

## A PROBLEMÁTICA DA GESTÃO DE SITUAÇÕES DE SECA E ESCASSEZ E O CASO DA BACIA DO GUADIANA The management constraints of Drought and Water Scarcity situations and the Guadiana's basin Case

E.VIVAS <sup>(1)</sup> e R. MAIA <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Investigador e Aluno de Doutoramento, FEUP,  
Rua Dr. Roberto Frias, s/n, 4200 – 465 Porto, [evivas@fe.up.pt](mailto:evivas@fe.up.pt)

<sup>(2)</sup> Professor Associado, FEUP,  
Rua Dr. Roberto Frias, s/n, 4200 – 465 Porto, [rmaia@fe.up.pt](mailto:rmaia@fe.up.pt)

### Resumo

As secas, fenómeno natural complexo, representam uma característica recorrente do clima, assumindo maior frequência em algumas regiões. A natureza e a difícil correlação das causas subjacentes tornam a previsão em tempo útil bastante difícil, sendo este fenómeno muitas vezes identificado tardiamente. À ocorrência cada vez mais frequente de anomalias das condições de precipitação, junta-se uma utilização crescente da água, aumentando a vulnerabilidade da sociedade civil a estas situações. Neste contexto, revela-se de extrema importância uma maior aposta na prevenção, acautelando, com a possível preparação, a gestão deste tipo de situações. Para isso é necessário melhorar os elementos de apoio à Tomada de Decisão, podendo tal ser conseguido através da identificação de indicadores adequados à avaliação e caracterização das situações de seca, especialmente se integrados num sistema de previsão e gestão. Este artigo foca os desenvolvimentos científicos que se perspectivam levar a cabo nesta temática, tomando como caso de estudo a Bacia do Guadiana, região com consideráveis problemas de stress hídrico, especialmente agravados em situações de seca.

**Palavras-chave:** Clima, risco, prevenção, indicadores.

### Abstract

Droughts, a natural complex phenomenon, correspond to a recurrent climate feature, more frequent in certain areas. The nature and intricate correlation of its causes makes forecasts almost impossible and justify an often too late identification of the phenomenon. The frequent anomalies of precipitation conditions, adds to the increasing water uses to increase society exposure and vulnerability to this kind of situations. Within this context, it is very important to promote a more preventive approach, regarding the possible planning of drought management situations. To do so, it is necessary to improve the supporting elements for Decision Making, and that is possible to be achieved by the identification of appropriate indicators for drought situations' evaluation and characterization. These indicators are especially relevant when integrated in an early warning and management system. This article presents the expected development for this scientific area, focusing on Guadiana's river basin as study area, due to this region's considerable water stress problems, particularly aggravated during drought situations.

**Keywords:** Climate, risk, prevention, indicators.

### 1. Introdução

A temática das secas surge integrada na designada Gestão de Recursos Hídricos, domínio vasto de problemas, directa ou indirectamente relacionados com o recurso água, e que versa aspectos tão diversos como os de quantidade (balanço entre necessidades e disponibilidades), de qualidade (características adequadas aos usos existentes) e ambientais (constituindo, a água, a base de sustentação do meio natural).

De facto, no seio desta envolvente, as secas acabam por constituir situações de particular importância, em especial quando são atingidos cenários mais extremos. Inserindo-se no âmbito dos desastres naturais, constata-se que nem sempre este tipo de fenómenos é considerado como tal, muito provavelmente devido aos seus efeitos não imediatos (e consequentemente também não mediáticos).

Em relação directa com este facto, a abordagem habitual para a Gestão deste tipo de situações resulta numa actuação normalmente reactiva e muitas vezes levada a cabo somente depois de instalado um cenário de crise. Na actualidade, todavia, ganha finalmente importância uma maior aposta na previsão, prevenção e preparação (focada na redução do risco de seca associado).

O presente artigo resulta de um trabalho de investigação e de preparação da tese de Doutoramento (actualmente em desenvolvimento) de um dos autores, e procura demonstrar como a temática das secas encerra uma problemática especialmente relevante no seio da Gestão de Recursos Hídricos, e para a qual poderão ser desenvolvidos contributos de elevado potencial, com vista a facilitar o processo de Tomada de Decisão e promover uma gestão mais preventiva deste tipo de situações.

