PORTE PAGO

BOLETIM INFORMATIVO

DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS RECURSOS HÍDRICOS

16 FEV 81
bimestral
preço 20$

SUMÁRIO

1. EDITORIAL

2. PONTOS DE VISTA

Cova da Beira. Porque não uma Central Reversível no Sistema Coa-Meimoa?

3. ACTIVIDADES DA APRH

3.1 - Reunião do Conselho Geral
3.2 - Reunião do Conselho Fiscal
3.3 - Actividades Culturais Promovidas pela CEAC
3.4 - Movimento dos Associados

4. REUNIÕES, CONGRESSOS E OUTRAS REALIZAÇÕES

4.1 - Calendário
4.2 - Referências

5. ANTOLOGIA

O Rio Douro

6. ANEXO

ADVERTÊNCIA

Por lapso a capa do último *BOLETIM INFORMATIVO* saíu com a data de Dezembro de 1981, pelo que apresentamos as nossas desculpas.

A CEAE

EDIÇÃO E PROPRIEDADE DA APRH
DIRECTOR J. VAZ PATO

endereço:
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS RECURSOS HÍDRICOS
a/c LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL
AV. DO BRASIL
LISBOA - 5
TEL. 88 21 31

distribuição gratuita aos associados da APRH

Impresso nas Oficinas Gráficas da
COMISSÃO NACIONAL DO AMBIENTE
Rua Braancamp, 82
1200 LISBOA

1. EDITORIAL

Os meios de comunicação social têm vindo a alertar de forma sistemática, nas últimas semanas, para o problema da seca que actualmente afecta o nosso País. Este fenómeno tem sido caracterizado primariamente pelos seus factores imediatos — a ausência de precipitações significativas durante os meses mais húmidos deste ano hidrológico — e pelas suas consequências — a criação de um estado de espírito mais ou menos generalizado que leve a opinião pública a aceitar restrições económicas de maior ou menor impacto no bem estar social.

Efectivamente, os registos da precipitação ocorrida no período de Outubro a Março evidenciam o carácter extremamente seco do presente ano hidrológico, fenómeno que se manifesta em geral em todas as estações da rede meteorológica, mas com particular acuidade para as zonas do interior e do Norte. Não dispondo Portugal de reservas hídricas interanuais significativas, é de prever que a seca tenha consequências adversas importantes, em particular naqueles sectores da economia mais dependentes dos recursos hídricos: a agricultura, a energia e o abastecimento doméstico e industrial. Contudo, dadas as complexas cadeias existentes entre os vários sectores das actividades económico-sociais, as consequências da presente seca manifestam-se já muito para além dos sectores primariamente afectados pela seca. Na esfera política, por exemplo, a seca tem sido utilizada para justificar ou criticar medidas que talvez, mesmo num ano normal do ponto de vista hídrico, não pudessem deixar de ser tomadas.

Não pôde a Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos deixar de reflectir, ela própria, nos problemas criados pela presente seca. Dada a sua índole, a acção da Associação traduziu-se na promoção de um encontro entre os técnicos que de algum modo estão interessados na problemática dos recursos hídricos nacionais, com vista a trocar informação técnica sobre as características da presente seca, analisar os seus impactos nas principais áreas económicas e sociais e avaliar as medidas de política encarada ou a encarar para o controlo dos seus efeitos. Este foi o principal objectivo dos Painéis sobre *A SECA 81: CARACTERIZAÇÃO, AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E MEDIDAS DE CONTROLO*, organizados pela APRH.

Julga-se oportuno, contudo, marcar desde já uma posição clara: a seca é um fenómeno intrínseco ao próprio processo de renovação da água no ciclo hidrológico. A sua ocorrência pode ser quantificada, em termos de risco, e qualquer plano global de recursos hídricos deve contemplar as medidas de política que deverão ser accionadas de forma programada para minimizar os seus impactos. A seca é, como qualquer outra catástrofe natural, um fenómeno com que temos de conviver. Importa pois conhecê-lo, para melhor controlar as suas consequências adversas, e não esperar bizantinamente que a *má sorte* nos bata à porta...

A COMISSÃO DIRECTIVA

2. PONTOS DE VISTA

Cova da Beira. Porque não uma Central Reversível no Sistema Coa - Meimoa?

Dália Lázaro[1]

Para satisfação das necessidades energéticas de um país há a considerar dois factores:

- por um lado, um determinado quantitativo de energia a ser fornecido de acordo com um certo diagrama de cargas;
- por outro lado, a potência de ponta.

A evolução da problemática energética valorizou sensivelmente, nos últimos anos, a disponibilidade daquela potência de ponta em relação à disponibilidade de energia, tanto assim que, hoje em dia, na análise económica dum aproveitamento hidroeléctrico o interesse da avaliação do custo da potência instalável pode igualar ou mesmo superar o interesse da avaliação do custo da energia produtível.

Num sistema misto, isto é hidráulico e térmico, interligado, é possível acumular-se potência com o estabelecimento de centrais reversíveis, as quais bombam nas cavas dos diagramas — utilizando energia térmica — caudais que turbinam nas horas de ponta, produzindo uma energia sobrevalorizada.

Um aproveitamento de acumulação por bombagem é constituído por dois reservatórios, um superior e outro inferior, ligados por um circuito hidráulico que alimenta uma central equipada com turbinas-bombas. O seu valor económico dependerá essencialmente das seguintes características: desnível disponível entre os dois reservatórios, distância horizontal entre os mesmos e suas capacidades. Há ainda a ter em conta, na determinação da sua validade, a sua situação geográfica em relação aos grandes centros de consumo.

Encontra-se em implantação na COVA DA BEIRA — ali para as bandas do Fundão, de Belmonde, de Penamacor, diria o romancista — um aproveitamento hidroagrícola que beneficiará uma área de cerca de 14 000 hectares, na sua fase final, área situada numa das regiões mais férteis de Portugal — Fig. 1.

O esquema hídrico de abastecimento do projecto assenta no sistema Coa-Meimoa, constituído pelas albufeiras do Sabugal — criada no Alto Coa — e da Meimoa — criada esta na ribeira da Meimoa — interligadas entre si —Fig. 2 —. Esta interligação permitirá transferir água da bacia do rio Douro — 65 hm^3/ano — para a bacia do rio Tejo através de um circuito hidráulico com um desnível da ordem de 230 m. Aproveitando esta característica foi decidido instalar, na margem direita da ribeira da Meimoa, uma central hidroeléctrica dimensionada de acordo com os condicionamentos impostos pela exploração hidroagrícola — Fig. 3.

Obtem-se, assim, com um relativamente pequeno acréscimo de investimento, um benefício adicional para o aproveitamento resultante da produção de energia eléctrica originada pela turbinagem da água transferida.

Mas, porquê uma central hidroeléctrica equipada apenas com grupos turbina ?

---

1. ENGENHEIRA CIVIL

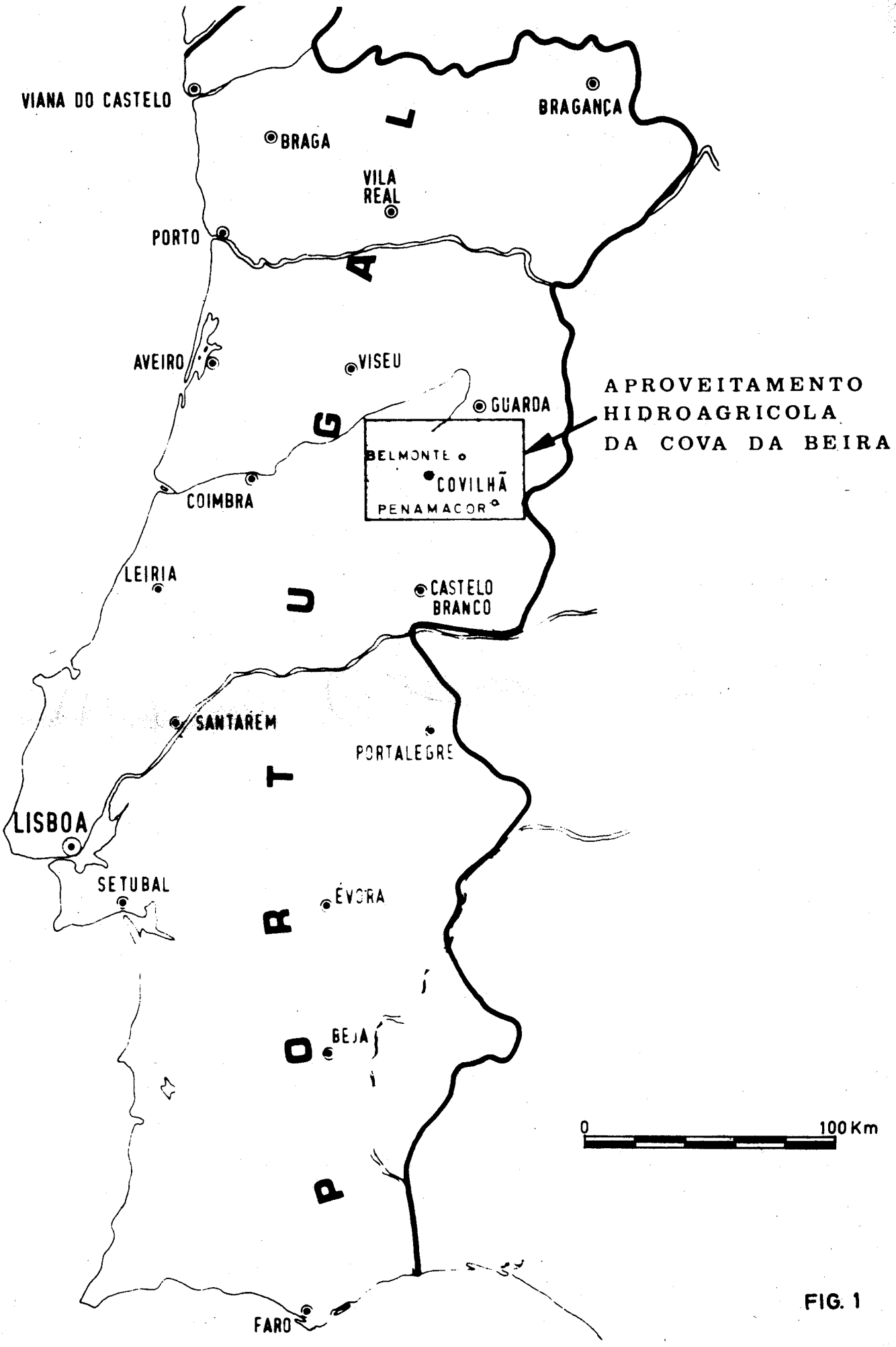
VIANA DO CASTELO
BRAGA
BRAGANÇA
VILA REAL
PORTO
AVEIRO
VISEU
GUARDA
APROVEITAMENTO HIDROAGRICOLA DA COVA DA BEIRA
BELMONTE
COVILHÃ
PENAMACOR
COIMBRA
LEIRIA
CASTELO BRANCO
SANTAREM
PORTALEGRE
LISBOA
SETUBAL
ÉVORA
BEJA
FARO
P O R T U G A L
0
100 Km

