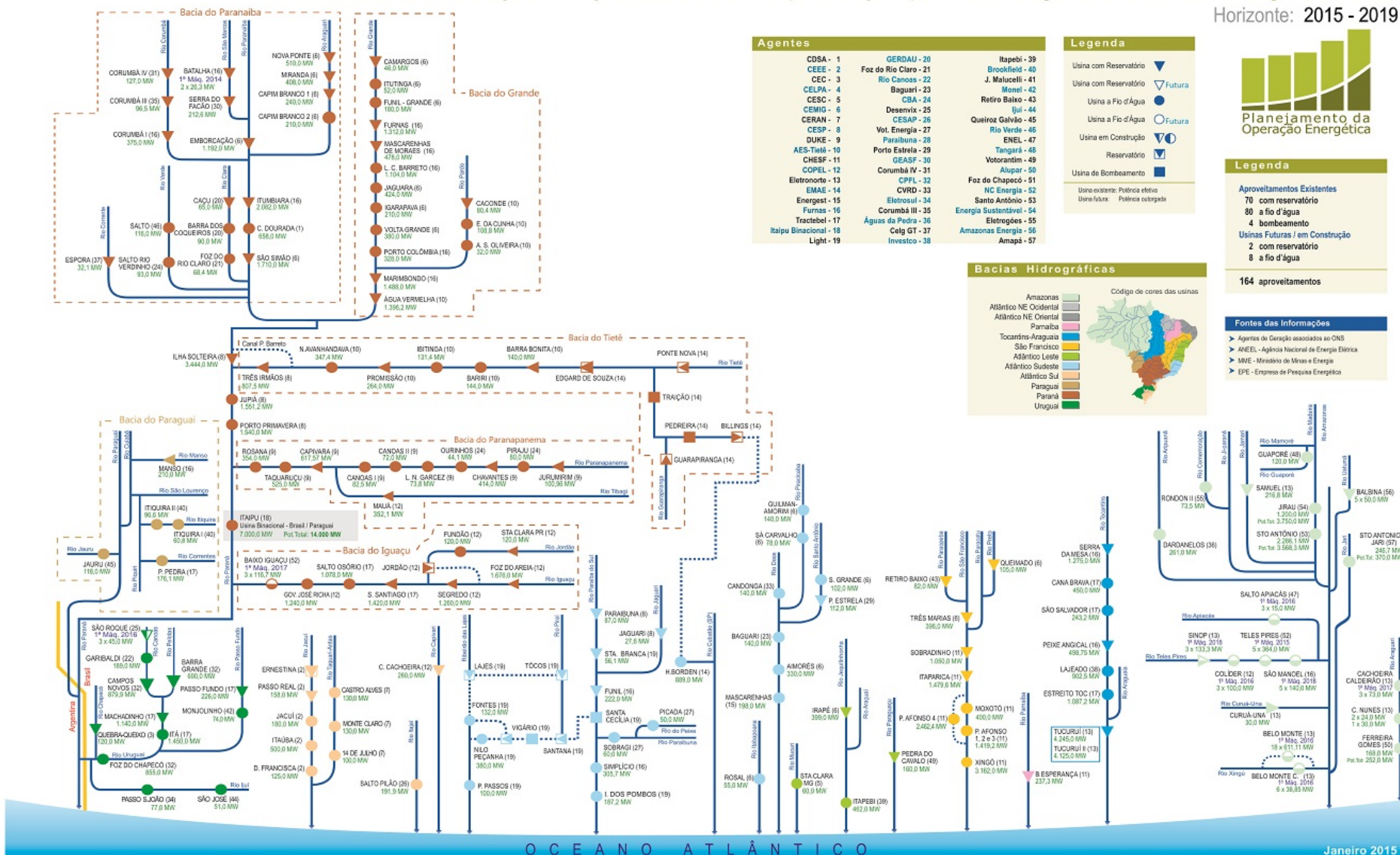
COISA - 1
 CEE - 2
 CELPA - 3
 CESC - 4
 CEMIG - 5
 CERAN - 6
 CESP - 7
 AES-TM - 8
 CHESF - 9
 COPEL - 10
 Eletrobrás - 11
 EMAE - 12
 Energias - 13
 Furnas - 14
 Tractebel - 15
 Itaipu Binacional - 16
 Light - 17

GERDAU - 20
 Foz do Rio Claro - 21
 Rio Canoas - 22
 Bagnari - 23
 CSA - 24
 Desnerviz - 25
 CESAP - 26
 Vol. Energia - 27
 Parabuna - 28
 Porto Estrela - 29
 GEASF - 30
 Conumbá IV - 31
 CPFL - 32
 Foz do Chapeco - 33
 NC Energia - 34
 Santo Antônio - 35
 Energia Sustentável - 36
 Eletropes - 37
 Amazonas Energia - 38
 Ampa - 39

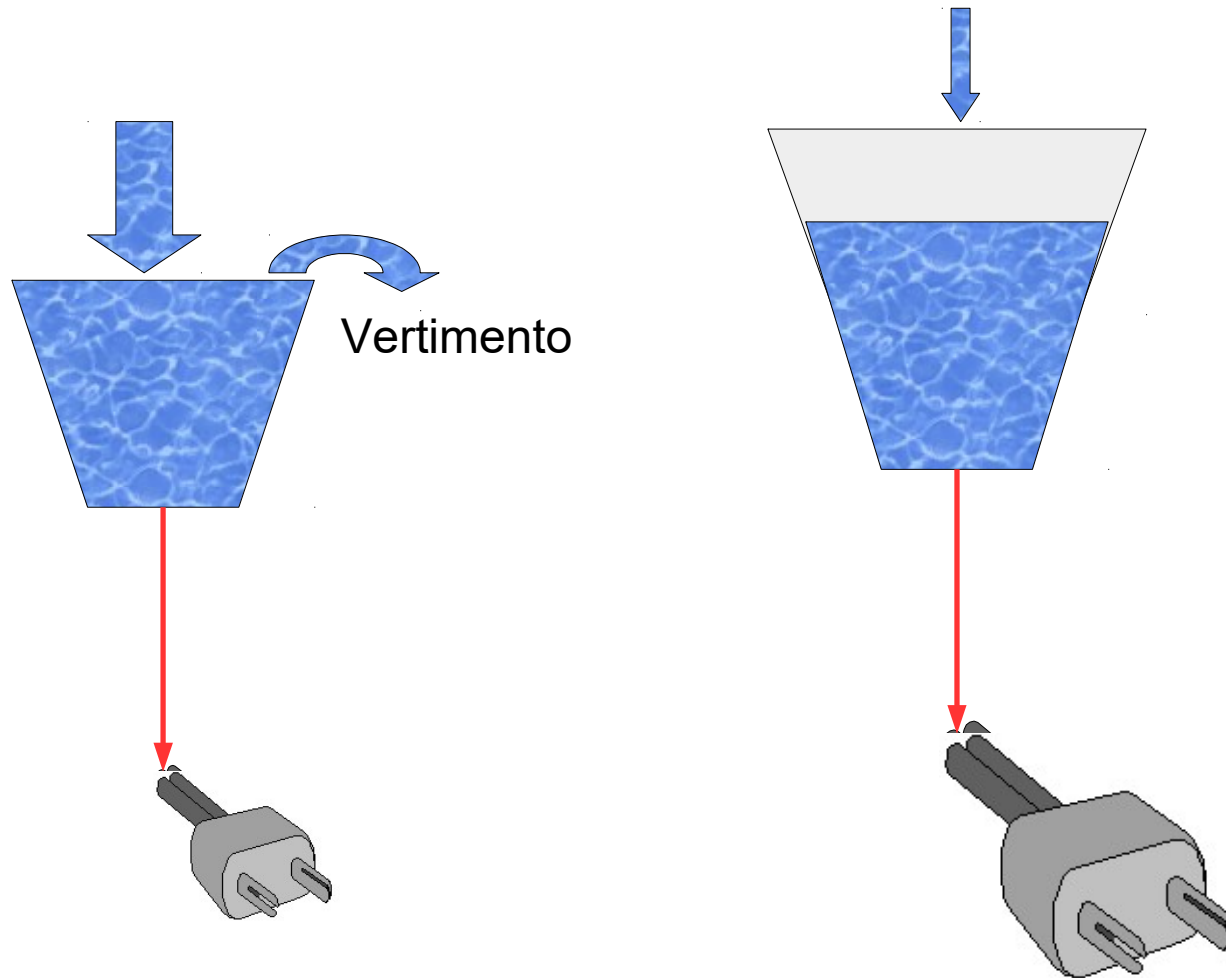
Legenda

Usina com Reservatório
 Usina com Reservatório Futura
 Usina a Fio d'Água
 Usina a Fio d'Água Futura
 Usina em Construção
 Reservatório
 Usina de Bombeamento
 Usina existente: Poltronas eléticas
 Usina futura: Poltronas outragadas

Bacias Hidrográficas

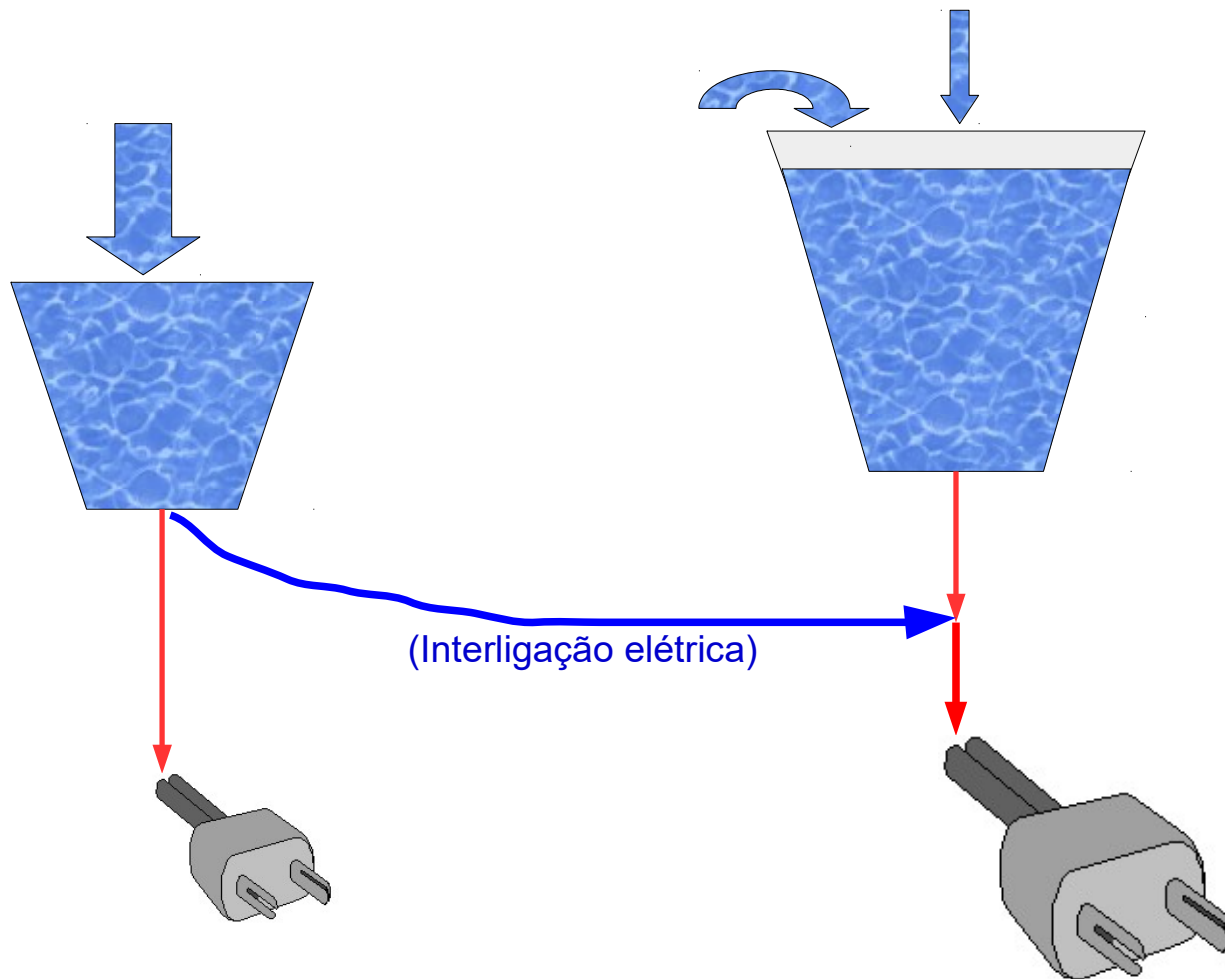


Relevância da Interligação do Sistema de Transmissão



Sem capacidade de transferência suficiente, o excesso de afluência faz a Usina A verter, pois a carga no sistema A é menor que a oferta de energia e a Usina A não pode atender o mercado B.

Relevância da Interligação do Sistema de Transmissão



Com a capacidade de transferência adequada, o vertimento em A é reduzido ou mesmo eliminado, pois o excesso de oferta pode agora ser transferido para o mercado consumidor B.

Sistema de Geração - Capacidade

Matriz de Geração de Energia Elétrica Brasileira: (março/2018)

Fonte			Capacidade Instalada			Total		
Origem	Fonte Nível 1	Fonte Nível 2	Nº de Usinas	(KW)	%	Nº de Usinas	(KW)	%
Biomassa	Agroindustriais	Bagaço de Cana de Açúcar	401	11.162.935	6,7132	417	11.240.916	6,7601
		Biogás-AGR	2	948	0,0006			
		Capim Elefante	2	31.700	0,0191			
		Casca de Arroz	12	45.333	0,0273			
	Biocombustíveis líquidos	Etanol	1	320	0,0002	3	4.670	0,0028
		Óleos vegetais	2	4.350	0,0026			
	Floresta	Carvão Vegetal	8	43.197	0,0260	95	3.149.175	1,8938
		Gás de Alto Forno - Biomassa	10	114.265	0,0687			
		Lenha	4	23.900	0,0144			
		Licor Negro	18	2.542.616	1,5291			
		Resíduos Florestais	55	425.197	0,2557			
	Resíduos animais	Biogás - RA	14	4.481	0,0027	14	4.481	0,0027
	Resíduos sólidos urbanos	Biogás - RU	19	128.851	0,0775	20	131.551	0,0791
		Carvão - RU	1	2.700	0,0016			
Eólica	Cinética do vento	Cinética do vento	510	12.509.743	7,5231	510	12.509.743	7,5231
Fóssil	Carvão mineral	Calor de Processo - CM	2	28.400	0,0171	26	3.727.470	2,2416
		Carvão Mineral	14	3.323.740	1,9988			
		Gás de Alto Forno - CM	10	375.330	0,2257			
		Calor de Processo - GN	1	40.000	0,0241			
	Gás natural	Gás Natural	164	12.765.149	7,6767	165	12.805.149	7,7008
		Calor de Processo - OF	1	147.300	0,0886			
	Outros Fósseis	Gás de Alto Forno - PE	1	1.200	0,0007	2257	10.113.743	6,0822
		Gás de Refinaria	6	315.560	0,1898			
		Óleo Combustível	75	4.055.885	2,4391			
		Óleo Diesel	2157	4.712.770	2,8342			
		Outros Energéticos de Petróleo	18	1.028.328	0,6184			
Hídrica	Potencial hidráulico	Potencial hidráulico	1313	101.268.561	60,9008	1313	101.268.561	60,9008
Nuclear	Urânio	Urânio	2	1.990.000	1,1967	2	1.990.000	1,1967
Solar	Radiação solar	Radiação solar	85	1.021.602	0,6144	85	1.021.602	0,6144
Undi-Elétrica	Cinética da água	Cinética da água	1	50	0,0000	1	50	0,0000
Importação	Paraguai			5.650.000	3,3977			4,9132
	Argentina			2.250.000	1,3531			
	Venezuela			200.000	0,1202			
	Uruguai			70.000	0,0420			
Total			4909	166.284.411	100	4909	166.284.411	100

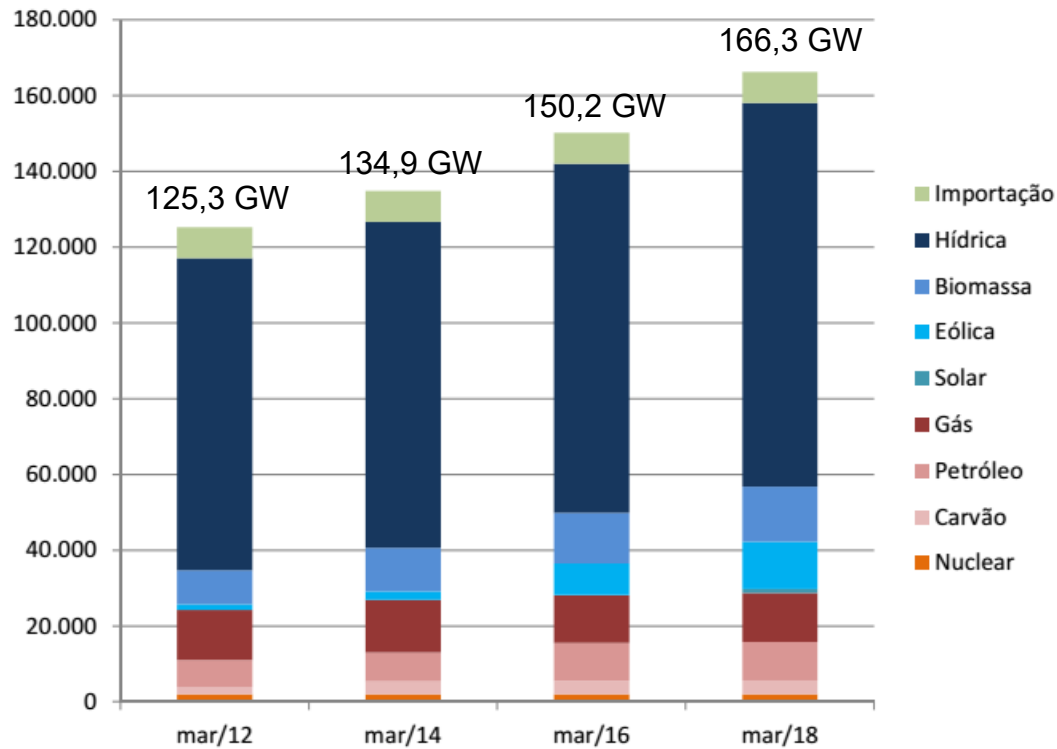
Fonte: ANEEL-BIG 05/03/2018

Matriz de Geração de Energia Elétrica Brasileira:

Evolução da Capacidade Instalada (em MW)

Matriz de Geração de Energia Elétrica Brasileira:

Evolução da Capacidade Instalada



Matriz de Geração de Energia Elétrica Brasileira: (março/2016)