O alerta para esta sensível problemática surgiu de uma análise dos principais problemas de stress hídrico da bacia do Guadiana, os quais surgem especialmente agravados em situações de seca.

## 2. Enquadramento, Conceitos e Definições

As secas, de entre todos os fenómenos naturais de cariz meteorológico, distinguem-se pelo seu lento mas progressivo desenvolvimento, pela sua duração, que pode variar de vários meses até alguns anos, e até pela área afectada, que é normalmente superior à verificada para os outros fenómenos naturais.

Segundo dados da International Strategy for Disasters Reduction (ISDR) das Nações Unidas, as secas representaram o 3º fenómeno natural mais importante a nível mundial para o período 1995-2004, logo a seguir às cheias e tempestades (incluindo furacões e tornados). É igualmente de realçar que, na Europa, em termos de número de ocorrências, as secas se equivalem às cheias, sendo que, devido à sua abrangência regional, as secas acabam por constituir o evento natural em que a percentagem relativa de pessoas afectadas é maior.

Enquadrada a importância das situações de seca a nível mundial e, em especial, no contexto europeu, dever-se-ão explicitar alguns conceitos imprescindíveis para a compreensão do fenómeno seca na sua plenitude. De facto, uma situação de seca corresponde a um fenómeno natural complexo, constituindo uma característica recorrente do clima e não uma situação rara e aleatória. Pode ser definida como correspondendo a uma anomalia transitória, mais ou menos prolongada, das condições de precipitação, quando abaixo dos valores normais para o período e área (NDMC, 2006).

Nesse sentido, acaba por se distinguir da aridez, característica permanente típica, de regiões de fraca pluviosidade, e da escassez de água, que constitui uma insuficiência de recursos base disponíveis para, mesmo em situações normais de condições de precipitação, satisfazer as necessidades existentes numa dada região, resultantes da actividade humana. Para analisar de forma mais sistemática as situações de seca, existem diversas definições operacionais que permitem uma mais fácil identificação do início e fim deste tipo de eventos, bem como do grau de severidade do mesmo:

- *Seca Meteorológica*: corresponde à situação genérica de diminuição de precipitação numa dada região para um período de tempo determinado;
- *Seca Agrícola*: situação na qual, em consequência de um défice considerável e prolongado de precipitação se verifica uma redução significativa da disponibilidade de água no solo, não satisfazendo as necessidades de crescimento de determinadas culturas num dado momento;
- *Seca Hidrológica*: traduz-se numa diminuição dos níveis nas linhas de água e nos locais de armazenamento (superficial e subterrâneo).
- *Seca Socio-económica*: corresponde à afectação das diversas actividades humanas existentes, gerando-se uma situação temporária de escassez de água.

De acordo com o desenrolar da situação de seca, tal como é sugerido na Figura 1, de um deficit de precipitação – que dá origem, em fase inicial, à chamada seca meteorológica – passamos para uma situação em que a diminuição da humidade no solo afecta as principais culturas não irrigadas – seca agrícola –, para uma diminuição das condições de escoamento e de armazenamento – seca hidrológica.

Por fim, caso se mantenham as condições gravosas de diminuição ou mesmo ausência de precipitação, pode chegar-se a uma situação de afectação das principais actividades utilizadoras do recurso água – a chamada seca socio-económica.

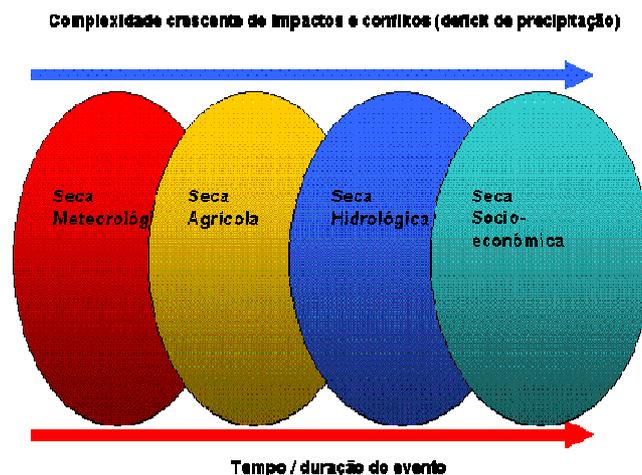


Figura 1. Dimensão do impacto de uma seca de acordo com a duração do evento (Muñoyerro, 2006).