FIG. 1

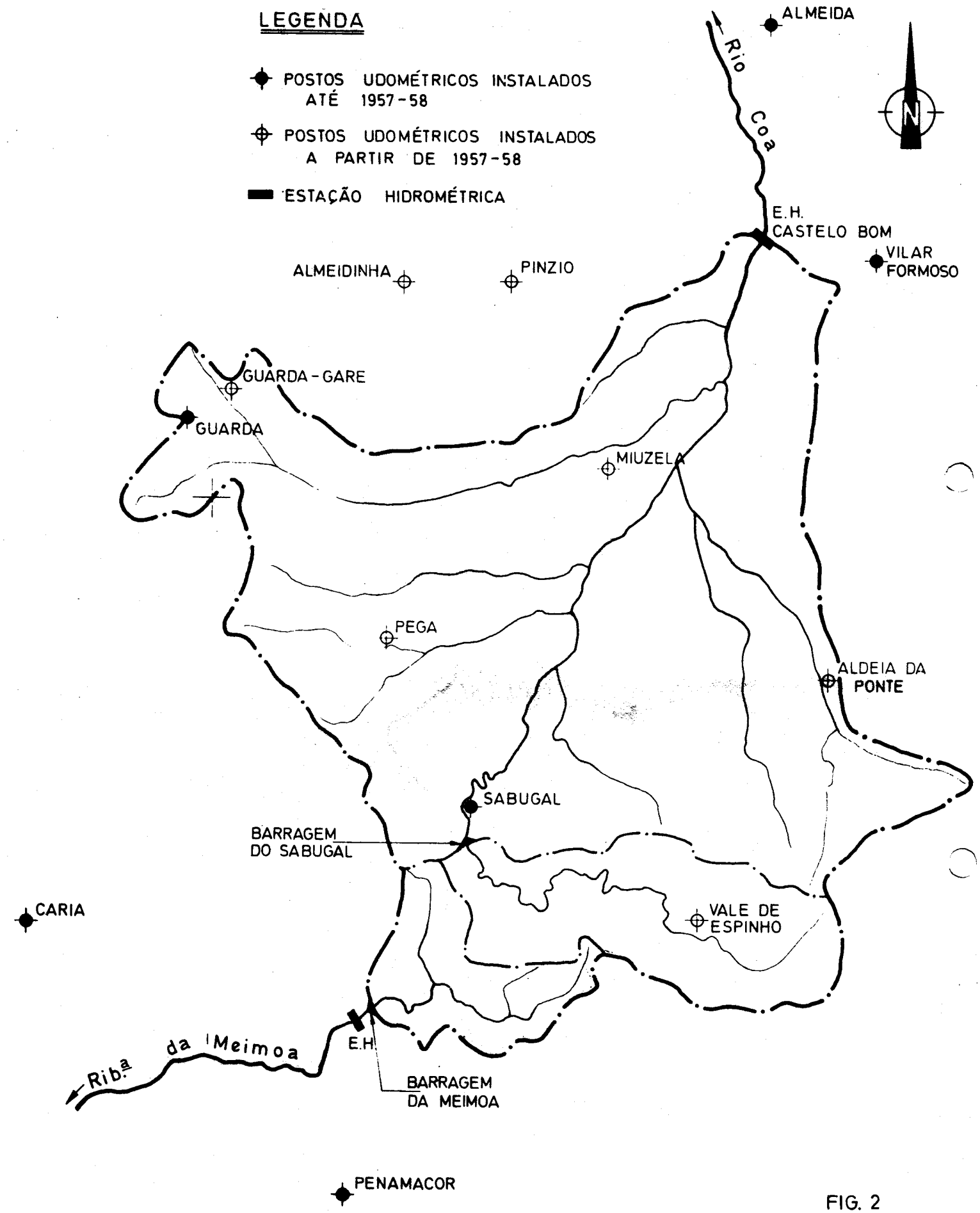
LEGENDA
POSTOS UDOMÉTRICOS INSTALADOS ATÉ 1957-58
POSTOS UDOMÉTRICOS INSTALADOS A PARTIR DE 1957-58
ESTAÇÃO HIDROMÉTRICA
ALMEIDA
Rio Coa
N
E.H. CASTELO BOM
VILAR FORMOSO
ALMEIDINHA
PINZIO
GUARDA - GARE
GUARDA
MIUZELA
PEGA
ALDEIA DA PONTE
SABUGAL
BARRAGEM DO SABUGAL
CARIA
VALE DE ESPINHO
Ribª da Meimoa
E.H.
BARRAGEM DA MEIMOA
PENAMACOR

