

PORTE
PAGO

BOLETIM INFORMATIVO


DA ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS RECURSOS HÍDRICOS

18 JUN 81
bimestral
preço 20\$

SUMÁRIO

1. EDITORIAL
2. PONTOS DE VISTA
A Reutilização da Água
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 - 61.º Congresso da AGHTM
 - 3.5 - Participação da APRH na Comissão sobre Recursos Hídricos Nacionais criada por Despacho do Secretário de Estado do Planeamento
 - 3.6 - Movimento dos Associados
4. INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON "ADVANCES IN THE THEORY OF CLIMATE"
5. ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA PARA O DESENVOLVIMENTO DA INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL
6. "A NUMERICAL MODEL OF SEAWATER INTRUSION IN AQUIFERS"
7. REUNIÕES, CONGRESSOS E OUTRAS REALIZAÇÕES
 - 7.1 - Calendário
 - 7.2 - Referências
8. ANTOLOGIA
A Barra e o Porto de Lisboa
9. INQUÉRITO AOS ASSOCIADOS
10. SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS EM ÁREAS INDUSTRIAIS
11. ANEXO

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

Entre os grandes utilizadores mais vivamente interessados na política de exploração e gestão dos recursos hídricos contam-se a Agricultura e a Pecuária; a água é o fluído vital nos sistemas de produção agrícola.

Os sistemas de regadio exigem como se sabe vultuosas disponibilidades hídricas. Não basta no entanto a comprovação da existência de tais disponibilidades para se assegurar a sua viabilidade e se planear em absoluto o estabelecimento de regadios. É necessário comprovar-se igualmente a capacidade do solo para aceitar e utilizar economicamente a água da rega e constituir substrato físico adequado ao desenvolvimento das novas culturas e garantir-se mercados e preços compensatórios para as produções de regadio; tem de verificar-se ainda a aceitação consciente do regante, que vê substituir sistemas de exploração tradicionais por novos sistemas, exigindo técnicas mais evoluídas, meios tecnológicos e financeiros mais avançados e maior capacidade de gestão.

Os modelos de gestão de recursos hídricos quando apontam para o estabelecimento de regadios fazem-no deficientemente, recorrendo, em geral, a informações quantitativas simples, como são as áreas de solo com aptidão para regadio, seguindo critérios muitas vezes mal entendidos e aplicados, volumes de rega estimados por indicadores conhecidos, e reservas de água disponível e de qualidade para a rega. Não tem sido ainda possível modelar adequadamente os mecanismos a juzante do acto mecânico de regar; não estão ainda suficientemente quantificadas a efectiva resposta ao uso da água no subsistema solo-planta, a vontade e a eficiência técnica e gestonária do regante, os caprichos e subtilidades da dinâmica dos mercados consumidores; como não se quantificam ainda a resultante do inevitável confronto entre crescimento e desenvolvimento regional e o peso da vontade política das populações.

Dada a fluidez actual do conhecimento das novas relações e interdependências associadas ao estabelecimento de regadios, não é de admirar a controvérsia que normalmente se levanta quando a utilização de água em regadio é matéria de política de gestão dos recursos hídricos; assim sucedeu inevitavelmente a quando da apresentação do sub-tema "*Utilização da Água na Agricultura*", do painel sobre "*Inventariação e Gestão dos Recursos Hídricos do Algarve*", que teve lugar em Faro, nos dias 2 e 3 de Abril passado, por solicitação das populações algarvias e no âmbito do Núcleo Regional do Sul da APRH. O debate estabelecido foi, como se esperava, vivo e largamente participado, mas, mais uma vez, inconclusivo.

NÚCLEO REGIONAL DO SUL

2. PONTOS DE VISTA

A Reutilização da Água

Jaime Melo Baptista¹

As múltiplas formas de utilização dos recursos hídricos pelo homem implicam uma crescente degradação da sua qualidade e a subsequente necessidade de rejeição das águas residuais resultantes.

Há algumas décadas as águas residuais de características domésticas, industriais ou agrícolas, eram de um modo geral lançadas sem qualquer tratamento em meios receptores naturais como os rios, lagos e oceanos, que possuem, como se sabe, uma maior ou menor capacidade de autodeformação, ou seja, de degradarem e assimilarem o efluente sem qualquer auxílio externo, recorrendo apenas à diluição e a fenómenos químicos e biológicos de degradação dos elementos poluentes. Tratava-se de um método de rejeição extremamente cómodo e económico, cujo único inconveniente era o aparecimento de zonas do meio receptor em más condições, devido aos fenómenos de autodeformação que aí se passavam, sem no entanto afectarem gravemente a vida aquática, atendendo aos pequenos caudais em jogo.