Além disso, existem alguns factores que podem exacerbar os efeitos das situações de seca, nomeadamente os directamente decorrentes da existência e actividade humana:

- Crescimento da população (aumento das necessidades, não só pelo consumo individual, mas também pela necessidade de serem gerados alimentos suficientes);
- Ocupação do solo (a degradação e a conversão do uso do solo podem diminuir a água disponível a jusante – práticas agrícolas inadequadas, por ex.);
- Qualidade da água (a poluição ou degradação da qualidade da água reduz os volumes disponíveis para as mais diversas utilizações);
- Usos da água (uma crescente e não gerida procura de água acelera e intensifica as situações de escassez de água);
- Legislação sobre recursos hídricos (um quadro legislativo fraco ou inexistente nesta matéria, poderá incrementar os efeitos de uma situação de escassez de água);
- Bacias hidrográficas internacionais (a utilização da água pelos países de montante, em rios internacionais, pode provocar sérias condições de escassez nos países de jusante).

A este conjunto de factores deve ainda ser acrescida a problemática das Alterações Climáticas, que tem sido alvo de inúmeros estudos, e tem vindo a merecer atenção crescente.

Apesar de não ser possível conhecer exactamente quais os efeitos que poderão advir deste fenómeno, uma conclusão parece já certa, em relação aos recursos hídricos: uma vez que estes, de uma forma global, se encontram sobre fortes pressões, qualquer pressão adicional irá, certamente, intensificar os conflitos de utilização do recurso água.

### 3. O Caso da Bacia do Guadiana

Analisando as características da bacia hidrográfica do Guadiana, e os principais problemas de stress hídrico existentes nesta região, surge desde logo o alerta para a problemática das situações de seca e da sua gestão.

A bacia do Guadiana constitui uma das 5 bacias transfronteiriças, partilhadas entre Portugal e Espanha, representando 11,5% da área total da Península Ibérica e 5% dos recursos hídricos superficiais correspondentes.



Figura 2. Bacias partilhadas entre Portugal e Espanha, com destaque para a Bacia do Guadiana (INAG, 2001).

Em particular, a parte Portuguesa da bacia constitui uma zona de natural aridez (menos de 600 mm/ano de precipitação média anual e cerca de 1200 mm/ano de evapotranspiração potencial), sendo uma região regularmente atingida por situações de seca (responsáveis por largos prejuízos, em particular no sector agrícola) e que apresenta uma grande dependência, em especial em situações extremas, dos volumes provenientes da parte espanhola, atendendo à sua natureza transfronteiriça, e à grande capacidade de regulação do escoamento por parte de Espanha. Apesar dos esforços que têm vindo a ser realizados para se atingir uma definição conjunta das bases de gestão desta e das restantes bacias partilhadas com Espanha, nomeadamente no âmbito da Convenção Luso-Espanhola assinada em Albufeira em 1998, falta ainda uma definição específica de algumas questões relevantes, como é o caso, nomeadamente, dos regimes de caudais mínimos a manter e garantir, especialmente em situações de seca (Maia, 2000).

A parte portuguesa da bacia desenvolve-se em duas regiões administrativas de características distintas: Alentejo e Algarve, sendo a primeira essencialmente rural e com aglomerados populacionais consideravelmente dispersos, e a segunda globalmente mais desenvolvida, em especial do ponto de vista turístico, apresentando elevados níveis de densidade populacional nas épocas de Verão.

