



2003



SÍNTESE TÉCNICA
TECHNICAL SYNTHESIS

SÍNTESE TÉCNICA
TECHNICAL SYNTHESIS

2003

Índice

O Sistema Eléctrico Nacional em 2003 The Portuguese Electricity System in 2003	4, 5
Balanço de Energia Eléctrica Energy Balance	6
Evolução do consumo de energia eléctrica Electricity consumption development	7
Evolução do consumo (em período móvel 12 meses) Electricity consumption development (on a 12 months basis)	7
Evolução da potência instalada e potência máxima Power plants installed capacity and peak load	8
Potência máxima anual e dia de maior consumo Annual peak load and maximum daily consumption	9
Diagrama de carga do dia de potência máxima Annual peak-day load diagram	9
Satisfação do consumo anual Annual power supply	10
Repartição anual da produção Structure of annual generation	10
Utilização das principais centrais térmicas Use of main thermal power plants	11
Repartição da produção por produtores em 2003 Generation structure by producers in 2003	11
Índice de produtividade hidroeléctrica Hydroelectric capability factor	12
Armazenamento nas albufeiras SEP + SENV Energy storage in reservoirs SEP + SENV	12
Afluências mensais em 2003 Monthly water inflows in 2003	13
Afluências diárias em 2003 Daily water inflows in 2003	13
Movimento comercial nas interligações Commercial exchanges through interconnections	14
Importação e exportação em 2003 Imports and exports in 2003	14
Tempo de interrupção equivalente (TIE) da rede de transporte Equivalent interruption duration (EID) in the transmission grid	15
Perdas na rede de transporte Losses in the transmission grid	15
Elementos estatísticos da rede nacional de transporte Statistical data of the national transmission grid	16, 17
Entradas e saídas de exploração de linhas em 2003 Main lines commissioned or decommissioned in 2003	
Evolução do comprimento das linhas da rede nacional de transporte (km) Length of the national transmission grid lines (km)	
Entradas e saídas de exploração de transformadores em 2003 Main transformers commissioned or decommissioned in 2003	
Evolução da potência instalada na rede nacional de transporte (MVA) Installed capacity in the national transmission grid (MVA)	
Rede Nacional de Transporte National Transmission Grid	18, 19

O SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL EM 2003

Após o crescimento mais reduzido verificado em 2002, o consumo de energia eléctrica, voltou este ano a acelerar. A totalidade do consumo abastecido pela rede pública (consumo SEP+SENV) cresceu 5,9% face ao ano anterior, ou 4,3% corrigindo o efeito de temperatura e número de dias úteis.

Parte deste crescimento, no entanto, deve-se ao efeito da Portaria 399/2002 que permite aos cogeneradores vender a totalidade da energia produzida, ampliando assim a energia contabilizada no consumo abastecido a partir da rede pública. Estima-se que o efeito dos cogeneradores já aderentes a esta Portaria tenha impulsionado o consumo em cerca de 0,8%.

O consumo total, 43,1 TWh, foi repartido pelos clientes do SEP com 90% e pelos clientes do SENV com os restantes 10%, contra 2,5% no ano anterior.

A potência máxima solicitada à rede pública, verificada no dia 15 de Janeiro na sequência de um período com temperaturas muito baixas, atingiu 8 046 MW, ultrapassando em 9% o valor máximo do ano anterior e em 8%(580 MW), o anterior máximo que tinha ocorrido em 2001.

Em 2003 foi desclassificada a central a gásóleo de Alto de Mira com uma potência de 132 MW. No final do ano encontravam-se em comissionamento o primeiro grupo da central de Alqueva com 120 MW e o primeiro grupo da central térmica do Ribatejo, unidade a gás natural de ciclo combinado, com 392 MW, inserida no Sistema Eléctrico não Vinculado.

Considerando já estes dois novos grupos a potência instalada do conjunto das centrais do SEP e SENV ascendia no final do ano a 9 361 MW, com um aumento de 380 MW face ao final do ano anterior.

Acrescem ainda os Produtores em Regime Especial com 2 098 MVA instalados, repartidos por produtores hidráulicos com 340 MVA, produtores eólicos com 302 MVA e produtores térmicos com 1 456 MVA. O crescimento mais significativo verificou-se nos eólicos com um aumento de 106 MVA, correspondentes a 17 novos parques.

O índice de produtividade hidroeléctrica foi muito elevado com um coeficiente de 1,33. Com excepção dos meses de Verão as aflúências situaram-se sempre significativamente acima da média, em particular nos fios de água.

O conjunto das centrais hidráulicas do SEP e SENV teve a produção mais elevada de sempre com 14,7 TWh, o que representou, excluindo a bombagem, 33% do consumo total. As centrais térmicas baixaram a sua contribuição para 52%, com utilizações elevadas nas centrais a carvão mas mais reduzidas no gás natural e principalmente no fuelóleo. As entregas dos Produtores em Regime Especial acentuaram a tendência de crescimento de anos anteriores aumentando 31%, ou 19% descontando o efeito da Portaria 399/2002. A participação dos PRE's na satisfação dos consumos subiu assim para cerca de 8,5%.

O saldo importador de trocas com o estrangeiro representou 6,5% do consumo, e foi resultado de 4 TWh de importações das entidades do SENV compensado parcialmente por um saldo exportador de 1,2 TWh por parte da REN.

O Tempo de Interrupção Equivalente (TIE) registou em 2003 o valor de 13,93 minutos, o que representa um agravamento substancial relativamente ao valor homólogo do ano anterior, o melhor registo de sempre (1,35 minutos). Tal facto ficou a dever-se, em grande medida, a um incidente ocorrido a 2 de Agosto, de que resultou um corte prolongado do abastecimento de energia eléctrica à zona sul do país devido a incêndios de grandes proporções que afectaram simultaneamente as mais importantes linhas de transporte para o Alentejo e Algarve. Não considerando este incidente, originado por uma causa de força maior, o TIE reduz-se a 2,02 minutos, o que constitui o segundo melhor registo de sempre.

No decurso de 2003 registaram-se alguns congestionamentos no transporte de energia na rede de Muito Alta Tensão. Os mais relevantes consistiram na limitação do trânsito de Norte para Sul, no escoamento da energia produzida pelas centrais hídricas localizadas na bacia do rio Cávado e na alimentação da região do Algarve.

O abastecimento na zona ocidental da Grande Lisboa foi reforçado com a entrada em serviço na subestação de Alto de Mira dos dois primeiros transformadores 400/60 kV de 170 MVA e, paralelamente, da primeira unidade de auto-transformação 400/220 kV (450 MVA). A alimentação a 400 kV à subestação de Alto de Mira é feita por uma nova linha dupla a partir da subestação de Fanhões.

Para reforço da alimentação dos concelhos de Sintra, Oeiras e Cascais, a potência de transformação da subestação de Trajouce foi aumentada em 88 MVA, em consequência da substituição de duas máquinas de 126 MVA por dois novos transformadores de 170 MVA.

No âmbito da reconversão do antigo eixo norte-sul a 150 kV para 220 kV, prosseguiu a remodelação da subestação do Zêzere, com a entrada em serviço do novo posto blindado de 150 kV e de dois transformadores, um de 220/60 kV (170 MVA) e outro 150/60 kV (170 MVA). Paralelamente entrou igualmente em serviço naquela instalação uma unidade de auto-transformação 220/150 kV (120 MVA), proveniente da subestação de Pereiros, após acondicionamento.

