PORTE
PAGO

BOLETIM INFORMATIVO

DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS RECURSOS HÍDRICOS

19 OUT 81
bimestral
preço 20$

SUMÁRIO

1. EDITORIAL

2. PONTOS DE VISTA

Contribuição para o Estudo de Métodos de Cálculo de Sistemas de Drenagem Pluvial Urbana — Algumas Considerações e Perspectivas de Investigação

3. ACTIVIDADES DA APRH

3.1 - Reunião do Conselho Geral
3.2 - Actividades do Núcleo Regional do Norte
3.3 - Actividades Culturais Promovidas pela CEAC
3.4 - Seminário sobre Recursos Hídricos Subterrâneos e Sua Utilização. O Caso do Algarve
3.5 - Participação da APRH na Comissão sobre Recursos Hídricos Nacionais da Secretaria de Estado do Planeamento
3.6 - Publicações Não Periódicas
3.7 - Medalha Comemorativa do Simpósio Internacional sobre Gestão dos Recursos Hídricos em Áreas Industriais
3.8 - Bandeira da APRH
3.9 - Movimento dos Associados

4. REUNIÕES, CONGRESSOS E OUTRAS REALIZAÇÕES

4.1 - Calendário
4.2 - Referências

5. INQUÉRITO AOS ASSOCIADOS

6. ANTOLOGIA

A Ria de Aveiro

7. PROFESSOR MANUEL ROCHA

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, 101
1799 LISBOA CODEX
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

Por razões de ordem vária, nem sempre esta secção do nosso Boletim Informativo tem constituído a coluna de opinião que se pretendia.

Tal facto deve-se fundamentalmente, por um lado, às contínuas exigências da actividade da Associação, que pouco tempo deixam disponível para reflexões de fundo, e por outro, ao propósito de incentivar a expressão dos diferentes órgãos existentes na APRH, o que por vezes tem acarretado o predomínio do carácter noticioso sobre o conceptual. A este propósito deve salientar-se que todos os núcleos regionais, comissões especializadas e, mesmo,alguns grupos de trabalho subscreveram já um ou mais editoriais do Boletim.

Não obstante os resultados positivos alcançados em contrapartida,há que devolver a secção aos seus objectivos últimos, para o que julgamos este texto dará um contributo válido.

Os princípios essenciais da gestão dos recursos hídricos e da optimização do seu aproveitamento, conservação e controlo parecem hoje aceites no País, de tão repetidos ao longo de intervenções oficiais, comunicações e debates técnicos recentemente efectuados. Porém, se é lícito acreditar numa reforma de mentalidades, legítimo é também comprovar que em termos práticos pouco se tem avançado quanto à definição e concretização de uma política de gestão das nossas águas.

As acções de planeamento, bem como as iniciativas conducentes à alteração de orgânicas institucionais aparecem desgarradas e mantêm as pechas tradicionais da descoordenação e do conflito de competências entre departamentos,condições propícias à sua ineficácia. A revisão da legislação básica sobre recursos hídricos, a implantação de autênticas estruturas administrativas regionais, a integração das diversas finalidades de uso das águas superficiais e subterrâneas, o domínio sistemático da poluição, a inserção da problemática dos recursos hídricos no planeamento sócio-económico e no ordenamento do território, a formação de pessoal especializado a vários níveis, a revisão dos convénios luso-espanhóis sobre as bacias hidrográficas comuns, para só falar dos temas mais relevantes, continuam a marcar passo Isto mau grado os propósitos anunciados e algumas actuações pontuais positivas, quer ao nível da formação de técnicos, quer da realização de estudos, projectos e obras.

Os balanços hídricos e o planeamento da utilização da água a nível regional são marcos brancos nas escassas iniciativas empreendidas, ainda que em geral careçam de dados suficientes, sobretudo no que respeita à inventariação das necessidades de água,e se encontrem pouco divulgados. Mas, se alguns mantêm a perspectiva integrada das diferentes finalidades, outros restringem-se a visões sectoriais e puramente quantitativas. Por outro lado, ultimados os planos, vê-se o tempo passar sem que se concretizem obras e medidas e se compatibilizem actuações e soluções.

Falta de vontade política, de meios financeiros - convém notar que se trata de obras de fomento ou de benefício social directo -, de capacidade de intervenção administrativa, qual o motivo deste estádio de coisas ? O País poderá continuar a dar-se ao luxo de subalternizar o aproveitamento dos seus recursos hídricos, de os desperdiçar ou utilizar deficientemente, de permitir a acelerada degradação da qualidade das águas e de incorrer em decisões casuísticas, de consequências dificilmente sanáveis e sempre à custa de vultuosos sobreencargos?

Os problemas não se resolvem por si, antes têm tendência a agravar-se com o crescimento populacional e das actividades económicas. A questão energética, os processos de desenvolvimento hidroagrícola e industrial e a expansão urbana cada vez exercem maiores pressões sobre os caudais disponíveis e sobre a qualidade das águas dos meios receptores. Os impactos ambientais e sociais e as exigências no âmbito do saneamento básico aumentam comulativamente.

A tão falada integração nas Comunidades Europeias também vai contribuir para o acréscimo dos problemas, pelo incremento económico que motivará - e resta saber em que direcções tal evolução se vai orientar -, embora possa indirectamente contribuir, por via das directivas comunitárias sobre poluição, para uma maior eficácia dos procedimentos internos neste domínio.

O que acima fica expresso não é seguramente fruto de uma óptica pessimista, mas um quadro real da situação actual e previsível para o futuro próximo na área dos recursos hídricos nacionais. Ignorá-lo ou adiar a resolução global dessa situação é grave e consequente.

