



**Relatório de Ambiente 1997**



# Relatório de Ambiente 1997



## ÍNDICE

<b>Mensagem do Presidente</b>	<b>5</b>
<b>Termos de referência do relatório</b>	<b>7</b>
Enquadramento das actividades da EDP no âmbito do sector eléctrico	8
Política e Estratégia Ambiental da EDP	12
O primeiro relatório de ambiente da EDP	14
<b>Proteger o ambiente atmosférico</b>	<b>17</b>
Limitar as emissões atmosféricas	18
Vigiar a qualidade do ar	22
A questão das alterações climáticas	23
Avaliar cenários energéticos para o futuro	25
<b>Proteger os recursos hídricos</b>	<b>27</b>
Controlar a rejeição de efluentes	28
Vigiar a qualidade das águas de refrigeração	29
Monitorizar as águas das albufeiras	29
<b>Promover uma adequada gestão dos resíduos</b>	<b>31</b>
Inventariar a produção	32
Promover a valorização	33
Procurar novas soluções de eliminação e reutilização	35
<b>Conciliar instalações e meio envolvente</b>	<b>37</b>
Estudar o impacte ambiental de novos projectos	38
Optimizar as condições de exploração de instalações em serviço	39
Proteger a fauna e a flora	40
A questão dos campos eléctricos e magnéticos	41
<b>Promover a utilização de instrumentos de gestão ambiental</b>	<b>43</b>
Implementar sistemas de gestão ambiental	44
Cuidar do relacionamento com as comunidades locais	45
<b>Apoiar a investigação e desenvolvimento</b>	<b>47</b>
<b>Anexos - Instalações</b>	<b>51</b>
Central Térmica do Barreiro	52
Central Térmica do Carregado	53
Central Térmica de Setúbal	54
Central Térmica de Sines	55
Central Térmica da Tapada do Outeiro	56
Central Térmica do Alto de Mira	57
Central Térmica de Tunes	58
Centro de Produção Cávado-Lima	59
Centro de Produção Douro	60
Centro de Produção Tejo-Mondego	61
Produção Embebida Norte	62
Produção Embebida Centro	63
Produção Embebida Tejo	64
Parque Eólico de Fonte da Mesa	65
Rede de Distribuição da Região Norte	66
Rede de Distribuição da Região Centro	67
Rede de Distribuição da Região Lisboa e Vale do Tejo	68
Rede de Distribuição da Região Sul	69
Rede Nacional de Transporte	70



## Mensagem do Presidente

*Desde há vários anos que a EDP tem vindo a assumir uma postura proactiva no que se refere à abordagem das várias questões ambientais que influenciam as suas actividades.*

*A publicação em 1994 da Declaração do Conselho de Administração sobre os princípios de Política Ambiental da EDP constituiu, neste domínio, um marco no caminho da integração progressiva dessas questões nos objectivos estratégicos da Empresa.*

*Entendemos agora oportuno passar a reunir num Relatório Anual de Ambiente os resultados que de forma mais expressiva traduzem a performance ambiental da EDP, por forma a melhor os poder comunicar a todos os nossos «stakeholders».*

*Para iniciar a sua publicação regular, decidimos eleger o ano de 1997.*

*A partir de 1997, em resultado da 1ª fase de privatização da EDP, passámos a contar com um conjunto de novos parceiros, agrupados na categoria de investidores da EDP. Pequenos investidores, na sua grande maioria, e investidores institucionais, dentre os quais merecem uma referência especial os que se apresentam no mercado com preocupações de cariz social ou ético, para os quais os resultados ambientais das empresas em que investem podem constituir importante factor de ponderação.*

*Conscientes do facto de estarmos perante o número zero de uma nova publicação, revelador por si mesmo de que muito é necessário fazer no sentido do seu aperfeiçoamento, consideramos o resultado obtido extremamente positivo.*

*Pensamos prosseguir, nos anos futuros, o caminho que agora iniciamos.*

*Com base nos pressupostos da nossa Política de Ambiente e na definição evolutiva dos objectivos estratégicos da EDP nesta área.*

*Com o reconhecimento de que a informação de nível consolidado que este e os futuros Relatórios Anuais permitem registar sobre a performance ambiental da EDP deve merecer a melhor atenção de todos nós.*

*Com a indispensável cooperação das diferentes estruturas do Grupo na recolha e preparação de informação de índole ambiental desagregada, mais vasta e mais rigorosa.*

*Procurando, antes disso, conduzir as nossas próprias actividades por forma a conseguir, de modo sistemático, assegurar uma tendência de melhoria continuada dos indicadores de performance ambiental que este Relatório permite reportar no que se refere a 1997.*



A stylized, handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

O Presidente do Conselho de Administração

# Referência

ramos de referência do relato



## Enquadramento das actividades da EDP no âmbito do sector eléctrico

Constituída em 1976, como resultado da fusão e nacionalização das principais empresas de electricidade, a EDP operou à época a verticalização do sector em Portugal.

Tendo adoptado em 1994 a estrutura de um Grupo empresarial, a EDP continua, através das suas empresas subsidiárias, a desempenhar um papel fundamental no âmbito do Sistema Eléctrico Nacional.

Evolução dos consumos de electricidade em Portugal  
1990-1997

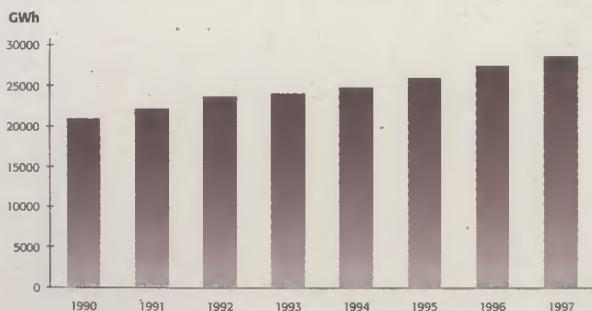


Figura 1. Evolução dos consumos de electricidade em Portugal (1990-1997).

Estrutura do consumo de electricidade em Portugal  
1997



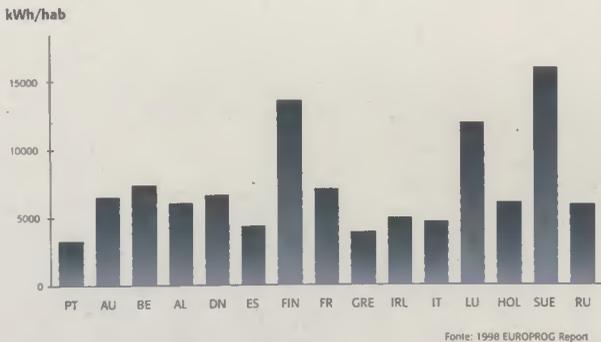
Figura 2. Estrutura do consumo de electricidade em Portugal (1997).



De acordo com o novo modelo organizativo do sector, a EDP dispunha em 31 de Dezembro de 1997, através da sua empresa de produção CPPE - Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S. A., de 92% da capacidade de produção de electricidade instalada no país e destinada à satisfação dos consumos associados ao sistema eléctrico de serviço público.

A EDP é também concessionária, através da REN - Rede Eléctrica Nacional, S. A., da Rede Nacional de Transporte e responsável pela distribuição e fornecimento de energia eléctrica a cerca de 5 milhões de clientes, através de quatro empresas de âmbito regional (EN - Electricidade do Norte, S. A., CENEL - Electricidade do Centro, S. A., LTE - Electricidade de Lisboa e Vale do Tejo, S. A. e SLE - Electricidade do Sul, S. A.).

Consumo de electricidade *per capita* na UE



Repartição da potência instalada por fonte de energia na UE

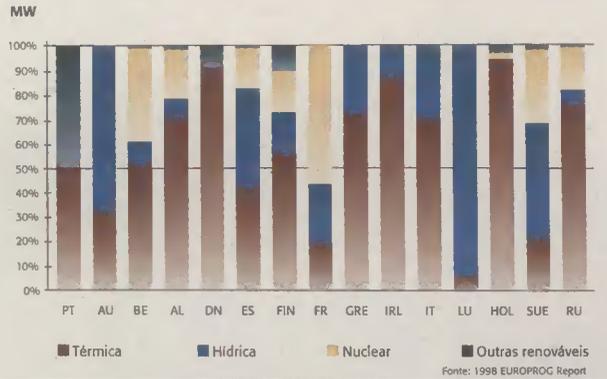


Figura 3. Consumo de electricidade *per capita* nos Estados Membros da União Europeia (1996).

Figura 4. Repartição da potência instalada por fonte de energia nos Estados Membros da União Europeia (1996).



A EDP detem ainda um conjunto de pequenas centrais hídricas ligadas directamente às redes de distribuição e exploradas pela HDN - Energia do Norte, S. A., HIDROCENEL - Energia do Centro, S. A. e HIDROTEJO - Hidroeléctrica do Tejo, S. A., empresas integradas no Grupo.

Com um parque electroprodutor em que 53% da potência instalada se baseia no aproveitamento dos recursos hídricos endógenos, a EDP coloca Portugal entre os países europeus que mais intensivamente utiliza esta forma de energia renovável para a produção de electricidade.

	<b>GWh</b>	
	<b>1996</b>	<b>1997</b>
<b>Produção Hidráulica</b>	14 169	12 472
<b>Produção Térmica</b>	12 004	12 323
<b>Produção Eólica</b>	6	22
<b>Cons. e Perdas nas Centrais</b>	(1 041)	(1 028)
<b>Emissão Própria (EDP)</b>	25 138	23 789
<b>Aquisição a Outros Produtores Nacionais</b>	4 775	5 357
<b>Saldo Importador</b>	1 111	2 900
<b>Bombagem</b>	(137)	(100)
<b>Consumo Referido à Emissão</b>	30 887	31 946
<b>Energia Fornecida ao Consumidor Final</b>	27 452	28 687
<b>Outras Saídas</b>	86	86
<b>Perdas</b>	(3 349)	(3 171)

Quadro 1. Balanço energético.

No âmbito da participação da EDP no processo de desenvolvimento das energias renováveis, merece referência particular a entrada em serviço experimental, no final de 1997, de um segundo parque eólico pertencente à sua empresa ENERNOVA - Novas Energias, S. A., o que duplicará a potência instalada pelo Grupo EDP neste tipo de estruturas.

Um parque electroprodutor com estas características, não poderia deixar de reflectir o efeito da variabilidade interanual da produtividade hidroeléctrica.

Refira-se, a título de exemplo, que uma variação do índice de produtividade hidroeléctrica de 0.73 em 1995 para 1.22 em 1997, se traduziu numa variação da percentagem de hidroelectricidade produzida no sistema EDP de 31% para 50%, respectivamente. Este aspecto reflecte-se directamente nos valores das emissões atmosféricas do subsector térmico, conforme é demonstrado em capítulos subsequentes.

Varição da emissão térmica e hídrica

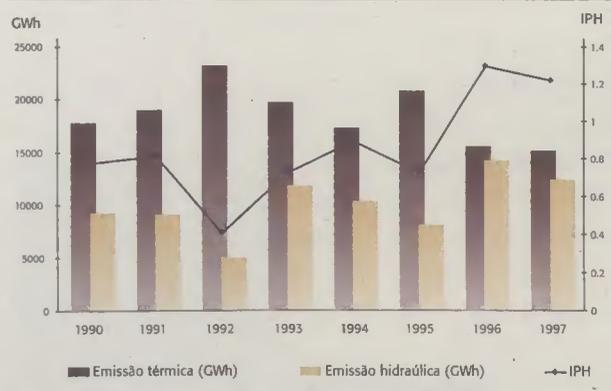


Figura 5. Variação da emissão térmica e hídrica de electricidade em Portugal (1990-1997).

## Política e Estratégia Ambiental da EDP

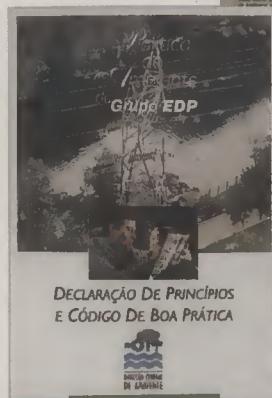
As questões de natureza ambiental desde há muito que merecem à EDP uma atenção permanente.

Ao longo dos últimos anos estas questões têm vindo a assumir uma importância crescente, constituindo um quadro ético e regulamentar que circunscreve de forma cada vez mais acentuada o desenvolvimento das diferentes actividades da Empresa. Por esta ordem de razões, tornou-se progressivamente evidente a necessidade de estabelecer mecanismos de afirmação, por parte da EDP, de uma Política Ambiental consistente e de, conseqüentemente, conferir ao tratamento das questões ambientais uma visão estratégica integrada.

Um primeiro marco que traduz a concretização desta linha de pensamento foi a criação, em 1991, do Conselho de Impacte Ambiental como órgão estatutário da Empresa. Três anos mais tarde, um novo, e porventura mais expressivo, sinal foi dado pelo Conselho de Administração ao assumir publicamente, em Março de 1994, a *Declaração sobre Política de Ambiente do Grupo EDP*, que estabelece voluntariamente o Ambiente como um objectivo de gestão.

A EDP adoptou, também em 1994, o *Código de Boa Prática do Grupo EDP em Matéria de Ambiente* que institui um conjunto de regras que se pretende sejam aplicadas de forma empenhada por todos os trabalhadores das Empresas do Grupo.

O ano de 1997 constituiu um período de consolidação da Política de Ambiente do Grupo EDP, em torno de algumas das suas principais linhas programáticas: compromissos assumidos publicamente, acompanhamento da evolução internacional das questões ambientais e evolução de diversos programas de acção no âmbito do Grupo EDP, tratados em detalhe nas diversas secções do presente Relatório.



O posicionamento e a responsabilidade da EDP perante os seus stakeholders, em matérias de natureza ambiental, consubstanciam-se durante o ano em práticas e tomadas de posição públicas, das quais se destacam a contribuição para o *Programa Nacional de Redução de Emissões das Grandes Instalações de Combustão* e a assinatura, com o Ministério do Ambiente, do *Convénio relativo ao Programa de Optimização Ambiental das Condições de Exploração dos Aproveitamentos Hidroeléctricos do Alto Lindoso e Touvedo, no Rio Lima*. A evolução do quadro regulamentar da União Europeia e a evidente globalização de algumas questões essenciais no debate sobre ambiente exigiram um acompanhamento atento da evolução internacional de determinadas questões que, pela sua importância e eventuais implicações nas actividades do Grupo EDP, aconselham a definição de estratégias próprias de actuação. Neste grupo destacam-se a questão das alterações climáticas, a redução das emissões de gases com efeito de estufa, a acidificação e a geração de ozono troposférico ou a questão dos campos electromagnéticos associados a linhas de transporte de electricidade.

### **Princípios Básicos da Declaração do Conselho de Administração sobre Política de Ambiente do Grupo EDP**

Tendo em conta a importância decisiva da energia eléctrica como factor de desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida das populações.

Reconhecendo que as actividades inerentes à sua produção, transporte e distribuição podem ter efeitos ambientais menos positivos.

Na procura incessante do equilíbrio entre a sua função essencial e a salvaguarda dos valores ambientais.

A EDP adopta os seguintes princípios:

- Consolidar a utilização de critérios de avaliação ambiental nas actividades da Empresa e auditar o seu desempenho;
- Examinar a importância da componente ambiental em todas as fases dos processos de produção, transporte, distribuição e utilização final de electricidade;
- Promover sistemas de utilização racional da energia;
- Aumentar o conhecimento das interacções das actividades da Empresa com o Ambiente;
- Promover estratégias de conservação da natureza e valorização cultural;
- Assegurar os mecanismos de informação ambiental adequados;
- Promover a utilização de tecnologias limpas e de práticas adequadas de gestão de resíduos.

## O primeiro relatório de ambiente da EDP

O Relatório de Ambiente da EDP 1997 constitui um primeiro exercício de utilização de indicadores consolidados de performance ambiental na Empresa. O Relatório combina este objectivo com a descrição sucinta da evolução das questões ambientais mais significativas no contexto das actividades do Grupo EDP.

Tratando-se de uma primeira edição, considerou-se desejável apresentar esta evolução de forma um tanto mais alargada, quanto ao período de incidência da análise, relativamente ao que seria habitual num relatório de continuidade. Pretende-se assim registar, com o ênfase adequado, a atenção que a EDP tem vindo a dedicar à temática ambiental nos últimos anos, bem como os respectivos resultados.

A publicação regular de um Relatório de Ambiente tem por objectivo satisfazer um conjunto de requisitos que têm vindo a ser detectados ao longo dos últimos anos, designadamente após o lançamento, em 1997, da 1ª fase da privatização da Empresa.

O aparecimento da figura do investidor no universo dos «stakeholders» da Empresa conferiu, na realidade, uma dimensão diferente às exigências de prestação regular de contas sobre resultados em áreas de relevante importância estratégica, como é a do Ambiente.

Por outro lado, a crescente sensibilização da sociedade para as questões ambientais reforça essa mesma exigência, podendo o Relatório constituir, em si mesmo, um instrumento privilegiado de relacionamento com o público.