No entanto o acréscimo populacional que se tem verificado a nível mundial implicou um aumento considerável dos caudais de águas residuais rejeitadas, que veio demonstrar as limitações do fenómeno natural da autodeformação. Começou-se a assistir a uma progressiva falta de capacidade dos meios receptores para assimilarem os efluentes rejeitados, com a consequente diminuição rápida das suas qualidades e com o aparecimento de problemas nas captações de água para abastecimento.

Surgiram então as estações de tratamento de águas residuais, que não fazem mais do que aproveitar, sob controle humano, os mesmos processos unitários que se verificam no meio receptor; essas capacidades de autodeformação são aceleradas consideravelmente perdendo-se no entanto o efeito de diluição.

Actualmente assiste-se, simultaneamente com a continuação do crescimento populacional, a um avanço tecnológico notável que origina o aparecimento de novos produtos, alguns dos quais com características poluentes importantes, cuja remoção não é conseguida através dos tratamentos clássicos. Como exemplo referem-se os fosfatos, os pesticidas e os produtos químicos sintéticos. Surge ainda um problema adicional, que é o facto de os efeitos nocivos de muitos deles não se manifestarem de uma forma súbita, mas sim ao fim de período dos maiores ou menores ao longo dos quais se foi dando uma progressiva acumulação do poluente nos organismos.

O panorama que se nos depara actualmente é pois complexo. Por um lado aumenta constantemente a procura de água para diversos fins, como o abastecimento público, a indústria e a agricultura, obrigando a tratamentos prévios cada vez mais caros devido à má qualidade das águas captadas. Por outro lado uma rejeição crescente de caudais altamente poluentes com graves inconvenientes ecológicos e de saúde pública, o que é combatido por tratamentos cada vez mais avançados e geralmente mais dispendiosos.

Torna-se portanto urgente uma definição de uma correcta política de gestão de recursos hídricos, que poderá ser conseguida através de diversas me

¹ Engenheiro Civil. Assistente de Investigação do LNEC.

didas nomeadamente a reutilização de águas, entendida como a utilização deliberada de águas residuais tratadas para um certo fim, como seja a irrigação, o recreio, a indústria, a recarga de aquíferos, a piscicultura, e mesmo para abastecimento público. Consegue-se assim um melhor aproveitamento de um mesmo volume de água, evitando-se o desperdício que habitualmente se verifica.

A experiência tem demonstrado que não só é tecnicamente possível como também em certos casos economicamente interessante a utilização de uma larga gama de águas residuais para diversos fins.

É pois importante que as técnicas de reutilização sejam bastante desenvolvidas num futuro próximo, pois à medida que os recursos hídricos se forem tornando mais escassos e portanto mais caros, a reutilização de águas ten derá sem dúvida a aumentar.

Sabendo-se que em Portugal se poderão verificar dentro de poucas décadas problemas graves de carências hídricas, é de toda a importância que o meio técnico se consciencialize da necessidade de desde já começar a acompanhar a evolução tecnológica no domínio da reutilização que se verifica em países como os EUA, Israel, Austrália, entre outros.

3. ACTIVIDADES DA APRH

3.1 - REUNIÃO DO CONSELHO GERAL

Realizou-se no dia 22 de Janeiro pelas 21.30 h no LNEC a 14^a 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 órgãos da Associação.
- 3 - Completamento da Comissão Especializada de Actividades Culturais.
- 4 - Realização da próxima Assembleia Geral Ordinária.

A CD solicitou aos diferentes órgãos da Associação o envio de relatórios de actividades de 1980 para inclusão no Relatório Geral de Actividades da APRH e informou dos estrangulamentos do fluxo de trabalho do Secretariado embora se disponha já de um funcionário a tempo inteiro. Foi referida ainda a necessidade de normalização das publicações não periódicas; o problema das instalações da APRH, embora de momento não haja grandes problemas; que o G.T. Relações Internacionais espera uma maior actividade na base do intercâmbio particularmente com as Associações Congêneres Brasileiras.

O Conselho Geral ratificou a proposta da CD de completamento na da Comissão Especializada Actividades Culturais do associado nº 144, Prof. Eng.º Luís Santo Pereira. O Arq. Paisagista Vilanova delegado da CEAC ao Conselho Geral informou ser necessário alargar a Comissão dado o impedimento de um dos seus membros. Pelo Presidente da Mesa da Assembleia Geral foi proposto que a Assembleia Geral Ordinária fosse convocada para o dia 26 de Fevereiro pelas 21.30 h no LNEC, o que foi aprovado por unanimidade.