THE PORTUGUESE ELECTRICITY SYSTEM IN 2003

After the smaller increase in energy consumption that occurred in 2002, this year there was a noticeable acceleration. The total consumption supplied by the public grid (SEP+SENV consumption) increased by 5,9% relative to last year, or 4,3% considering the effect of temperature correction and number of working days.

However, part of this increase is due to the effect of Ministerial Order 399/2002 which allows co-generators to sell the totality of their generated energy, therefore enlarging the measured energy consumption supplied by the public grid. The effect of co-generators already bound to this decree is estimated to have pushed energy consumption upward by about 0,8%.

The total consumption, 43,1 TWh, was distributed among SEP clients, with 90%, and SENV clients with the remaining 10%, against last year's 2,5%.

The maximum power demand from the public grid, which occurred on 15th January due to a period of extremely low temperatures, reached 8 046 MW, exceeding in 9% the previous year's maximum value and in 8% (580 MW) the previous maximum which occurred in 2001.

In 2003, Alto de Mira, a 132 MW diesel power plant, was decommissioned. At the end of the year the first unit of Alqueva power plant, with 120 MW, and the first natural gas combined cycle unit, with 392 MW, belonging to Ribatejo thermal power plant, a SENV inserted plant, had been commissioned.

Already considering both these units, the combined installed capacity of SEP and SENV power plants had risen to 9 361 MW by the end of the year, which represents an increase of 380 MW relative to previous year's values.

In addition, there exist the Special Status Producers with 2 098 MVA installed capacity, divided up into hydro producers with 340 MVA, wind producers with 302 MVA and thermal producers with 1 456 MVA. The most significant increase was found in wind producers with 106 MVA, corresponding to 17 new wind farms.

The hydroelectric capacity factor was extremely high, with a 1,33 coefficient. Except in the summer months, water inflows were always significantly above the average levels, in particular in the run-of-river power plants.

The combined hydroelectric SEP and SENV power plants had the highest production ever with 14,7 TWh, which represented, excluding pumping, 33% of total consumption. Thermal power plants decreased their contribution to 52%, with high levels of utilization of coal power plants but more reduced in natural gas plants and particularly in fuel oil plants. Deliveries from Special Status Producers have accentuated the growing tendency of the past years, increasing by 31%, or 19% if the effect of Ministerial Order 399/2002 is discounted. Special Status Producers' contribution to consumption satisfaction increased to about 8,5%.

The import balance of interconnection exchanges represented 6,4% of consumption, and was a result of 4 TWh of imports by entities from SENV, partially compensated by an export balance of 1,2 TWh by REN.

The Equivalent Interruption Duration (EID) registered a value of 13,93 minutes in 2003, which represents a substantial aggravation considering the previous year's homologous value, the best record ever (1,35 minutes). This fact was in great measure due to an incident occurring on 2nd August, which resulted in a blackout in the south region of the country caused by fires of great proportions that affected simultaneously the most important electric transmission lines to Alentejo and Algarve. If this incident, originated by a force majeure cause is disregarded, EID is reduced to 2,02 minutes, which represents the second best record ever.

During 2003 several congestions were registered in the Transmission Grid. The most relevant ones consisted in limitation of transport from North to South, in the drainage of energy generated by hydroelectric power plants located in the Cávado river basin and in electricity supply to the Algarve region.

Electricity supply in the Greater Lisbon western area was strengthened with the commissioning of the first two 400/60 kV (170 MVA) transformers in the Alto de Mira substation, together with the first 400/220 kV (450 MVA) autotransformer unit. The 400 kV supply to Alto de Mira substation is accomplished by a new double line connected to Fanhões substation.

In order to strengthen electricity supply to the Sintra, Oeiras and Cascais municipalities, the transformer power capacity of Trajouce substation was increased by 88 MVA, resulting from the replacement of two 126 MVA equipments by two new 170 MVA transformers.

Proceeding with the upgrading of the old north-south axis from 150 kV to 220 kV, Zêzere substation continued its remodelling with the commissioning of a new 150 kV gas insulated unit and two new transformers, one of 220/60 kV (170 MVA) and another of 150/60 kV (170 MVA).

At the same time, a 220/150 kV (120 MVA) autotransformer unit, originating from Pereiros substation, was commissioned at this substation after being reconditioned.

Balanço de Energia Eléctrica Energy Balance

GWh	2003	2002	Varição Variation
Produção Hidráulica Hydro Generation	14 669	7 261	102%
CENTRAIS POWER PLANTS SEP	13 965	6 764	106%
Fios de água Run-of-river (CPPE)	8 928	3 936	127%
Albufeiras Reservoirs (CPPE)	5 037	2 828	78%
CENTRAIS POWER PLANTS SENV (EDP)	704	497	42%
Produção Térmica Thermal Generation	22 394	29 357	-24%
CENTRAIS POWER PLANTS SEP	22 191	29 357	-24%
Carvão Coal (CPPE + Tejo Energia)	13 641	14 326	-5%
Fuel + Gasóleo Fuel oil + Gas oil (CPPE)	2 645	7 315	-64%
Gás Nat. Gas (CPPE + Turbogás)	5 905	7 716	-23%
CENTRAIS POWER PLANTS SENV			
Gás Nat. Gas (TER)	203	—	—
Produção Total Total Generation	37 063	36 618	1%
Trocas com o Estrangeiro (Saldo) Cross-Border Exchanges (Balance)	2 794	1 899	47%
IMPORTAÇÃO (S/TRÂNSITO) IMPORTS (EXCLUDING LOOP FLOW)	3 078	2 185	41%
EXPORTAÇÃO (S/TRÂNSITO) EXPORTS (EXCLUDING LOOP FLOW)	284	286	-1%
ENERGIA DE CIRCULAÇÃO LOOP FLOW ENERGY	2 821	3 144	-10%
Prod. Regime Especial Special Status Producers	3 708	2 817	32%
HIDRÁULICOS HYDRO	1 026	707	45%
TÉRMICOS THERMAL	2 211	1 771	25%
EÓLICOS WIND	472	340	39%
Consumo em Bombagem Hidroeléctrica Hydro Pumping Consumption	485	670	-28%
Consumo Total (Produção Líquida) Total Demand (Referred to Net Generation)	43 080	40 664	5,9%
Evolução corrigida da temperatura e dias úteis Variation corrected by temperature and working days			4,3%

