



CRESTUMA - LEVER

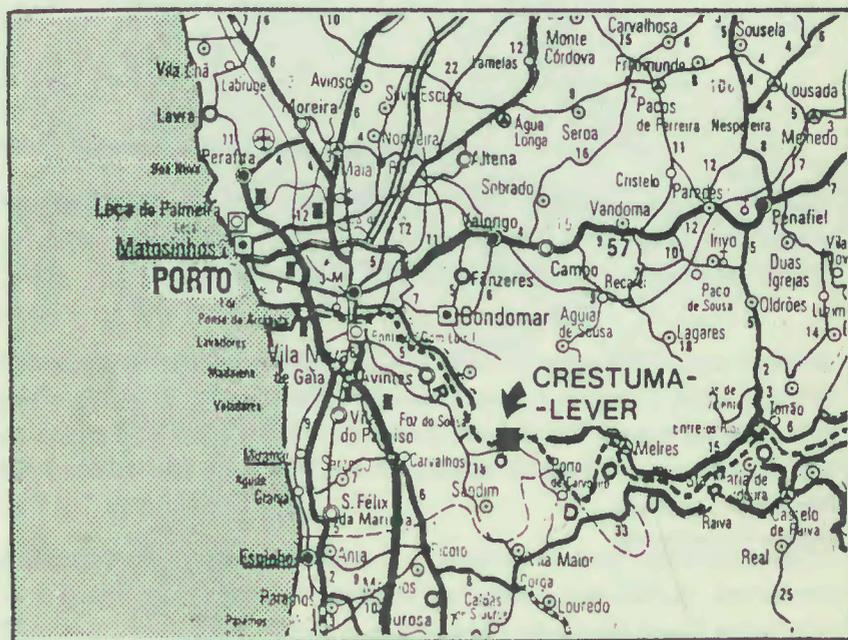
Museu da Electricidade

SISTEMA DOURO NACIONAL

Aproveitamento hidroeléctrico de Crestuma - Lever

1 — LOCALIZAÇÃO

O aproveitamento de Crestuma-Lever está situado no troço fluvio-marítimo do rio Douro a cerca de 13 km a montante da cidade do Porto.