Matriz de Energia Elétrica

Fonte			Capacidade Instalada			Total		
Origem	Fonte Nível 1	Fonte Nível 2	Nº de Usinas	(KW)	%	Nº de Usinas	(KW)	%
Biomassa	Agroindustriais	Bagaco de Cana de Açúcar	394	10.594.460	7,0519	411	10.707.215	7,1270
		Biogás-AGR	2	1.722	0,0011			
		Capim Elefante	3	65.700	0,0437			
		Casca de Arroz	12	45.333	0,0301			
	Biocombustíveis líquidos	Óleos vegetais	2	4.350	0,0028	2	4.350	0,0028
		Carvão Vegetal	7	51.397	0,0342			
		Gás de Alto Forno - Biomassa	9	111.865	0,0744			
		Lenha	1	11.500	0,0076			
	Floresta	Licor Negro	17	1.978.136	1,3166	84	2.539.323	1,6902
		Resíduos Florestais	50	386.425	0,2572			
		Biogás - RA	10	1.924	0,0012			
		Biogás - RU	13	78.003	0,0519			
Eólica	Cinética do vento	Cinética do vento	346	8.400.852	5,5918	346	8.400.852	5,5918
		Calor de Processo - CM	1	24.400	0,0162			
		Carvão Mineral	13	3.389.465	2,2561			
		Gás de Alto Forno - CM	8	198.290	0,1319			
	Gás natural	Calor de Processo - GN	1	40.000	0,0266	146	12.427.682	8,2721
		Gás Natural	145	12.387.682	8,2455			
		Calor de Processo - OF	1	147.300	0,0980			
		Gás de Refinaria	7	339.960	0,2262			
	Outros Fósseis	Óleo Combustível	41	4.141.353	2,7565	2189	9.982.670	6,6447
		Óleo Diesel	2125	4.563.429	3,0375			
		Outros Energéticos de Petróleo	16	937.928	0,6243			
		Potencial hidráulico	1211	92.150.042	61,337			
Hídrica	Potencial hidráulico	Potencial hidráulico	1211	92.150.042	61,337	1211	92.150.042	61,337
Nuclear	Urânio	Urânio	2	1.990.000	1,3245	2	1.990.000	1,3245
Solar	Radiação solar	Radiação solar	37	22.916	0,0152	37	22.916	0,0152
Importação	Paraguai			5.650.000	3,7607			5,4381
	Argentina			2.250.000	1,4976			
	Venezuela			200.000	0,1331			
	Uruguai			70.000	0,0465			
Total			4474	150.234.432	100	4474	150.234.432	100

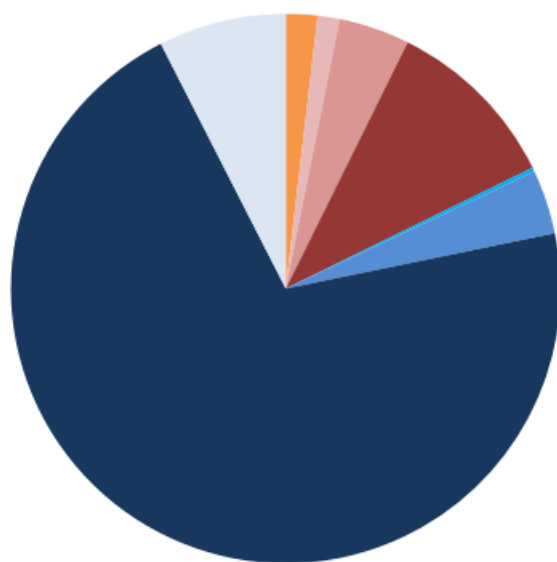
Matriz de Geração de Energia Elétrica Brasileira: (agosto/2014)

Matriz de Energia Elétrica

Empreendimentos em Operação							
Tipo		Capacidade Instalada		%	Total		%
		N.º de Usinas	(kW)		N.º de Usinas	(kW)	
Hidro		1.130	87.393.835	63,02	1.130	87.393.835	63,02
Gás	Natural	116	12.535.890	9,04	157	14.303.313	10,32
	Processo	41	1.767.423	1,27			
Petróleo	Óleo Diesel	1.174	3.578.764	2,58	1.207	7.662.377	5,53
	Óleo Residual	33	4.083.613	2,94			
Biomassa	Bagaço de Cana	383	9.667.771	6,97	484	11.991.718	8,65
	Licor Negro	17	1.785.022	1,29			
	Madeira	53	437.635	0,32			
	Biogás	22	64.857	0,05			
	Casca de Arroz	9	36.433	0,03			
Nuclear		2	1.990.000	1,44	2	1.990.000	1,44
Carvão Mineral	Carvão Mineral	13	3.389.465	2,44	13	3.389.465	2,44
Eólica		177	3.751.933	2,71	177	3.751.933	2,71
Fotovoltaica		164	12.287	0	164	12.287	0
Importação	Paraguai		5.650.000	5,46		8.170.000	5,89
	Argentina		2.250.000	2,17			
	Venezuela		200.000	0,19			
	Uruguai		70.000	0,07			
Total		3.336	138.669.278	100	3.336	138.669.278	100

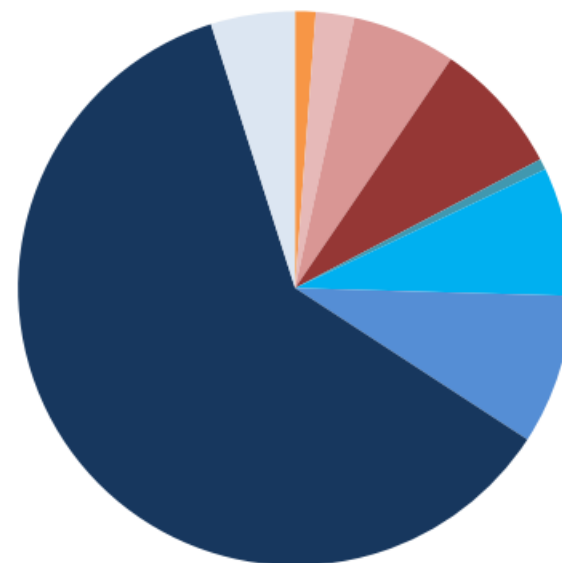
Matriz de Geração de Energia Elétrica Brasileira:

Participação de cada fonte – Evolução 2008 - 2018



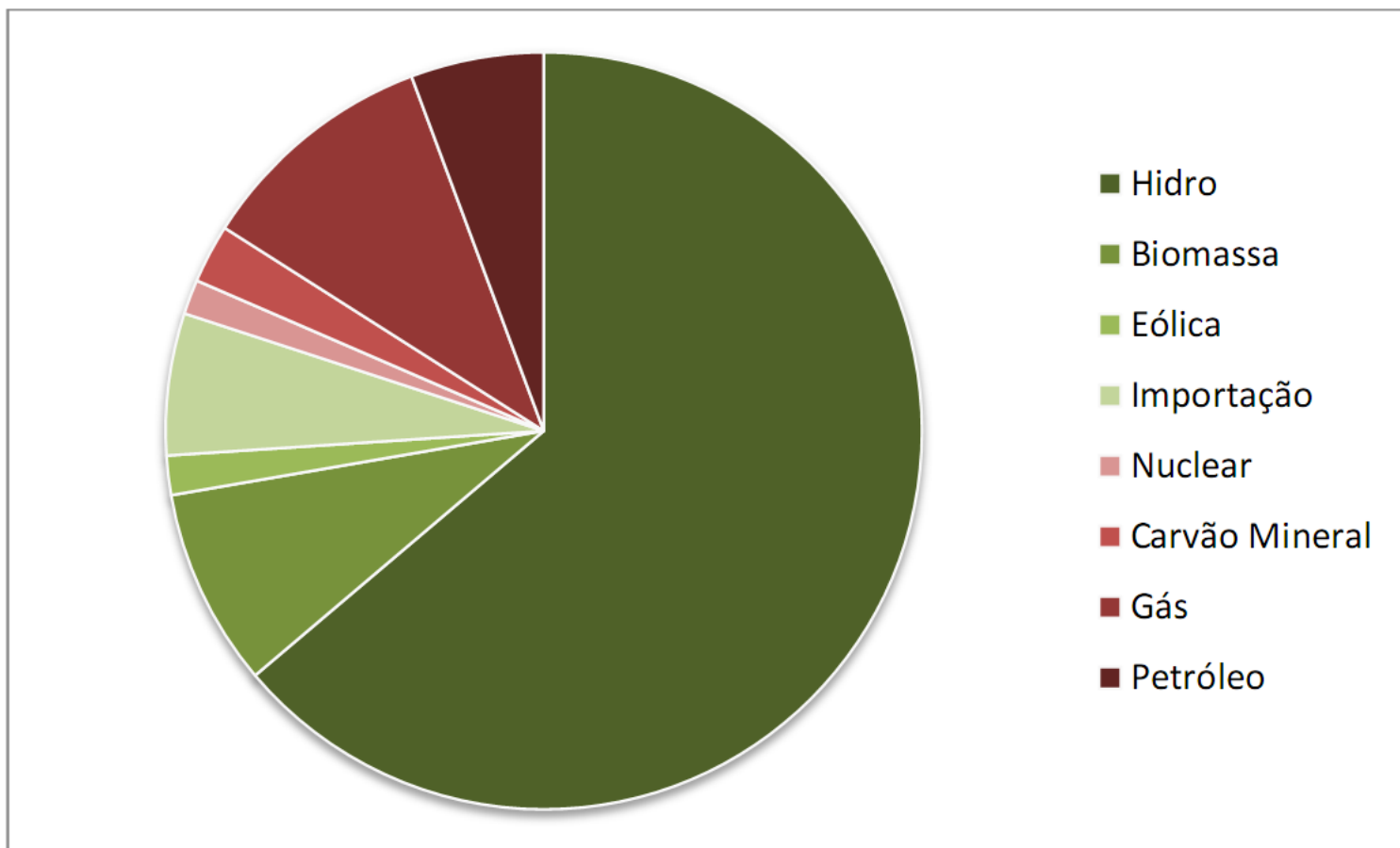
Março 2008

■ Nuclear
■ Carvão
■ Petróleo
■ Gás
■ Solar
■ Eólica
■ Biomassa
■ Hídrica
■ Importação



Março 2018

Matriz de Geração de Energia Elétrica Brasileira: (fevereiro/2014)



Matriz de Geração de Energia Elétrica Brasileira: (fevereiro/2014)

Empreendimentos em Operação							
Tipo		Capacidade Instalada		%	Total		%
		N.º de Usinas	(kW)		N.º de Usinas	(kW)	
Hidro		1.093	86.096.705	63,82	1.093	86.096.705	63,82
Gás	Natural	113	12.170.186	9,02	152	13.895.609	10,30
	Processo	39	1.725.423	1,28			
Petróleo	Óleo Diesel	1.114	3.524.171	2,61	1.148	7.673.784	5,69
	Óleo Residual	34	4.149.613	3,08			
Biomassa	Bagaço de Cana	378	9.339.426	6,92	476	11.414.335	8,46
	Licor Negro	16	1.530.182	1,13			
	Madeira	50	427.635	0,32			
	Biogás	23	80.659	0,06			
	Casca de Arroz	9	36.433	0,03			
Nuclear		2	1.990.000	1,48	2	1.990.000	1,48
Carvão Mineral	Carvão Mineral	13	3.389.465	2,51	13	3.389.465	2,51
Eólica		111	2.272.776	1,68	111	2.272.776	1,68
Fotovoltaica		62	5.934	0	62	5.934	0
Importação	Paraguai		5.650.000	5,46		8.170.000	6,06
	Argentina		2.250.000	2,17			
	Venezuela		200.000	0,19			
	Uruguai		70.000	0,07			
Total		3.059	134.912.958	100	3.059	134.912.958	100

Matriz de Energia Elétrica Brasileira: (março/2012)

Empreendimentos em Operação							
Tipo		Capacidade Instalada		%	Total		%
		N.º de Usinas	(kW)		N.º de Usinas	(kW)	
Hidro		972	82.370.591	65,74	972	82.370.591	65,75
Gás	Natural	104	11.427.953	9,12	143	13.225.136	10,56
	Processo	39	1.797.183	1,43			
Petróleo	Óleo Diesel	904	3.158.990	2,52	938	7.095.301	5,66
	Óleo Residual	34	3.936.311	3,14			
Biomassa	Bagaco de Cana	348	7.267.988	5,8	431	8.998.637	7,18
	Licor Negro	14	1.245.198	0,99			
	Madeira	43	376.535	0,3			
	Biogás	18	76.308	0,06			
	Casca de Arroz	8	32.608	0,03			
Nuclear		2	2.007.000	1,6	2	2.007.000	1,6
Carvão Mineral	Carvão Mineral	10	1.944.054	1,55	10	1.944.054	1,55
Eólica		73	1.471.192	1,17	73	1.471.192	1,17
Importação	Paraguai		5.650.000	5,46		8.170.000	6,52
	Argentina		2.250.000	2,17			
	Venezuela		200.000	0,19			
	Uruguai		70.000	0,07			
Total		2.579	125.287.756	100	2.579	125.287.756	100

Matriz de Energia Elétrica Brasileira: (agosto/2010)

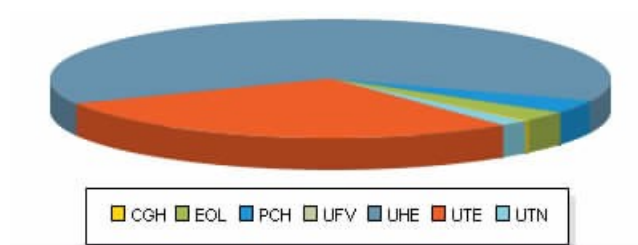
Empreendimentos em Operação							
Tipo		Capacidade Instalada		%	Total		%
		N.º de Usinas	(kW)		N.º de Usinas	(kW)	
Hidro		863	79.682.384	67,31	863	79.682.384	67,31
Gás	Natural	93	11.050.530	9,34	126	12.326.013	10,41
	Processo	33	1.275.483	1,08			
Petróleo	Óleo Diesel	817	4.014.747	3,39	846	6.538.550	5,52
	Óleo Residual	29	2.523.803	2,13			
Biomassa	Bagaço de Cana	307	5.616.121	4,74	376	7.264.616	6,14
	Licor Negro	14	1.240.798	1,05			
	Madeira	39	327.767	0,28			
	Biogás	9	48.522	0,04			
	Casca de Arroz	7	31.408	0,03			
Nuclear		2	2.007.000	1,70	2	2.007.000	1,70
Carvão Mineral	Carvão Mineral	9	1.594.054	1,35	9	1.594.054	1,35
Eólica		45	794.334	0,67	45	794.334	0,67
Importação	Paraguai		5.650.000	5,46		8.170.000	6,90
	Argentina		2.250.000	2,17			
	Venezuela		200.000	0,19			
	Uruguai		70.000	0,07			
Total		2.267	118.376.951	100	2.267	118.376.951	100

Matriz de Energia Elétrica Brasileira: (março/2008)

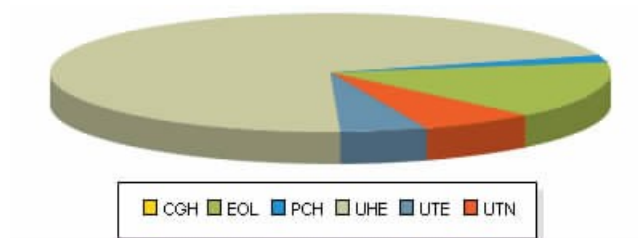
Empreendimentos em Operação							
Tipo		Capacidade Instalada		%	Total		%
		N.º de Usinas	(kW)		N.º de Usinas	(kW)	
Hidro		671	76.896.553	70,72	671	76.896.553	70,72
Gás	Natural	79	10.198.752	9,38	109	11.345.730	10,43
	Processo	30	1.146.978	1,05			
Petróleo	Óleo Diesel	576	3.228.731	2,97	597	4.544.529	4,18
	Óleo Residual	21	1.315.798	1,21			
Biomassa	Bagaço de Cana	244	3.046.205	2,80	289	4.111.379	3,78
	Licor Negro	13	794.817	0,73			
	Madeira	27	231.407	0,21			
	Biogás	2	20.030	0,02			
	Casca de Arroz	3	18.920	0,02			
Nuclear		2	2.007.000	1,85	2	2.007.000	1,85
Carvão Mineral	Carvão Mineral	7	1.415.000	1,30	7	1.415.000	1,30
Eólica		16	247.050	0,23	16	247.050	0,23
Importação	Paraguai		5.650.000	5,46		8.170.000	7,51
	Argentina		2.250.000	2,17			
	Venezuela		200.000	0,19			
	Uruguai		70.000	0,07			
Total		1.691	108.737.241	100	1.691	108.737.241	100

Empreendimentos de Geração – Brasil 2014

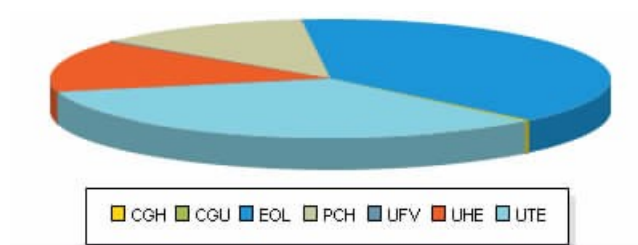
Em operação – 130.499 MW



Em construção – 20.302 MW



Outorgados – 16.206 MW



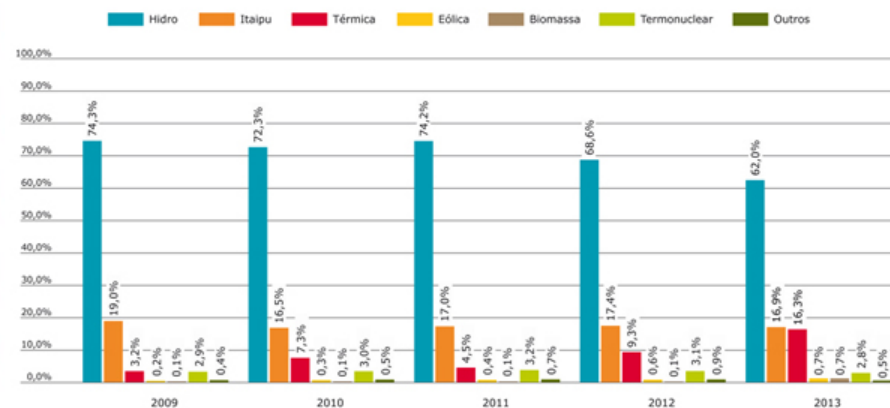
Sistema de Geração - Produção

Produção de Energia Elétrica no Brasil: (dados 2013)

