



Fórum e Mostra Tecnológica Água e Energia

Vitória, junho de 2017



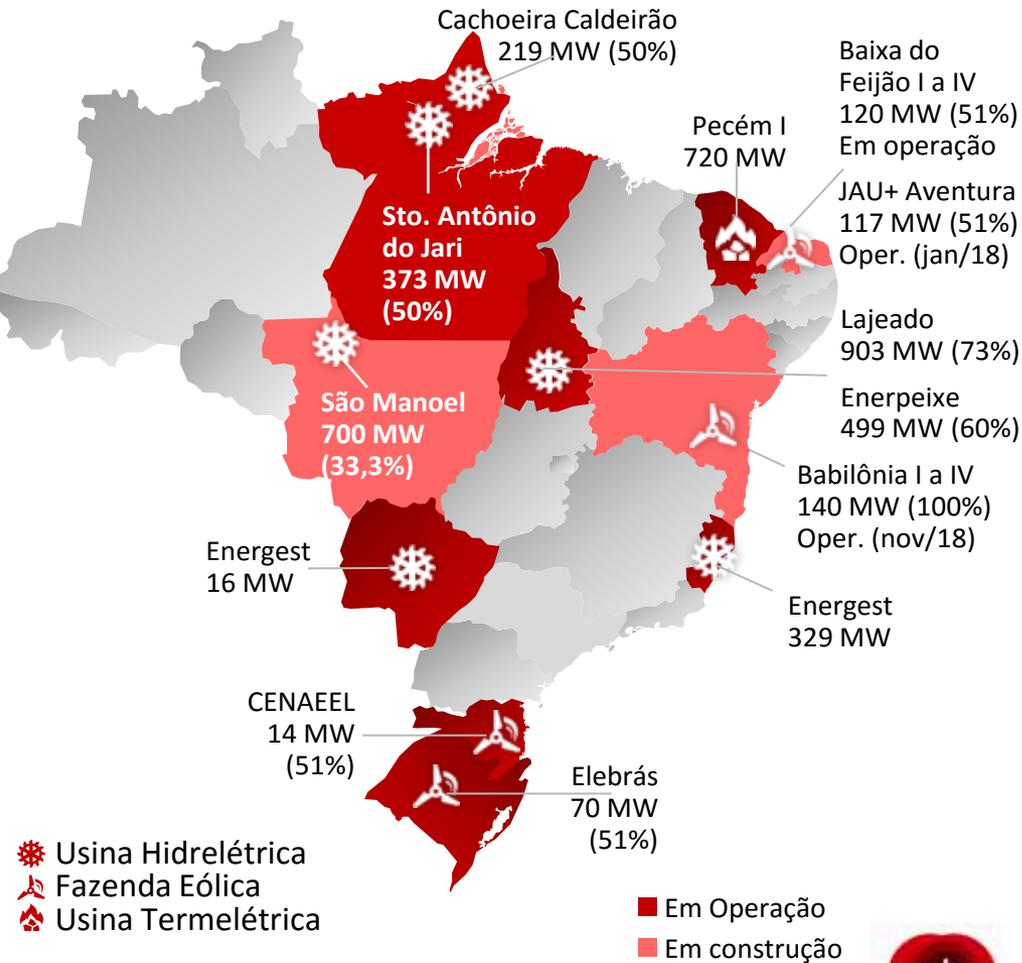
O Grupo EDP nasceu em Portugal mas é um grupo global com presença em 14 países



Atualmente estamos presentes em 12 estados no Brasil

Geração

- Presença em 11 estados



Distribuição

EDP Bandeirante

- 28 cidades atendidas em São Paulo
- 1.8 milhões de consumidores
- Concessão até 2028



EDP Escelsa

- 70 cidades atendidas no Espírito Santo
- 1.5 milhões de consumidores
- Concessão até 2025



