



MEMBROS DA REAPLP NO ENCONTRO DE RECIFE, BRASIL - SETEMBRO 2011



Dezembro 11

EM DESTAQUE NESTA EDIÇÃO

## Grupo da água e recursos hídricos

por Manuela Morais

Durante o XIV Encontro da Rede Luso Brasileiro de Estudos Ambientais que decorreu entre 12 e 17 de setembro de 2011 na Cidade do Recife (Brasil), subordinado ao tema "Vulnerabilidade Sócio Ambiental na África, Brasil e Portugal: dilemas e desafios", foi oficialmente aprovada a adesão à Rede da Universidade de Lisboa, da Universidade Agostinho Neto de Angola, da Universidade de Cabo Verde e da Universidade Eduardo Mondlane de Moçambique.

Com a adesão dos novos membros, foi igualmente decidido alterar o nome da Rede para "Rede de Estudos Ambientais dos Países de Língua Portuguesa - REAPLP".

Em reunião de trabalho foi decidido a criação de 5 grupos de interesse científico, respectivamente: Água e Recursos Hídricos, coordenado pela Prof. Manuela Morais – Univ. de Évora; Desenvolvimento Urbano, coordenado pela Prof. Vanice Selva – Univ. Federal de Pernambuco; Biodiversidade e Conservação, coordenado pela Prof. Maria Amélia Loução – Univ. de Lisboa; Energias Renováveis, coordenado pelo Prof. Boaventura Cuamba – Univ. Eduardo Mondlane; Avaliação Ambiental e Riscos, coordenado pelo Dr. José Carlos Ferreira - Univ. Nova de Lisboa.

No âmbito do Grupo de trabalho Água e Recursos Hídricos, decidimos criar uma Newsletter com o objectivo de internamente entre os membros da Rede mas também para o exterior, divulgar o trabalho por nós desenvolvido em parceria e cooperação.

Pretendemos, divulgar trabalhos de pesquisa, formação partilhada e projectos de interesse na área da água e recursos hídricos pelos países membros da Rede (Portugal, Brasil, Angola, Moçambique e Cabo Verde). Neste contexto, é nosso objectivo criar um fórum que fomente a discussão científica e promova a disseminação de conceitos gerais e específicos, relacionados com o recurso água, abrindo-se ainda um espaço de informação sobre acontecimentos relacionados com a temática da água nos diferentes países membros.

Por forma a divulgar ciência e tecnologia neste domínio, cada edição contará com pequenos artigos de autoria de investigadores internos e externos à Rede. Para isso, serão feitos convites, estando previsto uma nova edição cada três meses.

Nesta primeira Newsletter incluem-se cinco artigos com destaque para o projecto de cooperação bilateral Portugal/Brasil (FCT-CAPES) intitulado "Utilização da água em Situação de Escassez: implementação de técnicas simples de armazenamento e tratamento de água para um desenvolvimento sustentável", exemplo de um trabalho de cooperação técnica e científica da Rede, em plena fase de execução.

Esperemos ter despertado motivação para connosco, partilharem resultados, ideias e projectos dentro da temática da água e recursos hídricos, preferencialmente em países de língua portuguesa. O objectivo é que, de alguma forma, possamos contribuir para o desenvolvimento humano à escala global.



Utilização da água em situação de escassez [Página 2](#)



Avaliação da qualidade da água em reservatórios interligados com o rio S. Francisco [Página 3](#)



Qualidade e os usos da Água no assentamento Serra Grande [Página 4](#)

## Utilização da água em situação de escassez: implementação de técnicas simples de armazenamento e tratamento de água para um desenvolvimento sustentável

por Manuela Morais | Laboratório da Água, Centro e Geofísica de Évora, Universidade de Évora, Portugal | [mmorais@uevora.pt](mailto:mmorais@uevora.pt)