É certo que enunciar as questões não chega para as resolver, nem constitui a etapa mais difícil da sua solução. Torna-se necessário definir uma política de gestão das nossas águas, conceber um plano à escala nacional, estabelecer estratégias harmónicas e realistas, criar ou reformular estruturas, assegurar meios de acção adequados. Há que congregar disciplinas e sectores, promover a sua coordenação, recorrer a técnicas apropriadas, auscultar experiências estrangeiras.

Temos, numa palavra, de crer nos princípios que se propagandeiam e querer, de facto, levá-los à prática em tempo útil. Não sendo tarefa de um mês, se quer de um ano, de uma só pessoa ou entidade, de textos mais ou menos clarividentes, importa avançar com o processo, fazendo-nos sair dum círculo vicioso com que a realidade se não compadece.

Em nome dos quase seiscentos membros singulares e colectivos da APRH, do grau de conhecimento que temos da situação portuguesa e daquilo que tem transparecido dentro das actividades editoriais e culturais que levámos a efeito, podemos afirmar que há em Portugal capacidade técnica para empreender a progressiva resolução da problemática enunciada. Quando começarão os recursos hídricos nacionais a ser encarados na medida da sua real importância e com consciência das implicações que podem advir da sua deficiente utilização?

A COMISSÃO DIRECTIVA

2. PONTOS DE VISTA

Contribuição para o Estudo de Métodos de Cálculo de Sistemas de Drenagem Pluvial Urbana — Algumas Considerações e Perspectivas de Investigação

Maria Rafaela Pinto de Abreu[1]

O cálculo de redes de drenagem de águas pluviais até ao momento em Portugal, tem-se baseado fundamentalmente na estimação do caudal de ponta (máximo previsto) utilizando o método racional (Q = CIA).

Este método terá sido enunciado pela primeira vez pelo irlandês Mulvaney em 1851, tendo-se seguido em 1889 os estudos de Kerichlig (EUA) e em 1909 os de Lloyd-Davis (Reino Unido). Ele constitui o primeiro passo e a abordagem mais simplificada do estudo das relações precipitação-escoamento.

Os princípios conceptuais que estão na sua base fazem apelo à noção de tempo de concentração de uma bacia, à admissão de uma relação linear entre a precipitação útil (CI) e o caudal (Q) e a admissão de que a intensidade de precipitação com duração igual a Tc (tempo de concentração) e o caudal a que dá origem (caudal máximo) tem a mesma probabilidade de ocorrência ou o mesmo período de retorno.

O método racional e outros que dele derivam (por exemplo o método de Cagnot utilizado em França), foram objecto de estudos experimentais em diversos países, no sentido de analisar o domínio de validade das suas hipóteses de base e contribuir para uma melhor caracterização e explicitação dos seus parâmetros.

Ele é um método limitado porquanto permite apenas estimar o valor pontual do caudal máximo previsto, revelando-se incapaz para representar o escoamento pluvial como um fenómeno dinâmico, isto é, com uma variabilidade espacial e temporal. Se para pequenos sistemas de drenagem nos podemos utilizar dele pela sua comodidade e simplicidade, na concepção de grandes sistemas (pensa-se numa grande urbanização, numa cidade) ou no projecto de extensão de sistemas existentes ele revela-se pouco adequado pela sua incapacidade em reproduzir em qualquer ponto do sistema o hidrograma de escoamento.

A teoria de análise de sistemas e os modelos matemáticos que dele derivam, constituem hoje uma nova linguagem e uma nova via adequada à simulação do comportamento de bacias urbanas ou em vias de urbanização.

Em Portugal dão-se neste momento os primeiros passos para a investigação experimental em hidrologia urbana através de selecção, caracterização e equipamento de bacias urbanas experimentais.

Refere-se a título informativo que estão seleccionadas duas bacias urbanas na área de Lisboa, a bacia de Alvalade (colector principal na Av. da Igreja)

---

1 ENGENHEIRA CIVIL. Assistente de investigação do Departamento de Hidráulica do LNEC.

e a bacia de Chelas, a 1ª das quais já se encontra parcialmente equipada. Os equipamentos utilizados são udógrafos sobre a bacia (para medições e registo de precipitações) e limnigrafos nos colectores (para medição e registo de níveis/caudais).

Os dados experimentais obtidos (hietogramas de precipitação e os hidrogramas do escoamento em vários pontos do sistema) serão posteriormente tratados com dois objectivos fundamentais - o primeiro consiste em analisar a aplicabilidade do método racional, ainda o mais utilizado pelos projectistas portugueses, contribuindo para uma melhor caracterização dos seus parâmetros de base, nomeadamente o valor de C (coeficiente de escoamento). O segundo consiste em desenvolver um modelo matemático simples de simulação das relações precipitação-escoamento em áreas urbanas.

Seria extremamente interessante e útil que os estudos experimentais iniciados em Lisboa se estendessem a bacias urbanas distintas sob o ponto de vista urbanístico e situadas em regiões do país climatologicamente diferenciadas.

Um projecto deste tipo poderá resultar se à semelhança do que acontece noutros países as municipalidades locais prestarem uma estreita colaboração na manutenção dos equipamentos e na recolha de dados.

3. ACTIVIDADES DA APRH

3.1 - REUNIÃO DO CONSELHO GERAL

No dia 23 de Julho realizou-se no LNEC a 16ª reunião ordinária do Conselho Geral da APRH 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 órgãos da Associação para o corrente exercício.
3 - Substituição de um membro da Comissão Especializada de Actividades Culturais, renovação de mandato de membros da Comissão Especializada de Águas de Abastecimento e Residuais e completamento da Comissão Especializada de Águas Suburbanas.