Electricidade de Portugal
EDP/ Empresa Pública

Museu da Electricidade

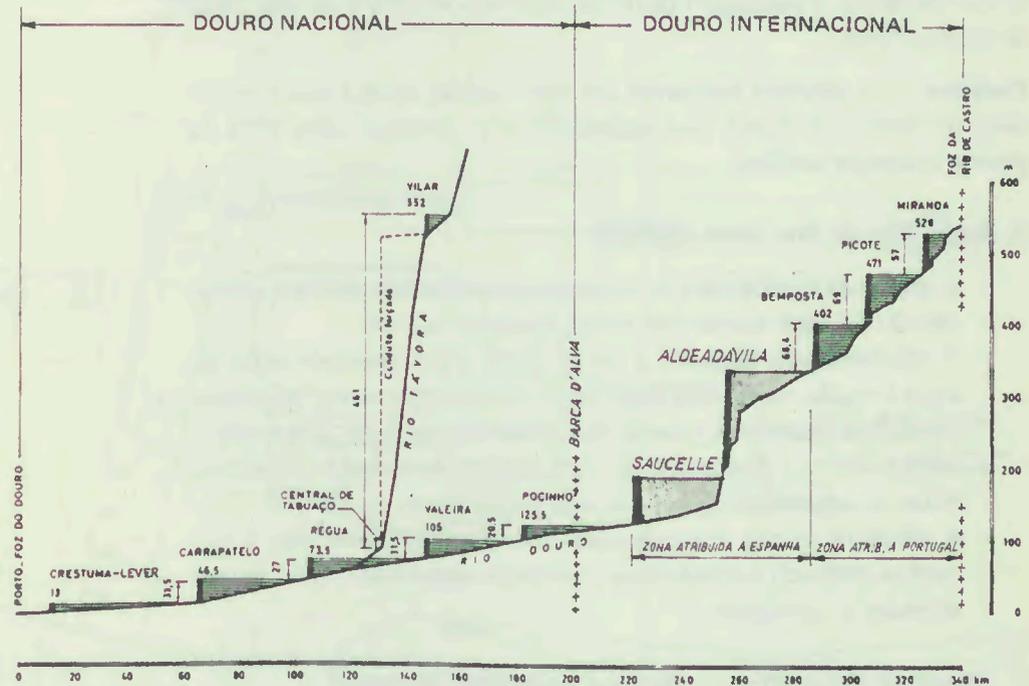
Data 21.06.50

Número 7316

Classif. E 11576

Origem

SISTEMA DOURO – Perfil geral



a) Aspectos de interesse nacional

Produção de energia eléctrica — A produtividade será de 335 milhões de kWh em ano médio e da ordem dos 200 milhões de kWh em ano crítico. A potência instalada é a correspondente a 3 grupos de 35 MW cada.

Navegabilidade do rio Douro — Como os aproveitamentos localizados a montante (Carrapatelo, Régua, Valeira e Pocinho) estão dotados de eclusas de navegação do mesmo tipo da de Crestuma-Lever, fica assegurada a via navegável até à fronteira de Espanha, numa extensão total da ordem dos 200 km.

Passagem sobre o rio Douro — O viaduto terá um desenvolvimento de 470 m que é estabelecido sobre a barragem à cota 25,5 m. Estabelece ligação entre as duas margens, melhorando as actuais ligações rodoviá-

rias. É de salientar que permitirá descongestionar a ligação do Sul com o Norte libertando a passagem pelos centros populacionais de Vila Nova de Gaia e Porto.

Turismo — A albufeira formando um lago natural, dada a sua proximidade da cidade do Porto, virá seguramente a constituir uma zona de grande interesse turístico.

b) Aspectos de interesse regional

- A grandeza dos caudais lançados para jusante não afecta a utilização do rio para outros fins como pesca ou recreio.
- A albufeira virá também a ser utilizada para abastecimento de água à região do Grande Porto, podendo complementar as actuais captações situadas a jusante de Crestuma-Lever em Zebreiros.
- Será criado um dispositivo de transposição de peixes instalado no muro de separação da central com a barragem.
- A albufeira só cria interferências com estradas municipais e serventias, estando naturalmente previsto o restabelecimento dessas estradas e serventias.