FIG. 2

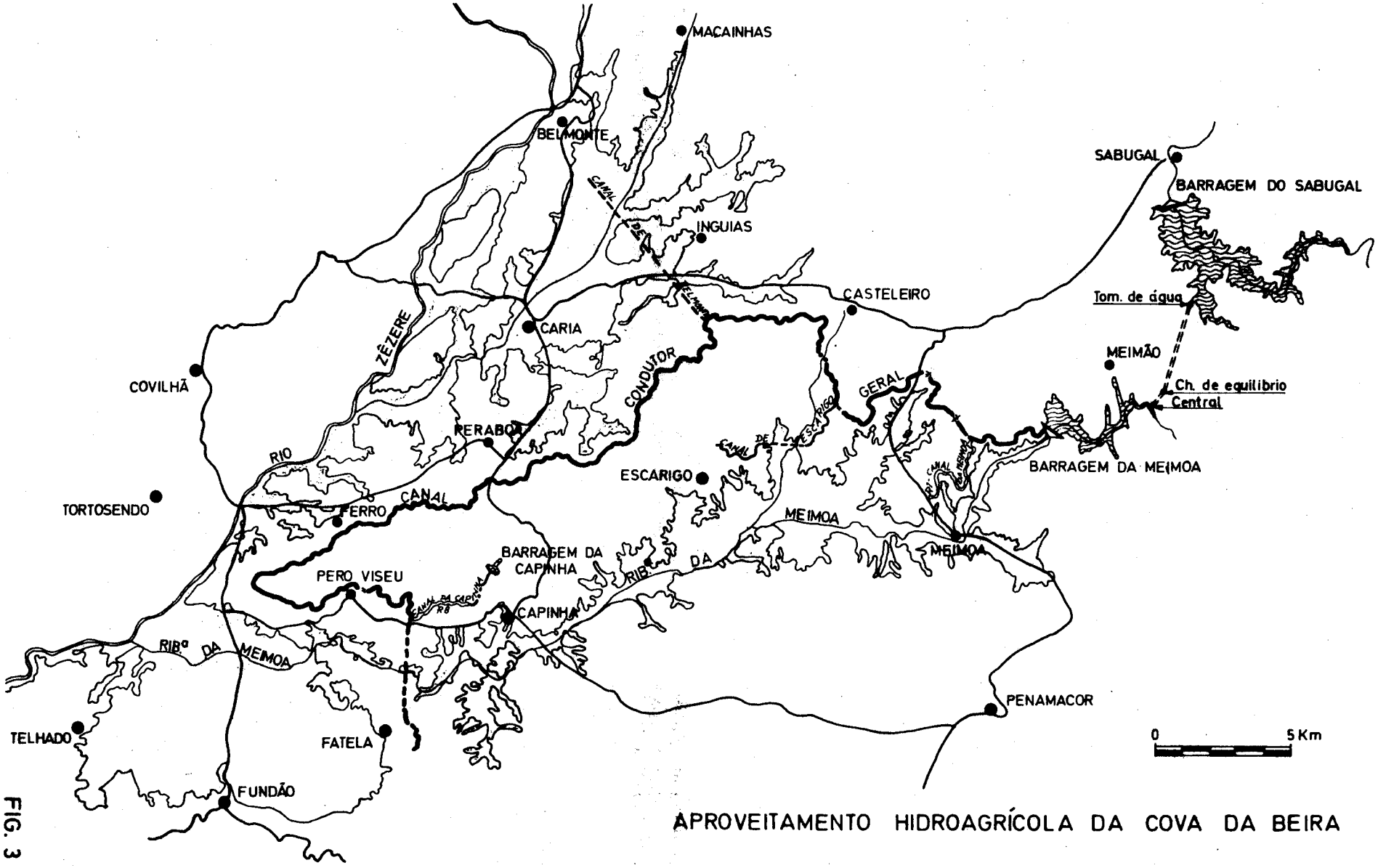

FIG. 3 APROVEITAMENTO HIDROAGRÍCOLA DA COVA DA BEIRA

Para a exploração hidroagrícola verificou-se que uma derivação dimensionada para um caudal de 10 m^3/s seria suficiente. Logo, a potência a instalar correspondente seria, consequentemente, o valor mínimo admissível. A simulação da exploração do sistema mostrou porém que, em certas épocas húmidas, de maiores afluências hídricas, seria necessário que a central funcionasse a plena carga durante vinte e quatro horas por dia. Porque este tipo de exploração não é, de certo, o mais adequado para a rede que receber a energia desta central e, ainda, porque as centrais sobrequipadas ficam valorizadas, foi-se conduzido a admitir que, no futuro, seria vantajoso aumentar o caudal equipado e a central foi projectada com um grupo turbina de 10 m^3/s e 17,5 MW, instalado no arranque do aproveitamento, prevendo espaço para a montagem de outro grupo igual. Deste modo, numa fase futura a central ficará equipada para turbinar 20 m3/s e para este caudal foi dimensionado o circuito hidráulico.

Mas, porquê uma central hidroeléctrica equipada apenas com grupos turbina e não uma central reversível equipada com grupos turbina-bomba, permitindo um ciclo diário de acumulação por bombagem, se o sistema apresenta as características atrás referidas como necessárias à sua instalação ?

De facto, podem apontar-se as seguintes condições favoráveis:

- existência de dois reservatórios necessários para outros fins;
- desnível apreciável (variável entre um mínimo de 196,5 m e um máximo de 230 m);
- necessidade de estabelecer a ligação entre os dois reservatórios para garantir a rega.

Por outro lado, existem condições desfavoráveis:

- o valor relativamente elevado da relação L/H, sendo L a distância horizontal entre os dois reservatórios, que é de cerca de 4660 metros, e H o desnível;
- a complicação das obras resultantes da necessidade de afundar os grupos.

A não proximidade de centros de elevado consumo, que chegou a ser também apontada como circunstância desfavorável, talvez venha a ser superada com o desenvolvimento de parques industriais em implantação na região — Covilhã e Castelo Branco.

A resposta ao problema que se põe exigiria um estudo técnico-económico que só teria sentido quando encarado numa perspectiva energética que ultrapassa os condicionamentos do aproveitamento hidroagrícola da COVA DA BEIRA.

Foi feito esse estudo ?

A implantação do aproveitamento teve o seu arranque em 1980 com o início das obras de construção da barragem da Meimoa. No primeiro semestre de 1981 vão ser postas a concurso as obras de construção da barragem do Sabugal e, certamente, as obras de construção do circuito hidráulico Sabugal-Meimoa e respectiva central.

Que central ?

O estudo técnico-económico atrás referido exigia a necessidade de uma coordenação entre entidades diversas, as que têm a responsabilidade da avaliação e gestão dos recursos hídricos e as que têm a seu cargo a defini-

QUADRO 1

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO SISTEMA COA-MEIMOA

- ALBUFEIRA DO SABUGAL		
NPA	790,00	
Volume total de armazenamento	110,64	hm^3
Nme	764,00	
Volume morto	9,74	hm^3
Volume útil de armazenamento	100,9	hm^3
Escoamento anual máximo	163,0	hm^3
Escoamento anual médio	76,6	hm^3
Escoamento anual em ano seco (1944-45)	16,9	hm^3
Escoamento anual com G = 80 %	33,6	hm^3
Escoamento anual com G = 95 %	11,5	hm^3
Coeficiente de regularização da albufeira	1,317	
- ALBUFEIRA DA MEIMOA		
NPA	568,50	
Volume total de armazenamento	40,94	hm^3
Nme	547,00	
Volume morto	12,27	hm^3
Volume útil de armazenamento	28,67	hm^3
Escoamento anual máximo	55,4	hm^3
Escoamento anual médio	28,4	hm^3
Escoamento anual em ano seco (1944-45)	4,03	hm^3
Escoamento anual com G = 80 %	14,3	hm^3
Escoamento anual com G = 95 %	5,27	hm^3
Coeficiente de regularização da albufeira	1,01	
- NECESSIDADES DE ÁGUA para rega de 14 430 ha		
Solicitação anual máxima (1964-65)	103,6	hm^3
Solicitação anual média	75,6	hm^3
Solicitação no ano mais seco (1944-45)	95,6	hm^3
Solicitação máxima num biénio (1963-65)	191,3	hm^3
Solicitação no biénio mais seco (1943-45)	175,4	hm^3
- ABASTECIMENTO DE ÁGUA AO CONCELHO DO SABUGAL	2,4	hm^3

QUADRO 2

EXPLORAÇÃO SIMULADA DO SISTEMA COA-MEIMOA (1945-76)

- O abastecimento de água ao concelho do Sabugal - 2,4 hm^3 - é satisfeito 100 % em 100 % dos anos.
- As necessidades de água para rega de 14 430 ha são satisfeitas:
  - a 100 % em 82,59 % dos anos
  - a 50 % em 8,57 % dos anos (1947-48, 64-65, 75-76)
  - a 30 % em 8,57 % dos anos (1944-45, 48-49, 53-54)
- Distribuição das disponibilidades hídricas
  - na albufeira do Sabugal:
    - Turbinadas para a albufeira da Meimoa ... ... 84,5 %
    - utilizadas na rega de 170 ha na bacia do Coa e no abastecimento de água ao concelho ... ... 4,6 %
    - perdidas por evaporação . ... 6,1 %
    - perdidas por descarga ... ... 4,8 %
  - na albufeira da Meimoa:
    - utilizadas na rega de 14 260 ha da COVA DA BEIRA 70,6 %
    - perdidas por evaporação . ... 1,5 %
    - perdidas por descarga ... ... 27,9 %
- Energia anual produzida
  - média ... ... 32,24 GWh
  - máxima (1963-64) . ... 75,99 GWh
  - mínima (1953-54) . ... 3,79 GWh

ção e planeamento do sistema electroenergético nacional, conforme foi apontado, na generalidade, no Congresso de 1977 da Ordem dos Engenheiros*.

Existiu, neste caso, essa coordenação ?

É ou não é tecnicamente viável uma central de bombagem no sistema Coa-Meimoa ?

---

* Arez, J. Sousa e Rodrigues, J. Caldeira — Considerações sobre o planeamento dos aproveitamentos hidroeléctricos com centrais reversíveis em função da expansão da componente térmica do sistema eléctroprodutor nacional, O.E. Congresso 1977, tema 3, comunicação 9.

3. ACTIVIDADES DA APRH

3.1 - Reunião do Conselho Geral

No dia 22 de Janeiro de 1981 pelas 21.30 realizou-se, no LNEC a 13ª Reunião Ordinária do Conselho Geral com a seguinte ordem de trabalhos:

1. Leitura e deliberação sobre a acta da reunião anterior
2. Informação sobre as principais actividades desenvolvidas e programadas pelos orgãos da Associação
3. Completamento da Comissão Especializada de Actividades Culturais.
4. Realização da próxima Assembleia Geral Ordinária

Aberta a sessão e a propósito da leitura da acta da sessão anterior foi retomado o assunto relativo a interpretação dada pelo Conselho Geral ao nº 3 do artigo 7 do Estatuto tendo mais uma vez sido o assunto discutido exaustivamente, confirmando-se novamente o consenso anteriormente obtido quanto à sua interpretação e tendo ficado o Eng. Vicente encarregado de sumarizar essa interpretação com base nos pareceres escritos dos principais intervenientes o qual deverá ser presente à próxima Assembleia Geral Ordinária.

Finalmente foi elaborada a Agenda da próxima Assembleia Geral Ordinária a convocar para o dia 26 de Fevereiro, pelas 21.00 h.

