



# BOLETIM INFORMATIVO

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DOS RECURSOS HÍDRICOS

1	Editorial
3	Investigação & desenvolvimento
7	Intervenção
8	Legislação
9	Publicações
10	Eventos
13	Cursos
13	Internet
14	Imprensa

## O Balanço

Este é o último editorial que assino como Presidente da Comissão Directiva da APRH do biénio 1998/1999.

Quando esta Comissão Directiva foi eleita, durante o 4º Congresso da Água, realizado em Março de 1998, estava a viver-se uma situação de alguma euforia a nível dos recursos hídricos nacionais. Estavam a iniciar-se os Planos de Bacia, que estariam concluídos à data em que eu deveria estar a escrever o meu último editorial do Boletim.

Tal não aconteceu, por razões que foram, inclusivamente, aqui comentadas e espera-se, agora, que se faça até ao final do ano 2000 o que não se fez no biénio anterior. É o que se pode chamar um processo tradicional português.

Nos finais de 1998, e um tanto

inesperadamente, foi anunciado que tinha sido assinado o tão esperado novo Convénio entre Portugal e Espanha, que ia substituir os Convénios dos anos sessenta. O debate foi longo, recheado de receios e de esperanças, com manifestações sempre aguerridas, quer de defesa, quer de ataque. O Governo assumiu, claramente, que só ele sabia defender bem os interesses nacionais e dificilmente admitiria críticas. Por outro lado, muitos dos grupos que se lhe opunham veiculavam as suas ideias partindo duma base errada, que assumia que um Convénio, apesar de ter de ser assinado por dois países, só devia defender o interesse de um deles (neste caso, o português). O Convénio acabou por ser aprovado, como sempre defendemos, e agora, que se começa a viver uma situação de escassez e que se encontram em todos os jornais comentários sobre as relações luso-espanholas no domínio dos recursos hídricos, o assunto vai

voltar, de novo, à ordem do dia.

Estes dois assuntos foram, no meu entender, os que dominaram os dois anos desta Comissão Directiva e julgo que a APRH teve uma posição sensata, sustentada e credível em ambos os casos, contribuindo de forma positiva para o seu desenvolvimento:

- No caso dos Planos de Bacia
  - i) Criticando de forma sistemática a opção inicial do INAG para elaboração dos Planos de Bacia, onde se eternizava a fase de caracterização e diagnóstico em detrimento das fases subsequentes, a nosso ver, mais importantes;
  - ii) Apoiando as mudanças nas orientações que o MAOT e o INAG introduziram para permitir a conclusão dos Planos do INAG, depois de mais ano e meio de

insistência num caminho menos correcto.

· No caso da Convenção, tentando desdramatizar a situação, quer junto dos Grupos Parlamentares, quer junto dos media, veiculando posições tecnicamente fiáveis para evitar os sensacionalismos que impedem uma discussão séria dos problemas e, junto do Ministério, nomeadamente nas intervenções no Conselho Nacional da Água, no sentido de levar a comissão negociadora a aceitar discutir as opções que tinha tomado e ultrapassar alguma arrogância das suas posições iniciais

Além destas duas questões foi também sistematicamente referido, por escrito e oralmente, nos debates e sessões de discussão:

- i) A necessidade de reforçar os meios humanos e materiais dos organismos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, nomeadamente as Direcções Regionais do Ambiente, e de promover o que se considera essencial para aumentar a sua eficiência, a sua autonomia financeira;
- ii) A necessidade de clarificar a relação entre públicos e privados no âmbito dos sistemas de gestão dos recursos hídricos e, mais especificamente, nas concessões para exploração de sistemas de abastecimento de água e de tratamento de águas residuais.

Estes dois casos têm uma forte componente política e financeira e não nos parece ser uma batalha que possa ser ganha nos tempos mais próximos. A imaturidade do

nosso sistema de gestão dos recursos hídricos ainda é grande e a sua vulnerabilidade a interesses exógenos não é menor.

Uma vez analisadas brevemente o que em meu entender são as questões vitais sobre as quais nos empenhámos, gostava de fazer só alguns comentários sobre a nossa actividade:

- Tentou aumentar-se, significativamente, as possibilidades de discussão de muitos assuntos, organizando sessões gratuitas de discussão e debate;
- Reformulou-se o conceito da revista Recursos Hídricos;
- Tentou aumentar-se a visibilidade externa da APRH, quer na participação em programas radiofónicos, quer respondendo afirmativamente aos pedidos de documentos escritos e artigos de opinião para jornais e revistas;
- Alterou-se a capa deste Boletim;
- Mantiveram-se todos os compromissos nacionais e internacionais existentes.

Parece, igualmente, adequado falar do que gostaríamos de ter feito e não fizemos:

- Não conseguimos promover os Núcleos da Madeira e dos Açores;
- Não conseguimos aumentar, significativamente, o número de associados;
- Não está ainda criada uma Comissão Especializada sobre Sistemas Institucionais.

Por fim, queria chamar a atenção que o 5º Congresso da Água se vai realizar em Setembro deste ano, uma vez que, devido à Presidência Portuguesa da Comissão Europeia, não foi possível arranjar instalações adequadas na data usual.

Queria, também, agradecer aos meus colegas da Comissão Directiva o empenhamento e o bom ambiente de trabalho que sempre proporcionaram, e ao Secretariado, Ana Estêvão, Ana Carneiro, Conceição Martins e André Cardoso, sem os quais nada poderia ser feito, uma vez que eles são o motor de tudo o que foram as nossas intenções.

Aos meus colegas associados queria deixar, apenas, o apelo para participarem sempre que lhes for possível nas actividades da Associação para que a chama não se apague, porque ainda somos muito necessários para ajudar a proteger, conservar e gerir os recursos hídricos nacionais.

Joaquim Evaristo da Silva  
Março de 2000

**Edição e Propriedade:** APRH, Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos. **Endereço:** APRH, a/c LNEC, Av. do Brasil, 101, 1700-066 Lisboa. **Telefone:** 21 844 34 28. **e-mail:** aprh@aprh.pt. **URL:** <http://www.aprh.pt>. **Comissão Redatorial:** Elsa Alves (Directora); Rui Batista. **Edição e Execução Gráfica:** André Cardoso. **Colaboradores:** Maria Francisca Leitão. **Tiragem:** 1250 exemplares (distribuição gratuita aos associados).

## Fenómenos Extremos Precipitações Intensas

Cláudia Brandão (\*)  
Rui Raposo Rodrigues (\*)  
Joaquim Pinto da Costa (\*)  
Rosa Gomes (\*)  
Ana Miranda (\*)

### 1. INTRODUÇÃO

Em situação de ausência de informação hidrométrica relevante numa secção em análise ou na sua proximidade geomorfológica, o conhecimento das precipitações intensas é essencial para determinação indirecta dos caudais de ponta de cheia e para a identificação de zonas onde poderão ocorrer com maior dimensão problemas de inundação.

Assim, a caracterização das precipitações intensas constituirá um importante elemento de apoio para projectistas de obras hidráulicas, técnicos envolvidos no planeamento e na avaliação de recursos hídricos, Agentes de Protecção Civil e público em geral.

Com o objectivo de fornecer aos vários utilizadores, envolvidos no planeamento e gestão de recursos hídricos, expressões de cálculo de precipitações intensas para a obtenção de hidrogramas de cheia nos diversos ambientes geográficos das bacias em estudo; o Instituto da Água elaborou o presente estudo onde se caracteriza o fenómeno das precipitações intensas.

A designação de precipitações intensas está associada à ocorrência de volumes precipitados significativos para determinadas durações. Estas precipitações possuem graus de excepcionalidade medidos pela maior ou menor frequência com que são excedidos.

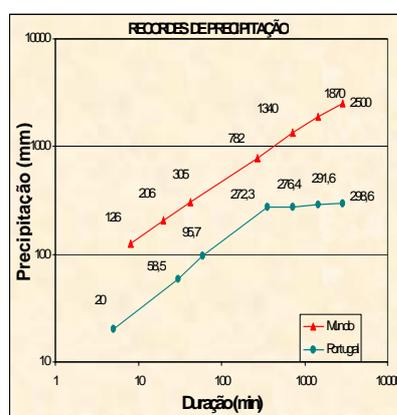
A caracterização do fenómeno das precipitações intensas

englobou a determinação das seguintes ferramentas hidrológicas: curvas PMP (Precipitações Máximas Prováveis para várias durações), curvas IDF (Intensidade-Duração-Frequência), curvas DTP (Distribuição Temporal de Precipitação), relações entre precipitações em diferentes intervalos de, e, por fim, curvas PAD (Precipitação-Área-Duração). Obtida a caracterização da precipitação intensa em diferentes regiões elaboraram-se vários mapas de isolinhas.