Paralelamente, tem vindo a ser implementado na Empresa um Sistema de Gestão Ambiental, processo que pressupõe também o «reporting» sistemático das performances ambientais obtidas. A implementação deste Sistema iniciou-se em 1997 em «sítios industriais» seleccionados (centros electroprodutores), pretendendo-se que seja alargado a outras «organizações» do Grupo.



Para além de constituir uma resposta a necessidades detectadas, a publicação de um Relatório consolidado de Ambiente apresenta simultaneamente um conjunto de benefícios de índole interna e externa, de entre os quais se destacam:

- afinar a aplicação de um conjunto de indicadores de performance que permitam estabelecer um ponto de partida para acções de melhoria e para a comparação interanual dos resultados obtidos;
- sistematizar a informação de gestão em matéria de ambiente, conferindo-lhe uma visão abrangente a todo o Grupo;
- sensibilizar o pessoal para os resultados obtidos, motivando a sua participação nos programas de melhoria ambiental;
- tornar patente a necessidade de desenvolver esforços no sentido de uma maior harmonização no tratamento dos temas ambientais comuns;
- estimular a melhoria dos circuitos de informação interna no Grupo EDP.

Apesar das inegáveis vantagens que comporta, este Relatório, como qualquer publicação em fase de «número zero», manifesta insuficiências e evidencia lacunas. Trata-se de dificuldades típicas, às quais acrescem constrangimentos particulares que derivam da diversidade das actividades do Grupo, bem como da sua elevada dispersão geográfica.

Estas insuficiências constituem, desde já, um estímulo importante à introdução de acções de melhoria ao nível da estrutura de «reporting» interno do Grupo, o que permitirá uma descrição mais alargada e exacta das actividades relevantes desenvolvidas a diferentes níveis da estrutura da Empresa.

Constitui, pois, um desafio imediato a procura dos mecanismos que permitam a correcção dessas insuficiências já no Relatório de Ambiente de 1998.





# Ambiente atmosferico

Proteger o ambiente atmosférico

## Limitar as emissões atmosféricas

A emissão de poluentes para a atmosfera, resultante da utilização de combustíveis fósseis na produção de electricidade, constitui um dos principais impactes ambientais do sector eléctrico. Os mais importantes poluentes libertados nos efluentes atmosféricos das centrais termoeléctricas são o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), os óxidos de azoto ( $\text{NO}_x$ ) e as partículas.

Os objectivos assumidos pela EDP em matéria de controlo das emissões atmosféricas estão balizados pelo cumprimento da Directiva 88/609/CEE, relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de grandes instalações de combustão. As metas aplicáveis ao sector eléctrico foram confirmadas oficialmente em Janeiro de 1997 através da homologação pelos Ministérios do Ambiente e da Economia do *Programa Nacional de Redução de Emissões das Grandes Instalações de Combustão*, que define a repartição do esforço nacional de diminuição das emissões de  $\text{SO}_2$  e  $\text{NO}_x$  pelos vários sectores industriais, no período até 2003.

As emissões atmosféricas verificadas nas centrais termoeléctricas da CPPE são, como se pode confirmar pela evolução dos valores apresentados, fortemente condicionadas pela variação interanual do índice de produtividade hidroeléctrica – indicador que permite quantificar o desvio do valor total da energia eléctrica produzida por via hídrica num determinado período, em relação à que se produziria se ocorresse um regime hidrológico médio. Este facto reflecte a importância do subsistema hídrico no parque electroprodutor da EDP, onde representa cerca de 53% da potência instalada.



As emissões de SO<sub>2</sub> verificadas nas centrais termoeléctricas estão directamente relacionadas com as quantidades de enxofre existentes nos combustíveis fósseis utilizados (carvão, fuelóleo, gasóleo). O controlo de emissões deste poluente depende, pois, directamente, da definição das características dos combustíveis utilizados na queima.

De acordo com a regulamentação portuguesa, a EDP está autorizada a queimar fuelóleo com um teor de enxofre máximo de 3.5%. Por outro lado, o licenciamento da central a carvão de Sines impõe como limite a utilização de carvão com um máximo de 1.5% de enxofre.

Emissões totais de SO<sub>2</sub>

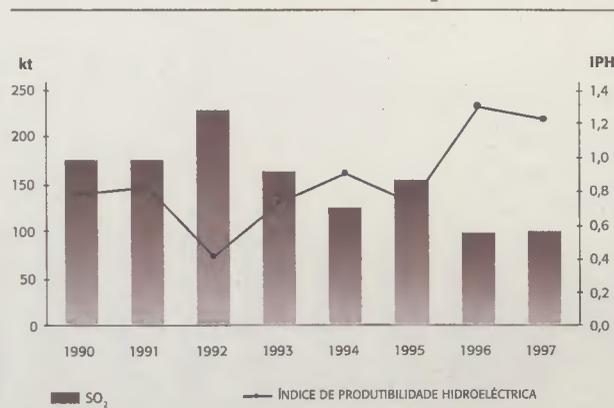


Figura 6. Relação entre as emissões totais de SO<sub>2</sub> nas centrais térmicas do Grupo EDP e o índice de produtividade hidroeléctrica (1990-1997).

Emissões específicas de SO<sub>2</sub>

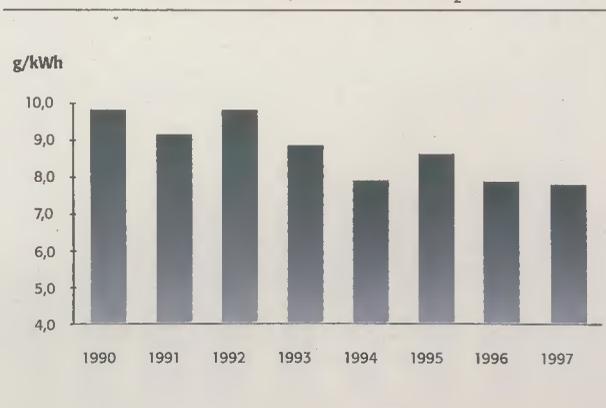


Figura 7. Emissões de SO<sub>2</sub> por unidade de electricidade produzida nas centrais térmicas do Grupo EDP (1990-1997).



No futuro, a utilização de fuelóleo com teores de enxofre mais reduzidos nas centrais termoeléctricas de Setúbal, Carregado e Barreiro permitirá limitar os valores de emissão de  $SO_2$ , de acordo com os limites instituídos pelo *Programa Nacional de Redução de Emissões das Grandes Instalações de Combustão* ou em instrumentos de regulamentação subsequentes. Ter-se-á também em atenção a existência de nova legislação comunitária, actualmente em fase de preparação, sobre teores de enxofre no fuelóleo.

Em 1997, o teor médio de enxofre no fuelóleo utilizado nas centrais da CPPE foi de 2.96% e o teor médio de enxofre no carvão da central de Sines foi de 0.91%. A evolução das emissões específicas de  $SO_2$  resulta portanto exclusivamente da variação dos teores de enxofre efectivamente utilizados.

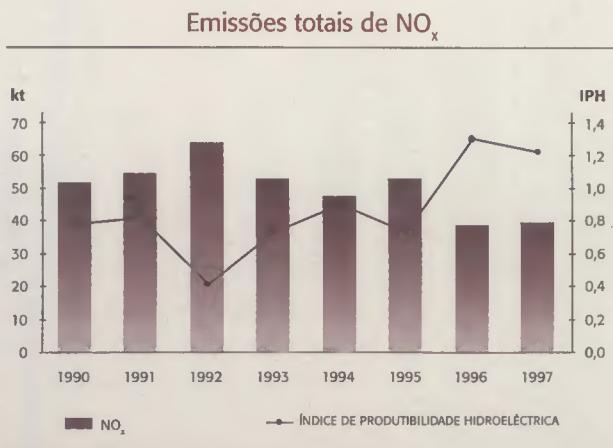


Figura 8. Relação entre as emissões de  $NO_x$  nas centrais térmicas do Grupo EDP e o Índice de produtividade hidroeléctrica (1990-1997).

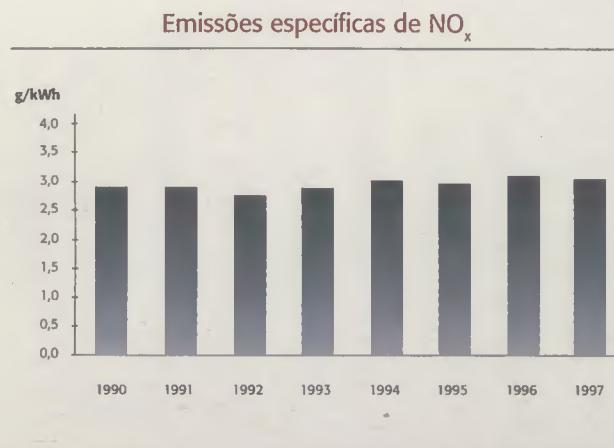


Figura 9. Emissões de  $NO_x$  por unidade de electricidade produzida nas centrais térmicas do Grupo EDP (1990-1997).

A evolução das emissões totais de  $NO_x$  no período 1990-1997 segue de perto a registada para o  $SO_2$  e, uma vez que até esse ano não foram efectivamente implementadas medidas de redução, as emissões específicas não registaram também qualquer alteração significativa.

No âmbito do programa de controlo de emissões atmosféricas, foi dado início em 1997 a um processo de modificações de combustão na Central Termoeléctrica de Sines. Estas alterações passam pela instalação de novos queimadores,

caracterizados por emissões mais reduzidas de NO<sub>x</sub>. Com as modificações agora introduzidas espera-se atingir uma redução de cerca de 50% nas emissões deste poluente na Central de Sines, que representa, por si só, uma fracção muito importante das emissões globais do subsistema de produção térmica da EDP.

Como consequência da queima de combustíveis fósseis para produção de electricidade são emitidas partículas resultantes quer de processos de combustão incompleta, quer da presença de substâncias inorgânicas no combustível.

Por forma a diminuir a poluição que resultaria da libertação para a atmosfera destes poluentes, a CPPE tem instalados nas suas centrais termoeléctricas sistemas de despoejamento constituídos por precipitadores electrostáticos. Este equipamento,

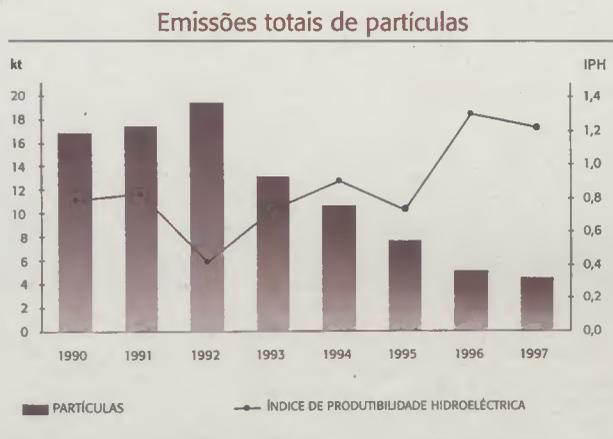


Figura 10. Relação entre as emissões de partículas nas centrais térmicas do Grupo EDP e o índice de produtividade hidroeléctrica (1990-1997).

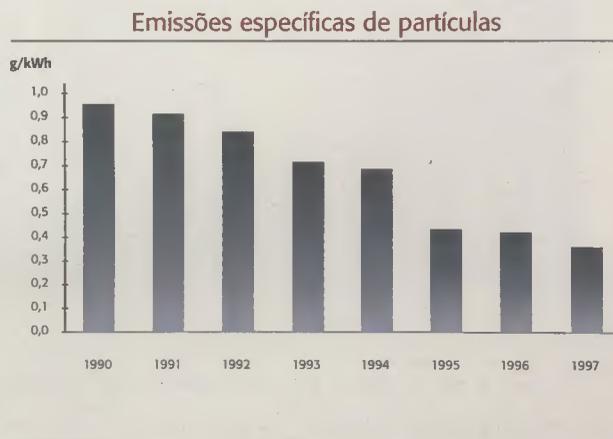


Figura 11. Emissões de partículas por unidade de electricidade produzida nas centrais térmicas do Grupo EDP (1990-1997).

em que é retida uma fracção em todos os casos superior a 99% do peso total de partículas emitidas, permite a extracção e recolha das cinzas volantes.

No caso da central a carvão de Sines, o rendimento teórico dos despojeadores é de 99,5%, sendo as cinzas volantes recolhidas e vendidas para reutilização, maioritariamente na indústria cimenteira. Em 1997 foram comercializadas 100% das cinzas volantes produzidas na central.

## Vigiar a qualidade do ar

Os centros electroprodutores térmicos da EDP, enquanto instalações de combustão de grandes dimensões, constituem, na região em que se inserem, um dos principais responsáveis pela degradação da qualidade do ar ambiente.

Neste sentido, a medição sistemática da qualidade do ar é um dos aspectos da gestão ambiental a que a empresa desde sempre dedicou particular atenção, dispondo todas as centrais termoeléctricas da CPPE de uma rede de estações de monitorização da qualidade do ar na sua envolvente regional (no caso de Sines a rede pertence à Comissão de Gestão do Ar de Sines).

Os poluentes medidos em contínuo ao longo do ano são o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), os óxidos de azoto ( $\text{NO}_x$ ), as partículas em suspensão e o ozono ( $\text{O}_3$ ).



Durante o ano de 1997, os valores registados em todas as redes de medição de qualidade do ar, instaladas na região envolvente das centrais termoeléctricas da Empresa, mostraram uma completa conformidade com os valores-limite para os diversos poluentes considerados na legislação relevante, nacional e comunitária.

## A questão das alterações climáticas

A questão das alterações climáticas, pela sua natureza global e pela complexa combinação de factores naturais e humanos de que resulta, constitui actualmente uma das principais preocupações ambientais a nível mundial.

A emissão de gases com efeito de estufa, entre os quais o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), terá como consequência previsível um aumento das temperaturas do ar ao nível do solo e do nível médio das águas do mar.

O CO<sub>2</sub> forma-se inevitavelmente na queima de combustíveis fósseis e a evolução das suas emissões no Grupo EDP reflecte directamente a variação da utilização anual do subsistema térmico de produção.

Emissões totais de CO<sub>2</sub>

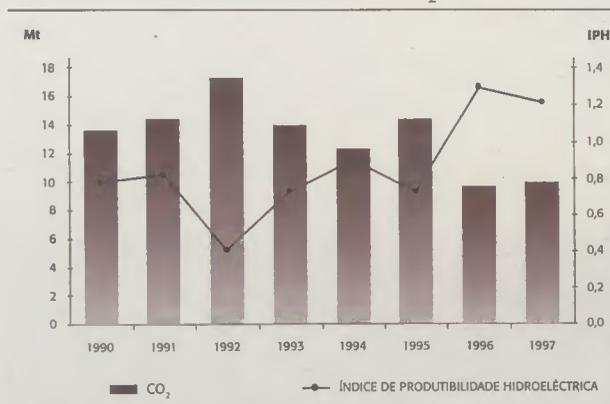


Figura 12. Relação entre as emissões totais de CO<sub>2</sub> nas centrais térmicas do Grupo EDP e o Índice de produtividade hidroelétrica (1990-1997).

No âmbito da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas foi assinado em Dezembro de 1997 o Protocolo de Kyoto, que fixa para o conjunto da União Europeia a chamada «bolha europeia» de redução das emissões de seis gases com efeito de estufa em 8% em relação aos valores de 1990, no período 2008-2012. No processo de repartição pelos Estados-Membros da União Europeia do esforço de redução das emissões dos gases com efeito de estufa, Portugal aceitou limitar o crescimento das suas emissões a um máximo de 27%.

A EDP tem vindo a acompanhar de perto as propostas em discussão nas instâncias nacionais e internacionais e a preparar as condições que lhe permitam, desde logo, implementar as políticas e medidas que garantam o cumprimento dos objectivos estabelecidos para o Sector Eléctrico de Serviço Público em Portugal (SEP).