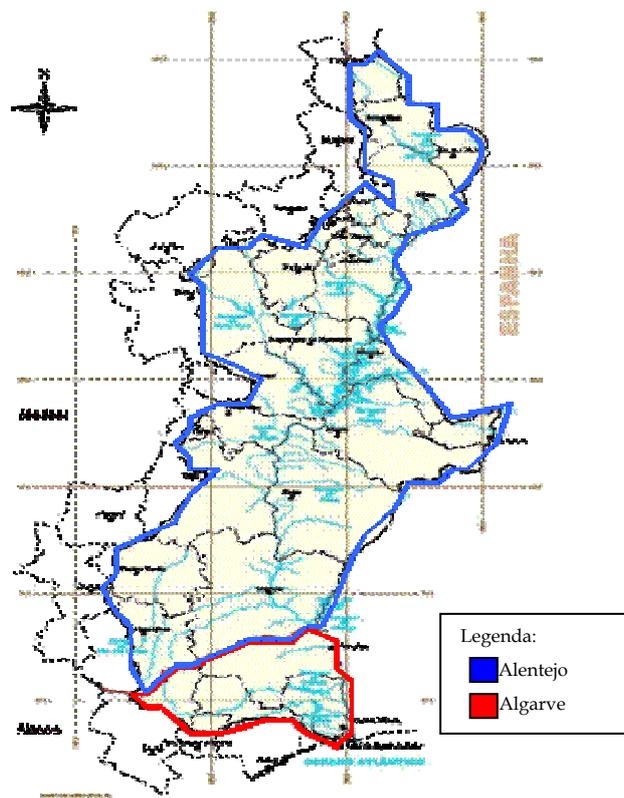


Figura 3. Identificação das regiões administrativas atravessadas pela parte Portuguesa da Bacia do Guadiana (INAG, 2000).

Verifica-se que o principal sector utilizador de água é a agricultura com quase 95% do consumo total de água (Quadro 1 - valores de 2001, quantificados antes da influência do empreendimento de Alqueva).

Quadro 1. Principais sectores utilizadores de água (INAG, 2001)

UTILIZAÇÕES	CONSUMOS POR SECTOR UTILIZADOR (%)	
	Domésticas (incluindo turismo)	
	Irrigação	94
	Industriais	1

Com a execução integral do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA) - de que, mau grado se encontrarem executadas as Barragem do Alqueva e de Pedrógão, falta ainda executar/terminar grande parte das infraestruturas agrícolas - está previsto que as áreas irrigadas na parte Portuguesa da Bacia do Guadiana sofram um aumento dos actuais 45.000 ha para cerca de 110.000 ha, com um conseqüente incremento dos consumos de água para fins agrícolas. Num estudo de caracterização da parte portuguesa da bacia do Guadiana, no qual estiveram envolvidos os autores do presente artigo, (Maia *et al*; 2005), foi possível identificar que os principais problemas de base são a escassez de água (a um nível local e especialmente relevante fora da área de influência de Alqueva) e a degradação ambiental (em grande medida devido à má qualidade dos recursos disponíveis, tanto superficiais, como subterrâneos), problemas esses que surgem particularmente agravados nas situações de seca que se verificam com alguma regularidade.

De facto, no Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana (INAG, 2000) surge já uma primeira pré-avaliação do risco de seca inerente à parte Portuguesa da Bacia do Guadiana. Esta avaliação teve por base, essencialmente, dois tipos de efeitos: (i) na agricultura de sequeiro, através da redução dos níveis de humidade no solo e (ii) na geração de escoamento, ambos decorrentes de défices de precipitação. Desta avaliação resultou que a região mais sujeita aos efeitos das situações de seca é a zona Sul da bacia, mais especificamente, a situada a jusante do Empreendimento do Alqueva e que, como tal, continuará, muito provavelmente a sofrer os maiores efeitos das situações de seca, sem que o empreendimento de Alqueva proporcione uma solução para o problema.

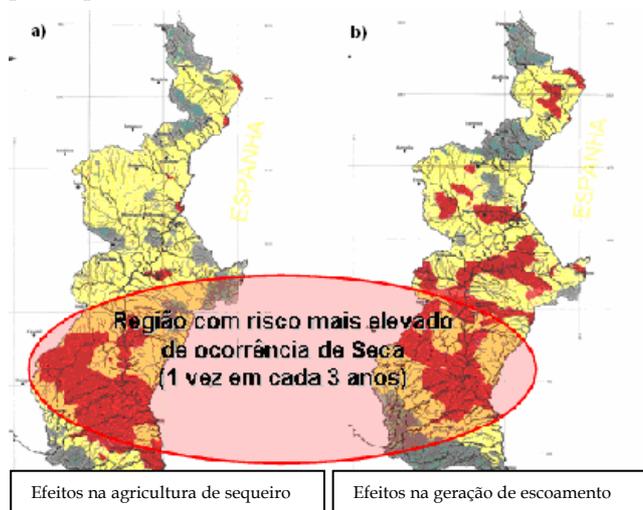


Figura 4. Avaliação do risco de seca ((a) efeitos na agricultura de sequeiro e (b) na geração de escoamento) na parte Portuguesa da Bacia do Guadiana (INAG, 2000).

