O papel da Itaipu no Sistema Elétrico Brasileiro

Audiência Pública: Crise no Setor Energético

COMISSÃO DE SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA

S E N A D O F E D E R A L

Brasília - DF | 10 de dezembro de 2009

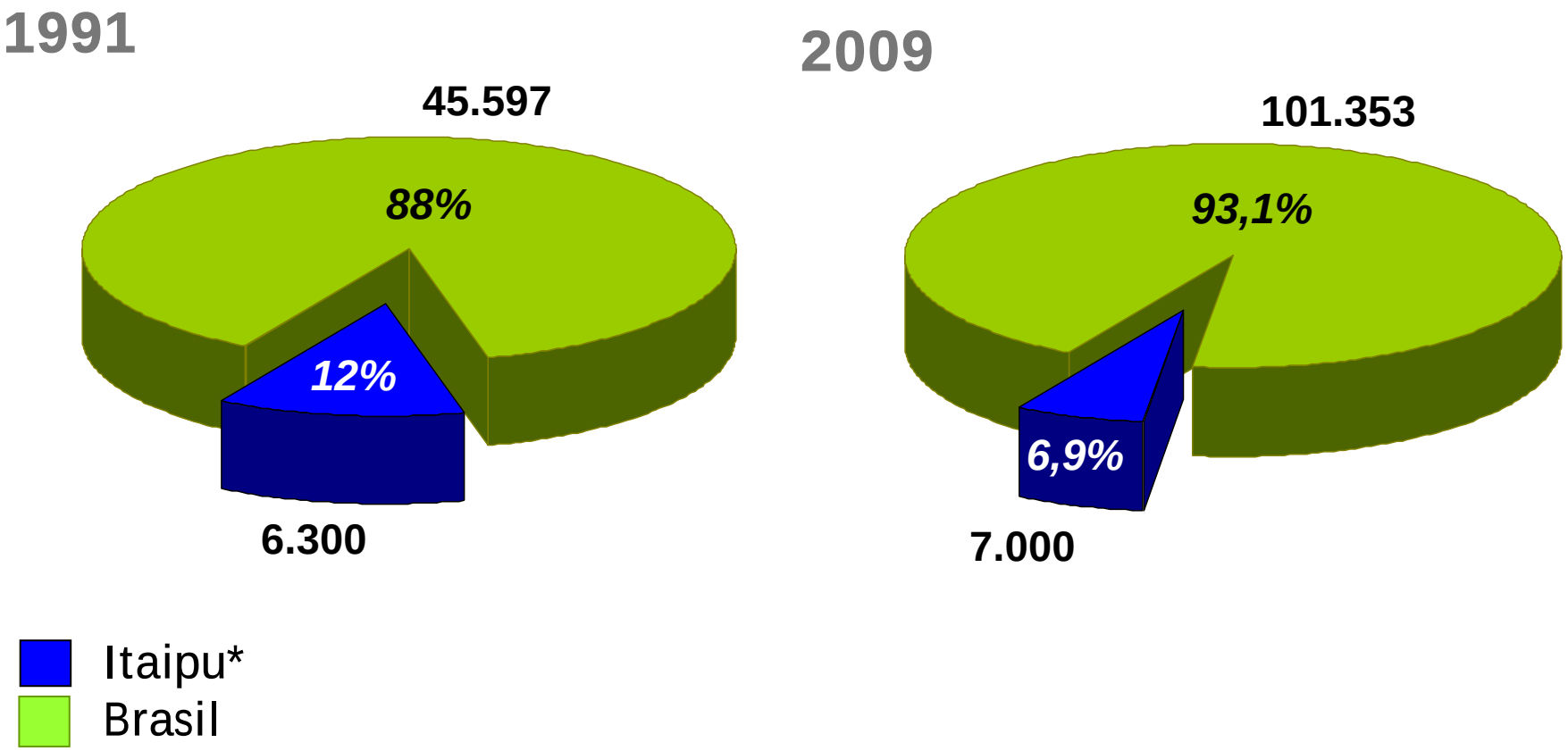
Jorge Miguel Samek
Diretor-Geral Brasileiro
ITAIPU BINACIONAL