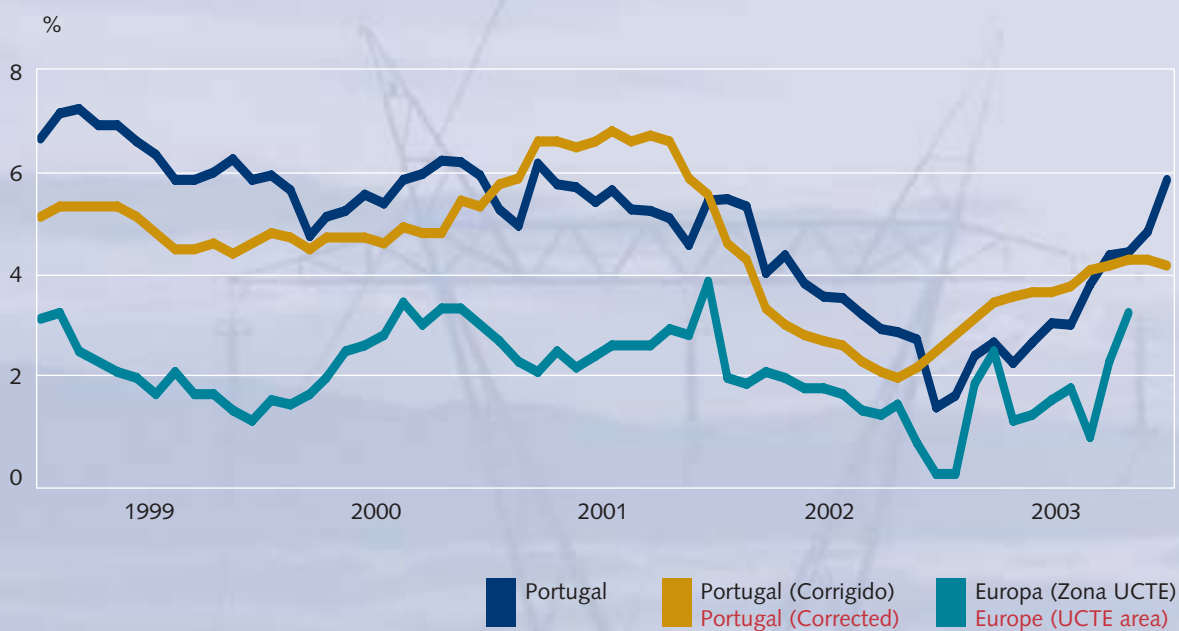
Valores referidos à produção líquida das centrais | Net generation figures

Evolução do consumo de energia eléctrica Electricity consumption development

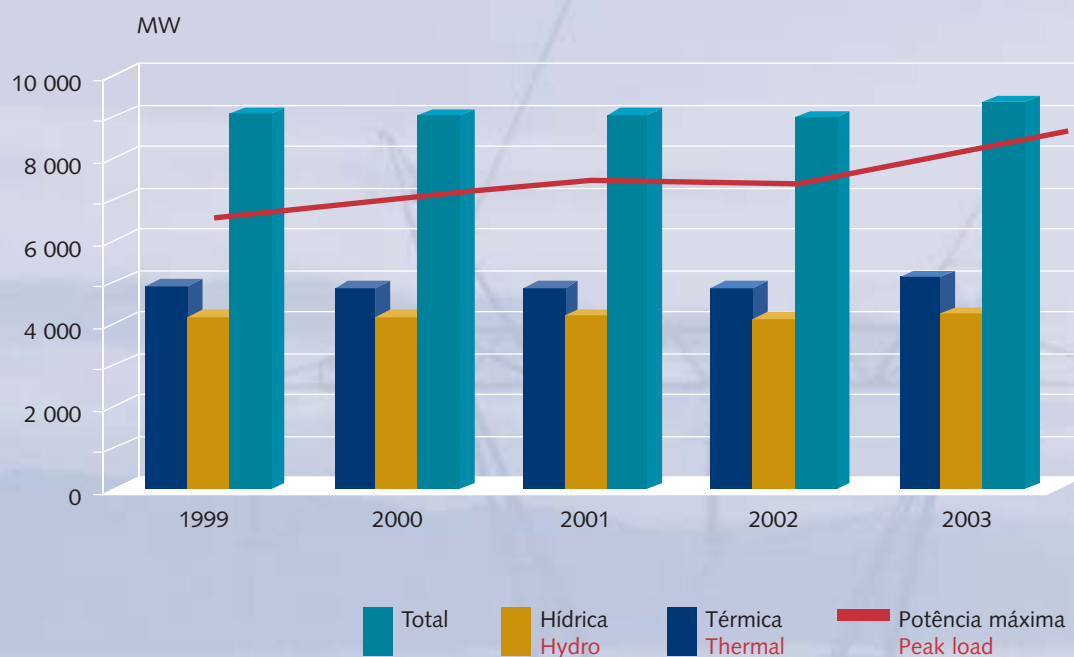
GWh	Consumo SEP SEP Consumption	Consumo SENV SENV Consumption	Consumo Total Total Consumption	Varição % Variation %	Varição Corrigida ⁽¹⁾ % Variation Corrected ⁽¹⁾ %
1999	35 799		35 799	5,9	4,8
2000	37 703	227	37 930	6,0	5,4
2001	39 468	547	40 015	5,5	5,6
2002	39 645	1 019	40 664	1,6	2,6
2003	38 822	4 258	43 080	5,9	4,3

⁽¹⁾ Evolução corrigida do efeito de temperatura e dias úteis | Variation corrected by temperature and number of working days

Evolução do consumo (em período móvel 12 meses) Electricity consumption development (on a 12 months basis)



Evolução da potência instalada e potência máxima Power plants installed capacity and peak load



Potência instalada não inclui Produtores em Regime Especial | Installed capacity does not include Special Status Producers

	HÍDRICA HYDRO		TÉRMICA THERMAL			TOTAL	PONTA ⁽²⁾ PEAK LOAD	VAR.		
	CPPE	SENV/EDP	CPPE	T. ENERGIA	TURBOGÁS			TER ⁽¹⁾	MW	%
1999	3 903	271	3 327	584	990	9 075	6 522	242	4	
2000	3 903	271	3 281	584	990	9 029	6 890	368	6	
2001	3 903	283	3 281	584	990	9 040	7 466	576	8	
2002	3 903	224	3 281	584	990	8 981	7 394	-72	-1	
2003	4 023	224	3 149	584	990	392	9 361	8 046	652	9

Os Produtores em Regime Especial contribuíram com as seguintes potências instaladas no final de 2003:
In 2003 Special Status Producers contributed with the following installed capacity:

Hidráulicos | Hydro 340 MVA
Eólicos | Wind 302 MVA
Térmicos | Thermal 1456 MVA (com uma entrega máxima à Rede Pública de cerca de 902 MW)
(with about 902 MW maximum supply to the Public Grid)

⁽¹⁾ Grupo em comissionamento | Unit in commission state

⁽²⁾ Inclui entrega de Produtores em Regime Especial | Includes deliveries from Special Status Producers

Potência máxima anual e dia de maior consumo Annual peak load and maximum daily consumption