O estudo da caracterização das precipitações intensas, efectuado no Instituto da Água, está completo para 21 estações udográficas, localizadas de forma a caracterizar uma região e abrangendo o território continental português.

### 2. ENQUADRAMENTO

Quando comparada a envolvente das precipitações recordes Portugueses com os mundiais, para as durações compreendidas entre 5 min e 48 h, verifica-se que a envolvente dos recordes portugueses é uma homotética, com valores inferiores, da primeira até às 6 h aumentando esta diferença para as durações superiores a 6 h (Figura 1). Estas diferenças poderão estar relacionadas com o processo e intensidade do fenómeno meteorológico que está na origem da sua ocorrência.



**Figura 1 - Recordes de precipitação mundiais e portugueses.**

Estas diferenças evidenciam que o fenómeno das precipitações intensas é específico de cada região e, portanto, existe a necessidade de elaborar ferramentas hidrológicas adaptadas à realidade hidrometeorológica portuguesa por forma a permitir, pela sua utilização, o dimensionamento correcto de obras hidráulicas e o adequado planeamento de recursos hídricos. As ferramentas hidrológicas portuguesas, adaptadas a diferentes locais, permitem ainda identificar as regiões onde a ocorrência de precipitações intensas conduz a maiores volumes precipitados, evitando o subdimensionamento de obras hidráulicas.

### 3. INFORMAÇÃO PROCESSADA E ANALISADA

A caracterização das precipitações intensas baseou-se na análise das séries observadas em vinte e uma estações udográficas seleccionadas de forma a representarem com boa aproximação as diversas regiões do País. A análise das séries de precipitação intensa foi efectuada a partir dos registos obtidos por digitalização sistemática dos udogramas diários, registados nas estações udográficas situadas nas principais capitais de distrito e onde o fenómeno das precipitações intensas conduz a maiores precipitações. Assim, ao todo foram digitalizados e analisadas aproximadamente 240 mil udogramas.

As 21 estações udográficas seleccionadas localizam-se em Portugal Continental (Figura 2). Os registos analisados têm extensão compreendida entre 31 e 56 anos, com excepção de Aveiro e Relíquias, com apenas 15 anos, e Lisboa, com 132 anos (Quadro 1). As estações udográficas identificadas sem mais nenhuma informação no Quadro I estão em fase de aquisição ou análise de registo.

A caracterização deste tipo de fenómeno teve em consideração a análise de longas séries de

precipitação de forma a incluir fenómenos intensos interessantes, isto é, fenómenos que conduzem à ocorrência de elevadas precipitações, permitindo uma melhor caracterização da precipitação intensa. Por esta razão foram analisadas séries de precipitação com pelo menos 30 anos de dados excepto as séries registadas em Reliquias, onde a análise deveu-se ao registo de precipitações muito próximas dos recordes nacionais, e em Aveiro, onde a análise esteve associada à necessidade de efectuar o dimensionamento de obras hidráulicas com informação desta região (uma vez que a série é de curta dimensão prevê-se um estudo complementar das precipitações intensas a partir de uma estação udográfica vizinha).

Estação udográfica	Período digitalizado	Período analisado	Número de anos digitalizados
Casal Souto	1993-1991		31
Bragança	1957-1954-1952-1993		2
Miranda do Douro	1951-1997		46
Vila Real	1953-1955-1959-1961-1962-1976-1979-1985-1987-1988-1991		14
Chaves	1931-1926-1928-1972		38
Camões			
Escarvão			
Nádes			
Miranda do Castelo	1993-1996		33
Ponte (Serra do Pilar)			
Aveiro (Universidade)	1993-1996		15
Visu			
Caramulo			
Ponte Douradas	1941-1997		56
Covilhã	1943-1999	1943-1996	56
Coimbra (IC)		1935-1996	31
Ponte de Sá			
Lisboa (ICL)	1972-1992	1993-1992	20
S. Julião do Tojal	1951-1992		35
Portalegre	1959-1997		38
Évora (Cemitério)	1943-1992		52
Boia	1959-1997		41
Sines	1970-1996		26
Pinhalim	1991-1996-1997/98		15
Charnia	1959-1994		
S. Brás do Alportel	1943-1999		
Figueiras	1945-1991		
Praia da Rocha	1941-1996		55
Marchuge	1929-1926-1948-1992-1997/98		37
Saiz			
Faro	1943-1996		53
Vila Real de São António			

**Quadro 1 – Rede udográfica analisada.**

#### 4. RESULTADOS

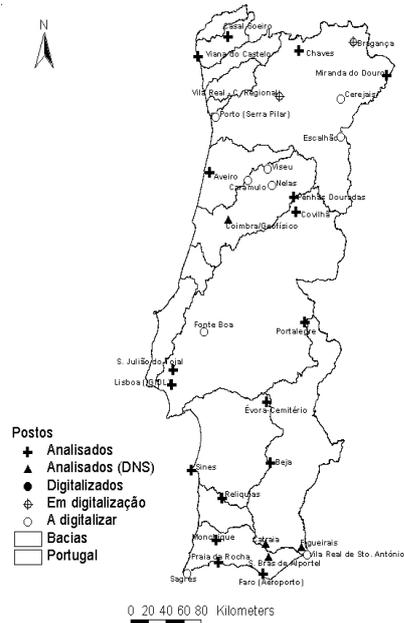
A caracterização das precipitações intensas permitiu obter as seguintes ferramentas hidrológicas:

- Curvas de Intensidade – Duração - Frequência (IDF) para vinte e um estações udográficas associadas a oito períodos de retorno (2, 5, 10, 50, 100, 500 e 1000 anos), válidas até à duração de 48 h;
- Curvas de Precipitação Máxima Provável (PMP) para dezassete estações udográficas, válidas até à duração de 24 h;
- Hietogramas de projecto para três estações udográficas;
- Relações entre as precipitações sub-diárias e diária e sub-horária e horária;
- Curvas de Precipitação - Área/ Distância - Duração, para a região plana de Lisboa e de montanha da Serra da Estrela;
- Mapas de Isolinhas de Precipitações máximas históricas para as durações de 30 min, 1 h, 6 h e 24 h;
- Mapas de Isolinhas de Precipitações para o período de retorno de 100 anos, para as durações de 30 min, 1 h, 6 h e 24 h;
- Mapa de Isolinhas da relação média entre as Precipitações de 24 h e diária;

- Mapas de Isolinhas da relação média entre as Precipitações de 5, 10, 15 e 30 min e horária;
- Mapas de Isolinhas da relação entre as Precipitações de 1 e 6 h e diária, para o período de retorno de 100 anos;
- Mapas de Isolinhas da Precipitação Máxima Provável horária e 24 h.

**As metodologias de cálculo bem como as ferramentas hidrológicas obtidas estão disponibilizadas na Internet: <http://www.inag.pt/snrh> e e-mail: [snrh@inag.pt](mailto:snrh@inag.pt).**

**(\*) Instituto da Água, Direcção de Serviços de Recursos Hídricos**



**Figura 2 – Localização das estações udográficas.**

#### Erosões localizadas em encontros de pontes em leitos de rios com secção composta

**João Pedro de Freitas Saraiva dos Santos**

(Dissertação de Mestrado apresentada no Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, sob a orientação do Prof. Doutor António Heleno Cardoso)

#### Resumo

O estudo da erosão em torno de obstáculos localizados em leitos aluvionares tem merecido a atenção de muitos investigadores desde há algumas décadas, apresentando actualmente um grande incremento. Esta dissertação procura cobrir os seguintes aspectos relacionados com as erosões localizadas:

- 1 – estudo do efeito da velocidade média do escoamento de aproximação na profundidade de equilíbrio das cavidades de erosão, para situações em que não ocorra transporte sólido generalizado, procurando determinar a velocidade

média abaixo da qual deixam de ocorrer cavidades de erosão;  
2 – estudo do efeito da geometria da secção transversal do escoamento no processo erosivo, principalmente no que se refere à estrutura do escoamento em torno do obstáculo e à profundidade de equilíbrio, quando o leito principal, o leito de cheias e o talude de transição são constituídos pelo mesmo material;  
3 – estudo da evolução temporal da profundidade máxima das cavidades de erosão, analisando, designadamente, o efeito dos parâmetros  $L/h$ ,  $U/U_c$  e  $L/D50$  no referido processo.

A dissertação tem um carácter iminentemente experimental. Os ensaios foram realizados no Canal de Inclinação Variável no LNEC. Utilizaram-se ainda dados de boa qualidade compilados de outros autores.