ITAIPU
BINACIONAL

Participação da Itaipu no mercado brasileiro

ITAIPU BINACIONAL

Sistema Elétrico Brasileiro - capacidade instalada MW

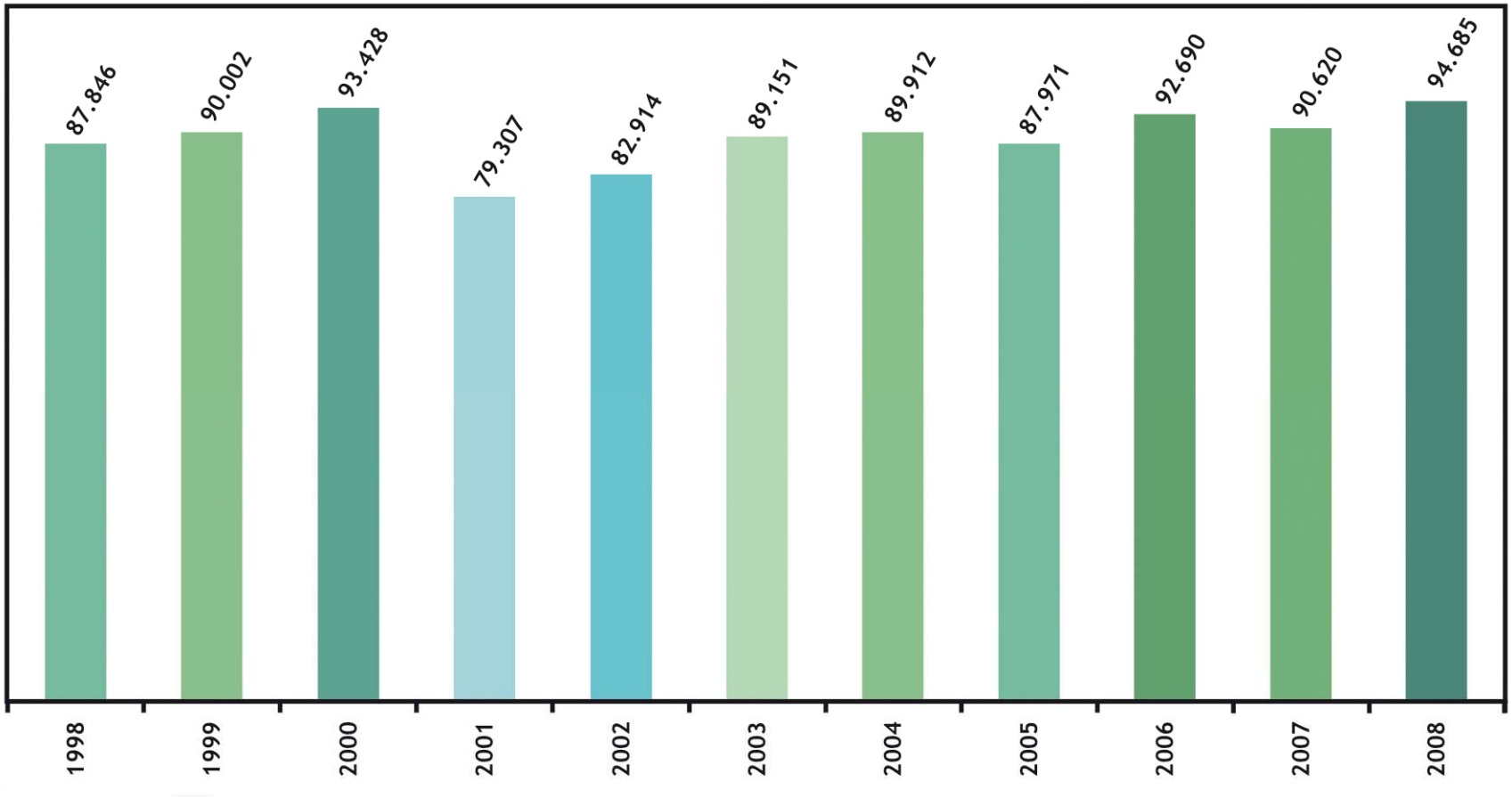


*Considerando apenas 50% referente à parte brasileira

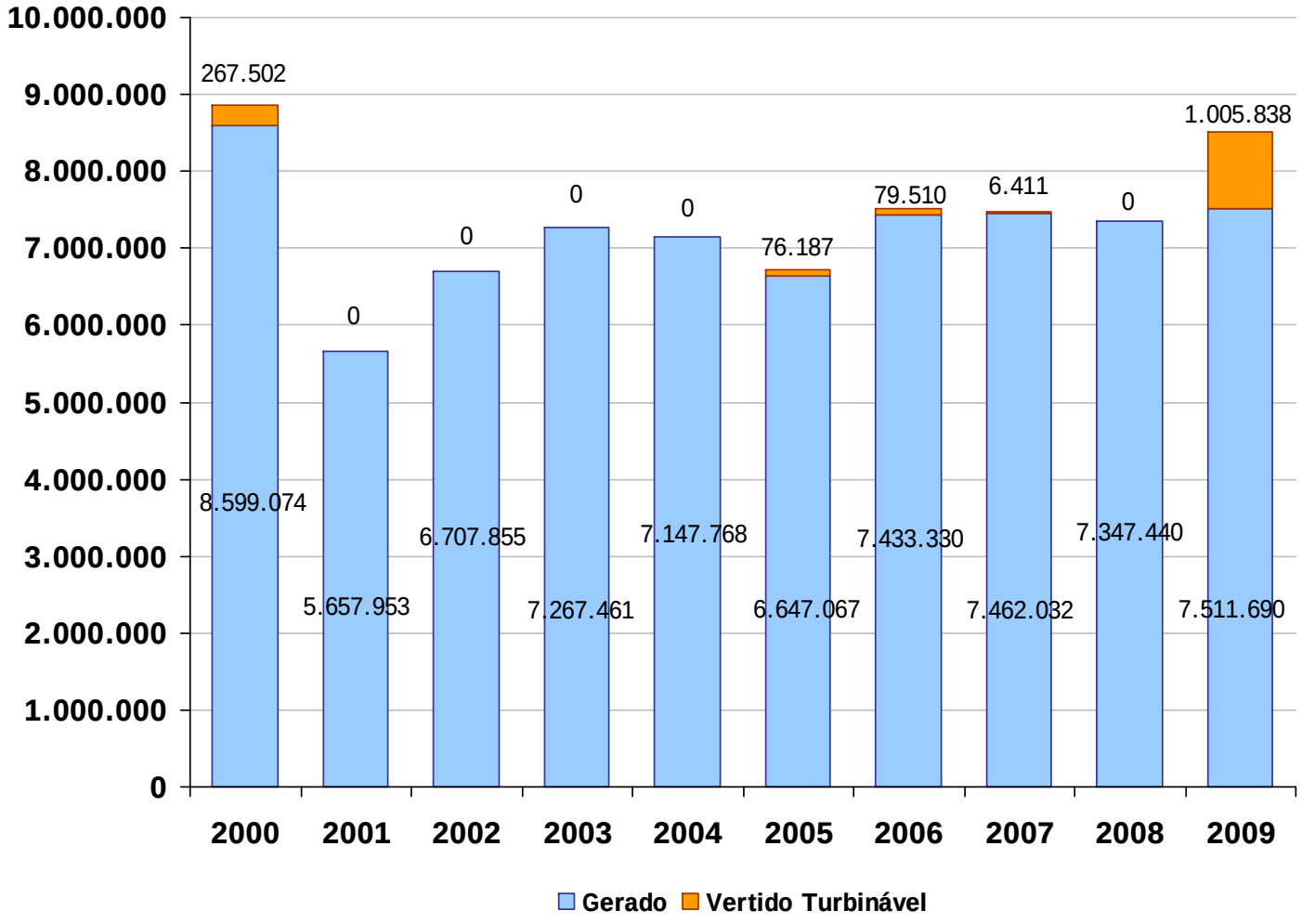
Fonte: EPE

ITAIPU BINACIONAL

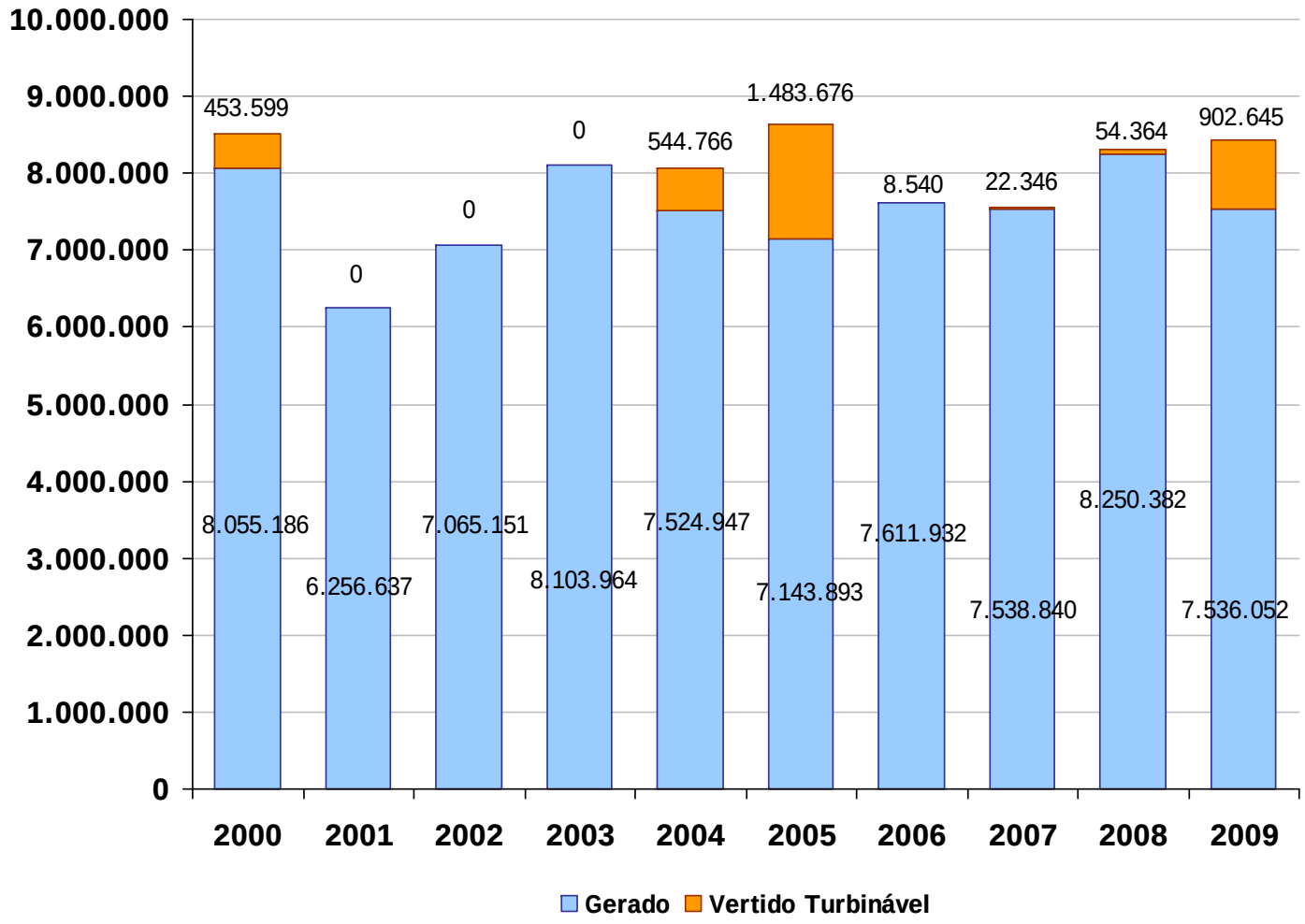
Geração anual da Itaipu — 1998 a 2008 — GWh



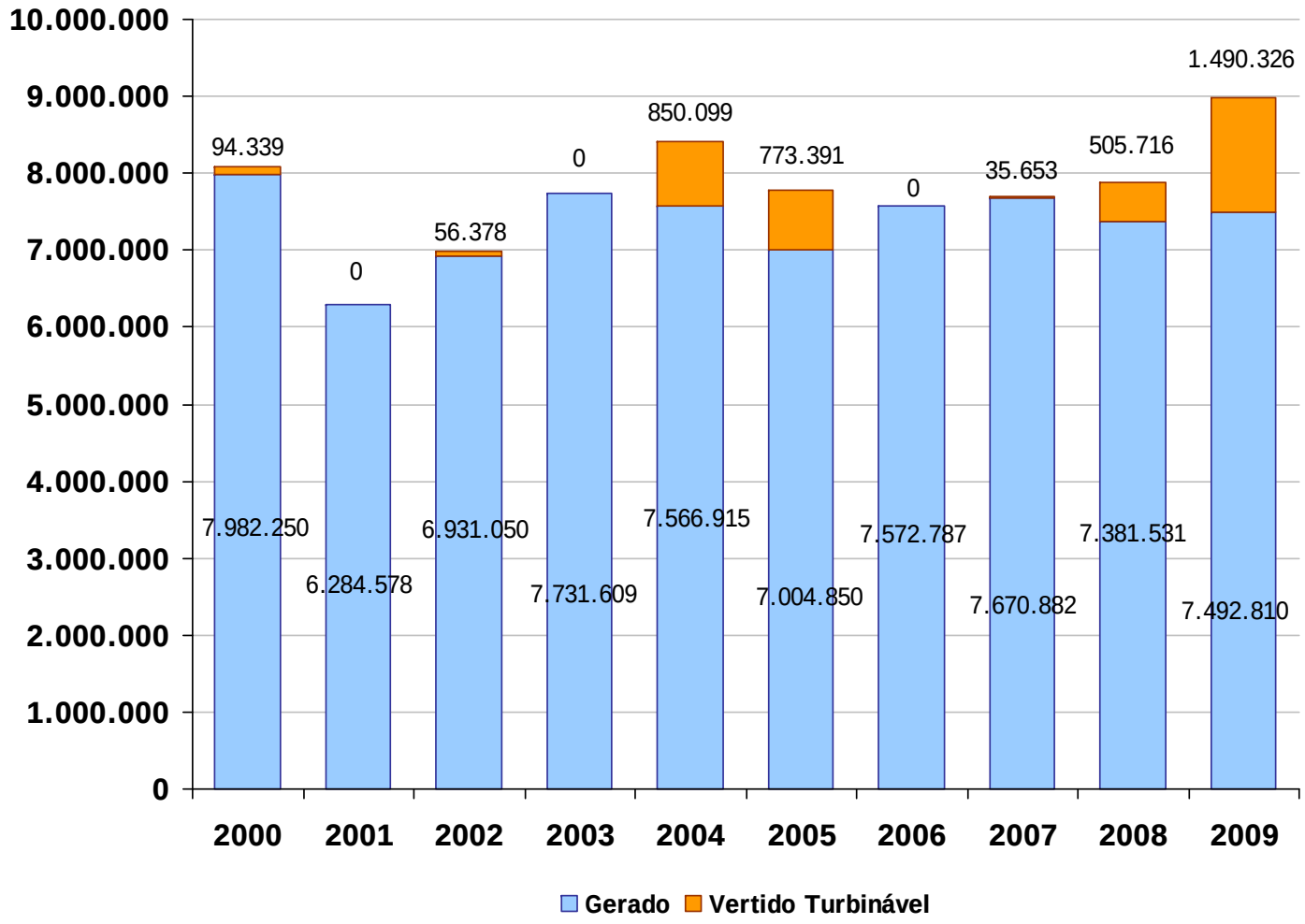
Geração nos meses de setembro - 2000 a 2009 - MWh