Aprovada a acta da sessão anterior a Comissão Directiva informou em detalhe sobre as principais actividades desenvolvidas e programadas pelos órgãos da APRH os quais estão referidos no *programa de actividades e estimativa orçamental para o exercício de 1981 e respectivos anexos*.

O Conselho Geral aprovou a renovação de mandato dos associados Amilcar Ambrósio, Romeu Matos e Maria Helena Soares membros da Comissão Especializada de Águas de Abastecimento e Residuais, bem assim como o completamento da Comissão Especializada de Águas Suburbanas com o associado António Sá da Costa.

3.2 - ACTIVIDADES DO NÚCLEO REGIONAL DO NORTE

O Núcleo Regional do Norte projecta para o IV trimestre de 1981 conferências sobre:

- Hidrogeologia e Protecção de Recursos Hídricos
- Águas Termais e Minerais
- Meteorologia.

Está também prevista uma palestra sobre Erosão de Solos Agricultáveis e ainda a repetição de algumas sessões do seminário sobre *Recursos Hídricos Subterrâneos e sua Utilização. O caso do Algarve* que se realizou recentemente em Lisboa.

3.3 - ACTIVIDADES CULTURAIS PROMOVIDAS PELA CEAC

No período que este boletim abrange a APRH organizou duas actividades culturais de âmbito internacional de grande envergadura *Congresso da Associação Geral dos Higienistas e Técnicos Municipais (25 a 29 de Maio) e o Simpósio Internacional de Gestão de Recursos Hídricos em Áreas Industriais (7 a 11 de Setembro).*

Organizadas por esta Comissão fora realizadas neste período duas acções que a seguir se referem:

Seminário sobre *Recursos hídricos subterrâneos e a sua utilização. O caso do Algarve.*
29 a 30 de Junho.

Conferência sobre *Sugestões para Critérios de utilização do litoral*
9 de Julho
Conferencista - Arqtº Paisagista Alberto Caires Vila Nova, Director do Serviço de Estudos do Ambiente.
Nesta conferência que contou com a presença de 40 pessoas o conferencista abordou a forma de compatibilizar o desenvolvimento da exploração dos recursos da faixa litoral com a conservação da natureza autoctone.

3.4 - SEMINÁRIO SOBRE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS E SUA UTILIZAÇÃO. O CASO DO ALGARVE

Como oportunamente foi anunciado, decorreu entre 29 e 30 de Junho de 1981 o Seminário sobre *Recursos Hídricos Subterrâneos e sua Utilização. O Caso do Algarve,* nas instalações do Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

No Seminário que contou com a presença de cerca de 200 técnicos, foram abordados diversos temas enquadrados nas seguintes áreas:

– caracterização geral do problema dos recursos hídricos subterrâneos e da região a estudar;

– avaliação das necessidades hídricas a satisfazer para o abastecimento doméstico, industrial e agrícola;

– avaliação dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis;

– análise do balanço hídrico;

– problemática dos recursos hídricos subterrâneos do ponto de vista dos utilizadores (painel).

Foram apresentadas as seguintes comunicações:

As águas subterrâneas na gestão global dos recursos hídricos - Eng. A. Gonçalves Henriques (APRH).

Elementos de base para a caracterização dos recursos hídricos subterrâneos - Dr. Carlos Calado (DGGM).

Metodologia para a avaliação de recursos hídricos subterrâneos - Prof. A. Sá da Costa (IST).

Hidroclimatologia - Dr. Silvério Godinho (INMG).

Caracterização hidrológica das águas superficiais - Hidr. J. Mimoso Loureiro (DGRAH).

Avaliação das necessidades hídricas a satisfazer para o abastecimento doméstico, industrial e agrícola - Prof. Santos Pereira (ISA) e Eng. Grade Ribeiro (Hidroprojecto).

Legislação sobre águas subterrâneas - Eng. Vasco Fernandes (DGRAH)

Cartografia hidrogeológica - Dr. F. Esteves Costa (SGP) e Dr. Vieira da Silva (SGP).

Problemas de captação de águas subterrâneas - Dr. Martins de Carvalho (A. Cavaco) e Eng. J. Silva Pereira (J. Keller).

Apresentação de estudos hidrogeológicos de pormenor - Dr. Costa Almeida (FCL), Dr. Manuel Oliveira Silva (FCL) e Dr. Andrade Afonso (FCL).

Análise dos recursos hídricos subterrâneos sob o ponto de vista da quantidade e da qualidade - Eng. N. Quang Trac e Eng. Nobre dos Santos (DGRAH).

Tratamento e utilização de dados de base - Eng. R. Gonçalves Henriques (LNEC).

Balanço hídrico - Eng. J.P. Cárcomo Lobo Ferreira (LNEC).

Painel sobre a *Problemática dos recursos hídricos subterrâneos sobre o ponto de vista dos utilizadores:*

– Prof. Gomes Guerreiro (CIUA)
– Eng. Alberto Quadros (DGAA)
– Eng. Garcês (Unicer)
– Eng. Chaves Ramos (C.M. Tavira)
– Eng. Ernesto de Sousa (S.M. Lagos)

Moderador: Eng. A. Morais Sarmento (EPAL)

Foi opinião generalizada dos participantes o interesse dos vários temas tratados, não só pela candência dos problemas abordados e pelo nível técnico-científico com que os mesmos foram tratados, mas também porque a problemática dos recursos hídricos subterrâneos vinha constituindo uma notória lacuna nas actividades culturais empreendidas pela APRH. Constatou-se igualmente a oportunidade do tratamento do tema no âmbito técnico-científico desejavelmente qualificado em que a APRH se coloca, até pelo carácter especulativo com que o assunto por vezes tem sido abordado.