Portfólio de Geração Hídrica do Grupo EDPBR

UHE Cachoeira
Caldeirão
219 MW
50% EDP
50% CTG



UHE Santo
Antônio do Jari
373,4 MW
50% EDP
50% CTG



UHE Peixe Angical
498,75 MW
60% EDP
40% Furnas



UHE Lajeado
902,5 MW
19,8% CEB
73,27% EDP
6,93% CPFL



UTE Pecém I
720 MW
100% EDP



UHE São Manoel
700 MW
33,3% EDP
33,3% CTG
33,3% Furnas
*** Em construção**



Energest
198 MW
100% EDP

Costa Rica
Energética
16 MW
51% EDP
49% Silea



Santa Fé Energia
29 MW
100% EDP



EDP PCH
101,5 MW
100% EDP

Distribuição das Usinas no Estado do ES

Usina	Classificação	Rio	Município	UGLES		Nº de Unidades Geradoras	Tipo de Turbina	Início de Operação
				Potência Instalada MW	Energia Assegurada MWmédio			
Mascarenhas	UHE	Doce	Baixo Guandu	198	138,5	4	Kaplan	1974/2013 Repotenciada
Suíça	UHE	Santa Maria	Santa Leopoldina	33,9	18,91	2	Francis Vertical	1965/2010 Repotenciada
Francisco Gros	PCH	Itapemirim	Alegre	29	15,58	2	Francis Horizontal	2009
São João	PCH	Castelo	Castelo	25	12,95	2	Francis Horizontal	2007
Rio Bonito	PCH	Santa Maria	Santa Maria de Jetibá	22,5	9,4	3	Francis Horizontal	1959/2010 Repotenciada
Fruteiras	PCH	Fruteiras	Cachoeiro do Itapemirim	8,736	4,93	2	Francis Horizontal	1912
Jucu	PCH	Jucu	Domingos Martins	4,84	2,62	2	Francis Horizontal	1909
Viçosa	PCH	Castelo	Conceição do Castelo	4,5	1,99	2	Francis Horizontal	2001
Alegre	PCH	Ribeirão Alegre	Alegre	2,056	1,16	1	Francis Horizontal	1920
		Sub-Total		328,5	206,0	20		

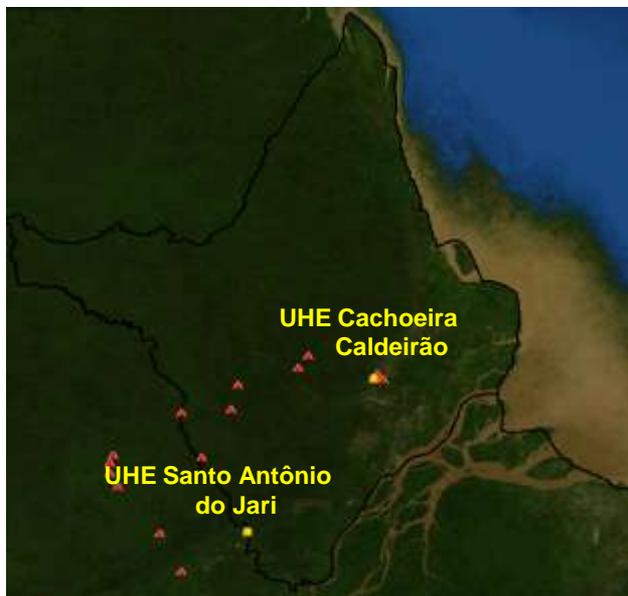


**UHE
Mascarenhas**



Distribuição das Usinas no Estado do AP/PA

Amapá/Pará								
Usina	Classificação	Rio	Município	Potência Instalada MW	Energia Assegurada MWmédio	Nº de Unidades Geradoras	Tipo de Turbina	Início de Operação
Jari	UHE	Jari	Laranjal do Jari/Almeirim	373,4	217,7	3 + 1	Kaplan	2014
Cachoeira Caldeirão	UHE	Araguaia	Ferreira Gomes	219	129,7	3	Bulbo	2016
		Sub-Total		592,4	347,4	7		



UHE Santo Antônio do Jari

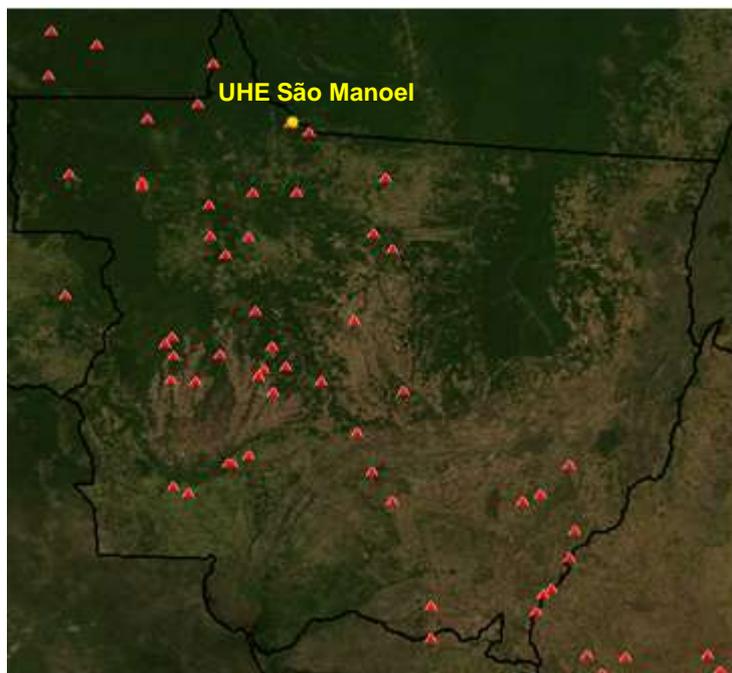


UHE Cachoeira Caldeirão



Distribuição das Usinas no Estado do MT/PA

Mato Grosso/Pará								
Usina	Classificação	Rio	Município	Potência Instalada MW	Energia Assegurada MWmédio	Nº de Unidades Geradoras	Tipo de Turbina	Início de Operação
São Manoel	UHE	Teles Pires	Jacareacanga	700	421,7	5	Kaplan	2018