No dia 28 de Maio pelas 21.30 realizou-se no LNEC a 15ª reunião ordinária do Conselho Geral com a seguinte ordem de trabalhos:

- 1 - Leitura e deliberação sobre a acta da sessão anterior.
- 2 - Informação sobre as principais actividades desenvolvidas pelos órgãos da Associação.
- 3 - Apresentação e apreciação do programa de actividades e estimativa orçamental relativos ao exercício de 1981.

Pela CD foram referidos os principais aspectos das actividades da APRH iniciados em 1980 e que terão continuidade ou finalização em 1981 e que constam do relatório do exercício de 1980; foi referido igualmente o crescimento contínuo que se verifica quer a nível de sócios singulares (499) quer colectivos (42). A CD referiu ainda a intensa actividade do G.T. Relações Exteriores, o que começa a justificar a sua possível passagem a Comissão Especializada de Relações Exteriores.

O Núcleo Regional do Sul informou a realização duma Mesa Redonda sobre os recursos hídricos do Algarve realizada em FARO.

O Núcleo Regional do Norte referiu-se ao ciclo de palestras sobre energia e suas alternativas produtivas de que foi co-organizador. E informou ser intenção do núcleo organizar em 1981 conferências sobre Hidrogeologia e Solos agricultáveis.

A CD apresentou o programa de actividades e a estimativa orçamental para 1981, que não tendo merecido quaisquer reparos foram aprovados por unanimidade.

3.2 - ACTIVIDADES DO NÚCLEO REGIONAL DO NORTE

O Núcleo Regional do Norte da APRH realizou nos dias 25 de Março, 8 a 22 de Abril um ciclo de palestras subordinado ao tema genérico "*Algumas Formas Alternativas de Produção de Energia*".

Pretendeu-se com este ciclo promover um debate técnico-científico sobre as formas de energia renováveis, contribuindo deste modo para um maior esclarecimento sobre os esforços já desenvolvidos com vista à substituição das fontes tradicionais de energia.

Estas palestras deram ainda a conhecer quais as tecnologias existentes e até que ponto as mesmas já passaram para o domínio industrial e prático, ou se encontram ainda nos laboratórios de investigação.

Os temas tratados em cada uma das sessões foram, respectivamente:

1ª Sessão:

Moderador: Engº Paulo Lencastre (D.G.E.)

TEMA I: Pequenos Aproveitamentos Hidráulicos - Engº Luís Braga da Cruz (EDP) e Engº Luís Gonzaga de Carvalho (EQUIMETAL).

TEMA II: Energia das Ondas e Marés - Prof. António de Oliveira Falcão (IST).

TEMA III: Energia Eólica - Engº José Manuel Mendonça (FEUP).

2ª Sessão:

Moderador: Engº Manuel Collares Pereira (Instituto de Física Matemática da Gulbenkian).

- TEMA I: Bioenergia - Engº Carlos Albino Veiga da Costa (FEUP)
- TEMA II: Energia Solar - Prof. Eduardo Oliveira Fernandes (FEUP) e Engº Felisberto Cardoso (DGE)
- TEMA III: Energia Geométrica - Prof. Luís Aires Barros (IST) e Dr. Martins Carvalho (A. Cavaco).

3ª Sessão:

Moderador: Prof. João Bessa Meneses de Sousa (FCUP).

- TEMA I: Utilização do Sol para fins de conversão de Energia - Prof. John Orheotsky (Univ. Wilkes - Barre, Pensilvânia, EUA).
- TEMA II: Alternativas viáveis - Derek Miles (C. Engº M.I. Mench E; I. F.S.L.A.E.T.).
- TEMA III: Aproveitamento de Vapor - Engº Luís Gonzaga de Carvalho (EQUIMETAL)
- TEMA IV: Bomba de Calor - Engº Manuel Marques de Almeida (ENGEMAL) e Engº Felisberto Cardoso (DGE).

Simultaneamente, entre o dia 8 e 22 de Abril, com a colaboração do Instituto Alemão do Porto, decorreu uma exposição sobre temas de energia, que teve lugar no local onde decorreram as palestras: a Faculdade de Economia do Porto.