Geração nos meses de outubro - 2000 a 2009 - MWh

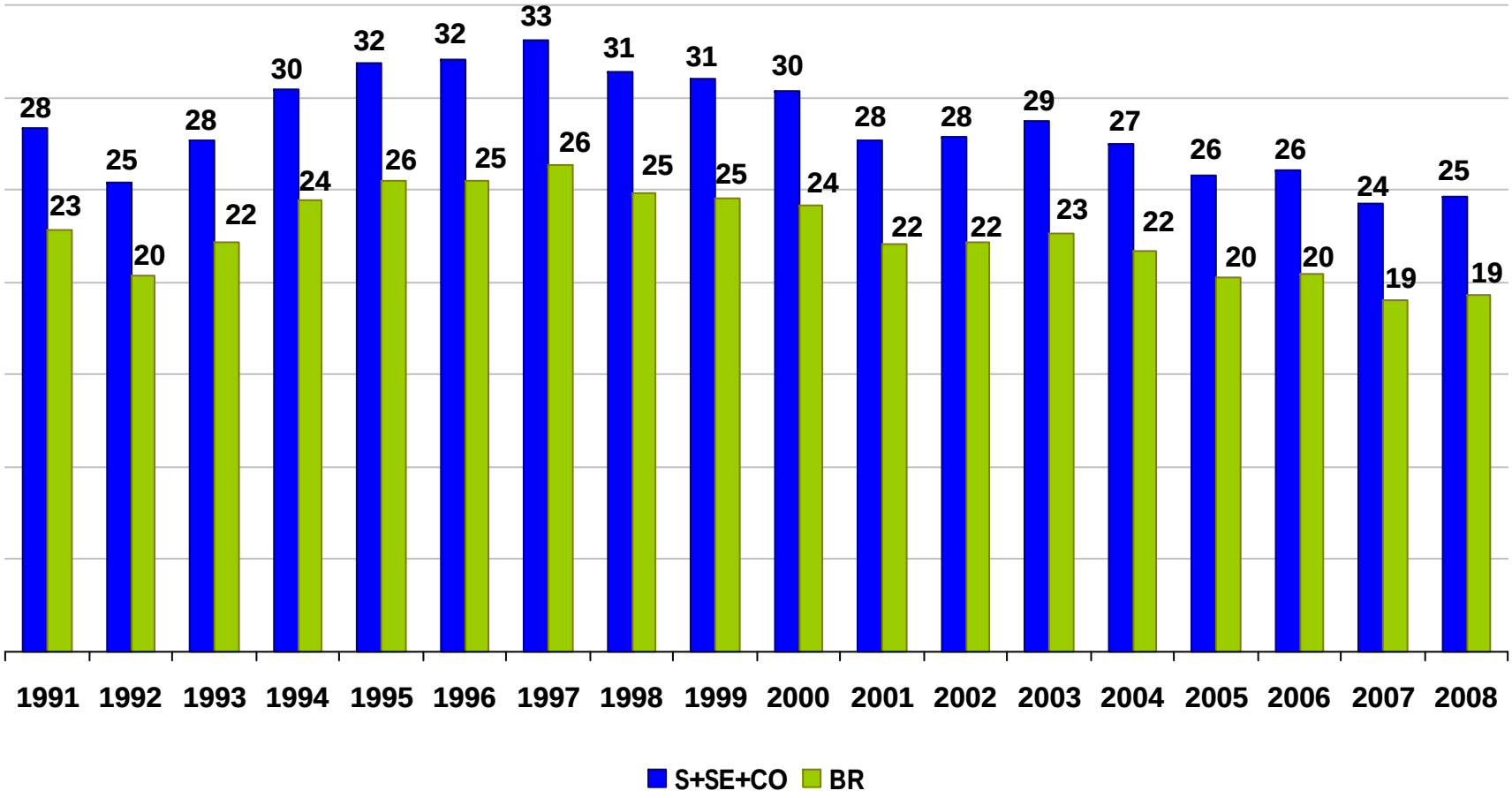


Geração nos meses de novembro - 2000 a 2009 - MWh

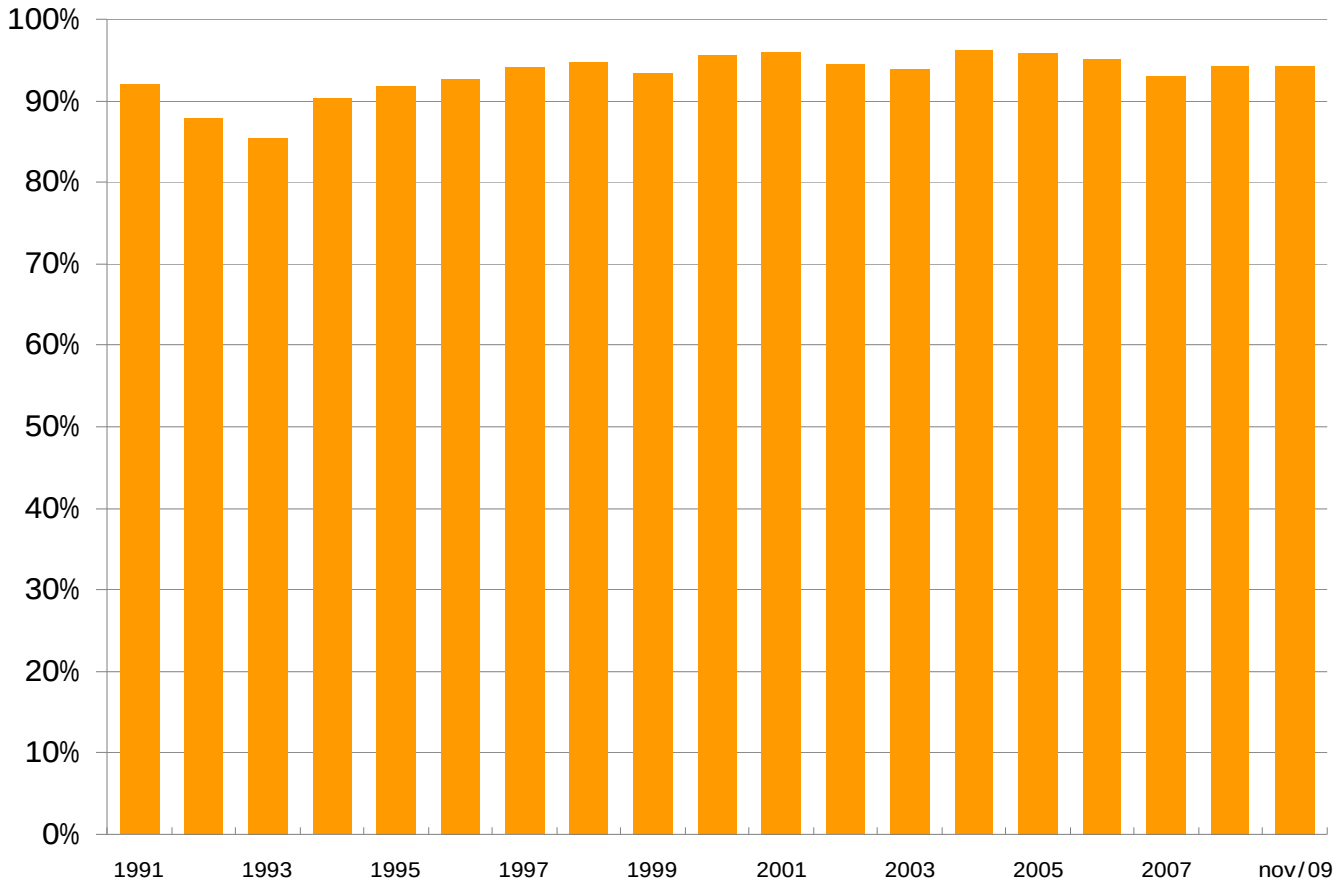


ITAIPU BINACIONAL

Participação da Itaipu no suprimento do mercado brasileiro - 1991 a 2008



Fator de disponibilidade operacional por unidades geradoras – 1991 a 2009



GESTÃO OPERACIONAL
DE ITAIPU

ITAIPU BINACIONAL

Boletim diário de operação

Boletim dia 10/11/2009

Principais Dados Operativos

Dia : 10/11/2009

Dados Hidrológicos (m^3/s)

Afluência		12.889
Defluência	Turbinada	8.846
	Vertida	1.878
	Total	10.724

Níveis às 6h do dia 11/11(m)	
Reservatório	220,03
Jusante	106,24

Queda Bruta Média(m)
114,39

60 Hz	50 Hz
Potência Média Disponível por Unidade(MW)	
724	724
Unidades Geradoras Disponíveis	
9	10

Produção/Suprimento(MW médio)

		DIA	ACUMULADO MÊS
Geração	50 Hz	5.436	5.986
	60 Hz	4.243	4.478
	Total	9.679	10.464

		DIA	ACUMULADO MÊS
Suprimento	Eletrobrás	8.809(1)	9.495
	Ande	824	887
	Total	9.633	10.382

(1): Leituras obtidas da CH Itaipu e da SE/Margem Direita

Potência Contratada no Mês	
Eletrobrás – * MW	ANDE – * MW

(*): Valores não definidos até o momento

Produção Acumulada até dia 10/11 [MWh]		
2008(1)	82.365.113	- 2,94 %
2009	79.945.256	

(1): Ano do Recorde Anual.

Equipamentos em Manutenção

Unidades Geradoras	Outras Manutenções de Destaque
Unidade 11 da CH Itaipu 60 Hz do dia 29/10 ao dia 12/11.	Autotransformador ATR 07 765/345 kV – 1.500 MVA da SE/Tijuco Preto do dia 22/09/2005 até 30/12/2009.
	Conversor 07 do Sistema HVDC de Furnas do dia 08/11 ao dia 13/11.