UHE São Manoel



Arranjo geral da usina



Rio Teles Pires

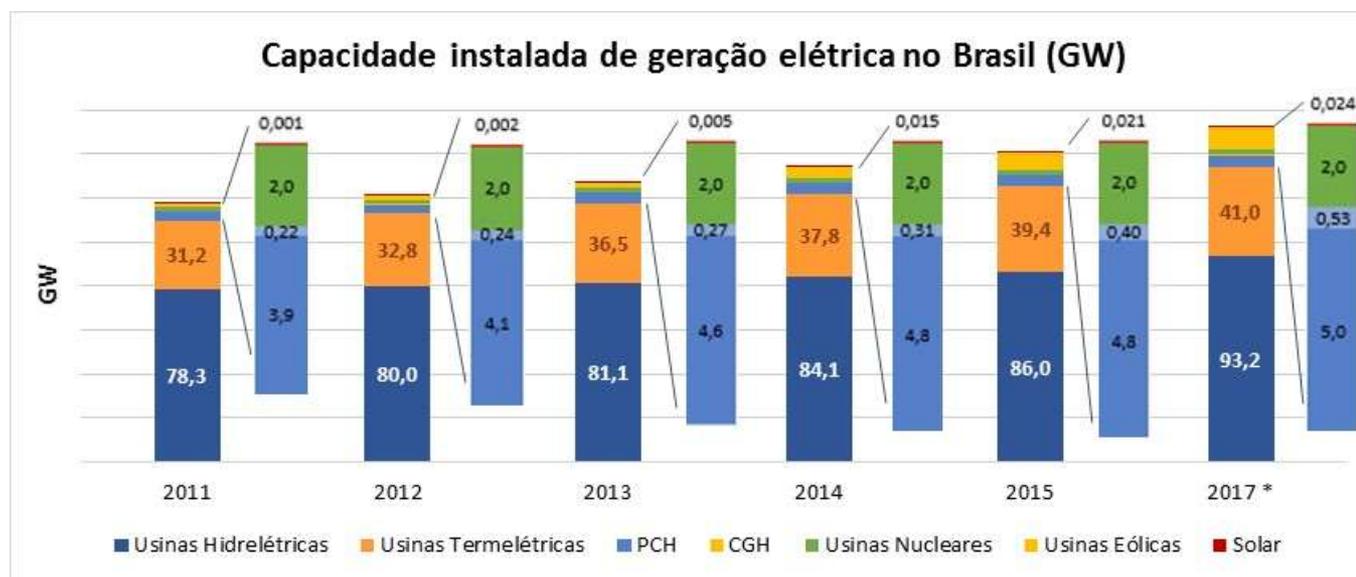


Matriz elétrica brasileira – capacidade instalada

Capacidade instalada de geração elétrica no Brasil (MW)

	2011	2012	2013	2014	2015	2017 *	Δ% (2015/2014)	Part. % (2015)
Total	117.136	120.974	126.743	133.913	140.272	152.166	4,7	100
Usinas Hidrelétricas	78.347	79.956	81.132	84.095	86.002	93.216	2,3	61,3
Usinas Termelétricas	31.243	32.778	36.528	37.827	39.393	40.990	4,1	28,1
PCH	3.896	4.101	4.620	4.790	4.840	4.977	1,0	3,5
CGH	216	236	266	308	395	534	28,3	0,3
Usinas Nucleares	2.007	2.007	1.990	1.990	1.990	1.990	0,0	1,4
Usinas Eólicas	1.426	1.894	2.202	4.888	7.630	10.434	56,1	5,4
Solar	1	2	5	15	21	24	40,0	0,0

Capacidade instalada de geração elétrica no Brasil (GW)