### **Aumento dos consumos de electricidade vs limitação das emissões de CO<sub>2</sub>: possíveis respostas a nível nacional.**

- ...❖ *Maior utilização de energias renováveis, nomeadamente hidroelectricidade;*
- ...❖ *Opção pelo ciclo combinado a gás natural na construção de novas centrais;*
- ...❖ *Maior rendimento energético na produção;*
- ...❖ *Promoção de novos serviços de energia que potenciem uma utilização mais racional da energia eléctrica.*



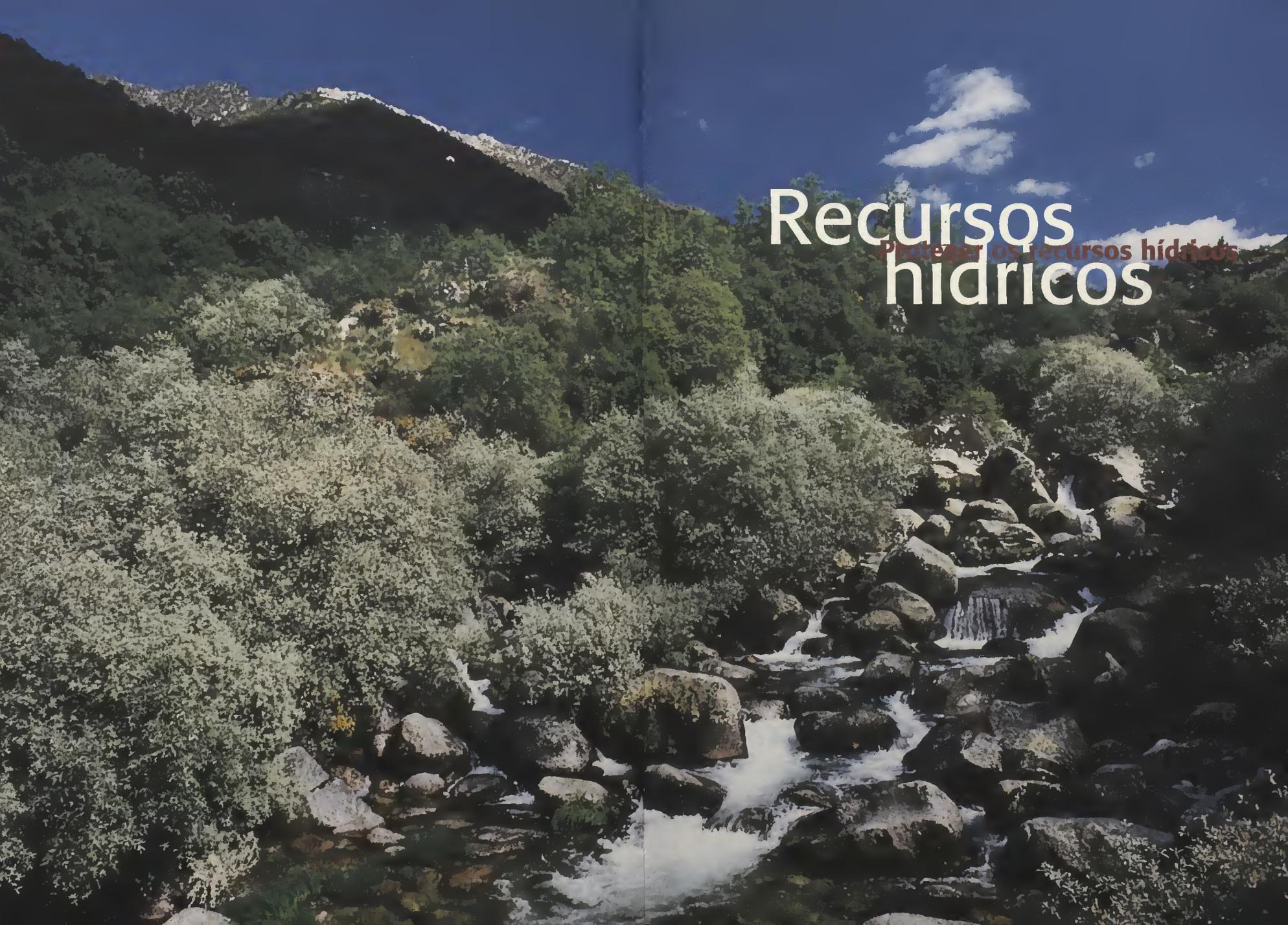
## Avaliar cenários energéticos para o futuro

As questões relacionadas com a emissão de poluentes para a atmosfera, como sejam os processos de alteração climática e efeito de estufa, de acidificação, de geração de ozono na baixa atmosfera e de degradação da qualidade do ar, têm vindo a merecer, ao nível das instituições internacionais e da opinião pública em geral, uma crescente preocupação. Neste sentido, a pressão exercida sobre as empresas do sector eléctrico, tem aumentado de uma forma considerável, sendo previsível que se venha a acentuar a curto e médio prazo.

A constituição no ano de 1997 do Grupo de Trabalho sobre Emissões Atmosféricas (GTEA), em que estão representadas, para além da EDP (Holding), a REN e a CPPE, pretende, precisamente, antecipar cenários futuros relacionados com a necessidade de redução das emissões atmosféricas e apontar medidas e mecanismos que permitam à EDP acompanhar de uma forma sustentada a inevitável evolução regulamentar nesta matéria.

Os termos de referência aprovados para este Grupo de Trabalho, e cujos resultados só serão visíveis em 1998, são os seguintes:

- revisão do programa actual de redução das emissões atmosféricas do Sistema Eléctrico de Serviço Público (SEP), para o período até 2003, tendo em conta os novos condicionantes internos e externos;
- preparação das bases para um programa de redução de emissões atmosféricas do SEP – com especial enfoque nos objectivos para o horizonte de 2010 – que se mostre compatível com o quadro regulamentar que vier a ser definido a nível comunitário e nacional;
- definição das implicações relativas à contribuição dos centros de produção da CPPE, nos dois pontos anteriores;
- definição dos critérios e procedimentos de acompanhamento regular da execução dos programas atrás referidos;
- estabelecimento dos mecanismos de controlo interno ao Grupo que permitam acompanhar de forma sistemática a evolução dos parâmetros que condicionam as decisões a nível do despacho e da exploração do sistema electroprodutor, no que se refere à garantia do cumprimento da legislação;
- fixação das variáveis relevantes para o desenvolvimento dos cenários de planeamento do sistema electroprodutor que são condicionadas pela necessidade de limitação das emissões atmosféricas, na medida em que elas vão sendo conhecidas;
- avaliação expedita das implicações decorrentes de propostas visando a alteração do actual quadro regulamentar sobre emissões atmosféricas, tendo em vista sustentar posições a assumir, em tempo útil de resposta, pela EDP.



# Recursos hidricos

Proteger los recursos hídricos

## Controlar a rejeição de efluentes

A monitorização de parâmetros físico-químicos de qualidade dos efluentes das Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETARs) é executado por meios automáticos e por meios manuais, em cada uma das centrais termoeléctricas da CPPE.

A monitorização manual é baseada na recolha de amostras compostas de 24 horas e, em obediência ao que é determinado nas licenças de descarga de cada uma das centrais, com uma frequência que pode ser mensal ou trimestral. O número de amostras compostas que integra cada período de controlo varia ainda de acordo com a especificidade de cada licença, entre 1 e 7 dias consecutivos.

De entre os parâmetros monitorizados, cabe destacar os metais, carência química de oxigénio (CQO), sólidos suspensos, fósforo e azoto amoniacal. O controlo automático observa o pH, condutividade, teor em oxigénio dissolvido e turvação.

Prosseguiu, regularmente, em 1997, a execução destes programas de controlo.



## Vigiar a qualidade das águas de refrigeração

O controlo de toxicidade associado às águas de refrigeração das centrais termoeléctricas da CPPE, localizadas na costa oceânica ou em estuário (Sines, Setúbal e Barreiro) tem sido baseado na determinação do teor de cloro livre à saída dos condensadores, efectuado por meios automáticos ou manuais.

Em 1997, foi dada continuidade às operações de controlo de toxicidade através deste método.

Foi, no entanto, determinada a necessidade de, já a partir de 1998, complementar este procedimento com o recurso a técnicas biológicas, sendo necessário, para o efeito, estudar quais os compostos e respectivos valores de referência a utilizar como indicadores de toxicidade equivalente, tendo em atenção as características dos diferentes locais.



## Monitorizar as águas das albufeiras

Embora a utilização da água para produção de hidroelectricidade seja uma forma “limpa” de utilização deste recurso, a existência de albufeiras pode provocar, sobretudo quando se trata de reservatórios de grande capacidade e se a substituição da água armazenada não for suficiente, fenómenos de eutrofização que se traduzem numa excessiva acumulação de nutrientes e poluentes, com a consequente degradação da qualidade da água armazenada.

A EDP procede regularmente a campanhas de recolha e análise físico-química de amostras de água das suas principais albufeiras o que permite caracterizar a água e a sua qualidade, a diferentes profundidades.

Em 1997, foi dada continuidade aos programas de monitorização estabelecidos em 1996 para o conjunto das albufeiras associadas aos aproveitamentos hidroeléctricos do Grupo EDP.

Genericamente, os resultados encontrados não são de molde a causar preocupação, sendo no entanto de assinalar, como fenómeno de importância crescente, a determinação da ocorrência do desenvolvimento anormal de microalgas, relacionado com um certo enriquecimento em nutrientes das águas das albufeiras.



An aerial photograph of a savanna landscape. The terrain is a mix of golden-brown grasslands and scattered, dark green trees. A thin, winding river or stream flows through the middle of the scene. The lighting suggests a low sun, creating long shadows and a warm, golden hue across the entire scene.

# Resíduos

Promover uma adequada gestão dos resíduos

## Inventariar a produção

A EDP vem desde 1995 a desenvolver um processo anual de identificação de todos os resíduos gerados nas suas actividades industriais, reportando os resultados às autoridades competentes.

A catalogação destes resíduos, bem como a sua classificação em termos de perigosidade é baseada nas regras definidas pela legislação Comunitária em vigor, nomeadamente o Catálogo Europeu de Resíduos e a Lista de Resíduos Perigosos.

Os objectivos nesta área são melhorar a qualidade dos dados obtidos, identificar os principais problemas e seleccionar as opções mais indicadas para cada categoria de resíduo industrial, privilegiando, sempre que possível, soluções de valorização, através de reciclagem, recuperação ou aproveitamento energético.

De entre os os resíduos produzidos, tóxicos e não tóxicos, merecem destaque, pelos quantitativos envolvidos, as seguintes categorias:

	1996		1997	
	Total	% Val.	Total	% Val.
Cinzas	275 813 ton	100	307 429 ton	100
Escórias	48 450 ton	0	73 625 ton	0
Óleos	465 ton	100	317 ton	100
Equipamentos com PCB	21 ton	0	28 ton	0
Sucatas metálicas	7 753 ton	100	4 696 ton	100

Quadro 2. Quantidades e taxas de valorização das principais categorias de resíduos produzidas nas actividades industriais do Grupo EDP (1996-1997).



## Promover a valorização

As cinzas volantes estão presentes nos gases de combustão de carvão, sendo a sua libertação para a atmosfera impedida pela presença dos precipitadores electrostáticos. Este resíduo pode ser utilizado, com vantagens ambientais e económicas, como matéria-prima secundária em diversas indústrias, entre as quais a cimenteira.

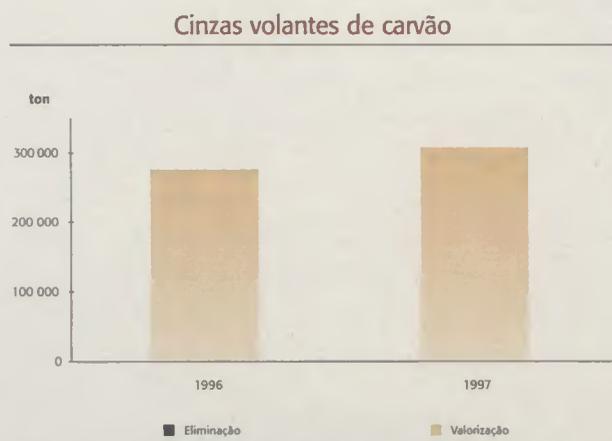


Figura 13. Quantidades e destinos finais das cinzas volantes de carvão produzidas na Central de Sines (1996-1997).



Figura 14. Quantidades e destinos finais das cinzas volantes de fuelóleo e das escórias produzidas no Grupo EDP (1996-1997).

As cinzas volantes de carvão da Central Termoeléctrica de Sines são o resíduo industrial gerado em maior quantidade no âmbito do Grupo EDP. Em 1997 constituíram cerca de 75% do total dos resíduos produzidos. Foram integralmente vendidas para reutilização, após a realização de análises que determinam a sua conformidade com normas internacionais de qualidade para utilização na indústria dos cimenteiros.

Os blocos de betão do Terminal do Porto de Sines e diversos troços do pavimento da Via do Infante, no Algarve são alguns exemplos de utilização do cimento produzido com base nestas cinzas.

As escórias resultantes da combustão incompleta de combustíveis produzidas no conjunto das centrais térmicas da CPPE, bem como as cinzas volantes recolhidas nos despoeiradores das centrais a fuelóleo do Carregado e de Setúbal, constituíram em 1997 cerca de 15% do total de resíduos produzidos no Grupo EDP.

As escórias e as cinzas volantes da Central Térmica da Tapada do Outeiro, onde tradicionalmente é queimada uma mistura de fuelóleo e carvão com elevado teor de cinzas proveniente da bacia carbonífera do Douro, são recolhidas e depositadas no aterro anexo à central. Em 1997, tendo já cessado o funcionamento das minas de carvão nacional, foi queimado apenas o carvão armazenado no parque da central.

As escórias das restantes centrais, bem como as cinzas volantes de fuelóleo das centrais do Carregado e de Setúbal, são recolhidas e depositadas num aterro controlado que se encontra localizado no parque de cinzas da central de Sines.

Os óleos usados, maioritariamente óleos isolantes utilizados em equipamentos de transformação eléctrica, são resíduos gerados em todas as actividades industriais da EDP.



Figura 15. Quantidades e destinos finais dos óleos usados produzidas no Grupo EDP (1996-1997).

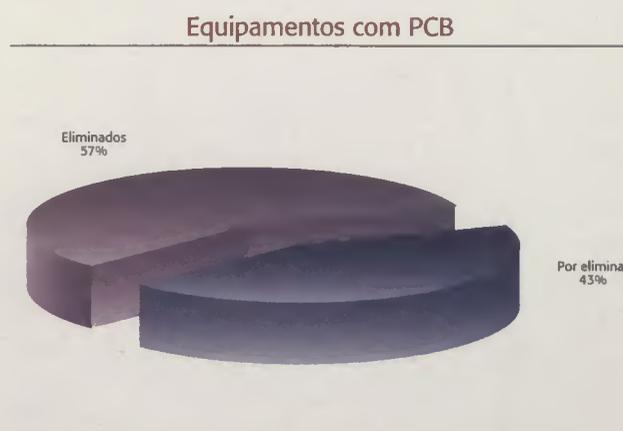


Figura 16. Eliminação de equipamentos com PCB no Grupo EDP.

A Empresa controla e reporta os movimentos deste resíduo às autoridades competentes e instalou, junto dos equipamentos que comportam grandes volumes de óleo, estruturas de retenção destinadas a prevenir eventuais derrames.

Em 1997 foram produzidas 317 toneladas de óleos usados, exclusivamente vendidos a entidades licenciadas que procedem ao seu encaminhamento para valorização energética.

Os policlorobifenilos (PCB) são fluídos isolantes sintéticos utilizados pela indústria eléctrica mundial desde os anos 60. A descoberta da sua toxicidade levou a que fosse

progressivamente restringida a sua utilização e a que fossem tomadas medidas para garantir a sua destruição em condições ambientalmente seguras.

Em 1988 a EDP iniciou uma ampla operação de inventariação, identificação, e planeamento da retirada de serviço de equipamentos contendo PCB e estabeleceu um contrato internacional para a sua eliminação, cuja concretização se iniciou em 1992.

O contrato em vigor estabelece o envio dos PCB a fim de serem eliminados por incineração numa instalação francesa devidamente autorizada. Até ao final de 1997 a EDP tinha já eliminado cerca de 60% dos equipamentos identificados como contendo PCB.

São também geradas quantidades significativas de resíduos metálicos, essencialmente sucata complexa de equipamento e cabos eléctricos fora de uso. Em 1997 foram produzidas cerca de 4,7 mil toneladas. Através da venda a entidades licenciadas para a comercialização e transformação deste resíduo obteve-se uma taxa de reciclagem de 100%.

Em 1997 as pilhas e acumuladores perigosos passaram a ser recolhidos separadamente e devolvidos aos fornecedores e aumentou o número de instalações com recolha selectiva de papel e cartão para reciclagem.

## Procurar novas soluções de eliminação e reutilização

Com a evolução da legislação Comunitária, a EDP iniciou em 1997 um processo de inventariação complementar de equipamentos contaminados com PCB o qual, através de um extenso programa de análises laboratoriais, permitirá identificar equipamentos com níveis de contaminação extremamente reduzidos (até 50 ppm) e planear a sua correcta eliminação.

Em 1997 verificou-se ainda o estudo da possibilidade e interesse comercial da aplicação de novas soluções que permitam a reutilização de óleos usados, sendo também objectivo da EDP pôr em prática, a curto prazo, soluções adequadas de eliminação ou reutilização de outros tipos de resíduos como lâmpadas usadas e postes de betão, utilizados para apoio de linhas aéreas.





# Envolvente

**Conciliar instalações e meio envolvente**

## Estudar o impacte ambiental de novos projectos

A Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) de novos projectos foi tornada obrigatória pela lei portuguesa em 1990, condicionando a aprovação, entre outros, de projectos de centrais térmicas e hídricas e de linhas aéreas de transporte de electricidade a mais de 200 kV.