No início do século XXI a escassez da água é uma realidade, constituindo uma ameaça para a humanidade e para a biosfera. Este facto para além de pôr em risco a sobrevivência dos biótopos, aumenta o risco de doenças por via hídrica e coloca dificuldades ao desenvolvimento económico e social, conduzindo a desigualdades entre regiões. Neste contexto, torna-se urgente adoptar técnicas simples e de baixo custo que permitam uma gestão sustentável dos recursos hídricos, assim como o abastecimento de água de qualidade a populações. Objectivo principal do projecto "Utilização da água em situação de escassez: implementação de técnicas simples de armazenamento e tratamento de água para um desenvolvimento sustentável" que pretende discutir experiência desta natureza, realizadas no sul de Portugal e no nordeste do Brasil; regiões com clima mediterrânico e semi-árido respectivamente, e que em comum se caracterizam pela escassez da água expressa pelo desenvolvimento de rios temporários.

Estes sistemas cobrem aproximadamente 1/3 da superfície da Terra. São definidos como sistemas que durante um determinado período do ano não apresentam caudal superficial, organizando-se em função de eventos sequenciais de seca e enxurrada.

Neste contexto, tem sido preocupação do projecto: (1) discutir estratégias de conservação e de reabilitação de rios temporários, integrando esta discussão no âmbito de um projecto português, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e intitulado "Estratégias de Conservação e Reabilitação de Rios Temporários: caso de estudo da ribeira do Pardiel, sul de Portugal (Bacia do Guadiana)"; (2) estudar a viabilidade da implementação de técnicas simples para retenção (i.e. açudes, cisternas, poços e barragens subterrâneas) e tratamento de água (sistema de filtração de margens) em situação de escassez; (3) compilar conhecimento para uma gestão dos recursos hídricos em situação de escassez, passível de ser adaptada a outras regiões similares e integrando as componentes, solo, energia e biodiversidade, numa perspectiva de participação comunitária e do desenvolvimento sustentável em equilíbrio com a natureza.

No Brasil, em agosto de 2010 foi seleccionada a área de estudo no Município de Afogados da Inga-

zeira em Pernambuco, com a colaboração de elementos do "Projecto Dom Helder Câmara" e das Organizações não Governamentais "Diaconema" e "Casa da Mulher do Nordeste". Em setembro do corrente ano, revisitaram-se as freguesias de Santo António e de Iguaci, tendo sido colhidas amostras de água de cisternas de abastecimento, de barragens superficiais e barragens subterrâneas, para análise laboratorial de parâmetros físico-químicos. Pretende-se assim avaliar a qualidade físico-química desta água, estando previsto a criação de infraestruturas que permitam efectuar a caracterização bacteriológica. Os resultados obtidos encontram-se em fase de análise, prevendo-se brevemente a sua divulgação em forma de publicação simples para divulgação junto das populações locais e em forma de artigo para a comunidade científica.

Em Portugal, os principais resultados são relativos à bacia do rio Pardiel de características temporárias (Guadiana) (Rosado *et al*, *in press*).

Em 2010, durante o primeiro ano do projecto e no âmbito da 2ª Conferência Internacional: Clima, Sustentabilidade e Desenvolvimento em Regiões Semi-áridas (ICID), realizada em Fortaleza (Brasil), foi apresentada uma comunicação intitulada "Water management strategies to combat scarcity in semiarid and mediterranean regions: differences and similarities". Esta apresentação foi feita num espaço de debate dedicado à Rede Luso Brasileira de Estudos Ambientais organizado pelo Prof. João Nildo de Sousa Vianna (CDS, Universidade de Brasília), sob o tema "Climate, Desertification, and Sustainable Development". Posteriormente, a Revista Sustentabilidade em Debate, fez um convite aos autores para apresentação de um artigo a ser publicado em número especial dedica-



do à mesma temática (Rosado & Morais, 2010).

Em 2011, durante 12ª Conferência Internacional da IWA (Internacional Water Association) que ocorreu de 13 e 16 de setembro no Recife (Brasil), foi apresentado o trabalho "Water Quality of Cisterns and Underground Dams in Semiarid Regions: Case Study of Afogados da Ingazeira, Pernambuco – Northeast Brazil", podendo ser consultado nos proceders na conferência (Freitas *et al*, 2011).