Não estava previsto no programa do Seminário a apresentação de conclusões. Contudo, algumas afirmações constantes do texto das comunicações ou produzidas no decurso dos debates justificam que se retenham alguns aspectos conclusivos, sem carácter exaustivo nem aprofundado e, porventura, insuficientemente sistematizados, para cujo enunciado contribuiram alguns dos membros da Comissão Organizadora do Seminário.

Assim, ressaltaram fundamentalmente as seguintes conclusões:

1) - A importância das águas subterrâneas para a satisfação das necessidades dos diferentes tipos de utilizadores, tanto na globalidade do continente português como, sobretudo, nas regiões mais carentes de águas superficiais e com condições hidrogeológicas mais propícias. A análise da situação, segundo números apresentados por Rasquilho Raposo e Castro Nunes em 1978, revela que, em ano médio, o escoamento subterrâneo representa cerca de 8% do escoamento total em Portugal Continental e para os volumes de água captados para agricultura, indústria e abastecimento doméstico os caudais subterrâneos contribuem, respectivamente, com 17, 12 e 50%.

2) - A necessidade de aplicação do princípio que defende a gestão global e integrada da água, independentemente da sua origem e destino e com consideração simultânea dos aspectos qualitativos e quantitativos. Princípio que, para ser operativo, se tem de reflectir na racionalidade e acção coordenada das estruturas a quem compete essa gestão, a nível nacional, regional e local.

3) - O planeamento nacional dos recursos hídricos implica a avaliação e caracterização de todas as suas parcelas, incluindo os Recursos Hídricos Subterrâneos. Tal exige a obtenção, tratamento e divulgação dos necessários dados de base, tendo sido referida a conveniência em se dispor de um banco de dados, hoje manifestamente insuficientes.

4) - A determinação das necessidades de água para diferentes finalidades é um elemento fundamental para a efectivação de balanços hídricos, sucessivamente actualizados e com recurso a modelos de simulação apropriados, quer analíticos quer numéricos. Nesta ordem de ideias, foi referida a falta de um plano geral de desenvolvimento e de ordenamento do território nacional, designadamente no Algarve, com delimitação dos espaços a atribuir às diferentes actividades económicas (indústria, agricultura e turismo). Só essa definição, baseada na realidade física do território, permitirá estabelecer uma política realista de gestão dos recursos hídricos, evitando o continuar *a tapar buracos* ou, passe a expressão, a abri-los quando e onde calha.

5) - A avaliação dos Recursos Hídricos Subterrâneos tem um papel preponderante nas decisões a tomar quanto à utilização dos recursos hídricos totais, decisões que se têm de basear no conhecimento do comportamento dos aquíferos quando sujeitos a diferentes esquemas de exploração.

6) - A necessidade de uma rápida e sensível evolução do nível de conhecimentos técnicos e científicos com que no País vêm sendo tratados os Recursos Hídricos Subterrâneos requerendo por consequência o investimento de adequados meios humanos e materiais. A este propósito, foi aliás referida a grande falta de pessoal especializado nos organismos oficiais ligados às águas subterrâneas, o que impede a eficaz fiscalização do cumprimento da legislação em vigor.

7) - A inexistência de uma legislação correcta e actualizada, que permita regularizar a situação anárquica hoje prevalecente no que respeita à abertura e exploração de captações de águas subterrâneas.O cumprimento desta legislação é condição essencial para que os interesses dos utilizadores sejam considerados, mas sem prejuízo da preservação, controlo e racional utilização das disponibilidades hídricas nacionais, em particular das subterrâneas.

8) - A adaptação das captações de águas subterrâneas às características hidrogeológicas existentes e às necessidades dos utilizadores torna indispensável a elaboração de projectos que permitam a execução das obras em condições técnicas adequadas, tanto do ponto de vista estrito como da gestão global dos recursos hídricos.

9) - Os problemas relacionados com a poluição das águas subterrâneas por fontes poluidoras superficiais de vária natureza são indissociáveis das questões ligadas à quantidade e, portanto, não podem deixar de ser simultaneamente equacionados.

Concretamente em relação à região algarvia foi, ainda,posto em destaque o seguinte:

10) - Sentem-se graves carências de água na actividade agrícola da região, considerada essa actividade de modo global. Verifica-se que algumas culturas são escolhidas e incrementadas sem se ter, à partida, assegurado o volume de água necessário, o que faz ressaltar a urgência da definição de uma política agrícola para o Algarve , que tenha em consideração esta e outras condicionantes.

11) - Os problemas de carência de água para abastecimento urbano não se põem com igual acuidade em toda a região algarvia, sendo as áreas com maiores dificuldades as zonas litorais e, dentro destas,as compreendidas nos concelhos de Tavira, Albufeira e Portimão e, provavelmente a curto prazo, no concelho de Lagos.

3.5 - PARTICIPAÇÃO DA APRH NA COMISSÃO SOBRE RECURSOS HÍDRICOS NACIONAIS DA SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEAMENTO

A crescente importância das questões que se prendem com a gestão global dos recursos hídricos nacionais, e a necessidade de equacionar essas questões no âmbito do planeamento sócio-económico, determinaram a criação da Comissão sobre Recursos Hídricos Nacionais, por Despacho do Secretário de Estado do Planeamento (Diário da República, 2ª série, nº 109, de 13.5.81). A finalidade da referi-

da Comissão, fixada no despacho, é contribuir *para a implementação de um processo faseado de decisão/acção e controle, aplicado à gestão dos recursos hídricos nacionais.*

Como oportunamente foi noticiado, a APRH foi convidada a fazer-se representar nesta Comissão. Dado o âmbito da Comissão, a importância dos objectivos fixados no Despacho e o interesse de a Associação participar em actividades deste tipo, à semelhança do que aconteceu com o Grupo de Trabalho sobre a Reestruturação da Orgânica do Ambiente, em 1979, a CD decidiu aceitar o convite e designar para o efeito o Eng. António Gonçalves Henriques.