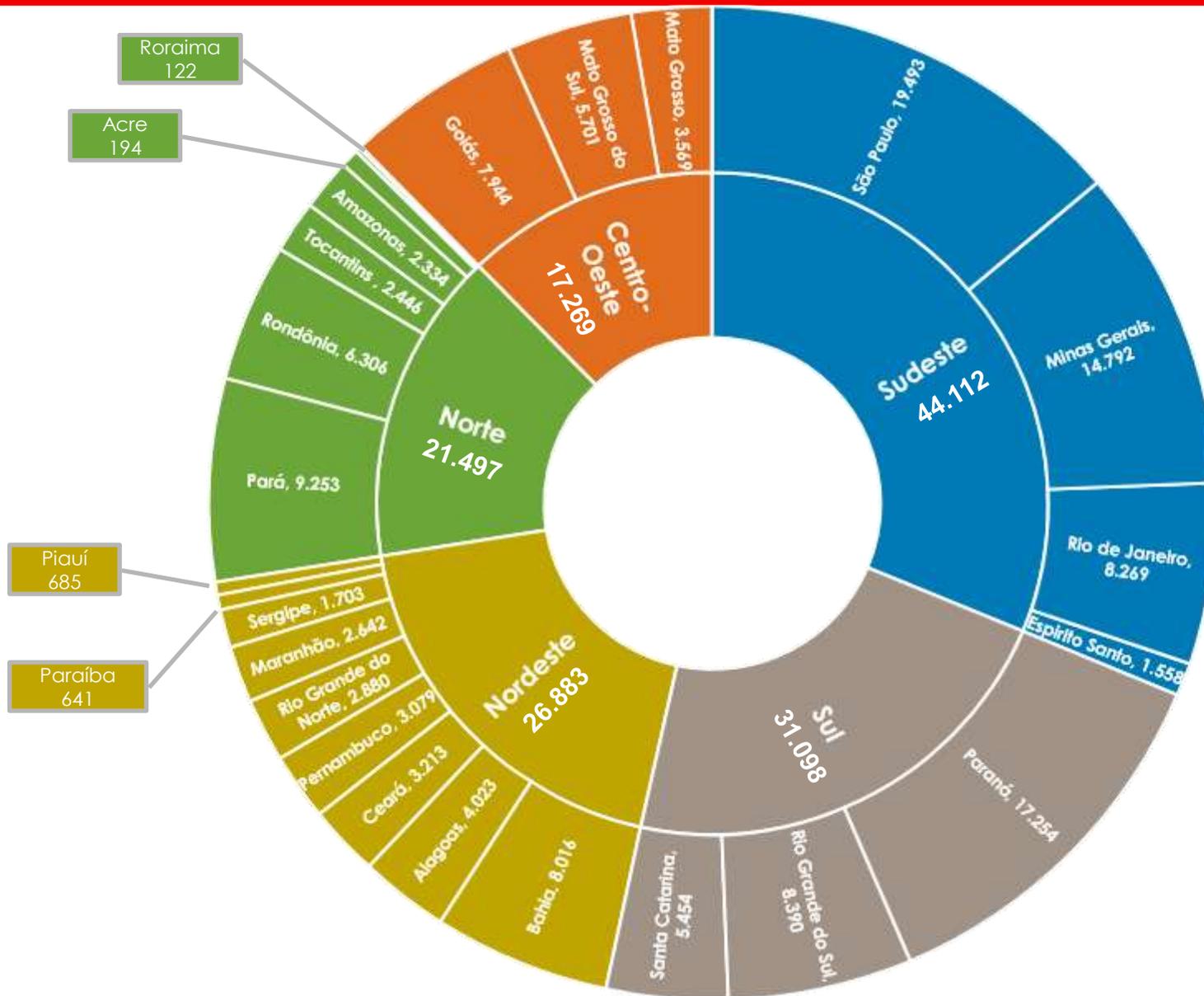


* Dados de 2017 do BIG - Banco de Informações de Geração (ANEEL)

Fonte: Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2016 (EPE)