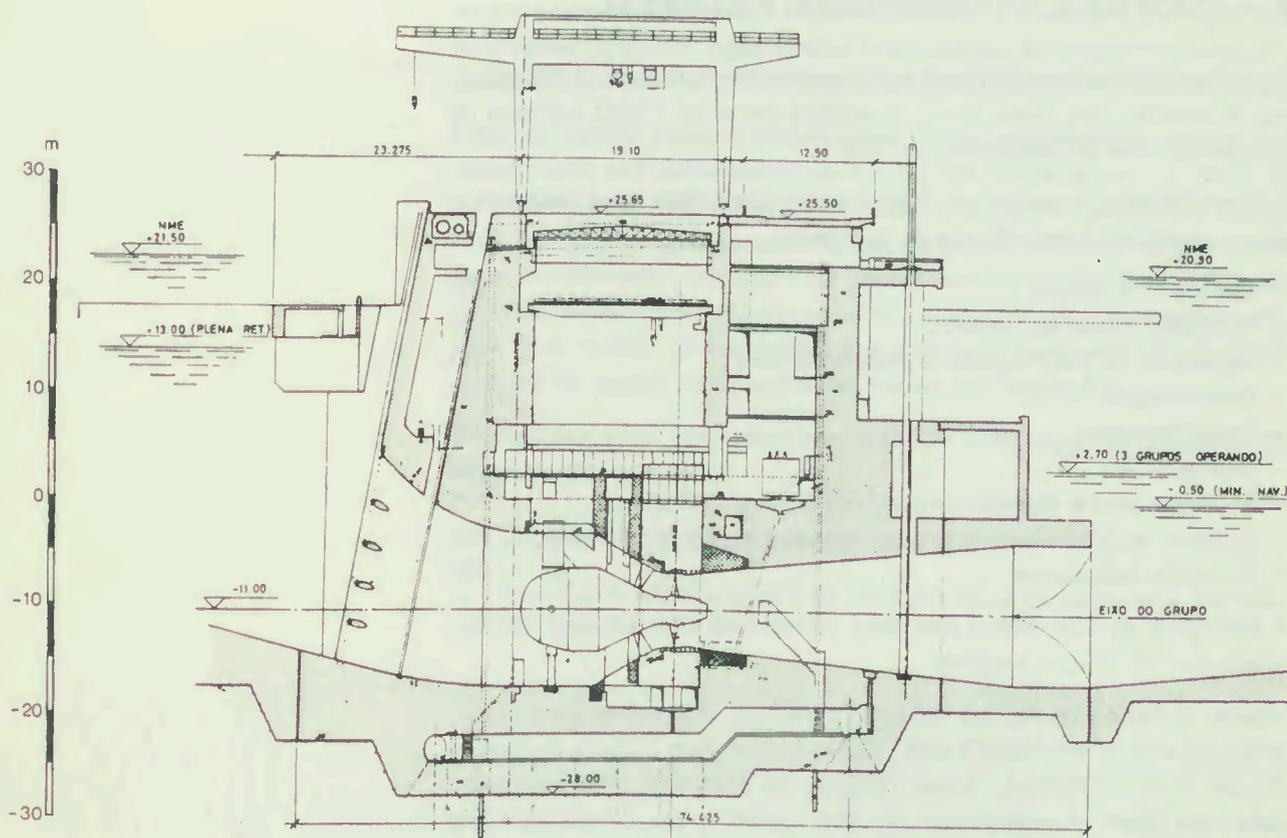
c) Aspectos económico-agrícola e demográfico-social

- A albufeira à cota de retenção normal, apresentará uma extensão de 44 km e uma área inundada de 1070 ha, sendo os terrenos particulares a expropriar cerca de 150 ha.
- Na maioria, são de reduzido interesse agrícola os terrenos marginais a expropriar.
- O número de fogos afectados é da ordem das dezenas. No rio Douro e no Tâmega, Paiva e Arda são ainda afectadas 38 azenhas e 138 pesqueiras.

3 — PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O aproveitamento de Crestuma-Lever é constituído essencialmente por:

Barragem-descarregador — Formada por 8 grandes comportas planas, vagão duplo, de 28 m de vão e 13,7 m de altura, rolando em peças fixas apoiadas em pilares de 6 m de espessura e 49 m de comprimento.



CENTRAL – Corte pelo eixo de um grupo

Central — Bloco de construção a estabelecer na margem esquerda no alinhamento da barragem e que integra o edifício de comando, equipada com 3 grupos bolbo de 35 MW, alimentados por circuitos hidráulicos independentes.

Circuito hidráulico — Constituído por dupla tomada de água e difusor por grupo.

Eclusa de navegação — Com 85 m de comprimento e 12 m de largura, esta eclusa permite a navegação de barcos deslocando 3040 t, com o calado de 3,7 m.

4 — CUSTOS E PARTICIPAÇÃO NACIONAL

O orçamento total previsto para este empreendimento é de 28 825 milhares de contos, dos quais foram investidos cerca de 12 283 milhares de contos até final de Dezembro de 1983.

A discriminação, por rubricas fundamentais, no custo total orçamentado, é a seguinte (em milhares de contos):

— Estudo e projectos	256
— Encargos gerais de estaleiro	768
— Aquisição de propriedades e indemnizações	223
— Construções	6 572
— Equipamentos	5 229
— Imprevistos	500
— Encargos gerais departamentais, regionais e centrais	674
— Revisão de preços (inflação cumulativa)	2 580
— Encargos financeiros	12 023

A barragem de Crestuma-Lever será constituída com elevada percentagem de tecnologia nacional.

Apenas o fornecimento das estacas, pranchas, dos cabos para «blondins», da eclusa de peixes e dos grupos bolbo, bem como a empreitada das obras principais, foram objecto de concursos internacionais, dado que parte dos encargos da obra estão a ser financiados por empréstimo do Banco Mundial.