Como resultado da primeira fase dos trabalhos da Comissão, que decorreu entre 19 de Maio e 31 de Julho, foi elaborado um relatório preliminar integrando os seguintes aspectos:

– disponibilidades hídricas de Portugal, incluindo águas superficiais e subterrâneas;

– utilizações de água em Portugal, nomeadamente no que respeita a abastecimento doméstico; agricultura, pesca e aquacultura; indústria; produção de energia; navegação fluvial; e recreio, turismo e conservação da natureza;

– objectivos da gestão dos recursos hídricos no contexto do planeamento económico-social;

– medidas conducentes à racionalização da utilização dos recursos hídricos;

– acções imediatas, designadamente o estabelcimento de mecanismos de coordenação adequados que possibilitem a realização de acções de gestão global e integrada dos recursos hídricos nacionais; e o lançamento das acções necessárias à elaboração de um plano nacional de recursos hídricos.

A primeira fase dos trabalhos da Comissão mereceu um despacho do Secretário de Estado manifestando o seu apreço pelo trabalho desenvolvido e determinando que a Comissão se mantivesse em funções até meados de 1982 para contribuir para a revisão do Plano a Médio Prazo 81/84.

3.6 - PUBLICAÇÕES NÃO PERIÓDICAS

No âmbito da actividade editorial da Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos e na sequência da edição do *Boletim Informativo* e da revista *Recursos Hídricos*, a C.E.A.E. tem o prazer de anunciar a edição dos primeiros volumes das suas publicações não periódicas.

A edição destas publicações visa fundamentalmente divulgar os seminários, simpósios e outras realizações culturais da Associação junto dos interessados que neles não puderam participar, bem como permitir uma melhor preservação dos temas abordados e um considerável enriquecimento do material escrito então distribuído, através da publicação, sempre que possível, dos debates sequentes. No futuro procurar-se-á também divulgar originais ou traduções de livros ou monografias sobre assuntos que se situem dentro das áreas de interesse da Associação.

Deste modo se anuncia que estão desde já ao dispôr dos interessados as publicações relativas ao seminário sobre *Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito de Bacias Hidrográficas* e ao ciclo de palestras sobre o *Povoamento Piscícola no rio Douro*, que podem ser adquiridas contactando o secretariado da Associação ou o Núcleo Regional do Norte da A.P.R.H., no caso da segunda publicação referida.

Até ao final do corrente ano serão ainda publicados os volumes correspondentes ao painel sobre *O Empreendimento do Alqueva: aspectos ambientais, culturais e sócio-económicos*, da responsabilidade do Núcleo Regional do Sul, e ao seminário sobre *A Bacia Hidrográfica do Douro: Contribuição da Navegabilidade do Douro no seu Desenvolvimento*, da responsabilidade do Núcleo Regional do Norte.

Encontra-se em fase adiantada de preparação a publicação referente ao simpósio sobre *O Aproveitamento do Alqueva*, cuja edição se prevê para o primeiro trimestre de 1982.

Recentemente deu-se início à organização das publicações referentes ao seminário sobre *Abastecimento de Água e Esgotos em Portugal* e ao simpósio sobre *Utilização da Água na Produção de Energia*.

3.7 - MEDALHA COMEMORATIVA DO SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS EM ÁREAS INDUSTRIAIS

Reproduzem-se ambas as faces da medalha alusiva ao SIGRHAI, a qual foi distribuida a todos os participantes naquele simpósio.

3.8 - BANDEIRA DA APRH

Pòr ocasião do SIGRHAI foi criada a BANDEIRA DA APRH da qual se reproduz o seu *"Fac simile"*. Deve referir-se que a insígnia e designação da Associação são de cor azul, assentes sobre um fundo branco.

APRH

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS RECURSOS HÍDRICOS

3.9 - MOVIMENTO DOS ASSOCIADOS

No período compreendido entre 1 de Junho e 30 de Setembro de 1981 inscreveram-se na APRH os seguintes novos membros:

SINGULARES

500 - CURTO, António dos Santos Carreto
501 - SILVA, José Manuel Dias da
502 - FERREIRA, Alexandre Manuel Gameira dos Santos
503 - SOUSA, Maria Lolita Juliana Pereira de
504 - SANTOS, Helder Carlos Fernandes dos
505 - VELOSO, Fernando António Castro
506 - ALMEIDA, Carlos Alberto da Costa
507 - SILVA, Manuel Oliveira da
508 - AFONSO, António Roque de Andrade
509 - LOPES, Sérgio de Menezes
510 - FREITAS, Manuel João Leitão de
511 - MARTINS, Maria Margarida Cardoso Rodrigues da S. Mendes
512 - Ó, Jorge de Jesus Lança do
513 - VALLE, António Joaquim Sanches de Figueiredo do
514 - OTTO, António Manuel Tavares Gomes de Sousa
515 - BASTOS, João do Nascimento Teixeira
516 - BASTOS, Francisco José de Castro Moura
517 - PALITEIRO, Maria do Carmo Oliveira Sargaço Silva
518 - SANTOS, Maria Manuela Saraiva dos
519 - PIMENTEL, Rosa Fernandes de Carvalho Dias
520 - COSTA, Josias Gil de Amorim Teixeira da
521 - ROSA, Jorge Manuel de Melo Gomes
522 - PANEIRO, João Fernando Orozco
523 - SARAIVA, Mário Paiva de Sousa
524 - PEREIRA, Arlanda Maria de Mendonça Machado Tolentino de Almeida
525 - VIANA, Maria Paula Machado de Barros