Da análise efectuada podem ser retiradas duas conclusões principais:

- A importância crescente do fenómeno de secas e a sua elevada complexidade de avaliação e gestão impõe a criação de instrumentos de base que possam tornar a gestão destes fenómenos mais eficaz e consolidada (preparação e minimização das consequências);
- Situações como a da bacia do Guadiana, onde as situações de seca são regulares e vêm agravar significativamente os problemas já existentes de stress hídrico, tornam necessária uma melhor e mais consistente avaliação de risco (prevenção) e de severidade de seca (acompanhamento), que atenda às principais necessidades e disponibilidades da região.

#### 4. Contributos para a Gestão de Situações de seca

Considerando os principais desenvolvimentos nesta temática, a nível mundial, deverão ser analisados, em primeiro lugar, o historial e respectivos factores de sucesso da política de gestão de secas, salientando-se o exemplo dos EUA, cuja implementação remonta ao ano de 1998. De facto, essa política é especialmente focada em planos de mitigação dos efeitos de seca, cujos princípios de base se resumem a (Hayes, 2006):

- Monitorização, Alerta prévio e Prevenção

- Identificação das causas, definição de índices e indicadores de acompanhamento, desenvolvimento de previsões, avaliação dos sistemas de abastecimento, da capacidade de “feedback” dos sistemas, etc.;

- Análise de riscos e impactos

- Quem e o Quê está em risco? Porquê?
- Mitigação e resposta
- Programas de medidas pró-activas para a redução de riscos.

De qualquer forma, para a implementação e desenvolvimento destes planos existe um instrumento chave que consiste num sistema capaz de auxiliar o processo de Tomada de Decisão, monitorizando e prevendo, a evolução e distribuição espacial da severidade de uma dada situação de seca. Esse sistema, o U.S Drought Monitor (Figura 5), providencia uma avaliação semanal das situações de seca identificando a distribuição espacial da severidade da mesma, para as diferentes regiões dos E.U.A.

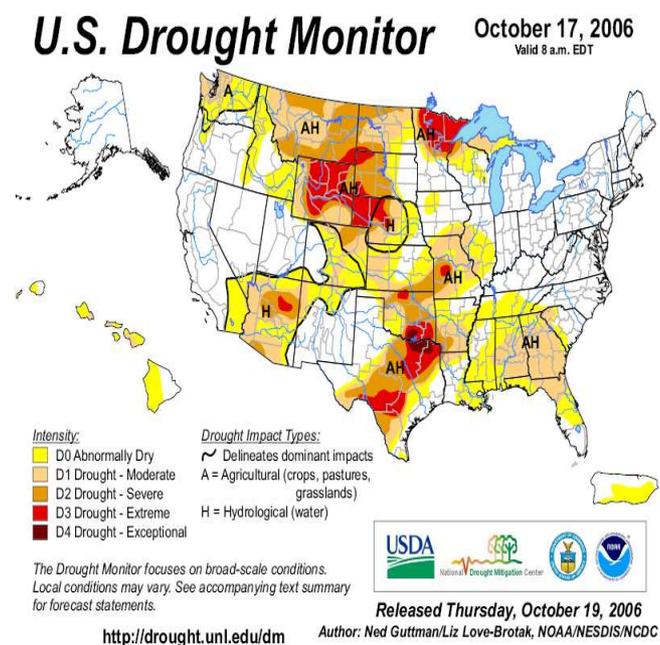


Figura 5. Mapa resultado do Sistema de Previsão e Gestão de Secas dos EUA (NDMC, 2006a).

Com este sistema é possível identificar as principais regiões mais afectadas pelas situações de seca, segundo diferentes categorias de severidade, sendo igualmente caracterizado o principal tipo de impactos verificado (agrícola ou hidrológico), proporcionando uma visão geral da situação de seca na globalidade do país, tanto para o público em geral, como para os responsáveis pelo processo de Tomada de Decisão.

Em simultâneo com este conjunto de informações, são já utilizadas algumas ferramentas que permitem igualmente estimar tendências de evolução futura (Figura 6), nomeadamente em termos de intensificação da severidade de seca, redução dos seus efeitos, ou identificação de áreas em risco, possibilitando, assim, alguma capacidade de previsão a médio prazo.