Espera-se contudo que, mesmo em relação a estes equipamentos, haja uma participação nacional da ordem dos 70 % dado que os trabalhos serão realizados em regime de associação ou cooperação com firmas portuguesas.

5 — DESENVOLVIMENTO DAS OBRAS

As obras relacionadas com este aproveitamento tiveram início, com os trabalhos preliminares, em 1977.

A estratégia concebida para efectivar o desvio provisório consistiu em derivar, numa primeira fase, o rio para junto da margem direita, ocupan-

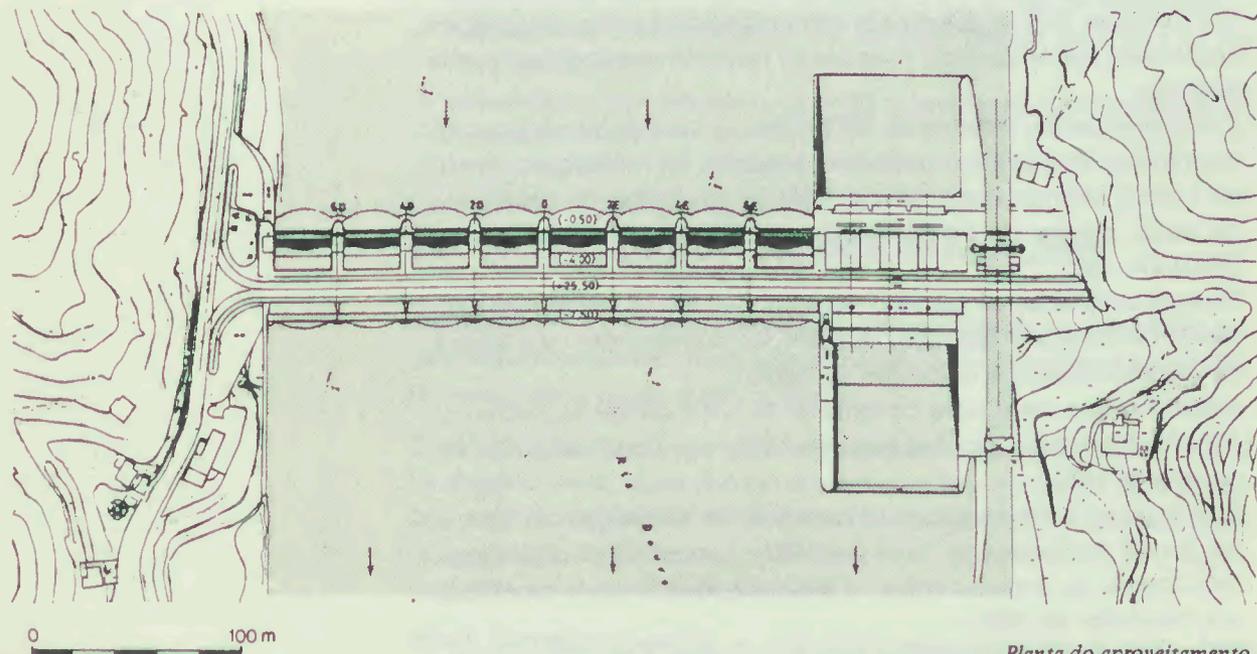
do a metade esquerda com plataformas para a execução dos trabalhos de paredes moldadas referentes às ensecadeiras, às fundações de quatro pilares da barragem e aos muros corta-águas das bacias de dissipação.

Estas fundações atingem a rocha após terem atravessado o estrato aluvionar. Uma vez terminada a zona esquerda da barragem, no início do 2.º semestre de 1981 e numa 2.ª fase, o rio passa através dos quatro vãos concluídos, desenrolando-se os trabalhos relativos à parte direita do aproveitamento, devidamente protegidos por ensecadeiras, de aterros com núcleo impermeável em parede moldada, que é igualmente utilizada para realizar as fundações dos pilares da barragem até ao «bed-rock» e os muros corta-águas das bacias de dissipação.