Boletim dia 10/11/2009

Destaques da Operação
Às 13h31min houve o desligamento automático da Linha de 765 kV Itaberá/Tijuco Preto 02, supostamente causado por descarga atmosférica, sendo ligada às 13h56min após análise das proteções atuadas.
Sob recomendação do ONS, durante o período de 13h30min às 19h15min, o intercâmbio Itaipu/Eletrobrás 60 Hz foi reduzido em até 1.400 MW, em razão da ocorrência de descargas atmosféricas ao longo do Sistema de 765 kV.
Às 19h30min foi fechado o vertedouro da Central Hidrelétrica de Itaipu, com o nível montante indicando 219,95 m.
Às 22h13min houve o desligamento automático de todas as Linhas que compõe o Sistema de 765 kV e HVDC de Furnas, bem como a abertura da interligação Itaipu/ANDE, provocando a rejeição total de geração dos setores de 50 Hz e 60 Hz da Central Hidrelétrica de Itaipu, com um total de aproximadamente 11.780 MW, sendo 10.900 MW(5.600 MW – 50 Hz e 5.300 MW – 60 Hz) referente ao intercâmbio Itaipu/Eletrobrás e 880 MW referente ao intercâmbio Itaipu/ANDE. Em virtude da abertura das Linhas de 765 kV, houve o desligamento das unidades 10, 12, 14, 18 e 18A do setor de 60 Hz da Central Hidrelétrica de Itaipu, por atuação do Esquema Suplementar de Proteção do Sistema de 765 kV.
Ao todo foi afetado o equivalente aproximado de 28.600 MW de carga do Sistema Elétrico Brasileiro, informado pelo CNOS.
Às 22h25min foi concluído o processo de restabelecimento das Unidades geradoras da Central Hidrelétrica de Itaipu e aberto o vertedouro para controle do nível jusante(R11), atingindo a vazão máxima de 11.200 m^3/s durante o período de 0h50min à 1h44min do dia 11/11.
Às 22h29min foi fechada a interligação Itaipu/ANDE, dando início ao processo de restabelecimento do intercâmbio Itaipu/ANDE, atingindo 865 MW às 22h48min.
Às 23h10min foi fechada a interligação Itaipu/SUL.
Às 23h30min foi iniciado o processo de restabelecimento do Sistema de765 kV, com a energização do trecho 03 entre a SE/Foz do Iguaçu e SE/Tijuco Preto, fechando a interligação Itaipu/SUL/SUDESTE, sendo concluído às 3h51min do dia 11/11 com a energização do trecho 01, elevando de forma gradativa o intercâmbio Itaipu/Eletrobrás 60 Hz ao patamar de 5.300 MW, alcançado às 6h.

Boletim dia 10/11/2009

Às 3h22min do dia 11/11 foi iniciado o processo de restabelecimento do Sistema HVDC de Furnas, com o retorno em operação do Conversor 03, sendo concluído às 4h57min com o retorno do Conversor 06, elevando de forma gradativa o intercâmbio Itaipu/Eletrobrás 50 Hz ao patamar de 5.300 MW, alcançado às 7h.
Durante o período de 0h às 24h, o máximo Intercâmbio entre Itaipu/Eletrobrás foi de 10.854 MWh/h, registrado às 13h.
Durante o período de 0h às 24h, o máximo Intercâmbio entre Itaipu/ANDE foi de 982 MWh/h, registrado às 21h.

Destaques em Perspectiva
Para os próximos dias, o nível do reservatório aumentará gradualmente, com a previsão de vertimento para o controle do mesmo, permanecendo a afluência em um patamar da ordem de 13.700 m^3/s.

Obs : Os horários constantes neste Boletim são referenciados ao Horário Brasileiro de Verão(HBV).

Níveis de Armazenamento dos Reservatórios

Região	Norte	Nordeste	Sul	Sudeste
Nível	47,3%	63,2%	94,5%	68,8%
Δ C.A.R.*	-------	42,8%	79,3%	44,0%

Δ C.A.R.* - Variação em relação à Curva de Aversão ao Risco para o biênio 2009/2010.
Fonte: ONS / Boletim Diário da Operação do dia 09/11/09.

Preços da CCEE para a Semana de 07/11/09 a 13/11/09 [R$/MWh]

Patamares	Norte	Nordeste	Sul	Sudeste
PESADA	16,31	16,31	16,31	16,31
MÉDIA	16,31	16,31	16,31	16,31
LEVE	16,31	16,31	16,31	16,31

Fonte: http://www.ccee.org.br/ (preços semanais)

Boletim dia 08/12/2009

Principais Dados Operativos

Dia : 08/12/2009

Dados Hidrológicos (m^3/s)

Afluência		15.872
Defluência	Turbinada	10.262
	Vertida	**5.765**
	Total	16.027

Níveis às 6h do dia 09/12(m)	
Reservatório	220,04
Jusante	109,24

Queda Bruta Média(m)
110,51

60 Hz	50 Hz
Potência Média Disponível por Unidade(MW)	
687	687
Unidades Geradoras Disponíveis	
10	9

Produção/Suprimento(MW médio)

		DIA	ACUMULADO MÊS
Geração	50 Hz	5.545	5.568
	60 Hz	4.690	4.606
	Total	10.235	10.174

		DIA	ACUMULADO MÊS
Suprimento	Eletrobrás	9.418	9.298
	Ande	740	801
	Total	10.158	10.099

Potência Contratada no Mês	
Eletrobrás – * MW	**ANDE** – * MW

(*): Valores não definidos até o momento

Produção Acumulada até dia 08/12 [MWh]		
2008(1)	89.368.988	**- 2,78 %**
2009	**86.880.193**	

(1): Ano do Recorde Anual.

Equipamentos em Manutenção

Unidades Geradoras	Outras Manutenções de Destaque
Unidade 09 da CH Itaipu 50 Hz do dia 09/12 ao dia 18/12.	Autotransformador ATR 07 765/345 kV – 1.500 MVA da SE/Tijuco Preto do dia 22/09/2005 até 30/12/2009.
	Conversor 06 do Sistema HVDC de Furnas do dia 07/12 ao dia 16/12.

ITAIPU BINACIONAL

Boletim dia 08/12/2009

Destaques da Operação
Durante o período de 0h às 24h, o máximo Intercâmbio entre Itaipu/Eletrobrás foi de 10.265 MWh/h, registrado às 23h.
Durante o período de 0h às 24h, o máximo Intercâmbio entre Itaipu/ANDE foi de 1.129 MWh/h, registrado às 22h.
No dia 09/12(quarta-feira) à 0h10min foi desligada a Unidade 06 do setor de 50 Hz da Central Hidrelétrica de Itaipu para manutenção corretiva de urgência no sistema de excitação, sendo ligada à 0h52min após a conclusão dos trabalhos.
No dia 09/12(quarta-feira) às 2h08min foi desligada a Unidade 09 do setor de 50 Hz da Central Hidrelétrica de Itaipu para manutenção preventiva anual, com previsão de retorno para às 17h do dia 18/12(sexta-feira).

Destaques em Perspectiva
Para os próximos dias, o nível do reservatório diminuirá gradualmente, com a previsão de vertimento para o controle do mesmo, permanecendo a afluência em um patamar da ordem de 15.000 m^3/s.

Obs : Os horários constantes neste Boletim são referenciados ao Horário Brasileiro de Verão(HBV).

Níveis de Armazenamento dos Reservatórios

Região	Norte	Nordeste	Sul	Sudeste
Nível	51,0%	61,1%	97,8%	69,8%
Δ C.A.R.*	-------	40,1%	78,9%	47,1%

Δ C.A.R.* - Variação em relação à Curva de Aversão ao Risco para o biênio 2009/2010.
Fonte: ONS / Boletim Diário da Operação do dia 07/12/09.

Preços da CCEE para a Semana de 05/12/09 a 11/12/09 [R$/MWh]

Patamares	Norte	Nordeste	Sul	Sudeste
PESADA	16,31	16,31	16,31	16,31
MÉDIA	16,31	16,31	16,31	16,31
LEVE	16,31	16,31	16,31	16,31

Fonte: http://www.ccee.org.br/ (preços semanais)

ITAIPU BINACIONAL

Balanço de energia

Terça-feira, 08 de dezembro de 2009

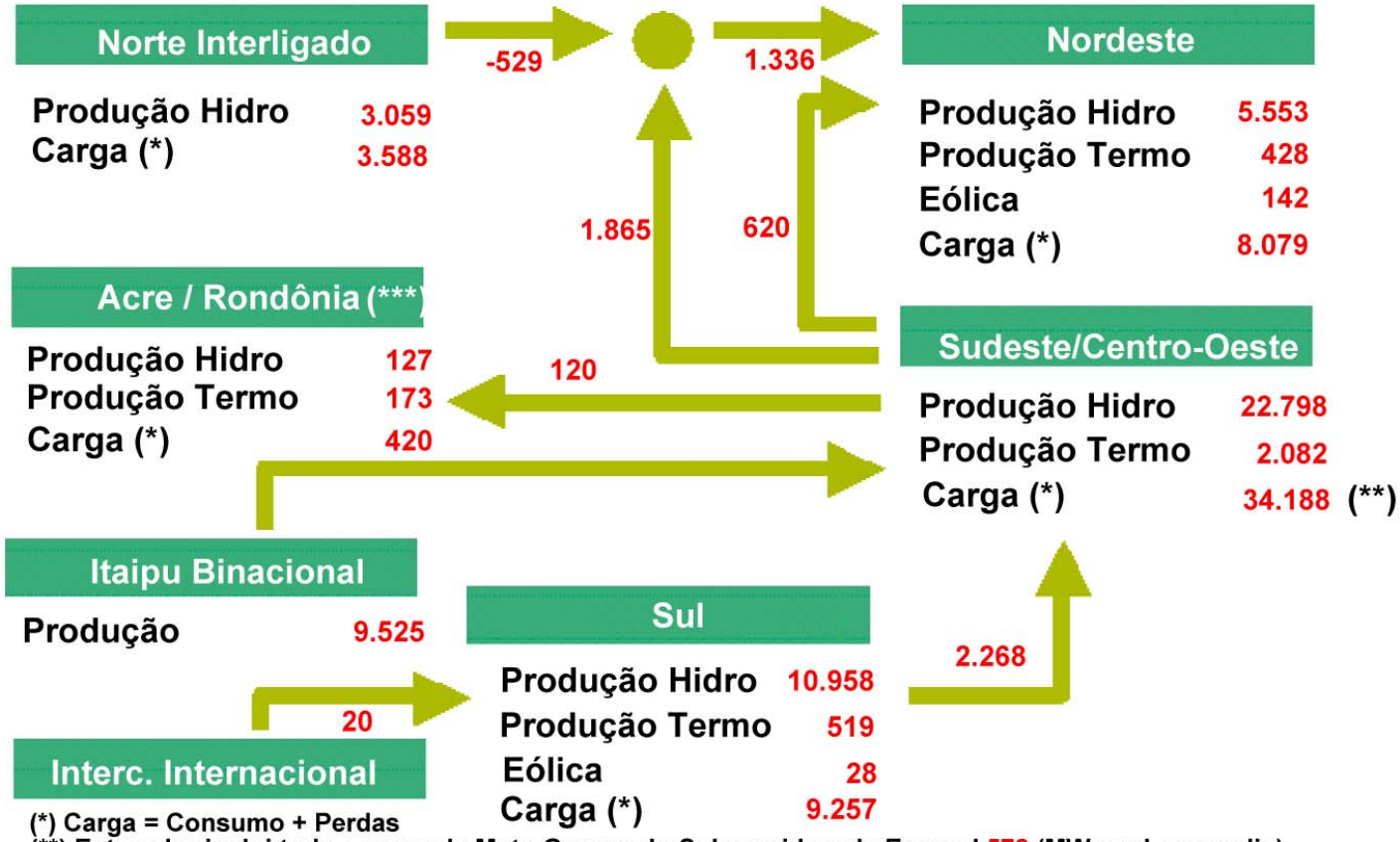
LEGENDA: Verificado / Programado

SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL - SIN - MWmed			
Produção			
Hidro Nacional	43.432	42.368	76,90 %
Itaipu Binacional	9.498	9.525	17,29 %
Termo Nuclear	1.600	1.605	2,91 %
Termo Convencional	1.418	1.424	2,58 %
Eólica	109	170	0,31 %
Total SIN	56.057	55.092	100,00 %
Intercâmbio Internacional	0	20	
Carga (*)	56.057	55.112	