No entanto, já anteriormente à publicação da Lei, a realização de Estudos de Impacte Ambiental constituia uma prática corrente na EDP, abrangendo, desde o início dos anos 80, a totalidade dos novos grandes projectos termo e hidroeléctricos nacionais. Foram, inclusivé, da sua autoria os Estudos de Impacte Ambiental das centrais termoeléctricas a carvão do Pego (1989), hoje propriedade da Tejo Energia, e de ciclo combinado a gás natural da Tapada do Outeiro (1992), propriedade da Turbogás, o que viria a contribuir para o desenvolvimento de competências próprias em matéria de coordenação e execução directa deste tipo de estudos.

Em 1997 teve lugar o desenvolvimento dos Estudos de Impacte Ambiental relativos ao projecto de aproveitamento luso-espanhol do Sela, no rio Minho e o arranque dos Estudos de Impacte Ambiental do Baixo-Sabor, aproveitamento hidroeléctrico atribuído à CPPE na sequência da decisão governamental de suspender o projecto de Foz Côa devido à existência de gravuras a que foi reconhecida importância arqueológica excepcional.

Ainda em 1997, foram promovidos pela REN vários Estudos de Impacte Ambiental de linhas aéreas de alta tensão. De entre os projectos analisados e que mereceram parecer favorável do Ministério do Ambiente, foram obtidas no mesmo ano duas licenças de estabelecimento para as linhas aéreas de Miranda-Picote II e modificação da linha Carregado-Fanhões I, ambas a 220 kV.



## Optimizar as condições de exploração de instalações em serviço

A assinatura com o Ministério do Ambiente, em Fevereiro de 1997, do *Convénio Relativo ao Programa de Optimização Ambiental das Condições de Exploração dos Aproveitamentos Hidroeléctricos do Alto Lindoso e Touvedo*, no rio Lima, constitui um importante acordo negociado na área do ambiente.

Situado no Parque Nacional da Peneda-Gerês, o troço do Rio Lima em que se encontra implantada a barragem do Alto Lindoso representa um ecossistema ribeirinho de inegável valor cuja preservação passa, entre outros factores, pela manutenção de valores aceitáveis de caudal ecológico.

A EDP comprometeu-se, nos termos do Convénio, a garantir em permanência um regime variável de caudais previamente acordado. Simultaneamente, foi lançado um vasto programa de investigação, maioritariamente financiado pela Empresa e desenvolvido sob responsabilidade técnica do Ministério do Ambiente, intitulado *Estudo Experimental para a Definição do Caudal Ecológico do Rio Lima*, cujos resultados, para além da definição do valor de caudal que deverá ser mantido neste troço do rio Lima, contribuirão para definir a utilização do caudal ecológico em rios portugueses, considerada uma das principais medidas de minimização de impacte ambiental de aproveitamentos hidráulicos.

Ao longo de 1997 foram desenvolvidas as diversas acções programadas que decorrem da aplicação deste Convénio, nomeadamente quanto à garantia de continuidade do sistema fluvial em toda a extensão do rio. O acompanhamento da sua aplicação está a cargo de uma comissão presidida pelo Instituto de Conservação da Natureza (ICN).



## Proteger a fauna e a flora

A população portuguesa de cegonha branca (*Ciconia ciconia*) tem vindo a aumentar rapidamente em anos recentes, recuperando uma parte substancial dos efectivos históricos e recolonizando áreas abandonadas em décadas anteriores.

Esta espécie demonstrou em anos recentes no nosso país uma preferência crescente pela nidificação em postes metálicos das redes de transporte e distribuição de electricidade. A localização destes ninhos interfere frequentemente com o funcionamento das linhas, causando disparos que resultam na sua indisponibilidade temporária e em eventuais cortes no abastecimento de energia eléctrica.

A EDP tem, em concertação com o Instituto da Conservação da Natureza (ICN), vindo a implementar um conjunto de medidas correctoras por forma a garantir a plena operacionalidade da rede eléctrica, sem no entanto afectar o estatuto de conservação daquela espécie.

Para o efeito têm vindo a ser instaladas nos postes localizados em zonas típicas de nidificação da cegonha (sul de Coimbra), plataformas metálicas em que as aves podem construir os seus ninhos em segurança, ao mesmo tempo que são instalados diversos tipos de dispositivos dissuasores - redes e cordas com bóias - que impedem a construção dos ninhos em zonas perigosas dos postes, como as cadeias de isoladores.

A REN promove anualmente campanhas para a verificação da eficácia destas medidas. Entre 1993 e 1997 o número de ninhos de cegonha instalados em postes de muito alta tensão registou um aumento de mais de 100%, tendo-se também verificado uma diminuição significativa do número de incidentes causados pela espécie, neste tipo de linha. Sob supervisão do ICN, a REN efectuou ainda a transferência de cerca de 7 dezenas de ninhos de zonas perigosas dos postes para plataformas.

Em Março de 1997 encontravam-se instalados em postes da rede de transporte um total de 433 plataformas de nidificação e 140 dispositivos dissuasores. Nessa data foram recenseados nessas estruturas 316 ninhos, 70 dos quais em plataformas de nidificação.



## A questão dos campos eléctricos e magnéticos

Os campos eléctricos e magnéticos são gerados sempre que ocorre um fenómeno de transmissão de electricidade, estando associados à utilização de diversos aparelhos eléctricos de uso comum e também a linhas de alta e muito alta tensão.

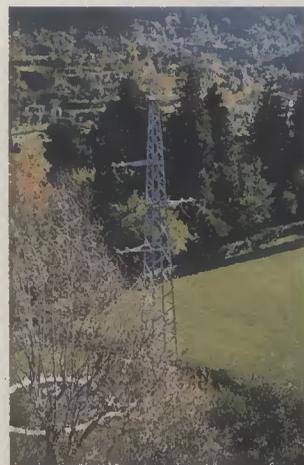
Na década de 70 surgiu nos Estados Unidos a preocupação, rapidamente alargada à generalidade da opinião pública mundial, de que os campos eléctricos e magnéticos poderiam ter efeitos biológicos. No entanto, apesar da intensa investigação e estudos epidemiológicos levados a cabo há cerca de 20 anos, não foi ainda possível provar a existência de uma relação directa entre a exposição a campos eléctricos e magnéticos e efeitos sobre a saúde.

Ao longo de 1997 as questões associadas aos campos eléctricos e magnéticos mereceram um destaque assinalável nos meios de comunicação social. Apesar disso, em Portugal, as preocupações das populações são ainda moderadas. O número de reclamações apresentadas à EDP sobre este assunto é muito limitado e não se verificou qualquer caso litigioso do foro judicial.

A EDP reconhece, no entanto, a importância do tema e tem considerado este aspecto como um dos mais importantes na Avaliação de Impacte Ambiental de novos projectos de linhas de alta e muito alta tensão.

A Empresa tem vindo a promover práticas que respeitam as recomendações dos Guias ICNIRP (International Committee on Non-Ionizing Radiation Protection), para a exposição a campos eléctricos e magnéticos, e efectua medidas dos campos à escala residencial fornecendo essa informação aos utilizadores que assim o pretendam.

A EDP tem também incentivado a utilização dos processos de consulta pública relativos a novos projectos como veículo de informação sobre o tema e debatido as expectativas e preocupações das populações ao mesmo tempo que continua a seguir atentamente a nível internacional todos os novos desenvolvimentos científicos, tecnológicos e regulamentares.





# Gestão Ambiental

Promover a utilização  
de instrumentos de gestão ambiental

## Implementar sistemas de gestão ambiental

Em Março de 1996 a EDP decidiu lançar o *Programa de Auditorias Ambientais a Centros Electroprodutores*, tendo em vista, nessa altura, a preparação do registo das suas instalações de produção no EMAS, o Sistema de Ecogestão e Auditoria Ambiental aprovado pelo Regulamento (CEE) nº 1836/93.

Face aos novos desenvolvimentos verificados à escala internacional, nomeadamente a publicação da Norma ISO 14 001 em 1996, está em estudo a possibilidade desta decisão vir a ser reequacionada.

Em 1997 foi concretizada a primeira fase desse Programa através da aprovação da versão preliminar do *Manual de Auditoria Ambiental Interna para Centros Electroprodutores da EDP*, produzido pela Empresa com o apoio de um consultor internacional, e do início do processo na Central Térmica de Setúbal, seleccionada como unidade piloto para a aplicação do programa.

A primeira Auditoria Ambiental Interna realizou-se na central de Setúbal em Abril de 1997 tendo em Novembro do mesmo ano sido realizada uma Auditoria Ambiental Independente que validou os resultados obtidos no exercício anterior e o programa de melhorias ambientais posto em curso na sua sequência.

Um novo ciclo de auditorias, tendo já em vista a preparação da Central de Setúbal para a verificação ou avaliação da respectiva qualificação ambiental para a obtenção do registo no EMAS ou certificação ambiental segundo a Norma ISO 14 001, foi programada para o ano de 1998.

A EDP propõe-se também, face à importância deste Programa no âmbito da Política de Ambiente do Grupo, alargar o processo a outras "organizações" do Grupo, compreendendo as restantes centrais termoeléctricas, os centros de produção hidroeléctricos da CPPE e as actividades de transporte e distribuição de electricidade.



## Cuidar do relacionamento com as comunidades locais

Apesar do papel fundamental que a electricidade tem actualmente na promoção da qualidade de vida das populações, a EDP está consciente de que as actividades associadas à sua produção possuem impactes ambientais, sentidos de forma mais premente pelas populações vizinhas das suas instalações.

Esses efeitos negativos têm por vezes como consequência a notificação da Empresa por parte das entidades regulamentadoras e a ocorrência de situações implicando responsabilidades por danos nos termos da legislação ambiental.

A EDP confere à evolução deste tipo de casos uma atenção significativa na medida em que constitui um indicador válido da forma como a Empresa se relaciona não só com as autoridades mas também com as comunidade que tem por objectivo servir.

Em 1997 foram encerrados os três processos de notificação que se encontravam pendentes (dois deles arquivados), não tendo sido iniciada qualquer nova diligência. Os processos encerrados relacionavam-se com a inexistência de licenças de descarga de águas residuais em duas centrais termoeléctricas e à retirada de ninhos de cegonha instalados em apoios de linhas de alta tensão.

Entre 1992 e 1995, em consequência de diversas reclamações apresentadas, a EDP pagou indemnizações por prejuízos causados em culturas agrícolas e florestais e por outros danos em instalações vizinhas a centrais termoeléctricas, devido essencialmente à deposição de partículas emitidas pelas respectivas chaminés. Em 1996, devido às cheias, foram também pagas indemnizações por prejuízos em terrenos adjacentes às margens de rios onde se encontram instalados aproveitamentos hidroeléctricos.

Em 1997 não se verificou a reincidência de situações de responsabilidade por danos ambientais atrás referidas. Esta evolução revela a eficácia das medidas que têm sido tomadas pela Empresa no sentido de minimizar os impactes decorrentes das suas actividades e melhorar o seu desempenho ambiental, nomeadamente a instalação de sistemas de redução de emissões de partículas nas centrais termoeléctricas a fuelóleo de Carregado e Setúbal.



Apoio à investigação e desenvolvimento

# I&D



## Apoiar a investigação e desenvolvimento

Em 1997 o Grupo EDP prosseguiu a sua participação em diversos projectos de Investigação e Desenvolvimento na área do Ambiente.

Estas actividades, desenvolvidas em parceria com Universidades e diversas entidades nacionais e estrangeiras, permitem às Empresas do Grupo acompanhar de perto importantes progressos científicos e tecnológicos essenciais à minimização dos impactes decorrentes das suas actividades.

No âmbito da protecção da natureza merecem destaque a colaboração com a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa no estudo dos impactes de barragens na distribuição e ecologia da lontra em Portugal, e o projecto desenvolvido com base no protocolo assinado com o Instituto de Conservação da Natureza para o aproveitamento dos efluentes térmicos da Central de Setúbal, tendo por objectivo acções de repovoamento florestal da Serra da Arrábida. Foram também realizados, com a colaboração de um consultor especializado na área da biologia, estudos de impactes na avifauna de linhas aéreas de transporte e distribuição de electricidade localizadas na área de influência da Reserva Natural do Estuário do Tejo.

Foram ainda desenvolvidos, através das empresas de engenharia do Grupo, PROET e HIDRORUMO, diversos projectos de carácter tecnológico entre os quais os estudos de aplicação das cinzas volantes de carvão da Central da Tapada do Outeiro na construção rodoviária e na indústria cerâmica e o projecto TESS de desenvolvimento de uma nova geração de sensores de medida de contaminantes atmosféricos de elevada fiabilidade e baixo custo, e que foram objecto de campanhas de demonstração na Central de Setúbal.



# Instalações

Anexos



# Central Térmica do Barreiro

CPPE - Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S. A.

Lavradio. 2830 Barreiro

## Características da Central

Tipo de central	Turbina a vapor
Combustível	Fuelóleo
Potência Instalada (MW)	56
Nº de Grupos	2
Ano de entrada em serviço	1978

## Dados de Funcionamento - 1997

Produção líquida de electricidade (MWh)	137 638
Produção de vapor (GJ)	1 786 595
Consumo de combustível (t)	86 833

## Dados de interesse ambiental - 1997

### Dados gerais

Altura da chaminé (m)	104
Rede vigilância de qualidade do ar	3 Postos
Tratamento de gases	Não tem
Modificações de combustão	Não tem

### Emissões atmosféricas

SO <sub>2</sub> total (kt)	5,04
SO <sub>2</sub> esp. (g/kWh)	7,69
NO <sub>x</sub> total (kt)	0,73
NO <sub>x</sub> esp. (g/kWh)	1,11
CO <sub>2</sub> total (Mt)	0,27
CO <sub>2</sub> esp. (g/kWh)	404,52
Partículas total (kt)	0,17
Partículas esp. (g/kWh)	0,25

### Resíduos\*

Escórias e cinzas fuelóleo (t)	-
Cinzas volantes de carvão (t)	-
Óleos usados (t)	2,4
Equipamento com PCB (t)	-
Resíduos metálicos (t)	358

\* Inclui os resíduos produzidos nas Centrais Térmicas do Alto de Mira e Tunes



# Central Térmica do Carregado

CPPE - Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S. A.

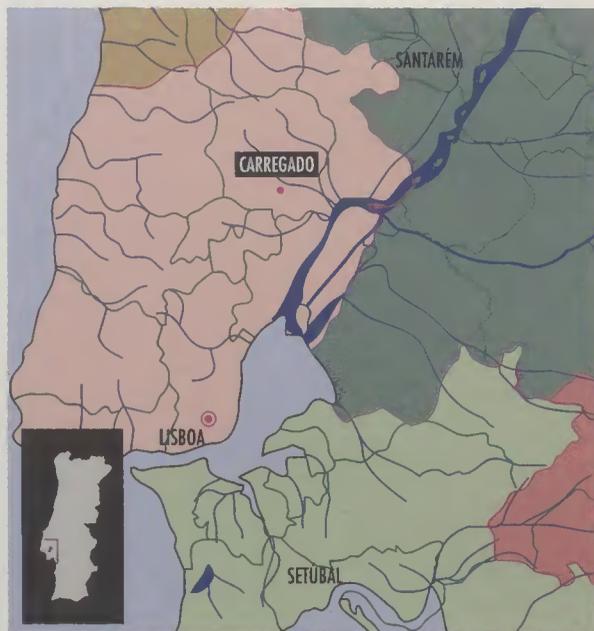
Carregado. 2580 Alenquer

## Características da Central

Tipo de central	Turbina a vapor
Combustível	Fuelóleo/Gás natural
Potência Instalada (MW)	710,2
Nº de Grupos	6
Ano de entrada em serviço	1968

## Dados de Funcionamento – 1997

Produção líquida de electricidade (MWh)	196 600
Consumo de combustível Fuelóleo (t)	26 370
Consumo de combustível Gás natural (Nm <sup>3</sup> )	26 312 680



## Dados de interesse ambiental – 1997

### Dados gerais

Altura das chaminés (m)	100
Rede vigilância de qualidade do ar	6 Postos
Tratamento de gases	Precipitadores electrostáticos
Modificações de combustão	Não tem

### Emissões atmosféricas

SO <sub>2</sub> total (kt)	1,49
SO <sub>2</sub> esp. (g/kWh)	7,59
NO <sub>x</sub> total (kt)	0,44
NO <sub>x</sub> esp. (g/kWh)	2,26
CO <sub>2</sub> total (Mt)	0,14
CO <sub>2</sub> esp. (g/kWh)	694,19
Partículas total (kt)	0,03
Partículas esp. (g/kWh)	0,17

### Resíduos

Escórias e cinzas fuelóleo (t)	356
Cinzas volantes de carvão (t)	–
Óleos usados (t)	11,9
Equipamento com PCB (t)	–
Resíduos metálicos (t)	394,4

# Central Térmica de Setúbal

CPPE - Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S. A.