COLECTIVOS

C43 - Serviços Municipalizados da Câmara Municipal de Almada
C44 - Fundo de Fomento da Habitação
C45 - Câmara Municipal do Seixal
C46 - Manutenção Militar

4. REUNIÕES, CONGRESSOS E OUTRAS REALIZAÇÕES

4.1 - CALENDÁRIO

Data	Local	Realização	Boletim em que é referenciada
1981			
11-13, Dez	Roorkee, Índia	Simpósio Internacional sobre a Conservação, Poluição e Redução dos Recursos Hídricos	16
1982			
15-18 Fev	Lisboa, Portugal	Primeiras Jornadas Luso-Marroquinas de Irrigação e Drenagem	19
18-24 Mar	New Delhi, Índia	33º Encontro Internacional de Irrigação e Drenagem	17
29 Mar-2 Abr	Cape Town, África do Sul	11º Conferência da IAWPR	18
23-24, Abr	Delft, Holanda	Colóquio sobre a Propagação não Linear de Ondas de Superfície	16
Maio	Lisboa, Portugal	III Semana de Hidrogeologia	19
3-7, Mai	Rio de Janeiro, Brasil	14º Congresso Internacional das Grandes Barragens	17
10-12, Mai	Marselha, França	4ª Conferência Internacional sobre a Planificação e a Gestão das Águas para Uso Industrial, Agrícola e Urbano	19
11-13, Mai	Melbourne, Austrália	Conferência sobre Hidrologia e Recursos Hídricos	19
15-18, Jun	Hononulu, EUA	Conferência Internacional sobre Sistemas de Cisternas de Águas 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
Setembro	Praga, Checoslováquia	Impacto da Actividade Agrícola na Qualidade e Quantidade das Águas Subterrâneas	17
5-11, Set	Varsóvia, Polónia	3º Congresso Internacional de Ecologia	17
13-17, Set	Amsterdam, Holanda	11º Simpósio da AIRH sobre Máquinas Hidráulicas, Equipamento e Cavitação	16
14-16, Set	Southampton, Reino Unido	Simpósio sobre Protecção Costeira	19
20-24, Set	Wroclan, Polónia	Simpósio Internacional sobre a Aplicação do Computador à Hidráulica Engenharia Agronómica	14
21-23, Set	Berna, Suissa	Simpósio Internacional sobre as Bases de Investigação Hidrológica e sua Utilização na Gestão dos Recursos Hídricos	19
14-19, Nov	Cidade do Cabo, África do Sul	18ª Conferência Internacional de Engenharia Costeira	17
1-6, Dez	Nova Delhi, Índia	4º Congresso da Associação Internacional de Engenharia Geológica	14
1983			
Setembro	Moscovo, URSS	20º Congresso da AIRH	15

4.2 - REFERÊNCIAS

PRIMEIRAS JORNADAS LUSO-MARROQUINAS DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM

Pedidos de informação a:
Comissão Nacional Portuguesa de Irrigação e Drenagem
R. de S. Mamede (ao Caldas), 23
1196 LISBOA Codex

III SEMANA DE HIDROGEOLOGIA

Pedidos de informação a:
III Semana de Hidrogeologia
Centro de Geologia da Universidade de Lisboa
R. da Escola Politécnica, 58
1294 LISBOA Codex

4ª CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE A PLANIFICAÇÃO E A GESTÃO DAS ÁGUAS PARA USO INDUSTRIAL, AGRÍCOLA E URBANO

Pedidos de informação a:
Secrétariat de la Conférence - Société des Eaux de Marseille, 25 rue Edouard Delanglade, 13006 MARSEILLE, França.

CONFERÊNCIA SOBRE HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS - Tópicos: investigação sobre os processos específicos do ciclo hidrológico em zonas de floresta; qualidade e quantidade de água em barragens experimentais; extrapolação dos resultados experimentais para uma escala global; implicações dos resultados da investigação na gestão florestal e de recursos hídricos; projectos de investigação futura.

Para mais informações contactar com:
1982 Hydrological and Water Resources Conference, The Institution of Engineers, Australia, 11 National Circuit, BARTON ACT 2600, Austrália.

SIMPÓSIO SOBRE A PROTECÇÃO COSTEIRA

Pedidos de informação a:
Institution of Civil Engineers, 1-7 Great George Street, Westminster, LONDON SW1P 3AA, Reino Unido.

SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE AS BASES DA INVESTIGAÇÃO HIDROLÓGICA E SUA UTILIZAÇÃO NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Pedidos de informação a:
Dr. M. Spreafico, Landeshydrologic, Postfach 2742, CH-3001 BERNE, Suissa.

5. INQUÉRITO AOS ASSOCIADOS

Sendo embora reduzido o número de respostas já recebidas ao inquérito lançado no nº 15 do Boletim Informativo, entendeu-se que seria conveniente fazer desde já o seu apuramento. De facto o apelo lançado no último número do Boletim, no sentido de que os associados que o não tivessem ainda feito viessem a responder ao inquérito, foi escassamente correspondido, pelo que pareceu que não seria razoável protelar por mais tempo esse apuramento de resultados.

Foram em número de 25 as respostas recebidas, das quais 24 vindas de leitores habituais do Boletim (Pergunta nº 1). Destes, 14 afirmaram-se leitores de todas as secções, e 10 de algumas apenas (Pergunta nº 2).

