



PORTE  
PAGO



# BOLETIM INFORMATIVO

DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS RECURSOS HÍDRICOS

2 ABR.78  
bimensal  
preço 20\$

## SUMÁRIO

1. EDITORIAL
- 2. PONTOS DE VISTA  
Breves Notas sobre o Aproveitamento da Energia das Ondas do Mar
3. ACTIVIDADES DA APRH
  - 3.1 - Assembleia Geral Extraordinária
  - 3.2 - Conselho Geral
  - 3.3 - Comissão Especializada das Actividades Culturais
  - 3.4 - Núcleos Regionais
  - 3.5 - Novos Associados
  - 3.6 - Regulamentos Internos
  - 3.7 - Inquérito
  - 3.8 - Logotipo da APRH
  - 3.9 - Divulgação da APRH
  - 3.10 - Novas Publicações no Domínio dos Recursos Hídricos
  - 3.11 - Colaboração dos Membros Colectivos no Boletim
4. REUNIÕES, CONGRESSOS E OUTRAS REALIZAÇÕES
  - 4.1 - Calendário
  - 4.2 - Referências
5. NOTÍCIAS BREVES
  - 5.1 - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)
  - 5.2 - Poluição na Bacia Hidrográfica do Rio Vouga

EDIÇÃO E PROPRIEDADE DA APRH  
DIRECTOR J. VAZ PATO  
composto e impresso no sector de artes gráficas do LNEC  
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

## **1. EDITORIAL**

A Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos foi constituída como associação profissional, sendo seus objectivos, entre outros:

- promover, a nível nacional, o progresso dos conhecimentos e o estudo e discussão de problemas relativos aos recursos hídricos;
- apoiar e participar em acções destinadas a difundir os conceitos básicos de uma política adequada à gestão dos recursos hídricos nacionais.

Prevê o Estatuto da Associação que estes objectivos sejam atingidos através de realizações várias, de entre as quais é pertinente destacar as seguintes:

- incentivar a realização de acções de formação e de actualização científica e tecnológica;
- promover acções de informação e de conhecimento interdisciplinar e intersectorial;
- promover a elaboração e a divulgação de trabalhos de reconhecido interesse científico e técnico.

Por outro lado, prevê ainda o Estatuto que estas actividades culturais e editoriais bem como o estudo de questões fundamentais envolvidas nas áreas de interesse da APRH sejam objecto da acção de Comissões Especializadas criadas para o efeito.

É assim que, naturalmente e correspondendo a um dos princípios orientadores do programa de candidatura da actual CD, o CG deliberou em 21 de Dezembro passado criar a Comissão Especializada das Actividades Editoriais (CEAE).

Tem esta Comissão como objectivos fundamentais para o biénio 1978/79:

- promover a publicação de um Boletim Informativo;
- promover a publicação de uma Revista;
- promover a edição de publicações não periódicas.

O Boletim Informativo da APRH tem por principal objectivo difundir informação sobre assuntos de interesse para os associados, nomeadamente, quanto à actividade da própria APRH, e estabelecer permanente contacto entre os Órgãos Sociais e os associados, bem como destes entre si. A estrutura básica do Boletim Informativo foi descrita no 1º número de Fev. 1978, através da enumeração das suas

principais secções e respectivos conteúdos, admitindo-se, no entanto, os ajustamentos que se venham a revelar convenientes.

Para coadjuvar a CEAE na preparação do Boletim Informativo, a publicar com frequência bimensal, estão em formação as seguintes estruturas:

- Grupo Redactorial do Boletim, que tem por função coadjuvar a CEAE na elaboração e publicação do Boletim;
- Grupo de Colaboradores do Boletim, que tem por função executar tarefas específicas sob responsabilidade directa da CEAE, nomeadamente, a recolha sistemática e actualizada de informação.

Ultrapassada que foi a fase de arranque do Boletim Informativo da APRH, a CEAE incidirá agora os seus esforços na preparação da Revista, cujo primeiro número deverá sair em princípios de 1979.

A Revista, que terá como título "Recursos Hídricos", será uma publicação quadrienal destinada a divulgar, no meio técnico e científico nacional e estrangeiro, trabalhos que possam contribuir para o progresso dos conhecimentos no domínio dos recursos hídricos. Fundamentalmente constituída por artigos técnicos e científicos de carácter geral ou especializado e pela discussão de artigos anteriormente publicados, a Revista poderá eventualmente incluir apreciações críticas de novas publicações, bibliografias especializadas e fichas de descrição de revistas que se relacionem com os recursos hídricos.

Para assegurar o nível, interesse e oportunidade dos trabalhos a inserir na Revista está prevista que a CEAE seja coadjuvada por um Conselho Redactorial, cujos elementos serão designados pela CD e escolhidos entre pessoas de reconhecido prestígio nos diversos domínios dos recursos hídricos.

A edição de publicações não periódicas resultará da actividade das Comissões Especializadas e dos Grupos de Trabalho que se constituirem no âmbito da APRH e, eventualmente, constará de originais ou traduções de livros ou monografias com interesse para os associados.

Com a publicação do Boletim Informativo da APRH, da Revista "Recursos Hídricos" bem como das publicações não periódicas, pretende-se, assim, fornecer aos associados informação actualizada da actividade desenvolvida pela APRH e pelos seus membros e, por outro lado, facultar-lhes o conhecimento de trabalhos de comprovado interesse e carácter inovador no domínio dos recursos hídricos.

O alcance dos objectivos atrás referidos depende do contributo que os associados derem às iniciativas e da funcionalidade da orgânica prevista para as concretizar, o que exige a participação activa de um grande número de pessoas. Espera-se, portanto, que os associados fiquem desde já sensibilizados para prestar a sua colaboração numa área de que sobremaneira depende a capacidade de intervenção da APRH.

A CEAE

## 2. PONTOS DE VISTA

### BREVES NOTAS SOBRE O APROVEITAMENTO DA ENERGIA DAS ONDAS DO MAR

I Mota Oliveira<sup>1</sup>

#### Importância do problema

O progressivo esgotamento das fontes de energia não renováveis, o aproveitamento já quase integral do potencial hidroeléctrico em alguns dos países de tecnologia mais avançada e a cada vez maior sensibilidade, não importa se justificada ou não, das populações face à solução nuclear, têm estimulado o engenho dos homens no sentido do aproveitamento de recursos energéticos não convencionais: o calor dos mares, o calor da terra (geotermia) e a energia do sol, do vento, das marés e das ondas do mar.