Praias do Sado. 2900 Setúbal

## Características da Central

Tipo de central	Turbina a vapor
Combustível	Fuelóleo
Potência Instalada (MW)	946,4
Nº de Grupos	4
Ano de entrada em serviço	1979

## Dados de Funcionamento – 1997

Produção líquida de electricidade (MWh)	2 738 100
Consumo de combustível (t)	615 283



## Dados de interesse ambiental – 1997

### Dados gerais

Altura das chaminés (m)	200
Rede vigilância de qualidade do ar	7 Postos
Tratamento de gases	Precipitadores electrostáticos
Modificações de combustão	Não tem

### Emissões atmosféricas

SO <sub>2</sub> total (kt)	36,63
SO <sub>2</sub> esp. (g/kWh)	13,38
NO <sub>x</sub> total (kt)	6,38
NO <sub>x</sub> esp. (g/kWh)	2,33
CO <sub>2</sub> total (Mt)	1,88
CO <sub>2</sub> esp. (g/kWh)	685,86
Partículas total (kt)	0,39
Partículas esp. (g/kWh)	0,14

### Resíduos

Escórias e cinzas fuelóleo (t)	2 300
Cinzas volantes de carvão (t)	–
Óleos usados (t)	11,9
Equipamento com PCB (t)	–
Resíduos metálicos (t)	39

# Central Térmica de Sines

CPPE - Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S. A.

S. Torpes. 7520 Sines

## Características da Central

Tipo de central	Turbina a vapor
Combustível	Carvão importado/Fuelóleo
Potência Instalada (MW)	1 192
Nº de Grupos	4
Ano de entrada em serviço	1985

## Dados de Funcionamento – 1997

Produção líquida de electricidade (MWh)	8 936 700
Consumo de combustível Carvão (t)	3 028 790
Consumo de combustível Fuelóleo (t)	8 632

## Dados de interesse ambiental – 1997

### Dados gerais

Altura das chaminés (m)	225
Rede vigilância de qualidade do ar	5 Postos
Tratamento de gases	Precipitadores electrostáticos
Modificações de combustão	Queimadores de baixo teor de $\text{NO}_x$ *

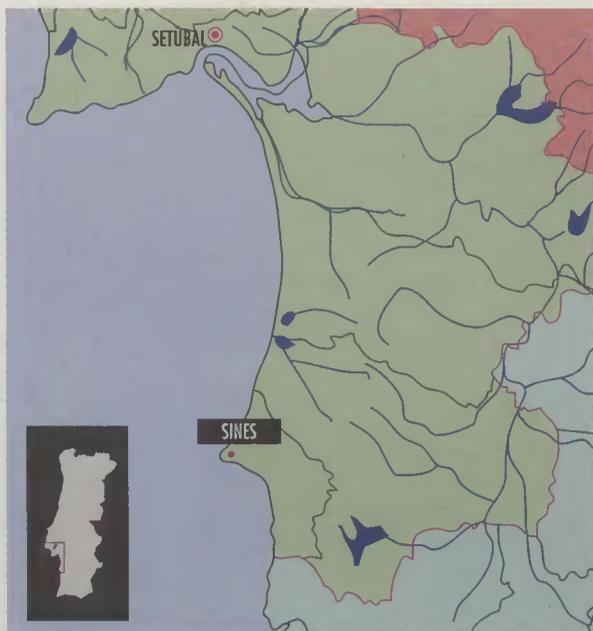
### Emissões atmosféricas

$\text{SO}_2$ total (kt)	52,69
$\text{SO}_2$ esp. (g/kWh)	5,90
$\text{NO}_x$ total (kt)	30,72
$\text{NO}_x$ esp. (g/kWh)	3,44
$\text{CO}_2$ total (Mt)	7,44
$\text{CO}_2$ esp. (g/kWh)	832,9
Partículas total (kt)	3,65
Partículas esp. (g/kWh)	0,41

### Resíduos

Escórias e cinzas fuelóleo (t)	28 326
Cinzas volantes de carvão (t)	307 429
Óleos usados (t)	17,5
Equipamento com PCB (t)	–
Resíduos metálicos (t)	471,8

\* (Instalados Grupo II, em projecto restantes Grupos)



# Central Térmica da Tapada do Outeiro

CPPE - Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S. A.

Broalhos-Mêdas. 4420 Gondomar

## Características da Central

Tipo de central	Turbina a vapor
Combustível	Carvão nacional/Fuelóleo
Potência Instalada (MW)	139,5
Nº de Grupos	3
Ano de entrada em serviço	1959

## Dados de Funcionamento – 1997

Produção líquida de electricidade (MWh)	291 100
Produção de combustível Carvão (t)	99 063
Consumo de combustível Fuelóleo (t)	47 635

## Dados de interesse ambiental – 1997

### Dados gerais

Altura da chaminé (m)	60
Rede vigilância de qualidade do ar	5 Postos
Tratamento de gases	Precipitadores electrostáticos
Modificações de combustão	Não tem

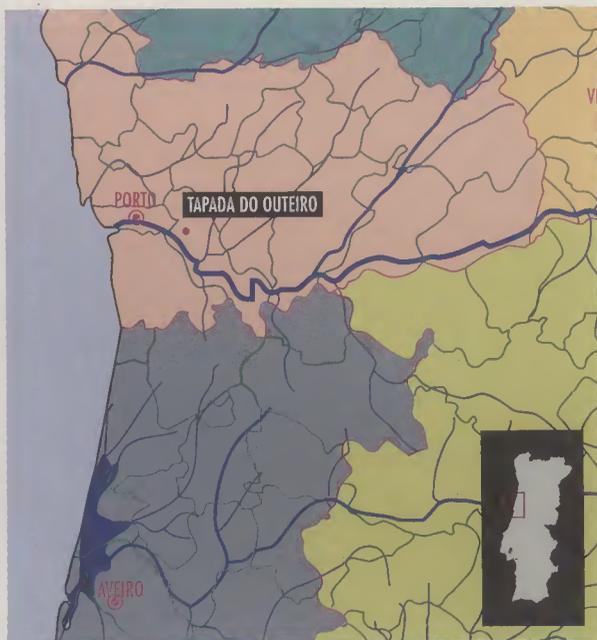
### Emissões atmosféricas

SO <sub>2</sub> total (kt)	3,73
SO <sub>2</sub> esp. (g/kWh)	12,80
NO <sub>x</sub> total (kt)	0,91
NO <sub>x</sub> esp. (g/kWh)	3,12
CO <sub>2</sub> total (Mt)	0,30
CO <sub>2</sub> esp. (g/kWh)	1019,51
Partículas total (kt)	0,27
Partículas esp. (g/kWh)	0,92

### Resíduos

Escórias e cinzas fuelóleo (t)	42 643*
Cinzas volantes de carvão (t)	–
Óleos usados (t)	0,18
Equipamento com PCB (t)	–
Resíduos metálicos (t)	4,7

\* Inclui escórias e cinzas volantes de fuelóleo e carvão



# Central Térmica do Alto de Mira

CPPE - Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S. A.  
Amadora

## Características da Central

Tipo de central	Turbina a gás
Combustível	Gasóleo
Potência Instalada (MW)	132
Nº de Grupos	6
Ano de entrada em serviço	1975

## Dados de Funcionamento – 1997

Produção líquida de electricidade (MWh)	-0,095
Consumo de combustível (kl)	264

## Dados de interesse ambiental – 1997

### Dados gerais

Rede vigilância de qualidade do ar	Não tem
Tratamento de gases	Não tem
Modificações de combustão	Não tem

### Emissões atmosféricas

SO <sub>2</sub> total (kt)	–
SO <sub>2</sub> esp. (g/kWh)	–
NO <sub>x</sub> total (kt)	–
NO <sub>x</sub> esp. (g/kWh)	–
CO <sub>2</sub> total (Mt)	–
CO <sub>2</sub> esp. (g/kWh)	–
Partículas total (kt)	–
Partículas esp. (g/kWh)	–

### Resíduos\*

Escórias e cinzas fuelóleo (t)	–
Cinzas volantes de carvão (t)	–
Óleos usados (t)	–
Equipamento com PCB (t)	–
Resíduos metálicos (t)	–

\* Os resíduos produzidos na Central Térmica do Alto de Mira são contabilizados conjuntamente com os produzidos na Central Térmica do Barreiro



# Central Térmica de Tunes

CPPE - Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S. A.  
Silves

## Características da Central

Tipo de central	Turbina a gás
Combustível	Gasóleo
Potência Instalada (MW)	197
Nº de Grupos	4
Ano de entrada em serviço	1973

## Dados de Funcionamento – 1997

Produção líquida de electricidade (MWh)	208
Consumo de combustível (kl)	237

## Dados de interesse ambiental – 1997

### Dados de interesse ambiental – 1997

Rede vigilância de qualidade do ar	Não tem
Tratamento de gases	Não tem
Modificações de combustão	Não tem

### Emissões atmosféricas

SO <sub>2</sub> total (kt)	–
SO <sub>2</sub> esp. (g/kWh)	–
NO <sub>x</sub> total (kt)	–
NO <sub>x</sub> esp. (g/kWh)	–
CO <sub>2</sub> total (Mt)	–
CO <sub>2</sub> esp. (g/kWh)	–
Partículas total (kt)	–
Partículas esp. (g/kWh)	–

### Resíduos\*

Escórias e cinzas fuelóleo (t)	–
Cinzas volantes de carvão (t)	–
Óleos usados (t)	–
Equipamento com PCB (t)	–
Resíduos metálicos (t)	–

\* Os resíduos produzidos na Central Térmica de Tunes são contabilizados conjuntamente com os produzidos na Central Térmica do Barreiro



# Centro de Produção Cávado-Lima

CPPE - Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S. A.

Sede: Alto Lindoso. 4880 Ponte da Barca

## Características dos Aproveitamentos

Instalação	Curso de água	Tipo de aproveitamento	Área da bacia hidrográfica (km <sup>2</sup> )	Capacidade útil da albufeira (hm <sup>3</sup> )	Potência Instalada (MW)	Nº de grupos	Ano de entrada em serviço
Alto Lindoso	Lima	Albufeira	1 525	347,9	630	2	1992
Touvedo	Lima	Albufeira	1 700	4,5	22	1	1993
Alto Rabagão	Rabagão	Albufeira	210	550,1	68	2	1964
Vila Nova/Venda Nova	Rabagão	Albufeira	356	92,1	90	3	1951
Vila Nova/Paradela	Cávado	Albufeira	168	158,2	54	1	1956
Salamonde	Cávado	Albufeira	642	55	42	2	1953
Vilarinho das Furnas	Homem	Albufeira	77	69,7	125	2	1972
Cançada	Cávado	Albufeira	860	144,4	62	2	1954



## Dados de Funcionamento – 1997

Produção líquida de electricidade (MWh) 2 376 047

## Dados de interesse ambiental – 1997

### Resíduos

Óleos usados (t)	0,5
Equipamento com PCB (t)	–
Resíduos metálicos (t)	17,1

# Centro de Produção Douro

CPPE - Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S. A.

Sede: Bagaúste. 5050 Peso da Régua

## Características dos Aproveitamentos

Instalação	Curso de água	Tipo de aproveitamento	Área da bacia hidrográfica (km <sup>2</sup> )	Capacidade útil da albufeira (hm <sup>3</sup> )	Potência Instalada (MW)	Nº de grupos	Ano de entrada em serviço
Miranda	Douro	Fio de água	63 500	6,7	369	4	1960
Picote	Douro	Fio de água	63 750	13,4	195	3	1958
Bemposta	Douro	Fio de água	63 850	20	240	3	1964
Pocinho	Douro	Fio de água	81 005	12,2	186	3	1983
Valeira	Douro	Fio de água	85 395	13	240	3	1976
Vilar-Tabuaço	Távora	Albufeira	359	95,5	58	2	1965
Régua	Douro	Fio de água	90 800	12	180	3	1973
Carrapateiro	Douro	Fio de água	92 040	13,8	201	3	1971
Torrão	Tâmega	Albufeira	3 252	22	140	2	1988
Crestuma-Lever	Douro	Fio de água	96 520	22,3	117	3	1985

## Dados de Funcionamento - 1997

Produção líquida de electricidade (MWh) 7 384 641



## Dados de interesse ambiental - 1997

### Resíduos

Óleos usados (t)	-
Equipamento com PCB (t)	-
Resíduos metálicos (t)	-

# Centro de Produção Tejo-Mondego

CPPE - Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S. A.

Sede: S. Pedro de Tomar. 2300 Tomar

## Características dos Aproveitamentos

Instalação	Curso de água	Tipo de aproveitamento	Área da bacia hidrográfica (km <sup>2</sup> )	Capacidade útil da albufeira (hm <sup>3</sup> )	Potência Instalada (MW)	Nº de grupos	Ano de entrada em serviço
Caldeirão	Caldeirão	Albufeira	38	3,5	40	1	1994
Agueira	Mondego	Albufeira	3 113	216	336	3	1981
Raiva	Mondego	Albufeira	3 339	12	24	2	1982
Cabril	Zèzere	Albufeira	2 340	615	108	2	1954
Bouça	Zèzere	Albufeira	2 525	7,9	44	2	1955
Castelo de Bode	Zèzere	Albufeira	3 950	902,5	159	3	1951
Pracana	Ocreza	Albufeira	1 410	95,6	41	3	1993
Fratel	Tejo	Fio de água	59 562	21	132	3	1974



## Dados de Funcionamento – 1997

Produção líquida de electricidade (MWh) 1 762 150

## Dados de interesse ambiental – 1997

### Resíduos

Óleos usados (t) 16,3

Equipamento com PCB (t) –

Resíduos metálicos (t) –

# Produção Embebida Norte

HDN - Energia do Norte, S. A.

Sede: R. do Caires, 292. 4700 Braga

## Características dos Aproveitamentos

Instalação	Curso de água	Tipo de aproveitamento	Área da bacia hidrográfica (km <sup>2</sup> )	Capacidade útil da albufeira (hm <sup>3</sup> )	Potência Instalada (MW)	Nº de grupos	Ano de entrada em serviço
Guilhofrei	Ave	Albufeira	122	21,2	1,6	1	1939
Emal	Ave	Albufeira	122	21,2	10,8	2	1947
Ponte de Esperança	Ave	Albufeira	122	21,2	2,8	1	1942
Senhora do Porto	Ave	Albufeira	28	1,1	8,8	2	1945
Lindoso	Lima	Fio de água	1 506	0,5	28	2	1922
France	Coura	Fio de água	176	0,1	7	1	1974
Penide I e II	Cávado	Fio de água	1 321	-	4,8	2	1951
Chocalho	Varosa	Fio de água	306	12,9	22	3	1934
Freigil	Cabrum	Fio de água	54	0,1	5	1	1926
Aregos	Cabrum	Fio de água	1	-	3,2	2	1958
Olo	Olo	Fio de água	-	-	0,1	2	1949
Cefra	Ouro	Fio de água	-	-	0,2	1	1950



### Dados de Funcionamento - 1997

Produção líquida de electricidade (MWh) 225 800

### Dados de interesse ambiental - 1997

#### Resíduos

Óleos usados (t) 5,6

Equipamento com PCB (t) -

Resíduos metálicos (t) 75

# Produção Embebida Centro

## HIDROCENEL - Energia do Centro, S. A.

Sede: Quintela. 6270 Seia

### Características dos Aproveitamentos

Instalação	Curso de água	Tipo de aproveitamento	Área da bacia hidrográfica (km <sup>2</sup> )	Capacidade útil da albufeira (hm <sup>3</sup> )	Potência Instalada (MW)	Nº de grupos	Ano de entrada em serviço
Sabugueiro I	Rib. Caniça	Albufeira	19	15	13,2	3	1947
Sabugueiro II	Rib. Covão Urso	Albufeira	14	1,5	10	1	1993
Desterro I	Alva	Misto	74	–	2,4	4	1909
Desterro II	Alva	Misto	39	–	7,4	1	1959
Ponte de Jugais	Alva	Misto	34	–	12,8	4	1923
Vila Cova	Alva	Misto	4	–	11,8	3	1937
Drizes	Vouga	Fio de água	–	–	0,1	2	1917
Riba-Côa	Côa	Fio de água	1	–	0,1	1	1906
Pateiro	Mondego	Fio de água	138	–	0,5	2	1938
Figueiral	Carvalhinho	Fio de água	–	–	0,2	1	1955
Pisões	Dinha	Fio de água	–	–	0,1	2	1927
Rei dos Moinhos	Alva	Fio de água	500	–	0,8	1	1993
Ermida	Rib. S. João	Fio de água	13	–	0,4	2	1943
Santa Luzia	Unhais	Albufeira	88	51,4	23,2	4	1943
Ribafeita	Vouga	Fio de água	273	0,1	0,9	2	1955



### Dados de Funcionamento – 1997

Produção líquida de electricidade (MWh) 281 983

### Dados de interesse ambiental – 1997

#### Resíduos

Óleos usados (t) 4,7

Equipamento com PCB (t) –

Resíduos metálicos (t) 6,2

# Produção Embebida Tejo

HIDROTEJO - Hidroelétrica do Tejo, S. A.