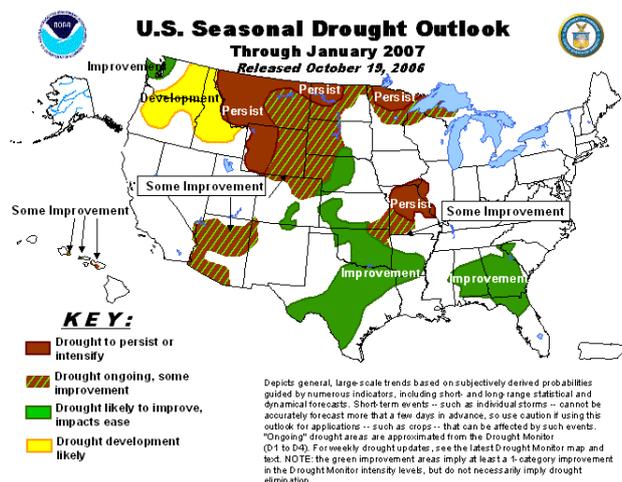


Figura 6. Mapa de previsão a 3 meses de tendências de desenvolvimento da situação de seca (CPC/NOAA, 2006).

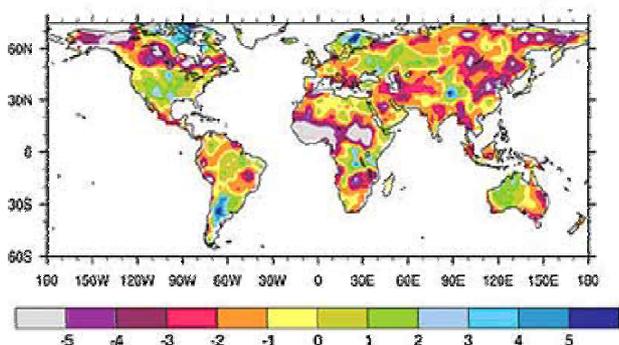


Figura 7. Exemplo de utilização do PDSI (NCAR-UCAR, 2005).

## 5. Situação na Europa

No que diz respeito à Europa, e em particular nesta temática, verifica-se que as secas começam a ser reconhecidas como um dos mais importantes desastres naturais, surgindo actualmente claramente identificado um novo conceito de gestão de situações de seca, tal como é expressamente apontado pelo Water Scarcity and Droughts Group da UE, em relatório de avaliação elaborado em meados de 2006, sobre esta temática, em que são advogadas (WSDG, 2006):

- uma gestão mais proactiva das situações de seca (com desenvolvimento de políticas e planos de acção de longo termo, estratégias de mitigação);
- a aposta nas medidas de prevenção e preparação (diminuição do risco e da vulnerabilidade, não descurando um planeamento de contingência);
- a elaboração de Planos de Gestão de Seca baseados em sistemas de previsão e monitorização.

No caso concreto dos Planos de Gestão de Secas, refere-se a necessidade de estes surgirem devidamente enquadrados com a Directiva-Quadro da Água, e integrados nos Planos de Bacia (a concluir até 2009), para os quais deverão ser definidos indicadores e valores característicos limite (atendendo às especificidades regionais), base dos sistemas de previsão e monitorização, que permitam identificar os níveis de alerta e severidade de seca e auxiliar na selecção das medidas respectivas a aplicar.

De facto, a monitorização e avaliação do nível de severidade de seca poderá ser conseguida de forma mais agregada e consolidada com recurso a indicadores/índices. Estes elementos de cálculo permitem acumular, num só valor, grandes volumes de informação, podendo ser referentes a dados de precipitação, de caudais e das disponibilidades, entre outros. Alguns dos indicadores utilizados mais correntemente são (NDMC, 2006):

- *Palmer Drought Severity Index* (PDSI): desenvolvido por Palmer em 1965, permite quantificações standard de condições de humidade no solo, de forma a possibilitar comparações entre diferentes condições locais e períodos de tempo. Utiliza também valores de precipitação e de temperatura. É o principal índice de seca actualmente utilizado em Portugal.
- *Surface Water Supply Index* (SWSI): desenvolvido por Shafer e Dezman em 1982 para complementar o PDSI (regiões não homogéneas em termos de condições topográficas). Parte de valores mensais de precipitação e de caudais das estações de monitorização existentes.

Na Figura 7 é possível verificar um exemplo de utilização do PDSI para identificação das zonas do mundo com maior risco de seca, sendo de destacar, na Europa, a zona Mediterrânica e a demarcação específica da Península Ibérica.