No âmbito deste projecto, a Universidade de Évora tem recebido alunos de doutoramento e pós-graduação da Universidade Federal de Pernambuco, existindo uma cooperação efectiva entre as duas universidades no contexto do projecto e dentro da temática mais vasta de *água e recursos hídricos*.

### Referências

Rosado J., Morais M., Serafim A., Pedro A., Silva H., Potes M., Brito D., Salgado R., Neves R., Lillebø A., Chambel A., Pires V., Gomes C.P. & Pinto P. (*in press*) Key long term patterns for the management and conservation of temporary Mediterranean streams: a case study of the Pardiel river, southern Portugal (Guadiana catchment). In: River Conservation Management, Boon P.J. and Raven P.J. (eds). Willie Blackwell.

Rosado, J. & Morais M., 210 – Estratégias de gestão da água para combater a escassez em regiões semi-áridas e mediterrânicas: diferenças e similaridades. Sustentabilidade em Debate, 1(2): 31-46

Freitas D., Morais M., Cabral J., Rosado J., Melo G., Silva H. & Pedro A. (2011) Water Quality of Cisterns and Underground Dams in Semiarid Regions: Case Study of Afogados da Ingazeira, Pernambuco – Northeast Brazil. *Proceeders 12ª Conferência Internacional da IWA (Internacional Water Association), Recife, Brasil: 8 pp.*

## NOTÍCIAS



## Portugal publica Planos de Gestão de Região Hidrográfica

Consulte em :

Norte <http://www.arhnorte.pt>

Centro <http://www.arhcentro.pt>

Tejo e Ribeiros do Oeste <http://www.arhtejo.pt>

Alentejo <http://www.arhalentejo.pt>

Algarve <http://www.arh Algarve.pt>



## NOTÍCIAS



## Prof. Paulo Tadeu em Portugal

Prof. Paulo Tadeu da Universidade Federal de Pernambuco (Brasil) está na Universidade de Évora (Portugal) a realizar programa de Pós-Doutoramento (Projecto Cooperação Bilateral FCT/CAPS)

## Avaliação da qualidade da água em reservatórios interligados com o rio S. Francisco situados no semiárido brasileiro

por Gustavo Melo | Universidade Federal de Pernambuco, Brasil | [gustmelo@gmail.br](mailto:gustmelo@gmail.br)

A gestão dos recursos hídricos, em particular a qualidade da água dos reservatórios, tem sido alvo de muitas pesquisas nos últimos anos, a nível nacional e internacional, considerando-se as questões relativas à multiplicidade dos fatores envolvidos. O ineditismo desse tema está reportado na inexistência de estudos de qualidade da água em reservatórios localizados em bacias hidrográficas interligadas, especificamente em região semiárida, com enfoque na interação dos parâmetros físico-químicos e biológicos. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a qualidade da água em reservatórios, situados no semiárido brasileiro, interligados com o rio São Francisco, visando a garantia dos seus múltiplos usos. Os três reservatórios selecionados como objeto de estudo foram de Itaparica, Poço da Cruz e Boqueirão. O processo metodológico se seguiu com o levantamento bibliográfico sobre o tema, coleta de dados primários, entrevistas com representantes dos órgãos públicos e comunidade local, e coleta de amostras para a avaliação da qualidade da água. Posteriormente foi aplicada uma análise estatística para análise da interação entre os parâmetros físico-químicos estudados e os pontos de coleta. Os resultados dos aspectos socioambientais e da qualidade da água demonstraram a variedade de problemas que podem ser encontrados em grandes reservatórios na região do semiárido. As análises no reservatório Itaparica, indicam que já existem pontos de eutrofização, provocado principalmente pelo lançamento dos efluentes domésticos e da agricultura sem tratamento adequado. O reservatório Poço da Cruz apresentou os parâmetros de qualidade pH, cobre, ferro, DBO, nitrato e fósforo total com índices indesejáveis, apresentando também florações de cianobactérias, ocupações irregulares nas área de proteção ambiental, com presença de lixo no seu entorno. No reservatório Boqueirão foram encontrados 10

parâmetros com resultados em não conformidade com a Resolução CONAMA 357/2005, além de apresentar ocupações irregulares e desmatamento da vegetação na área de proteção ambiental. Uma gestão ambiental corretamente implementada nos reservatórios do semiárido do Brasil, aliada ao conhecimento da qualidade da água, irá proporcionar uma melhor gestão desses ecossistemas interligados. Espera-se que os resultados alcançados com esta pesquisa subsidiem a melhoria da gestão dos reservatórios de múltiplos usos, contribuindo para a manutenção da qualidade da água de acordo com a legislação vigente.