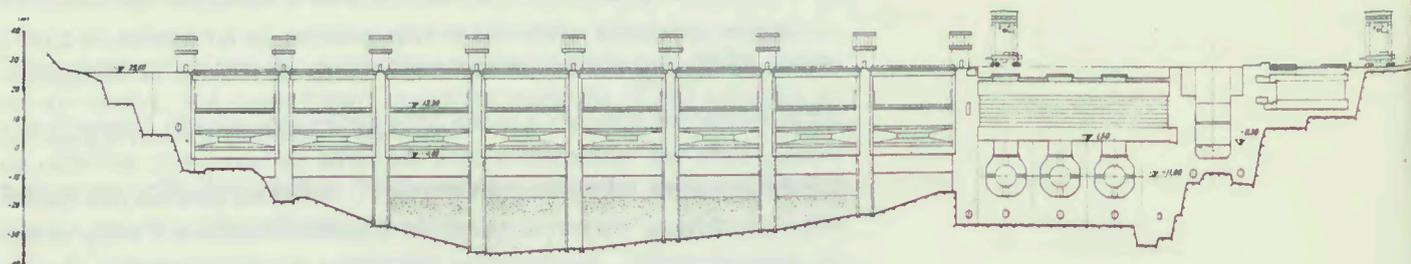
A evolução geral dos trabalhos, até 31/12/83 pode sintetizar-se do seguinte modo:

5.1 — OBRAS DE ENGENHARIA CIVIL

— Terminaram em Novembro de 1978 os trabalhos relativos à «emprei-



Planta do aproveitamento



Corte longitudinal

tada de execução das obras de parede moldada da barragem de Crestuma-Lever» (1.ª fase).

- A par desta obra realizaram-se escavações prévias na margem direita para melhorar as condições de vazão do rio, na zona da obra.
- Concluíram-se em fins de 1978 os acessos da margem esquerda e o desvio da EN 108 (marginal) na margem direita, que permite a execução dos trabalhos sem interferência com o tráfego normal por aquela estrada.
- Em Junho de 1978 foi adjudicada a empreitada das obras principais de engenharia civil tendo sido iniciados os respectivos trabalhos no mês seguinte.
- Concluíram-se em meados de 1979 todas as instalações do estaleiro (escritórios, dormitórios, refeitório, armazém de montagens, armazém geral, oficinas, reservatórios, edifícios da estação de tratamento de água, postos de transformação de 500 kVA e subestação de 7500 kVA, etc.).
- Ficaram concluídas no primeiro trimestre de 1980 as instalações definitivas de britagem, selecção, lavagem, armazenamento de inertes e de cimento, fabrico e colocação de betão.
- Adjudicou-se a construção do terminal de fuel e carvão da Central da Tapada do Outeiro, em Fevereiro de 1980, que ficou concluído em Janeiro de 1982.
- Adjudicou-se a construção da nova estação de bombagem da Central da Tapada do Outeiro em Junho de 1982 e outros trabalhos do restabelecimento de comunicações na albufeira, que ficaram concluídos em Dezembro de 1983.
- Adjudicaram-se em Janeiro de 1983 as variantes à EN 222 e 109-2 e

respectivas obras de arte na margem esquerda, para permitir o transporte das peças de grandes dimensões destinadas à Central de Crestuma-Lever.

- Adjudicou-se em Setembro de 1983 a consolidação de taludes e o restabelecimento dos muros-cais e acessos na albufeira.

5.2 - ADJUDICAÇÕES — EQUIPAMENTO ELECTROMECHANICO

- Foi adjudicado em Janeiro de 1979 o fornecimento e montagem de uma eclusa de peixes do tipo Borland.
- Foi adjudicado em Maio de 1979 o fornecimento e montagem dos três grupos geradores de 35 MW, tipo bolbo.
- Foi adjudicado em Abril de 1980 o fornecimento e montagem do equipamento hidromecânico do descarregador de cheias.
- Foram adjudicados, em Maio de 1980, o fornecimento e montagem de uma ponte rolante na central, e o fornecimento e montagem de dois pórticos de 125 t em Novembro de 1980.
- Foram adjudicados em Janeiro e Abril de 1981, respectivamente, o equipamento hidromecânico da central e da eclusa de navegação.
- Adjudicou-se o fornecimento dos transformadores de 6/64,5 kV em Fevereiro de 1982.
- Adjudicou-se em Fevereiro de 1983 a Instalação Complementar de Produção.