As três conclusões principais do estudo são as seguintes:

- a hipótese de Hanco (1971) segundo a qual não se observam erosões localizadas junto de pilares cilíndricos para velocidades inferiores a metade da velocidade crítica de início do movimento do material do fundo, também é verdadeira para obstáculos salientes de margens;
- a evolução temporal da profundidade máxima das cavidades de erosão depende claramente de  $L/h$  e de  $U/U_c$  e é praticamente independente de  $L/D50$ ;
- a principal diferença observada entre as estruturas do escoamento em torno de obstáculos do tipo I e do tipo II é a dimensão relativa do vértice de eixo vertical, sendo este menor em obstáculos do tipo I. Esta diferença parece ser responsável pela diminuição das profundidades de equilíbrio das cavidades de erosão em torno de obstáculos do tipo II.

## **Modelação matemática da propagação de ondas de cheia provocadas pela ruptura de barragens em canais de leito móvel**

**João Gouveia Aparicio Bento Leal**

(Dissertação de Mestrado apresentada no Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, sob a orientação do Prof. Doutor António Heleno Cardoso)

### **Resumo**

O principal objectivo d presente dissertação é alargar o campo de aplicação da modelação matemática da propagação da onda de cheia provocada pela ruptura de uma barragem a situações de leito móvel. Pretende-se ainda esclarecer as implicações associadas á inclusão do transporte sólido neste tipo de problemas. Deste modo estabelece-se um modelo conceptual que, para além de utilizar as tradicionais equações de Saint-Venant/Exner, utiliza uma correcção da fórmula de transporte sólido em equilíbrio para situações de desequilíbrio. Demonstra-se, com base na análise das linhas características, que o método das perturbações não é adequado para obter as características do sistema de leis de conservação e que a solução analítica das mesmas revela diferenças importantes de comportamento em relação à situação de leito fixo. Desenvolveram-se três modelos matemáticos, um desacoplado, um acoplado e um pseudo-acoplado. Este último insere-se num conceito de acoplamento apresentado neste estudo. Os modelos utilizam o esquema de MacCormack conjuntamente com um método de alta resolução TVD. Mostra-se, ainda, as vantagens da utilização deste tipo de método. Realizaram-se ensaios experimentais por forma a obter dados que permitissem, não só aferir o bom desempenho dos modelos, mas também efectuar uma análise dimensional que

ajudasse a caracterizar a influência do leito móvel no fenómeno.

## **Modelação da evolução da linha de costa**

**Leonel Jorge Ribeiro Nunes**

(Dissertação de Mestrado apresentada no Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, sob orientação do Prof. Doutor António Trigo Teixeira)

### **Resumo**

Referem-se as causas gerais do fenómeno da erosão costeira e uma descrição generalizada da costa ocidental portuguesa. Apresenta-se uma descrição do funcionamento e estrutura de cálculo utilizada pelo programa de modelação da linha de costa (GENESIS). Apresenta-se uma aplicação prática do programa de modelação GENESIS no trecho da costa ocidental portuguesa, Esmoriz-Cortegaça-Furadouro, em que depois de coligidos os dados necessários, se faz uma previsão da evolução da linha de costa até ao ano 2006.

## **Sistema integrado de ecotecnologia - complexo agro-industrial, tratamento e reutilização de águas residuais**

**Pedro Baila Antunes**

(Dissertação de Mestrado apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil, especialidade em Hidráulica e Recursos Hídricos, sob a orientação do Doutor João Carlos Marques e co-orientação do Doutor Luís Teixeira de Lemos)

## Resumo

A pecuária intensiva é caracterizada pela grande produção de poluição potencial. Sem o tratamento adequado, este tipo de resíduos, com elevadas concentrações de matéria orgânica, nutrientes, metais pesados ou organismos patogénicos, ocasiona a contaminação do ar, da água, do solo e da cadeia alimentar. A redução de poluentes das águas residuais, exigem a implementação de procedimentos de engenharia, pesados, sofisticados e dispendiosos, ainda assim falíveis. Estes procedimentos ou a descontrolada descarga no meio dos resíduos pecuários representa um perda significativa em termos de recursos materiais e energéticos, que de outra forma poderiam ser reutilizados ou recirculados. O presente trabalho envolve o estudo e a modelação de parte de um sistema de ecotecnologia onde se lida com os resíduos pecuários e se usa o seu importante potencial dentro do próprio sistema. O sistema de ecotecnologia proposto integra os seguintes sub-sistemas:

- sub-sistema de pecuária intensiva (suinicultura, bovinicultura - carne e leite);
- subsistema de indústrias agro-alimentares, incluindo uma indústria de lacticínios (com processamento de leite e produção de queijo), um centro de abate e uma indústria de produção de rações;
- sub-sistema de tratamento de águas residuais.

O tratamento de águas residuais inclui pré-tratamento, digestão anaeróbia, tratamento secundário por lamas activadas, nitrificação, desnitrificação, remoção biológica de fósforo, sistema húmido construído com escoamento sub-superficial e tratamento de lamas. Os subprodutos gerados nas indústrias agro-alimentares (lactosoro, sangue e vísceras) e a plantas

de um terreno agrícola anexo serão utilizadas na produção da alimentação animal. Depois de cortadas no Outono, as plantas do sistema húmido, com hidratação/inoculação de parte da água residual efluente do principal digestor anaeróbio, poderão ser sujeitas a digestão anaeróbia com produção de biogás como as lamas do tratamento de água residual. Os efluentes resultantes, depois de desidratação, e os sólidos grosseiros deverão ser compostados com a aplicação do composto no terreno agrícola. Para um determinado número de animais, a simulação dinâmica do modelo, para além do dimensionamento do sub-sistema de tratamento de águas residuais, também permite a previsão do desempenho do sub-sistema de tratamento de águas residuais, fornecendo as taxas de produção, as eficiências, as concentrações finais, os balanço mássicos e energéticos ao longo do ano, para diferentes condições abióticas. A água tratada poderá ser parcialmente recirculada para lavagens e outros consumos menos sensíveis. Em períodos de menor qualidade, a água poderá ser usada em irrigação, recarga de água subterrânea ou descarregada no meio hídrico superficial.

Palavras Chave: Ecotecnologia, Águas Residuais

## Pollutant transformation processes in sewers under aerobic dry weather flow conditions

**Maria do Céu de Sousa Teixeira de Almeida**

(Dissertação de PhD submetida à Universidade de Londres, Imperial College of Science, Technology and Medicine, Londres, para obtenção do grau de PhD em Engenharia do Ambiente, sob a orientação do Dr. David Butler)

## Resumo

As águas residuais urbanas modificam-se durante o seu trajeto no sistema de colectores devido a vários processos que incluem a advecção-dispersão, diluição e processos bioquímicos. As transformações decorrentes dependem de vários factores, sendo a concentração de oxigénio dissolvido um dos mais importantes, não só porque as taxas de utilização de matéria orgânica pela biomassa são significativamente superiores às verificadas em condições anóxicas e anaeróbias, mas também porque a não existência de oxigénio leva frequentemente à ocorrência de efeitos indesejáveis como odores e corrosão dos materiais. A consideração das alterações que ocorrem nos colectores pode ser vista como uma rentabilização de infra-estruturas dispendiosas. Apesar de tradicionalmente o dimensionamento dos sistemas de drenagem não levar em conta a potencial redução das cargas poluentes, este benefício poderá ser optimizado se os critérios de dimensionamento forem adaptados para, por exemplo, melhorar a eficiência do reajeamento por efeito de turbulência.

Neste trabalho apresenta-se uma contribuição para o estudo dos processos que ocorrem nos sistemas de drenagem, que resultem em alteração das características das águas residuais, combinando trabalho experimental com o desenvolvimento de um modelo matemático adaptado às condições particulares dos colectores. Em particular, foram estudados processos que ocorrem em tempo seco, em colectores separativos domésticos ou unitários, em condições aeróbias e para escoamento em superfície livre.

O desenvolvimento do modelo teve por base a descrição detalhada dos processos de transporte e dos processos de transformação de forma a separar o efeito da advecção-dispersão do devido a processos bioquímicos, na variação da concentração de parâmetros representativos. A estrutura do modelo desenvolvido in-

clui módulos individuais para descrever a hidrodinâmica, a advecção-dispersão e os processos de transformação (módulo de qualidade da água). Para este último, foi adaptada a abordagem dos modelos de lamelas activadas da IAWQ nº1 e nº2 estando incluídos processos de rearejamento, crescimento de biomassa heterotrófica (suspensa e aderente), decaimento dos heterotrofos, hidrólise e amonificação. A carência química de oxigénio (CQO) é considerada fraccionada em função da biodegradabilidade dos constituintes e o azoto amoniacal é incluído pela sua relevância ambiental e por ter um papel activo nos processos de transformação. A definição dos dados experimentais necessários à calibração e verificação do modelo foi feita através de análise de sensibilidade.