3.2 - Reunião do Conselho Fiscal

Reuniu no dia 8 de Outubro de 1980, o CF da APRH que, nos termos estatutários, examinou a gestão económico-financeira da Comissão Directiva relativa ao primeiro semestre de 1980.

Estiveram presentes os membros do CF e o tesoureiro da CD, que comentou os balancetes apresentados e esclareceu as questões que aqueles documentos suscitaram aos membros do Conselho.

O CF voltou a reunir no passado dia 16 de Fevereiro, tendo assim efectuado a sua 6ª Reunião ordinária.

Esta sessão foi integralmente dedicada à apreciação do Relatório e Contas da Comissão Directiva relativos ao exercício de 1980 e contou, também, com a participação do Tesoureiro da CD, que a representava.

Após a discussão dos documentos apresentados pela Comissão Directiva o CF exarou em acta o respectivo Relatório, que incluiu o Parecer a ser presente à AG ordinária de 26 de Fevereiro.

Do citado parecer é de salientar que o CF recomendou à Assembleia Geral a aprovação do Relatório e Contas da CD, bem como de um voto de louvor à Comissão Directiva e a todos quantos com ela colaboraram, pela actividade desenvolvida em 1980.

3.3 - Actividades Culturais Promovidas pela CEAC

Promovida pelo I.S.A. e pela D.G.H.A. com o patrocínio da A.P.R.H. realizou-se no dia 23 de Janeiro o colóquio *Problemática da gestão e de exploração de perímetros de rega. Análise da experiência Francesa e da situação Portuguesa.*

Foi principal orador o Eng. François Pellissier, Consultor da OCDE e Director do *Service Regional d'Amenagement des Eaux de Provence e Côte d'Azur* o qual deu uma panorâmica do enquadramento legal da construção e da gestão dos empreendimentos hidroagrícolas em França. A terminar a sua exposição, o orador fez breves referências e comentários à orgânica de gestão nacional.

Dentro das acções culturais mais importantes, programadas para este ano citam-se as seguintes:

25 de Fevereiro - Painel sobre *Pequenos Aproveitamentos de fins múltiplos em Trás-os-Montes*

1 de Abril - Painel sobre *Desenvolvimento Agrícola pelo Regadio*

29 de Abril - Painel sobre *Caracterização e Potencialidades do Estuário do Rio Sado.*

Maio - Conferência sobre *Sugestões para critérios de utilização do Litoral*

29 e 30 de Junho - Seminário sobre *Recursos Hídricos Subterrâneos e sua utilização. O caso do Algarve*

Outubro - Painel sobre *As zonas húmidas Litorais. Sua importância e conservação*

As datas e os locais de realização das actividades programadas serão oportunamente anunciadas.

3.4 - Movimento dos Associados

No período compreendido entre 1 de Dezembro a 31 de Janeiro, inscreveram-se na APRH os seguintes novos membros:

SINGULARES

467 - SOARES, Ana Maria de Almeida
468 - VIEIRA, José Manuel Mendes
469 - CARREIRAS, Ilda Esperança
470 - SANTOS, Francisco Alberto Lopes
471 - BARBAS, Luis Carlos Moreno
472 - SERAFINO, Jorge Ferreira de Campos
473 - GONÇALVES, Maria do Céu Teixeira

COLECTIVOS

C 38 - Gabinete de Protecção e Segurança Nuclear
C 39 - Serviços Municipalizados de Ponta Delgada
C 40 - Museu e Laboratório Mineralógico e Geológico da Universidade de Coimbra

Durante o mesmo período, deixaram de pertencer à APRH os seguintes associados:

50 - FIGUEIRA, Pedro Manuel Palma Leal
147 - VICENTE, Claudino Dias Martins
180 - SILVESTRE, Sabino Sousa

4. REUNIÕES, CONGRESSOS E OUTRAS REALIZAÇÕES

4.1 - Calendário

Data	Local	Realização	Boletim em que é referenciada
1981			
6-8, Abr	Rapperswill, Suiça	Seminário sobre Transporte Sólido: Técnicas de Medida e Resultados Experimentais	14
24 Abr-2 Mai	Wallingford, Reino Unido	Técnicas de Regionalização e Transferência de variáveis Hidrológicas	16
3-5, Mai	Ottawa, Canadá	Conferência sobre a Compatibilidade dos Projectos Hidráulicos com o Ambiente	16
3-7, Mai	Bratislava, Checoslová - quia	Conferência Internacional sobre Modelação Numérica do Escoamento em Rios, Canais e Terrenos para Aplicação em Recursos Hídricos	10
10-16, Mai	Edimburgo, Reino Unido	25º Congresso Internacional de Navegação	10
11-13, Mai	Miami Beach, EUA	3ª Conferência sobre Gestão e Aproveitamento de Efluentes Térmicos	16
18-21, Mai	Mississipi, EUA	Simpósio Internacional sobre a Modelação de Escoamentos Superficiais Devidos às Chuvas	11
14-19, Jun	Urbana, EUA	2ª Conferência Internacional sobre Drenagem de Aguceiros Urbanos	10
15-19, Jun	Brington, Reino Unido	A Indústria da Água em 1981 para Abastecimento às Populações, Tratamento de Esgotos e Gestão dos Rios	14
15-19, Jun	Pasadena, EUA	Simpósio sobre a Mecânica e a Física das Bolhas nos Líquidos	14
16-18, Jun	Brno, Checoslováquia	7ª Conferência Internacional sobre Hidroturbinas 1981	14
16-18, Jun	Paris, França	3ª Conferência Internacional sobre a Hidrodinâmica Numérica de Navios	16
20-26, Jun	Munique, RFA	Controle da Qualidade da Água	14
22-24, Jun	Boulder, EUA	Simpósio sobre a Erosão da Cavitação em Sistemas de Fluídos	14
22-25, Jun	Florença, Itália	Simpósio Internacional sobre a Medição da Erosão e do Transporte de Sedimentos	14
24-26, Jun	Ontário, Canadá	Simpósio Internacional sobre Operação em Tempo-Real de Sistemas Hidráulicos	10
6-10, Jul	Lisboa, Portugal	Curso sobre Rejeição de Efluentes Térmicos: Problemas de Dissipação do Calor nas Águas Ambientes	16
7-9, Jul	Irvine, EUA	Progressos Recentes nos Métodos de Elementos de Fronteira	16
7-10, Jul	Veneza, Itália	Conferência Internacional sobre a Aplicação de Métodos Numéricos a Problemas Térmicos	14
13-16, Jul	Veneza, Itália	Conferência Internacional sobre Métodos Numéricos em Escoamentos Laminares e Turbulentos	12-13
Ago	Nairobi, Quénia	Conferência das Nações Unidas sobre Fontes de Energia Novas e Renováveis	16
9-15, Ago	Oxford, Reino Unido	Simpósio sobre as Variações da Quantidade Global de Água	16
26 Ago-7 Set	Grenoble, França	11º Congresso Internacional de Irrigação e Drenagem	11
6-12, Set	Wageningen, Holanda	1º Encontro do Grupo de Trabalho sobre Geomorfologia de Rios e Planícies Costeiras	16
7-11, Set	Lisboa, Portugal	Simpósio Internacional sobre Gestão dos Recursos Hídricos em Áreas Industriais	14
7-11, Set	Swansea, Reino Unido	Conferência Internacional sobre a Aplicação de Métodos Numéricos em Problemas Acuplados	16
9-11, Set	Davis, EUA	3º Simpósio sobre Escoamentos Turbulentos	16
26 Set-3 Out	Berne, Suiça	Simpósio Internacional sobre a Aplicação das Técnicas de Traçadores à Hidrologia	16
15-20, Nov	Washington, EUA	Simpósio sobre a Interacção da Estrutura do Fluído em Turbomáquinas	16
11-13, Dez	Roorkee, Índia	Simpósio Internacional sobre a Conservação, Poluição e Redução dos Recursos Hídricos	16

Data	Local	Realização	Boletim em que é referenciada
1982			
23-24, Abr	Delft, Holanda	Colóquio sobre a Propagação Não-Linear de Ondas de Superfície	16
15-18, Jun	Hononulu, EUA	Conferência Internacional sobre Sistemas de Cisternas de Água das Chuvas	14
26-30, Jun	Lisboa, Portugal	13ª Conferência Regional Europeia da Comissão Internacional de Irrigação e Drenagem	12-13
26-30, Jul	Hannover, RFA	4ª Conferência Internacional sobre a Aplicação dos Elementos Finitos aos Recursos Hídricos	16
13-17, Set	Amsterdam, Holanda	11º Simpósio da AIRH sobre Máquinas Hidráulicas, Equipamento e Cavitação	16
20-24, Set	Wroclaw, Polónia	Simpósio Internacional sobre a Aplicação do Computador à Hidráulica Engenharia Agronómica	14
1-6, Dez	Nova Delhi, Índia	4º Congresso da Associação Internacional de Engenharia Geológica	14
1983			
Set	Moscovo, URSS	20º Congresso da AIRH	15

4.2 - Referências

Técnicas de Regionalização e Transferência de Variáveis Hidrológicas
Tópicos: Caudal de cheia e de estiagem com uma determinada frequência; caudal médio anual; Recarga de aquíferos; Evapotranspiração, extensão da estação de crescimento agrícola e uso da água na produção agrícola.
Para mais informações contactar com:
A.D. Hewsonx Course Organiser, Institute of Hydrology, Maclean Duil_ding, Crowmarsh Gifford, WALLINGFORD OX10 8BB, Oxon, Reino Unido.