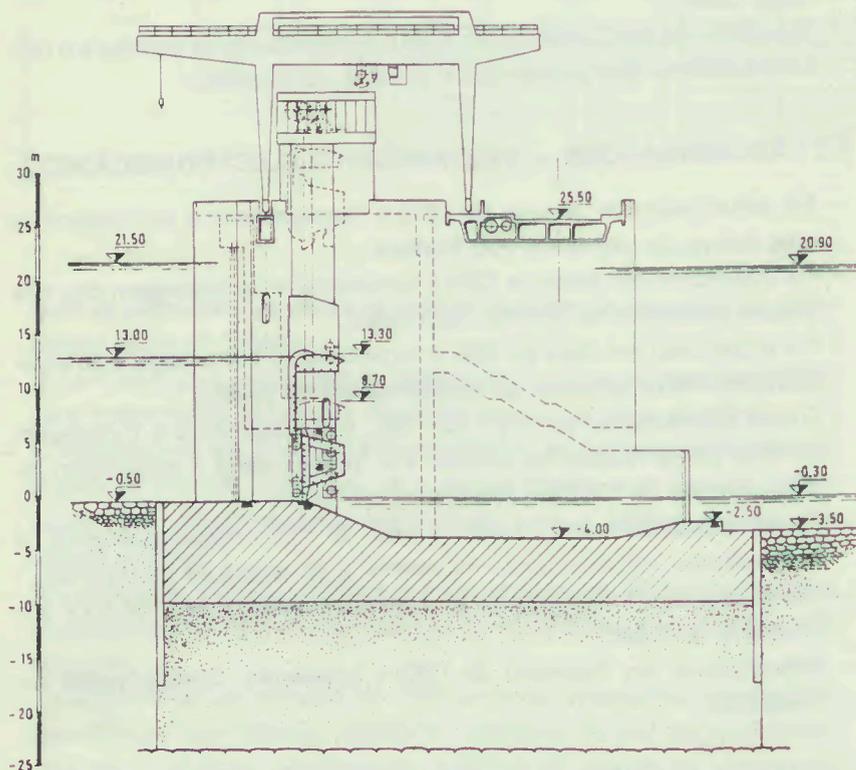
6 — SITUAÇÃO ACTUAL DOS TRABALHOS

Barragem — Concluída a execução das oito bacias de dissipação e a betonagem dos pilares. Montadas as peças fixas da comporta ensecadeira e comportas vagão duplo corpo.

Concluída a ensecadeira e a parede moldada da margem direita, que já foi galgada várias vezes, tendo na última semana do ano de 1981 atingido o máximo de 4500 m³/s. Decorre a betonagem da 1.ª fase das casas dos guinchos. Encontram-se montadas, nos 2 primeiros vãos da margem esquerda, as comportas-vagão duplo.

Muro barragem-central — Concluído este elemento de obra, bem como as injecções da cortina de impermeabilização da central.

Concluída a montagem da eclusa de peixes localizada neste elemento de obra.



BARRAGEM – Corte vertical

Central — Concluídas as betonagens nos três grupos. A central encontra-se isolada, desde Novembro de 1983, com a introdução das comportas das Tomadas de Água e Restituição. Decorre a montagem dos Grupos Bolbo, com o posicionamento e selagem do ante-distribuidor e cone difusor nos três grupos.

Eclusa de navegação — Concluída a betonagem do anteporto de montante e prossegue a betonagem do anteporto de jusante.

Concluída a betonagem da caldeira e a montagem das blindagens dos circuitos de enchimento e esvaziamento. Decorrem as montagens das portas de montante e de jusante da caldeira da eclusa.