Foi levado a cabo um extenso programa experimental num caso de estudo no sistema interceptor da Costa do Estoril quer para obter os dados necessários à calibração e verificação do modelo, quer para fundamentar a selecção dos processos considerados relevantes. Os aspectos estudados incluem:

- § quantificação experimental da redução na CQO, CBO, azoto amoniacal, nitratos e fracções sólidas;
- § determinação das taxas de consumo de oxigénio (respirogramas) da biomassa em suspensão na água residual;
- § quantificação do padrão diário dos caudais e dos parâmetros de qualidade seleccionados;
- § determinação do coeficiente de Manning;
- § medição do rearejamento em quedas por efeito de emulsão de ar;
- § e quantificação do coeficiente de dispersão.

Os respirogramas revelaram-se essenciais para a determinação de alguns parâmetros do modelo e para as fracções de CQO.

Os resultados da aplicação do modelo revelaram um bom ajustamento para as fracções de CQO e

para o azoto amoniacal mas pior para as concentrações de oxigénio dissolvido. Esta última revelou-se a variável chave sendo que os resultados são muito sensíveis a pequenas variações no valor dos parâmetros do modelo. A importância relativa da dispersão e dos processos de transformação na concentração dos diferentes componentes foi também avaliada.

## Intervenção

### *EurAqua*

Desde Novembro de 1999 o LNEC passou a secretariar a *EurAqua*.

A *EurAqua* é uma “European Network of Fresh Water Research Organisations” que tem os seguintes objectivos principais:

- 1) Promover a **transferência de conhecimentos** entre a comunidade técnica-científica e os agentes de decisões, contribuindo para a protecção e utilização sustentada dos recursos de águas doces na Europa, e para uma melhor qualidade de vida;
- 2) Encorajar a **colaboração** entre investigadores e entre institutos de investigação, na identificação e promoção de áreas de investigação supranacional em recursos hídricos de águas doces, conduzindo a uma maior eficiência na investigação Europeia;
- 3) Elaborar **recomendações especializadas** disponíveis para a utilização na União Europeia, em actividades de cooperação internacional e para aumentar a competitividade das indústria e organizações de serviços.

Em 1996, por convite quase simultâneo do CEDEX de Espanha e do Cemagref de França, o LNEC iniciou a sua participação na

*EurAqua*, à qual também pertencem as seguintes instituições: The Environmental Protection Agency – EPA (República da Irlanda), InterUniversity Programme in Water Resources Engineering – IUPWARE (Bélgica), La Recherche pour l’Ingenierie de l’Agriculture et de l’Environment – Cemagref (França), Centro de Estudios y Experimentación de Obra Públicas – CEDEX (Espanha), Norsk Institutt for Vannforskning – NIVA (The Norwegian Institute for Water Research - Noruega), Centre for Ecology & Hydrology – United Kingdom, Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz – EAWAG (Swiss Federal Institute for Environmental Science and Technology – Suíça), IVL Svenska Miljöinstitutet AB (Swedish Environmental Research Institute – Suécia), Suomen Ympäristökeskus (The Finnish Environment Agency – Finlândia), Bundesanstalt für Gewässerkunde – BfG (The Federal Institute of Hydrology – Alemanha), Instituto di Ricerca sulle Acque – IRSA (Consiglio Nazionale delle Ricerche – Itália), VKI –The Water Quality Institute (Dinamarca), Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling – RIZA (Institute for Inland Water Management and Waste Water Treatment – Holanda), Bundesamt für Wasserwirtschaft – BAW (Áustria) e The National Technical University of Athens – NTUA (Grécia).

Para dar cumprimento aos seus objectivos têm sido organizados dois encontros anuais, denominados “Full Club Members Meetings”, onde têm assento os Directores das instituições participantes, e um encontro anual denominado “Scientific and Technical Review”, onde é discutido e preparado um documento técnico (“Technical Reviews”), sobre um tema de interesse europeu, onde é feita uma análise da situação e são propostas linhas de investigação futura.

A primeira reunião técnica, incidiu

sobre três temas relacionados com a gestão dos recursos hídricos, nos domínios das zonas húmidas, da agricultura e das alterações climáticas. Posteriormente foram abordados os seguintes temas:

2ª reunião – “Optimizing Freshwater Data Monitoring networks including Links with Modelling”

3ª reunião – “Management and Prevention of Crisis situations: Floods, Droughts and Institutional Aspects”

4ª reunião – “Let the Fish Speak - The Quality of Aquatic Ecosystems as an Indicator for Sustainable Water Management”

5ª reunião – “Farming without Harming - The Impact of Agricultural Pollution on Water Systems”

6ª reunião – “Urban Water Management”

**O LNEC fez parte da comissão organizadora da 5ª reunião e organizou a 6ª, que decorreu em Lisboa em Outubro de 1999.**

Os Presidente e Secretário da **EurAqua** são, até Outubro de 2001, respectivamente, o Subdirector do LNEC, Manuel Marcos Rita, e o Investigador-Coordenador João Soromenho Rocha. Os contactos sobre os assuntos relativos à **EurAqua** poderão ser feitos através do telefone 21 844 3435, do fax 21 844 3016, do e-mail: [jrocha@lnec.pt](mailto:jrocha@lnec.pt) ou através do seguinte endereço <http://www.euraqua.org>.

João Soromenho Rocha

**XII Concurso Europeu para Jovens Cientistas**  
**XI Concurso Europeu para Jovens Investigadores na Área do Ambiente**

Estão abertas até 14 de Abril, candidaturas ao XII Concurso

Europeu para Jovens Cientistas e ao XI Concurso Europeu para Jovens Investigadores na Área do Ambiente, promovidos em Portugal pela Fundação da Juventude. Podem concorrer jovens estudantes a frequentar o Ensino Secundário ou o 1º ano do Superior. Os trabalhos a apresentar ao XII Concurso Europeu para Jovens Cientistas deverão cingir-se à áreas das ciências exactas, naturais e das engenharias. Os trabalhos candidatos ao XI Concurso Europeu para Jovens Investigadores na Área do Ambiente deverão cingir-se à temática do Ambiente numa abordagem experimental nas seguintes áreas:

- 1) protecção da atmosfera;
- 2) protecção do solo;
- 3) protecção da água;
- 4) preservação da biodiversidade;
- 5) preservação dos ecossistemas;
- 6) promoção da sustentabilidade da agricultura;
- 7) o uso de biotecnologias amigas do ambiente;
- 8) tratamento de resíduos;
- 9) exploração de fontes de energia renováveis;
- 10) desenvolvimento de tecnologias e processos produtivos “amigos” do ambiente.

Serão atribuídos prémios Nacionais e os trabalhos premiados poderão vir a concorrer em Concursos Europeus e Mundiais. Para mais informações:

Fundação da Juventude  
Casa da Companhia  
Rua das Flores, 69  
4050 Porto  
Tel: 22 339 3530 Fax: 22 339 3544  
e-mail: [fjuventude@caleida.pt](mailto:fjuventude@caleida.pt)

Quinta de Sta Marta  
1495 Algés  
Tel: 21 412 6370 Fax: 21 410 7909  
e-mail: [fjuventudelisboa@mail.telepac.pt](mailto:fjuventudelisboa@mail.telepac.pt)

Edifício “Ninho de Empresas”  
Estrada da Penha  
8000 Faro  
Tel: 289 88 0570/8 Fax: 289 88 0599  
e-mail: [fjuventudefaro@mail.telepac.pt](mailto:fjuventudefaro@mail.telepac.pt)

Fonte: Brochura da Fundação da Juventude

## Legislação

### Decreto-Lei nº 371/99, de 18 de Setembro.

Estabelece um regime especial de pesca nas águas interiores para os concursos de pesca desportiva.

### Decreto Regulamentar nº 21/99, de 20 de Setembro.

Estabelece a criação da Paisagem Protegida do Corno do Bico.

### Decreto-Lei nº 380/99, de 22 de Setembro.

Estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial.

### Decreto-Lei 382/99, de 22 de Setembro.

Estabelece perímetros de protecção para captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público.

### Decreto-Lei nº 390/99, de 30 de Setembro.

Altera o Decreto-Lei nº 56/99, de 26 de Fevereiro (transpõe para o direito interno a Directiva nº 86/280/CEE, do Conselho, de 12 de Junho, relativa aos valores limite e aos objectivos de qualidade para a descarga de certas substâncias perigosas, e a Directiva nº 88/347/CEE, do Conselho, de 16 de Junho, que altera o anexo II da Directiva nº 86/280/CEE).

**Resolução de Conselho de Ministros nº 114/99, de 4 de Outubro.**

Constitui, no âmbito do Ministério do Ambiente, uma comissão destinada a acompanhar os trabalhos conducentes à criação do Sistema Multimunicipal de Captação de Água para Consumo e de Recolha, Tratamento e Rejeição de Efluentes do Oeste.