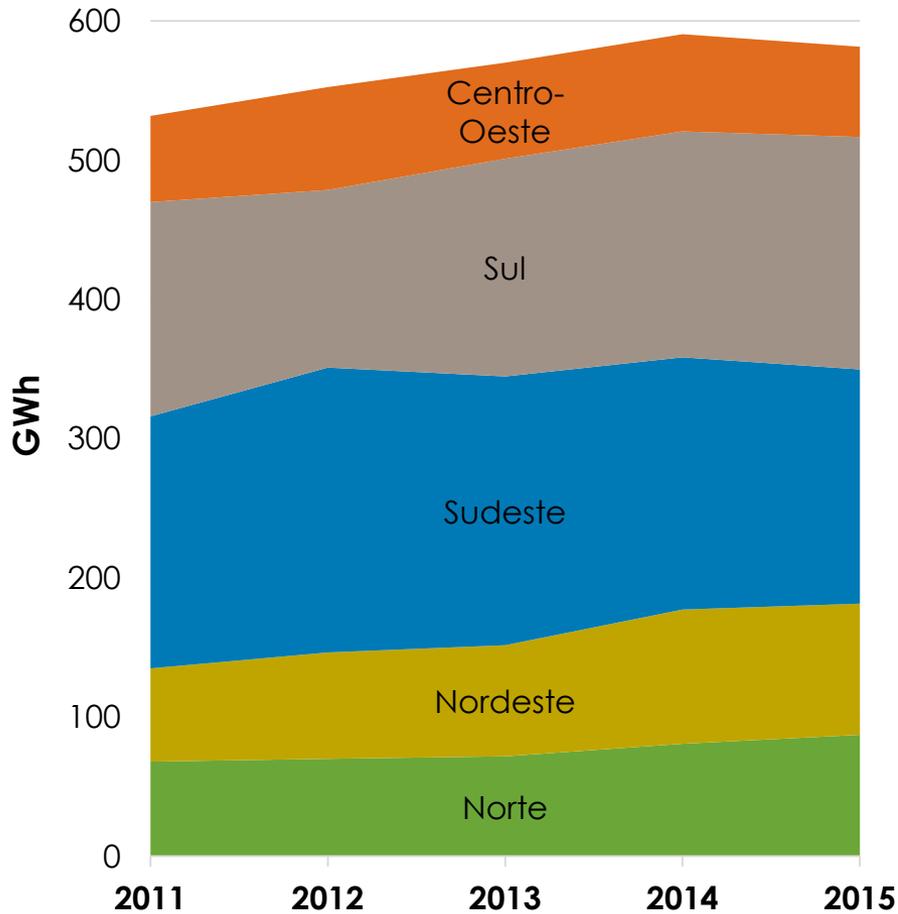


Capacidade instalada por região e UF no Brasil em 2015 (MW)

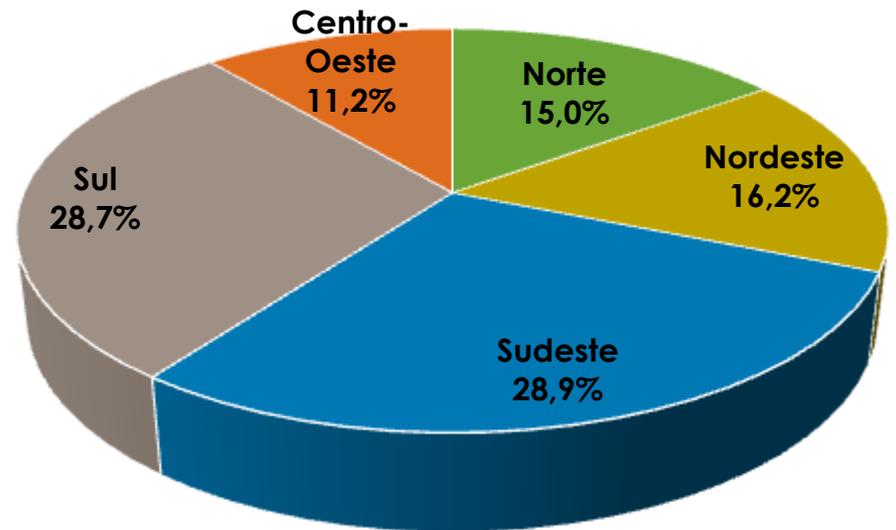


Geração de Energia Elétrica – Participação Regional no Brasil em 2015 (GWh)