A Pergunta nº 3 (indique quais as rúbricas que lhe despertam maior atenção) foi pouco respondida, na medida talvez em que de algum modo se repetia na Pergunta nº 4 (assinale o grau de interesse que julga merecerem as seguintes rúbricas do Boletim), para a qual se apresenta um quadro resumo do apuramento:

	c/interesse	c/pouco interesse	s/interesse
Editorial	20	4	-
Pontos de Vista	20	3	1
Actividades da APRH	20	4	-
Actividades dos Associados	12	9	1
Reuniões, Congressos e outras realizações	21	3	-
Legislação	15	7	1
Notícias breves	11	10	-
Antologia	12	10	1
Anexos	8	9	1

Pode constatar-se o maior interesse pelas rúbricas de índole opinativa (Editorial e Pontos de Vista), e informativa sobre a Associação e realizações culturais com interesse para os associados.

As perguntas nºs 5 e 6 que exigiam respostas mais descritivas, foram menos respondidas.

As sugestões aí apresentadas são muito dispersas e por vezes contraditórias, não permitindo o escasso número de respostas apurar mais do que duas ideias, que vêm aliás ao encontro das conclusões tiradas das respostas às perguntas anteriores. A primeira refere-se ao interesse manifestado pelo alargamento da natureza informativa do Boletim sobre as actividades relacionadas com os recursos hídricos. A segunda, que de algum modo se prende com a anterior na medida em que permite assegurar a utilidade da informação veiculada pelo Boletim, diz respeito ao cumprimento mais escrupuloso do seu calendário de publicação. Estas como todas as outras sugestões, propostas e críticas serão tomadas em linha de conta pela *COMISSÃO ESPECIALIZADA DAS ACTIVIDADES EDITORIAIS*.

6. ANTOLOGIA

A Ria de Aveiro

Transcrevem-se as páginas 498 e 501 do Volume III do Guia de Portugal, relativas à Ria de Aveiro.

A RIA

O que faz a maior importância de Aveiro e lhe dá fisionomia inconfundível é a Ria, um dos raros acidentes litorais que, como a concha de S. Martinho do Porto, a Lagôa de Óbidos e a ria de Faro, interrompem a uniformidade da costa portuguesa, em geral rectilínea e sem grandes recortes. Pela sua configuração e extensa área, beleza da sua paisagem e valor económico para a região - ver

dadeira bacia labirintica, com uma rêde extremamente complicada de canais, servindo de meio de comunicação e campo de actividade a um grande número de freguesias de sete populosos concelhos que lhe ficam limítrofes - a ria de Aveiro constitui um fenómeno hidrográfico muito original.

Assim o reconheceu o geógrafo espanhol Dantin Cereceda ao escrever que "la laguna ò estanque de Aveiro... no tiene semejante en todo el litoral ibérico", - no que talvez tenha ido demasiado longe visto que a ria de Aveiro tem certas semelhanças com os *estanques* e *lagunas* da costa mediterrânica espanhola (Mar Menor, Albuferas, salinas de Torrevieja, Alicante e Elche). É a mesma história e o mesmo aspecto fisiográfico: bacias aquáticas orladas de dunas e fechadas por cordões litorais ou tômbolas, apresentando os mesmos caracteres de maturidade e a mesma colmatagem por deposição sedimentar. O facto de essas lagunas não se ramificarem do mesmo modo, de não terem a mesma disposição "labiríntica", característica da ria de Aveiro, não exclui as evidentes analogias essenciais. Análogas formações lagunares encontram-se, ainda, fora da Península, nos *haffs* bálticos da Pomerânia e da Prússia Oriental - os do Oder, do Vistula e Pregel (Frische Haff), do Niemen (Kurische Haff); e nas lagunas italianas da costa do Adriático, no trôço compreendido entre Aquila e Ravena, a maior das quais, na Romanha, e de Commachio, cobre uma superfície de 39.000 hect., mais do triplo da de Aveiro.

A ria de Aveiro estende-se num comprimento de 45 km N-S, desde Carregal (entre a Praia do Furadouro e Ovar) ao Poço da Cruz (Mira), sendo 11 km a sua largura máxima, na direcção E-O, entre os cais de Canelas-Fermelã e o Bico de Moranzel, situado na margem interior do cordão litoral de S. Jacinto-Torreira. A sua superfície regula por 11.000 hect.: 6.000 ocupados permanentemente pelas águas, 2.000 pelas salinas e o restante pelas chamadas *praias*, cuja produção está ligada à ocupação agrícola.

Banha a parte O. do distr. de Aveiro e NO. do distr. de Coimbra, servindo os conc. de Aveiro, Murtosa, Estarreja, Ovar, Ílhavo, Vagos e Mira. As suas margens contam 25 freguesias.

A sua *profundidade* é muito variável e pequena, excepto nas "cales" ou "calas", principais *braços da ria*. O regime das marés e correntes interiores, resultantes das obras e dragagens realizadas desde 1932, produziu importantes alterações e está a ser estudado. No canal frequentado pela navegação marítima, as profundidades são já as seguintes: entre molhes, 6,7 m; deste ponto até a cale das suas águas varia de 5,5 m a 9 m; da entrada desta cale até o fundeadouro da Gafanha vai de 4 m a 5,5 m. No canal da Barra a profundidade na praiamar é de 5 m.