ONS

IPDO INFORMATIVO PRELIMINAR DIÁRIO DA OPERAÇÃO

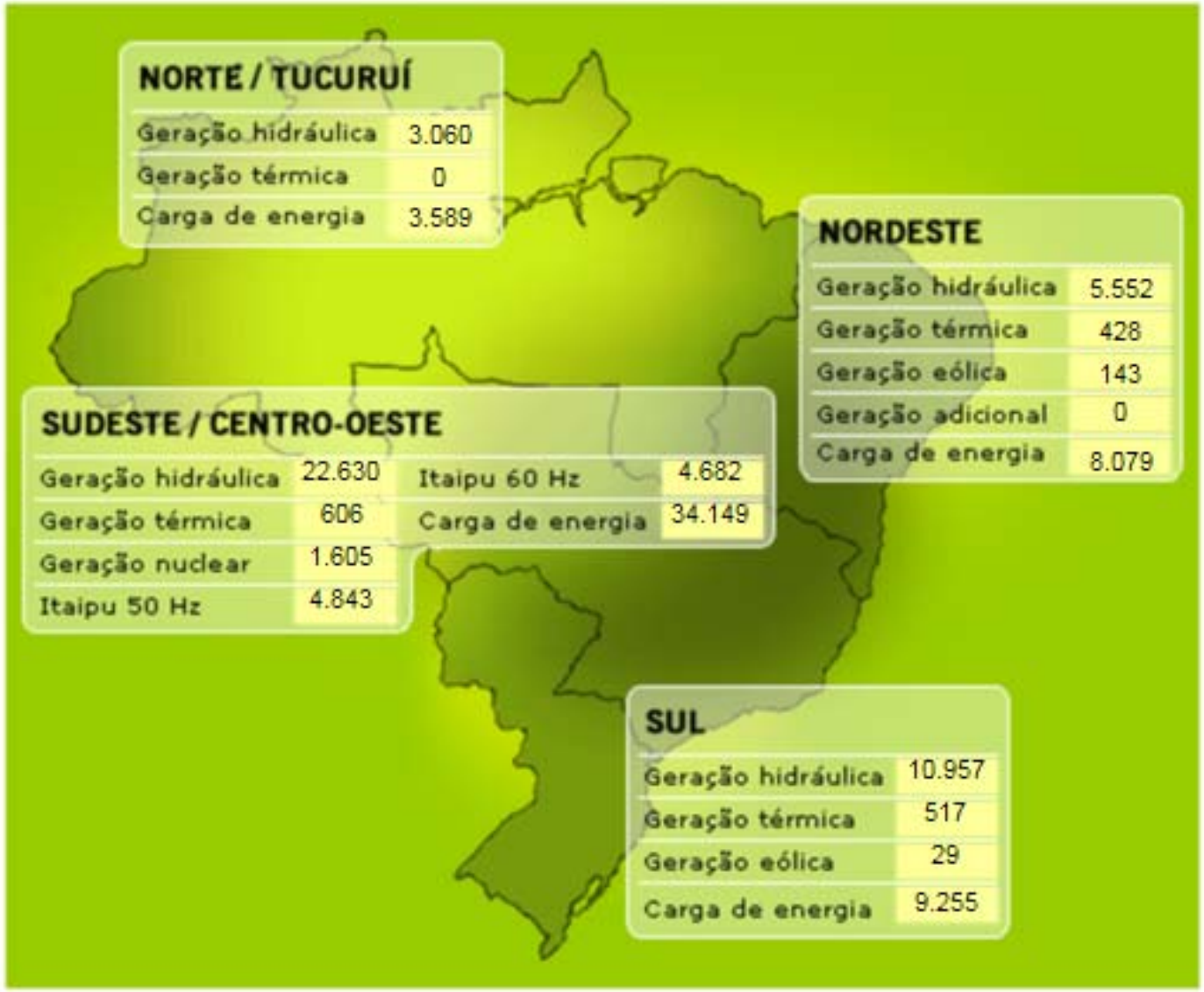
Produção, Carga Regionais e Intercâmbios Verificados MWmed. - 08/12/2009



(*) Carga = Consumo + Perdas
(**) Este valor inclui toda a carga de Mato Grosso do Sul suprida pela Enersul 572 (MW med nesse dia)
(***)Estes valores estão contidos dentro do Submercado Sudeste/Centro-Oeste