Sede: Ortiga. 6120 Gavião

## Características dos Aproveitamentos

Instalação	Curso de água	Tipo de aproveitamento	Área da bacia hidrográfica (km <sup>2</sup> )	Capacidade útil da albufeira (hm <sup>3</sup> )	Potência Instalada (MW)	Nº de grupos	Ano de entrada em serviço
Belver	Tejo	Fio de água	62 802	11,6	79,4	6	1952
Póvoa	Rib. Nisa	Albufeira	155	19,3	0,8	1	1927
Bruceira	Rib. Nisa	Albufeira	11	4,7	1,7	1	1929
Velada	Rib. Nisa	Albufeira	57	0,4	2,0	1	1935
Caldeirão	Almonda	Fio de água	25	–	0,2	2	1927



## Dados de Funcionamento – 1997

Produção líquida de electricidade (MWh)	249 185
---	---------

## Dados de interesse ambiental – 1997

### Resíduos

Óleos usados (t)	3,7
Equipamento com PCB (t)	–
Resíduos metálicos (t)	–

# Parque Eólico de Fonte da Mesa

ENERNOVA - Novas Energias, S. A.

Fonte da Mesa. 5100 Lamego

## Características

Área de implantação (ha)	340
Nº de geradores	17
Potência instalada (MW)	10,2
Ano de entrada em serviço	1997

## Dados de Funcionamento – 1997

Produção líquida de electricidade (MWh)	22 000
---	--------



# Rede de Distribuição da Região Norte

EN - Electricidade do Norte, S. A.

Sede: R. Duque de Loulé, 148. 4000 Porto

## Centros de Distribuição

Designação	Morada
CD Aveiro	R. Eng.º Von Haffe, 24. 3800 Aveiro
CD Braga	R. Pedro Magalhães Gônvado, 147. 4700 Braga
CD Bragança	R. Miguel Torga. 5300 Bragança
CD Guimarães	Av. D. Afonso Henriques. 4800 Guimarães
CD Maia	R. Carlos Pires Felgueiras. 4470 Maia
CD Matosinhos	R. Alfredo Cunha, 440. 4450 Matosinhos
CD Penafiel	Agra. 4560 Penafiel
CD Porto	R. João das Regras, 247. 4000 Porto
CD Viana do Castelo	Pr. da Galiza, 60. 4900 V. do Castelo
CD V. N. de Gaia	R. José Pereira Araújo. 4400 V. N. de Gaia
CD Vila Real	Av. Rainha Santa Isabel. 5000 Vila Real

## Dados de Funcionamento - 1997

Nº Subestações	94
Potência Transformação AT-MT (MVA)	4 693
Postos Transformação	15 046
Potência Transformação BT (MVA)	45 511,5
Linhas Aéreas AT (km)	1 944,2
Linhas Subterrâneas AT (km)	43,5
Linhas Aéreas MT (km)	13 854,1
Linhas Subterrâneas MT (km)	1 909,2
Linhas Aéreas BT (km)	37 513
Linhas Subterrâneas BT (km)	7 257

## Dados de interesse ambiental - 1997

### Resíduos

Óleos usados (t)	46,5
Equipamento com PCB (t)	8,8
Resíduos metálicos (t)	1 054,7



# Rede de Distribuição da Região Centro

CENEL - Electricidade do Centro, S. A.

Sede: R. do Brasil, 1. 3030 Coimbra

## Centros de Distribuição

Designação	Morada
CD C, da Rainha	R. Columbano B. Pinheiro. 2500 C. da Rainha
CD Coimbra	Av. Fernão de Magalhães, 511. 3000 Coimbra
CD Guarda	R. Batalha Reis, 4. 6300 Guarda
CD Leiria	Ponte Hintze Ribeiro. 2400 Leiria
CD Lousã	R. Eng.º Duarte Pacheco. 3200 Lousã
CD Seia	Lg. Marques da Silva. 6270 Seia
CD Viseu	R. Direita, 94. 3500 Viseu

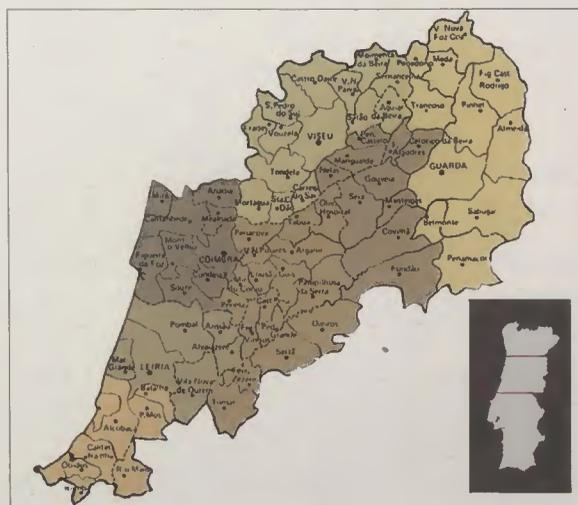
## Dados de Funcionamento – 1997

Nº Subestações	71
Potência Transformação AT-MT (MVA)	2 246,8
Postos Transformação	10 425
Potência Transformação BT (MVA)	1 723,6
Linhas Aéreas AT (km)	1 509,8
Linhas Subterrâneas AT (km)	0
Linhas Aéreas MT (km)	13 438,2
Linhas Subterrâneas MT (km)	739,8
Linhas Aéreas BT (km)	23 108,5
Linhas Subterrâneas BT (km)	1 315,7

## Dados de interesse ambiental – 1997

### Resíduos

Óleos usados (t)	8,3
Equipamento com PCB (t)	–
Resíduos metálicos (t)	589,2



# Rede de Distribuição da Região Lisboa e Vale do Tejo

LTE - Electricidade de Lisboa e Vale do Tejo, S. A.

Sede: R. Camilo Castelo Branco, 43. 1050 Lisboa

## Centros de Distribuição

Designação	Morada
CD Castelo Branco	Av. Nuno Álvares, 3. 6000 Castelo Branco
CD Lisboa	Av. Intante Santo, 17-1.º. 1350 Lisboa
CD Oeste	Av. Alm. Gago Coutinho, 125. 2700 Amadora
CD Portalegre	R. Casa da Saúde, 2. 7300 Portalegre
CD Santarém	Av. Madre Andaluz. 2000 Santarém
CD T. Vedras	Av. Gen. Humberto Delgado, Lt. 14. 2560 T. Vedras
CD Vale do Tejo	R. 4 de Outubro, 5. Urb. Ulmeiras. 2670 Loures

## Dados de Funcionamento – 1997

Nº Subestações	103
Potência Transformação AT-MT (MVA)	3 071,6
Postos Transformação	9 427
Potência Transformação BT (MVA)	2 935,9
Linhas Aéreas AT (km)	1 549,8
Linhas Subterrâneas AT (km)	230,4
Linhas Aéreas MT (km)	9 969,7
Linhas Subterrâneas MT (km)	4 275,3
Linhas Aéreas BT (km)	12 556,8
Linhas Subterrâneas BT (km)	7 401,7

## Dados de interesse ambiental – 1997

### Resíduos

Óleos usados (t)	50
Equipamento com PCB (t)	–
Resíduos metálicos (t)	817,7



# Rede de Distribuição da Região Sul

SLE - Electricidade do Sul, S.A.

R. D. Francisco Manuel de Melo, 23A. 1070 Lisboa

## Centros de Distribuição

Designação	Morada
CD Algarve	Estrada da Penha. 8000 Faro
CD Almada	R. Bernardo Francisco da Costa, 34. 2800 Almada
CD Beja	R. António Sardinha, 22. 7800 Beja
CD Évora	Lg. Alexandre Herculano, 5. 7000 Évora
CD Setúbal	Estrada dos Ciprestes, 15. 2900 Setúbal

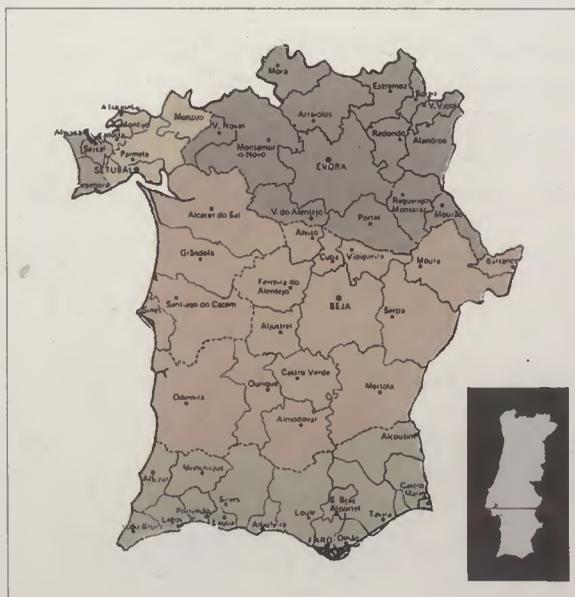
## Dados de Funcionamento – 1997

Nº Subestações	80
Potência Transformação AT-MT (MVA)	2 393,9
Postos Transformação	8 368
Potência Transformação BT (MVA)	1 983,8
Linhas Aéreas AT (km)	1 524,2
Linhas Subterrâneas AT (km)	51,2
Linhas Aéreas MT (km)	11 004,6
Linhas Subterrâneas MT (km)	1 970,2
Linhas Aéreas BT (km)	15 229,4
Linhas Subterrâneas BT (km)	4 560

## Dados de interesse ambiental – 1997

### Resíduos

Óleos usados (t)	16,6
Equipamento com PCB (t)	9
Resíduos metálicos (t)	783,4



# Rede Nacional de Transporte

REN - Rede Eléctrica Nacional, S. A.

Sede: Av. Estados Unidos da América, 55. 1700 Lisboa

## Grupos de Exploração

Designação	Morada
------------	--------

### G. Exploração Norte

R. Casal dos Mogos. Vermoim. 4470 Maia

### G. Exploração Sul

R. Cidade de Goa, 8. 2685 Sacavém

## Dados de Funcionamento – 1997

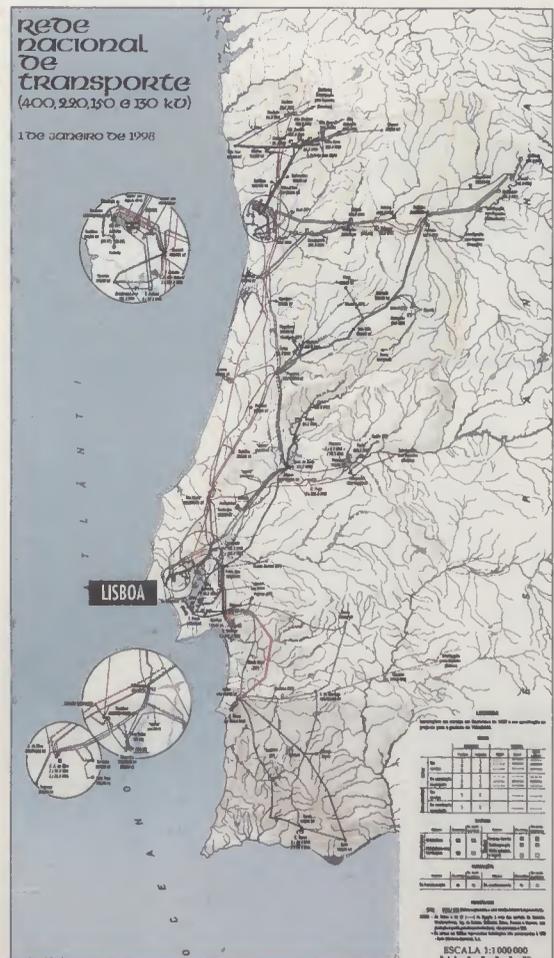
Nº Subestações	43
Potência Transformação (MVA)	16 269
Linhas Aéreas (Km)	5 926,9
Nº Apoios de Linha	13 851

## Dados de interesse ambiental – 1997

Nº de apoios de linha com plataforma para nidificação de cegonhas:	433
--	-----

## Resíduos

Óleos usados (t)	120,6
Equipamento com PCB (t)	9,92
Resíduos metálicos (t)	407,5





**Edição**

*EDP - Electricidade de Portugal, S.A.*  
Gabinete de Comunicação e Imagem  
Av. José Malhoa, lote A/13, 1070-157 Lisboa

**Direcção Técnica**  
Gabinete de Ambiente

**Coordenação Gráfica**  
Isabel Pinho

**Fotografias**  
Fototeca EDP  
Fototeca da Liga para a Protecção da Natureza

**Concepção e execução Gráfica**  
Rainho & Neves, Lda – Santa Maria da Feira

**Tiragem**  
1000 exemplares

**Depósito Legal**  
139534/99

**Maio de 1999**



**Environmental Report 19**



# Environmental Report 1997



# Environmental Report 1997



## INDEX

<b>CHAIRMAN'S MESSAGE</b>	<b>5</b>	<b>TO PROMOTE AN APPROPRIATE RESIDUE MANAGEMENT SCHEME</b>	<b>11</b>
<b>EDP ENVIRONMENTAL REPORT 1997</b>	<b>6</b>	(PROMOVER UMA ADEQUADA GESTÃO DE RESÍDUOS)	
<b>TERMS OF REFERENCE</b>	<b>6</b>	<i>Inventory of Residues</i>	<b>11</b>
(TERMOS DE REFERÊNCIA)		(Inventariar a Produção)	
<i>Framework of EDP's Activities in the Electrical Sector</i>	<b>6</b>	<i>Promoting Recycling and Reuse</i>	<b>12</b>
(Enquadramento das Actividades da EDP no Âmbito do Sector Eléctrico)		(Promover a Valorização)	
<i>Environmental Policy and Strategy of EDP</i>	<b>7</b>	<i>Looking for New Solutions to Eliminate and Reuse</i>	<b>13</b>
(Política e Estratégia Ambiental da EDP)		(Procurar Novas Soluções de Eliminação e Reutilização)	
<i>EDP's First Environmental Report</i>	<b>7</b>	<b>HARMONIZING INSTALATIONS AND THE SURROUNDING ENVIRONMENT</b>	<b>13</b>
(O Primeiro Relatório de Ambiente da EDP)		(CONCILIAR INSTALAÇÕES E MEIO ENVOLVENTE)	
<b>TO PROTECT THE ATMOSPHERE</b>	<b>8</b>	<i>Studying the Environmental Impact of new Projects</i>	<b>13</b>
(PROTEGER O AMBIENTE ATMOSFÉRICO)		(Estudar o Impacte Ambiental de Novos Projectos)	
<i>To Limit the Atmospheric Emissions</i>	<b>8</b>	<i>To optimise the Operating Conditions of Working Installations</i>	<b>13</b>
(Limitar as Emissões Atmosféricas)		(Optimizar as Condições de Exploração de Instalações em Serviço)	
<i>Monitoring Air Quality</i>	<b>9</b>	<i>To Protect Fauna and Flora</i>	<b>14</b>
(Vigiar a Qualidade do Ar)		(Proteger a Fauna e a Flora)	
<i>The Climate Change Issue</i>	<b>9</b>	<i>The Electric and Magnetic Fields Issue</i>	<b>14</b>
(A Questão das Alterações Climáticas)		(A Questão dos Campos Eléctricos e Magnéticos)	
<i>Evaluating Future Energetic Scenarios</i>	<b>10</b>	<b>PROMOTING THE USAGE OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT TOOLS</b>	<b>15</b>
(Avaliar Cenários Energéticos para o Futuro)		(PROMOVER A UTILIZAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL)	
<b>TO PROTECT THE HYDROLOGICAL RESOURCES</b>	<b>10</b>	<i>Implementation of Environmental Management Systems</i>	<b>15</b>
(PROTEGER OS RECURSOS HÍDRICOS)		(Implementar Sistemas de Gestão Ambiental)	
<i>Control of Effluent Discharges</i>	<b>10</b>	<i>Caring for Relations with Local Communities</i>	<b>15</b>
(Controlar a Rejeição de Efluentes)		(Cuidar do Relacionamento com as Comunidades Locais)	
<i>Cooling Water Quality Control</i>	<b>11</b>	<b>SUPPORTING RESEARCH AND DEVELOPMENT</b>	<b>16</b>
(Vigiar a Qualidade das Águas de Refrigeração)		(APOIAR A INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO)	
<i>Monitoring Reservoir Waters</i>	<b>11</b>		
(Monitorizar as Águas das Albufeiras)			



### CHAIRMAN'S MESSAGE

EDP has long assumed a proactive attitude in addressing the environmental issues affecting its activities.

The publication, in 1994, of the Executive Board Declaration on the principles of EDP Environmental Policy was a milestone in the process of progressively integrating those issues within the Company's strategic objectives.

Time has now come to assemble in an Annual Environmental Report, the results which better express EDP's environmental performance, so that they can be communicated to our stakeholders in an easier way.

We decided to select 1997 to start its regular publication.

As from 1997, and resulting from the first phase of EDP's privatisation process, we acquired a set of new partners, grouped in the category of EDP's investors.

Small investors, in their majority, and institutional investors, among which those with concerns of social and ethical nature deserve a special reference, and for whom environmental results of the companies in which they invest may be an important evaluation factor.

Aware of the fact of that this is the number zero of a new publication, showing in itself the much work that needs to be done, we consider the result obtained as extremely positive.

We want to continue, in future years, the path now initiated.

Based on the principles of our Environmental Policy and on the evolutionary definition of EDP's strategic objectives in this field.