Conferência sobre a Comatibilidade dos Projectos Hidráulicos com o Ambiente - Pedidos de informação a:
Mr. H.B. Rosenberg, Chairman, Inland Waters Directorate, Environment Canada, OTTAWA, Ontario K1A 0E7, Canadá.

3ª Conferência sobre Gestão e Aproveitamento de Efluentes Térmicos - Pedidos de informação a:
Waste heat management and utilization, Dept, of Mechanical Engineering, University of Miami, CORAL GABLES, Florida 33124, EUA.

3ª Conferência Internacional sobre a Hidrodinâmica Numérica de Navios - Pedidos de informação a:
Mrs. C. Chamaud, Bassin d'Essais de Carènes, 8 Boulevard Victor, 75732 PARIS, Cedex 15, França.

Curso sobre Rejeição de Efluentes Térmicos: Problemas de Dissipação do Calor nas Águas Ambientes
Tópicos:
1 - Conversão de energia e rejeição de efluentes térmicos
2 - Conceitos físicos de base ligados ao transporte de calor
3 - Modelos de campo próximo: rejeições superficiais e rejeições submersas
4 - Modelos de campo afastado
5 - Técnicas experimentais: modelos físicos e medições em prtótipo
6 - Predições em modelos integrados

Para informações mais detalhadas contactar:
COURSE ON ENGINEERING ASPECTS OF HEAT DISPOSAL IN THE WATER ENVIRONMENT
Laboratório Nacional de Engenharia Civil, CDIT
Av. do Brasil, 101, 1799 LISBOA CODEX

Progressos Recentes nos Métodos de Elementos de Fronteira - Pedidos de informação a:

Dr. C.A. Brebbia, Seminar Director, Dept. of Civil Engineering, WATTERLOO, Ontario, Canada N2L 3G1.

Conferência das Nações Unidas sobre Fontes de Energia Novas e Renováveis - Pedidos de informação a:

UN Conference on new and renewable sources of energy, DESI/DPI, Room 1072C, United Nations, NEW YORK, N.Y. 10017, EUA.

Simpósio sobre as Variações da Quantidade Global de Água

O programa científico constará do seguinte: 1 - Revisão das variações sazonais do ciclo hidrológico; 2 - Flutuações recentes em latitudes médias: chuvas, secas, escoamento fluvial e causas meteorológicas; 3 - Flutuações recentes em latitudes tropicais; 4 - Chuva sobre os oceanos: comparação dos dados de satélite e de navios com os das ilhas; 5 - Medição da quantidade de água atmosférica por detecção remota e radio-sondas; 6 - Flutuações em latitudes elevadas e em altitudes elevadas; 7 - Balanço hidrológico dos oceanos e suas flutuações a longo prazo; 8 - Síntese global das variações do ciclo hidrológico.

Para mais informações contactar com:

Dr. F.A. Street, School of Geography, Mansfield Road, OXFORD OX1 3TB, Reino Unido.

1º Encontro do Grupo de Trabalho sobre Geomorfologia de Rios e Planícies Costeiras - Pedidos de informação a:

Dr. J.A.M. ten Cate, Chairman of the Working Group, Soil Survey Institute, Postbus 98, WAGENINGEN, Holanda.

Conferência Internacional sobre a Aplicação de Métodos Numéricos a Problemas Acuplados - Pedidos de informação a:

Dr. P.W. Lewis, Dept. of Civil Engineering, University College of Wales, Swansea, Singleton Park, SWANSEA, Reino Unido (SA2 8PP).

3º Simpósio sobre a Aplicação de Métodos Numéricos a Problemas Acuplados - Pedidos de informação a:

Dr. P.W. Lewis, Dept. of Civil Engineering, University College of Wales, Swansea, Singleton Park, SWANSEA, Reino Unido (SA2 8PP).

3º Simpósio sobre Escoamentos Turbulentos - Pedidos de informação a:

Prof. F.W. Schmidt, Dept. of Mechanical Engineering, The Pennsylvania State University, UNIVERSITY PARK, Penn. 16802, EUA.

Simpósio Intercional sobre a Aplicação das Técnicas de Traçadores à Hidrologia - Pedidos de informação a:

Geographisches Institut, 4. SUWT, Dr. Ch. Leibundgut, Hallerstr. 12, CH-3012 BERN, Suiça.

Simósio sobre a Interacção da Estrutura do Fluído em Turbomáquinas - Pedidos de informação a:

Dr. W.E. Thompson, Turbo Research, Inc., 210 Harward Avenue, SWARTHMORE, Pa. 19081, EUA.

Simpósio Internacional sobre a Conservação, Poluição e Redução dos Recursos Hídricos - Pedidos de informação a:

Dr. R.P. Mathur, Symposium Water Resources, Conservation, Pollution and Abatement. Civil Engineering Dept., Rookee University, ROORKEE U.P. 247672, Índia.

Colóquio sobre a Propagação Não Linear de Ondas de Superfície

O objectivo deste colóquio é reunir investigadores das Universida-

des, Institutos de Investigação Aplicada e Consultores para reverem as possibilidades e limitações dos modelos actuais; discutir possíveis aplicações e exigências específicas resultantes da aplicação destes modelos na prática. O colóquio tratará dos seguintes temas: 1 - Ondas consideravelmente longas, modelos do tipo Boussinesq; 2 - Ondulação lentamente variável; 3 - Ondas na rebentação e 4 - Grupos de ondas.

Não se publicarão quaisquer *proceedings* deste colóquio, sendo o número máximo de participantes limitado a 35.

Para mais informações contactar:

Dr. G.K. Verboom, Secretary of the Section on the Use of Computers in Hydraulics and Water Resources of IAHR, Delft Hydraulics Laboratory, P.O. Box 177, 2600 MH DELFT, Holanda.

4ª Conferência Internacional sobre a Aplicação dos Elementos Finitos aos Recursos Hídricos

Serão abordados os seguintes tópicos: Águas subterrâneas e percolação; Dinâmica dos oceanos e das marés e intrusão salina; Problemas do escoamento fluvial, qualidade da água e sedimentação; Protecção ao meio ambiente, dinâmica meteorológica e problemas de efluentes térmicos; Modelação matemática dos escoamentos, etc.

Para mais informações contactar:

Prof. U. Meissner/Prof. P. Holz, Universitat Hannover, Sonderforchungsbereich 79, Callinstrasse 32, D-3000 HANNOVER 1, RFA.

11º Simpósio da AIRH sobre Máquinas Hidráulicas, Equipamentos e Cavitação

Tratará dos seguintes tópicos: Cavitação; Bombagem; Interacção dinâmica entre máquinas hidráulicas e o sistema total; Vibrações e ruído induzidos pelo escoamento; Variação de pressão; Desenvolvimento de bombas, turbinas, válvulas e comportas.

Para mais informações contactar:

Secretariat IAHR Symposium 1982, c/o Mr. J. Teijema, Delft Hydraulics Laboratory. P.O. Box 177, 2600 MH DELFT, Holanda.

5. ANTOLOGIA

O Rio Douro

por Américo Costa

Douro - Rio que nasce em Hespanha, na província de Soria, na serra de Urbion; corre em direcção geral S.E.; passa junto da cid. de Soria, perto de Almazan, volta para O; passa em Aranda, entra em Portugal pela freguesia de Paradella.

Serve de fronteira a Portugal (separando a província de Traz-os-Montes das de Zamora e Salamanca) desde a parte E da freg. de Paradella, conc. de Miranda, até ao encontro de Águeda, junto da Barca d'Alva (cêrca de 120 k.), corre em direcção geral S.O.; passa a E. de Miranda, a S.E. da freg. de Bemposta, a E. de Freixo de Espada a Cinta, e abaixo muda a direcção para O.; passa ao N. de Barca d'Alva; muda depois a direcção para N.O., fazendo algumas voltas, passa a O.de Torre de Moncorvo, faz alli uma volta para S.O.; segue depois em direcção geral O.; passa a N.E. de S. João da Pesqueira, onde

se encontra o famoso cachão do Valleira, ao N. das freg. de Soutello do Douro, Ervedosa do Douro; Valença da Beira, Barcos (conc. de Taboaço), Villa Secca (conc. de Armamar), e Parada do Bispo (conc. de Lamego); passa ao S. de Peso da Régoa, Barqueiros, ao N. de Rezende, Sinfães e Sobrado de Paiva; passa a S.O. de Gondomar, ao S. do Porto e ao N. de Villa Nova de Gaya; vae desaguar no Oceano, ao S. da freg. de S. João da Foz com cêrca de 640 k. de curso, sendo 325 em Portugal; n'estes só 200 são nevagáveis.

A bacia do Douro mede 18:558,59 kq.