Doutorado na área de Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos do Depto. de Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE.

Orientado pela Profª Maria do Carmo Sobral, Universidade Federal de Pernambuco;

Co-orientado pela Profª Manuela Morais, Universidade de Évora e Prof. Günter Gunkel, Universidade Técnica de Berlim

## Qualidade e os usos da água no assentamento Serra Grande, na bacia do Riacho Natuba, Pernambuco-Brasil

por Paulo Tadeu, Ricardo Braga & Ana Silva |  
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

[ptgusmao@ufpe.br](mailto:ptgusmao@ufpe.br)



A pesquisa teve por objetivo estudar a qualidade e os usos da água em parcelas do Assentamento Rural Serra Grande, situado no trecho médio da bacia hidrográfica do Riacho Natuba, afluente do Rio Tapacurá, no estado de Pernambuco, Brasil. Os trabalhos foram realizados pela Sociedade Nordestina de Ecologia e pela Universidade Federal de Pernambuco, no período de agosto/2010 a fevereiro/2011, com recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos e do Conselho Nacional de Pesquisas.

Para obtenção das informações locais foram realizadas visitas a 11 parcelas e à vila comunitária do assentamento, que está localizado a 50 km de Recife, capital do Estado. Nas visitas foram realizadas: entrevistas com os moradores, cadastramento e registro fotográfico de nascentes, riachos, barreiros e dos sistemas de bombeamento e adução, medições de coordenadas geográficas e de vazões, medições de parâmetros de qualidade das águas e coletas de amostras de água para análises em laboratório. Nas entrevistas foram obtidas as seguintes informações: características das residências, número de habitantes, suas atividades e formas de rendimentos, fontes de abastecimento, usos, consumo e tratamento das águas e uso de fertilizantes e agrotóxicos. Para avaliação da qualidade das águas foram medidas em laboratório, Turbidez, Coliformes Totais e *Escherichia coli*.

Em campo foram medidas condutividade elétrica (CE), temperatura e oxigênio dissolvido (OD).

Nas parcelas constatou-se o uso domiciliar, a irrigação e a dessedentação de animais. Os sistemas de abastecimento de água são simples, servindo às parcelas individualmente ou em grupos e, em alguns casos às casas da vila. Em geral consistem de captações em nascentes ou barreiros e tubulações para adução (por gravidade ou recalque) até culturas agrícolas, tanques de lavar ou reservatórios domiciliares. Há sistemas mais simples, em que a captação é manual e as águas transportadas em recipientes, manualmente ou por animais. Apenas em uma parcela foi observado aproveitamento de águas pluviais. O tratamento da água, quando efetuado, resume-se à coação em pano e aplicação de desinfetante (hipoclorito de sódio) no recipiente domiciliar. Com relação à qualidade das águas, tem-se:

Em 06 nascentes a turbidez variou entre 0,4 e 11 uT; a CE entre 71 e 413  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; o OD entre 1,8 e 6,8 mg/L e foi observada a presença de *E. coli* (66,3 NMP/100 mL) em apenas 01 delas.

Os resultados mostram que 02 das nascentes não poderiam ser da Classe Especial, de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005, pois nelas a turbidez ficou acima do limite (5 uT) fixado na Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde.