Produção por Origem - GWh

Origem	2009	2010	2011	2012	2013	Var % 13/12
Hidrelétrica	330.135,39	344.305,63	366.208,50	351.899,10	326.378,41	-7,3
Itaipu	84.407,33	78.479,43	84.028,00	89.205,00	88.792,03	-0,5
Óleo Diesel	11,95	1.127,33	1.194,45	3.289,56	3.439,59	4,6
Óleo Comb.	387,01	2.088,16	2.076,10	2.998,54	10.349,67	245,2
Gás Natural	8.567,18	25.284,43	13.101,67	33.707,35	58.076,92	72,3
Carvão	5.193,36	6.123,65	5.676,91	7.691,29	14.047,95	82,6
Eólicas	711,54	1.445,40	1.904,26	3.197,00	3.696,15	15,6
Biomassa	331,67	461,19	313,43	696,96	3.837,19	450,6
Nuclear	12.956,98	14.523,16	15.658,93	16.038,50	14.640,42	-8,7
Outros	1.736,10	2.514,23	3.628,92	4.461,23	2.789,17	-37,5
Total Geral	444.438,52	476.352,60	493.791,17	513.184,53	526.047,50	2,5

Produção por Tipo de Geração - %

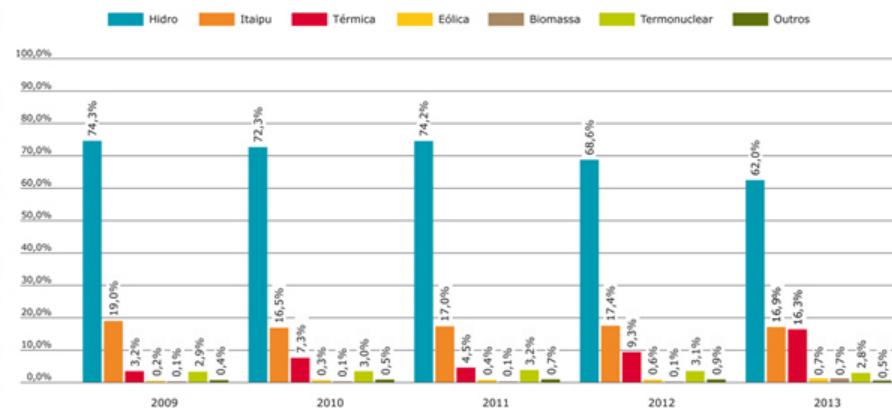


Produção de Energia Elétrica no Brasil: (dados 2013)

Produção por Origem - GWh

Origem	2009	2010	2011	2012	2013	Var % 13/12
Hidrelétrica	330.135,39	344.305,63	366.208,50	351.899,10	326.378,41	-7,3
Itaipu	84.407,33	78.479,43	84.028,00	89.205,00	88.792,03	-0,5
Óleo Diesel	11,95	1.127,33	1.194,45	3.289,56	3.439,59	4,6
Óleo Comb.	387,01	2.088,16	2.076,10	2.998,54	10.349,67	245,2
Gás Natural	8.567,18	25.284,43	13.101,67	33.707,35	58.076,92	72,3
Carvão	5.193,36	6.123,65	5.676,91	7.691,29	14.047,95	82,6
Eólicas	711,54	1.445,40	1.904,26	3.197,00	3.696,15	15,6
Biomassa	331,67	461,19	313,43	696,96	3.837,19	450,6
Nuclear	12.956,98	14.523,16	15.658,93	16.038,50	14.640,42	-8,7
Outros	1.736,10	2.514,23	3.628,92	4.461,23	2.789,17	-37,5
Total Geral	444.438,52	476.352,60	493.791,17	513.184,53	526.047,50	2,5

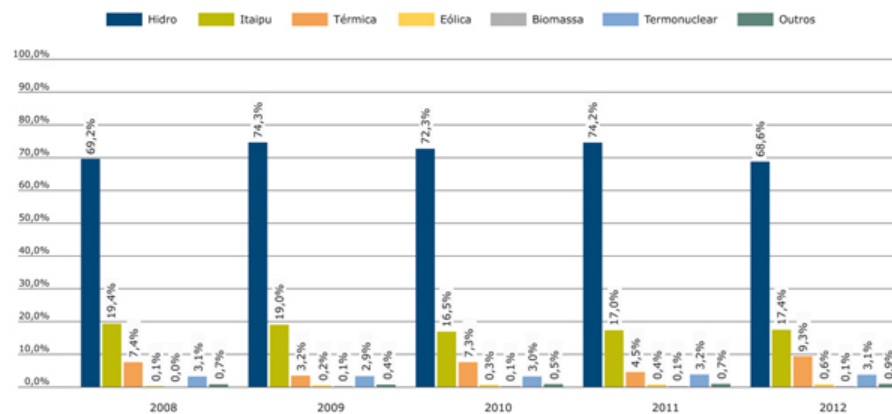
Produção por Tipo de Geração - %



Produção por Origem - GWh

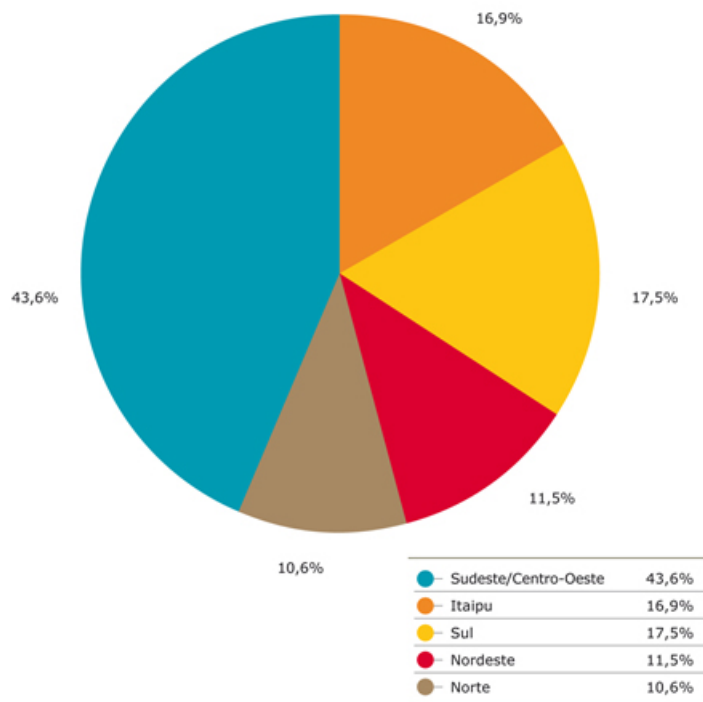
Origem	2008	2009	2010	2011	2012	Var % 12/11
Hidrelétrica	310.507,00	330.135,39	344.305,63	366.208,50	351.899,10	-3,9
Itaipu	87.194,53	84.407,33	78.479,43	84.028,00	89.205,00	6,2
Óleo Diesel	678,98	11,95	1.127,33	1.194,45	3.289,56	175,4
Óleo Comb.	1.640,09	387,01	2.088,16	2.076,10	2.998,54	44,4
Gás Natural	24.640,13	8.567,18	25.284,43	13.101,67	33.707,35	157,3
Carvão	6.269,38	5.193,36	6.123,65	5.676,91	7.691,29	35,5
Eólicas	556,81	711,54	1.445,40	1.904,26	3.197,00	67,9
Biomassa	178,14	331,67	461,19	313,43	696,96	122,4
Nuclear	13.976,20	12.956,98	14.523,16	15.658,93	16.038,50	2,4
Outros	3.161,31	1.736,10	2.514,23	3.628,92	4.461,23	22,9
Total Geral	448.802,57	444.438,52	476.352,60	493.791,17	513.184,53	3,9

Produção por Tipo de Geração - %



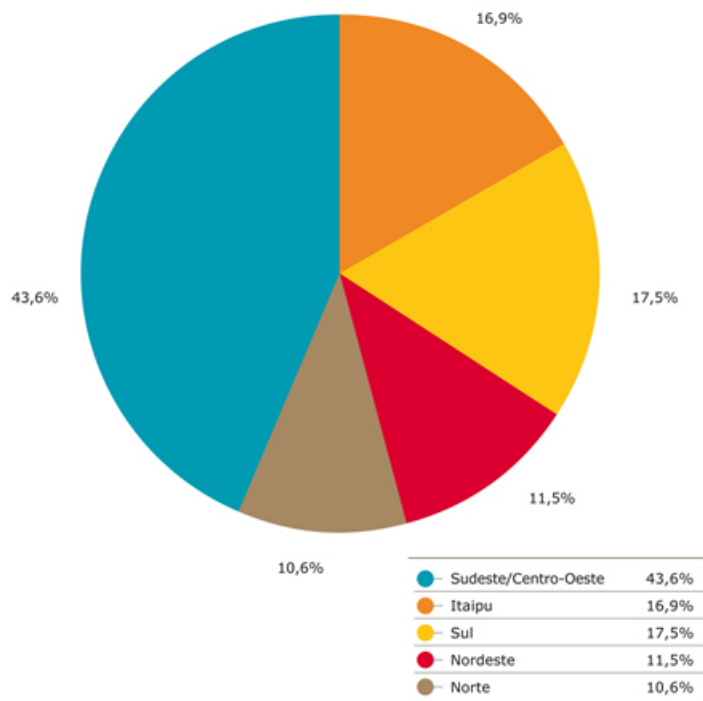
Produção de Energia Elétrica no Brasil: (dados 2013)

Produção por Subsistema - %

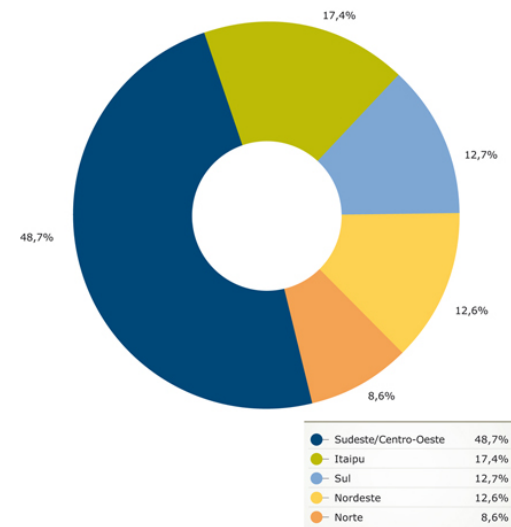


Produção de Energia Elétrica no Brasil: (dados 2013)

Produção por Subsistema - %

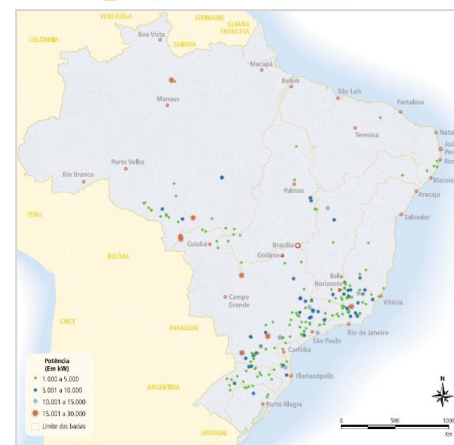
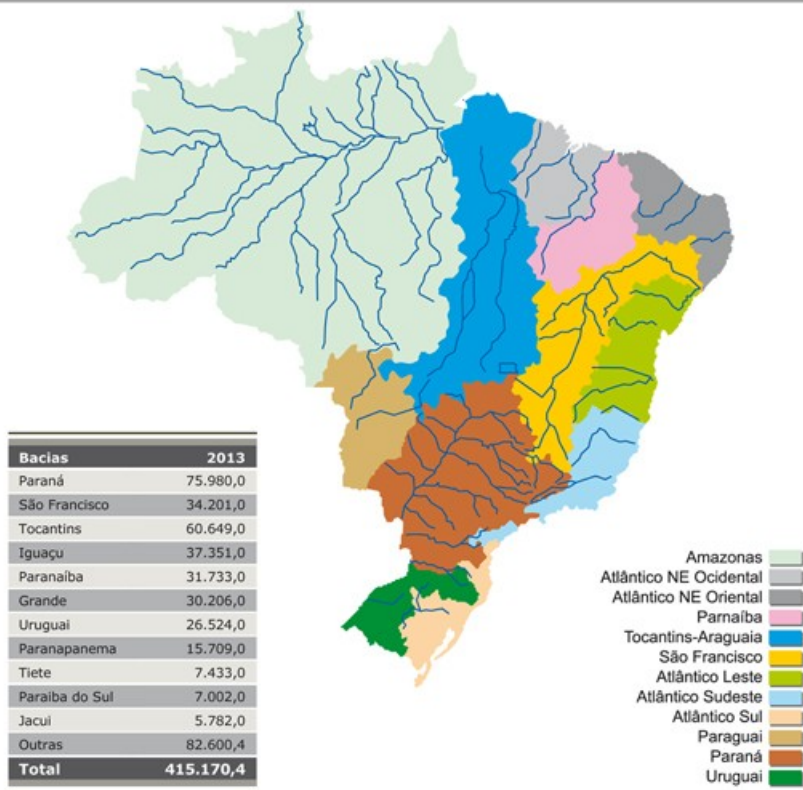


Produção por Subsistema - %

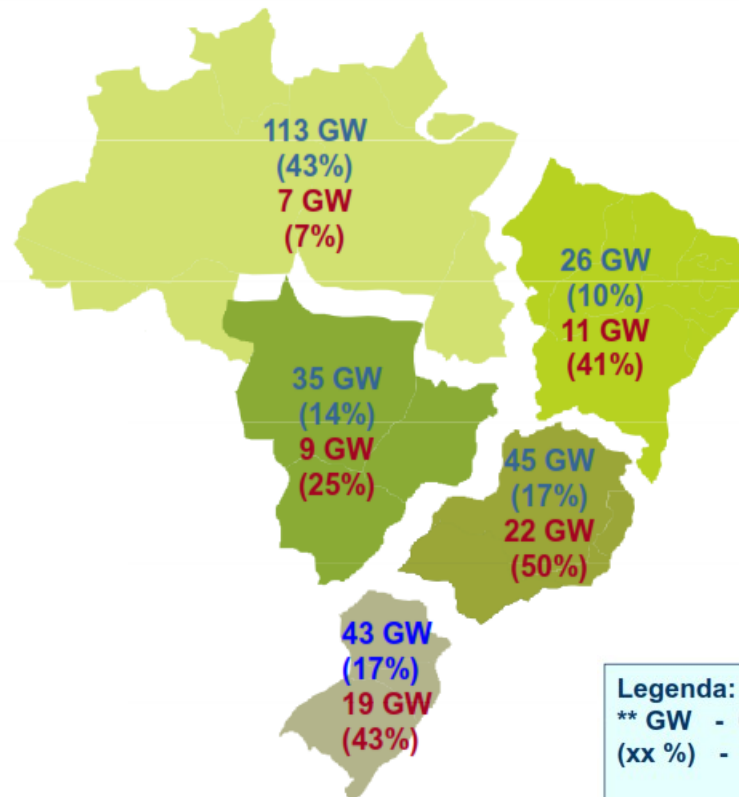


Geração Hidráulica – Bacias e Usinas

Produção Hidrelétrica por Bacia - GWh



Geração Hidráulica – Potencial



Legenda:

**** GW** - Capacidade total estimada
(xx %) - % do total estimado do país

**** GW** - Capacidade em operação
(yy %) - % operacional na região

Geração Térmica – Fóssil, Biomassa e Nuclear



Fonte: Anel (2008)



Geração Eólica – “Bacias” Eólicas



Litoral NE

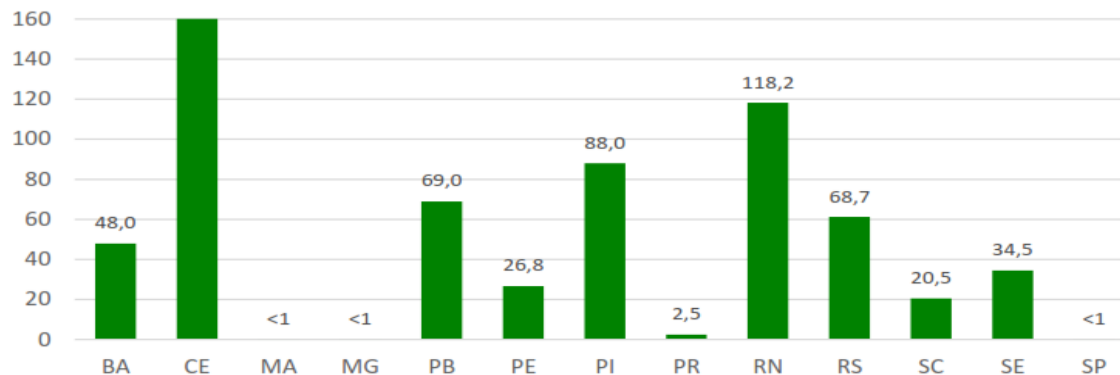
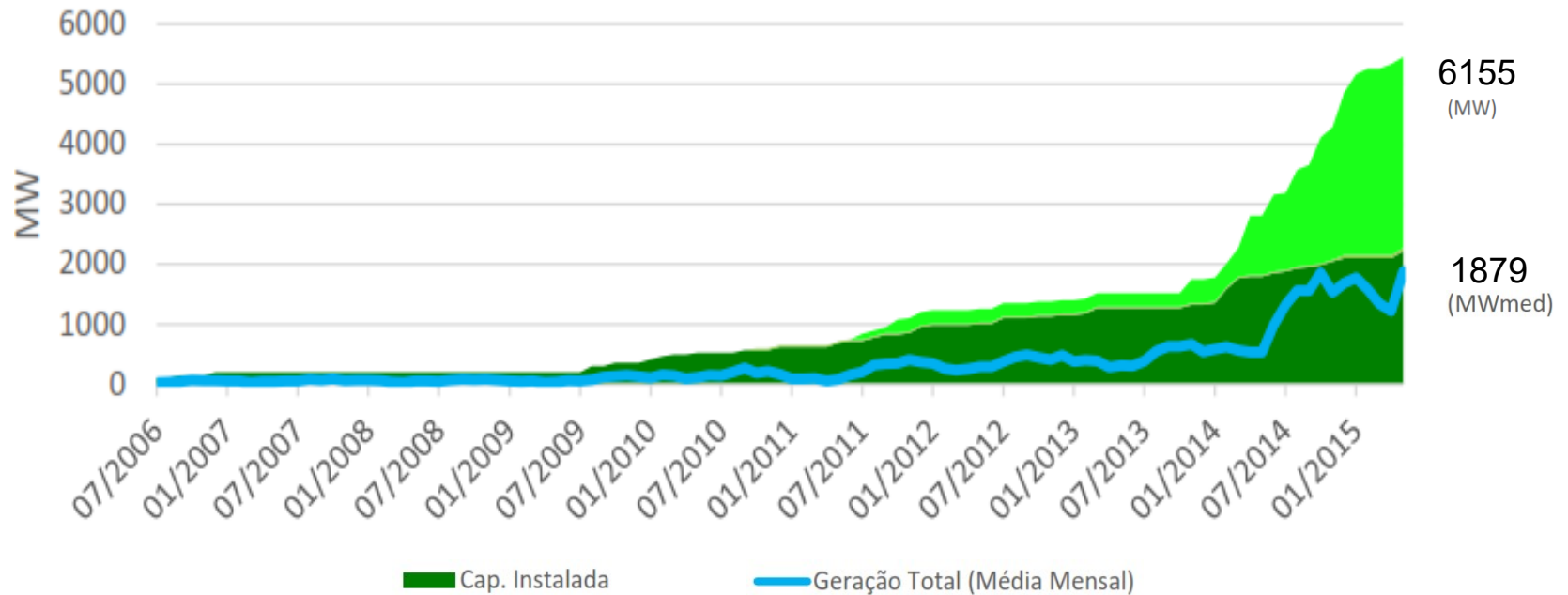
Alegria II (RN) – 100,65 MW (61 x 1,65MW) – 2011