O aproveitamento da energia das ondas tem vindo a merecer uma atenção crescente nos últimos anos por parte de países costeiros cujo mar apresenta um clima de agitação de elevado nível energético: Inglaterra, Japão, etc.. Este interesse pode aferir-se pelo aparecimento cada vez mais frequente de artigos abordando o problema na literatura da especialidade e mesmo pela realização do que se crê ser o primeiro simpósio sobre a "Energia das Ondas e Marés", no próximo Verão, na Universidade de Kent. Mais concretamente na Inglaterra, país dos mais bem situados se não o mais bem situado geograficamente do ponto de vista do nível energético dos mares que o cercam, a questão foi considerada com interesse bastante para justificar um financiamento de um milhão de libras em apoio a um programa de estudos a desenvolver no biénio 77-78.

Diversas razões concorrem para tornar aliciante esta fonte energética, pelo menos em primeira análise: constantemente renovada por acção do vento, não poluidora, aparentemente muito poderosa. Daí que só na Inglaterra mais de 350 patentes tenham sido registadas no último século de inventos mais ou menos engenhosos capazes de captar a energia das ondas: flutuadores, painéis, rampas, canais convergentes, êmbolos, de tudo tem aparecido.

De tantos esforços, no entanto, quase nada resultou até aos nossos dias no domínio das aplicações concretas. Tanto bastará para fazer suspeitar das dificuldades do problema.

#### Principais dificuldades

Para além dos problemas inerentes a cada sistema de captação, são comuns a quase todos eles os seguintes:

- Regulação do sistema de captação

A intensidade do fluxo energético a captar varia ao longo do ano, comportamento característico de qualquer fenômeno climático.

No entanto e para além disso, esta intensidade está associada a um rumo e depende dum período e duma altura. O siste-

<sup>1</sup>Doutor em Engenharia Civil (IST); engenheiro do LNEC e da Hidrotécnica Portuguesa.

ma de captação deveria ser capaz de adaptar-se com bom rendimento à variabilidade de qualquer destes três parâmetros dentro das suas gamas de ocorrência mais frequente.

Se a variabilidade do rumo é relativamente lenta, as do período e da altura são muito rápidas. Não há, senão em laboratório, duas ondas sucessivas iguais; pelo contrário elas se rão em regra bastante diferentes em período e altura, e portanto em energia associada. O sistema de captação tem de transformar esta entrada energética pulsatória, de intensidade variável, numa saída contínua mais ou menos constante.

#### - Transporte ou armazenamento de energia

Alguns dos sistemas de captação mais promissores são concebidos para serem instalados ao largo das costas, em grandes profundidades. Os problemas postos pelo transporte de energia para terra são de solução difícil e por certo muito cara. Daí a ideia curiosa, entre outras, de transformar a energia captada para uma forma de fácil transporte e ainda utilizável directamente. Seria o caso da obtenção de hidrogénio líquido através da electrólise da água com a energia produzida na central ondo-motriz.

Nos sistemas a instalar junto à costa o problema do transporte fica simplificado. Se a energia mecânica da onda é convertida em energia potencial de massas de água bombeadas para níveis elevados em terra, não só o problema do transporte mas também o do armazenamento e da regulação ficam bastante simplificados.

#### - Efeitos destrutivos da onda

São conhecidos os danos causados por ondas excepcionais em obras costeiras, não obstante a sua normal robustez e mesmo em navios de grande porte. Qualquer sistema deverá ser dimensionado para a captação da energia de ondas com uma probabilidade de ocorrência anual relativamente elevada; a sua robustez estrutural, no entanto, terá de levar em conta probabilidades de ocorrência muito inferiores, portanto alturas ou energias consideravelmente superiores. O acréscimo de custo que daqui resulta para qualquer solução pode contribuir para a sua inviabilidade.

#### - Rendimento do sistema de captação

Será condição fundamental de êxito de qualquer solução a sua capacidade para assegurar um rendimento de extração relativamente elevado nas gamas de rumos, períodos e alturas a que, num determinado local, está associada a energia a captar. Parece ser o rendimento o factor que desde logo elimina uma grande parte dos sistemas patenteados.

#### Disponibilidades de energia

As quantidades de energia associadas a um estado de agitação são de facto impressionantes. Considere-se uma faixa de 100 km de largura ao longo da costa portuguesa entre os paralelos do Porto e de Lisboa (comprimento  $\approx$  300 km). A um estado de agitação caracterizável por uma altura média quadrática de 2 m, o que é pouco ( $H_{1/3} \approx 2,8$  m), corresponderá uma energia total, presente naquela área de 30 000 km<sup>2</sup>, da ordem dos 42 GWh o que representará actualmente, como ordem de grandeza, um dia de consumo elevado de energia eléctrica no nosso país.

Não é por esta via, no entanto, que deverão avaliar-se a disponibilidades energéticas. Assim como não será, em termos qualitativos, através da consideração dos temporais marítimos, muito embora seja a memória dos seus efeitos destruidores ou simplesmente espectaculares que leva a pessoa desprevenida a atribuir um elevado nível energético ao mar que conhece.

A propagação dum estado de agitação está associado um fluxo de energia; é através da medição deste fluxo num determinado ponto do mar ou da costa que poderá avaliar-se o seu interesse energético.

A energia característica dum estado de agitação cresce com a dimensão (extensão) da zona de agitação ("fetch"), e com a intensidade e duração do vento. Por isso se acredita que não será o Mediterrâneo ou qualquer outro mar interior, nem mesmo a zona tropical dos grandes oceanos, que verão algum dia aparecer centrais ondome trizes nas suas costas ou na sua superfície.

A Europa é neste aspecto um continente privilegiado. A sua costa atlântica, em especial às latitudes mais elevadas, recebe e dissipá o fluxo energético mais intenso do mundo.