Em 04 riachos e 05 barreiros foram constatados valores de turbidez entre 5,5 e 28 uT; de CE entre 67 e 133  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; de OD entre 1,5 e 7,7 mg/L, (com o registro de apenas 01 caso com OD  $\geq$  a 6 mg/L); e concentrações *E. coli* entre 18 e 136 NMP/100 mL. Considerando-se que o uso preponderante é a irrigação, os resultados mostram que esses corpos de água estariam na Classe 1, de acordo com a citada Resolução. Há suspeitas de contaminação de nascentes e barreiros por agrotóxicos, em decorrência de escoamento superficial de águas pluviais e de excedentes de sistemas de irrigação.



Apenas em 01 dos 21 pontos de consumo nas edificações (vasilhames, torneiras e filtros domiciliares) a turbidez foi superior ao limite (5 uT) definido na citada Portaria, atingindo 16,4 uT. Nas demais amostras a turbidez variou entre 0,3 e 4 uT, mantendo-se, portanto, na faixa de potabilidade.

Quanto à qualidade microbiológica, os resultados apontam para a necessidade de campanhas de educação sanitária e de melhorias nas formas de tratamento das águas, uma vez que nas 21 amostras analisadas foi observada a presença de *E. coli* em 7 delas (33%); e, mesmo nas 12 amostras de águas que foram desinfetadas, ainda foi constatada contaminação em 3 delas (25%).



## NOTÍCIAS

### Centro de Limnologia em Angola

Em conformidade com o plano de trabalhos para a Água e Recursos Hídricos, aprovado no XIV Encontro da REAPLP realizado em Recife em setembro de 2011, Angola já desenvolveu a iniciativa de criar um Centro de Limnologia, organização que deverá ser resultado da parceria do Ministério do Ensino Superior, Ciência e Tecnologia, do Ministério da Energia e Águas do Governo de Angola e da Universidade Agostinho Neto (Faculdade de Ciências).

Este Centro deverá ser instalado em antigas instalações do canteiro de obras da construção da Barragem de Capanda sobre o rio Kwanza e perto da cidade de Malange, podendo contar com instalações para trabalho e residência de técnicos agora desactivados, mas em bom estado de manutenção.

A barragem de Capanda foi concluída em 2002 e iniciou a produção de energia em 2003. A barragem provocou, como seria de esperar, uma modificação no regime hídrico da região, mas essas alterações não foram então estudadas devido à situação de alguma instabilidade militar

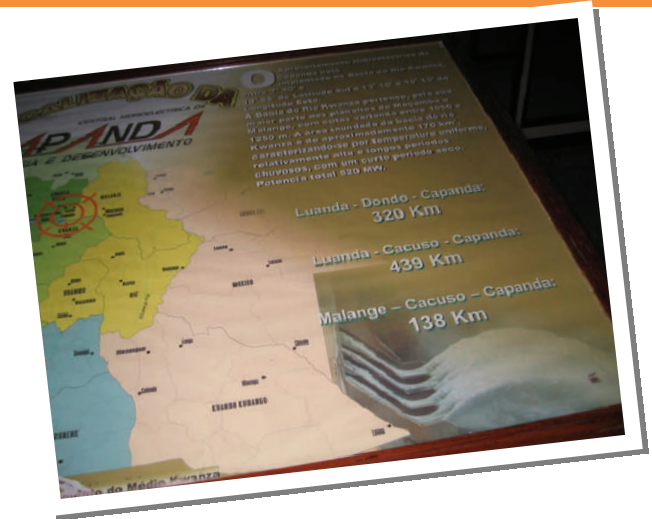
que se vivia então na região.

Este Centro deve ter por primeira missão o estudo das condições ecológicas do rio Kwanza uma vez que já estão em andamento os estudos para a construção de mais duas barragens a jusante da de Capanda, mas também a de estudar e preparar técnicos superiores especializados para as restantes bacias hidrográficas.

Como os estudos a realizar devem ter carácter científico, é a Faculdade de Ciências da UAN através do seu Sector de Ecologia chamada a promover esses estudos, que devem conferir graus de Mestre e Doutor na especialidade, não só a docentes da UAN como também a técnicos superiores dos respectivos Ministérios.