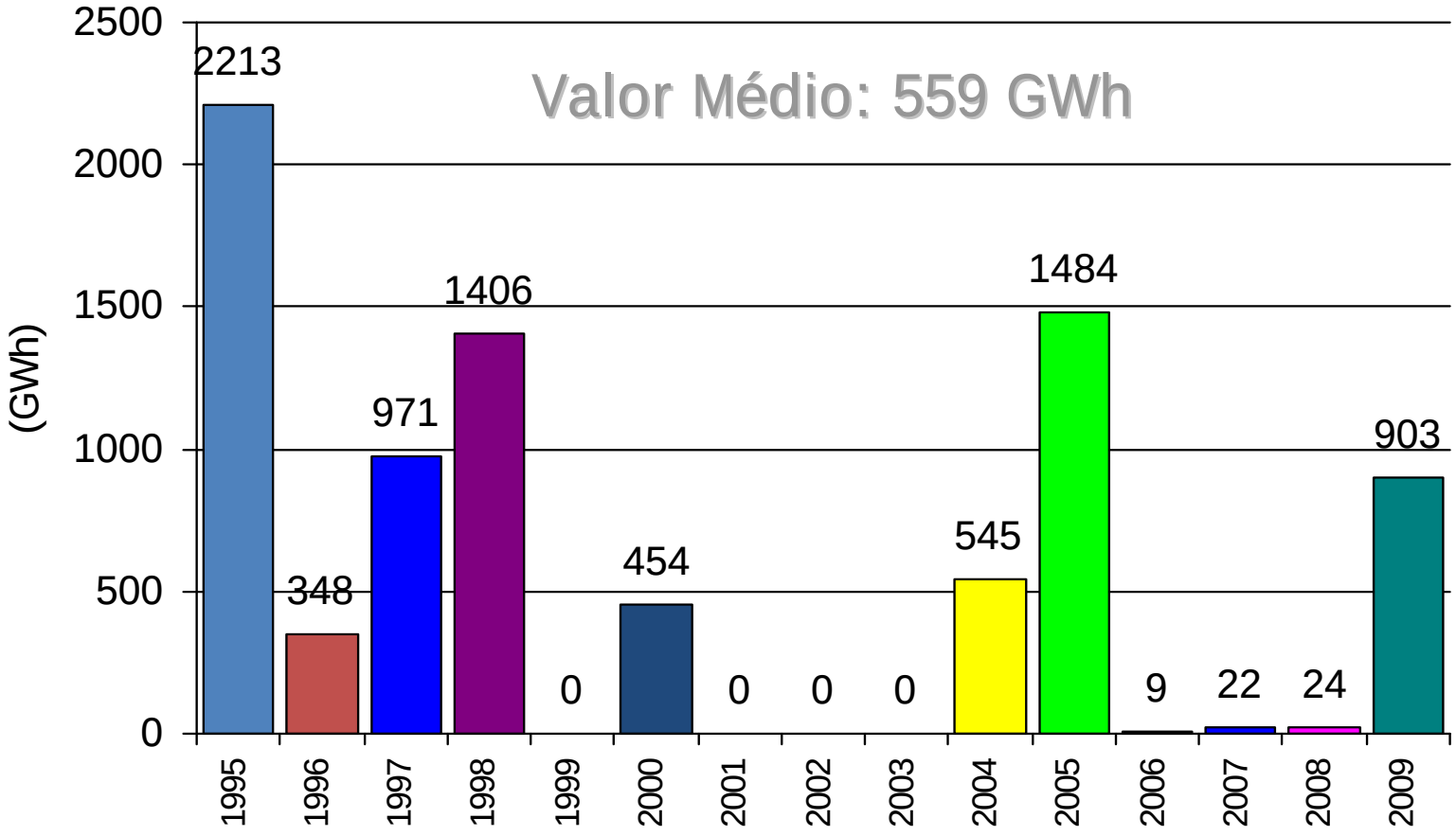
Balanço de energia detalhado por região

08/12/2009

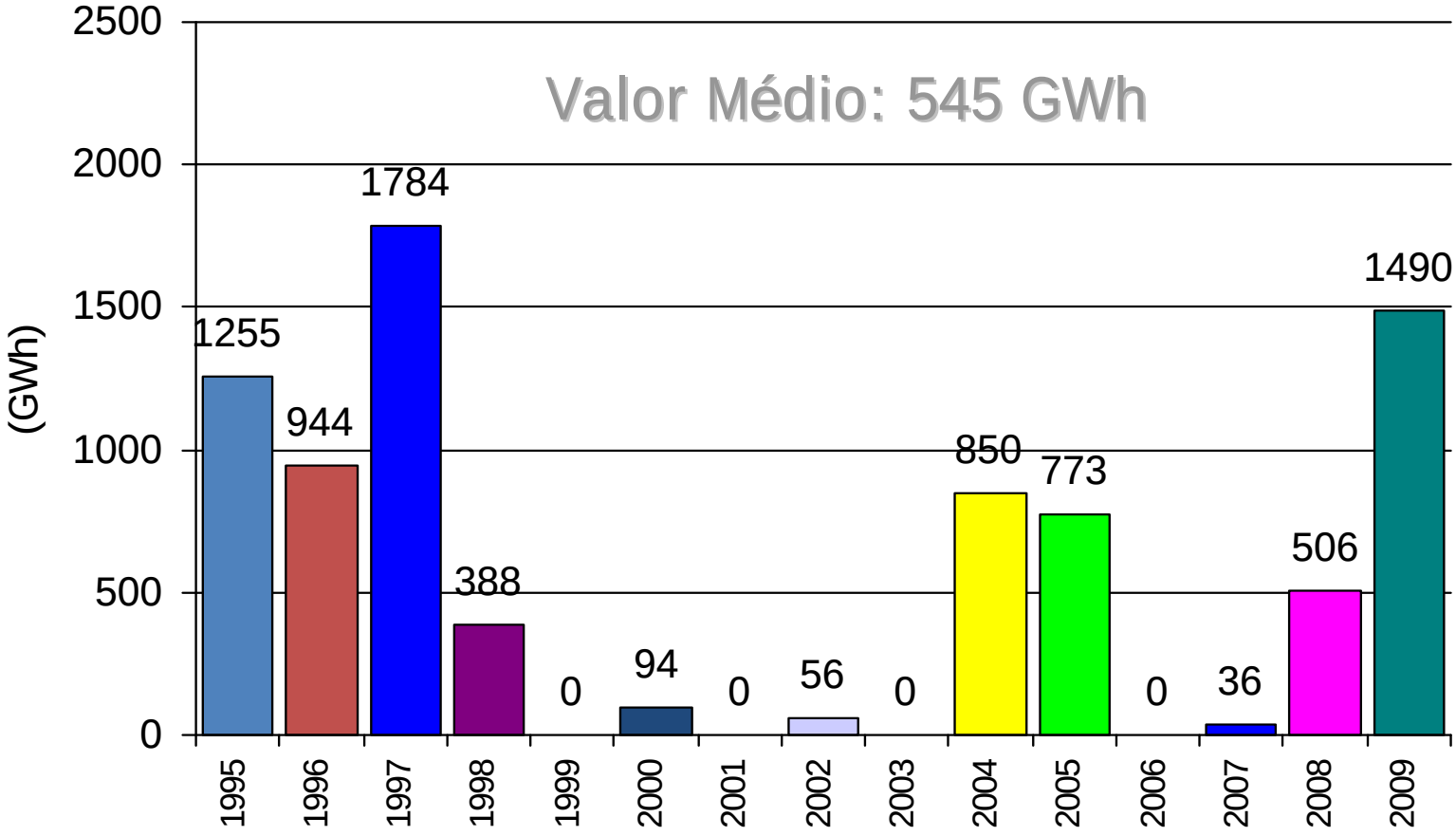


Fonte: IPDO/ONS

Vertimento turbinável em outubro - 1995 a 2009



Vertimento turbinável em novembro - 1995 a 2009



ITAIPU BINACIONAL

MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

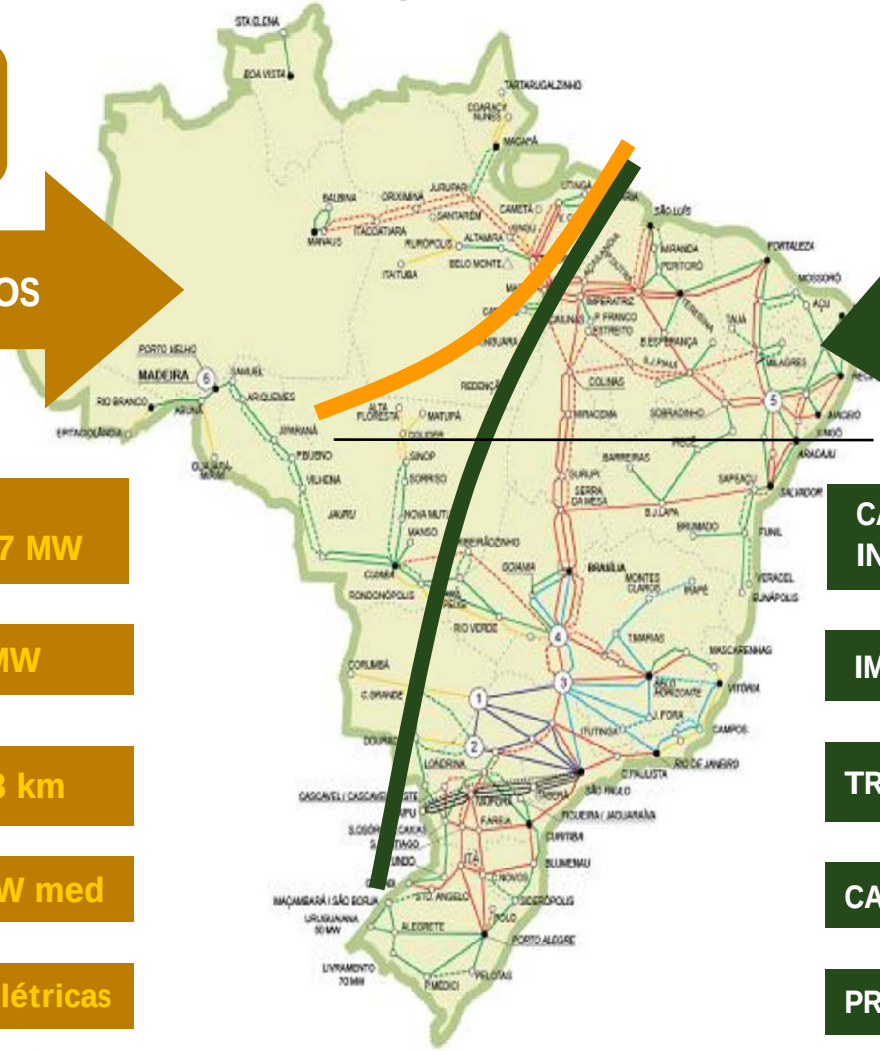
ITAIPU BINACIONAL

Sistema Integrado Nacional - SIN

2% DO MERCADO

SISTEMAS ISOLADOS

CAPACIDADE INSTALADA	3.187 MW
IMPORTAÇÃO	200 MW
TRANSMISSÃO	1.448 km
CARGA	1.323 MW med
PREDOMINÂNCIA	Termelétricas



98% DO MERCADO

SISTEMA INTERLIGADO

CAPACIDADE INSTALADA	101.353 MW
IMPORTAÇÃO	7.970 MW
TRANSMISSÃO	95.873 km
CARGA	48.591 MW med
PREDOMINÂNCIA	Hidroeletricidade

ITAIPU BINACIONAL

Sistema Integrado Nacional - SIN

ILUSTRAÇÃO:

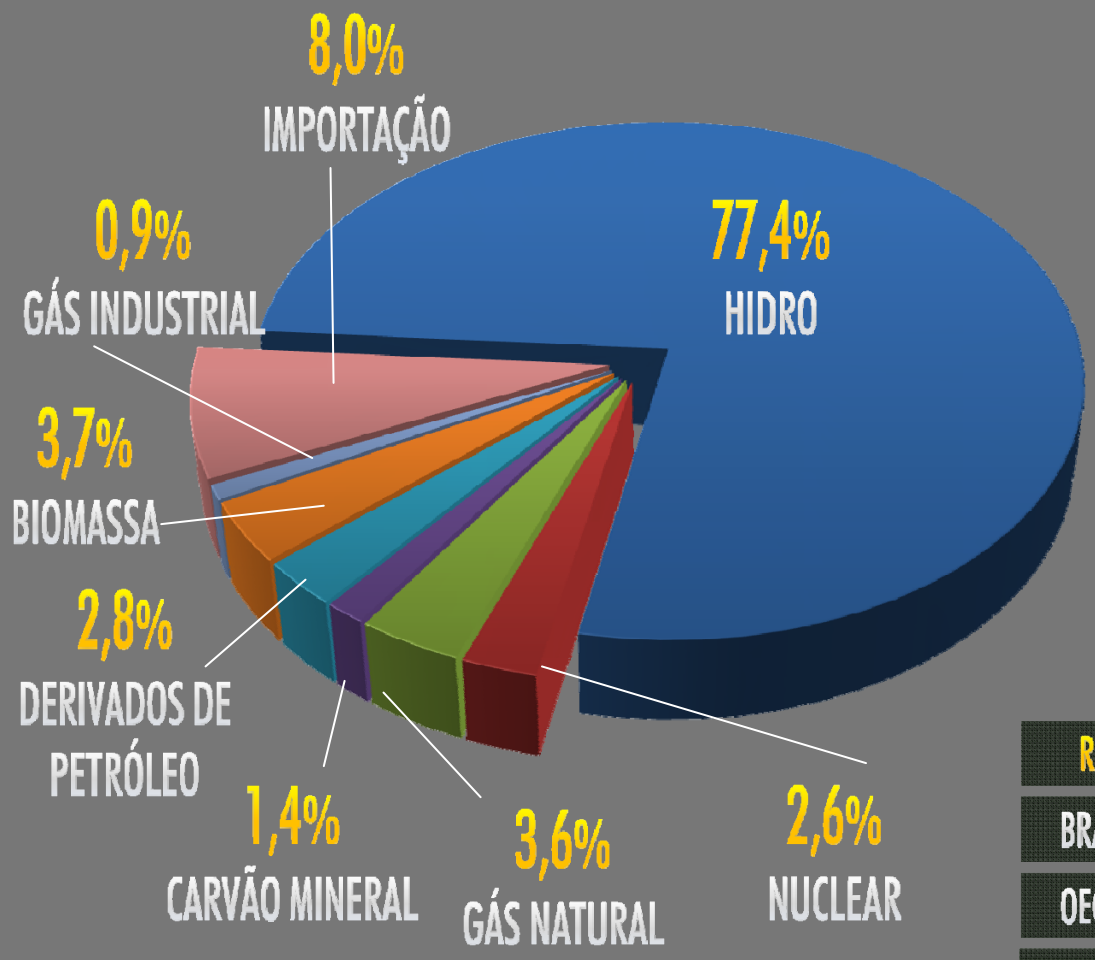
O SISTEMA DE TRANSMISSÃO BRASILEIRO SOBREPOSTO A PARTE DO TERRITÓRIO DA EUROPA

95.873 km de linhas de transmissão

4,5 milhões de km de linhas de distribuição

ITAIPU BINACIONAL

Matriz de oferta energética elétrica - Brasil 2007



	TWh
TOTAL	483,4
HIDRO	374,0
GÁS NATURAL	15,5
DER. PETRÓLEO	13,3
NUCLEAR	12,4
CARVÃO	6,8
BIOMASSA	18,1
GÁS INDUSTRIAL	4,5
IMPORTAÇÃO	38,8