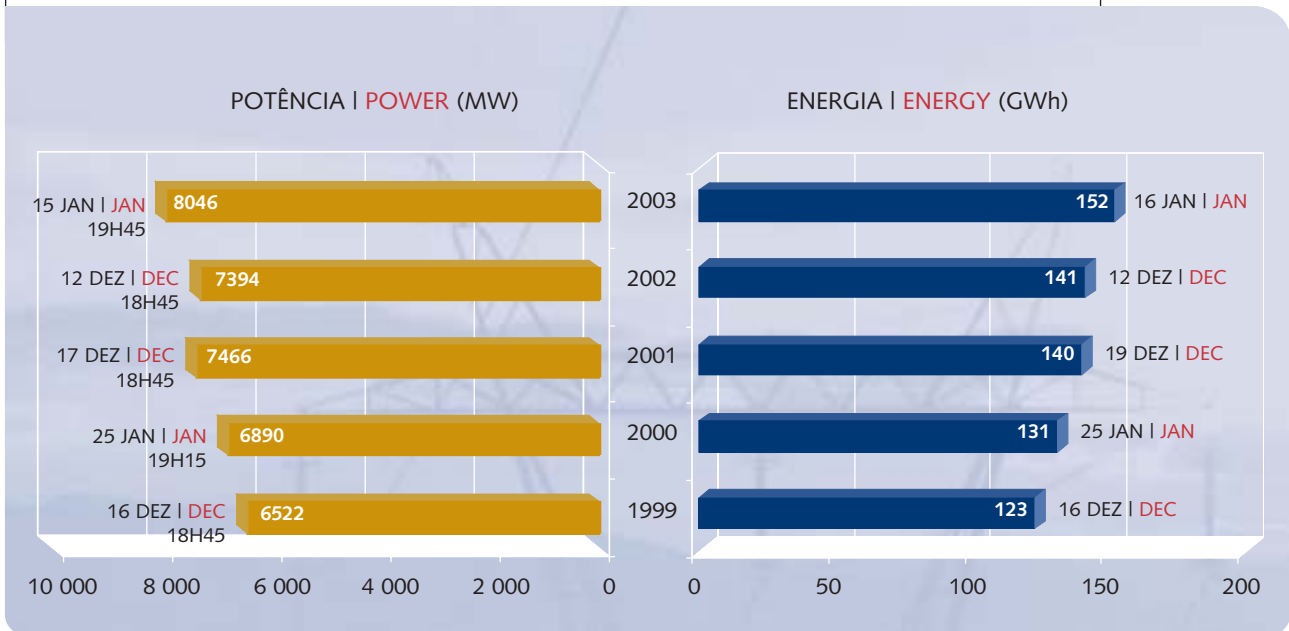
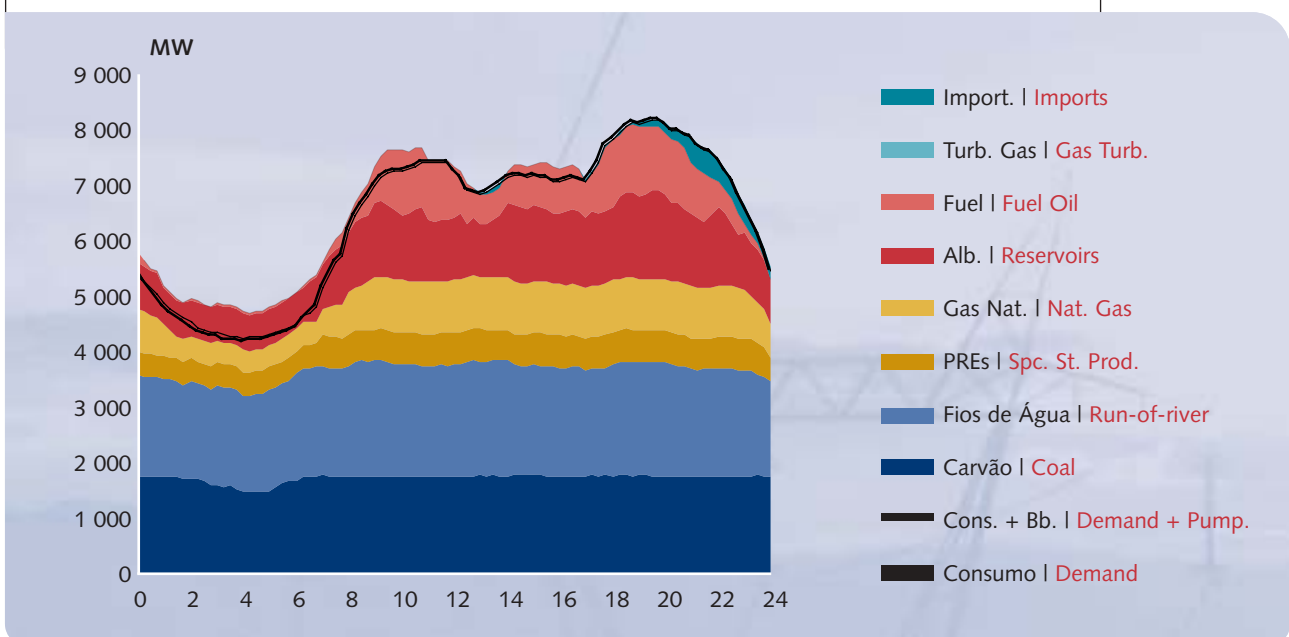
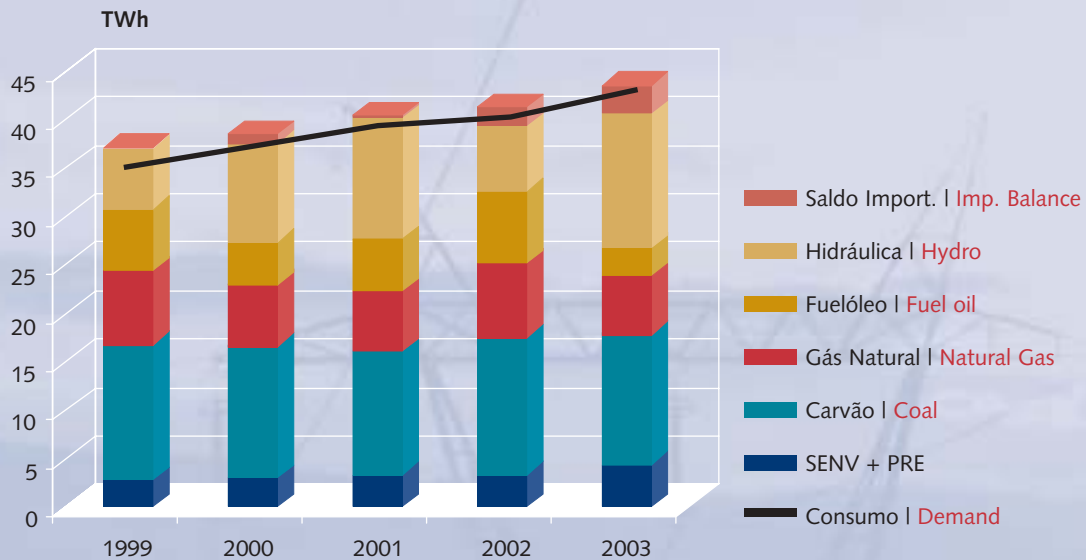