Bahia

Rio Grande do Sul

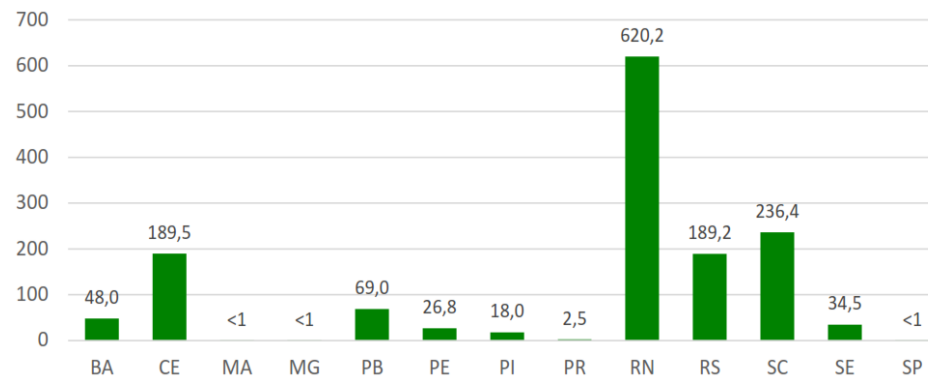
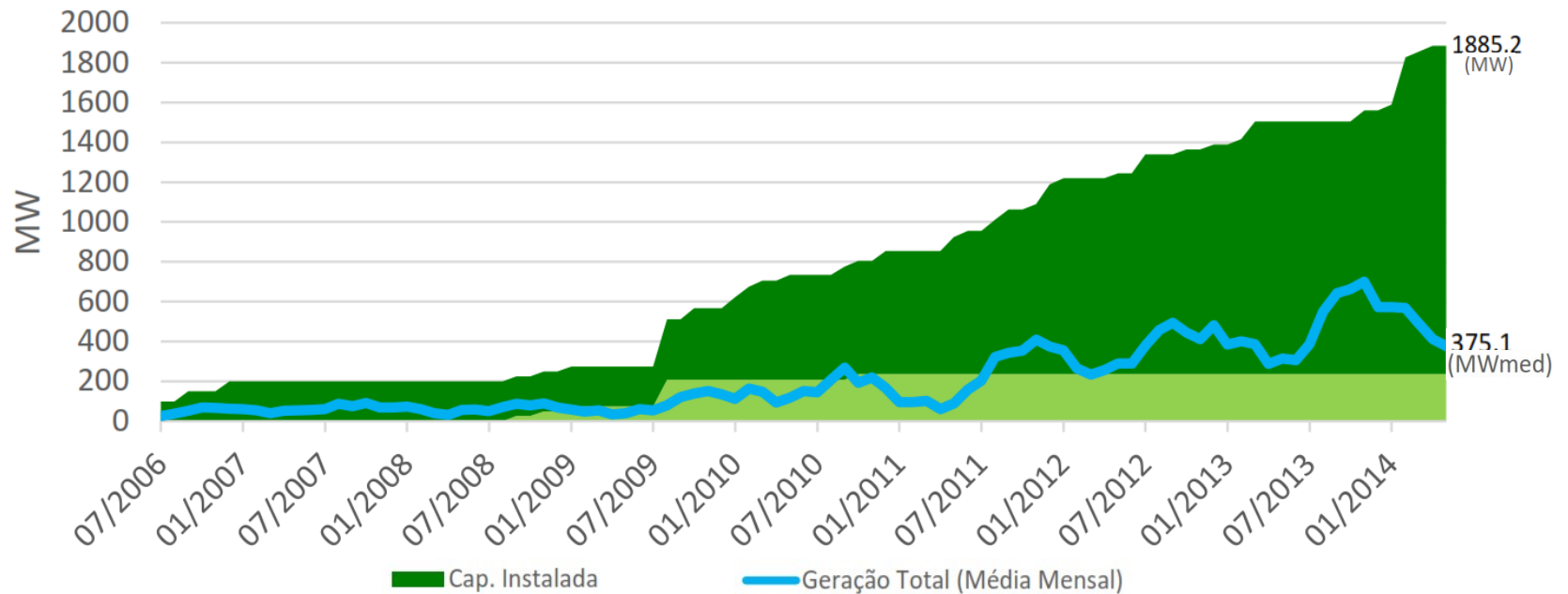
Cidreira I – 70 MW (27x 2,3MW + 4x 2MW) – 2011

Evolução da Geração Eólica no SIN



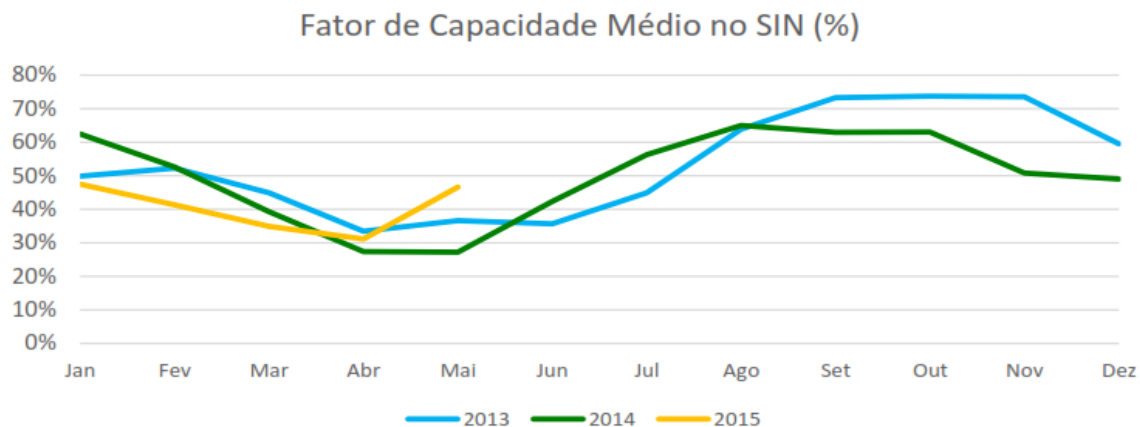
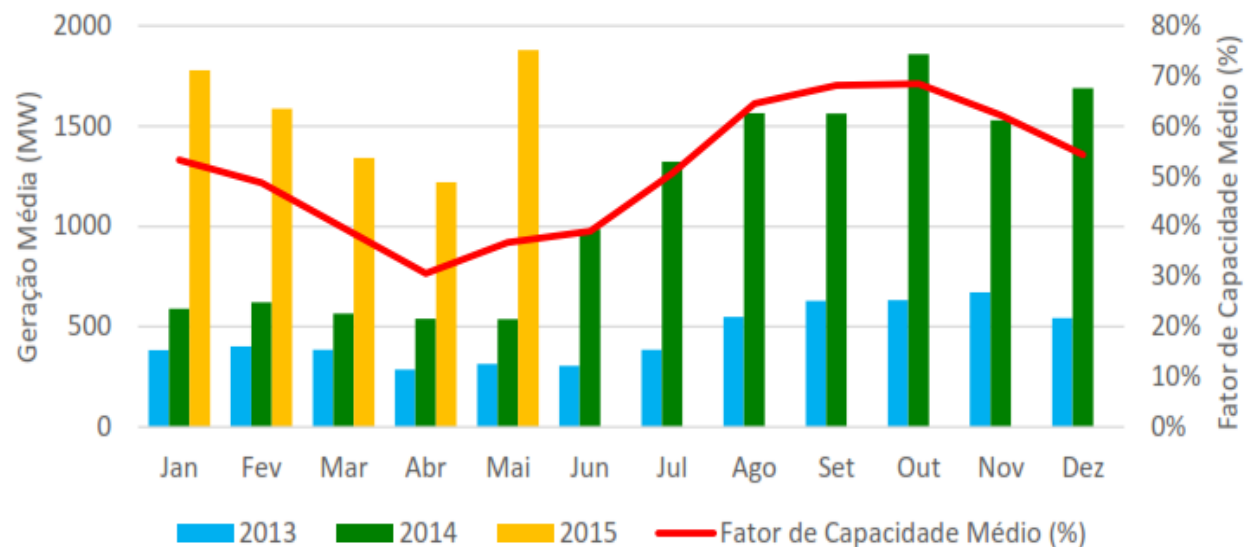
Capacidade instalada de pequenas unidades (tipo III – sem relacionamento com ONS)

Evolução da Geração Eólica no SIN



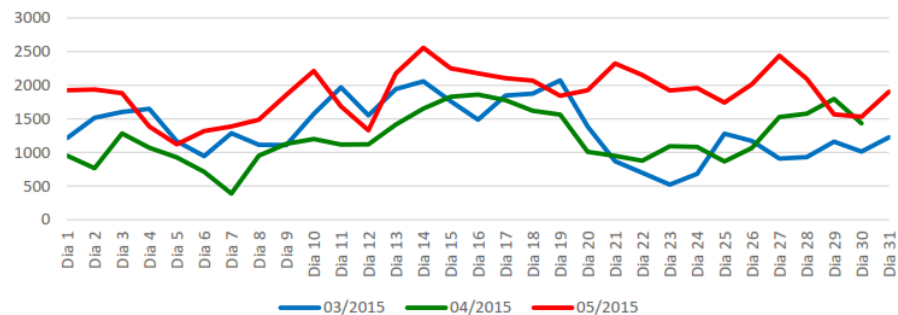
Capacidade instalada de pequenas unidades (tipo III – sem relacionamento com ONS)

Evolução da Produção de Energia Eólica e do Fator de Capacidade

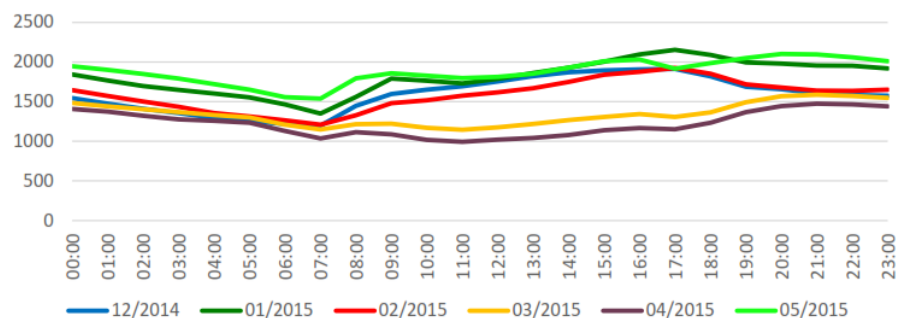


Evolução da Produção de Energia Eólica

Geração média diária no mês (MWmed) - SIN

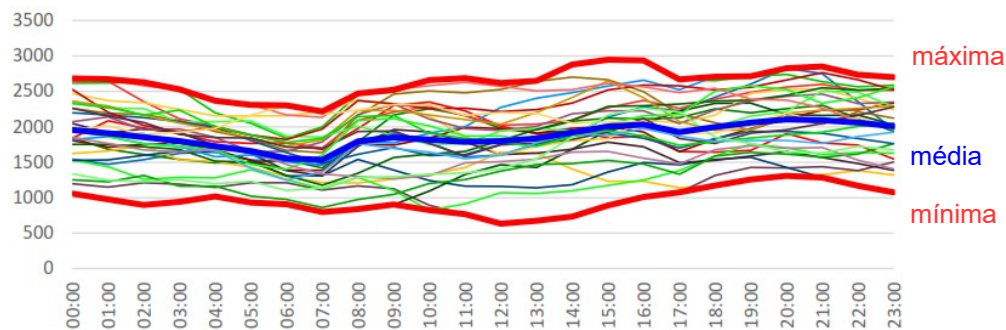


Geração média horária (MWmed) - SIN



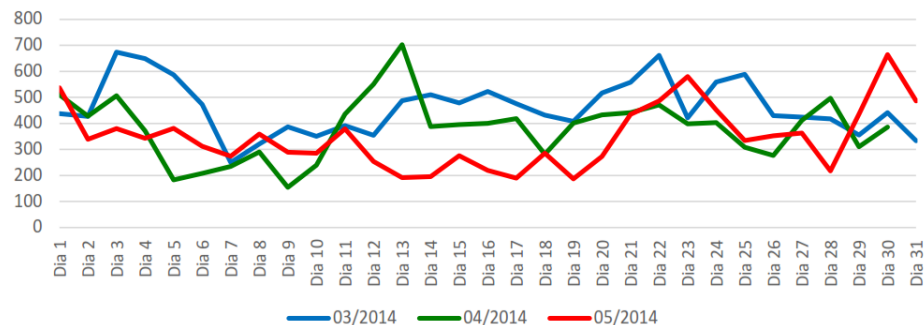
Geração média horária (MWmed) - SIN

- Maio/2015

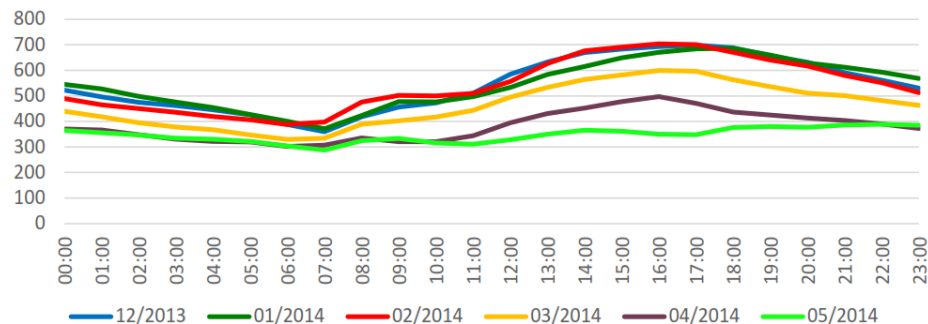


Evolução da Produção de Energia Eólica

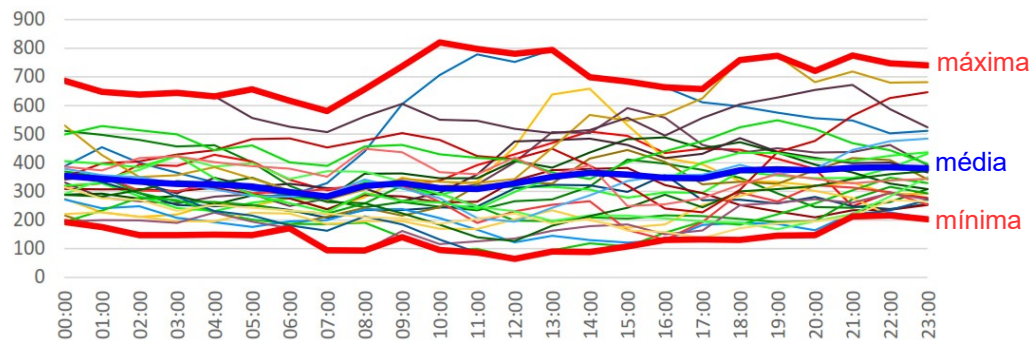
Geração média diária no mês (MWmed) - SIN



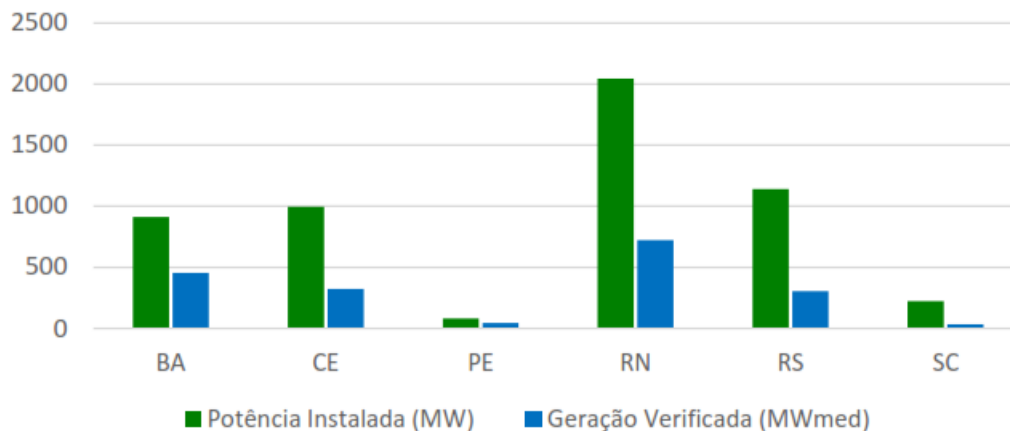
Geração média horária (MWmed) - SIN



Geração média horária (MWmed) - SIN - Maio/2014

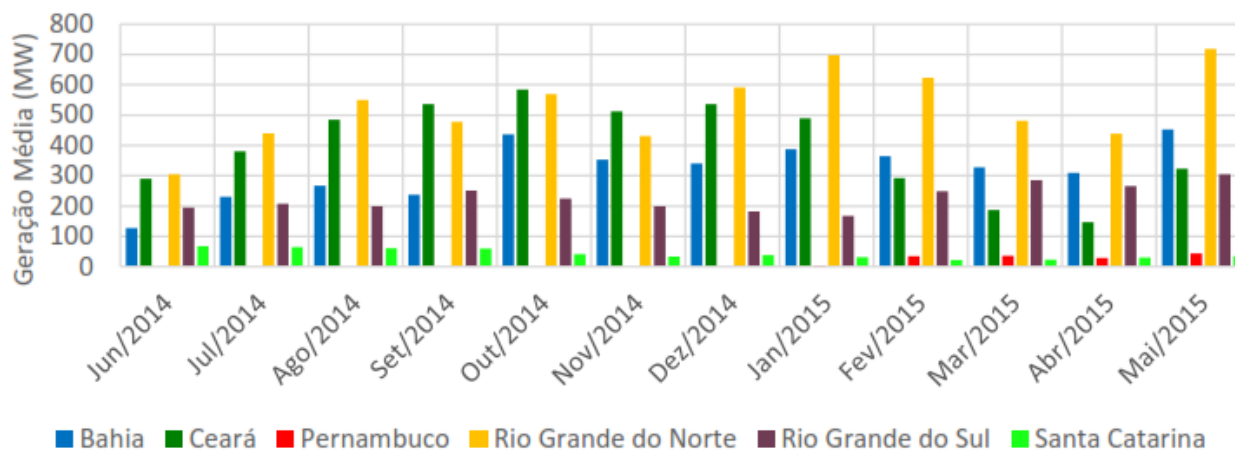


Geração Eólica por Estado – Maio/2015

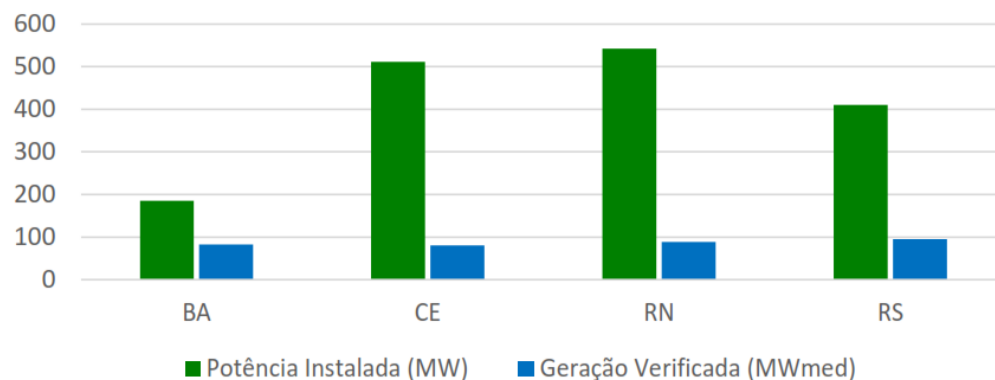


Estado	Potência Instalada (MW)	Geração Verificada (MWmed)	Fator de Capacidade Médio (%)
BA	911,3	453,1	49,72%
CE	996,5	323,8	32,49%
PE	79,9	43,8	54,80%
RN	2044,7	722,1	35,32%
RS	1140,2	305,2	26,77%
SC	222,0	34,5	15,55%
SIN	5394,5	1882,6	34,90%