A potência média anual transmitida por metro linear na área de implantação da estação meteorológica Índia (ao largo das ilhas Hébridas, a poente da Escócia) é da ordem dos 77 kW. Mais para sul, atendendo ao regime de ventos no Atlântico Norte, será necessariamente inferior. No entanto, um estudo do nível energético associado ao clima de agitação da costa oeste portuguesa, realizado com base nas observações feitas durante alguns anos na Figueira da Foz permitiu concluir que a energia anual média transmitida para a costa segundo o rumo W-12°-N é da ordem dos 0,79 GWh por metro linear, o que corresponderia a uma potência anual média da ordem dos 90 kW por metro.

Esta incongruência deve ter a sua explicação na circunstância de, naquele estudo, se ter considerado o clima de agitação em termos de alturas significativas. Se, mais correctamente, se tivessem considerado as correspondentes alturas médias quadráticas, dada a relação entre umas e outras os valores de energia e potência seriam exactamente metade dos encontrados. Estes novos valores, porém também não podem ser aceites sem comentário. Com efeito, a aparelhagem utilizada e o facto de cada observação abranger um trem de apenas 20 ondas consecutivas fazem recaer que o clima de agitação utilizado no referido estudo não possa caracterizar o nível energético da costa oeste portuguesa com o necessário rigor.

## Sistemas de aproveitamento<sup>2</sup>

Faz-se apenas uma breve referência a alguns dos sistemas mais promissores ou mais divulgados.

<sup>1</sup> CARVALHO, J.J. Reis de, BARCELÓ, J.P. - "Agitação Marítima da Costa Oeste de Portugal Metropolitano", Memória nº 290 do LNEC Lisboa, 1966.

<sup>2</sup> Sobre alguns sistemas de aproveitamento ver, por exemplo: Lloyd's Register of Shipping - "The Ultimate Power House?", 100A1, The Magazine of Lloyd's Register of Shipping, Londres, Set. 1976, p. 19-23.

KAYSER, H. - "Wave Power Generators. State of The Art" - in Proceedings of Inter Ocean 76, Dusseldorf, Jun. 1976, p. 988-998.

No domínio das pequenas potências (da ordem das dezenas de Watts) estão comercializados sistemas adequados à alimentação de bóias de sinalização e faróis, contando-se por centenas o número de aparelhos já em funcionamento. Neste caso, o problema de rendimento de captação não se põe já que, qualquer que ele seja, a potência captada é sempre suficiente.

Já no domínio das grandes potências, o custo elevado de qualquer sistema confere ao rendimento e à disponibilidade de energia interesse fundamental. A título de curiosidade refere-se o resultado duma análise do interesse do sistema Salter quando confrontado com sistemas de aproveitamento da energia do vento, análise que se traduz numa forte crítica, no entanto bem fundamentada, segundo se afigura. Interessa ter presente que o sistema Salter parece ser o mais promissor, ou pelo menos tem sido o mais estudado, em Inglaterra. Ora, demonstra-se nessa análise que a energia consumida na produção de aço necessária à construção do sistema, só ao cabo de 16 anos seria recuperada do mar, admitindo um rendimento de 50% e uma disponibilidade energética idêntica à da zona de implantação da estação India referida atrás! Mesmo considerando que a crítica parte dum apologistas da energia do vento, ela é suficientemente chocante para aconselhar prudência aos apologistas da energia das ondas.

Em Inglaterra e no Japão as atenções estão mais voltadas para sistemas a instalar ao largo. Outros existem, porém, adequados à instalação junto à costa, fixos, apoiados no fundo.

Destes últimos, alguns ficariam mesmo para aquém da linha da rebentação, como é o caso das rampas e canais convergentes. Sendo a rebentação e o consequente espraiamento, fenómenos eminentemente dissipativos, o rendimento de captação de qualquer sistema deste tipo deve ser sempre suficientemente baixo para o eliminar, a menos que condições naturais particularmente favoráveis permitam realizar o sistema através de pequenas obras complementares de baixo custo.

Em muitos sistemas a energia das ondas é utilizada na compressão (elevação) da própria água do mar ou dum fluido contido em circuito independente. Noutros é utilizada na compressão do ar.

Considerando a pequena massa específica do ar, por um lado, e a taxa de compressão necessariamente muito baixa, por outro (taxa compatível com a altura normal da onda), há razões para recear que os sistemas baseados na compressão do ar não possam competir em custo e rendimento com os de outros tipos.

### **3. ACTIVIDADES DA APRH**

#### **3.1. Assembleia Geral Extraordinária**

Realizou-se a 12 de Abril uma Assembleia Geral extraordinária da APRH, convocada por solicitação conjunta do CG e da CD, com a seguinte ordem de trabalhos:

1. Informação sumária das actividades desenvolvidas pela Comissão Directiva.
2. Fixação das jóias de admissão e quotas dos membros singulares e colectivos.
3. Ratificação da constituição da Comissão Especializada das Actividades Editoriais.
4. Ratificação da constituição da Comissão Especializada das Actividades Culturais.
5. Instalação da sede provisória da APRH.
6. Discussão e aprovação dos regulamentos internos relativos ao funcionamento da Assembleia Geral, ao processo eleitoral e à admissão dos membros da APRH.

Dada a circunstância da data da publicação deste número do Boletim coincidir praticamente com a data da realização da Assembleia Geral, só no Boletim número 3 será possível fazer referência a assuntos nela tratados.

#### **3.2. Reunião do Conselho Geral**

O CG reuniu no passado dia 15 de Março, em sessão ordinária correspondente ao primeiro trimestre de 1978, com a seguinte ordem de trabalhos:

- 1 - Leitura e aprovação da Acta da reunião anterior.
- 2 - Informações sobre a actividade desenvolvida pela CD.
- 3 - Constituição da Comissão Especializada das Actividades Culturais.
- 4 - Instalação da sede provisória da APRH.
- 5 - Discussão da agenda de uma próxima Assembleia Geral extraordinária.

#### **3.3. Criação da Comissão Especializada das Actividades Culturais**

O CG deliberou, na sua reunião de 15 de Março, por proposta da CD, criar a Comissão Especializada das Actividades Culturais (CEAC) que, numa primeira fase, fica constituída pelos três membros seguintes:

- Alberto C. Vila-Nova, arquitecto paisagista, do Serviço de Estudos do Ambiente, associado nº 4;
- Baltazar Morais Barroco, engenheiro civil, da Direcção da Arma de Engenharia, associado nº 153;
- Margarida Comte Barros, engenheira químico, da Direcção General de Protecção à Produção Agrícola, associado nº 110.