Diagrama de carga do dia de potência máxima Annual peak-day load diagram

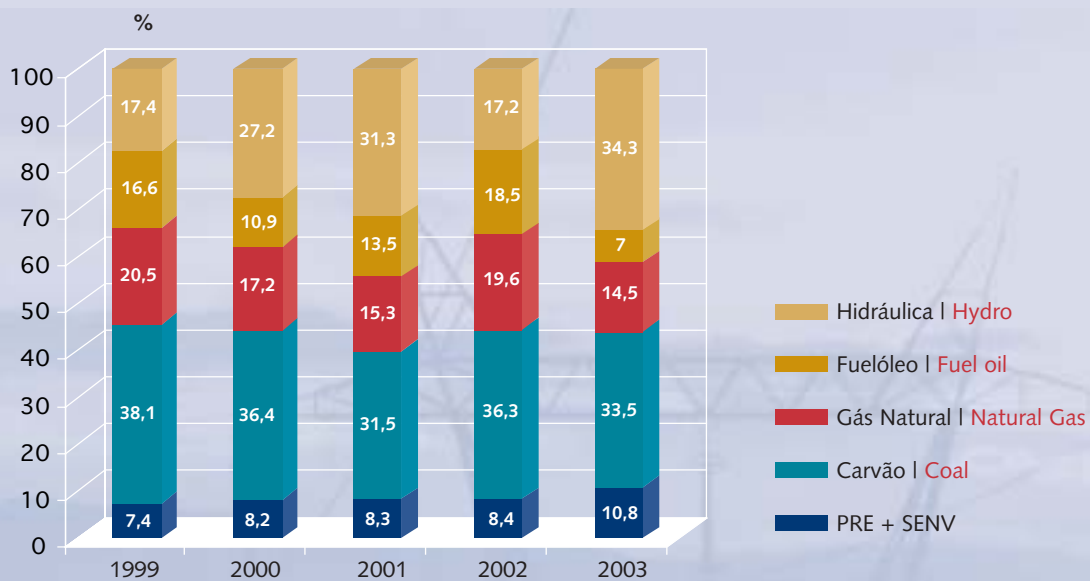
15 Janeiro | January 2003



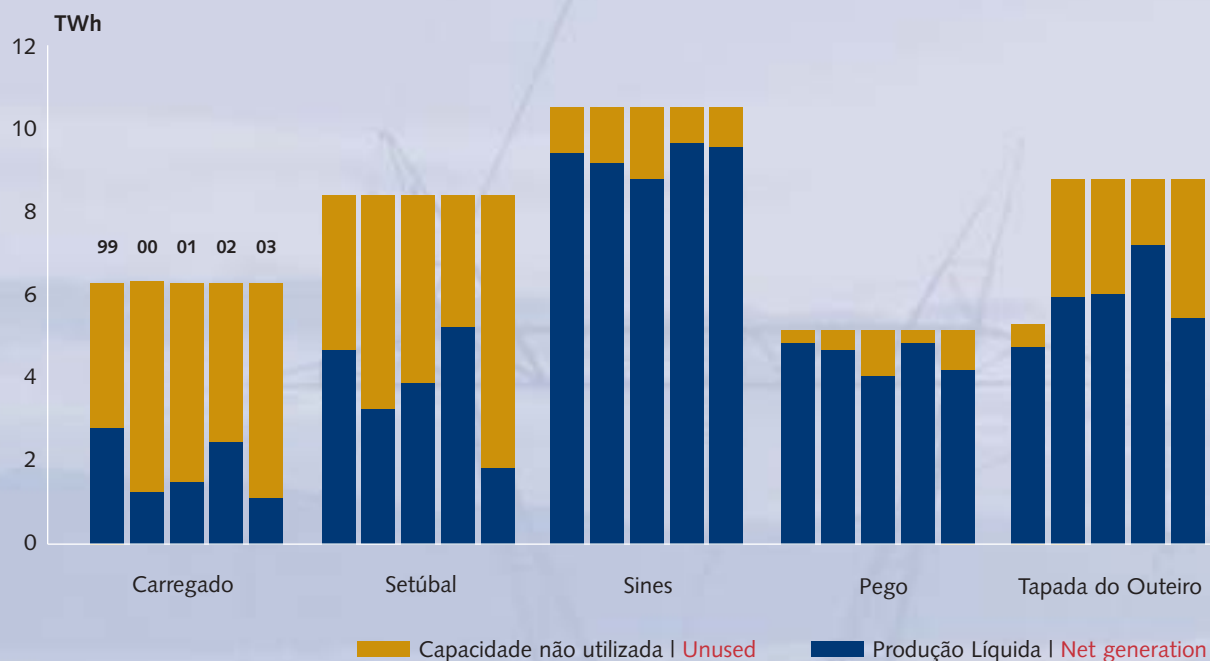
Satisfação do consumo anual Annual power supply



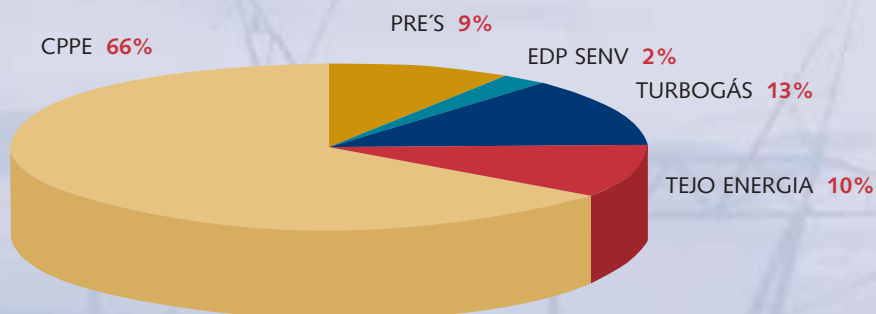
Repartição anual da produção Structure of annual generation



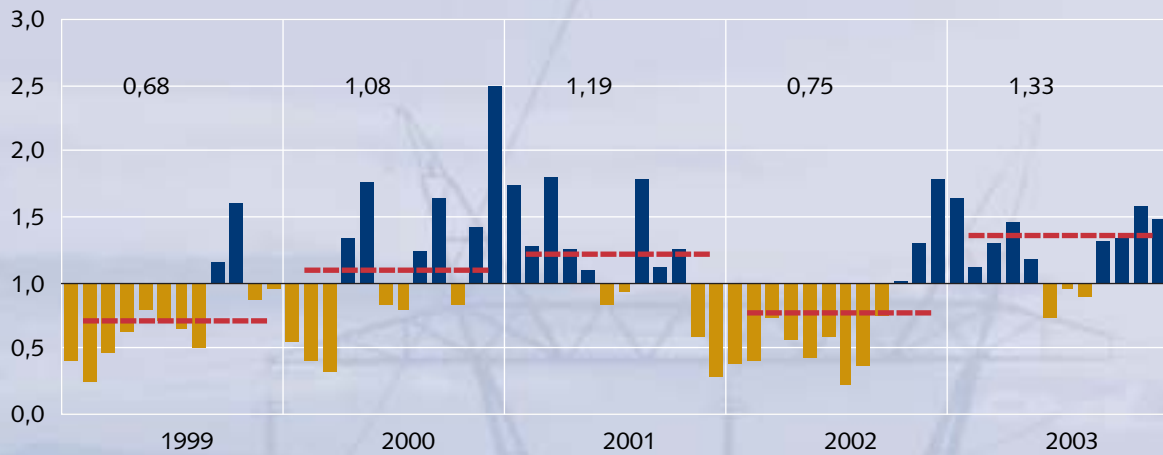
Utilização das principais centrais térmicas Use of main thermal power plants