In recognition that the consolidated information that this and future Annual Reports allow to register concerning EDP's environmental performance should deserve the best of our attention.

With the essential cooperation of the different Group structures to collect the detailed and vast environmental information and to prepare it in a more rigorous way.

Above all, in the search to conduct our activities so as to ensure, in a systematic manner, a continuous improvement trend of the environmental performance indicators shown in this Report.



Chairman

## EDP ENVIRONMENTAL REPORT 1997

### TERMS OF REFERENCE

(TERMOS DE REFERÊNCIA)

#### *Framework of EDP's Activities in the Electrical Sector*

*(Enquadramento das Actividades da EDP no Âmbito do Sector Eléctrico)*

Established in 1976, as a result of the consolidation and nationalisation of the country's most important electricity companies, EDP gained, at the time, control of the entire electricity market in Portugal.

In 1994 EDP adopted a Group structure, and continued, through its subsidiaries, to play a leading role in the National Electrical System.

According to the new organisational model of the sector, EDP controlled, on the 31<sup>st</sup> of December 1997, through its production company CPPE - Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade, S.A., 92% of the country's electrical production capacity in the public electricity sector.

EDP holds, through REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A., the concession of the national transmission grid, and ensures electricity supply to some 5 million clients via its four regional distribution companies (EN - Electricidade do Norte, S.A., CENEL - Electricidade do Centro, S.A., LTE - Electricidade de Lisboa e Vale do Tejo, S.A. and SLE - Electricidade do Sul, S.A.).

EDP also holds a number of small hydro power plants, connected directly to the distribution grid. These power plants are operated by HDN - Energia do Norte, S.A., HIDROCENEL - Energia do Centro, S.A. and HIDROTEJO - Hidroeléctrica do Tejo, S.A., which are part of the EDP Group.

*Fig. 1 - Electricity consumption in Portugal (1990-1997)*

*Fig. 2 - Breakdown of electricity consumption in Portugal (1997).*

*Fig. 3 - Electricity consumption per capita in EU Member States (1996).*

With 53% of its power generation capacity based on endogenous hydric resources, EDP places Portugal amongst the European countries which more intensively use this form of renewable energy to produce electricity.

As far as EDP's participation in the development process of renewable sources of energy is concerned, particular reference is due to the experimental commissioning, by the end of 1997, of a second wind farm, owned by its subsidiary ENERNOVA - Novas Energias, S.A., which doubled the power capacity installed by the EDP Group in this type of structures.

*Fig. 4 - Breakdown of power generation capacity by energy source in EU Member States (1996).*

A power production core with such characteristics is strongly dependent on the inter-annual variability of the hydrological power productivity. For instance, a change in the hydroelectrical productivity index from 0.73 in 1995 to 1.22 in 1997, led to a variation in the percentage of hydroelectricity produced by the EDP system from 31% to 50% respectively. This effect is directly reflected on the atmospheric emissions values of the thermal sector as shown in subsequent chapters.

*Tab. 1 - Energy balance.*

*Fig. 5 - Thermal and hydraulic generation in Portugal (1990-1997).*

#### *Environmental Policy and Strategy of EDP*

*(Política e Estratégia Ambiental da EDP)*

Environment issues have, for a long time, merited EDP's continuous attention.

Over the past few years these matters have gained increasing importance, becoming an ethical and regulatory framework that strongly influences the development of the different activities of the Company.

For such reasons, it became progressively evident the need to establish affirmative response mechanisms, through a clear Environmental Policy, and to regard environmental issues through a strategic integrated perspective.

The first step was the creation, in 1991, of the *Environmental Impact Council* as a statutory body of the Company. Three years later, a new, and probably more significant, sign was given by the Executive Board, by publicly adopting, in March 1994, *The Declaration on Environmental Policy of the EDP Group*, which voluntarily establishes the Environment as a management objective. In 1994, EDP has also adopted its *Environmental Code of Conduct*, which defines a set of rules to be applied in a committed way by all the Group employees.

1997 was a period in which the Environmental Policy of the Group was consolidated, according to its main programmatic lines: publicly assumed commitments, follow-up of international progresses on environmental issues and progress of several action programmes within the Company, all of which are detailed in the following sections of the Report.

In 1997, EDP's environmental positioning and responsibility towards its stakeholders, was demonstrated through public commitments, such as the *National Large Combustion Plants Atmospheric Emissions Reduction Programme* and the *Convention on the Optimising of the Operation Conditions of the Alto Lindoso and Touvedo Hydroelectric Power Plants, on the Lima River*, both signed with the Ministry of the Environment.

The evolution of European Union's regulations and the evident global importance of some of the essential environmental issues in debate, required an attentive follow-up and, regarding their possible impact on the Company's activities, the definition of proper strategic action plans.

Amongst these issues are: climate change, greenhouse gas emissions, acidification and generation of tropospheric ozone and electromagnetic fields associated with power lines network.

### ***EDP's First Environmental Report***

*(O Primeiro Relatório de Ambiente da EDP)*

EDP Environmental Report 1997 is the Company's first exercise on the application of consolidated environmental performance indicators. The Report also contains a concise description of the progress made on the most significant environmental issues related to the Company's activities.

As a first edition, it was considered advisable to present these progresses in a more detailed form, compared to a progress report, thus properly emphasising the attention EDP has given to environmental issues over the past years, as well as the results obtained.

The publication, on regular basis, of an Environmental Report responds to a number of needs detected over the past few years, namely after the first phase of EDP's privatisation, which took place in 1997.

On the other hand, the increasing public awareness of environmental issues supports that same need, making the Report, itself, a valuable public communication tool.

In parallel, the Environmental Management System presently being implemented within the Company, also implies the systematic reporting of its environmental performance. The implementation of such system started in 1997 on selected "industrial sites" (thermal power production plants), and it is intended to be expanded to other organisations within the Group.

The publication of a consolidated Environmental Report also bears a number of internal and external benefits, such as:

- to fine-tune the application of a set of performance indicators, which allow the establishment of improvement actions and the comparison of annual results;
- to systematically organise environmental management information, providing a vision that encompasses the entire Group;

- to render the employees aware of the results obtained, thereby motivating their participation in environmental improvement programmes;
- to render clear the need for a harmonised approach to common environmental themes;
- to encourage the improvement of the Group's internal information circuits.

Despite its undeniable advantages, this report, like any publication in its phase "number zero", presents shortcomings and has room for improvement. These are normal difficulties, to which add particular constraints arising from the diversity of the Group's activities, as well as from its geographical dispersion.

These shortcomings are an important incentive to introduce improvements on the internal reporting structure, so that they may provide a wider and more correct description of the specific activities performed at the different levels of the structure.

The search for proper solutions for the 1998 Environmental Report is therefore an immediate challenge to EDP.

## **TO PROTECT THE ATMOSPHERE**

(PROTEGER O AMBIENTE ATMOSFÉRICO)

### ***To Limit the Atmospheric Emissions***

*(Limitar as Emissões Atmosféricas)*

The emission of pollutants to the atmosphere, resulting from the burning of fossil fuels to produce electricity, is one of the main environmental impacts of the electricity sector. The most important pollutants released in the atmospheric emissions of thermal power plants are sulphur dioxide (SO<sub>2</sub>), nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>) and particulates.

The objectives established by EDP for the control of atmospheric emissions are bounded by Directive 88/609/CEE, relative to the limitation of certain pollutants from large combustion plants. The applicable targets for the electricity sector were officially confirmed in January 1997 through the ratification, by both the Ministries of the Environment and of Economy, of the *National Large Combustion Plants Atmospheric Emissions Reduction Programme*, which defines the allotment by the several industrial sectors of the national effort for reducing SO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> emissions by the year 2003.

Atmospheric emissions from CPPE's thermal power plants are, as confirmed by the evolution of the values presented, largely conditioned by the inter-annual variation of the hydroelectric productivity index – an indicator that compares, for a given period of time, the electricity produced hydraulically to that which would have been produced in average hydrological conditions. This reflects the importance of the hydroelectric subsystem in the total power production capacity of EDP, where it represents approximately 53%.

SO<sub>2</sub> emissions from thermal power plants directly relate to the quantity of sulphur present in the fossil fuels used (coal, fuel oil, gas oil). The control of this pollutant's emissions thus directly depends on the definition of the characteristics of the used fuels.

*Fig. 6 - EDP's total SO<sub>2</sub> emissions vs hydroelectric productivity index (1990-1997).*

*Fig. 7 - EDP's specific SO<sub>2</sub> emissions (1990-1997).*

According to Portuguese regulations, EDP is allowed to burn fuel oil with a maximum sulphur content of 3.5%. On the other hand, Sines coal fired power plant has a license imposing a limit of 1.5% in sulphur in the coal.

In the future, the use of fuel oil with a reduced sulphur content in Setúbal, Carregado and Barreiro power plants, will allow the Company to limit the values of SO<sub>2</sub> emissions according to those established by the *National Large Combustion Plants Atmospheric Emissions Reduction Programme* or by any subsequent regulation. Proper attention will also be given to the existence of new EU legislation, currently under preparation, concerning the sulphur content in fuel oils.

In 1997, the average sulphur content of fuel oil used by CPPE plants was 2.96% and that of coal used in Sines was 0.91%. Thus the evolution of the SO<sub>2</sub> specific emissions results exclusively from the variation of the quantities of sulphur actually used.

The evolution of NO<sub>x</sub> total emissions, for the period 1990-1997, closely follows that of SO<sub>2</sub> and, since up to then no reduction measures had been introduced, the specific emissions did not register any significant alteration either.

*Fig. 8 - EDP's total NO<sub>x</sub> emissions vs hydroelectric productivity index (1990-1997).*

*Fig. 9 - EDP's specific NO<sub>x</sub> emissions (1990-1997).*

In the beginning of 1997, EDP started a process of modifications of the combustion methods in Sines thermal power plant. These modifications consist mainly on the installation of new low NO<sub>x</sub> emissions burners. With the changes now introduced EDP expects to reduce by approximately 50% the emissions of this pollutant in the Sines Plant, which alone represents a very important portion of the global emissions from the company's thermal production subsystem.

The emission of particulates from burning fossil fuels in electricity production results either from incomplete combustion methods, or from the existence of inorganic materials in the fuel.

*Fig. 10 - EDP's total particulate emissions vs hydroelectric productivity index (1990-1997).*

*Fig. 11 - EDP's specific particulate emissions (1990-1997).*

To reduce the pollution that would result from the release of these pollutants into the atmosphere, CPPE installed in its thermal power plants dedusting equipment consisting of electrostatic precipitators. This equipment, which retains more than 99% of the total weight of particulates produced, allows the extraction and collection of the fly ashes.

In the case of Sines coal fired plant, the theoretical efficiency of the particulate collectors is 99.5% and the fly ash is sold for reuse mainly in the cement industry. 100% of the fly ash originated by the plant in 1997 was sold.

### **Monitoring Air Quality**

*(Vigiar a Qualidade do Ar)*

EDP's thermal power plants, being large combustion units, are one of the main responsible for the air quality deterioration in the regions where they are installed. The systematic monitoring of air quality is thus one of the environmental management aspects to which the Company has long paid particular attention.

All the CPPE's thermal power plants are equipped with a network of air quality monitoring stations in its surrounding areas of influence (in Sines it belongs to the Sines Air Management Commission).

The pollutants measured continuously throughout the year, are sulphur dioxide (SO<sub>2</sub>), nitrogen oxide (NO<sub>x</sub>), suspended particulates and Ozone (O<sub>3</sub>).

During 1997, the registered values in the entire air quality monitoring network, showed full compliance with the limit values for the different pollutants set on the relevant National and EU legislation.

### **The Climate Change Issue**

*(A Questão das Alterações Climáticas)*

Climate change, due to its global nature and to the complex combination of natural and human factors from which it arises, is today one of the main environmental concerns worldwide.

The emission of greenhouse gases, among which carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), will result in an increase of air temperature at ground level as well as the medium sea level.

CO<sub>2</sub> is inevitable formed when burning fossil fuels, and the evolution of its emissions in the EDP Group reflects directly the annual variation of its thermal subsystem use.

*Fig. 12 - EDP's total CO<sub>2</sub> emissions vs hydroelectric productivity index (1990-1997).*

The Kyoto Protocol, signed in December 1997 according to the United Nations Framework Convention on Climate Change, defines for the European Union a reduction, in the period 2006-2012, of 8% on 1990 values for six greenhouse gases - the so called "European Burden Sharing". In the sharing process Portugal has accepted to limit the growth of its emissions to a maximum of 27%.

EDP has closely followed the proposals under discussion at national and international *fora* and preparing the conditions that will allow it to implement the necessary measures to ensure the compliance with the objectives established for the Portuguese Public Electric Sector

#### **Evaluating Future Energetic Scenarios**

*(Avaliar Cenários Energéticos para o Futuro)*

The problems related to the emission of pollutants to the atmosphere - greenhouse effect, acidification, production of ozone in the lower layers of the atmosphere and degradation of air quality - have been an increasing concern, both to international organisations and public opinion. The pressure on the electricity industry has increased considerably, being foreseeable, in a short and medium term to be intensified.

In 1997 EDP internally constituted a Working Group on Atmosphere Emissions (GTEA) in which EDP (Holding), REN and CPPE are represented. Its aim is to foresee future scenarios related with the need to reduce atmospheric emissions and to point the measures and mechanisms that will allow EDP to sustainly follow future regulatory evolution.

The approved terms of reference for this Working Group are as follow:

- to review the existing programme of atmospheric emissions reduction for the Public Service Electric System (SEP), considering new internal and external restrictions;
- to prepare the principles for a programme of atmospheric emissions reduction of SEP – with special emphasis on the year 2010 objectives – that proves compatible with the regulatory framework to be defined at EU and national levels;
- to define the impact of the two previous items on CPPE's production units;
- to define the criteria and procedures necessary to monitor the implementation of the programmes mentioned before;
- to establish necessary mechanisms to ensure a systematic follow-up of the evolution of the parameters influencing the decisions at dispatch and operation level of the electrical production system, taking into account the compliance requirements; To set the relevant variables for the efficient development of production planning scenarios conditioned by the need to limit atmospheric emissions;
- to quickly evaluate the implications of changes to the present regulatory framework, substantiating the positions assumed, in due time, by EDP.

This Group's work results will be visible in 1998.

#### **TO PROTECT THE HYDROLOGICAL RESOURCES**

*(PROTEGER OS RECURSOS HÍDRICOS)*

##### **Control of Effluent Discharges**

*(Controlar a Rejeição de Efluentes)*

The physical and chemical quality parameters of the effluents discharged by the waste water treatment plants are monitored automatically and manually in each of CPPE's thermal power plants.

The manual monitoring is based on the collection of 24 hours composite samples and, in accordance to the conditions of each plant's discharge license, with a monthly or every three months frequency. The number of composite samples in each control period varies, once again with the specifications of the license, between 1 and 7 consecutive days.

Among the parameters monitored, heavy metals, chemical oxygen demand (COD), suspended solids, phosphorus and ammonia as nitrogen deserve specific mention. Automatic control measures essentially the following parameters: pH, conductivity, dissolved oxygen and turbidity.

During 1997 these control programmes were executed regularly.

#### **Cooling Water Quality Control**

*(Vigiar a Qualidade das Águas de Refrigeração)*

The control of the toxicity associated with the cooling circuits in CPPE's thermal power plants, installed on the coast or on estuaries (Sines, Setúbal and Barreiro) has been based on the determination of the free chlorine content at the outlet of the condensers, both automatically and manually.

In 1997, the toxicity control by this method has continued, on a regular basis.

However, it has been found necessary to complement this procedure, from 1998, with specific biological techniques. For such purpose, it is required to study which chemical compounds and respective concentrations are to be used as reference indicators of equivalent toxicity, according to the characteristics of the different concerned areas.

#### **Monitoring Reservoir Waters**

*(Monitorizar as Águas das Albufeiras)*

Although the use of water to produce electricity is a clean usage of this resource, the existence of dams or reservoirs may cause eutrophication phenomena, as a result of excessive accumulation of nutrients and pollutants. A consequence is the degradation of the stored water, mainly when using reservoirs of large capacity in which there is not sufficient water replacement.

EDP undertakes regular sample collection campaigns on its main reservoirs and performs physical and chemical analysis to characterise the water quality at different depths.

The monitoring programme established in 1996 for the reservoirs associated with EDP's hydroelectric power plants continued during 1997. In general, the results obtained do not show reason for concern. However, it must be mentioned, as a problem of increasing importance, the abnormal development of phytoplankton, related to the enrichment of nutrients in some of the reservoir waters.

### **TO PROMOTE AN APPROPRIATE RESIDUE MANAGEMENT SCHEME**

*(PROMOVER UMA ADEQUADA GESTÃO DE RESÍDUOS)*

#### **Inventory of Residues**

*(Inventariar a Produção)*

In 1995 EDP established an annual procedure of identification of all residues produced in its industrial activities, the results of which are reported to the competent authorities.

The cataloguing and hazardous classification of these wastes are based on the rules defined by the present EU legislation, namely the European Waste Catalogue and the List of Hazardous Wastes.