RENOVÁVEIS	
BRASIL	89%
OECD	16%
MUNDO	18%

NO MUNDO É O INVERSO!	
FONTE RENOVÁVEL	18%
FONTE NÃO-RENOVÁVEL	82%

Fonte: MME

ITAIPU BINACIONAL

— Usina de Itaipu: produção de energia limpa —

Algumas comparações de elevado impacto

PRODUÇÃO DE ENERGIA 2008:
94.684.781 MWh
(RECORDE MUNDIAL)

EQUIVALENTES A

523 MIL BARRIS DE PETRÓLEO/DIA
OU
47 MILHÕES m³ DE GÁS/DIA =
1,5 GÁSBOL

PRODUÇÃO DE ENERGIA 2009:
1.026.098 MWh
(A CADA 4 DIAS)
1.026.098 MWh
(GERAÇÃO ATE 29/09/2009)

EMISSÃO DE CO_2 EVITADAS ANO
85 MILHÕES DE TONELADAS SE FOSSE GERADO POR CARVÃO
37 MILHÕES DE TONELADAS SE FOSSE GERADO POR GÁS

PRODUÇÃO DE PETRÓLEO BRASIL
1.838 MIL BBL/DIA (2009)

ITAIPU BINACIONAL

25 ANOS GERANDO ENERGIA

Fonte: MME, DT Itaipu

ITAIPU E O BLECAUTE DE 10 DE NOVEMBRO DE 2009

Foz do Iguaçu - 10 de novembro de 2009

Fotos da destruição causada pelo temporal

Fotos: Nilton Rolin

10 de novembro em Foz do Iguaçu

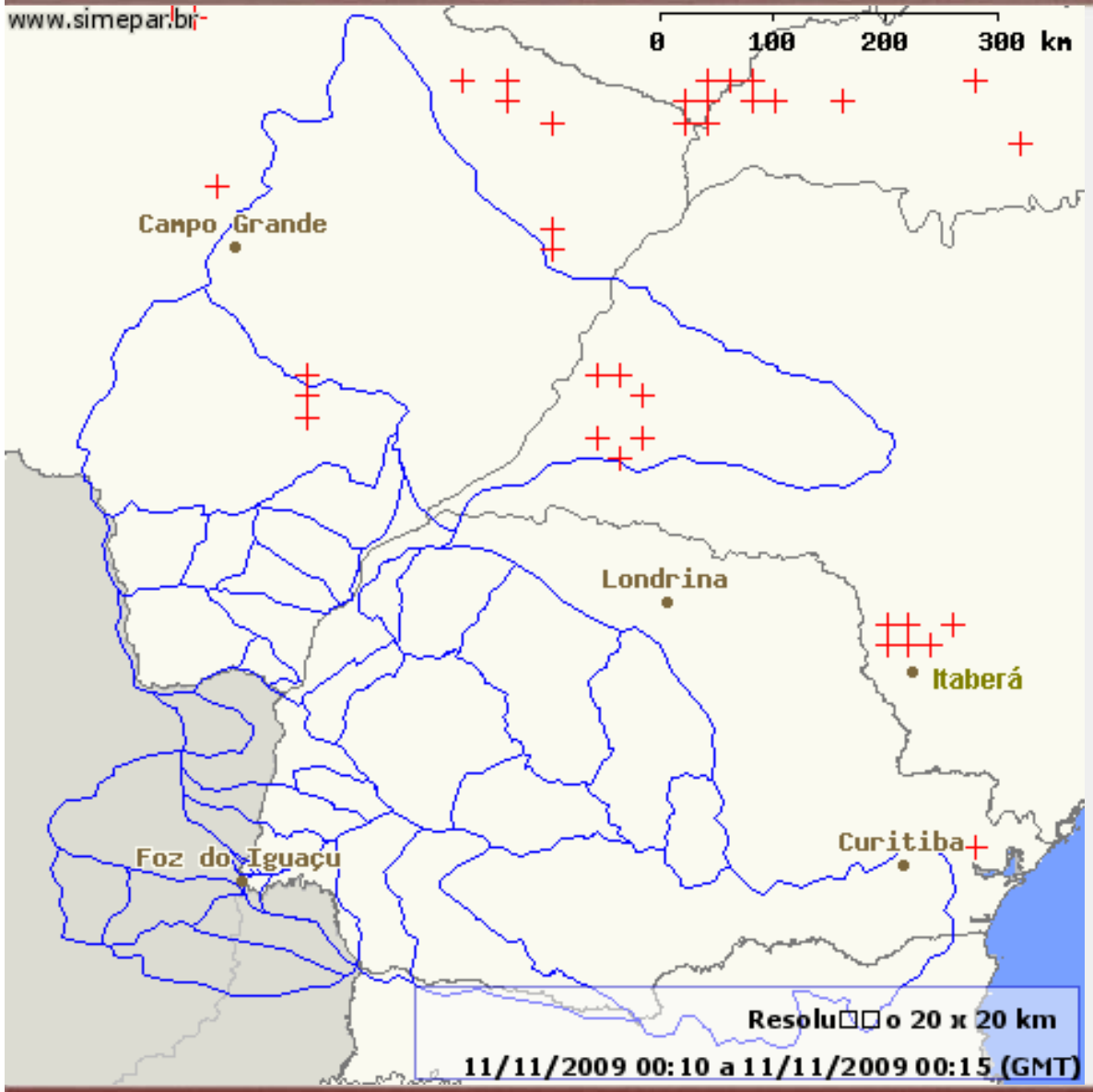
Fotos da destruição causada pelo temporal

Fotos: Nilton Rolin

10 de novembro em Foz do Iguaçu

Fotos da destruição causada pelo temporal

Fotos: Nilton Rolin



Relatório do SIMEPAR

Descargas atmosféricas na região de Itaberá/SP

- Horário do meridiano de Greenwich

Maiores perturbações envolvendo diretamente a Usina de Itaipu – 1994 a 2009

(Em vermelho a cronologia de blecautes)

ITEM	SISTEMA	DATA/HORA	OCORRÊNCIA	REJEIÇÃO DE CARGA EM ITAIPU	EFEITO NO SIN
1	60 Hz	24/06/94 16h27	DEVIDO A QUEDA DE TORRES EM 2 CIRCUÍTOS DA LINHA EM 765 KV DE FURNAS ENTRE ITABERÁ e IVAIPORÃ.	Furnas 60 Hz 4.000 MW	Atuação do ERAC no S/SE/CO, interrompendo 2.637 MW.
2	50 Hz e 60 Hz	13/12/94 09h12	ATUAÇÃO ACIDENTAL DA PROTEÇÃO DE ISOLAÇÃO FORÇADA DA SUBESTAÇÃO DE IBIUNA.	Furnas 50 Hz 5.800 MW Furnas 60 Hz 4.400 MW	Atuação do ERAC SUL/SUDESTE interrompendo 8.316 MW
3	60 Hz	25/10/96 00h03	ABERTURA DO SISTEMA DE 765 KV DEVIDO ATUAÇÃO DA PROTEÇÃO POR DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.	Furnas 60 Hz 3.430 MW	Atuação do ERAC no SE/CO, interrompendo 3.972 MW.
4	60 Hz	16/12/96 06h58	ABERTURA DE LINHAS DO SISTEMA DE 765 KV DURANTE MANOBRAS PARA ISOLAÇÃO DA BARRA EM TIJUCO PRETO.	Furnas 60 Hz 3.540 MW	Atuação do ERAC no SE/CO, interrompendo 3.054 MW.
5	60 Hz	12/02/97 15h48	ABERTURA DE LINHAS DO SISTEMA DE 765 KV DEVIDO AO MAU TEMPO.	Furnas 60 Hz 3.050 MW	Atuação do ERAC no SE/CO, interrompendo 3.448 MW.
6	60 Hz	27/03/97 09h45	ABERTURA DO PARALELO ITAIPU/FURNAS/ELETROSUL, COM DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO DAS LINHAS DE FOZ/IVAIPORA 1 E 2, DURANTE TRABALHOS DE MANUTENÇÃO NA SUBESTAÇÃO DE FOZ DO IGUAÇU.	Furnas 60 Hz 5.200 MW	Atuação do ERAC no S/SE/CO, interrompendo 4.653 MW.
7	50 Hz	24/04/97 18h21	DEFEITO EM UMA SUBESTAÇÃO DE FURNAS DE IBIÚNA.	Furnas 50 Hz 2.700 MW	Atuação do ERAC do S/SE/CO, rejeição natural e corte de carga manual. Carga total interrompida foi de 5.800 MW.
8	50 Hz	25/04/97 18h17	DEFEITO EM UMA SUBESTAÇÃO DE FURNAS DE IBIÚNA.	Furnas 50 Hz 5.700 MW	Atuação do ERAC do S/SE/CO, rejeição natural e corte de carga manual. Carga total interrompida foi de +/- 6.000 MW.