## 6. Situação Portuguesa (ano 2005)

Para avaliação da situação Portuguesa, poderemos analisar uma situação real de seca, por sinal bastante grave e recente, como foi o caso do ano de 2005.

Neste ano, a precipitação situou-se muito abaixo da média (situação mais grave dos últimos 60 anos, em termos meteorológicos, de área afectada nas classes de seca severa a extrema), tendo o acompanhamento sido feito com o auxílio do Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos - SVARH (Rodrigues *et al*; 2003). Este sistema permite conhecer o estado hidrológico dos rios e albufeiras do país (níveis de água, caudais e volumes armazenados), bem como providenciar informação meteorológica relevante. Todavia, a avaliação da severidade de seca implica que sejam atendidos os principais efeitos sobre as diferentes utilizações.

Assim, embora no ano de 2005 a avaliação da situação tenha atendido a diversos factores, acabou por não existir uma agregação dos mesmos num índice único que conjugasse todas as valências de análise. Assim, na falta de outro elemento, a informação relativa à avaliação da severidade da situação de seca que mais facilmente passou para o público em geral foi o índice meteorológico de seca, o PDSI. Apesar de o cálculo deste índice estar devidamente adaptado e calibrado para a situação portuguesa, a utilização do mesmo para caracterização da severidade de seca peca pelo facto de apenas atender a factores meteorológicos e de quantidade de água no solo, não considerando a capacidade de reserva dos principais sistemas aquíferos e albufeiras, nem tão pouco as utilizações decorrentes da exploração desses sistemas.

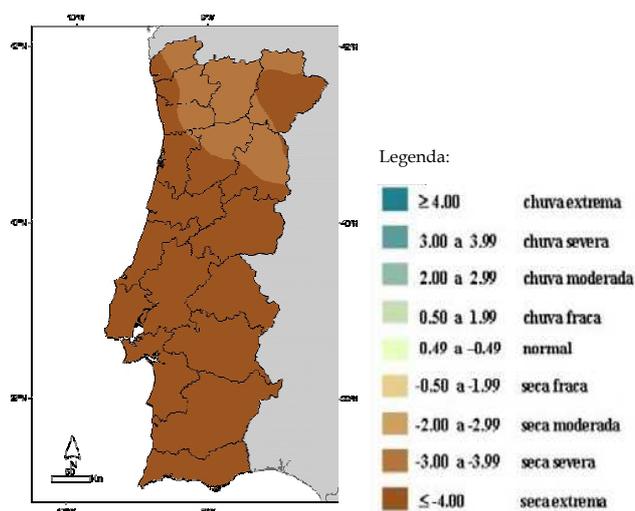


Figura 8. Distribuição espacial do PDSI em 15 de Julho de 2005 (INAG, 2005).

Por esse facto, os reais problemas verificados não corresponderam ao cenário de seca extrema que o índice PDSI deu a entender, tal como se pode comprovar pela Figura 8, onde em meados de Julho do ano de 2005 todo o país estava classificado como debaixo de uma situação de seca severa a extrema, embora os impactos mais graves se tenham verificado a um nível mais localizado.

## 7. Perspectivas de investigação a desenvolver na FEUP

Neste contexto, as perspectivas de desenvolvimento científico a levar a cabo na FEUP prendem-se com a criação das condições necessárias à obtenção de um sistema de gestão de situações de seca, onde a previsão e o acompanhamento das mesmas possa ser efectuado com uma definição mais consolidada dos níveis de severidade de seca (com base em indicadores/índices), considerando de forma agregada (i) as condições naturais de precipitação, (ii) a capacidade de reserva disponíveis (disponibilidades nas principais origens de água) e (iii) os níveis de procura, para os principais sectores utilizadores.

As principais tarefas a desempenhar estão ligadas (i) à definição de indicadores/índices de severidade de seca, adaptados à realidade portuguesa e à especificidade das correspondentes Bacias Hidrográficas, (ii) à estipulação dos valores característicos limite para definição dos níveis de severidade de seca, atendendo ao grau de importância dos impactos socio-económicos e ambientais, e (iii) à validação prática para a Bacia do Guadiana, enquadrando a vertente transfronteiriça e a possível adaptação a outras bacias nacionais.