Os seus principaes affluentes da marg. dirt. são: *Sabor, Tua Pinhão, Corgo, Tâmega, e Souza;* e na marg. esq. *o Águeda, Côa, Tejo, Torto, Thedo, Varosa, Tavora, Paiva, e Arda.*

O Douro é sujeito a grandes enchentes.

Do Exmo. Snr. Camillo de Oliveira, transcrevemos os seguintes períodos:

"Não temos documentos anteriores a 1727 que se refiram às grandes inundações dêste rio.

Rebelo da Costa, na *Descripção da Cidade do Porto,* referindo-se a tal assunto, diz que no dia 28 de Dezembro de 1727 houve uma repentina enchente "e tão precipitada que absorveu na sua corrente mais de cem pessoas, muitos edifícios, navios de alto bôrdo, inumeráveis embarcações pequenas muitas e viçosas vinhas, lagares, azenhas e outras fábricas, cujas perdas se contam por milhões de cruzados".

Quasi todo o convento das Religiosas de Corpus-Christi foi coberto; de água e esta subiu a tal altura que se lhe tocava com a mão, de cima da muralha.

Dois anos depois, em 1729 e sucessivamente em 1739, 1774 e ainda em 1779 se deram outras perigosas inundações, principalmente em 1739, que foi em tudo semelhante à primeira de 1727.

"Tem-se observado,diz êle, que nas maiores cheias sobe a água até à altura de 22 de pés geométricos, medindo-se desde o último ponto da baixa-mar. A uma altura quasi igual chegou esta última e formidável, acontecida no mês de Fevereiro dêste ano de 1788, e precedida de um terrível furacão do Oeste, que durou sem afrouxar três dias sucessivos, atroando com horrorosos tufões a Cidade, e seus arredores aonde arrancou grossas árvores e arrebatou pelos ares muitos telhados, e clarabóias. Teve princípio esta grande cheia no dia 22 do dito mês, e o seu maior aumento foi nos dias 24 e 25, em que as águas do Douro subiram acima do nível 31 palmos. Três navios portugueses foram pela barra, e se despedaçaram na costa; denominavam-se o *Socorro o Monsrrate e o Manoelinho.* E depois de referir a lotação destas embarcações dizendo que a primeira passava de 360 toneladas, afirma que "um daqueles navios se viu ir pelo rio abaixo com a quilha para o ar." Mais estragos se deram então: outros quatro navios foram arrojados sobre o cais imediato ao convento de Santo Antônio do Vale da Piedade, ficando arruinado um patacho que partiu a quilha em muitos pedaços. O número dos que nesta ocasião estavam ancorados no Douro foi: 81 portugueses, de diferentes lotações; 28 ingleses; 4 charrruas e 1 francês. "Felizmente, acrescenta, tinham saído poucos dias antes que viesse esta tormenta, 16 navios entre portugueses, ingleses e holandeses, todos carregados com fazendas de muito valor." Estavam ancorados no Douro 114 navios; e até as mulheres semelhantes às heroínas de Diu, se expuseram aos perigos da inundação fornecendo aos homens os aprestos necessários, para evitarem tão iminentes naufrágios.

Apenas duas morreram afogadas. A água alagou 18 ruas e entrou em mais de mil casas, algumas das quaes ficaram arruinadas; muitos armazéns de

vinhos foram cobertos de água até aos telhados, dentre os quais quatro foram demolidos inteiramente; montes de areia entulharam o passeio de Miragaia, deixando-o obstruído; o mesmo sucedeu na rua da Porta-Nova e cais da Ribeira. O prejuízo foi de centos de mil cruzados (1).

Outra grande cheia jão não pôde ser referida por Rebelo da Costa, pois remonta a cem anos depois, foi a de 1860, contada ainda pelos nossos velhos, que causou igualmente muitos estragos; a água subiu ainda a maior altura do que a das inundações anteriores.

A 16 de Novembro de 1860, diz *O Comércio do Porto* que tem chovido a bom chover; as águas do Douro já vão muito turvas e pela Intendência da Marinha dão-se ordens aos navios, para estarem prontos, a tomarem encoradouro em Vale da Piedade, ao primeiro aviso. No dia seguinte os iates e palhabotes, ancorados na Ribeira e Postigo dos Banhos, recolhem ao Vale da Piedade o rio vai mais cheio.

A 28, dêsse mês, o rio muito barrento, leva forte corrente, aumentando de volume; e no dia 3 de Dezembro, a fôrça da corrente tem a velocidade de 7 a 8 milhas por hora. A cheia cobre o cais de Vila Nova de Gaia e chega ao nível do cais onde está o guindaste da Alfândega, entrando no Postigo dos Banhos.

No dia 4, o rio cobria o cais do Terreiro da Alfândega e o de Vila Nova de Gaia, invadindo a água alguns baixos dalgumas casas.

As escadas da Ribeira estão cobertas; entra já na rua dos Banhos, à Porta Nobre. No dia 10, entra na casa da Estiva, na rua dos Banhos, da Fonte Taurina e Canastreiros, cortando a passagem da Ponte, para a Rua Direita emVila Nova; a velocidade é de 8 milhas à hora; a altura da água é de 6 pés, acima da mais crescida preamar, e do dia seguinte, o volume da água é de 14 polegadas, acima da mais alta preamar. No dia 14, o rio vai quási já no seu leito ordinário. São estas estassas informações que pudemos colhêr desta grande cheia.

A maior inundação foi, porém, a de Dezembro de 1909. É dos nossos dias e ainda está na memória essa formidável cheia que causou a morte a muitos e prejuízos a milhares de pessoas. Já no dia 21 de Dezembro, os jornais acusam temporais, com um inverno rigoroso e vento furioso; as águas do rio levam extraordinário volume e o mar está muito agitado, não havendo movimento na barra. Na beira-rio, guindaram-se para terra os pranchões e pequenos barcos, desalojando-se as lojas da Ribeira, que já se instalam em portais de Cima do Muro. A corrente é de 7 milhas à hora, e leva destroços de madeira e carqueja.

Dearm-se por então vários incidentes no rio. *O Primeiro de Janeiro* conta que no dia 20 um barco que saiu de Valbom, afim de atravessar o Douro, guiado imprudente e audaciosamente por um barqueiro de nome João, de Atães, foi colhido por um dos muitos rodopios que o rio faz, determinados pela corrente; e o barco, envolvendo-se nêles, submergiu, engulindo, para o seio das água, o pobre do homem que não tornou mais a aparecêr.

---

(1) Refere o sr. Francisco Manuel Alves, nas suas Memorias Archeologico-Historicas do districto de Bragança, tom IV pág. 200, que "Em 18 de Fevereiro de 1855 foi a cheia maior do Douro que ha 32 anos tem vindo, sendo despedaçado pela corrente o barco que a camara possuia no Poço da Barcha. (Doc. nº 45-C.) E na página seguinte acrescenta:

Cheia do Douro. Destruição de uma ponte — Em 30 de Outubro de 1860 houve uma das maiores cheias no Douro de que ha memoria — o Sabor também cresceu muito e "destruiu a ponte de Izeda sendo esta uma das pontes de milhor construção e mais conservada do Districto."

No dia 22, o temporal, o volume da água e a fôrça da corrente, arrastaram grande número de embarcações; durante o dia muitos milhares de pessoas afluiam ao rio para vês o espectáculo gradioso das águas que, por diferença de meio metro, não atingiram o tabuleiro inferior da ponte D. Luiz!

Perderam-se grande número de barcos e navios. O rio subiu até perto da fonte da Rua de S. João; muitos lugres quebram as amarras e ficam ao ao capricho da impetuosa corrente. Submergiram-se mais 100 barcas, na importância superior a 100:000$000 reis,moeda daquele tempo. No dia seguinte o número de barcaças era superior a 400. Um verdadeiro pavor! Uma verdadeira calamidade nacional!

O Pôrto ficou sem iluminação, sem água potável e sem tracção eléctrica. A água do rio cobre a rua de Cima do Muro dos Bacalhoeiros e os seus moradores fogem, porque os prédios estremecem! Do lado de Gaia desabam 4 casas, à margem do rio, e outra, no lugar das Levadas, defronte da Alfândega.

As fábricas de fundição de Crestuma foram inundadas. Os primeiros andares dos prédios de Miragaia, Gaia e os sótãos dos prédios formados na arçaria da Ribeira, foram completamente inundados. Em Entre-os-rios, do nível da água ao tabuleiro da ponte, havia apenas a altura de 0,45 m.

Em Melres foram enormes os prejuízos, não só na igreja,onde atingiu dois terços de altura, como nas cincoenta e tantas habitações que ficaram submersas. Parte delas, na descida das águas ficaram derruídas. "A rápida subida das águas durante a noute de hontem não deu lugar a salvar-se o que se podia."

Em Crestuma, a cheia atingiu a altura de 16,60 m."

"A barra é de difficil acesso, diz o "Portugal", posto que muito se tenha trabalhado para se lhe melhorar as condições. As estreitesas dos valles do Douro e dos seus afluentes ficilitam as inundações. O rio crescendo com as chuvas abundantes, eleva-se de repente a grande altura, e alaga e arrasa tudo quanto encontra no seu caminho.