Maiores perturbações envolvendo diretamente a Usina de Itaipu — 1994 a 2009

ITEM	SISTEMA	DATA/HORA	OCORRÊNCIA	REJEIÇÃO DE CARGA EM ITAIPU	EFEITO NO SIN
9	60 Hz	28/06/97 08h20	DESLIGAMENTO DE LINHAS DO 765 KV, POR ATUAÇÃO DA PROTEÇÃO DE SOBRETENSÃO.	Furnas 60 Hz 3.100 MW	Atuação do ERAC no S/SE/CO, interrompendo 1.381 MW.
10	60 Hz	14/09/97 20h15	ABERTURA DA INTERLIGAÇÃO SUDESTE/SUL, COM DESLIGAMENTOS AUTOMÁTICOS DE LINHAS DO 765 KV, CAUSADA POR DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.	Furnas 60 Hz 3.000 MW	Atuação do ERAC do Sudeste, interrompendo 3.857 MW.
11	60 Hz	02/11/97 07h00	DEVIDO A QUEDA DE TORRES NOS 2 CIRCUÍTOS DA LINHA EM 765 KV DE FURNAS PRÓXIMO A VERA CRUZ DO OESTE-PR.	Furnas 60 Hz 4.200 MW	Atuação do ERAC do S/SE/CO, interrompendo 2.600 MW.
12	60 Hz	06/04/98 23h33	DEVIDO A QUEDA DE TORRES NOS 2 CIRCUÍTOS DA LINHA EM 765 KV DE FURNAS PRÓXIMO A CAMPINA DA LOGOA-PR (INTERLIGAÇÃO ITAIPU/FURNAS FICOU INDISPONÍVEL ATÉ O DIA 12/04/98).	Furnas 60 Hz 4.726 MW	Atuação do ERAC do S/SE/CO, interrompendo 1.573 MW.
13	60 Hz	26/05/98 17h06	ABERTURA DE LINHAS DO SISTEMA DE 765 KV DEVIDO A MAU TEMPO.	Furnas 60 Hz 4.220 MW	Atuação do ERAC do Sudeste, interrompendo 1.544 MW.
14	60 Hz	12/08/98 09h33	ABERTURA DO PARALELO ITAIPU/FURNAS/ELETROSUL, SUDESTE/SUL, COM DESLIGAMENTO AUTOMATICO DE LINHAS DO 765 KV.	Furnas 60 Hz 5.000 MW	Atuação do ERAC do S/SE/CO, interrompendo 3.760 MW.
15	60 Hz	19/09/98 01h13	ABERTURA DA INTERLIGAÇÃO SUDESTE/SUL, E ITAIPU/FURNAS 60 Hz, CAUSADO POR MAU TEMPO.	Furnas 60 Hz 4.522 MW	Atuação do ERAC do Sul/Sudeste, interrompendo 3.373 MW.
16	60 Hz	17/01/99 10h44	ABERTURA DO PARALELO ITAIPU/FURNAS 60 HZ, DEVIDO AO CURTO CIRCUITO PROVOCADO PELA EXPLOSÃO DE TRANSFORMADOR DE CORRENTE.	Furnas 60 Hz 4.840 MW	Atuação do ERAC do Sudeste, interrompendo 3.400 MW.

Maiores perturbações envolvendo diretamente a Usina de Itaipu — 1994 a 2009

ITEM	SISTEMA	DATA/HORA	OCORRÊNCIA	REJEIÇÃO DE CARGA EM ITAIPU	EFEITO NO SIN
17	60 Hz	19/02/99 11h06	ABERTURA DE LINHAS DO SISTEMA DE 765 KV, POR CAUSA INDETERMINADA.	Furnas 60 Hz 4.100 MW	Atuação do ERAC do Sul/Sudeste, interrompendo 6.563 MW.
18	50 Hz e 60 Hz	11/03/99 22h17	PERDA DE UMA BARRA NA SUBESTAÇÃO DE BAURU 440 KV DA CESP DEVIDO DESCARGA ATMOSFÉRICA. ABERTURA DO 765 kV, HVDC E INTERLIGAÇÃO COM A ANDE.	Ande 688 MW Furnas 9.931 MW	No sistema Brasileiro, a carga desligado foi de 24.940 MW
19	60 Hz	30/06/00 00h48	ABERTURA DE LINHAS DO SISTEMA DE 765 KV DEVIDO A MAU TEMPO.	Furnas 60 Hz 2.818 MW	Atuação do ERAC do Sudeste, interrompendo 1.740 MW.
20	60 Hz	25/11/00 05h37	ABERTURA DE LINHAS DO SISTEMA DE 765 KV e UNIDADES DE ITAIPU DEVIDO A FALHA EM DISJUNTOS NA SUBESTAÇÃO DE IVAIPORÃ.	Furnas 60 Hz 3.100 MW	Atuação do ERAC do SIN, interrompendo 6.039 MW.
21	60 Hz	13/12/00 23h34	DESLIGAMENTO DE UNIDADES DO 60 HZ, DEVIDO ATUAÇÃO DE ECE.	Furnas 60 Hz 2.850 MW	Atuação do ERAC do SIN, interrompendo 3.028 MW.
22	60 Hz	08/07/2001 07h53	ABERTURA DO TRONCO DE 765 KV, DURANTE REALIZAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO POR FURNAS NA SE-IA. ITAIPU 60 HZ PERMANECEU INTERLIGADA COM A ELETROSUL GERANDO APROXIMADAMENTE 1.450 MW NOS PRIMEIROS INSTANTES APÓS A PERTURBAÇÃO.	Furnas 60 Hz 925 MW	Corte de Carga no Sudeste de 2.607 MW.
23	50 Hz e 60 Hz	21/01/02 13h36	DEVIDO AO ROMPIMENTO E QUEDA DO CONDUTOR DE UMA DAS FASES, HOUVE UM CURTO CIRCUITO NA LINHA DE TRANSMISSÃO DE 440 KV ILHA SOLTEIRA, PROVOCANDO OSCILAÇÕES NO SISTEMA BRASILEIRO COM DESLIGAMENTOS EM CASCATA.	Furnas 50 Hz 5.050 MW Furnas 60 Hz 5.080 MW	No sistema brasileiro houve desligamento de aproximadamente 21.320 MW de carga.

Maiores perturbações envolvendo diretamente a Usina de Itaipu — 1994 a 2009

ITEM	SISTEMA	DATA/HORA	OCORRÊNCIA	REJEIÇÃO DE CARGA EM ITAIPU	EFEITO NO SIN
24	50 Hz	06/03/2005 15h04	ABERTURA DA INTERLIGAÇÃO COM FURNAS 50 HZ, DEVIDO DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO DO BIPÓLO 2, POIS BIPÓLO 1 ESTAVA EM MANUTENÇÃO.	Furnas 50 Hz 2.668 MW	Atuação do ERAC do S/SE/CO, interrompendo 2.676 MW
25	60 Hz	04/10/2005 20h38	ABERTURA DA INTERLIGAÇÃO COM FURNAS 60 HZ, DEVIDO A QUEDA DE TORRES. NA LT FI IV-01, UMA TORRE CAÍDA, NA LT FI IV-02, DUAS TORRES CAÍDAS E NA LT FI IV-03, TAMBÉM DUAS TORRES CAÍDAS.	Furnas 60 Hz 4.800 MW	Atuação do ERAC do S/SE/CO, interrompendo 2.704 MW
26	50 Hz e 60 Hz	10/11/2009 21h13	ABERTURA DO 765 kV, HVDC E INTERLIGAÇÃO COM A ANDE, DEVIDO A ATUAÇÃO DE PROTEÇÃO COM CAUSA A SER DETERMINADA.	Furnas 10.809 MW Ande 981 MW	Interrupção aproximadamente de 24.500 MW de carga no SIN.

Blecautes no mundo - tempo de restabelecimento

Blecaute		População afetada	Carga Interrompida (MW)	Tempo total de Restabelecimento *Process Times*
Data	**Área atingida**			
09/11/1965	EUA / Canadá, cidades de NY, Boston e Toronto	30 milhões de pessoas	20.000	13 h and 30 min
13/07/1977	Nova Iorque	9 milhões de pessoas	6.000	26 h
02/07/1996	Oeste dos EUA e Canadá	2 milhões de pessoas	11.850	7 h
10/08/1996	Oeste dos EUA e Canadá	7.5 milhões de pessoas	30.000	9 h
14/08/2003	Leste dos EUA e Canadá	50 milhões de pessoas	61.800	4 dias
23/09/2003	Suécia e Dinamarca	4 milhões de pessoas	6.600	6 h 30 min
28/09/2003	Itália	55 milhões de pessoas	28.000	24 h
04/11/2006	Europa	Não disponível	17.000	1 h 20 min
27/12/1983	Suécia e Dinamarca oriental	Não disponível	11.400 (Suécia) e 520 (Dinamarca)	2 h 6 min
13/07/1987	Área metropolitana de Tóquio	2.8 milhões de residências	8.000	3 h 20 min
18/11/1998	Malásia	1.4 milhões de pessoas	1.771	3 h

Itaipu e o Sistema em Blecaute

- Não houve nenhuma falha nos equipamentos de Itaipu que prejudicasse o restabelecimento dos sistemas de 50 Hz e 60 Hz

- Todas 18 unidades que estavam em operação permaneceram disponíveis

A recomposição da ANDE

- Às 22h29 (16 min) foi fechada a interligação Itaipu/ANDE, dando início ao processo de restabelecimento do intercâmbio Itaipu/ANDE, atingindo 865 MW às 22h48 (35 min)

A recomposição do 765 kV

- Atendidas todas as solicitações do ONS. Primeiro contato às 22h27
- FI-IV energizada às 23h10. O intercâmbio atingiu níveis normais por volta das 04h30 (≈ 4.000 MW)

A recomposição do Elo CC

- O Elo CC só pode ser ligado quando há fonte de tensão forte na extremidade receptora, requerendo que o sistema de 440 kV (CESP) esteja conectado ao sistema junto com o 765 kV
- O primeiro conversor foi ligado às 03h22 e o último às 04h57 do dia 11

MUITO OBRIGADO

Jorge Miguel Samek
Diretor-Geral Brasileiro

www.itaipu.gov.br

ITAIPU BINACIONAL

Integração que gera energia e desenvolvimento.