Até final de 1983 executaram-se 1 478 000 m³ de escavações, 690 000 m³ de betão, 16 500 m³ de enrocamento, foram aplicadas 21 600 t de aço para betão armado e montaram-se 5200 t de equipamentos.

7 — POSTOS DE TRABALHO

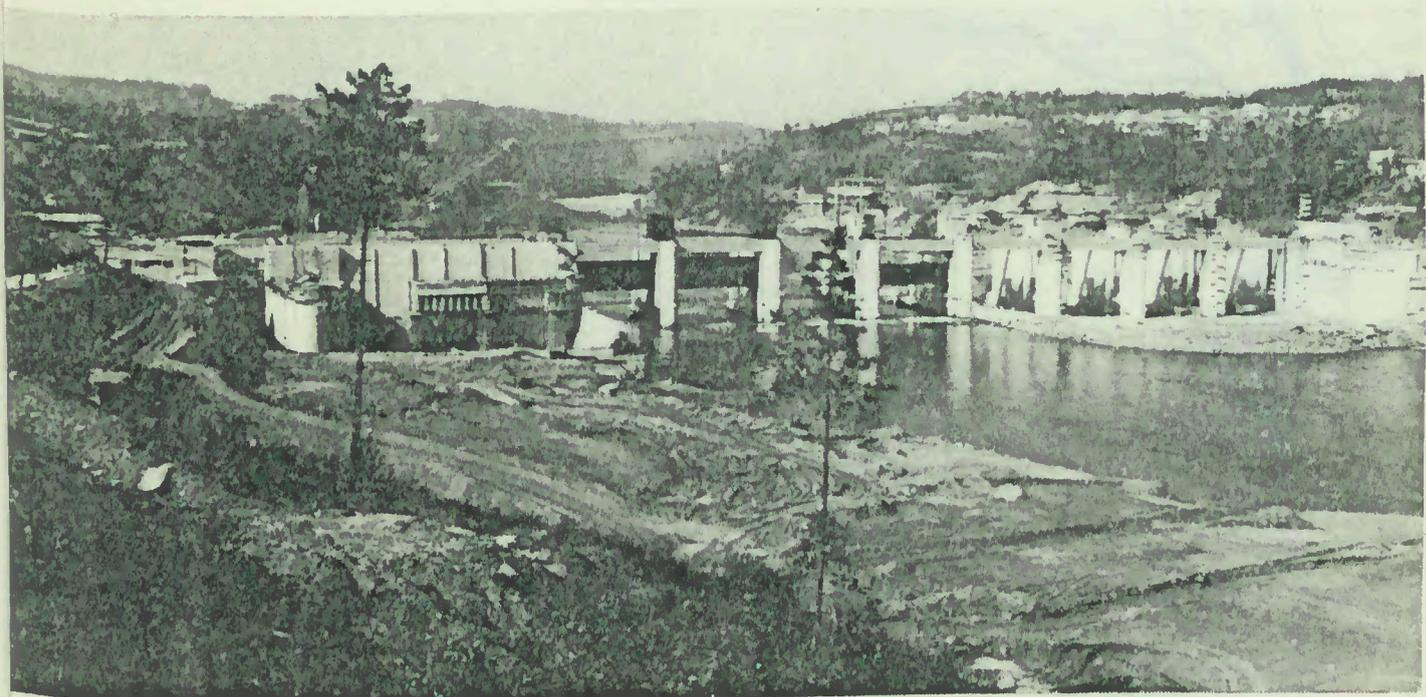
Actualmente cerca de 1080 trabalhadores (137 dos quais dos quadros da empresa) estão ocupados nos trabalhos do aproveitamento.

8 — DATAS DE ENTRADA EM SERVIÇO

As datas previstas para a conclusão da montagem dos grupos, são as seguintes :

- 1.º Grupo — 4.º trimestre de 1984
- 2.º Grupo — 1.º trimestre de 1985
- 3.º Grupo — 2.º trimestre de 1985

Prevê-se que o início da exploração se venha a verificar até ao fim do 4.º trimestre de 1984.