A navegação do rio Douro é difficil por causa das cachoeiras, ou quedas d'aguas, saltos, chamados pontos, que se encontram no seu curso, e muitos dos quaes são extremamente perigosos. Acima de Barca d'Alva ha um ponto notavel a que dão o nome de *Salto da Sardinha*, que impossibilita os barcos de passarem d'elle. Abaixo de Barca d'Alva encontra-se o ponto da Atalaia, antes da foz do Coa e do Saraiva; abaixo d'este rio o ponto das Azenhas da Povoa e depois o do Predo. Passando Villariça ha o de Salgueiral. Depois transpõem-se os pequenos pontos das Azenhas do rio e de Labazim, e o da Teja. O Cachão da Valleira era n'outro tempo quasi inacessivel à navegação, porque a meio se erguiam rochedos enormes que em 1780 começaram a ser destruidos, ficando a obra terminada em 1792. Depois da confluencia do rio Torto, encontram-se dois pontos ou rapidos perigosos para a navegação, chamados Cachucha e Olho do Cabra. Na ultima parte do rio encontram-se mais frequentemente passagens difficeis, sendo entre ellas as mais notaveis as do Cadão e Figueira Velha, e mais abaixo o Frade.

Abaixo de Castello de Paiva encontram se as terriveis Pedras de Linhares.

A navegação do rio Douro até à Barca d'Alva data sómente de 1811, e mesmo depois de demolido o rochedo, que tornara impossível passar além do Cachão de Valleira, ainda por muitos annos se deixou de aproveitar o rio na parte superior do seu curso em Portugal, pelo recreio de se emprehender tal navegação.

Só em 1809 se organisou a navegação até á foz do Sabor, e d'ahi a dois annos, até à Barca d'Alva. No *Mappa do Rio Douro*, publicado pelo barão

de Forrester, vem a relação de todos os saltos ou pontos difficeis, que se encontram no Douro que são ao todo 210. Este rio abunda em peixe, sendo muito afamadas as suas trutas, sáveis e lampreias.

Diz a tradição que as suas areias rolavam ouro. Era conhecido dos gregos com o nome de *Douros*, e os romanos chamavam-lhe *Durius*.

Este rio era a devisão meridional da antiga província bracarense e da Galliza no tempo do imperio romano, e ainda no tempo dos godos. É hoje atravessado por varias pontes, duas das quaes estão assentes no Porto, as de D. Maria Pia e de D. Luiz; outra na Regoa, e houve a antiga ponte pensil, do Porto a Villa Nova de Gaia, que desappareceu, quando se construiu a D. Luiz I2.

in DICIONÁRIO CHOROGRAPHICO DE PORTUGAL CONTINENTAL E INSULAR
VOL. VI p. 77-80
AZURARA - VILLA DO CONDE, 1938

NOTAS BIOGRÁFICAS SOBRE AMÉRICO COSTA

AMÉRICO COSTA, publicista, de seu nome completo, Américo Aguiar da Costa Brandão, nacido no Porto, a 22-12-1894 e em Azurara, Vila do Conde,a 19-5-1937.

Exerceu durante algum tempo a profissão comercial, com um escritório de comissões, que abandonou para se consagrar devotamente à compilação de elementos para um Dicionário Corográfico de Portugal Continental e Insular — Hidrográfico, Orográfico, Arqueológico, Histórico, Biográfico, Heráldico e Etimológico, obra monumental, que iniciou a sua publicação, em fascículos, em 1929.

A morte não lhe permitiu publicar toda a obra, que tem sido continuada por sua viúva.

in GRANDE ENCICLOPÉDIA PORTUGUESA E BRASILEIRA
VOL. 7 p. 858
EDITORIAL ENCICLOPÉDIA, LIMITADA
LISBOA - RIO DE JANEIRO, 1940

6. ANEXO

Em Anexo ao presente número publica-se a *DECLARAÇÃO DE PRINCÍPIOS DA COMISSÃO ECONÓMICA PARA A EUROPA (ONU)* sobre a Prevenção da Poluição das Águas, incluindo a Poluição Transfronteira, e sobre a Luta contra esta Poluição.

APRH ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS RECURSOS HÍDRICOS

DECLARAÇÃO DE PRINCÍPIOS DA COMISSÃO ECONÓMICA PARA A EUROPA (ONU) SOBRE A PREVENÇÃO POLUIÇÃO DAS ÁGUAS INCLUINDO A POLUIÇÃO TRANSFRONTEIRA E SOBRE A LUTA CONTRA ESTA POLUIÇÃO

Boletim Informativo da Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos N.º 16 Fevereiro 81 – **ANEXO**

DECLARAÇÃO DE PRINCÍPIOS DA COMISSÃO ECONÓMICA PARA A EUROPA (ONU) SOBRE A PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO DAS ÁGUAS INCLUINDO A POLUIÇÃO TRANSFRONTEIRA E SOBRE A LUTA CONTRA ESTA POLUIÇÃO

Adaptada pela CEE (ONU) na 35ª sessão - (Genève, 15-26 Abril 1980)

A Comissão Económica para a Europa,

Consciente da importância particular de que se reveste a solução dos problemas relativos à protecção das águas contra a poluição e à utilização racional da água nos países membros enquanto parte integrante da política de protecção do ambiente, no interesse das gerações presentes e futuras,

Apreciando a importância da Declaração de princípios da CEE sobre a luta contra a poluição das águas, datada de 29 de Abril de 1966, que contribuiu para os progressos substanciais conseguidos neste domínio pelos países membros e pelo Comitê dos problemas da água e seus orgãos subsidiários,

Tomando em consideração a Acta final da Conferência sobre a segurança e a cooperação na Europa e o Plano de acção de Mar del Plata, adoptado pela Conferência das Nações Unidas sobre a água, designadamente as resoluções VII e VIII e as recomendações que dizem respeito em particular à Europa,

Tendo presentes as recentes convenções internacionais visando a protecção do meio marinho: a Convenção para a prevenção da poluição marinha pelas operações de imersão efectuadas pelos navios e aeronaves (Oslo, 1972); a Convenção para a protecção do meio marinho na Zona do mar Báltico (Helsínquia, 1974); a Convenção para a prevenção da poluição marinha de origem telúrica (Paris, 1974); a Convenção para a protecção do mar Mediterrâneo contra a poluição (Barcelona, 1976); a Convenção sobre a responsabilidade civil pelos prezuízos devidos à poluição por hidrocarbonetos em resultado da prospecção e da exploração de recursos minerais dos fundos marinhos (Londres, 1976); e as convenções internacionais aplicáveis à poluição marinha devida aos navios.

Considerando que os esforços feitos por cada país para resolver os problemas de protecção das águas contra a poluição, incluindo a poluição transfronteira, devem ser completados e apoiados, segundo o caso, por uma cooperação internacional, bilateral e multilateral,

Consiente das atribuições e das actividades de diversos órgãos das Nações Unidas e de outras organizações internacionais competentes neste domínio,

Reconhecendo a necessidade de alargar e de reforçar a cooperação internacional e de melhor coordenar a acção desenvolvida pelos países membros na luta contra a poluição das águas, incluindo a poluição transfronteira, tendo em conta a experiência adquirida no decurso dos últimos anos na gestão e utilização integrada dos recursos hídricos,

1. *Decide* adoptar os princípios relativos à prevenção da poluição das águas, incluindo a poluição transfronteira, e à luta contra esta poluição que são enunciados em anexo à presente decisão e que completam e desen-

volvem os princípios da declaração de 1966;

2. *Recomenda* aos governos dos países membros que encarem a possibilidade de aplicar estes princípios à formulação e à aplicação das suas políticas da água e às suas actividades de cooperação internacional;

3. *Convida* os governos dos países membros a elaborar relatórios detalhados à Comissão, de três em três anos, por intermédio do Comité dos problemas da água, sobre as medidas tomadas nesta matéria;

4. *Solicita* ao Secretário executivo para comunicar a presente decisão aos governos dos países membros, enquanto declaração de princípios sobre a prevenção da poluição das águas, incluindo a poluição transfronteira, e sobre a luta contra esta poluição; e

5. *Solicita* ao Secretário executivo que comunique a presente decisão às organizações interessadas com vista a alargar a cooperação internacional neste domínio.

PRINCÍPIOS

1. A conservação dos recursos hídricos, a prevenção da poluição das águas e a luta contra esta poluição são partes integrantes da política nacional de protecção do ambiente e necessitam da participação activa das autoridades públicas nacionais e locais e dos utilizadores, assim como de uma estreita cooperação internacional. A utilização racional dos recursos hídricos, tanto superficiais como subterrâneos, enquanto elemento fundamental da gestão a longo prazo das águas, deverá ser considerada como contribuição eficaz para a política de prevenção da poluição das águas e da luta contra esta poluição, tendo em conta as particularidades de cada bacia hidrográfica.

2. A luta contra a poluição das águas deverá ser conduzida tendo em conta as interacções eventuais dos poluentes no ar, no solo e nas águas.