**Decreto-Lei nº 431/99, de 22 de Outubro.**

Transpõe para o direito interno a Directiva nº 82/176/CEE, do Conselho, de 22 de Março, relativa aos valores limite e aos objectivos de qualidade para as descargas de mercúrio de sectores da electrólise dos cloretos alcalinos. Revoga a Portaria nº 1033/93, de 15 de Outubro.

**Decreto Regulamentar nº 28/99, de 30 de Novembro.**

Estabelece a reclassificação da Reserva Natural da Serra da Malcata.

**Decreto-Lei nº 516/99, de 2 de Dezembro.**

Aprova o Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Industriais (PESGRI 99).

**Decreto-Lei nº 543/99, de 13 de Dezembro.**

Cria o sistema multimunicipal de saneamento do Lis, para recolha, tratamento e rejeição de efluentes dos municípios de Batalha, Leiria, Marinha Grande, Ourém e Porto de Mós.

**Decreto-Lei nº 544/99, de 13 de Dezembro.**

Estabelece as regras relativas à construção, exploração e encerramento de aterros de resíduos resultantes da actividade extractiva.

**Publicações****Choosing Disinfection Alternatives for Water/Wastewater Treatment**

Frank R. Spellman (Ph.D.)  
1999  
ISBN 1-56676-757-1  
Technomic Publishing Co., Inc.

**Groundwater and Surface Water Pollution**

David H. F. Liu; Béla G. Lipták (ed.)  
2000  
ISBN 1-56670-511-8  
Lewis Publishers

**Handbook of Beach and Shoreface Morphodynamics**

Andrew D. Short (ed.)  
(Coastal Studies Unit, School of Geosciences, Univ. of Sydney, Australia)  
December 1999

ISBN 0 471 96570 7  
John Wiley & Sons, Inc., Publishers

**Handbook of Beach and Shoreface Morphodynamics**

Andrew D. Short (ed.)  
(Coastal Studies Unit, School of Geosciences, Univ. of Sydney, Australia)  
December 1999

ISBN 0-471-96570-7  
John Wiley & Sons, Inc., Publishers

**Hazardous Waste and Solid Waste**

David H. F. Liu; Béla G. Lipták (ed.)  
2000  
ISBN 1-56670-512-6  
Lewis Publishers

**Introduction to Environmental Remote Sensing**

(4ª Edição)  
E. C. Barrett  
L. F. Curtis OBE  
1999  
ISBN 0-7487-4006-6  
Stanley Thornes Publishers

**The Hydraulics of Open Channel Flow. An Introduction**

Hubert Chanson  
ISBN 0 340 74067 1

1999  
ARNOLD

**Wastewater Treatment**

David H. F. Liu; Béla G. Lipták (ed.)  
2000  
ISBN 1-56670-515-0  
Lewis Publishers

**Water Quality: Processes and Policy**

Stephen T. Trudgill (Univ. of Cambridge, UK)  
Des E. Walling (Univ. of Exeter, UK)  
Bruce W. Webb (Univ. of Exeter, UK)  
August 1999  
ISBN 0 471 98547 3  
John Wiley & Sons, Inc., Publishers

**Publicações recebidas na APRH****ABES Informa**

Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental  
Ano 8, Nºs 9-12, Setembro/Dezembro 1999

**Activity Report 1998-1999**

Laboratory of Hydrology  
Interuniversity Programme in Water Resources Engineering  
Nº 5, December 1999  
Vrije Universiteit Brussel  
Faculty of Applied Sciences

**Água & Ambiente**

Jornal de Negócios e Concessões da Indústria da Água e do Ambiente  
Ano 1, Nº11, Outubro de 1999

**ÁGUA hoje**

Nº 14, Setembro-Outubro 1999

**Águas & Resíduos**

Ano IV, Nº 12 Julho de 1999  
ISSN 0873 1713

**ÁguaScripta**

Nº 17, Outubro 1999  
ISSN 0873 6634

**Bio**

Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente  
Ano X, Nº 11 - Julho/Setembro 1999  
ISSN 0103 5134

**Bio**

Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente  
Ano X, Nº 12 – Outubro/Dezembro 1999  
ISSN 0103 5134

**Boletín Geológico y Minero**

Volumen 110, Septiembre-October 1999, Numero 5  
ISSN 0366 0176  
Instituto Tecnológico GeoMinero de España

**Boletim Informativo da Associação das Termas de Portugal**

Ano 1, Nº 1, Novembro 1999

**CILPAN - Centro Internacional de Luta Contra a Poluição no Atlântico Nordeste**

Nº 28, Outubro 1999

**engenharia sanitária e ambiental**  
Órgão Oficial de Informação Técnica da ABES

Vol. 4, Nº1 – Jan/Mar e Nº2 – Abr/Jun 1999  
ISSN 1413 4152

**Global Water Repot**

Financial Times, Issue 81, Nº1, October 1999  
ISSN 1364 1638

**Hidromar**

Boletim Informativo do Instituto Hidrográfico  
Nº 45, 2ª Série, Novembro 1999  
ISSN 0873 3856

**Hidromar**

Boletim Informativo do Instituto Hidrográfico  
Nº 46, 2ª Série, Dezembro 1999  
ISSN 0873 3856

**Inforágua**

Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Água  
Nº 2, Novembro 1999

**Informa apesb**

Boletim Informativo da Associação Portuguesa para Estudos de Saneamento Básico  
Nº 27 Novembro/Dezembro 1999

**Informar Ambiente**

Instituto de Promoção Ambiental

Nº 19, Outubro/Novembro 1999

**IPIMAR Divulgação**

Instituto de Investigação das Pescas e do Mar  
Nº 8, Julho 1999  
ISSN 0873 5506

**Letras d'Água**

EPAL, Nº7, Outubro 1999

**Revista Brasileira dos Recursos Hídricos (RBRH)**

Nº 4, Volume 4, Outubro/Dezembro 1999  
ISSN 1414 381X

**Revista Industria da Água**

Ano 8, Julho/Agosto/Setembro 1999, Nº 32  
ISSN 0872 0932

**Stockolm Water Front,**

Stockolm International Water Institute

Nº 3, September 1999

ISSN 1102 7053

**Techniques, Sciences, Methodes**

Genie Urbain, Genie Rural

Nº 9, Septembre 1999

ISSN 0299 7258

**Techniques, Sciences, Methodes**

Genie Urbain, Genie Rural

Nº 12, Décembre 1999

ISSN 0299 7258

**Water 21**

Magazine of the International Water Association

September/October 1999

ISSN 1561 9508

**Water & Environment International**

September 1999

**Worldwide Waste Management**

Volume 9, Issue 5, September 1999

Organização:

ABES e APRH

Informações:

APRH

A/c LNEC – Av. do Brasil, 101 – 1700-066 Lisboa

Tel: 848 21 31 (extensão: 2428)

Fax: 847 47 26

E-mail: [aprh@aprh.pt](mailto:aprh@aprh.pt)

**IO' 2000****9º Congresso da APDIO (Associação Portuguesa de Investigação Operacional)**

16-19 Abril 2000

Campus do Instituto Politécnico de Setúbal

Organização:

Escola Superior de Tecnologia e

Escola Superior de Ciências

Empresariais

Informações:

<http://www.est.ips.pt/io2000>

<http://www.inesc.pt/apdio>

**I Congresso sobre Aproveitamento e Gestão de Recursos Hídricos****em Países de Idioma Português**

16 a 20 de Abril de 2000

Rio de Janeiro, Brasil

Organização:

Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental

Informações:

Sede Nacional da ABES

Av. Beira Mar, 216 – 13º andar

20021-060 – Rio de Janeiro – RJ

Tel: (021) 210-3221 ramais 204 e 205

Fax: (021) 262-6838

E-Mail: [inter@abes-dn.org.br](mailto:inter@abes-dn.org.br)

**3º Congresso Ibérico sobre Contaminação e Toxicologia Ambiental**

26-30 Abril 2000

Universidade do Algarve

Informações:

Drª Lina Assis Lopes

UCTRA-Universidade do Algarve

Campus de Gambelas,

8000-810 Faro

Tel: 351 89 800 923

Fax: 351 89 818 353

e-mail: [lassis@ualg.pt](mailto:lassis@ualg.pt)