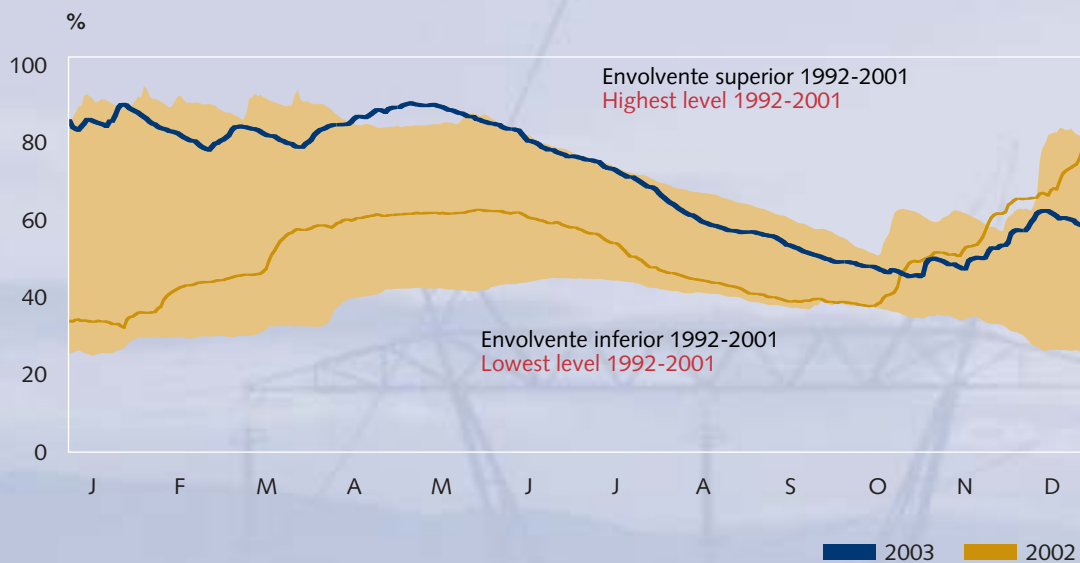
Repartição da produção por produtores em 2003 Generation structure by producers in 2003



Índice de produtividade hidroelétrica Hydroelectric capability factor



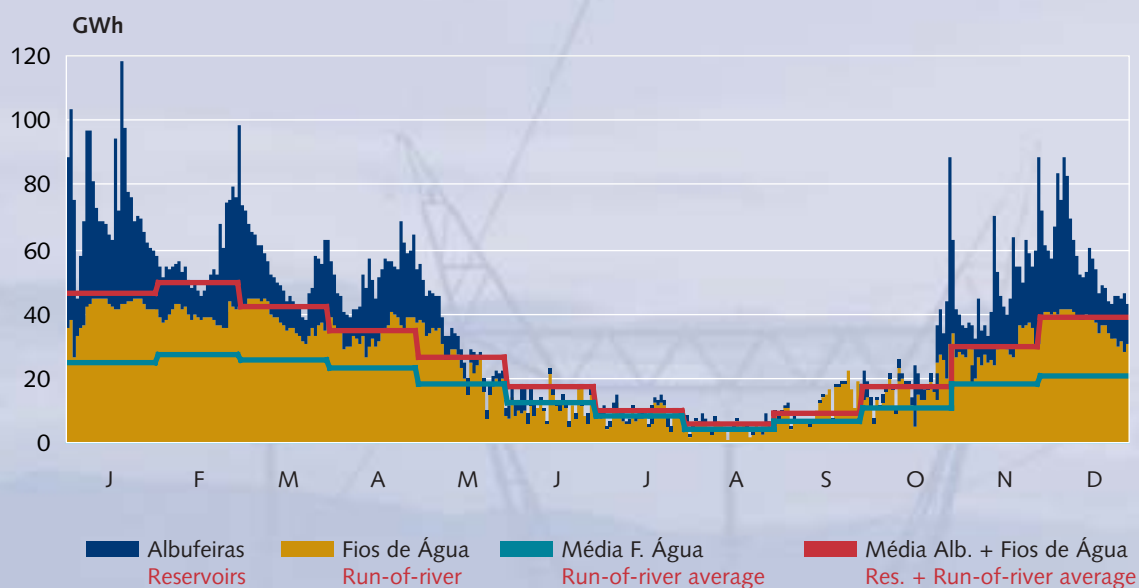
Armazenamento nas albufeiras SEP + SENV Energy storage in reservoirs SEP + SENV



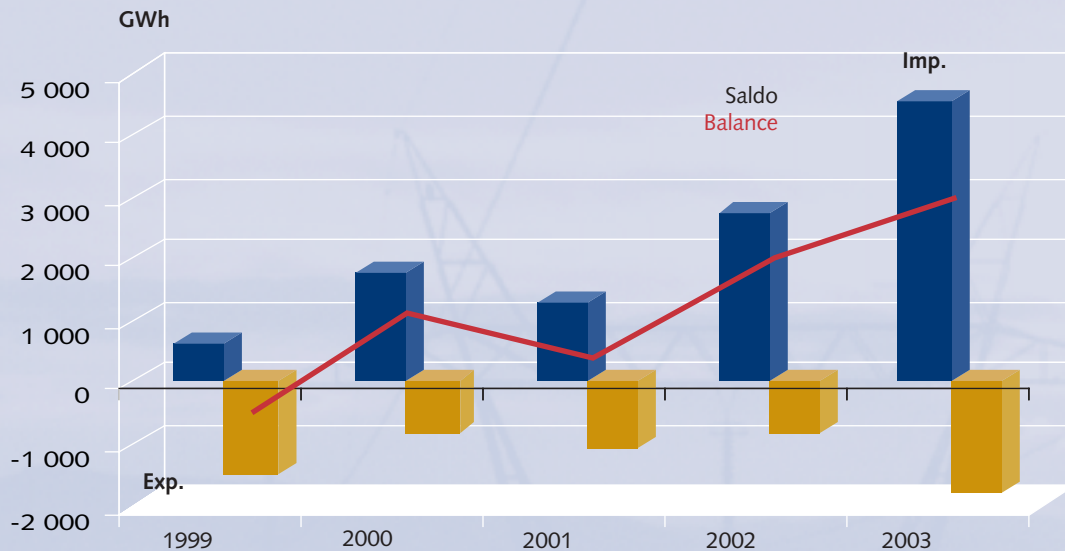
Afluências mensais em 2003 Monthly water inflows in 2003

	ÍNDICE MENSAL MONTHLY FACTOR			PROBABILIDADE DE SER EXCEDIDO PROBABILITY OF BEING EXCEEDED %
	ALBUFEIRAS RESERVOIRS	FIOS ÁGUA RUN-OF-RIVER	TOTAL TOTAL	
Janeiro January	1,66	1,66	1,64	7
Fevereiro February	0,78	1,44	1,12	40
Março March	1,05	1,49	1,30	31
Abril April	1,41	1,50	1,45	19
Mai May	0,79	1,43	1,17	31
Junho June	0,48	0,88	0,73	66
Julho July	0,97	1,02	0,95	41
Agosto August	0,76	1,01	0,90	47
Setembro September	0,35	1,64	1,32	24
Outubro October	1,09	1,50	1,33	14
Novembro November	1,59	1,60	1,59	14
Dezembro December	1,13	1,80	1,48	20