Esta Comissão Especializada será certamente uma das mais importantes estruturas da APRH, dela dependendo boa parte da concretização dos objectivos a que a Associação se propõe. A CEAC está a elaborar um documento orientador das actividades a levar efeito no biénio 1978/79, de cujo conteúdo será dada notícia no próximo número do Boletim.

### **3.4. Constituição dos Núcleos Regionais**

De acordo com o seu programa de candidatura, a CD iniciou em princípios de Fevereiro uma série de acções destinadas a incentivar a constituição dos Núcleos Regionais (NR) da Associação nas áreas em que o número de associados e o interesse por eles revelado na caracterização e a abordagem dos problemas específicos da respectiva região o tornasse oportuno.

Como primeiro passo nesse sentido, foi elaborado um documento organizativo das actuações-tipo a desenvolver. Os princípios metodológicos contidos no referido documento têm servido de base aos contactos que, desde meados de Março, a CD vem efectuando com os elementos motores da constituição dos NR tidos por prioritários - regiões Norte e Sul.

Os referidos contactos preliminares permitiram precisar os parâmetros da iniciativa, estando já assente o lançamento, ao nível das duas regiões, de uma campanha de angariação de novos associados e a realização de actividades no domínio cultural adequadas às características e aos interesses manifestados por cada uma delas. Pensa-se que essas realizações de carácter cultural poderão motivar e justificar o arranque dos NR, dando conteúdo ao princípio estatutário que ditou a iniciativa e permitindo alicerçar uma dinâmica de actuação dos dois núcleos.

Os contactos prosseguem no sentido de se definir a índole de tais realizações, temas, intervenientes, locais para as efectuar e respectivos calendários. Do ponto de vista da CD, seria desejável que os NR das regiões Norte e Sul se constituíssem até ao Verão do ano corrente.

### **3.5. Novos associados da APRH**

Posteriormente à data limite de inscrição na APRH de associados considerados como fundadores, 3 de Novembro de 1977, até 31 de Março de 1978, inscreveram-se os seguintes novos membros:

- singulares:

- 159 - NEVES, José M. Beja
- 160 - NEVES, Maria Eduarda Beja
- 161 - MÁXIMO, Maria Teresa Franco Canetas Salgueiro
- 162 - NUNES, Armindo Castro e
- 163 - MORGADO, Cândido Manuel Passos
- 164 - MOREIRA, Ilídio
- 165 - COUTINHO, Miguel Maria Junot de Azevedo
- 166 - SOBRINHO, António José Pedrosa de Sousa
- 167 - GONÇALVES, Carlos Manuel da Fonseca Lopes
- 168 - FREIRE, Rogério António Pereira
- 169 - SIMÕES, António Manuel Pito
- 170 - MARTINS, Rui Jorge Andrade

- colectivos:

C12 - Governo Regional da Madeira

C13 - Comissão de Planeamento da Região do Sul

C14 - Direcção-Geral dos Serviços de Fomento Marítimo.

### 3.6. Regulamentos Internos

A necessidade de encarar a elaboração de regulamentos internos decorre do Estatuto da Associação.

Para melhor esclarecimento dos associados, transcrevem-se seguidamente alguns artigos que se relacionam com o assunto:

- "a actividade da APRH rege-se pelo (...) Estatuto e por regulamentos internos dispendo sobre as normas de procedimento a adoptar no exercício das competências estatutárias (artº 4º);
- as condições de funcionamento (...) dos órgãos da Associação, bem como o processo de eleição e a competência dos respectivos membros serão objecto de regulamentos próprios (art. 14º, nº 2)".

Neste contexto, a CD entendeu que a elaboração dos diversos regulamentos deveria ser programada de acordo com as seguintes prioridades:

1º.- Regulamentos de interesse geral para os associados, a saber:

- da Assembleia Geral;
- do processo eleitoral;
- da admissão de membros da APRH.

2º.- Regulamentos de âmbito regional ou especializado, nomeadamente os relativos a:

- Núcleos Regionais;
- Comissões Especializadas.

3º.- Regulamentos de âmbito mais restrito, nomeadamente os relativos ao funcionamento dos seguintes órgãos:

- Conselho Geral;
- Comissão Directiva;
- Conselho Fiscal.

Com a concordância do CG, foi julgada oportuna a elaboração dos regulamentos considerados na 1º. prioridade.

Para o efeito, foi constituído um Grupo de Trabalho formado por:

- Manuel Roque Martins, da Mesa da Assembleia Geral;
- António Moraes Sarmento, da Comissão Directiva;
- José Rodrigues de Almeida, do Conselho Fiscal.

A discussão e aprovação dos referidos regulamentos internos constam da ordem de trabalhos da Assembleia Geral extraordinária de 12 de Abril.

### 3.7. Inquérito

O inquérito enviado em Março a todos os membros singulares e colectivos da APRH, tem tido grande aceitação a avaliar pelas respostas já recebidas.

Uma sumária apreciação já permitiu a recolha de alguns dados importantes. No entanto, apela-se a todos os associados que, porventura, não tenham enviado a sua resposta, para que o façam com a brevidade possível, de modo a serem ainda considerados na elaboração do programa de actividades da CD para o ano em curso:

Conta-se dar conhecimento, em próximo número do Boletim, das conclusões resultantes deste inquérito, a cuja análise pormenorizada se está a proceder.

### **3.8. Logotipo da APRH**

Entendeu a CD que a Associação devia ter um símbolo gráfico que a identificasse e desse imagem da sua actividade.

Solicitada a colaboração de algumas pessoas, receberam-se vários projectos, de entre os quais se escolheu o logotipo adoptado. O projecto seleccionado é da autoria do arquitecto Francisco Silva Dias, que, amavelmente, se prestou a colaborar com a Associação.