Capanda dista de Luanda a apenas 400 Km e conta com grandes facilidades de acesso, pois para além de uma estrada asfaltada de boa qualidade tem também uma pista para aeronaves de grande porte.

A próxima reunião da REAPLP em Agosto



de 2012 será provavelmente realizada em Capanda, onde existem boas condições de trabalho para além de um clima ameno de planalto.

por João Seródio de Almeida

Universidade Agostinho Neto, Angola



## O potencial da detecção remota passiva por satélite no apoio à caracterização de águas interiores superficiais

por Miguel Potes, Maria João Costa & Rui Salgado | Centro de Geofísica de Évora, Universidade de Évora, Portugal  
mpotes@uevora.pt

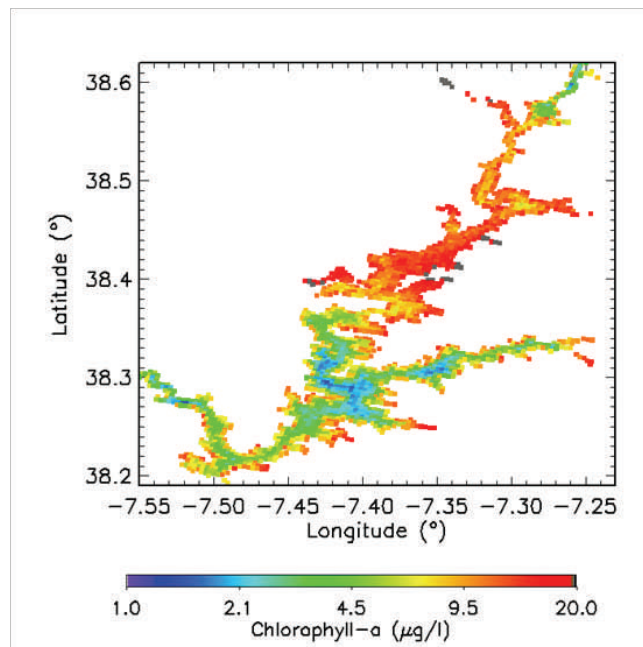
O controlo e monitorização da qualidade da água de lagos artificiais são acções essenciais, já que estes constituem um importante recurso hídrico renovável para o abastecimento doméstico, agricultura, indústria, energia, entre outras aplicações. A qualidade da água é geralmente monitorizada pelas entidades competentes através da análise laboratorial de amostras de água recolhidas regularmente em certos locais pontuais da massa de água. No entanto, esta monitorização é limitada espacial e temporalmente e um aumento na sua frequência é muitas vezes impossibilitado devido a questões financeiras, o que incentiva à investigação de métodos alternativos fiáveis e de baixo custo que permitam a monitorização dos parâmetros da qualidade da água.

A detecção remota por satélite permite a obtenção de dados de áreas inacessíveis e substituir ou complementar a dispendiosa e lenta colheita de dados no terreno, garantindo também que as áreas estudadas não sejam perturbadas. Todas as substâncias ao emitirem, ou interagirem com, ondas electromagnéticas imprimem nestas uma assinatura espectral que depende da sua composição e estrutura térmica. A detecção remota passiva é baseada na medição de radiação natural que é emitida ou reflectida pelo meio observado. A luz solar reflectida é uma fonte comum de radiação medida por instrumentação passiva a bordo de satélites, usando comprimentos de onda do espectro solar, do ultravioleta ao infravermelho próximo.

A estimativa de parâmetros de superfície através de detecção remota passiva consiste na medição de radiação solar que chega ao sensor e a aplicação de técnicas de inversão que permitam encontrar uma combinação desses parâmetros que tenha a assinatura espectral observada. No entanto, a radiação que chega ao sensor, é composta por fotões que interagem não só com a superfície como também com a atmosfera (gases, aerossóis e nuvens). Assim, a correcção da radiação medida no satéli-

te em relação aos efeitos atmosféricos é fundamental, avaliando assim o sinal de radiação devido, unicamente, à interacção com a superfície. A radiação de superfície da água medida por satélite pode então ser relacionada com as análises limnológicas, para os casos coincidentes no espaço e tempo, através de parametrizações que podem ser posteriormente utilizadas para monitorizar, os mesmos parâmetros limnológicos, toda a massa de água em outros instantes.