Geração Eólica por Estado (MWmed)

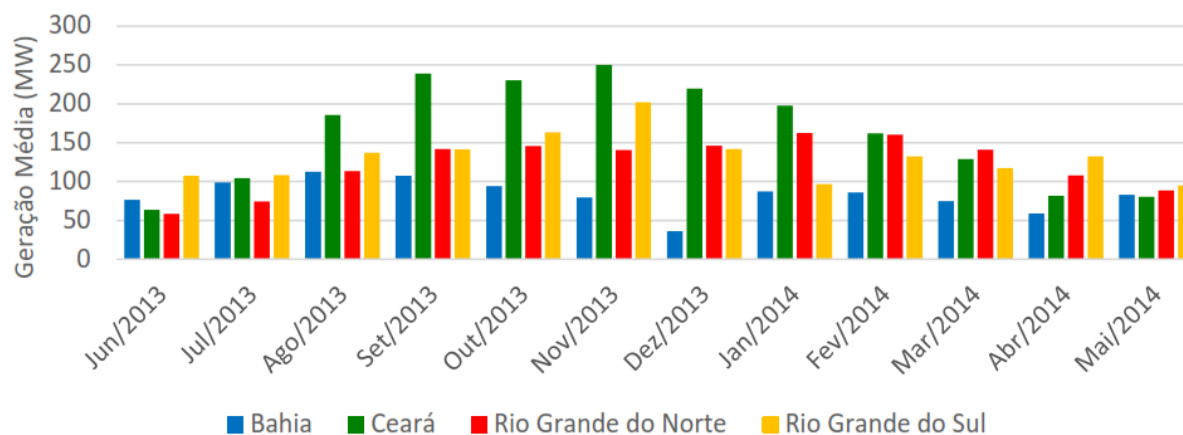


Geração Eólica por Estado – Maio/2014



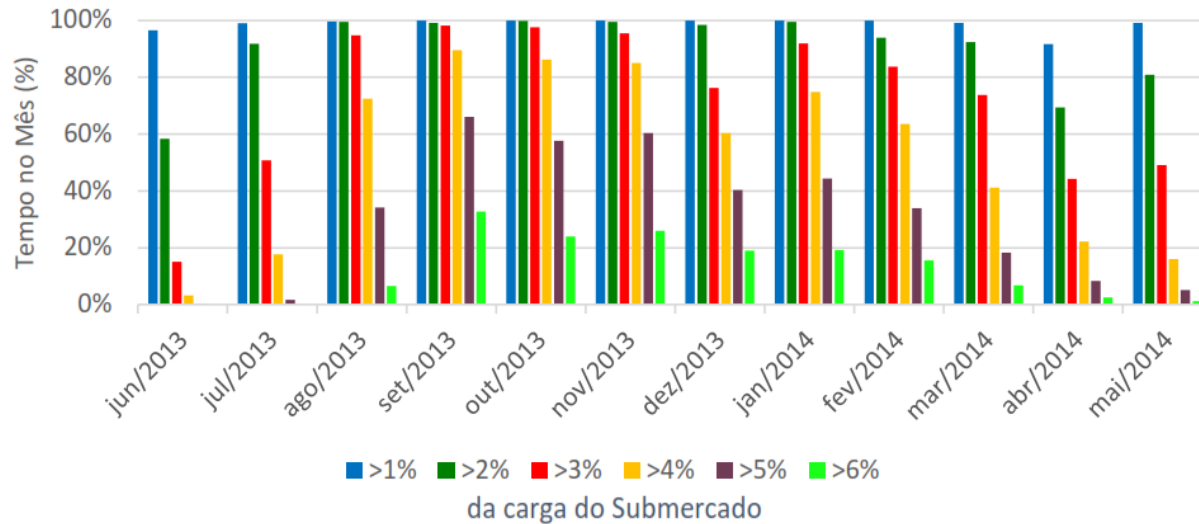
Estado	Potência Instalada (MW)	Geração Verificada (MWmed)	Fator de Capacidade Médio (%)
BA	185,2	82,5	44,56%
CE	511,6	78,8	15,40%
RN	542,4	88,2	16,26%
RS	410,0	92,4	22,53%
SIN	1649,2	341,9	20,73%

Geração Eólica por Estado (MWmed)

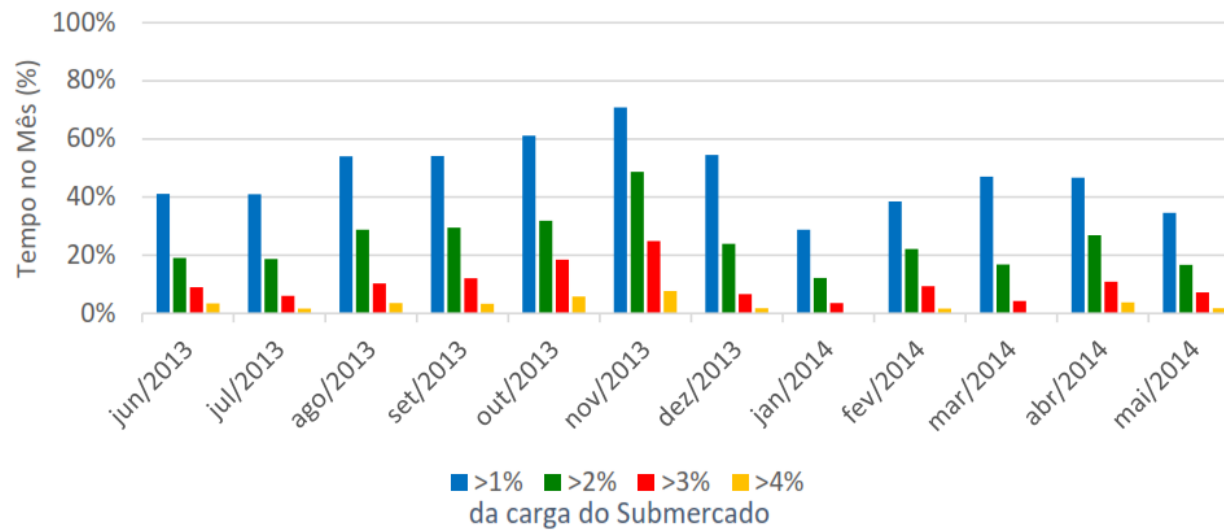


Inserção nos Submercados

Nordeste

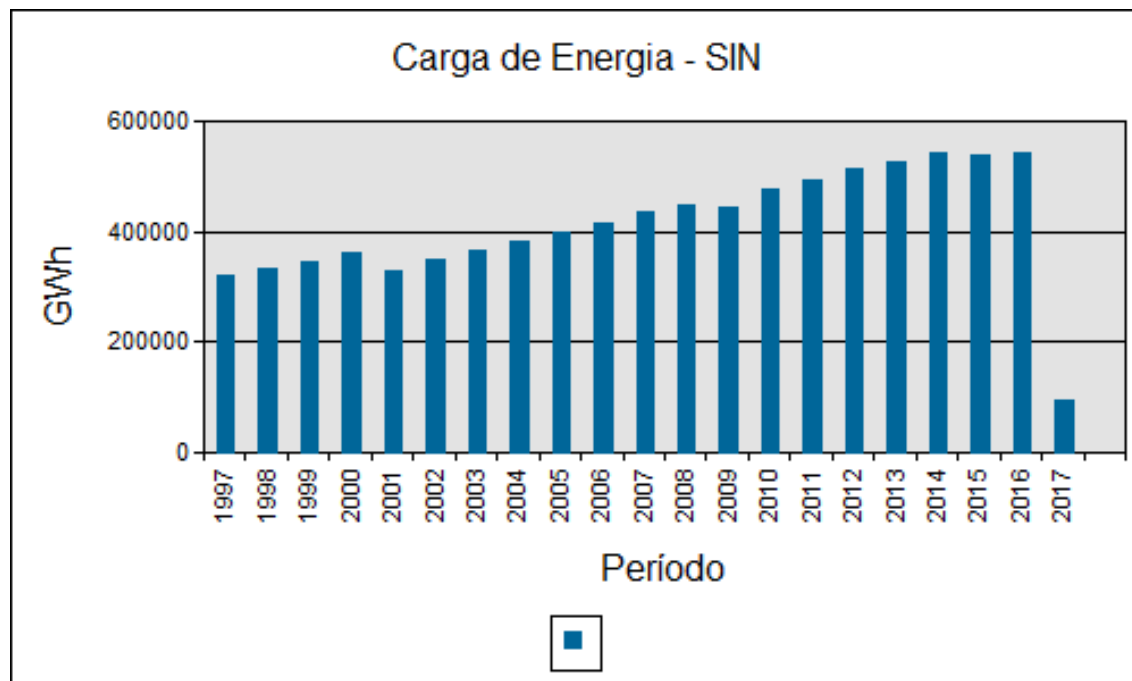


Sul



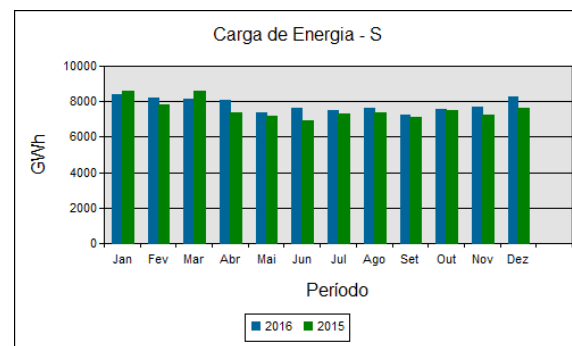
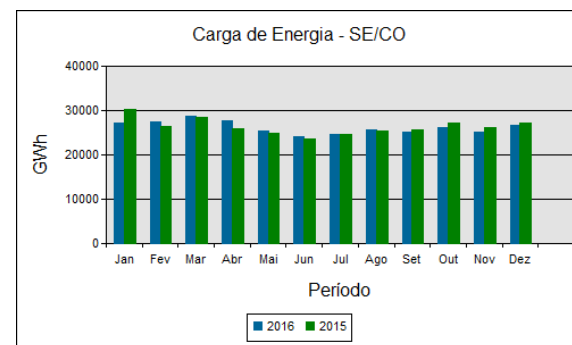
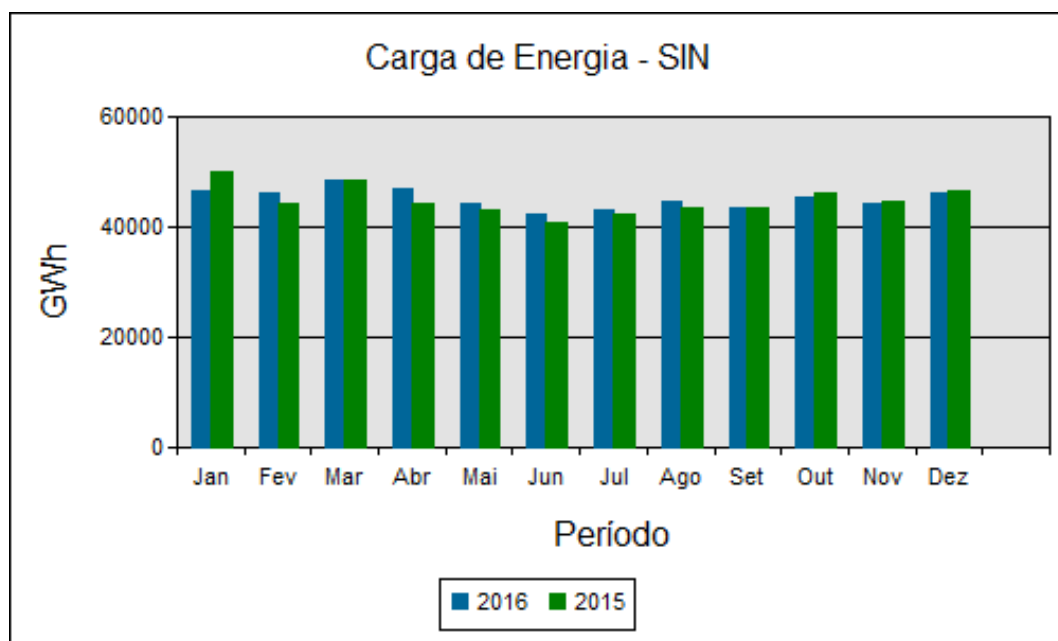
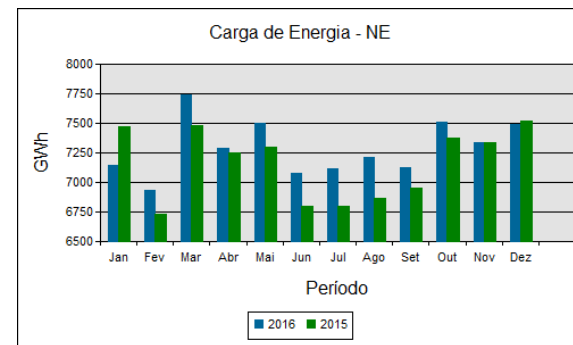
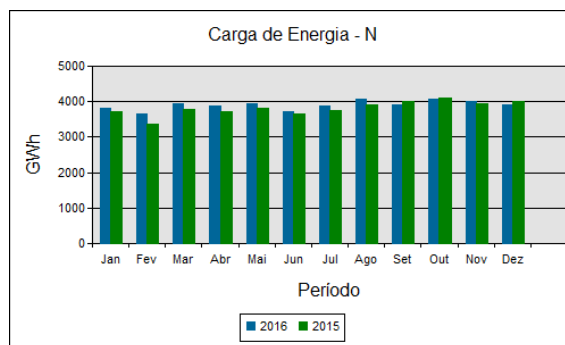
Consumo de Energia Elétrica

Evolução da CARGA (1997-2016)

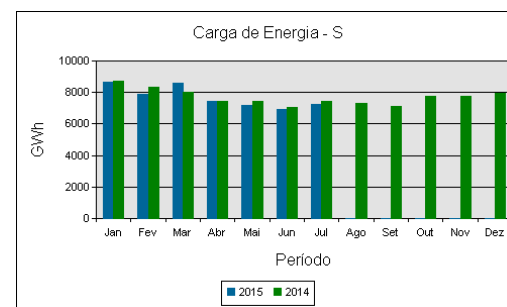
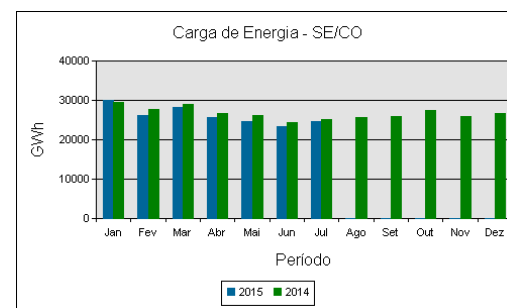
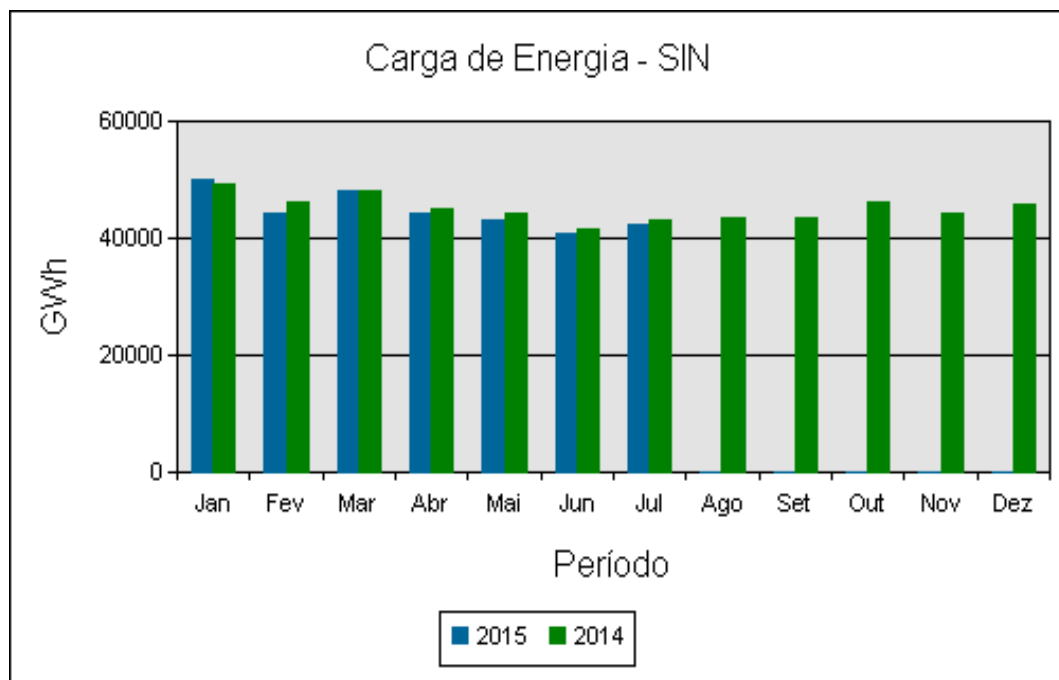
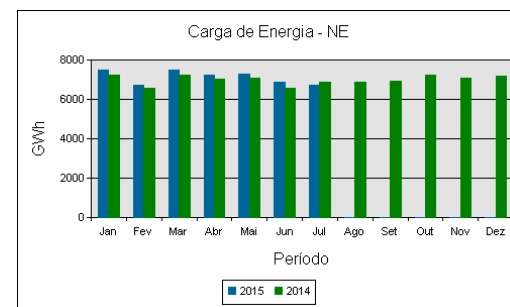
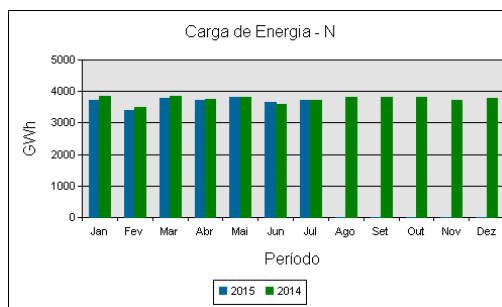