<http://www.ualg.pt/cima/cicta.htm>

---

**Eventos****IX SILUBESA****Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**

9 a 14 de Abril de 2000

Porto Seguro, Bahia, Brasil

**International Symposium 2000 on Groundwater New Science and Tecnology for Sustainable Groundwater Environment**

8-10 Maio 2000  
Sonic City, Omiya, Saitama, Japão  
Informações:  
International Symposium 2000 on Groundwater  
Hydroscience and Geotechnology Laboratory  
Faculty of Engineering  
Saitama University  
255 Shimo-ohkubo, Urawa, Saitama 338-8570 Japan  
e-mail: [iahr@hgl.saitama-u.ac.jp](mailto:iahr@hgl.saitama-u.ac.jp)  
Tel: +81 48 858 3568/3573  
Fax: +81 48 855 1378  
<http://www.hgl.saitama-u.ac.jp/iahr-saitama/>

**SMALL HYDRO 2000**

8-12 Maio 2000  
Organização:  
International Water Power & Dam Construction  
Informações:  
Julie Rossiter, Wilmington Publishing Ltd, Wilmington House, Church Hill, Wilmington, Dartford, Kent, DA2 7EF, United Kingdom  
Tel: +44 (0) 1322 394706 Fax: +44 (0) 1322 276743  
e-mail: [conferences@wilmington.co.uk](mailto:conferences@wilmington.co.uk)  
Apoio da APRH

**Ecological Status of Surface Waters: Monitoring and Management Strategies**

8 a 19 de Maio de 2000  
Zaragoza, Espanha  
IAMZ, Zaragoza, Espanha  
Organização:  
IAMZ  
Informações:  
Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza  
Apartado 202 – 50080 Zaragoza (Espanha)  
Tel. (34) 976 57 60 13  
Fax. (34) 976 57 63 77  
E-Mail: [iamz@iamz.ciheam.org](mailto:iamz@iamz.ciheam.org)  
URL: <http://www.iamz.ciheam.org>

**2º Curso de Exploração e**

**Segurança de Barragens**

Instituto da Água  
15-26 Maio 2000  
Informações:  
Dr.ª Helena Martins  
Av. Almirante Gago Coutinho, nº 30  
1049-066 Lisboa  
Tel.: 21 843 00 20 Fax: 21 847 30 23  
e-mail: [lenamr@tote.inag.pt](mailto:lenamr@tote.inag.pt)

**Managing Water and Waste in the New Millennium**

23-26 Maio 2000  
Midrand/Johannesburg, África do Sul  
Organização:  
International Association of Water Quality (IAWQ); International Water Services Association (IWSA); Water Institute of Southern Africa (WISA)  
Informações:  
Roelien-M Bakker  
IWA Conference  
PO Box 6011, Halfway House  
1685 South Africa  
e-mail: [conference@wisa.co.za](mailto:conference@wisa.co.za)  
Tel: +27 11 805 6368  
Fax: +27 11 315 1258

**Third International Conference on Advances in Fluid Mechanics 2000**

24-26 Maio 2000  
Montreal, Canada  
Organização:  
Wessex Institute of Technology, UK  
Informações:  
Sally Walsh, Conference Secretariat, AFM 2000  
Wessex Institute of Technology  
Ashurst Lodge, Ashurst, Southampton, SO40 /AA, UK  
Tel: 44 (0) 23 80 293223 Fax: 44 (0) 23 80 292853  
e-mail: [slwalsh@wessex.ac.uk](mailto:slwalsh@wessex.ac.uk)  
<http://www.wessex.ac.uk/>

**R'200**

**Recovery Recycling Re-integration**

**5th World Congress**  
5 a 9 de Junho de 2000  
Toronto Convention Centre, Ontario, Canadá  
Organização:

PEAK; MARKHAM; York Region; EMPA; CSR – Corporations Supporting Recycling; MILLER THOMSON e Deloitte & Touche.

Informações:  
Dr Anis Barrage  
C/o PEAK Ltd.  
Director of the Congress  
Seefeldstrasse 224  
8008 Zurich  
Suíça  
Tel: +41 1 386 44 44;  
Fax: +41 1 386 44 45  
E-mail: [barrage@peak.ch](mailto:barrage@peak.ch)

**4th Biennial Congress of the African Division of the International Association of Hydraulic Research on Conserving and Sharing Water Resources in a Water Scarce Environmenta**

7-9 Junho 2000  
Windhoek, Namibia  
Informações:  
Ms Marelise Serfontein  
PO Box 9870, Windhoek, Namibia  
Tel: +264 61 251014/272031/254281  
Fax: +264 61 272032/251014  
e-mail: [namlink@iwwn.com.na](mailto:namlink@iwwn.com.na)

**HYDROSOFT 2000**

Hydraulic Engineering Software  
12-14 Junho 2000  
Lisboa  
Organização:  
Wessex Institute of Technology, UK  
Apoio: IMAR – Universidade de Coimbra  
Informações:  
Gabriella Cossutta, Hydrossoft 2000  
Wessex Institute of Technology, Ashurst Lodge, Ashurst, Southampton, SO40 7AA, UK  
Tel: 44 (0) 23 80 293223  
Fax: 44 (0) 23 80 292853  
e-mail: [gcossutta@wessex.ac.uk](mailto:gcossutta@wessex.ac.uk)  
<http://www.wessex.ac.uk>

**20th International Symposium on Forecasting**

21-24 Junho 2000  
Lisboa  
Informações:  
<http://www.isf2000.org>

**2000 and beyond: which choices**

### for waste management?

3 a 6 de Julho de 2000  
Paris  
Organização:  
ISWA – International Solid Waste Association  
Aghthm – Association générale des hygiénistes & techniciens municipaux  
Informações:  
AGHTM  
83 Avenue Foch – B.P. 39.16  
75761 Paris – Cedex 16 – FRANCE  
Tel. 33 (0) 1 53 70 13 51 ou 53  
Fax. 33 (0) 1 53 70 13 40  
E-mail: [aghtm@aghtm.org](mailto:aghtm@aghtm.org)  
URL: <http://www.aghtm.org>

### Water in the Celtic World: Managing Resources for the 21<sup>st</sup> Century

**The Second Inter-Celtic Colloquium on Hydrology and the Management of Water Resources**  
3 a 7 de Julho de 2000  
Wales, Aberystwyth, UK  
Organização: International Association of Hydrological Sciences  
Informações:  
[K.Gilman@wetlands.demon.co.uk](mailto:K.Gilman@wetlands.demon.co.uk)

### Sustainable Use of Water: quality and quantity

Seminar 0050  
16-21 Julho 2000  
Surrey  
Informações:  
International Networking Events  
The British Council  
1 Beaumont Place  
Oxford OX1 2PJ  
United Kingdom  
Tel: +44 (0) 1865 316636  
Fax: +44 (0) 1865 557368  
e-mail:  
[network.events@britishcouncil.org](mailto:network.events@britishcouncil.org)  
<http://www.britishcouncil.org/networkevents>

### Hydroinformatics 2000 Fourth International Conference on Hydroinformatics

23-27 Julho 2000  
Iowa City, Iowa, EUA  
Informações:  
Hydroinformatics 2000  
Iowa Institute of Hydraulic Research

The University of Iowa  
404 Hydraulics Laboratory  
Iowa City IA 52242 1585  
Tel: (319) 335 5239  
Fax: (319) 335 5238  
e-mail [ijhr@uiowa.edu](mailto:ijhr@uiowa.edu)

### Water Security for the 21<sup>st</sup> Century – Innovative Approaches

The 10<sup>th</sup> Stockholm Water Symposium  
14-17 Agosto 2000  
Informações:  
Stockholm Water Symposium  
Sveavägen 59, SE-113 59  
Stockholm, Sweden  
Tel: +46 8 522 139 75  
Fax: +46 8 522 139 61  
e-mail: [sympos@siwi.org](mailto:sympos@siwi.org)

### Second International Conference on Debris-Flow Hazards Mitigation: Mechanics, Prediction and Assessment

16-18 Agosto 2000  
Hsin-Yi County, Taiwan  
Informações:  
Prof. Ko-Fei Liu  
Department of Civil Engineering  
National Taiwan University  
Nº 1, Sec.4 Roosevelt Road  
Taipei, 10617 Taiwan  
Tel: 886 2 2365 5405  
Fax: 886 2 2363 1558  
e-mail: [kfliu@ccms.ntu.edu.tw](mailto:kfliu@ccms.ntu.edu.tw)

### 7<sup>th</sup> FECS Conference on Chemistry and the Environment Metal Speciation on the Aquatic Environment

27 a 30 de Agosto de 2000  
Porto  
Organização:  
Sociedade Portuguesa de Química  
Informações:  
E-mail: [fecs-conf@fc.up.pt](mailto:fecs-conf@fc.up.pt)  
URL: <http://www.geocities.com/capeCanaveral/Lab/8007/fecs2000.htm>

### The Fourth International Conference on Hydrodynamics

7-9 Setembro 2000  
Yokohama, Japão  
Informações:  
ICH2000 Secretariat (Prof. Kazuo