A metodologia, segundo os princípios acima mencionados, foi recentemente desenvolvida e aplicada ao reservatório de Alqueva (Potes et al., 2011), com o objectivo de monitorizar a concentração de clorofila *a* e densidade de cianobactérias em contínuo e em toda a área do



Mapa da concentração de clorofila *a* ( $\mu\text{g/l}$ ) à superfície do reservatório de Alqueva, no dia 14 novembro 2007.

(Adaptado de Potes *et al.*, 2011)

reservatório.

O satélite ENVISAT, lançado em Março 2002 pela Agência Espacial Europeia (ESA), possibilita o estudo e compreensão das mudanças em massas de água de dimensões reduzidas, como o reservatório de Alqueva, quando comparado com mares e oceanos. O espectrómetro MERIS (MEdium Resolution Imaging Spectrometer), a bordo do ENVISAT, que combina alta resolução espacial ( $300 \times 300 \text{ m}^2$  no nadir) com uma resolução espectral adequada no visível e infravermelho próximo (ESA, 2006), é útil para monitorizar a assinatura espectral destas massas de água interiores. Estão disponíveis satélites com maior resolução espacial mas com dificuldades associadas à sua utilização: por um

lado uma menor frequência da passagem do satélite sobre a mesma área e, por outro lado, os elevados custos na aquisição destas imagens. A utilização do MERIS representa uma escolha económica (com tempo de revisitação de 2-3 dias nas latitudes médias) para a monitorização de massas de água interiores superficiais.

Alguns parâmetros da qualidade da água apresentam espectros de absorção bem

definidos onde são identificados os comprimentos de onda que correspondem a máximos e mínimos de absorção. As razões entre estes comprimentos de onda potenciam a detecção dos parâmetros e são utilizadas no desenvolvimento das parametrizações. A Figura 1 ilustra a concentração de clorofila *a* ( $\mu\text{g/l}$ ) à superfície do reservatório de Alqueva no dia 14 Novembro 2007. É visível uma zona com maior concentração de clorofila *a* a norte do reservatório que está directamente

relacionada com o "run-off" do rio Guadiana (principalmente) que introduz matéria orgânica e inorgânica originando um aumento da actividade biológica.

#### Referências

ESA, 2006, MERIS Product Handbook. Issue 2.0, Available online at: <http://envisat.esa.int/handbooks/meris/>, (accessed: March. 2008).

Potes, M., M. J. Costa, J.C.B. Silva, A. M. Silva and M. M. Morais, 2011: Remote sensing of water quality parameters over Alqueva Reservoir in the south of Portugal. *International Journal of Remote Sensing*. In press.

## Turismo aquático uma oportunidade para a sustentabilidade: a importância do turismo científico

por Paulo Pinto | Laboratório da Água, Centro de Geofísica de Évora, Universidade de Évora, Portugal

[ppinto@uevora.pt](mailto:ppinto@uevora.pt)

A água como elemento indispensável à sobrevivência dos seres vivos tem desempenhado um papel importante nas comunidades humanas, nomeadamente no processo de sedentarização. A maioria das civilizações fixou-se nas proximidades das massas de águas, especialmente junto a rios e estuários. Esta localização permitiu-lhes, não só extrair os recursos necessários para a sua sobrevivência (abastecimento de água, alimentação, agricultura e indústria), como também terem próximo um meio receptor que diluísse e exportasse os seus resíduos. Esta perspectiva utilitarista, predominantemente extractiva, foi-se mantendo até ao século XIX, momento em que o conceito de turismo se começou a implantar na cultura europeia. Nesta nova fase, os ecossistemas, para além da vocação