### **3.9. Texto de Divulgação e Boletim de Inscrição na APRH**

Com base nas sugestões que nos foram enviadas pelos associados, em resposta ao apelo feito no Boletim número 1, foi remetido a diversas pessoas e entidades, um pequeno texto de divulgação da APRH que refere, em particular, os objectivos, organização, actividades e tipos de membros da Associação e inclui um boletim de inscrição destacável. Na sequência desta expedição começaram já a ser recebidas inscrições.

Juntamente com este número do Boletim envia-se um exemplar do referido texto de divulgação que os associados poderão pôr à disposição de pessoas ou entidades potencialmente interessadas em aderir à APRH. Poderão ser enviados mais exemplares do texto de divulgação aos associados que o solicitem.

### **3.10. Novas Publicações no Domínio dos Recursos Hídricos**

Todos os Associados da APRH devem ter recebido há algum tempo o catálogo relativo a 1977/78 de Water Resources Publications (Fort Collins, Colorado), que é o único editor exclusivamente dedicado a publicações sobre recursos hídricos nos Estados Unidos da América. O envio deste catálogo aos associados resultou de uma diligência da CD junto daquele editor.

Pensa-se, no futuro, realizar outros contactos com editores que lançam regularmente publicações sobre problemas de recursos hídricos, pedindo que passem também a enviar aos membros da APRH os seus catálogos e anúncios de novas publicações. Entre os editores que vão ser contactados referem-se Water Information Center (Cambridgeshire, Inglaterra) e North-Holland Publishing Company (Amsterdam, Holanda).

Solicitam-se sugestões sobre outros editores que publiquem, com ritmo significativo, obras que sejam do interesse da generalidade dos associados da APRH e que façam envio de documentação pelo correio.

### 3.11. Colaboração dos Membros Colectivos no Boletim

Foi solicitado a cada membro colectivo a indicação de um seu representante para facilidade de contactos entre a Associação e aquela entidade.

Esta iniciativa visa, em particular, a definição clara de uma via de obtenção de informações sobre as actividades dos membros colectivos, a publicar eventualmente no Boletim Informativo.

## **4. REUNIÕES, CONGRESSOS E OUTRAS REALIZAÇÕES**

Como foi referido no número anterior do Boletim, nesta secção dá-se notícia de realizações diversas no âmbito dos recursos hídricos, como cursos, conferências, seminários, congressos, etc..

No presente e no próximo números do Boletim apresentam-se listas bastante extensas das referências às realizações previstas, numa perspectiva de actualização do grande volume de informação acumulada. Nos números seguintes far-se-á apenas referência às realizações surgidas posteriormente, o que se traduzirá numa menor extensão desta rubrica.

### 4.1. Calendário

Data	Local	Realização	Boletim em que é referenciada
1978			
Maio	Madrid, Espanha	Curso sobre Avaliação de Impactos sobre Ambiente	1
8-11, Mai	Hannover, RFA	3º. Conferência Internacional sobre Transporte Hidráulico de Sólidos em Condutas	2
8-12, Mai	Lídice, Bélgica	10º. Colóquio Internacional sobre Hidrodinâmica do Oceano	2
8-16, Mai	Porto, Portugal	Seminário sobre A Poluição dos Rios	1
16-19, Mai	Lídice, Bélgica	Colóquio Internacional sobre O Ambiente	2
16-19, Mai	Lídice, Bélgica	Colóquio Internacional sobre Problemas de Gestão das Águas Interiores	2
22-26, Mai	Antuérpia, Bélgica	7º. Congresso Internacional de Portos	2
24 Mai - 4 Jun	Atenas, Grécia	10º. Congresso de Irrigação e Drenagem	1
31 Mai - 3 Jun	Cieplice, Polónia	Simpósio Internacional sobre Hidroquímica de Águas Mineralizadas	2
5-9, Jun	Praga, Checoslováquia	Simpósio Internacional sobre Poluição de Águas Subterrâneas por Hidrocarbonetos	2
5-9, Jun	Washington, DC, EUA	12º. Simpósio sobre Hidrodinâmica Naval	2
5-10, Jun	Munique, RFA	5º. Salão Internacional sobre Técnica das Águas Urbanas e Resíduos Urbanos	2
19-23, Jun	Munique, RFA	Simpósio Internacional sobre Hidrologia Isotópica	2
21-28, Jun	Lisboa, Portugal	Seminário sobre Golpes de Ariete em Condutas	2
26-28, Jun	Waterloo, Canadá	Simpósio Internacional Risco e Confiança em Recursos Hídricos	2
29 Jun - 1 Jul	São Paulo, Brasil	3º. Congresso Mundial de Recursos Hídricos	2

(cont.)

Data	Local	Realização	Boletim em que é referenciada
3-14, Jul	Louvain-la-Neuve, Bélgica	Curso sobre Recursos Hídricos e Planeamento de Utilização do Solo	2
10-14, Jul	Londres, RU	Conferência sobre Elementos Finitos em Recursos Hídricos	2
18-21, Jul	Bristol, RU	Euromech 102	2
Verão	Knoxville, Ten, EUA	Simpósio Internacional sobre Impacto Ambiental de Obras Hidráulicas	2
7-18, Ago	Parma, Itália	Curso sobre Ecologia Estatística e Estatística Ecológica	2
28 Ago - 1 Set	Hamburgo, RFA	16º. Conferência Internacional sobre Engenharia Costeira	2
4-8, Set	Amesterdão, Holanda	5º. Simpósio Internacional sobre Plantas Aquáticas Invasoras	2
11-14, Set	Marselha, França	Medições de Dinâmica em Escoamentos Variáveis	2
11-15, Set	Baden, Áustria	Simpósio Internacional sobre Modelação da Qualidade de Água do Ciclo Hidrológico	2
11-23, Set	Delft, Holanda	Sessões Internacionais sobre Aplicação de Computadores em Hidráulica e no Estudo dos Recursos Hídricos	2
12-15, Set	Groningen, Holanda	Congresso sobre Medições em Escoamentos	2
18-22, Set	Granada, Espanha	Simpósio Internacional sobre A Água nas Minas e as Obras Subterrâneas	2
25-27, Set	Delft, Holanda	Colóquio Euromech sobre Mecânica da Dispersão em Sistemas de Escoamento Natural	2
16-27, Out	Lisboa, Portugal	Seminário sobre Solicitações em Obras Marítimas	2
23-27, Out	Melburne, Austrália	Conferência Internacional sobre Desenvolvimento de Processos de Tratamento e Utilização de Águas Residuais no Solo	2
23-28, Out	Quito, Equador	8º. Congresso da Divisão Regional Latino-Americana da AIRH	2
24-29, Out	Londres, RU	Conferência e Exposição Europeia sobre Petróleo Offshore	2
Nov	Lisboa, Portugal	1º. Simpósio Nacional de Estuários	2
6-15, Nov	Lisboa, Portugal	Seminário sobre Dissipação de Energia em Obras Hidráulicas	2
8-10, Nov	Adelaide, Austrália	4º. Conferência Australiana sobre Engenharia Costeira e Oceanográfica	2