Evolução da geração por região



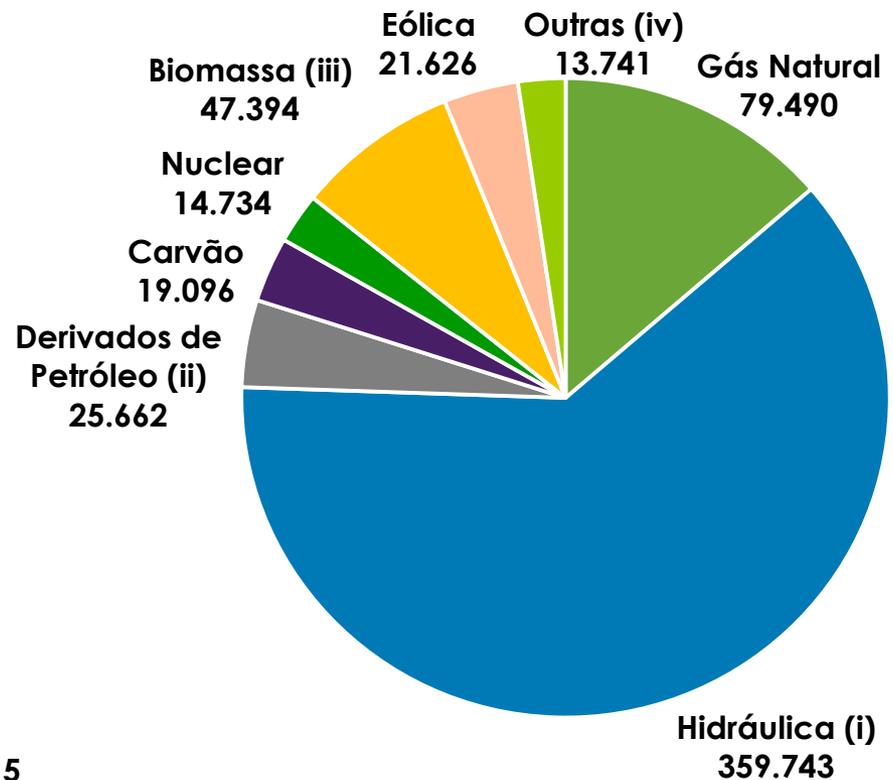
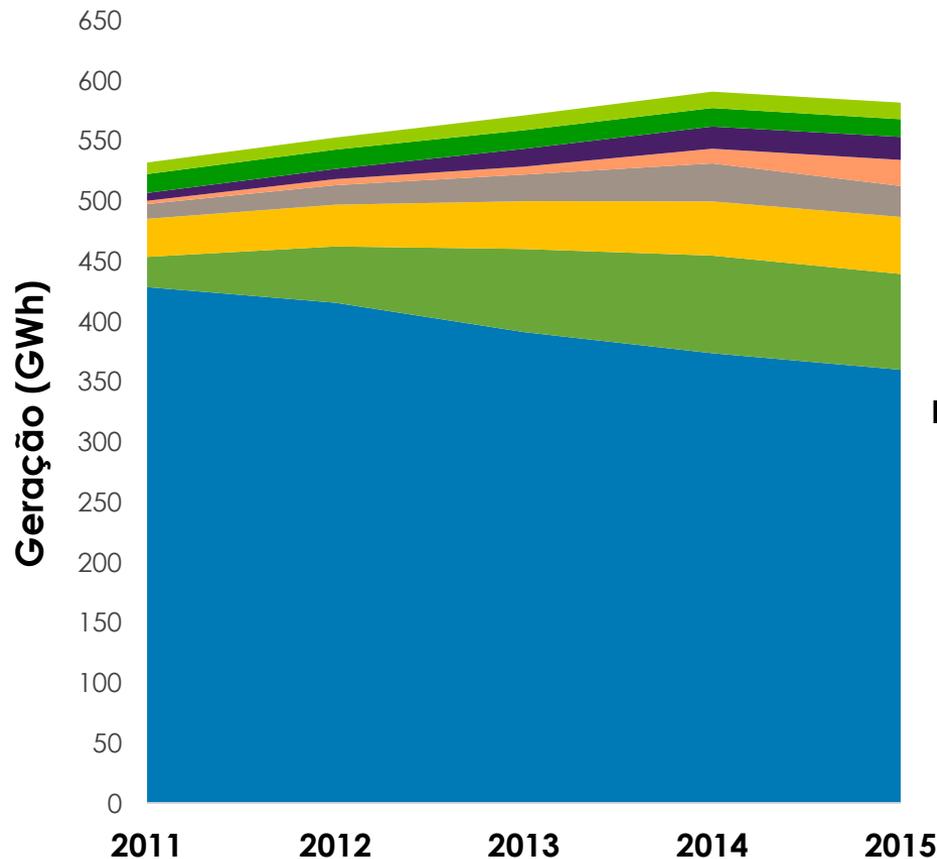
Composição da geração por região



Fonte: Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2016 (EPE)



Geração elétrica por fonte no Brasil (GWh)



- Hidráulica (i)
- Biomassa (iii)
- Eólica
- Nuclear
- Gás Natural
- Derivados de Petróleo (ii)
- Carvão
- Outras (iv)

Fonte: Balanço Energético Nacional 2016; Elaboração: EPE

Notas:

- i) Inclui autoprodução
- ii) Derivados de petróleo: óleo diesel e óleo combustível
- iii) Biomassa: lenha, bagaço de cana e lixívia
- iv) Outras: gás de coqueria, outras secundárias, outras não renováveis, outras renováveis (solar)



Investimento em empreendimentos hidrelétricos – UHE e PCH

Valores de investimento - empreendimentos participantes dos leilões de energia nova - PCH