Todos os tópicos das palestras estão relacionados e integrados no esforço que se desenvolve à escala mundial para substituir o petróleo, que se prevê entre em declínio brevemente se a sua procura continuar a fazer-se ao ritmo actual.

Assistiram a cada uma das sessões cerca de 150 pessoas, tendo as matérias abordadas nas palestras sido objecto de amplo e animado debate.

O Núcleo está no momento a realizar esforços com vista a obter dos autores os textos que serviram de base aos temas como complemento aos tópicos das intervenções disponíveis.

3.3 - ACTIVIDADES CULTURAIS PROMOVIDAS PELA CEAC

Preparados por uma Comissão Organizadora, em que a CEAC participou conjuntamente com a Comissão Especializada de Águas Subterrâneas, realiza-se no Laboratório Nacional de Engenharia Civil, em 29 e 30 de Junho o Seminário sobre "*Recursos Hídricos Subterrâneos e sua Utilização. O Caso do Algarve*".

Esta Comissão deu também o seu patrocínio às três actividades que a seguir se referem:

— Painel sobre *Reconversão dos Perímetros de rega do Roxo, Caia, Idanha e Mira*"

12 de Maio

Esta acção foi promovida pela Comissão Cultural de Engenharia Agronómica, da Ordem dos Engenheiros e os temas nela abordados foram os seguintes:

- Determinantes dos projectos de reconversão dos perímetros de rega, pelo Prof. Eng. Luís Santos Pereira
 - Caracterização dos perímetros de rega do Roxo, Caia, Idanha e Mira, pelo Eng. A. França Sousa
 - Redes de rega, métodos de rega e eficiência de rega, pelos Engs. Pais de Ramos e Isaurindo de Oliveira
 - Análise preliminar da viabilidade dos projectos de reconversão, pelo Eng. A. Brito O. Marques
- Exposição de equipamento para avaliação quantitativa e qualitativa de recursos hídricos
- 8 a 17 de Maio

Esta exposição realizada por iniciativa da firma A. Oliveira, Departamento de Precisão, Instrumentação e Controlo, Lda., realizou-se na 22^a Feira Internacional de Lisboa e nela esteve exposto equipamento para recolha de informação hidrométrica, meteorológica, oceanográfica, controlo de poluição, teletransmissão de dados e telecontrolo.

- Seminário sobre "*Hidrologia de águas subterrâneas*"

25 a 30 de Maio

Este seminário foi organizado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil e nele foram desenvolvidos os seguintes temas:

- Introdução à mecânica de fluidos em meios porosos
- Introdução à hidráulica dos furos de bombagem
- Projecto, execução e interpretação dos ensaios de bombagem
- Estimção de parâmetros hidrológicos com base em dados de hidrologia de superfície
- Introdução ao transporte químico
- Utilização da Hidrogeoquímica na caracterização hidrogeológica
- Modelação de sistemas de aquíferos
- Método dos elementos finitos aplicados à simulação de escoamentos em meios porosos
- Método dos elementos de Fronteira aplicados à simulação do escoamento em meios porosos
- Análise estatística aplicada ao escoamento em meios porosos

3.4 - 61.º CONGRESSO DA AGHTM

A "*Association Générale des Hygienistes et Techniciens Municipaux*" - AGHTM escolheu Lisboa para a realização do seu 61.º Congresso no período de 18 a 22 Maio.

A AGHTM reúne engenheiros, arquitectos, geólogos, investigadores, higienistas, etc. e técnicos municipais que se dedicam aos vários ramos do conhecimento científico e de técnicas de interesse marcadamente municipal nos domínios do saneamento básico, urbanização, edificações, vias, etc..

De entre a variada actividade desenvolvida por essa Associação criada em Paris em 1905 consta a realização de um congresso anual que, periodicamente, tem lugar fora de França a fim de proporcionar e facilitar aos seus membros o conhecimento das realidades de outros países.

O Congresso de 1981 realizou-se em Lisboa com o apoio da Câmara Municipal de Lisboa, da EPAL e do LNEC e o patrocínio da Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos - APRH que, por convite da AGHTM teve intervenção na participação portuguesa designadamente nas visitas técnicas, na definição dos temas das comunicações portuguesas e do "open-forum" e do formato das respectivas sessões, na divulgação do congresso em Portugal, na inscrição de técnicos portugueses e respectivo apoio de secretariado.

Para o efeito, e para além das Comissões de Honra e de Organização constituídas por individualidades convidadas pelo AGHTM, foi criado um Comité Executivo Português, composto pelo Prof. Kehrea (membro da AGHTM) e por três membros da CEAAR da APRH, Engenheiro Ribeiro de Sousa, Maria Helena Soares e Ramos Mota.