#### 4.2. Referências

5º Conferência Internacional sobre Transporte Hidráulico de Sólidos em Condutas, Hydrotransport 5 - Pedidos de informação a:

Hydrotransport 5  
 BHRA Fluid Engineering  
 CRANFIELD, Bedford MK43 0AJ  
 Inglaterra

10º Colóquio Internacional de Liège sobre Hidrodinâmica do Oceano: Previsões do Tempo e Estado de Mar - Pedidos de informação a:

Prof. J.C.J. Nihoul  
 Université de Liège  
 Mécanique des Fluides Géophysiques - Environnement  
 B 6 SART TILMAN par Liège 1  
 B-4000 LIEGE  
 Bélgica

Colóquio Internacional sobre O Ambiente - O colóquio incidirá sobre Tratamento de Efluentes Urbanos e Industriais. Serão tratados os seguintes temas: Dados Experimentais sobre Poluentes; Pré-tratamento de Águas Residuais; Tratamento; Optimização da Localização das Instalações e seu Controlo.

Para mais informações contactar:

Prof. L. DELVAUX  
Université de Liège  
Institut de Mécanique  
Rue du Val-Benoit, 75.  
B-4000 LIEGE  
Bélgica

Colóquio Internacional sobre Problemas de Gestão de Águas Interiores - Serão tratados os seguintes temas: Recursos (Definição e Inventário, Técnicas e Redes de Medição, Controlo de Recursos Hídricos, Técnicas de Estabelecimento de Reservas), Requisitos e Utilizações (Amostras de Utilizadores, Técnicas de Inquérito, Objectivos Qualitativos e Aspectos Sócio-Económicos) e Gestão (Modelos de Gestão Qualitativa e Quantitativa, Gestão Integrada a Nível Regional, Nacional e Internacional).

Para mais informações contactar:

Prof. L. CALEMBERT  
Université de Liège  
Géologie Générale et Appliquée  
Hydrogéologie - Environnement  
Place du Vingt - Août, 7  
4000 LIEGE  
Bélgica

a: 7º Congresso Internacional de Portos - Pedidos de informação

Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging  
Jan van Rijswijkstraat 58  
B-2000 - ANTWERPEN  
Bélgica

Simpósio Internacional sobre Hidroquímica de Águas Mineralizadas - Os temas são: A dependência da composição química de águas mineralizadas relativamente ao meio rochoso; A composição isotópica como indicador da origem de águas mineralizadas e de seus componentes; Águas mineralizadas como fonte de produtos minerais; Águas mineralizadas como fonte de informação sobre ocorrência de depósitos minerais; Profundidades da zona limite entre água fresca e água mineralizada.

Pedidos de informação a:

Dr. Z. Płochiewski  
Instytut Geologiczny  
Rakowiecka 4  
02-517 WARSZAWA  
Polónia

Simpósio Internacional sobre Poluição de Águas Subterrâneas por Hidrocarbonetos - Pedidos de informação a:

Stávební Geologie u.p.  
Gonkého nam 7  
PRAHA 1  
Checoslováquia

12º Simpósio sobre Hidrodinâmica Naval - Foram seleccionados temas de interesse corrente para técnicos de hidrodinâmica naval.

**Pedidos de informação a:**

Mr. Ralph Cooper  
Office of Naval Research  
ARLINGTON, Virgínia 22217  
E.U. América

**IFAT 78 - 5º Salão Internacional sobre Técnica das Águas Usadas e de Resíduos Urbanos - Pedidos de informação a:**

Münchener Messe - U., Ausstellungsgesellschaft mbM, MÜNCHEN 12, Postfach 12.10.09  
R.F. Alemanha

**Simpósio Internacional sobre Hidrologia Isotópica** - Os temas são: Água na zona insaturada; Água subterrânea em formações porosas; Água subterrânea em rochas fracturadas e fissuradas; Águas termais; Estudos da interacção entre a água e a rocha; Interacções entre aquíferos e entre águas superficiais e subterrâneas; Estudos relativos à correlação intensidade da precipitação - escoamento superficial e estudos do comportamento de recolha de dados, incluindo separação de hidrógrafos; Medição de caudais; Estudos de transporte de sedimentos; Estudos relativos à dinâmica de lagos e reservatórios; Poluição das águas superficiais e subterrâneas; Hidrologia da neve e gelo; Modelos matemáticos de sistemas hidrológicos; Progressos e desenvolvimentos de métodos isotópicos e interpretação de dados.

**Pedidos de informação a:**

Mr. W. Drost  
Division of Research and Laboratories  
International Atomic Energy Agency  
P.O. Box 590  
A-1011 VIENNA  
Austria

**Seminário sobre Golpes de Ariete em Condutas** - Serão abordados, em seis sessões, os seguintes temas: Revisão de conhecimentos sobre o regime variável em pressão; Métodos de análise matemática (modelos elástico e rígido); Comportamento de bombas hidráulicas em regime variável; Rotura da veia líquida; Dispositivos de protecção contra os efeitos do golpe de ariete (critérios de projecto e de análise); Experiência adquirida na exploração e projecto de condutas elevatórias.

Para mais informações e inscrições, contactar:

Divisão de Acções de Formação  
Laboratório Nacional de Engenharia Civil  
Av. Brasil, LISBOA 5

**Simpósio Internacional sobre Risco e Confiança em Recursos Hídricos** - Os temas a abordar são: Distribuição e análise de acontecimentos extremos e sua influência no cálculo; Utilização de modelos estocásticos, determinísticos e híbridos na análise do risco e confiança; Considerações sócio-económicas e políticas incluindo aproximações quantitativas e não quantitativas do risco e confiança; Técnicas teóricas de decisão susceptíveis de utilização em estudos sobre risco e confiança.