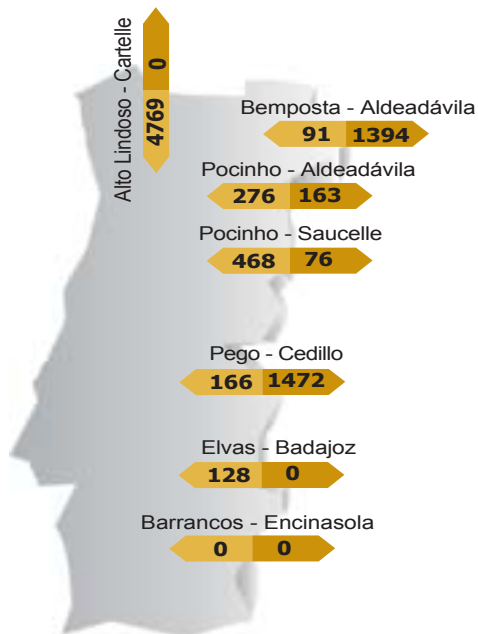
Afluências diárias em 2003 Daily water inflows in 2003



Movimento comercial nas interligações Commercial exchanges through interconnections



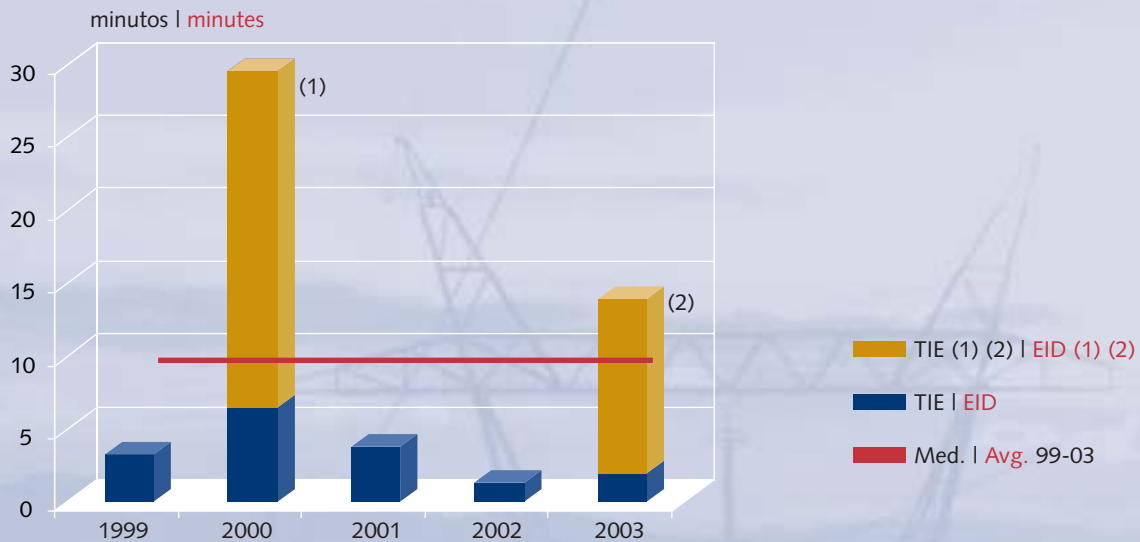
Importação e exportação em 2003 Imports and exports in 2003



MOVIMENTO COMERCIAL EM 2003 COMMERCIAL EXCHANGES IN 2003

	GWh	% TOTAL
ENERGIA IMPORTADA		
IMPORTED ENERGY		
	4565	
REN	543	12%
SENV	4022	88%
ENERGIA EXPORTADA		
EXPORTED ENERGY		
	1771	
REN	1771	100%
SENV	0	0%

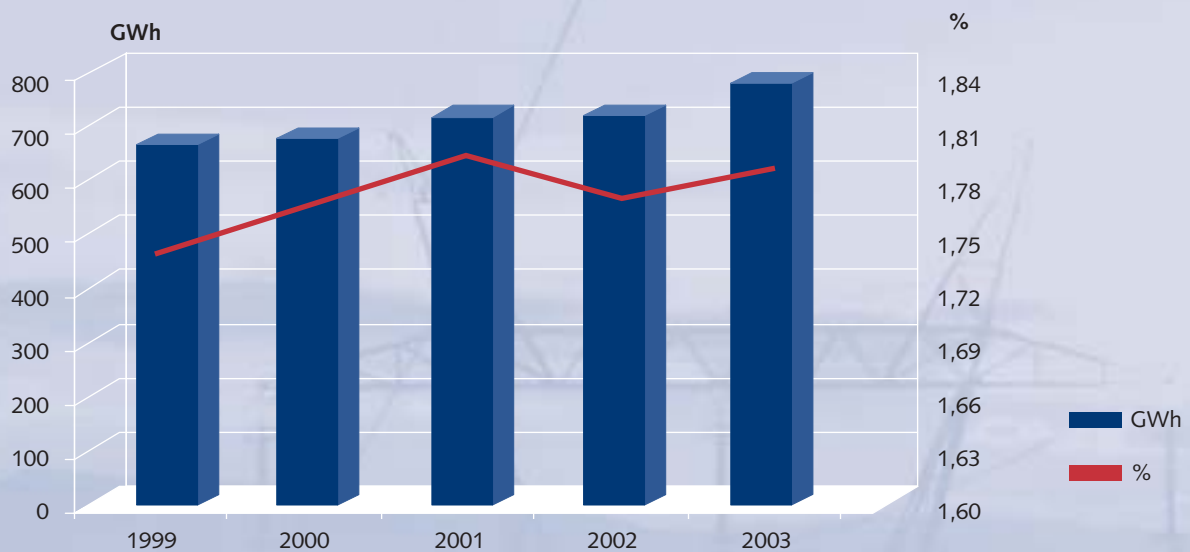
Tempo de interrupção equivalente (TIE) da rede de transporte Equivalent interruption duration (EID) in the transmission grid



(1) Incidente de 9 de Maio | 9th May outage

(2) Incidente de 2 de Agosto devido a incêndios florestais - situação de força maior | 2nd August outage due to great forest fires

Perdas na rede de transporte Losses in the transmission grid



Elementos estatísticos da rede nacional de transporte Statistical data of the national transmission grid

ENTRADAS E SAÍDAS DE EXPLORAÇÃO DE LINHAS EM 2003 MAIN LINES COMMISSIONED OR DECOMMISSIONED IN 2003

LINHA OU RAMAL LINE OR BRANCH	TENSÃO VOLTAGE kV	CIRCUITO CIRCUIT km	FACTO SITUATION
Fanhões - Alto Mira 5	400	18,6	(1)
Fanhões - Alto Mira 4	400	18,3	(1)
Alqueva - Ferreira do Alentejo	400	65,2	(1)
Fanhões - Alto Mira 2	220	-18,4	(2)
Custóias - Prelada	220	-1,7	(2)
Custóias - Prelada	220	6,6	(1)
Central do Ribatejo - Carregado	220	0,8	(4)
Sines - Tunes 1	150	-116,2	(3)
Sines-Sabóia	150	60,8	(1)
Sabóia-Tunes	150	55,7	(1)
Sabóia - Luzianes 1	150	8,5	(1)
Sabóia - Luzianes 2	150	8,5	(1)

(1) Entrada em serviço
Commissioned
(2) Saída de serviço
Decommissioned
(3) Abertura
Deviation
(4) Cabo subterrâneo EDP
EDP underground cable