A sessão de abertura realizou-se no Teatro Municipal de S. Luis com a presença dos Senhores Ministros das Obras Públicas e da Qualidade de Vida, do Presidente da Câmara Municipal de Lisboa, do Embaixador da França e dos Presidentes da APRH e da AGHTM.

As sessões técnicas tiveram lugar no LNEC, sendo de cerca de 400 o número total de participantes, nos quais se incluem técnicos portugueses.

De entre os temas apresentados pelos congressistas franceses destacam-se:

- . Economias de energia em edifícios municipais
- . Gestão, exploração e recarga artificial de águas subterrâneas
- . Variações da qualidade de água numa rede de distribuição
- . Utilização do ozono no tratamento de águas de abastecimento
- . Problemas relativos à adaptação dos níveis de depuração às exigências de qualidade do meio natural
- . Diferentes aspectos da compostagem de resíduos sólidos.

Dado que o Congresso visava também o conhecimento de realizações e experiências locais e intercâmbio de informações, duas tardes foram dedicadas a temas de interesse para Portugal.

Assim, no dia 19 foram apresentadas três Comunicações portuguesas cujos temas são:

Reforço do abastecimento a Lisboa com água do Castelo do Bode e respectiva estação de tratamento piloto; Construções Antisísmicas; Plano de recolha dos lixos de Lisboa.

No dia 21 houve um "forum-livre" para discussão aberta de três temas franco-portugueses: Planos directores municipais, Processos de tratamento envolvendo reduzido consumo energético para o saneamento básico e Actividade de serviços de engenharia rural.

Conforme programado, o dia 20 foi dedicado a visitas técnicas, ao Complexo de Sines, a instalações e realizações da Câmara Municipal de Almada, da Empresa Pública das Águas de Lisboa e ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

3.5 - PARTICIPAÇÃO DA APRH NA COMISSÃO SOBRE RECURSOS HÍDRICOS NACIONAIS CRIADA POR DESPACHO DO SECRETÁRIO DE ESTADO DO PLANEAMENTO

A Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos foi convidada a participar na Comissão sobre Recursos Hídricos Nacionais criada pelo Despacho publicado no Diário da República, 2ª Série, nº 109/81, de 13 de Maio, pelo Senhor Secretário de Estado do Planeamento, que se reproduz em Anexo. Considerando que os objectivos da referida Comissão se enquadram nos princípios que a Associação tem defendido e que a participação em Comissões ou Grupos de Trabalho desta natureza se insere no âmbito dos objectivos da APRH definida nos seus estatutos, a CD decidiu aceitar o convite e designar o Engº António Gonçalves Henriques para representar a Associação na referida Comissão.

Prevê-se que a Comissão sobre Recursos Hídricos Nacionais elabore um relatório preliminar até ao princípio de Julho próximo, que será integrado no Plano a Médio Prazo 81/84, a apresentar pelo Governo à Assembleia da República. A Comissão permanecerá em funções com vista ao completamento do relatório preliminar, tendo em vista a revisão do Plano a Médio Prazo. Oportunamente se vão divulgar informações adicionais sobre a participação da APRH na Comissão.

3.6 - MOVIMENTO DOS ASSOCIADOS

No período compreendido entre 1 de Abril a 31 de Maio de 1981 inscreveram-se na APRH os seguintes novos membros.

SINGULARES

- 485 - PINTO, António Artur da Costa
- 486 - BARBOSA, José Ângelo Mota Novais
- 487 - GODINHO, José Carlos Pepe Caeiro
- 488 - CARVALHO, João Rui Guedes
- 489 - MATEUS, Maria Isabel Mata dos Santos Furtado
- 490 - SAMORA, Mário Manuel de Carvalho Gonçalves
- 491 - LOBO, Maria Adelaide Gonçalves
- 492 - NUNES, João Manuel Tito
- 493 - SALSINHA, João José Correia
- 494 - SOUSA, Ana Ambrosio
- 495 - CORDEIRO, Domingos Gusmão Alves
- 496 - MANAÇAS, Maria Amélia Tomás Ribeiro
- 497 - ROSA, José Domingos Maria
- 498 - GANHO, Rui Manuel Baptista
- 499 - RAMOS, Jorge Manuel Alves

Durante o mesmo período, deixou de pertencer à APRH o seguinte membro colectivo.

- C34 - Serviços Municipalizados de Água da C.M. da Figueira da Foz