The objectives are to improve the quality of the gathered data, to identify the main problems and to select the most suitable options for each type of industrial residue, whenever possible through recycling, reuse or energy recovery.

Among the residues produced, hazardous and non-hazardous, the following categories deserve special reference due to the quantities in place.

*Tab 2. - Amounts and recovery rates of the main EDP's residues categories (1996-1997).*

### **Promoting Recycling and Reuse**

*(Promover a Valorização)*

Fly ash is present in gases from coal combustion, but its discharge to the atmosphere is suppressed by the existence of electrostatic precipitators. This type of waste can be used, with environmental and economic advantages, as a secondary raw material in several industries, among which the cement production.

Coal fly ash from Sines Thermal Power Plant is the industrial residue produced in higher quantities within the EDP Group. In 1997 it amounted to approximately 75% of the total of residues produced. They were sold for reuse, after analysis proving their conformity with international quality standards for the use by the cement industry.

*Fig.13 - Amount and recovery rates of coal Fly ash produced in Sines Thermal Power Plant (1996-1997).*

The concrete blocks of the Sines Harbour and several sections of the pavement of "Via do Infante", in Algarve are examples of the use of cement produced with these ashes.

The slag (bottom ash) resulting from the incomplete fuel combustion, produced in all of CPPE's thermal power plants together with the fly ash collected in the dedust equipment of Carregado and Setúbal fuel oil fired thermal plants formed, in 1997, about 15% of the total amount of waste produced in the EDP Group.

*Fig. 14 - Amount and deposition rates of fuel oil fly ash and bottom ash produced in EDP (1996-1997).*

Bottom and fly ash from Tapada do Outeiro thermal power plant, which traditionally burns a mixture of fuel oil and coal from the Douro deposits with a very high ash content, are collected and deposited on the plant's landfill site. In 1997, as the coal mines were already closed, only the coal stored in the plant's deposit was burnt.

Bottom ash produced by the remaining thermal power plants, as well as fuel oil fly ash from Carregado and Setúbal plants, are transported to the controlled landfill site, located in Sines Power Plant's coal park. Used oils, mainly used for equipment insulation (transformers), are a type of waste produced in every industrial activity of EDP.

The Company controls and reports the movements of this waste to the competent authorities and has installed, around the equipment containing higher volumes of oil, containment structures to prevent spills.

In 1997, about 315 tonnes of oil were replaced and sold exclusively to licensed dealers who after sent it to energy recovery.

*Fig.15 - Amount and recovery rates of used oils in EDP (1996-1997).*

Polychlorinated biphenyls (PCBs) are synthetic insulating fluids used by the electricity industry since the 60s. The discovery of their toxicity led to progressive restrictions on their use and forced measures to guaranty their destruction by safe environmental means.

In 1988 EDP started a large operation of identification, inventorying and planning the removal from service of equipment containing PCBs, followed by the establishment of an international contract for their elimination, which started materialising in 1992.

The present contract establishes the shipment of PCBs to a properly licensed french company , to be destroyed by incineration. By the end of 1997, EDP had destroyed about 60% of the identified equipment containing PCBs.

*Fig 16 - Elimination of equipment containing PCB in EDP.*

Substantial quantities of metal waste are also produced, essentially complex mixtures of equipment and electric cables out of use. In 1997 over 4,7 tonnes were produced. By selling to organisations licensed to commercialise and transform this residue, a recycling rate of 100% was reached .

#### **Looking for New Solutions to Eliminate and Reuse**

*(Procurar Novas Soluções de Eliminação e Reutilização)*

With the evolution of the EU legislation, EDP has started in 1997 a procedure to complement the inventory of equipment contaminated with PCBs, which, through an extensive programme of laboratory analysis, will allow the identification of equipment with very low contamination levels (50 ppm) and the planning of their correct elimination.

In 1997 EDP also undertook studies to determine the possibility and commercial interest of new solutions for the reuse of oils, and plans to introduce, at short term, correct solutions to eliminate or reuse other type of wastes such as electric bulbs and concrete poles.

#### **HARMONIZING INSTALATIONS AND THE SURROUNDING ENVIRONMENT**

*(CONCILIAR INSTALAÇÕES E MEIO ENVOLVENTE)*

##### **Studying the Environmental Impact of new Projects**

*(Estudar o Impacte Ambiental de Novos Projectos)*

Environmental Impact Assessment (EIA) of new projects was enforced by the portuguese law in 1990, conditioning the approval, among others, of thermal and hydro power plant projects as well as transporting high voltage overhead power lines over 200 kV.

However, before the publication of the law, Environmental Impact Studies were already normal practice within EDP, covering, since the beginning of the 80s, the whole of the major national thermal and hydroelectric power projects. The Environmental Impact Studies of Pego coal fired thermal power plant (1989), today owned by Tejo Energia, and of the natural gas fired combined cycle of Tapada do Outeiro (1992), owned by Turbogás, lead to the build-up of the Company's know-how in co-ordination and execution of this type of studies.

In 1997 took place the development of the Environmental Impact Studies of the Sela portuguese-spanish hydroelectric project on the Minho River and the beginning of the Environmental Impact Study of the Baixo-Sabor, hydroelectric project, awarded to CPPE after the governmental decision to stop the Foz Côa project due to the existence of engravings recognised as being of exceptional archaeological importance.

Also in 1997, REN undertook several Environmental Impact Studies of high voltage overhead power lines, and two licenses were granted in the same year to install the overhead power lines of Miranda-Picote II and to modify the line Carregado-Fanhões I, both at 220kV.

##### **To optimise the Operating Conditions of Working Installations**

*(Optimizar as Condições de Exploração de Instalações em Serviço)*

The signature with the Ministry of the Environment, in February 1997, of *Convention on the Optimising of the Operation Conditions of the Alto Lindoso and Touvedo Hydroelectric Power Plants, on the Lima River*, constituted an important environmental negotiated agreement.

Placed in the Peneda-Gerês National Park, the portion of the Lima River in which the Alto Lindoso dam is situated represents an undoubtedly valuable riverine ecosystem, the preservation of which requires the maintenance of acceptable ecological flow volumes.

EDP is committed by the terms of the Convention, to permanently guaranty a variable regime of previously agreed flows. Simultaneously, a large research programme, mainly financed by EDP, was launched, developed under the technical responsibility of the Ministry of the Environment. The results of this research programme - *Experimental Study to define the Ecological Flow of the Lima River* -, will define the volume of flow to be maintained in this portion of the Lima River and will also contribute to define the use of ecological flows in portuguese rivers, which is considered one of the main measures to minimise the environmental impact of hydraulic projects.

During 1997, several programmed actions were undertaken as a result of the Convention, namely the guaranty of the fluvial continuity along the full river length. The follow-up of its application is under the responsibility of a Commission headed by the Nature Conservation Institute (ICN).

#### **To Protect Fauna and Flora** (*Proteger a Fauna e a Flora*)

The white stork (*Ciconia ciconia*) population in Portugal has been increasing in recent years, recovering a substantial part of its historic number and recolonizing areas abandoned in past decades.

This species has demonstrated in recent years an increased preference for nesting on metallic poles of the transmission and distribution grids. The placement of these nests frequently interferes with the operation of the lines, causing discharges that result in its temporary unavailability, and eventual power supply cuts.

EDP is, in partnership with the Nature Conservation Institute (ICN), implementing a set of corrective measures in order to guaranty the full operational capacity of the electric grid, without affecting the species conservation statute.

To this purpose it has been installing, on poles in typical stork nesting areas, metallic platforms on which the birds can safely build their nests, simultaneously introducing several types of dissuading devices – nets and ropes with buoys - which obstruct the construction of the nests in dangerous areas of the poles, such as insulators.

REN annually promotes campaigns to verify the efficiency of these measures. Between 1993 and 1997 the number of stork nests on very high voltage line poles has registered an increase of over 100%, and a significative decrease was registered in the number of incidents caused by that species. Under the supervision of ICN, REN has also transferred about 70 nests from dangerous areas of the poles to platforms.

In March 1997 there were a total of 433 nesting platforms installed on transmission grid poles and 140 dissuading devices. At that time there were 316 nests registered, of which 70 on nesting platforms.

#### **The Electric and Magnetic Fields Issue** (*A Questão dos Campos Eléctricos e Magnéticos*)

Electric and magnetic fields occur with every process of electricity transmission and are associated with the use of several electrical appliances as well as with power lines of high and very-high voltage.

During the 70s, in the United States emerged the concern, quickly generalised to the public opinion worldwide, that electric and magnetic fields could have biological consequences. However, and despite 20 years of intensive research and epidemiological studies, it has not yet been possible to prove the existence of a direct link between the exposure to electric and magnetic fields and irreversible health effects.

In 1997 the problems associated with electric and magnetic fields deserved a remarkable prominence in the press. However, in Portugal, the concerns of the population are still moderate. The number of claims received by EDP related to the matter is very small and no lawsuit has been laid.

Nevertheless, EDP recognises the issue's importance and has considered this aspect as one of the most important in Environmental Assessments Studies of new high and very high voltage power line projects.

The Company follows the ICNIRP (International Committee on Non-Ionising Radiation Protection) guidelines for exposure to electric and magnetic fields, and performs field measurements at household scale, on user's request.

The Company has also promoted the use of public hearing procedures related to new projects as a mean of information on the subject, having debated the expectations and concerns of the population while attentively following, at international level, the new scientific, technological and regulatory developments.

#### **PROMOTING THE USAGE OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT TOOLS** (PROMOVER A UTILIZAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL)

##### ***Implementation of Environmental Management Systems*** (*Implementar Sistemas de Gestão Ambiental*)

In March 1996 EDP decided to launch an *Environmental Auditing Programme of Power Plants*, aiming to register its production units in EMAS, the Environmental Management and Audit Scheme approved by Directive (CEE) N° 1836/93.

With the new developments at international level, namely the publication of the ISO 14001 standard, this decision may be revised.

In 1997, the first phase of the programme was materialised, with the approval of the preliminary version of the *Environmental Self-Audit Manual*, produced by EDP with the support of an international consultant and with its application in the Setúbal Thermal Power Plant, selected as the pilot unit.

The first Environmental Self-Audit took place in Setúbal in April 1997 and in November an Independent Environmental Audit validated the results of the previous one and the environmental improvement programme in progress as a result of those findings.

A new auditing cycle, aimed at preparing Setúbal Power Plant for the verification or evaluation of the respective environmental qualifications to obtain the registration in EMAS or the certification according to the ISO 14001, has been programmed for 1998.

EDP intends, recognising the importance of this Programme to its Environmental Policy, to extend the system to other organisations of the Group including the remaining thermal power plants, the hydraulic power plants of CPPE and the activities of Transmission and Distribution of electricity.

##### ***Caring for Relations with Local Communities*** (*Cuidar do Relacionamento com as Comunidades Locais*)

Despite the fundamental role electricity today plays in the promotion of the populations' quality of life, EDP is aware that the activities associated with its production carry environmental impacts, primarily felt by the populations living close to the installations.

Those negative effects sometimes result in EDP being notified by the regulatory entities, and the occurrence of situations, which render EDP responsible for damages in terms of the environmental legislation.

EDP pays a significative attention to this type of cases since it is a valid indicator, not only of the relations between the Company and the authorities, but also with the communities it has the objective of paying a public service to.

In 1997 three pending notification cases were finalised, (two of which were filed), and none opened. The closed cases were related with the non-existence of licenses to discharge wastewater from two of the thermal power plants and with the removal of stork nests from high voltage power line poles.

Between 1992 and 1995, as a result of several claims, EDP paid compensations for damages caused in some agriculture and forest sites in the vicinity of power plants, mainly caused by dust deposition. In 1996, compensations due to flood damages on lands adjacent to the river margins were also paid.

In 1997 there were no reincidence of cases of responsibility for environmental damages as referred before. This evolution shows the efficiency of the measures taken by the Company to minimise the impacts caused by its activities and to improve its environmental performance, namely the installation of systems to reduce the emission of particulates from the fuel oil thermal power plants of Carregado and Setúbal.

#### **SUPPORTING RESEARCH AND DEVELOPMENT** (APOIAR A INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO)

In 1997, the EDP Group pursued its participation in several Environmental Research and Development projects.

These activities, developed in partnership with Universities and several other national and foreign entities, allow the Group Companies to closely follow important scientific and technological progresses essential to minimise the impacts resulting from their activities.

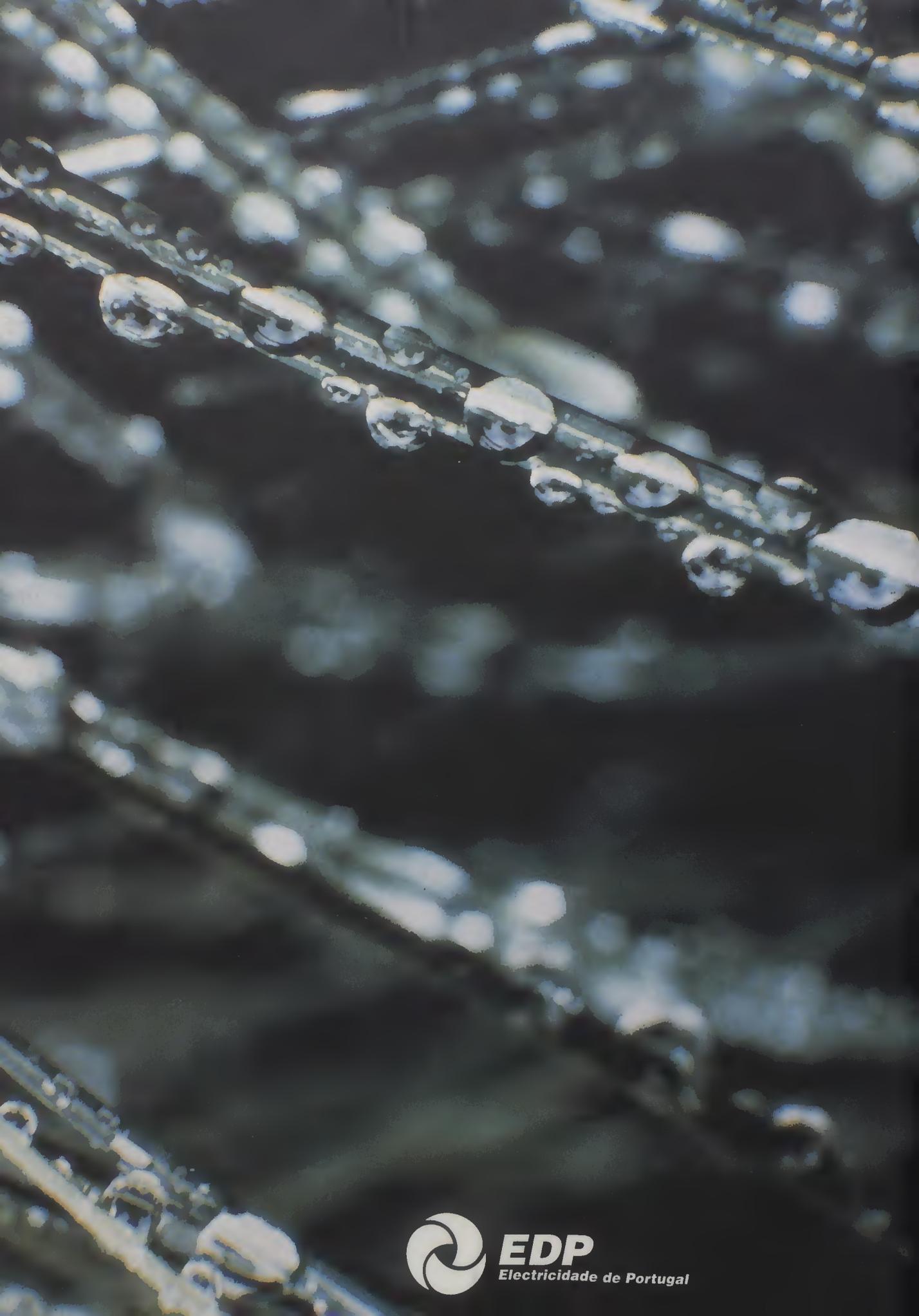
Concerning nature conservation, the following deserve to be highlighted: the collaboration with the Science College of Lisbon University on the study of the impacts from reservoirs on the otters' distribution and ecology in Portugal and the project developed on the basis of the protocol signed with the Nature Conservation Institute for the reuse the thermal effluents from the Setúbal Power Plant on the reforestation of Arrábida Natural Park. EDP also supported the study, undertaken by biology expert, of the impacts of overhead transmission and distribution lines in the bird fauna of the Tagus Natural Reserve.

There were also developed by the engineering companies of the Group, PROET and HIDRORUMO, several projects among which the studies concerning the usage of fly ash from the Tapada do Outeiro Power Plant on road construction and in the ceramics industry and the TESS project on the development of a new generation of low cost and highly sensitive atmospheric pollutant sensors, experimented in the Setúbal power plant.





**EDP**  
Electricidade de Portugal



**EDP**  
Electricidade de Portugal