Ano	Consumo (Gwh)	Variação (%)
2016	541417	0,70
2015	537678	-0,60
2014	540899	2,80
2013	526167	2,50
2012	513339	4,49
2011	491271	3,40
2010	475104	7,16
2009	443360	-1,05
2008	448073	2,84
2007	435684	4,77
2006	415860	3,86
2005	400401	4,29
2004	383919	4,93
2003	365873	5,29
2002	347495	5,17
2001	330404	-8,26
2000	360169	4,93
1999	343238	2,71
1998	334176	3,77
1997	322038	

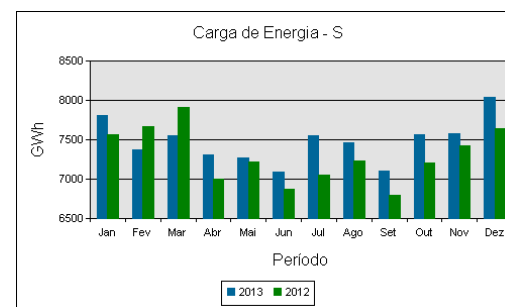
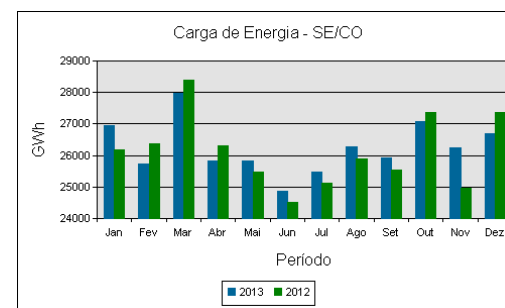
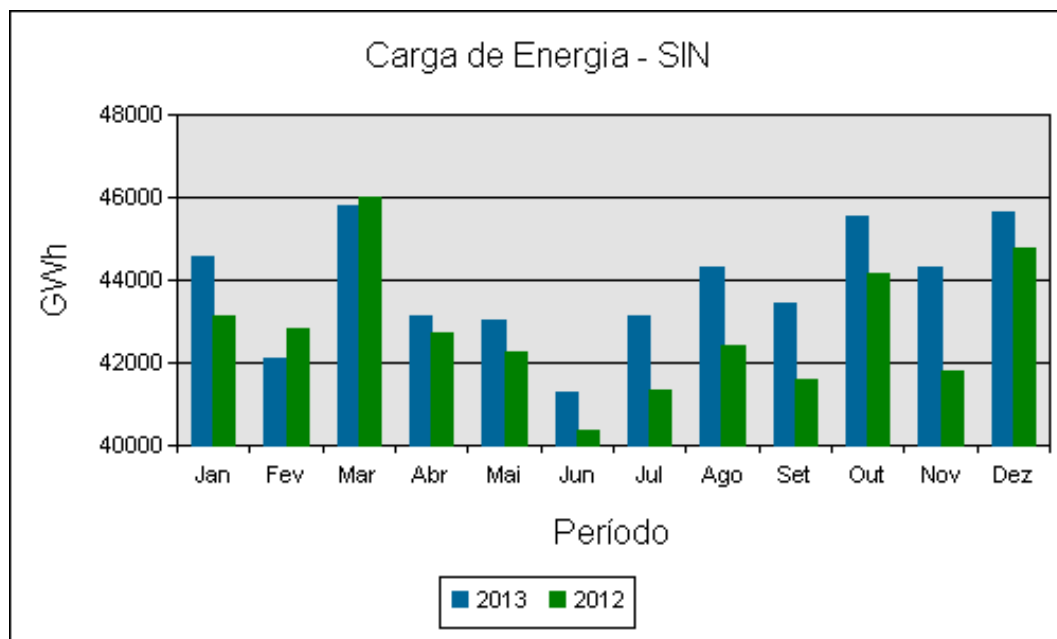
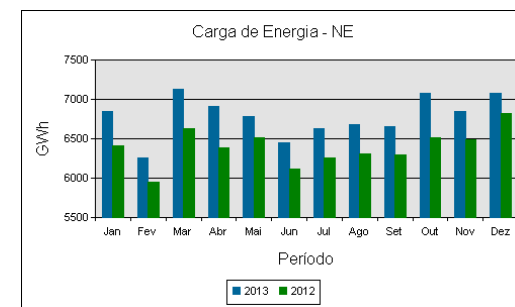
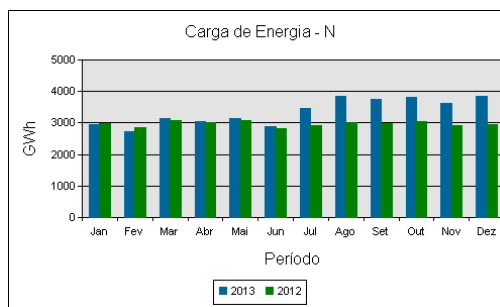
Evolução da CARGA de ENERGIA por Região Elétrica (2016-2015)



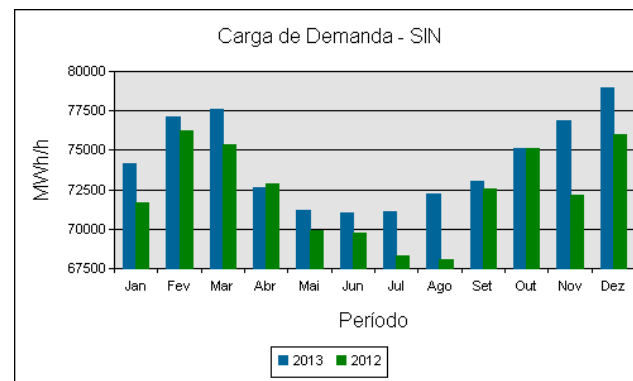
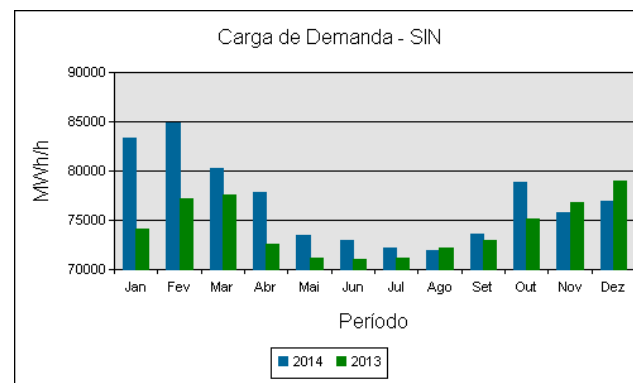
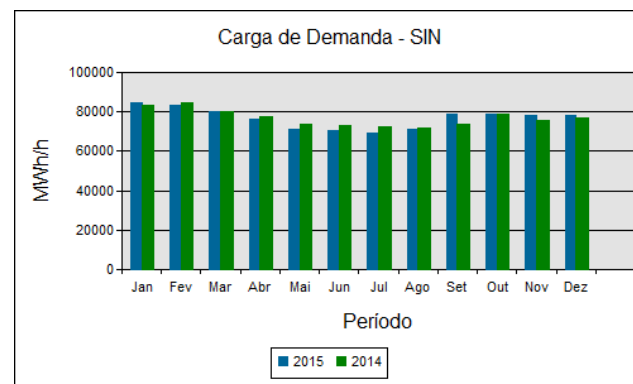
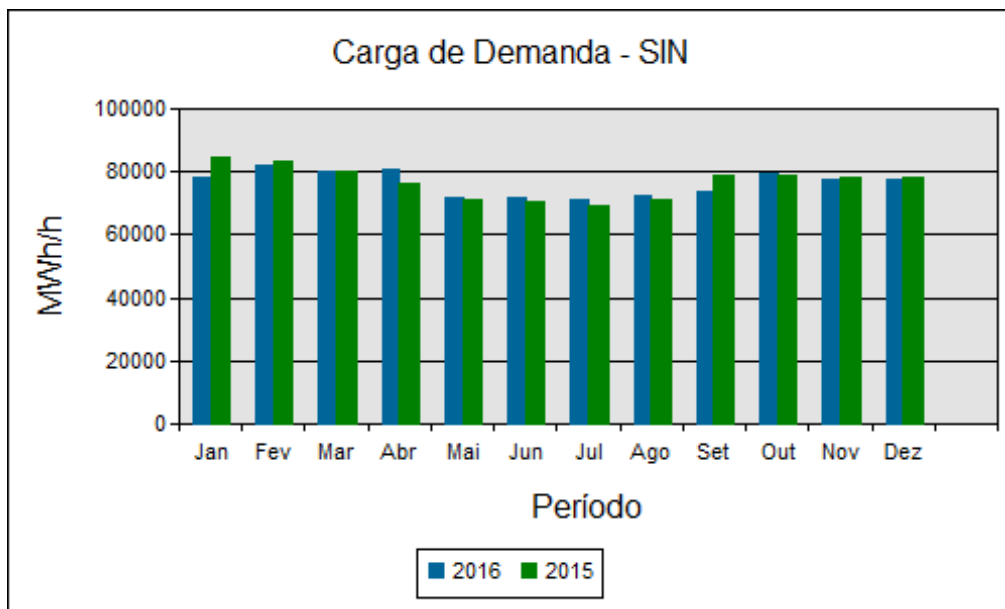
Evolução da CARGA de ENERGIA por Região Elétrica (2015-2014)



Evolução da CARGA de ENERGIA por Região Elétrica (2013-2012)



Evolução da CARGA de DEMANDA (MW)



Evolução da CARGA de DEMANDA do SIN (2010-2014)

	2010	2011	2012	2013	2014	Var. % 14/13
SE/CO	43.992	44.497	47.162	48.238	51.621	7,0
Dia/Mês	26/fev	22/fev	29/fev	05/dez	06/fev	
Hora	16	15	16	15	16	
Sul	13.432	13.687	15.084	15.568	17.780	14,2
Dia/Mês	05/fev	20/dez	10/dez	01/fev	06/fev	
Hora	15	15	16	15	15	
SE/CO + S	56.580	57.466	61.502	62.080	68.263	10,0
Dia/Mês	04/fev	28/jan	08/fev	15/fev	06/fev	
Hora	15	15	15	15	15	
Nordeste	10.137	10.222	10.985	11.703	11.793	0,8
Dia/Mês	09/out	24/nov	18/dez	04/dez	12/nov	
Hora	19	16	16	16	17	
Norte	4.409	4.687	4.639	6.045	6.117	1,2
Dia/Mês	27/set	22/set	18/abr	17/set	04/set	
Hora	15	15	16	16	15	
NE + N	14.387	14.693	15.380	17.608	17.696	0,5
Dia/Mês	18/mar	24/nov	11/dez	11/dez	04/set	
Hora	15	16	16	16	15	
Sistemas	70.450	71.133	76.262	78.983	84.920	7,5
Dia/Mês	04/fev	23/dez	08/fev	04/dez	06/fev	
Hora	16	15	16	16	16	

Evolução da CARGA de DEMANDA do SIN (2006-2010)

	2006	2007	2008	2009	2010	Var. % 14/13
SE/CO	37.721	40.214	40.391	40.519	43.992	8,6
Dia/Mês	16/ago	25/abr	11/set	02/dez	26/fev	
Hora	19	19	19	16	16	
Sul	10.750	11.238	11.423	12.160	13.432	10,5
Dia/Mês	17/mar	30/mar	26/mar	04/mar	05/fev	
Hora	20	20	20	15	15	
SE/CO + S	48.674	50.819	51.329	51.995	56.580	8,8
Dia/Mês	26/abr	25/abr	28/ami	01/dez	04/fev	
Hora	19	19	19	16	15	
Nordeste	8.863	9.245	9.429	9.684	10.137	4,7
Dia/Mês	16/dez	27/out	01/nov	12/dez	09/out	
Hora	19	20	20	21	19	
Norte	3.887	4.019	4.160	4.165	4.409	5,9
Dia/Mês	06/dez	17/mai	17/out	19/dez	27/set	
Hora	21	20	20	21	15	
NE + N	12.560	13.078	13.387	13.745	14.387	4,7
Dia/Mês	07/nov	27/out	01/nov	19/dez	18/mar	
Hora	20	20	20	21	15	
Sistemas	60.389	62.895	64.215	65.315	70.450	7,9
Dia/Mês	26/abr	25/abr	28/mai	01/dez	04/fev	
Hora	19	19	19	16	16	

Horário de Verão

Figura 1 - Brasil às 6 horas da manhã com HV no dia 21/10/2012



Figura 2 - Brasil às 6 horas da manhã sem HV no dia 21/10/2012



Figura 3 - Brasil às 6 horas da manhã com HV no dia 17/02/2013



Figura 4 - Brasil às 6 horas da manhã sem HV no dia 17/02/2013



Figura 5 - Brasil às 6 horas da manhã sem HV no dia 15/04/2012



Figura 6 - Brasil às 6 horas da manhã sem HV no dia 30/08/2012



Figura 8 - Brasil às 19 horas com HV em 21/10/2012



Figura 9 - Brasil às 19 horas sem HV em 21/10/2012



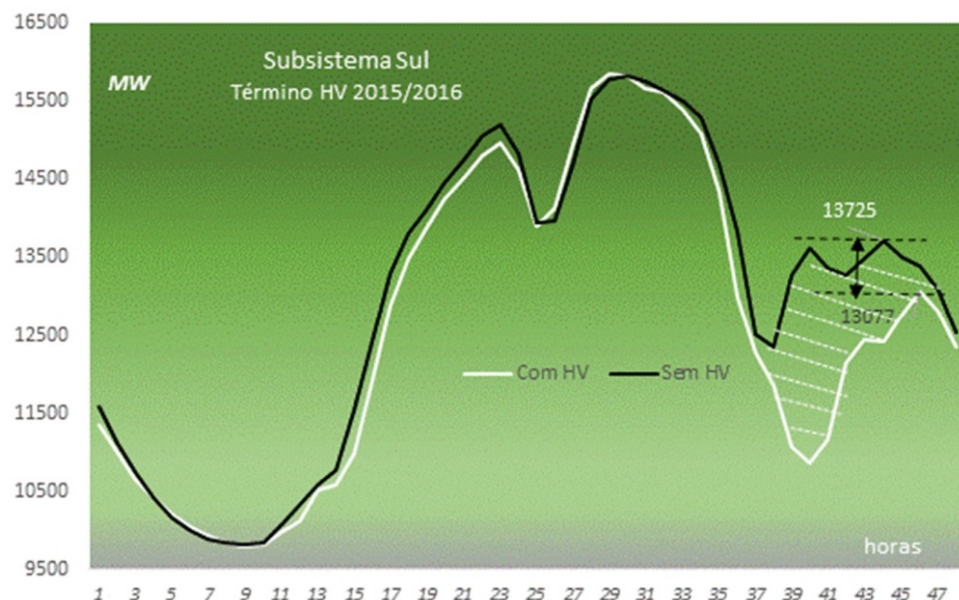
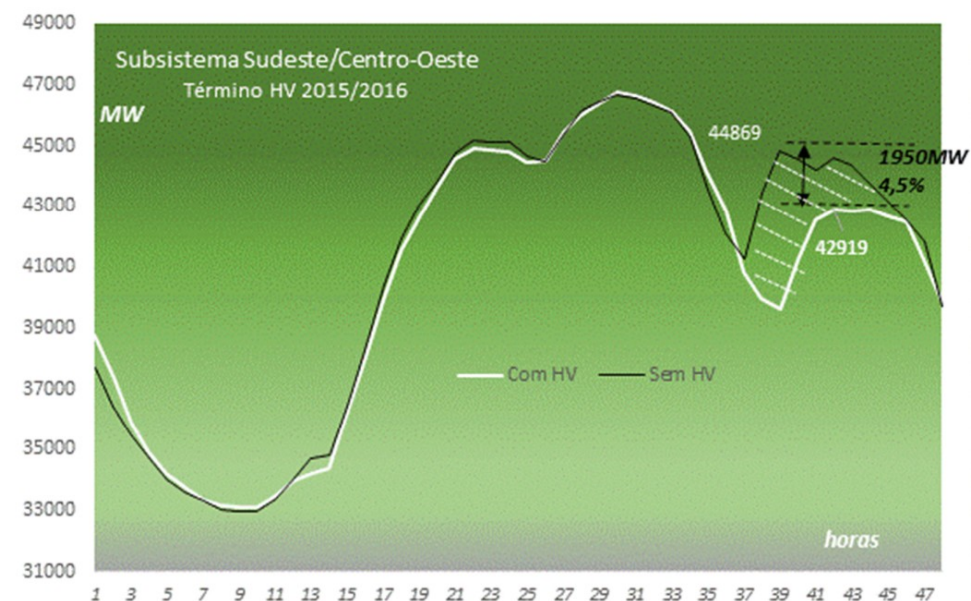
Figura 10 - Brasil às 19 horas com HV em 17/02/2013



Figura 11 - Brasil às 19 horas sem HV em 17/02/2013



Horário de Verão



SISTEMAS/ÁREAS	REDUÇÃO VERIFICADA NA DEMANDA	
	MW	%
Sudeste/Centro-Oeste	1950	4,5
Rio de Janeiro	323	4,4
Espírito Santo	78	4,4
São Paulo	966	4,8
Minas Gerais	351	4,8
Brasília	50	4,8
Goiás	88	5,0
Mato Grosso	56	5,0
Mato Grosso do Sul	38	5,0
SUL	648	5,0
Paraná	219	5,0
Santa Catarina	170	5,0
Rio Grande do Sul	259	5,1
SUL/SE/CO	2598	4,5

Horário de Verão - Benefícios

NA PONTA

SE/CO	A redução de 1.950 MW equivale a aproximadamente à carga de uma e meia cidade de Brasília no horário de ponta noturna.
	Permite a racionalização de investimentos em geração para o atendimento ao aumento de carga do período de verão. Evita o investimento pela construção de uma térmica a gás natural (US\$750/kW), para atender à ponta noturna, da ordem de US\$ 1,5 bilhões ou R\$ 5,7 bilhões* .
SUL	A redução de 648 MW equivale aproximadamente à 75% da carga da cidade de Curitiba, no horário de ponta noturna.
	Evita o investimento pela construção de uma usina térmica a gás natural (US\$750/kW), para atender à ponta noturna, da ordem de US\$ 500 milhões ou R\$ 2 bilhões* .