Suzuki)  
Dept. of Naval Architecture & Ocean Engineering  
Yokohama National University  
Yokohama 240 8501, Japan  
Fax: +81 45 339 4099  
e-mail:  
[ichd20sec@mhl.shp.ynu.ac.jp](mailto:ichd20sec@mhl.shp.ynu.ac.jp)  
<http://www.ichd20.shp.ynu.ac.jp>

### The 4<sup>th</sup> International Conference Flotation in Water and Waste Water Treatment

11-14 Setembro 2000  
Helsínquia, Filândia  
Informações:  
“Flotation Conference Helsinki 2000”  
Finnish Water and Waste Water Association, FIWA  
Mr. Eero Teerikangas, Conference Secretary  
Ratavartijankatu 2 A  
FIN 00520 Helsinki  
Tel: +358 50 338 0603  
Fax: +358 9 1484750  
e-mail: [daf@vvy.fi](mailto:daf@vvy.fi)  
<http://www.vvy.fi/daf>

### II Congresso Ibérico sobre Gestão e Planificação da Água A Directiva-Quadro da Água: uma oportunidade histórica na perspectiva de uma Nova Cultura da Água

9-12 Novembro 2000  
Porto  
Organização:  
Portugal: A. Bordalo e Sá (Univ. Porto); C. Mineiro Aires (INAG); A. Carmona Rodrigues (APRH); Conselho de Reitores  
Espanha: J. López Piñeiro (Min. Ambiente); A. Sahuquillo (Univ. Valencia); L. del Moral (Univ. Sevilla); F. Aguilera Klink (Univ. Canarias)

### International Symposium on Techniques to Control Salination for Horticultural Productivity

21 a 24 de Novembro de 2000  
Antalya, Turquia  
Organização:  
ISHS – International Society for Horticultural Science  
CIHEAM/Mediterranean Agronomic

Institute of Bari  
 Informações:  
 Dr. Serra Hepaksoy  
 Ege University, Faculty of Agriculture  
 Department of Horticulture  
 35100 Bornova Izmir TURKEY  
 Tel: 90 (232) 388 18 65  
 Fax: 90 (232) 388 18 64 – 388 18 65  
 E-mail: [salinity@ziraat.ege.edu.tr](mailto:salinity@ziraat.ege.edu.tr)

### XXVII Congresso InterAmericano de Engenharia Sanitária e Ambiental

#### Las Americas y la Acción por el Medio Ambiente en el Milenio

3-8 Dezembro 2000  
 Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil  
 Informações:  
 ABES - Sede Nacional  
 Av. Beira Mar, 216 – 13º Andar  
 Rio de Janeiro – RJ – 20021 060 – Brasil  
 Tel: +55 (21) 210 3221 R 201/215  
 Fax: +55(21) 262 6838  
 e-mail: [eventos@abes-dn.or.br](mailto:eventos@abes-dn.or.br)  
<http://www.abes-dn.org.br>

### Cursos

#### 2º Curso de Exploração e Segurança de Barragens

Instituto da Água  
 15-26 Maio 2000  
 Informações:  
 Dr.ª Helena Martins  
 Av. Almirante Gago Coutinho,  
 nº 30  
 1049-066 Lisboa  
 Tel.: 21 843 00 20 Fax: 21 847 30 23  
 e-mail: [lenamr@tote.inag.pt](mailto:lenamr@tote.inag.pt)

#### Ecological Status of Surface Waters: Monitoring and Management Strategies in Rivers

8-19 Maio 2000  
 Organização: International Centre for Advanced Mediterranean Agro-

economic Studies (CIHEAM) Mediterranean Agronomic Institute of Zaragoza (IAMZ)  
 Informações:  
 Mediterranean Agronomic Institute of Zaragoza (IAMZ)  
 Montañana 177 – Apartado de correos 202 – 50080 Zaragoza (Spain)  
 Tel: (34) 976 57 60 13

período e direcção da ondulação e temperatura da água do mar).  
 (Fonte: Hidromar, Nº 46, 2ª Série, Dezembro 1999)

e-mail: [iamz@iamz.ciheam.org](mailto:iamz@iamz.ciheam.org)  
<http://www.iamz.ciheam.org>

#### NATO - Cursos ASI

No endereço <http://www.nato.int/science/calasi2000.htm> é apresentada a lista de cursos promovidos pela NATO que irão decorrer durante o ano 2000. Os cursos distribuem-se pelos seguintes temas: Ciências da Vida, Matemática, Física e Astronomia, Química e Materiais, Ciências do Ambiente, Ciências Aplicadas e Engenharia.

ASI – Advanced Study Institutes

#### NATO – Workshops

No endereço <http://www.nato.int/science/calaw2000.htm> é apresentada a lista de Workshops promovidos pela NATO para o ano 2000.

### Internet

#### Office of Ocean and Coastal Management

No site <http://www.ocrm.nos.noaa.gov/> são descritos programas de gestão costeira e estuarina nos EUA.

#### EEA – Agência Europeia do Ambiente

A European Environment Agency (EEA) e a European Environmental Information and Observation Network (EIONET), são responsáveis pelo site <http://www.eea.eu.int> dedicado à divulgação de informação no domínio do ambiente, a nível europeu. São disponibilizados documentos sobre mudanças climáticas, qualidade do ar, biodiversidade, agricultura, energia, zonas costeiras, gestão ambiental, entre outros temas. São apresentados links para instituições relacionadas com o ambiente de 26 países europeus.

#### Instituto Hidrográfico– Dados on-line

O Instituto Hidrográfico disponibiliza no site <http://www.hidrografico.pt> o acesso a bases de dados referentes à previsão de marés para os portos portugueses e ao estado da agitação marítima em Leixões, Sines e Funchal (altura,

# Presidência europeia tem agenda ambiental

## Directiva da Água, alterações climáticas e meio urbano salientam-se entre as principais preocupações da UE

EUROVISTA, LISBOA

Aprovar a Directiva da Água, realizar um Conselho Europeu informal sobre ambiente urbano e acordar o texto do dossier das alterações climáticas são a actuação prioritária definida para a presidência portuguesa em matéria de ambiente. Estes três grandes pontos foram acordados pela comissão europeia para o Ambiente e pelo ministro José Sócrates, num encontro que decorreu em Lisboa e que foi precedido por uma sessão de trabalho com António Guterres.

O secretário da presidência portuguesa da UE, contacta com um Conselho de Ministros informal sobre ambiente urbano, anunciaram ontem a comissária Margot Wallström e José Sócrates. Segundo estes dois responsáveis políticos, o tema decorre da importância que vêm assumindo as crises ambientais nas cidades e o número crescente de pessoas por elas atingidas.

Outro dos assuntos colocados em primeiro plano será a conclusão e aprovação da Directiva Quadro da

Água, definida por Sócrates como "a Constituição da Água a nível europeu". O ministro português garantiu que o documento adoptou já alguns dos princípios que guiam a negociação entre Portugal e Espanha em matéria de reservas hídricas. Esta será das primeiras decisões a aprovar pelo processo de co-decisão do Conselho da UE e do Parlamento Europeu.

Também o dossier das alterações climáticas faz parte do leque de assuntos a que maior atenção será prestada entre Junho e Junho próximos. O cumprimento do que foi acordado no Protocolo de Quioto quanto aos níveis de emissões para a próxima será o foco central.

Segundo Margot Wallström admitiu, "os problemas não vão ser resolvidos durante essas seis semanas". Mas a comissária acredita em bons resultados e congratula-se com a concordância de opiniões, as suas e as do primeiro ministro português sobre a necessidade de integrar as questões ambientais em todas as vertentes da economia, nomeadamente a energia e os transportes.



A agenda ambiental foi definida pela comissária europeia e pelo ministro Sócrates

Jornal de Notícias, 24 de Novembro de 1999

# Oeste debate recursos hídricos

Jornadas sobre a "A água de rega" aconselham boas práticas agrícolas

CORRESPONDENTE PAULO RIBEIRO

**C**erca de 200 agricultores e técnicos agrícolas estiveram reunidos em Óbidos, nas primeiras Jornadas Técnicas do CARO (Centro Agrícola e Rural do Oeste), subordinadas ao tema "A Água de Rega no Oeste".

Trata-se de um tema actual e que preocupa os responsáveis das organizações agrícolas, tendo em conta que para usufruírem de uma boa produção agrícola, especialmente no área hortofrutícola, torna-se essencial haver sistemas de rega para que o produto final seja competitivo nos mercados nacional e internacional.