extractiva, passaram a ter um valor intrínseco associado a funcionalidades de ordem estética, terapêutica e recreativa. Surge assim o turismo aquático, que irá entrar em conflito com os usos anteriores da água. Esta nova actividade começou a exigir maior disponibilidade de água para consumo humano e preservação ou criação de valores estéticos da paisagem. Se, numa primeira fase, o turismo aquático quase se restringia à aristocracia, que valorizava a valência terapêutica (termalismo, talassoterapia etc.), na segunda metade do século XX, com a melhoria das condições sociais do pós-guerra, assistiu-se a um alargamento do turismo a outras camadas da população. Criou-se, assim, o conceito de destino turístico, bastante dependente da procura sazonal. Tal dependência, obrigou, especialmente nas zonas costeiras, à criação

de uma oferta exagerada de alojamento, muitas vezes ultrapassando as capacidades de carga locais. Surge assim o turismo de massas que uniformiza os destinos, que movimenta multidões com pouco poder de compra (impõe-se pela quantidade e não pela qualidade) e que se rege pelo paradigma clássico dos 4 S (Sun, Sea, Sand and Sex).

Em oposição ao turismo de massas tem-se vindo a cimentar o conceito de turismo de nicho que procura autenticidade, com responsabilidade ambiental e social. Este novo paradigma, com crescente procura por parte das classes com maior poder de compra, oriundas de mercados emissores com níveis económicos elevados, é considerado presentemente pela Organização Mundial de Turismo um vector estratégico. Os quatro S do turismo de massas são



Sun, Sea, Sand, Sex



Sophistication, Specialization, Segmentation, Satisfaction

MASSIFICAÇÃO

SUSTENTABILIDADE

substituídos por: **Sophistication**, promovendo uma oferta de requinte; **Specialization** ao nível dos produtos fornecidos com diferenciação e autenticidade; **Segmentation** da procura destinada a nichos de mercado muito específicos que cada vez mais exigem responsabilidade social e ambiental; e **Satisfaction** do cliente que pretende viver experiências e aprender, sem se restringir ao consumo passivo de locais e paisagens. A par destas mudanças no conceito de turismo, a gestão dos recursos hídricos, com a aprovação da Directiva Quadro da Água, também se passa a reger pelo paradigma ecocêntrico (água como suporte dos ecossistemas) que substitui o velho paradigma antropocêntrico (água como recurso).

A evolução conjunta do turismo e da gestão dos recursos hídricos em direcção à sustentabilidade, cria, assim, novas oportunidades de valorização económica dos

serviços prestados pelos ecossistemas aquáticos interiores, com reflexos, não só na maior disponibilidade económica para acções de conservação, como também no desenvolvimento local. A concretização desta oportunidade decorre da possível inclusão dos ecossistemas aquáticos interiores em produtos turísticos direccionados, tanto para a sua vivência (desporto aquático, desporto radical, caminhada, valores estéticos), como para a sua interpretação (observação, interpretação e avaliação de qualidade). Torna-se, assim, fundamental, como garantia da sustentabilidade, a articulação dos operadores turísticos com os especialistas do turismo e dos ecossistemas aquáticos. Deste modo, será possível a criação de produtos turísticos que respondam à procura dos novos segmentos de mercado, respeitem

as capacidades de carga dos ecossistemas e sejam dotados de estratégias e instrumentos interpretativos que cumpram a sua vocação formativa (turismo científico). A vertente formativa, ao alertar para a vulnerabilidade dos ecossistemas aquáticos e conseqüente escassez da água, deverá ser complementada ao nível do alojamento (oferta compósita de viagem alojamento e actividades), fornecendo informação demonstrativa dos impactes dos comportamentos individuais sobre os níveis de poupança de água. Neste contexto, o turismo científico, direccionado para os ecossistemas aquáticos numa perspectiva holística, abre oportunidades para uma investigação interdisciplinar, com múltiplos desafios.

## NOTÍCIAS



### Prof.ª Renata Carvalho em Portugal

Prof.ª Renata Carvalho do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (Brasil) está na Universidade de Évora (Portugal) em missão de trabalho (Projecto Cooperação Bilateral FCT/CAPS)

Editores Rede de Estudos Ambientais de Países de Língua Portuguesa | Água e Recursos Hídricos  
Manuela Morais & António Serafim