NA ENERGIA

SE/CO	Durante a vigência do HV a redução de 200 MWmed, a cada mês, no período do HV, equivale aproximadamente ao consumo médio mensal da cidade de Brasília.
	O benefício energético com a implantação do HV durante todo o período de vigência da medida, mantida a mesma redução média de energia nos 126 dias da vigência do HV 2015/2016, foi da ordem de 606 GWh, correspondente a um aumento da ordem de 0,4% do armazenamento desse subsistema.
SUL	Durante a vigência do HV a redução 60 MWmed, a cada mês, no período do HV, equivale aproximadamente à 60% do consumo médio mensal da cidade de Curitiba.
	O benefício energético com a implantação do HV durante todo o período de vigência da medida, mantida a mesma redução média de energia nos 126 dias da vigência do HV 2015/2016, foi da ordem de 190 GWh, correspondente a um aumento de 1,2% do armazenamento desse subsistema.

Horário de Verão

Figura 12: Redução da demanda na hora da ponta do Subsistema Sudeste/Centro-Oeste

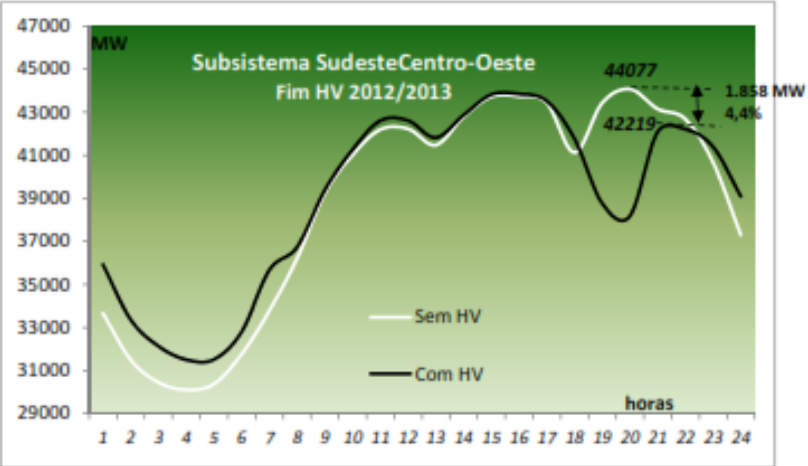
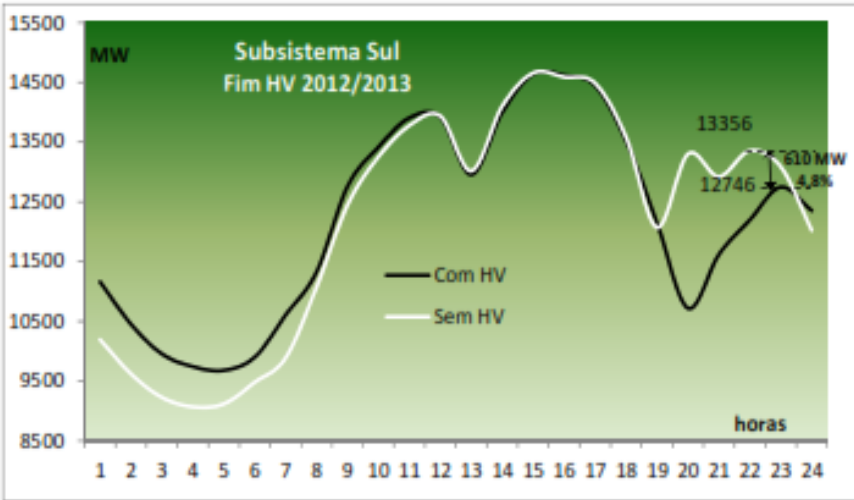


Figura 13: Redução da demanda na hora da ponta do Subsistema Sul



SISTEMAS/ÁREAS	REDUÇÃO NA DEMANDA	
	MW	%
Sudeste/Centro-Oeste	1858	4,4
Rio de Janeiro	300	4,1
Espírito Santo	57	3,8
São Paulo	988	4,5
Minas Gerais	320	4,4
Brasília	46	4,7
Goiás	70	4,1
Mato Grosso	40	4,4
Mato Grosso do Sul	37	4,5
SUL	610	4,8
Paraná	208	4,7
Santa Catarina	153	4,8
Rio Grande do Sul	249	4,9
SUL/SE/CO	2468	4,5
Tocantins	9	4,0
NORTE	9	4,0
SIN	2477	4,5

Horário de Verão - Benefícios

NA PONTA

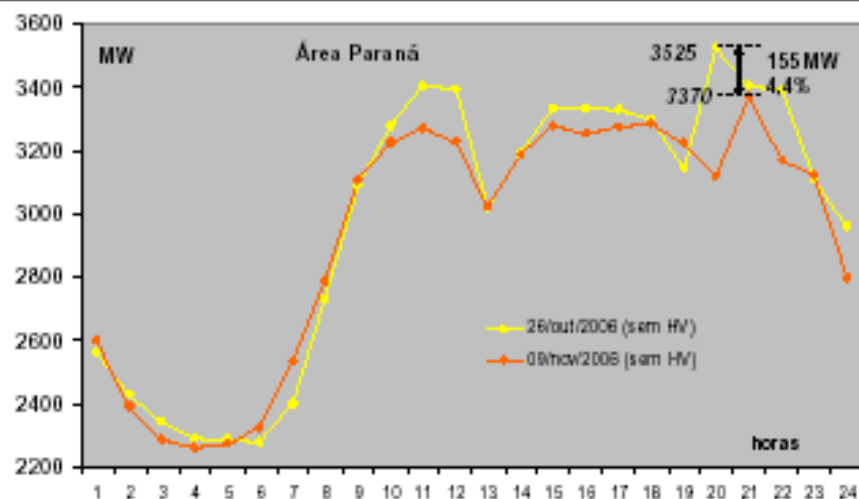
SE/CO	A redução de 1858 MW equivale aproximadamente metade da carga da cidade do Rio de Janeiro no horário de ponta.
	Permite a racionalização de investimentos em geração e/ou transmissão para o atendimento ao aumento de carga do período de verão. Evita o investimento pela construção de uma térmica a gás natural (US\$750/kW), para atender à ponta, da ordem de US\$ 1,4 bilhões ou R\$ 2,7 bilhões .
SUL	A redução de 610 MW equivale aproximadamente 75% carga da cidade de Curitiba, no horário de ponta.
	Evita o investimento pela construção de uma usina térmica a gás natural (US\$750/kW), para atender à ponta, da ordem de US\$ 460 milhões ou R\$ 900 milhões .
Tocantins	A redução de 9 MW equivale aproximadamente 10% à carga da cidade de Palmas no horário de ponta.
	Evita o investimento pela construção de uma térmica a gás natural (US\$750/kW), para atender à ponta, da ordem de US\$ 6,5 milhões ou R\$ 13 milhões .

NA ENERGIA

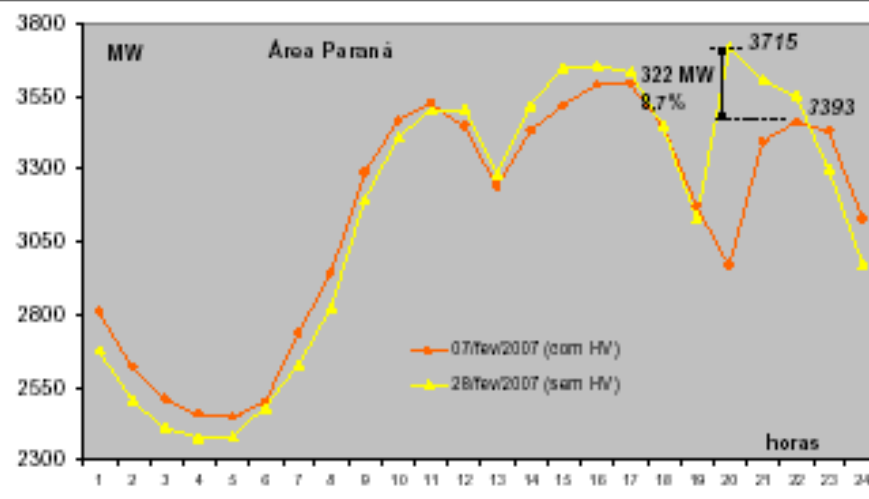
SE/CO	Durante a vigência do HV a redução de 197 MWmed equivale aproximadamente à 8% do consumo médio da cidade do Rio de Janeiro.
	O benefício energético esperado com a implantação do HV durante todo o período de vigência da medida, mantida a mesma redução média de energia nos 119 dias da vigência do HV 2012/2013, foi de 540 GWh, o que corresponde a um aumento da ordem de 0,4% do armazenamento desse subsistema.
SUL	Durante a vigência do HV a redução de 56 MWmed equivale aproximadamente à 10% do consumo médio da cidade de Curitiba.
	O benefício energético esperado com a implantação do HV durante todo o período de vigência da medida, mantida a mesma redução média de energia nos 133 dias da vigência do HV 2011/2012, foi de 144 GWh, o que corresponde a um aumento de 1,0% do armazenamento desse subsistema.
Tocantins	Durante a vigência do HV a redução de 1 MWmed equivale à aproximadamente 2% do consumo médio da cidade de Palmas.
	O benefício energético esperado com a implantação do HV durante todo o período de vigência da medida, mantida a mesma redução média de energia nos 119 dias da vigência do HV 2012/2013, foi de 3 GWh, o que corresponde a um aumento de 0,02% do armazenamento desse subsistema.

Horário de Verão

6.11 INÍCIO DO HV 2006/2007 Áreas Paraná e Santa Catarina

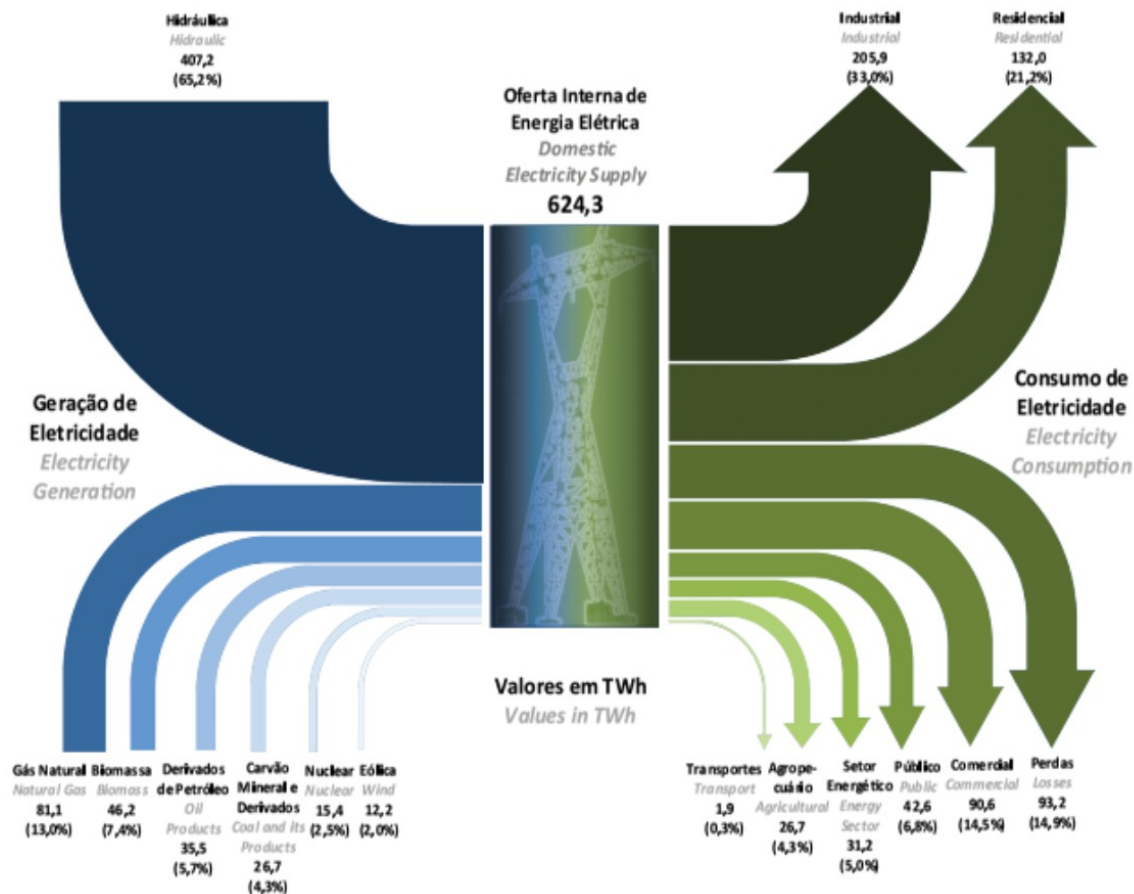


6.12 FIM DO HV 2006/2007 Áreas Paraná e Santa Catarina

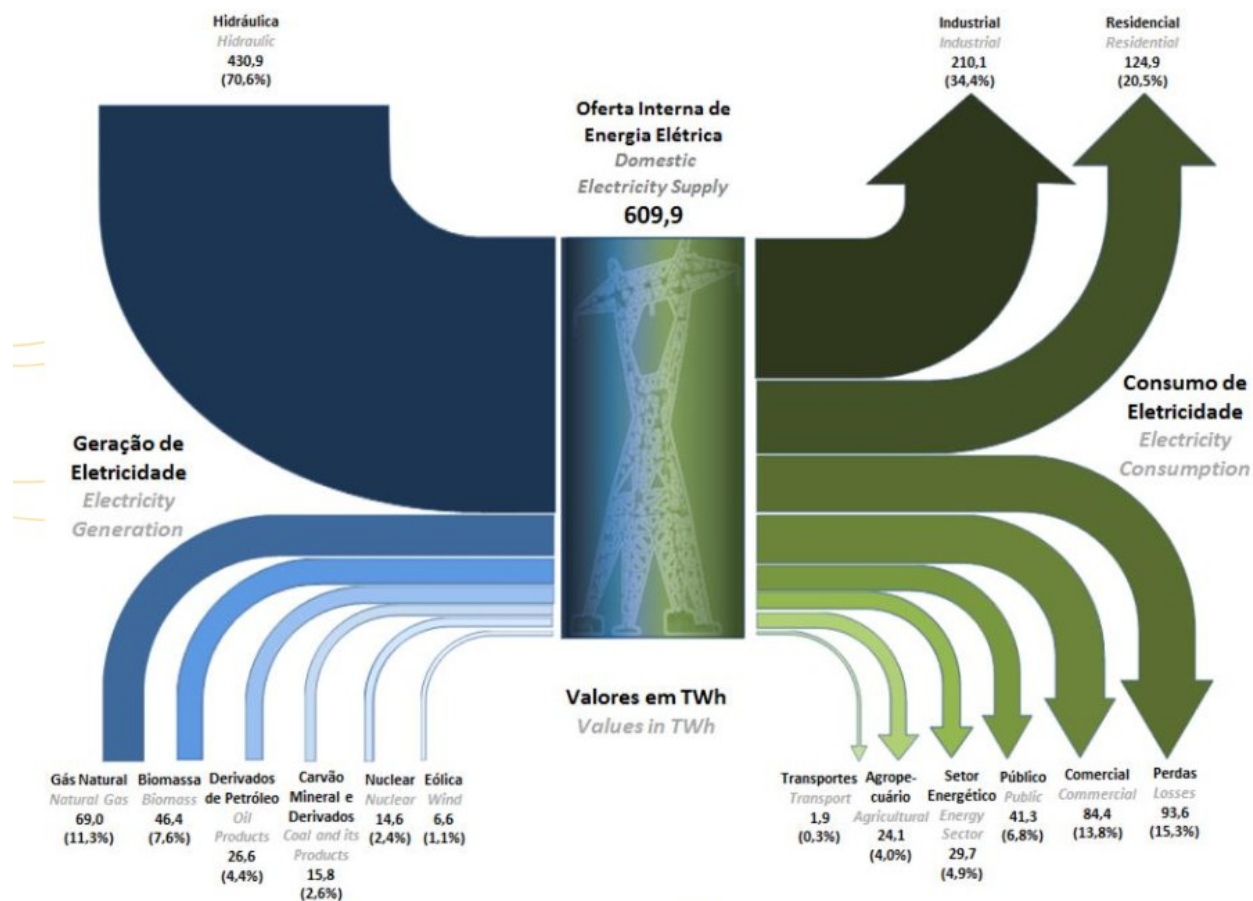


EE no Contexto Energético

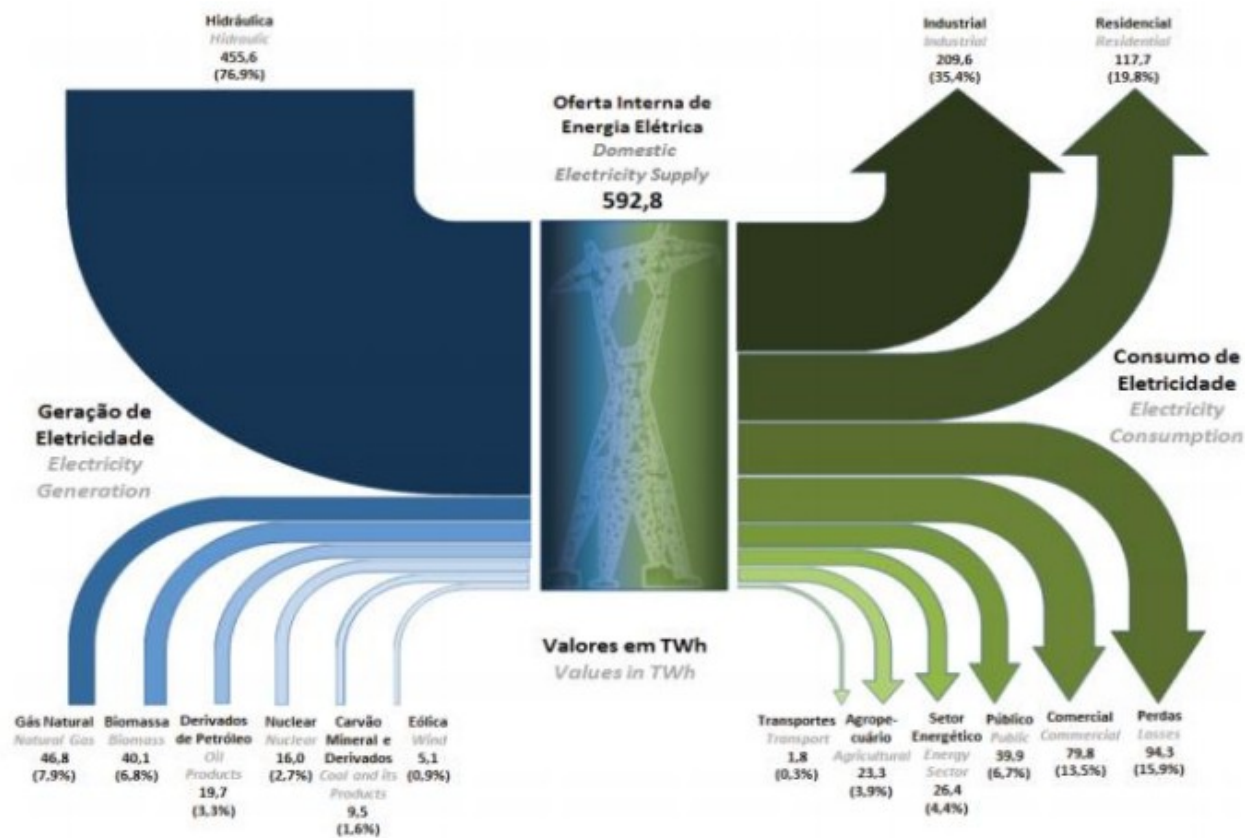
Fluxo de Energia Elétrica Brasil (ano base 2014)