Para Nataniel Rodrigues, do IHERA (Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente), foram definidos e caracterizados 28 sistemas aquíferos, tendo as principais formações idades que vão do Quaternário ao Jurássico inferior, sendo constituídos por areias, arenitos e calcários. No entanto, estes aquíferos apresentam espessuras, extensões e produtividades muito variadas. "Quanto à qualidade das águas, merece referência a ocorrência localizada de diápiros, com gesso, e, especialmente, sal-gema que, salinizando as águas em contacto, poderão condicionar ou restringir o seu uso", salientou o técnico.

Tendo em conta as potencialidades e a salvaguarda dos recursos naturais, alertou para a rentabilização do equipamento e pro-

tecção e defesa dos recursos aquíferos, pelo que "o projecto, a construção e exploração das captações deverão ter em devida consideração essas realidades".

Outro problema levantado nestas jornadas passou pela contaminação das águas superficiais e subterrâneas com nitratos, o que tem vindo a preocupar e a registar um interesse crescente por parte da comunidade.

Em causa não está apenas a ingestão em quantidades excessivas, que poderá ocasionar efeitos negativos na saúde humana e animal, como também a sua presença nas águas superficiais, que pode causar o crescimento da vegetação aquática, ocasionando danos no meio ambiente. A contribuição da actividade agrícola para esta questão é bastante relevante, pelo que João Tito Nunes, chefe da Divisão de Hidrologia Agrícola e Qualidade da Água do IHERA, defendeu que seja aplicado, voluntariamente, pelos agricultores o Código de Boas Práticas Agrícolas.

Trata-se de um conjunto de directrizes transportas para a legislação nacional a partir de uma directiva comunitária, que visam "racionalizar a prática das fertilizações e de todo um conjunto de operações e de técnicas culturais que directa ou indirectamente interferem na gestão do azoto nos ecossistemas agrícolas".

Foram também discutidas as potencialidades dos recursos hídricos subterrâneos no Oeste.

*Jornal de Notícias, 25 de Novembro de 1999*

# La nueva Ley de Aguas da vía libre a la compraventa de derechos entre particulares

La norma obliga a instalar contadores individuales para medir todo tipo de consumos

INMACULADA G. MARDONES Madrid  
La reforma de la Ley de Aguas por la que apostó el PP nada más ganar las elecciones recibió ayer el visto bueno definitivo del Parlamento, cuatro meses antes de que conclu-

ya la legislatura. Con el apoyo de los nacionalistas catalanes y vascos, el Gobierno no ha conseguido sacar adelante el mercado del agua, pero abre la puerta a que se comercie libremente con los derechos de conce-

sión, con ciertas excepciones, como el impacto negativo en la conservación de los ecosistemas acuáticos y la prohibición de vender agua a consumidores que tengan un derecho de uso preferente al del vendedor.

Los partidarios de liberalizar sin cortapisas el mercado del agua no han ganado la batalla, pero ven con optimismo la rendija abierta para eliminar la rigidez que la Ley de Aguas socialista de 1995 había establecido en el régimen de concesiones para usar o consumir el agua.

Esta rendija es suficientemente amplia como para que los socialistas anunciaran ayer mismo que, si ganan las elecciones en marzo próximo, volverán a cambiar el texto aprobado por el Congreso, según manifestó su portavoz, Víctor Morlán.

El principal punto de discordia entre socialistas e IU, de un lado, y el Gobierno, del otro, se centra en la legalización de la venta de agua. La reforma aprobada establece que "los concesionarios de algún derecho al uso privado de agua podrán ceder con carácter temporal a otro concesionario o titular de derecho de igual o mayor rango (entre regantes o de regantes a sistemas de abastecimiento urbanos, por ejemplo), previa autorización administrativa, la totalidad o parte de los derechos de uso que les corresponden".

De este mercado quedan excluidos expresamente aquellos usuarios que posean concesiones para usar el agua sin consumirla propiamente, como es el caso de las compañías hidroeléctricas. Esta exclusión se incorporó al borrador de ley que había preparado el Ministerio de Medio Ambiente cuando la oposición y las organizaciones agrarias y ecologistas denunciaron que, en caso de no hacerlo, todo el control sobre el agua quedaría en poder de las eléctricas, ya que son las titulares de los derechos de las aguas almacenadas en los mayores embalses que hay en España.

Los particulares tendrán libertad para fijar el precio de venta. Desde el momento en que suscriban el contrato disponen de 15 días para remitir una copia a la comunidad de regantes de la que

## La factura del agua

La reforma de la Ley mantiene el actual régimen económico. Cambia el canon de vertidos para aplicar el principio de "quien contamina paga"

	Recaudación en 1997	% sobre facturación	Recaudación con la reforma
<b>Canon de utilización</b> Se aplica a quienes ocupen o utilicen el dominio público hidráulico en cauces fluviales o lechos de lagos y lagunas	200 millones	80/90%	350 millones
<b>Canon de vertido</b> Se aplica a quienes lleven a cabo un vertido contaminante a los cauces	4.000 millones	60/70%	8.125 millones
<b>Canon de regulación</b> Grava a quienes se benefician de obras superficiales o subterráneas	5.300 millones	70%	6.200 millones
<b>Tarifa de uso del agua</b> Se aplica a los beneficiarios de obras hidráulicas ejecutadas por el Estado	16.000 millones	90%	16.800 millones
<b>Total</b>	<b>27.500 millones de pesetas</b>		<b>31.475 millones de pesetas</b>

## \* Canon de vertidos año 1997 (en millones de pesetas)

Confederación	Ajuntamientos	Industriales	Liquidación bruta
Norte	609.449.205	1.890.107.797	2.499.557.002
Duero	161.425.845	230.153.636	391.579.481
Tago	688.074.720	77.380.752	765.455.472
Guadiana	281.269.732	12.278.707	293.548.439
Guadquivir	1.305.926.817	145.214.089	1.451.140.906
Sur	76.514.822	5.275.245	81.789.867
Ebro	573.045.150	710.470.450	1.283.515.600
Júcar	947.193.488	105.244.388	1.052.437.876
Segura	270.267.658	35.538.430	305.806.088
<b>Total</b>	<b>4.914.173.637</b>	<b>3.211.963.473</b>	<b>8.125.836.510</b>

## \* Precio básico del canon de control de vertidos

Aguas residuales urbanas	2 pesetas / m <sup>3</sup>
Aguas residuales industriales	5 pesetas / m <sup>3</sup>

Fuente: Memoria Económica del Proyecto de Reforma de la Ley de Aguas (PRMAE)

EL PAÍS

formen parte y a la confederación hidrográfica correspondiente. El contrato será válido si la confederación no pone ninguna objeción pasado un mes, en el caso del primer supuesto (regantes de la misma comunidad de usuarios), y al cabo de dos meses en los demás supuestos.

En el caso de que las autoridades no autoricen un contrato deberán motivar su rechazo dentro de los plazos antes indicados, bien porque afecte negativamen-

te a los recursos hídricos de la cuenca, a los derechos de terceros o a los caudales medioambientales. En ningún caso esta autorización dará derecho alguno a indemnización por parte de los afectados. Como en las subastas de bienes culturales, las autoridades de las cuencas fluviales podrán ejercer el derecho de adquisición preferente de los caudales puestos a la venta y rescatarlos así de su uso privado.

Aunque la ley indica que el

precio de la compraventa se fijará libremente entre los contratantes y obliga a que se explicita en el contrato, dice también que "podrá establecerse un importe máximo". El secretario de Estado de Aguas y Costas, Benigno Blanco, ha llegado a situar ese máximo en torno a las 60 pesetas por metro cúbico, que es la cotización que alcanza el agua en el mercado negro del sureste.

Por iniciativa de la oposición, la ley prevé la constitución de bancos de agua o "centros de intercambio de derechos de uso" que tendrán que ser aprobados por el Consejo de Ministros. Esta experiencia se puso en marcha en California durante las fuertes sequías de los años ochenta y permitió la cesión de agua de los agricultores a las ciudades para que no sufrieran restricciones, con la intermediación de las autoridades del agua.

En el caso español serán las confederaciones hidrográficas las únicas autorizadas a realizar ofertas públicas de adquisición (OPA) de derechos de aguas para posteriormente cederlos a otros usuarios "mediante el precio que el propio organismo oferte". Las comunidades autónomas podrán solicitar que se creen bancos de agua para atender necesidades de su propio territorio.

La reforma de la Ley de Aguas está marcada por los graves desabastecimientos que afectaron a más de once millones de españoles durante la última sequía. Con ese antecedente, y con la desinformación que existe sobre dónde y cuánta agua se consume, la ley establece la obligación general de medir los consumos de agua, bien con contadores homologados como los utilizados en los domicilios particulares, bien mediante la fijación de consumos de referencia para regadíos.

También será obligatoria la implantación de contadores en las industrias y ayuntamientos que viertan aguas residuales a los cauces de dominio público.