3. A luta contra a poluição das águas tem por objectivo preservar, tanto quanto possível, a qualidade natural das águas de superfície e subterrâneas, proteger o ambiente que delas depende e baixar os níveis existentes de poluição das águas a fim de proteger a saúde pública e de permitir satisfazer as necessidades relativas a essas águas, nas melhores condições económicas e em quantidade suficiente, em particular no que diz respeito(*):

- ao abastecimento de água potável de qualidade suficientemente boa para preservar a saúde das populações;
- à preservação da fauna e da flora aquática;
- ao abastecimento para a indústria;
- ao abastecimento para a agricultura, em particular para a irrigação e para o consumo animal;
- às actividades recreativas (desportos e lazeres), tendo em conta os requisitos de higiene e de estética.

(*) Excepto no que diz respeito à água potável, estas utilizações não estão, necessariamente, enumeradas por ordem de importância.

4. Os governos deverão praticar uma política de longo prazo com vista a reduzir a poluição actual da água e a prevenir esta poluição no futuro.

Para este fim, será conveniente elaborar um conjunto de medidas coordenadas, relativas nomeadamente, tendo em conta as necessidades, à melhoria da legislação sobre águas e da sua aplicação, ao recurso a todas as medidas legislativas e administrativas, à planificação integrada da utilização dos solos e à aplicação de incentivos económicos apropriados com vista a encorajar a protecção da água, à optimização da gestão dos recursos hídricos, à eliminação dos poluentes, em particular na origem, ao desenvolvimento de técnicas pouco poluentes e sem resíduos, incluindo técnicas de reciclagem de água, e à investigação — desenvolvimento.

5. A normalização e o controle de qualidade da água nos cursos de água e lagos ou a normalização e o controle dos efluentes ou uma combinação apropriada dos dois métodos; a avaliação quantitativa e qualitativa das águas residuais e o tratamento destas, tendo em conta os interesses dos utilizadores e a protecção do ambiente, são importantes instrumentos de luta contra a poluição das águas. Ao estabelecer os critérios e normas, todos os tipos de recursos hídricos (águas de superfície, águas subterrâneas e marítimas) e/ou de efluentes, deverão ser tidos em conta. Os próprios critérios e normas deverão, tanto quanto possível, reflectir as exigências relativas à saúde pública, ao abastecimento em água potável e à protecção do ambiente, e também satisfazer as necessidades de água para a indústria, para a agricultura, para a pesca e para outros sectores da economia.

6. A poluição do meio aquático por substâncias perigosas, tóxicos persistentes e bio-acumulativos, deverá ser evitada pela utilização dos melhores meios técnicos possíveis e eliminada num prazo razoável.

7. Os governos deverão prever, na sua política nacional de protecção do ambiente, a aplicação de medidas de luta contra a poluição das águas no quadro das suas instituições e tendo em conta a natureza dos problemas a resolver. Para este efeito, poderá ser desejável que os Estados disponham, dentro dos limites da sua competência constitucional e legislativa, de organismos apropriados aos níveis central e regional, ou à escala de cada bacia hidrográfica. Poderá, também, ser desejável que a responsabilidade central da luta contra a poluição das águas seja confiada a uma autoridade ou a um único organismo de coordenação a um nível suficientemente elevado. Esta autoridade ou este organismo deverá cumprir a sua tarefa em colaboração com outras autoridades e no quadro da política geral relativa aos recursos hidráulicos, à utilização das águas e à saúde pública. Por outro lado, orgãos como comités, comissões, etc., constituídos por representantes dos poderes públicos, dos utilizadores, e especialistas independentes, podem ser chamados a desempenhar funções auxiliares e consultivas junto dos organismos anteriormente citados.

8. Para promover a luta contra a poluição das águas e proteger, tanto as águas superficiais como as subterrâneas, é essencial promulgar legislação proibindo, salvo autorização prévia da autoridade competente em matéria de luta contra a poluição das águas, qualquer lançamento em águas superficiais ou subterrâneas, de resíduos líquidos ou sólidos provenientes de actividades domésticas, industriais e agrícolas. No entanto, regras relativas a rejeições de importância limitada e derrogações especiais poderão ser aplicadas em casos particulares. Na emissão das autorizações, a autoridade competente deverá assegurar-se que os efluentes em questão são tratados, pelo menos, pela melhor técnica possível, a fim de não fazer perigar a saúde pública e a vida em geral, e deverá tomar particularmente em conta os seguintes factores:

a) Aptidão do meio receptor para assimilar as matérias cuja rejeição se encara, no que respeita às características físicas, químicas, biológicas, microbiológicas e radioactivas dessas matérias;

b) Avaliação das vantagens e dos inconvenientes de ordem ambiental, social e económica dos processos de tratamento e de eliminação possíveis.

9. Cada país deverá tomar as medidas apropriadas para prevenir a poluição do mar, isto é, a introdução directa ou indirecta pelo homem, de substâncias ou de energia, no ambiente marinho — incluindo os estuários — se esta introdução ameaça pôr em perigo a saúde humana, deteriorar os recursos biológicos e o ecosistema marinho, atentar contra os aspectos recreactivos ou prejudicar outras utilizações legítimas do mar. Os governos deverão, pois, procurar: reduzir progressivamente a poluição de origem telúrica provocada por substâncias tóxicas, não degradáveis e bio-acumulativas enumeradas nos suplementos das diferentes convenções internacionais, proibir a imersão no mar dessas substâncias a partir do seu território ou regulamentá-la por licenças específicas, conformes com as diferentes convenções internacionais, e aplicar os princípios enunciados na convenção relativa à redução e proibição da poluição provocada nas zonas costeiras e nos estuários pela prospecção e pela exploração dos recursos do mar.

10. É essencial que a legislação em matéria de utilização da água e de luta contra a poluição das águas seja estabelecida e aplicada de tal forma que as infracções possam ser eficazmente reprimidas. As autoridades competentes deverão ser autorizadas a tomar medidas imediatas em caso de necessidade.

11. Convirá adoptar o princípio geral de que o custo directo ou indirecto imputável à poluição deverá, tanto quanto possível, ser suportado pelo poluidor. Cada Estado deverá utilizar os incentivos económicos mais adequados para dissuadir os poluidores, incitar à rejeição de menos poluentes e à utilização de técnicas novas menos poluentes. Para além da construção de estações de depuração, as estratégias de luta contra a poluição das águas deverão prever a adopção de medidas preventivas, tanto quanto possível, nas etapas iniciais dos processos de produção, designadamente a aplicação de técnicas pouco poluentes ou sem resíduos, de técnicas de reciclagem de água, a utilização racional de produtos químicos e de adubos na agricultura e na silvicultura, e a aplicação de políticas relativas à utilização dos solos.

12. Os Estados deverão implementar programas de informação e de educação a fim de orientar o comportamento individual no que respeita à utilização e à poluição da água e encorajar a aceitação de responsabilidades com vista à solução dos problemas de poluição da água.

13. Os Estados partilhando os mesmos recursos hídricos(*) deverão, na base das suas políticas nacionais, comprometer-se numa acção concertada para a melhoria da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, lutar contra a poluição e prevenir-se contra uma poluição acidental. Estes Estados deverão, através de acordos bilaterais ou multilaterais, definir as suas relações mútuas em matéria de luta contra a poluição da água, particularmente, por uma troca de informações tão ampla quanto possível e por consultas

---

(*) A expressão *recursos hídricos partilhados* é utilizada unicamente com o objectivo de uniformização do texto. Ela não prejudica a posição dos países a favor das expressões *águas transfronteiras* ou *águas internacionais* a propósito de qualquer um dos problemas em causa.

a realizar atempadamente, no que respeita às actividades cuja natureza é susceptível de provocar uma degradação sensível da qualidade da água do território de outros Estados. Nesses acordos, normas de qualidade da água e/ou normas de emissão para uma determinada massa de água, deverão, se necessário, ser estabelecidas. Tais acordos deverão incluir as obrigações dos Estados no que respeita às soluções a adoptar para os problemas de poluição da água, compreendendo os seus aspectos científicos e tecnológicos. Deverão ser tomadas disposições, em particular, com vista à utilização das estruturas de cooperação existentes e à procura de novas estruturas, consoante seja apropriado, a fim de responder plenamente às necessidades em matéria de expansão e de intensificação das relações internacionais.

14. A cooperação internacional relativa aos problemas da água, tanto no quadro da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa, como em outras organizações internacionais competentes desenvolvendo actividades na região da Comissão, deverá auxiliar os países na permuta de dados sobre a sua experiência e na procura das melhores soluções confrontando as informações de que dispõem, nomeadamente, sobre os meios de prevenir e de evitar eficazmente as agressões ao ambiente resultantes das actividades económicas e técnicas novas. Esta cooperação poderá compreender: permuta de informações científicas e técnicas, nomeadamente, dados da experiência relativa à construção, à concepção e à tecnologia das estações de depuração, assim como, o aperfeiçoamento e a utilização de técnicas produtoras de poucos ou nenhuns resíduos, a permuta de investigadores, de especialistas e de estagiários, a realização de estudos em comum, a comparação das políticas nacionais a longo prazo em matéria de utilização racional da água e de protecção das águas, a organização de reuniões científicas e técnicas e a comparação de critérios e normas de qualidade da água e dos métodos para a sua aplicação.