A história e o porvir da ria - A costa marítima onde o Vouga lançava primitivamente as suas águas, além de ficar muito mais para o interior, devia ter (como já se anotou, a p. 474) uma configuração inteiramente diversa. O rio cortaria na zona costeira uma profunda e ampla chanfradura que ainda pode apreciar-se na escarpa que bruscamente se levanta sobre a sua margem esq., entre Eirol e S. João de Loure. Esse antigo "mar interior", revelado pelo aparecimento de numerosos restos de peixes e de moluscos marinhos em sondagens feitas nas aluviões de Macinhata, evidencia-se bem na zona pantanosa onde assentam as *pateiras* de Fermentelos, Fossos e Taboeira. Era aí que as águas torrenciais do Vouga experimentavam o embate das águas das marés.

Mas por onde passava essa antiga linha de costa ? O estudo da Constituição geológica da região em volta de Aveiro mostra-nos que uma linha, coincidindo em parte com a via férrea, tirada de Esmoriz por Ovar, Estarreja, Salreu, Fermelã, Angeja, Esgueira, Aveiro, até Vagos, separa duas zonas completamente diversas, tanto pela sua idade como pelo seu modo de formação: a E., ficam os terrenos antigos, triássicos, cretácicos ou ainda pliocénicos; e a O., sobrepondo-

-se a estes com mais ou menos evidência, formações quaternárias, de sedimenta - ção marinha e em parte fluvial. Ao N. do Vouga as formações arenosas modernas recobrem os terrenos mais antigos, sendo difícil distingui-las, por vezes, das areias do plioceno. O mesmo não sucede, porém, ao S. do rio, onde a antiga linha de costa era em certos pontos talhada em escarpa, como se verifica nas encostas do vale do Cojo em Aveiro, mostrando que as ondas e as marés devem ter exercido ali por muito tempo a sua acção de desgaste. Sondagens feitas no vale do Cojo acusam uma altura de vasa de 18 m. Por outro lado, observações feitas sobre a distribuição dos monumentos pré-históricos e ainda as notícias colhidas em antigos documentos (dois dos quais, de 1059 e de 1101, se referem à existência de salinas respectivamente em Alquerubim e em Ovar), permitem-nos traçar a directriz provável da antiga linha de costa, que coincide com a demarcação acima indicada entre terrenos de idades geológicas diferentes. Um dos locais por que passava essa linha litoral, a NE, de Mira, ainda conserva o nome de Porto - mar. E o postulano de Petrus Visconti (1318), reproduzido no Atlas do Visconde de Santarém, representa a reintrância perfeitamente marcada. É esta diversidade de aspecto topográfico entre a região do Baixo-Vouga na época actual e o que era na época proto-histórica que deve harmonizar a opinião unânime dos autores antigos de que *Talábriga* ficava junto da foz desse rio (*Vacca* ou *Vacuam*) e a contagem das milhas na estrada romana e considerações derivadas da natureza do terreno, que se opõem a que ela ficasse no lugar actual de Aveiro ou nas suas imediações. A notável povoação da antiga Lusitânia devia, com efeito, ficar mais para o interior, perto do braço marinho onde o Vouga desaguava, e onde desaguavam, também independentemente dele, o Águeda e o Certima, braço marinho que as aluviões dos três rios ulteriormente haviam de fazer desaparecer. Então ainda Aveiro e muitas povoações vizinhas da ria não existiam e a ria não existia também, apesar de o cordão litoral estar talvez já em parte construído. A coberto desse cordão de areias protector, que gradualmente foi avançando para o S., começaria o rio a fazer regularmente os seus depósitos, tendo já atenuada a influência corrosiva das marés e suprimindo o ariete poderoso de uma irregular circulação marinha. Em todo o caso, este singular acidente litoral deve ir além da era cristã.

No decorrer dos tempos históricos, a obra de colmatagem natural no curso inferior do Vouga continuou e continua a fazer-se. Ano após ano se vão acu - sando as acções que contribuem para o "envelhecimento" deste acidente, que se traduz por um assoriamento progressivo. São essas acções, sobretudo: as aluviões provenientes dos cursos de água que afluem à ria (o Vouga, o Antuã, o Bôco, etc.), e as acções eólias, que tendo erguido a barreira arenosa que cerra a laguna do lado O., continuam a produzir o mesmo efeito, contribuindo bastante para a exaltação dos seus fundos. Os ventos mareiros, especialmente o de NNO., aqui dominante, sobretudo no estio, arrancam partículas arenosas às dunas exteriores e lançam-nas, em forma de chuva, sobre as águas da ria. Durante dois anos, o braço de Mira, por exemplo, recuou, segundo testemunhos autorizados, 48 m. para o N. Atestam ainda a redução da ria e a diminuição de profundidades - que atinge em alguns pontos 6 cm. por ano - os numerosos braços mortos que nela se podem notar. Estas observações revelam a extensão das ameaças que pesam sobre a ria, fonte principal, não de beleza, mas de vida desta tão populosa e característica região.

7. PROFESSOR MANUEL ROCHA

É com pezar que se noticia o falecimento do Engº Manuel Rocha, em 1 de Agosto. Licenciado em Engenharia Civil em 1938 (IST), Director do Laboratório Nacional de Engenharia Civil entre 1954 e 1974, Presidente do Conselho Superior dos Laboratórios de Engenharia Civil desde 1974, e Professor Catedrático do Instituto Superior Técnico, responsável pela cadeira de Mecânica das Rochas, o Engº Manuel Rocha deu, sem dúvida, um contributo ímpar para a investigação e desenvolvimento no domínio da Engenharia Civil em Portugal. Salienta-se ainda que o Engº Manuel Rocha foi membro activo de diversas associações científicas e técnicas, tendo sido Presidente da Sociedade Internacional de Mecânica das Rochas, e sido distinguido como Membro Honorário da Ordem dos Engenheiros e Presidente Honorário da Sociedade Portuguesa de Geotecnia.