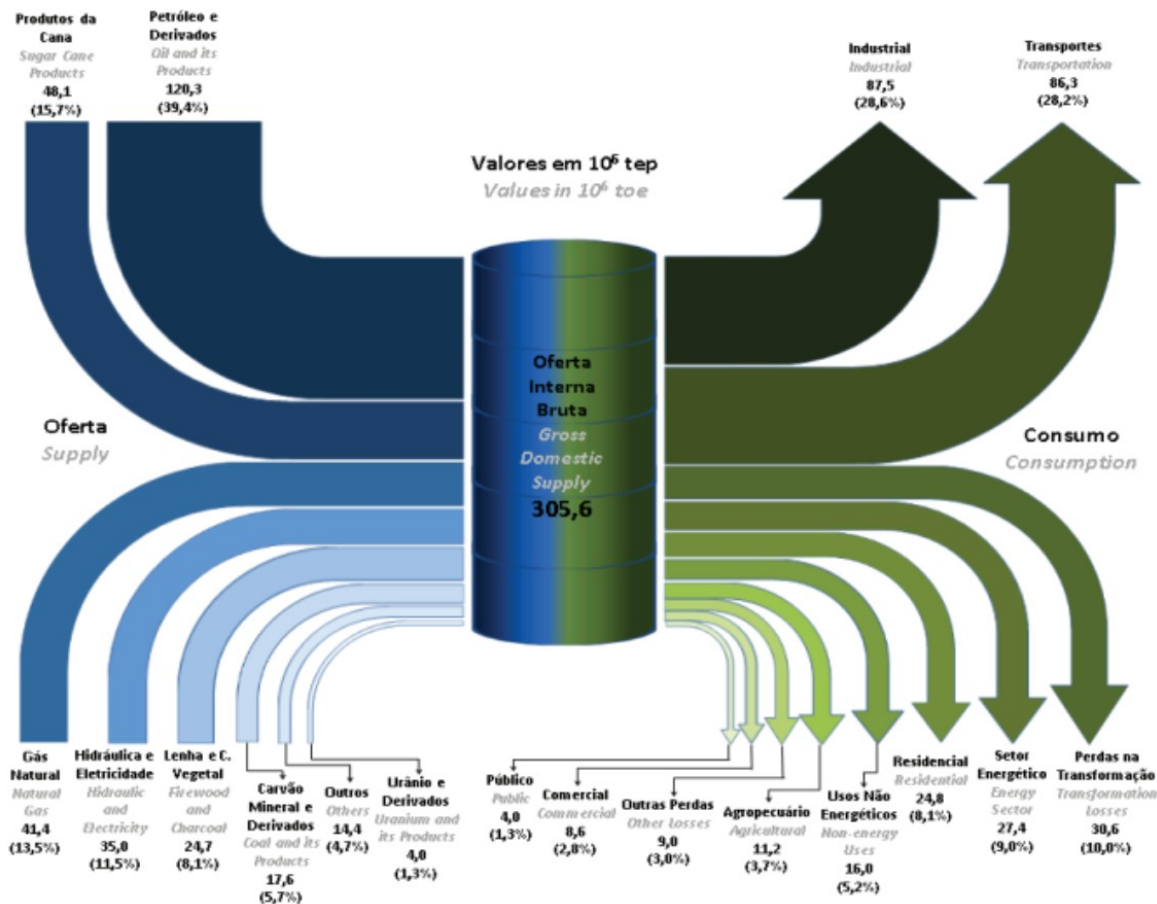
Fluxo de Energia Elétrica Brasil (ano base 2013)



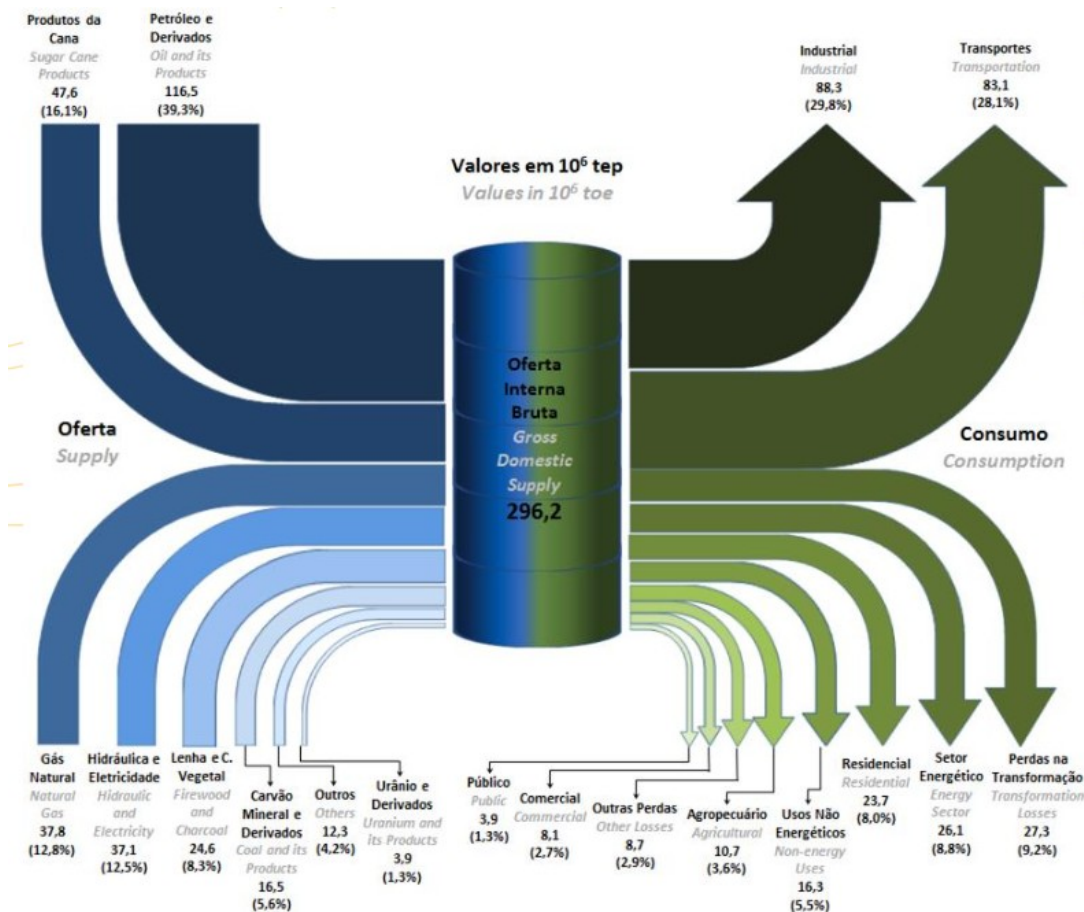
Fluxo de Energia Elétrica Brasil (ano base 2012)



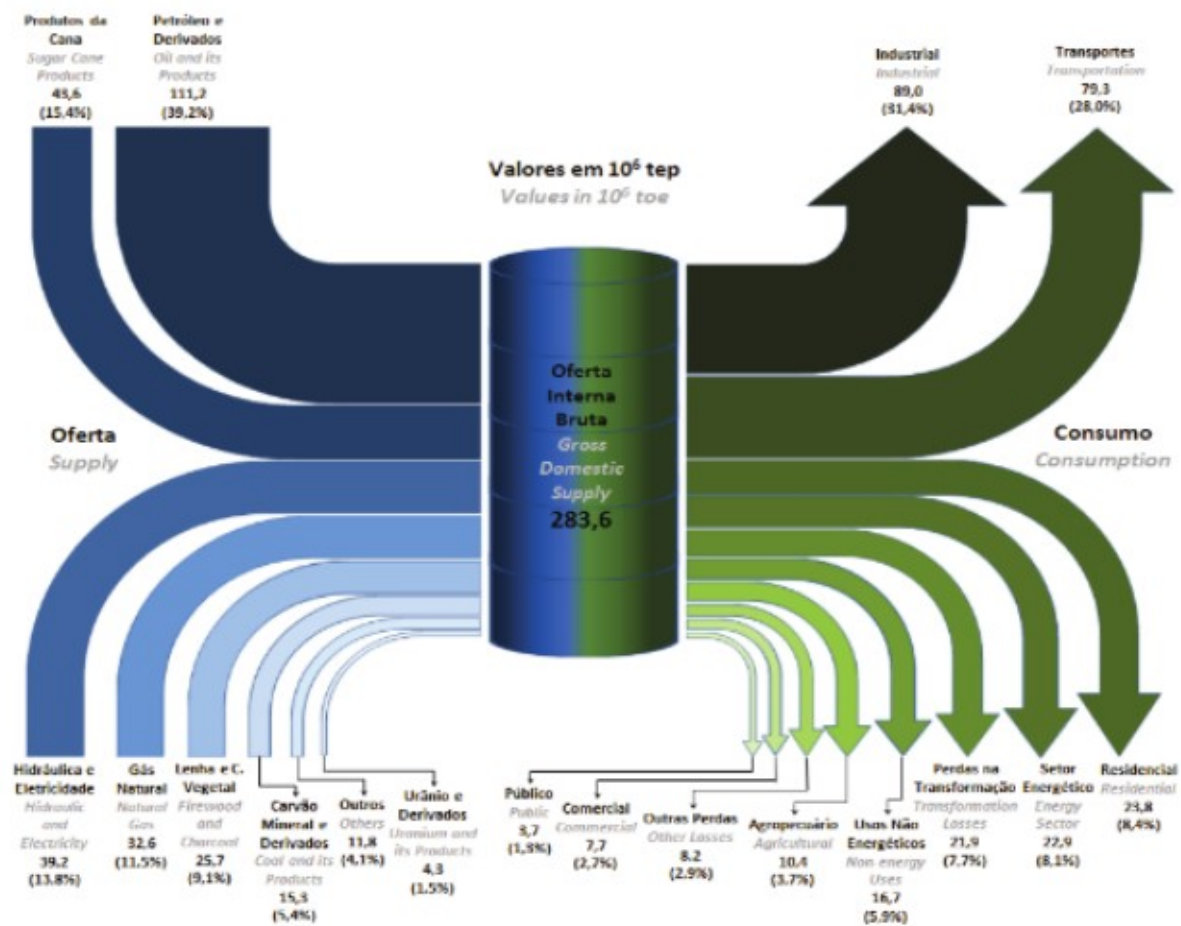
Fluxo Energético Brasil (ano base 2014)



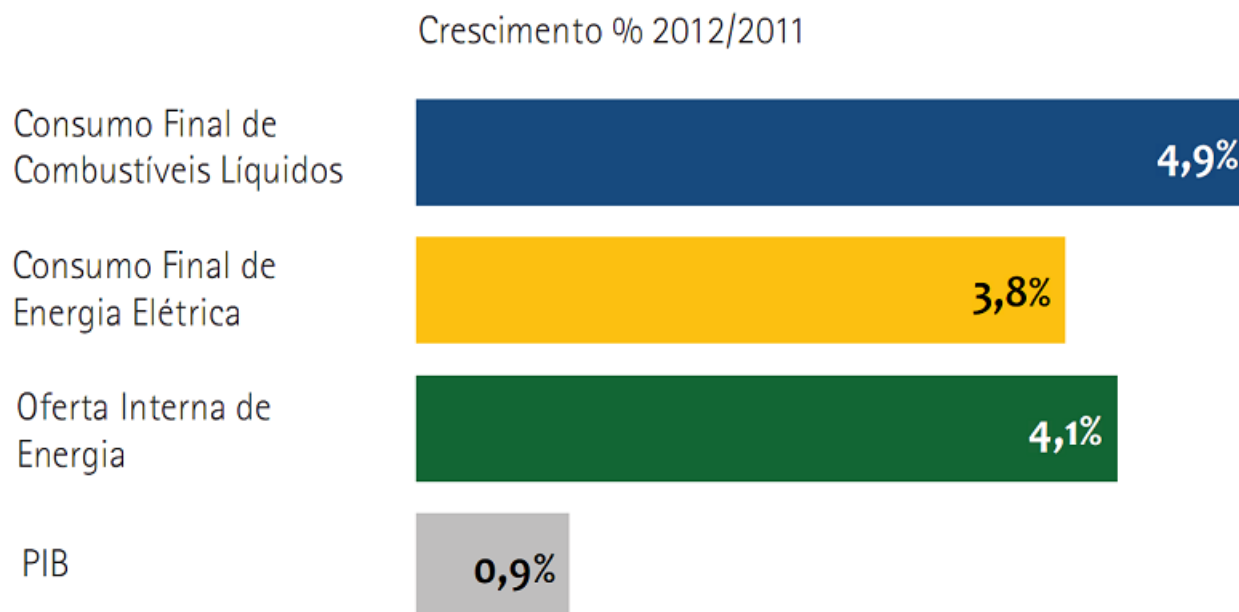
Fluxo Energético Brasil (ano base 2013)



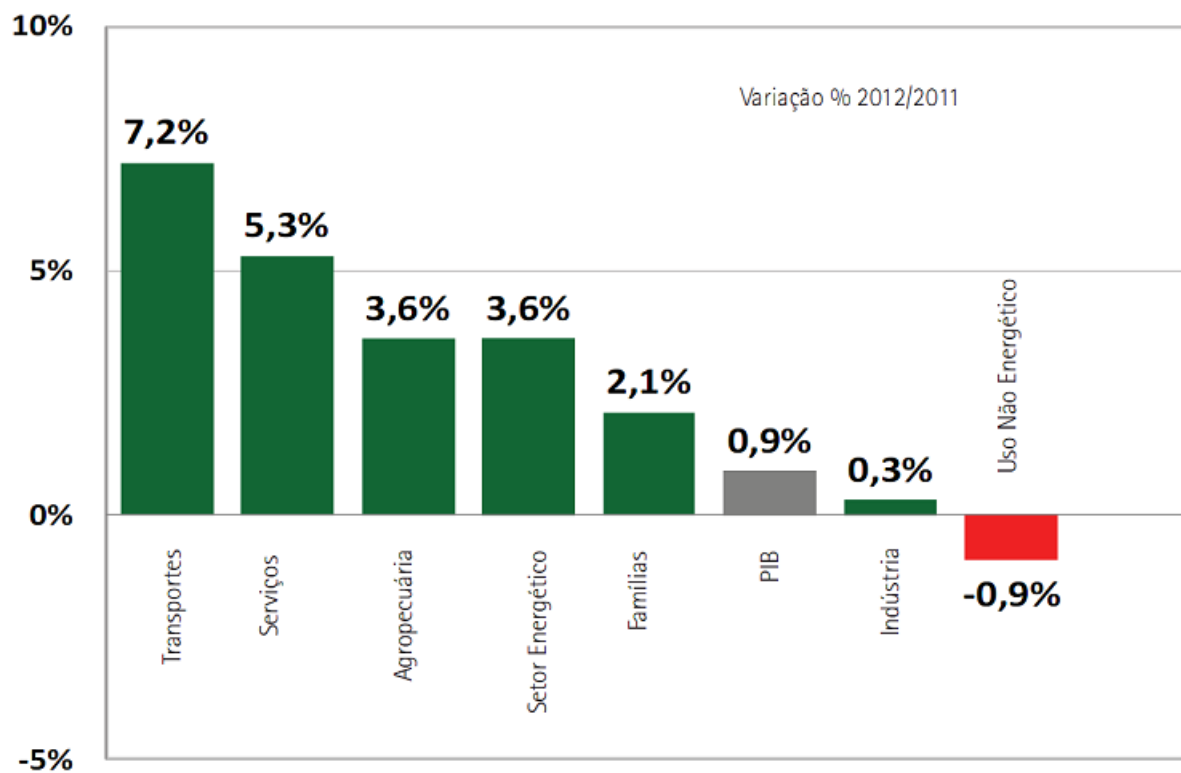
Fluxo Energético Brasil (ano base 2012)



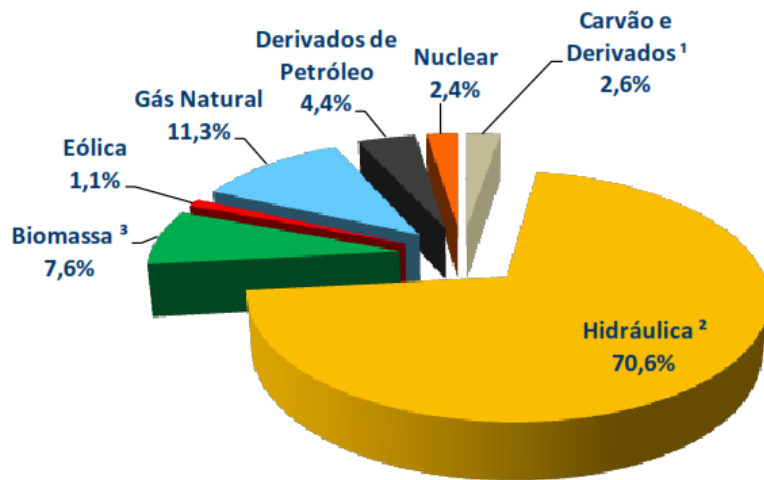
Consumo de Energia no Brasil (ano base 2012)



Como variou o uso da Energia no Brasil (ano base 2012)



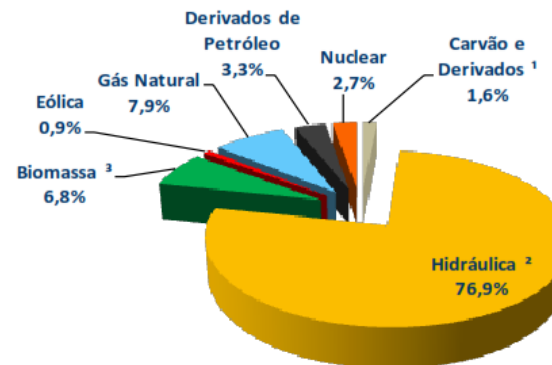
BRASIL (2013)



geração hidráulica² em **2013: 430,9 TWh**

geração **total**² em **2013: 609,9 TWh**

BRASIL (2012)



geração hidráulica² em **2012: 455,6 TWh**

geração **total**² em **2012: 592,8 TWh**

Fonte	2013	2012	Δ 13/12
Hidrelétrica	86.018	84.294	2,0%
Térmica ¹	36.528	32.778	11,4%
Nuclear	1.990	2.007	-0,8%
Eólica ²	2.207	1.894	16,5%
Capacidade disponível	126.743	120.973	4,8%