Para mais informações, escrever para:

International Symposium on Risk and Reliability in Water Resources

Dept. of Civil Engineering  
University of Waterloo  
WATERLOO, Ontario  
Canadá, N2L 3G1

Curso sobre Recursos Hídricos e Planeamento de Utilização do Solo - Curso interdisciplinar organizado pelo Instituto de Estudos Avançados da OTAN, para analisar as relações entre água e solo no planeamento de um projecto de objectivos múltiplos.

Para mais informações, contactar:

Dr. Pierre Laconte  
Expansion Dept.  
13, Avenue G. Lemaître  
B-1348, LOUVAIN-LA-NEUVE  
Bélgica

Conferência sobre Elementos Finitos em Recursos Hídricos -  
Pedidos de informação a:

Dr. C. Brebbia  
Southampton University  
SOUTHAMPTON, SO9 5NH  
Inglaterra

Euromech 102 - O tema incidirá sobre Rebentação de Ondas, Rebentação e Espraiamento.

Pedidos de informação a:

Dr. D.H. Peregrine  
School of Mathematics  
University Walk  
BRISTOL BS8 ITW  
Inglaterra

Simpósio Internacional sobre Impacto Ambiental de Obras Hidráulicas - Os temas dividem-se em: Efeitos a longo prazo de obras hidráulicas; Efeitos a curto prazo da operação de obras hidráulicas; Medidas estruturais de ecologia aquática e gestão da qualidade da água; Modelação hidráulica; Modelação matemática em sistemas ecológicos aquáticos; Problemas de análise de avaliação e decisão.

Para mais informações contactar com:

Mr. Ely Driver  
Local Organizing Committee  
TVA Hydraulic Laboratory  
NORRIS, Tenn, 37828  
E.U. América

e  
Prof. G.H. Toebes  
Ch. Int. Planning Committee  
School of Civil Engineering  
Purdue University  
LAFAYETTE, Ind. 47907  
E.U. América

Curso sobre Ecologia Estatística e Estatística Ecológica -  
Curso organizado pelo Instituto de Estudos Avançados da OTAN, ver-  
sará os seguintes temas: Modelação, Amostragem e Análise de Ecosis-  
temas para Controle Biológico, Avaliação e Gestão do Meio Ambiente.

Para mais informações, contactar:

Prof. G.P. Patil  
Dept. of Statistics  
Penn State University  
University Park, Pennsylvania 16802  
E.U. América

16º Conferência Internacional sobre Engenharia Costeira - Os  
temas são: Acção do vento, correntes e ondas; Análise de marés, so-  
brelevações de nível motivados por tempestades, ondas sísmicas e  
seus efeitos no comportamento de estuários e embocaduras; Proble-  
mas de sedimentação em áreas costeiras; Morfologia costeira, incluin-  
do estabilidade de praias e dunas; Critérios de cálculo de estrutu-  
ras costeiras; Impacto ambiental de obras de engenharia costeira;  
Fenómenos de dispersão e difusão; Aspectos de projecto de portos de  
recreio; Progressos em métodos de medição e instrumentação.

Para mais informações, contactar com:

Congress Bureau  
German Convention Service  
Hohe Bleichen 13  
D-200 HAMBURG 36  
Rep. Fed. da Alemanha

5º Simpósio Internacional sobre Plantas Aquáticas Infestantes

- O programa provisório do Simpósio consta das seguintes sessões:  
Abertura; Necessidades Funcionais da Gestão de um Ecosistema Aquá-  
tico; Biologia e Utilizações Possíveis das Plantas Aquáticas Infes-  
tantes; Sistemas de Controle das Plantas Aquáticas Infestantes;  
Técnicas de Cálculo na Investigação do Controle das Plantas Aquáti-  
cas Infestantes; Efeitos do Impacto nos Ecosistemas Aquáticos do  
Combate às Plantas Infestantes; Problemas das Plantas Aquáticas In-  
festantes Tropicais.

A 6 de Setembro haverá uma Excursão. O programa final será dis-  
tribuído em 1 de Maio de 1978.

Para mais informações contactar:

Symposium Secretary  
J.H. Görtz  
CABO, P.O. Box 14  
WAGENINGEN  
Holanda

Medições de Dinâmica em Escoamentos Variáveis - Pedidos de  
informação a:

Organising Secretariat  
Dynamic Flow conference 1978  
P.O. Box 121  
DK-2740 SKOVLUNDE  
Dinamarca

Simpósio Internacional sobre Modelação da Qualidade de Água do Ciclo Hidrológico - Pedidos de informação a:

International Institute for Applied System Analysis (IIASA)  
A-2361 LAXENBURG  
Austria

Sessões Internacionais sobre a Aplicação de Computadores em Hidráulica e no Estudo dos Recursos Hídricos - As sessões incidirão sobre o Estudo da Hidráulica dos Escoamentos em Superfície Livre e suas Aplicações no Domínio do Ambiente tais como Gestão Fluvial, Costeira e de Alto Mar.

Pedidos de informação a:

Ir. A. Verwey, Secretary  
First International Workshop on the Application of Computers in Hydraulics and Water Resources.

International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering

Oude Delft 95  
DELFT  
Holanda

Congresso sobre Medidas em Escoamentos - Pedidos de informação a:

FLOMEKO 1978  
P.O. Box 19, GRONINGEN  
Holanda

Simpósio Internacional sobre A Água nas Minas e as Obras Subterrâneas - Pedidos de informação a:

Prof. Dr. Ing. Rafael Fernandez - Rubio  
Universidad de Granada  
Apartado de Correos 556  
GRANADA  
Espanha

Colóquio Euromech sobre Mecânica da Dispersão em Sistemas de Escoamento Natural - Os temas a abordar são: Difusão Turbulenta; Dispersão Longitudinal; Escoamento Específico • Fenómenos de Dispersão.

A participação é apenas por convite.