Tipo	Empreendimento	Potência (MW)	Custo Total ⁽¹⁾		
			dez/2015 (R\$ x mil)	R\$/kW	US\$/kW ⁽²⁾
PCH	Renic	16,00	28.381,67	1.773,9	458,02
PCH	Morro Grande	9,80	32.848,37	3.351,9	865,47
PCH	Tigre	9,00	32.852,77	3.650,3	942,53
PCH	Santa Carolina	10,50	44.385,61	4.227,2	1.091,48
PCH	Jardim	9,00	42.960,14	4.773,3	1.232,50
PCH	Quartel III	30,00	145.865,18	4.862,2	1.255,43
PCH	Fazenda Velha	16,50	83.093,16	5.035,9	1.300,30
PCH	Confluência	27,00	143.468,62	5.313,7	1.372,01
PCH	Serra das Agulhas	28,00	152.346,14	5.440,9	1.404,87
PCH	Quartel I	30,00	174.248,99	5.808,3	1.499,73
PCH	Secretário	2,68	15.700,39	5.858,4	1.512,65
PCH	Nova Mutum	14,00	82.993,79	5.928,1	1.530,67
PCH	Quartel II	30,00	179.122,83	5.970,8	1.541,68
PCH	Ado Popinhak	19,30	120.864,32	6.262,4	1.616,98
PCH	Senhora do Porto	12,00	75.293,53	6.274,5	1.620,09
PCH	Bandeirante	27,15	175.630,61	6.468,9	1.670,30
PCH	Linha Aparecida	24,92	163.025,39	6.541,9	1.689,16
PCH	Dores de Guanhães	14,00	94.938,71	6.781,3	1.750,97
PCH	das Pedras	5,60	38.223,71	6.825,7	1.762,42
PCH	Jacaré	9,00	62.343,94	6.927,1	1.788,61
PCH	Xavantina	6,08	42.090,34	6.928,5	1.788,96
PCH	Garça Branca	6,50	45.319,05	6.972,2	1.800,24
PCH	Boa Vista II	26,50	186.566,03	7.040,2	1.817,82
PCH	Linha Jacinto	17,41	123.188,75	7.077,0	1.827,30
PCH	Pito	4,00	28.938,72	7.234,7	1.868,03
PCH	Fortuna II	9,00	65.691,98	7.299,1	1.884,66
PCH	Água Limpa	23,00	172.643,22	7.506,2	1.938,14
PCH	Serra dos Cavalinhos I	25,00	243.122,73	9.724,9	2.511,01
PCH	Verde 4A	28,00	296.664,70	10.595,2	2.735,72
PCH	Verde 4	19,00	214.324,50	11.280,2	2.912,61

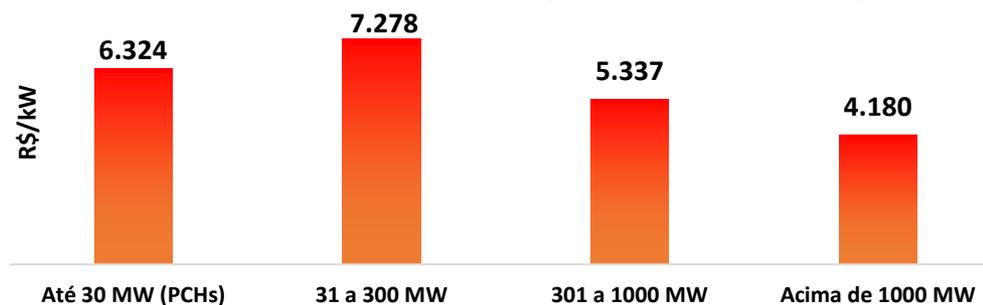
Fonte: Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar e Oceânica, EPE 2016

Valores de investimento - Empreendimentos participantes dos leilões de energia nova - UHE

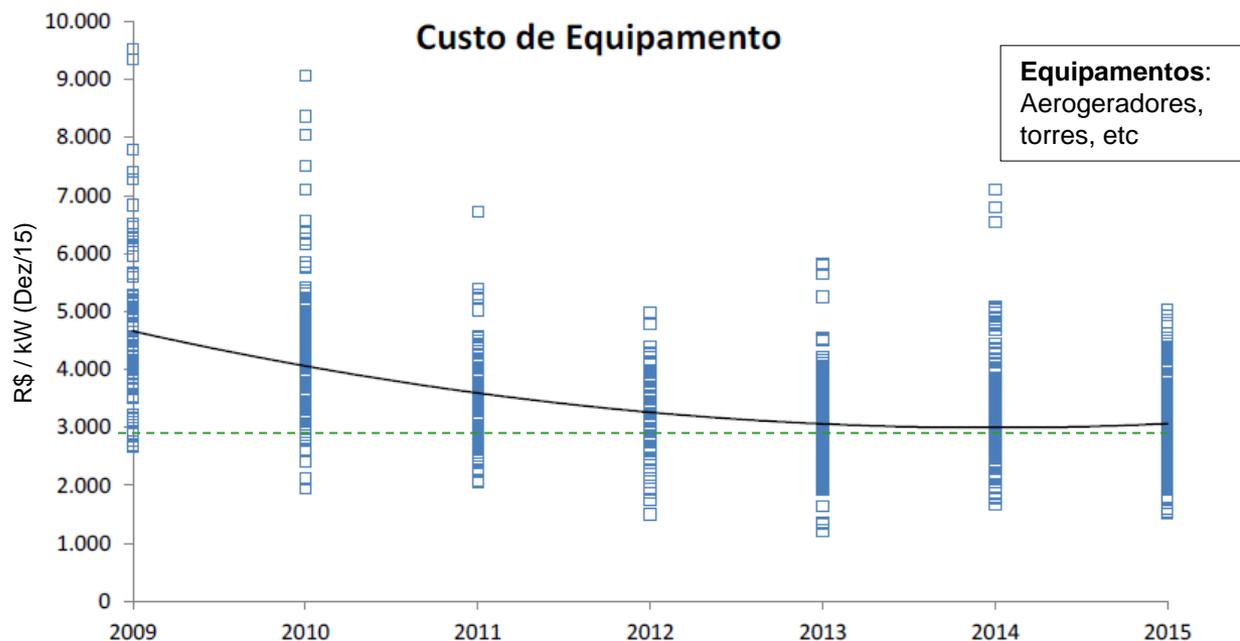
Tipo	Empreendimento	Potência (MW)	Custo Total ⁽¹⁾		
			(R\$ x mil)	R\$/kW	US\$/kW ⁽²⁾
UHE	Belo Monte	11.233,00	29.938.767,00	2.665,30	688,18
UHE	Teles Pires	1.819,95	5.097.397,50	2.800,80	723,19
UHE	São Manoel	700	2.779.736,66	3.971,10	1.025,34
UHE	Jirau	3.300,00	14.738.395,71	4.466,20	1.153,19
UHE	Foz do Chapecó	855	3.968.786,30	4.641,90	1.198,55
UHE	Cachoeira do Caldeirão	219	1.121.655,81	5.121,70	1.322,45
UHE	Santo Antônio	3.150,40	16.877.821,72	5.357,40	1.383,29
UHE	Sinop	400	2.154.771,13	5.386,90	1.390,93
UHE	Estreito	1.087,00	6.099.303,42	5.611,10	1.448,82
UHE	Itaocara I	150	969.236,77	6.461,60	1.668,41
UHE	São Roque	135	897.114,78	6.645,30	1.715,84
UHE	Baixo Iguaçu	350	2.572.334,72	7.349,50	1.897,68
UHE	Ferreira Gomes	252	1.881.750,55	7.467,30	1.928,08
UHE	Tibagi Montante	32	240.502,69	7.515,70	1.940,59
UHE	Serra do Facão	212,6	1.599.475,15	7.523,40	1.942,58
UHE	Colíder	300	3.063.171,54	10.210,60	2.636,42