## 8. Resultados a obter

Com este trabalho de desenvolvimento científico pretende-se obter resultados tanto para o caso específico da Bacia do Guadiana, como para a generalidade das regiões hidrográficas em Portugal, no âmbito da Gestão de situações de seca, sendo de esperar:

- No âmbito geral:

- facilitar o processo de Tomada de Decisão, criando uma ligação entre as diversas tipologias de seca,
- uma mais fácil divulgação de informação, através de uma classificação de severidade de seca mais perceptível e consolidada;
- uma melhor consciencialização do público em geral para o real grau de severidade de seca, evitando simultaneamente “facilitismos” e “alarmismos” excessivos.

- Para a Bacia do Guadiana:

- a definição das zonas mais graves em situação de seca real ou potencial (cenários de previsão), em especial nas regiões não abrangidas pela área de influência de Alqueva (zona de Serpa e Mértola, por ex.);
- um auxílio na gestão coordenada das situações de seca entre Portugal e Espanha (principais medidas e acções a adoptar);
- uma detecção atempada das regiões potencialmente mais susceptíveis à degradação da qualidade da água, regiões com maior risco de escassez (manutenção do bom estado ecológico das águas, segundo o disposto em legislação comunitária, nomeadamente a DQA).

**Nota:** Este trabalho baseia-se, em grande parte, em apresentação efectuada, por convite, no *Seminário Internacional de Secas* que decorreu em Lisboa, na Fundação Luso-Americana, no dia 29 de Junho de 2006, envolvendo os mesmos autores, e que será publicado em livro (em preparação).

## Referências

- HAYES, (2006). *The Drought Experience of the United States*, National Drought Mitigation Center, apresentação no meeting Mediterranean Water and Drought, Zaragoza, Fevereiro de 2006.
- INAG, (2000). *Plano de Bacia Hidrográfica do Guadiana*, Instituto da Água, Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território, 2000.
- INAG, (2005). *Relatório de Balanço da Seca 2005*, Secretariado técnico da Comissão para a Seca 2005, Instituto da Água, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Dezembro 2005.
- MAIA (2000). *Sharing the Waters of the Iberian Peninsula*, Xth World Water Congress, Melbourne, Austrália, Abril de 2000.
- MAIA, R., Vivas, E. e Lemos, M. (2005). Water stress and mitigation options already applied in the test site – Towards defining the case studies; Guadiana Test Site – Portugal, realizado no âmbito do projecto AquaStress – Mitigation of Water Stress through new Approaches to integrating Management, Technical, Economic and Institutional Instruments, 6<sup>th</sup> Framework Program of R&D, financiado pela União Europeia pelo 6<sup>o</sup> Programa-Quadro para a Investigação e Desenvolvimento.

- MUÑOYERRO (2006). *Basic aspects in the administrative management of droughts*, Ministerio Medio Ambiente de España, documento de trabalho da mesa redonda correspondente no meeting Mediterranean, Water and Drought, Zaragoza, Fevereiro de 2006.
- NCAR-UCAR (2005). *National Center for Atmospheric Research*, University Corporation for Atmospheric Research, Junho de 2006 (<http://www.ucar.edu/>).
- NDMC (2006)a. *US Drought Monitor*, National Drought Mitigation Center / United States Department of Agriculture / National Oceanic and Atmospheric Administration - Climate Prediction Center / National Climatic Data Center, Junho de 2006 (<http://drought.unl.edu/dm/monitor.html>).
- NDMC (2006). *National Drought Mitigation Centre*, University of Nebraska-Lincoln, Junho de 2006 (<http://drought.unl.edu/index.htm>).
- NOAA (2006). *US Seasonal Drought Outlook*, National Oceanic and Atmospheric Administration - Climate Prediction Center, Junho de 2006, ([http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/expert\\_assessment/seasonal\\_drought.html](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/expert_assessment/seasonal_drought.html)).
- RODRIGUES, R., Saramago, M. e Gomes, R., (2003). *SVARH - Outubro de 2003*, 27 páginas, Hidro-biblioteca do SNIRH. ([http://www.snirh.pt/snirh.php?main\\_id=5&item=6](http://www.snirh.pt/snirh.php?main_id=5&item=6), [20-06-2006]).
- WSDG, (2006). *Water Scarcity Management in the context of WFD*, Water Scarcity and Droughts Group, European Commission, Bruxelas, Junho de 2006.