Pedidos de informação a:

Euromech 109  
c/o Delft Hydraulics Laboratory  
P.O. Box 177  
DELFT  
Holanda

Seminário sobre Solicitações em Obras Marítimas - Com vista a analisar os métodos de definição da "solicitação de projecto", a bordar-se-ão os seguintes temas: Tipos de solicitações em obras marítimas (sua importância e avaliação); Definição das ondas de projecto para estabilidade de obras de abrigo e tranquilidade portuária; Importância das correntes e ventos no acesso da navegação aos portos e durante a acostagem e atracação; Solicitações sísmicas; Solicitações em cais devidas a acostagens; Solicitações em cabos e maciços de amarração; Sobrecargas e solicitações em cais devidas ao equipamento portuário.

Para mais informações e inscrição, contactar:

Divisão de Acções de Formação

Laboratório Nacional de Engenharia Civil

Av. Brasil, LISBOA 5

Conferência Internacional sobre Desenvolvimento de Processos de Tratamento e Utilização de Aguas Residuais no Solo - É patrocinado pelo Comité Nacional Australiano da Associação International de Investigação sobre Poluição da Água.

A Conferência abrangerá processos de irrigação, efeito filtrante de revestimentos vegetais (escoamento superficial) e tratamento por lagonagem. Dar-se-á atenção à investigação sobre o Cálculo, Operação e Rendimento focando: cálculo de caudais e cargas, matéria orgânica, metais pesados, compostos tensioactivos, nutrientes, coloração, recuperação de águas residuais, aspectos de saúde pública e disposição do efluente.

Pedidos de informação a:

IAWPR Conference Secretary  
Melbourne and Metropolitan Board of Works  
Box 4342  
MELBOURNE 3001  
Austrália

8º Congresso da Divisão Regional Latino-Americana da AIRH - Os temas serão: Hidráulica Fundamental; Hidrologia das Águas Superficiais e Subterrâneas; Planeamento de Sistemas Hidráulicos; Hidráulica Marítima e Fluvial; Hidráulica Aplicada ao Projecto de Estruturas e outros assuntos.

Para mais informações, escrever para:

Comité Organizador del VIII Congreso Latino Americano de Hidráulica

Escuela Politécnica Nacional  
Casilla de Correos 2759  
QUITO  
Equador

Conferência Europeia sobre Petróleo Offshore - Pedidos de informação a:

The Institute of Petroleum  
61, New Cavendish Street  
LONDON WIM 8AR  
Inglaterra

1º Simpósio Nacional de Estuários - Serão abordados os seguintes temas: Circulação Estuarial; Qualidade da Água; Ecologia; Obras; Dragagens; Sedimentologia; Planeamento e Gestão; Estuários Portugueses.

Os participantes poderão enviar comunicações escritas sobre os vários temas propostos, os quais serão apresentados e debatidos durante o Simpósio, que se realiza em Novembro nas instalações do LNEC.

Para mais informações, contactar:

Comissão Organizadora do  
1º Simpósio Nacional de Estuários  
a/c Laboratório Nacional de Engenharia Civil  
Serviço de Hidráulica  
Av. Brasil, LISBOA 5

Seminário sobre Dissipação de Energia em Obras Hidráulicas - Abordar-se-ão os seguintes temas: Critérios para a escolha do tipo de dissipação de energia; dimensionamento geral dos diversos tipos de estruturas de dissipação de energia; Acção do escoamento sobre os elementos das estruturas; Controle das erosões.

Para mais informações e inscrições, contactar:

Divisão de Acções de Formação  
Laboratório Nacional de Engenharia Civil  
Av. Brasil, LISBOA 5

4º Conferência Australiana sobre Engenharia Costeira e Oceanográfica - O tema da Conferência será "Gestão da Costa".

Pedidos de informação a:

The Conference Manager

4th Australian Conference on Coastal and Ocean Engineering, 1978

The Institution of Engineers Australia

11 National Circuit

BARTON A.C.T. 2600

Austrália

## 5. NOTÍCIAS BREVES

Esta nova secção do Boletim surge pela necessidade de se divulgarem notícias de interesse no domínio dos recursos hídricos e que transcendam as actividades dos associados (singulares ou colectivos) da APRH.

Preenche-se, desta forma, uma lacuna de informação verificada na primeira definição das secções do Boletim, como o testemunham as duas notícias que apresentamos de seguida.

### 5.1. Participação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), em dois Projectos Nacionais

O Ministério das Obras Públicas, a UNESCO e o PNUD assinaram recentemente um projecto de assistência no âmbito do Acordo de Assistência Técnica estabelecido em 1976, entre o Governo Português e o PNUD.

Este projecto terá a duração de 2 anos, com início em Maio de 1978, e visa o estudo dos recursos hídricos subterrâneos da península de Setúbal.

O organismo executivo por parte do Governo Português para este projecto é a Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos do referido Ministério da Habitação e Obras Públicas.

A participação do Governo Português é de 31 500 contos e a do PNUD é de 220 000 dólares.

Um segundo projecto, também no âmbito do mesmo Acordo de Assistência Técnica, foi assinado pelo Ministério da Indústria e Tecnologia e a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (ONUDI).

Este projecto, que terá a duração de 4 anos com início em Julho de 1978, visa a criação de uma estrutura que permita a implementação de um sistema nacional de Controle da Qualidade, Normalização e Metrologia.

A participação do Governo Português neste caso é de 1635 contos e a do PNUD é de 80 200 dólares.

### 5.2. Poluição na Bacia Hidrográfica do Rio Vouga

Por iniciativa da Secretaria de Estado da Indústria Pesada, foi criado um Grupo de Trabalho para o estudo integrado e coordenado da problemática da poluição na bacia hidrográfica do Rio Vouga.

Neste grupo estão representados os seguintes organismos oficiais: Comissão Nacional do Ambiente (que centralizará e coordenará a actividade do grupo), Secretaria de Estado da Indústria Pesada (através da Direcção-Geral de Qualidade e da Portucel, E.P.), Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos e Saneamento Básico (através da Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos), Secretaria de Estado da Habitação, Urbanismo e Construção, Secretaria de Estado do Fomento Agrário, Comissão de Planeamento da Região Centro e Poder Local e Regional.