Custos unitários de investimentos em UHE para diferentes classes de potência



Aspectos Econômicos da Geração Eólica no Brasil – Custos de Equipamento



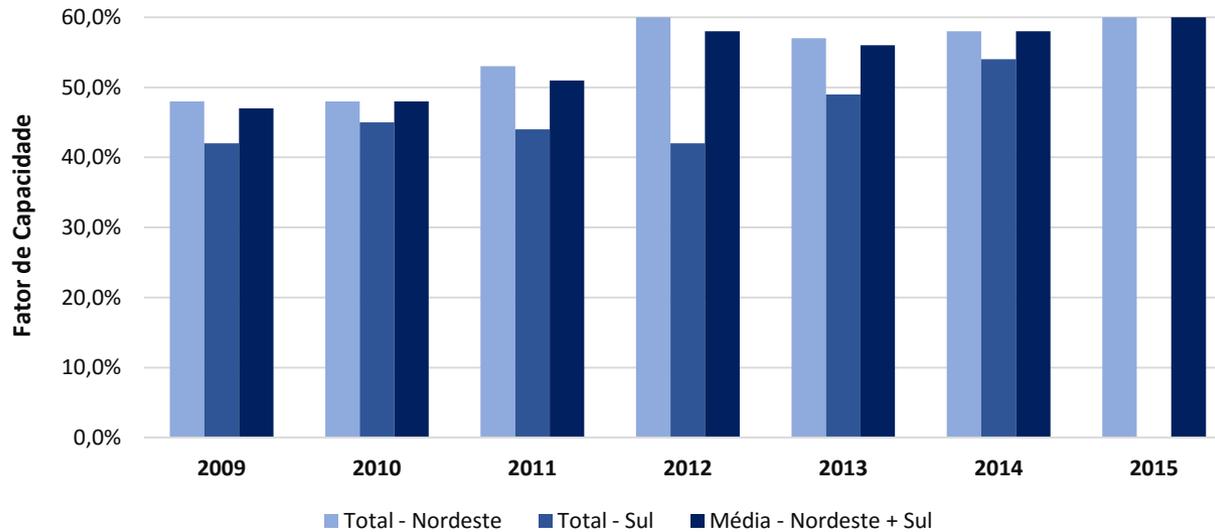
Composição dos custos de investimento na fonte eólica

Custos	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ações Socioambientais e terreno	1%	1%	1%	1%	1%	2%	3%
Equipamentos e Obras Civis	73%	73%	77%	77%	78%	77%	79%
Transmissão e Conexão	12%	12%	10%	11%	11%	11%	10%
Outros Custos	14%	14%	12%	11%	10%	10%	8%



Aspectos Econômicos da Geração Eólica no Brasil – Fator de Capacidade

Evolução do Fator de Capacidade das instalações eólicas no Brasil, nas regiões Nordeste, Sul e Média das duas regiões



Fonte: Estatístico de Energia Elétrica 2016 (EPE)

Fator de capacidade = produção real da usina em relação à capacidade total máxima, no mesmo período





OBRIGADO!