EVOLUÇÃO DO COMPRIMENTO DAS LINHAS DA REDE NACIONAL DE TRANSPORTE (Km) LENGTH OF THE NATIONAL TRANSMISSION GRID LINES (Km)

	150 kV ⁽¹⁾	220 kV ⁽²⁾	400 kV	Total
1999	2 399,7	2 356,9	1 233,9	5 990,5
2000	2 360,8	2 418,4	1 235,2	6 014,4
2001	2 361,0	2 599,0	1 235,3	6 195,3
2002	2 420,4	2 716,6	1 300,6	6 437,7
2003	2 437,8	2 703,9	1 402,7	6 544,4

(1) Inclui 9,0 km da linha de 130 kV, Lindoso-Conchas | Includes 9,0 km of a 130 kV line, Lindoso-Conchas

(2) Inclui 51,2 km de linha, a 400 kV, funcionando provisoriamente a 220 kV | Includes 51,2 km of a 400 kV line, operating at 220 kV

Elementos estatísticos da rede nacional de transporte Statistical data of the national transmission grid

ENTRADAS E SAÍDAS DE EXPLORAÇÃO DE TRANSFORMADORES EM 2003 MAIN TRANSFORMERS COMMISSIONED OR DECOMMISSIONED IN 2003

SUBESTAÇÃO SUBSTATION	TRANSFORMAÇÃO TRANSFORMER LEVELS kV	POTÊNCIA CAPACITY MVA	FACTO SITUATION
Ermesinde	150/60	-50	(2)
Zêzere	150/60	170	(1)
Zêzere	150/60	-63	(2)
Zêzere	150/60	-63	(2)
Alto Mira	220/60	-120	(2)
Alto Mira	220/60	-120	(2)
Trajouce	220/60	170	(1)
Trajouce	220/60	170	(1)
Trajouce	220/60	-126	(2)
Trajouce	220/60	-126	(2)
Vila Chã	220/60	126	(1)
Zêzere	220/60	170	(1)
Zêzere	220/150	120	(1)
Alto Mira	400/60	170	(1)
Alto Mira	400/60	170	(1)
Palmela	400/150	450	(1)
Alto Mira	400/220	450	(1)

(1) Entrada em serviço
Commissioned
(2) Saída de serviço
Decommissioned

EVOLUÇÃO DA POTÊNCIA INSTALADA NA REDE NACIONAL DE TRANSPORTE (MVA) INSTALLED CAPACITY IN THE NATIONAL TRANSMISSION GRID (MVA)

	TRANSFORMAÇÃO TRANSFORMERS				AUTO-TRANSFORMAÇÃO AUTOTRANSFORMERS				Total
	150 kV/ / 30 kV	150 kV/ / 60 kV	220 kV/ / 60 kV	400 kV/ / 60 kV	150 kV/ / 130 kV	220 kV/ / 150 kV	400 kV/ / 150 kV	400 kV/ / 220 kV	
1999	270	3 732	5 949	680	150	831	2 340	2 700	16 652
2000	225	3 732	5 955	680	150	831	2 590	2 700	16 863
2001	225	3 732	6 144	680	150	831	2 590	2 700	17 052
2002	225	3 707	6 484	850	150	711	2 840	2 700	17 667
2003	225	3 701	6 628	1 190	150	831	3 290	3 150	19 165

Portugal Rede Nacional de Transporte National Transmission Grid

400, 220, 150 e 130 kV

1 Janeiro 2004

1st January 2004

ESPAÑA | SPAIN



ESCALA | SCALE 1:1 000 000



LEGENDA | LEGEND

Instalações em serviço em 1 de Janeiro de 2004 e em construção ou programadas para o período 2004/2008
 Installations in operation as of January 1st, 2004 and under construction or planned for 2004/2008

Linha	CIRCUITOS CIRCUITS	TENSOES VOLTAGE		
		400kV	200kV	150kV 130kV
Em exploração in operation	Previsões Planned	1	1	1
	Instalados Installed	2	2	2
Em construção ou projecto Under construction or planned	Previsões Planned	1	1	1
	Instalados Installed	2	2	2
Em exploração in operation	1	1	1	1
Em construção ou projecto Under construction or planned	1	1	1	1

LINHAS | LINES

Linhas
Lines

Cabo Subterrâneo
Underground Cable

SUBESTAÇÕES | SUBSTATION AND OTHER STATIONS

Natureza Type	Em operação In operation	Em constr. ou projecto Under construction or planned	Natureza Type	Em exploração in operation	Em constr. ou projecto Under construction or planned
De transformação Transformation	●	⊗	De corte e de seccionamento Switching Station	⊗	○

CENTRAIS | POWER PLANTS

Natureza Type	Em operação In operation	Em constr. ou projecto Under construction or planned	Natureza Type	Em exploração in operation	Em constr. ou projecto Under construction or planned
Hidráulicas Hydro	■	■	Fuel ou Carvão Fuel-oil or Coal	■	■
Hidráulicas com bombeagem Hydro pumping	■	■	Turbinas a gás Gas-oil	■	■
TERMOELÉCTRICAS THERMOELECTRIC			Mista (electricidade e vapor) Cogeneration (electricity and steam)	■	■
			Gás natural (ciclo combinado) Natural-gas	■	■

Notas | Notes

(220) (150) (60): Linhas exploradas a uma tensão inferior à representada
 A lines explored at a lower voltage than represented
 As linhas exploradas a uma tensão inferior à representada
 As linhas exploradas a uma tensão inferior à representada
 Os Grupos V e VI da Central do Carregado utilizam como combustível primário gás natural ou fuel.
 The V and VI main machines of the Carregado power plant use natural gas or fuel-oil.
 (220) (150) (60): Linhas exploradas a uma tensão inferior à representada
 A lines explored at a lower voltage than represented
 As linhas exploradas a uma tensão inferior à representada
 Os Grupos V e VI da Central do Carregado utilizam como combustível primário gás natural ou fuel.
 The V and VI main machines of the Carregado power plant use natural gas or fuel-oil.



ren
 Rede Eléctrica Nacional, S.A.
 Av. E.U.I.A., 55 1749-061 Luzres
 Tel. 21 001 3000 Fax: 21 001 3310
 www.ren.pt

Design, Produção e Mapa de Portugal: © CLPWHITE, LDA
 Rede Nacional de Transportes: © REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A.
 © CLPWHITE Design e Mapas Temáticos, LDA
 Largo Senwald Div. 2 E 1500-553 Lisboa
 Tel. 21 772 1138 Fax: 21 772 3138
 email: clpwhite@net.sbb.pt www.clpwhite.sbb.pt

EDIÇÃO | PUBLICATION

REN — Rede Eléctrica Nacional, S.A.
Divisão de Comunicação e Imagem
Av. Estados Unidos da América, 55
1749-061 Lisboa
Tel.: 210 013 500
Fax: 210 013 310
www.ren.pt

PRODUÇÃO GRÁFICA | PRINTING

Graforim
Artes Gráficas, Lda
R. Cidade de Coimbra, lote 86 - 1º
Casalinho da Azenha
1675-007 Pontinha

TIRAGEM | PRINT RUN

1 000 Exemplares | Copies

ISSN

1645-412X

DEPÓSITO LEGAL | LEGAL DEPOSIT

???????????