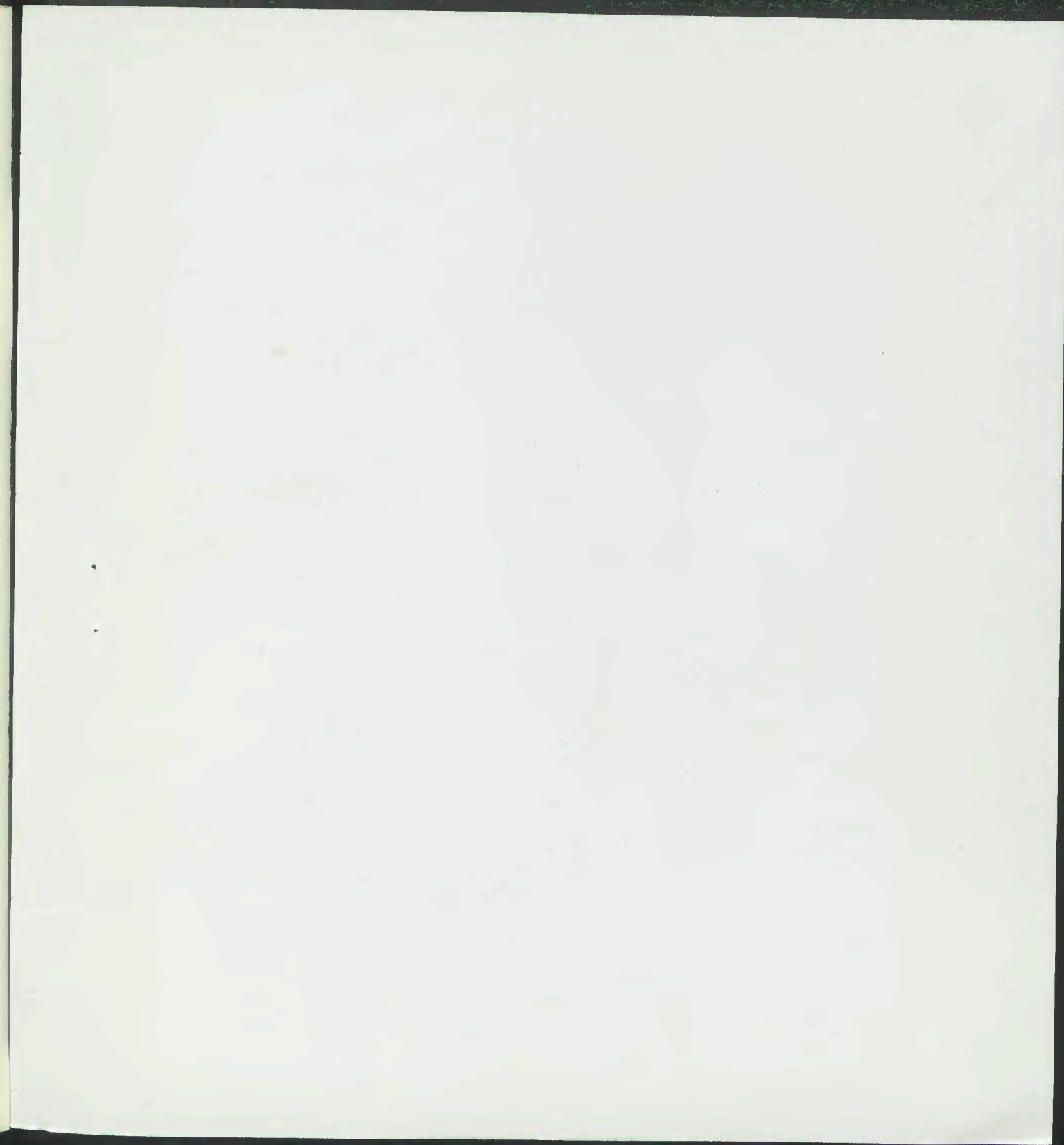


Editado por: OC. Informação e Relações Públicas
Abril 1984

STATE OF MISSISSIPPI

1892







Electricidade de Portugal
EDP/ Empresa Pública

Av. José Malhoa, 13
1000 LISBOA



Museu da Electricidade

F 44 E 76