

O PROJECTO AQUASTRESS E O CASO DE ESTUDO PORTUGUÊS. CONTRIBUIÇÃO DA FEUP The AquaStress Project and the Portuguese Case Study. FEUP's Contribution

RODRIGO MAIA

Professor Associado, FEUP,
Ruas Dr. Roberto Frias, s/n, 4200-465 Porto, Portugal, rmaia@fe.up.pt

Resumo

O Projecto AquaStress - "Mitigation of Water Stress through New Approaches to Integrating Management, Technical, Economic and Institutional Instruments", no qual a FEUP participa como parceiro regional e responsável pelo caso de estudo português, iniciado em Fevereiro de 2005, foi estruturado e desenvolvido com base em oito casos de estudo, um deles o aqui apresentado. Esse caso de estudo foi desenvolvido na margem esquerda do rio Guadiana, por ser uma zona com sérias limitações de qualidade e quantidade dos recursos hídricos. Este trabalho tem como objectivo descrever o processo de formulação do caso de estudo, bem como as diferentes actividades desenvolvidas para a implementação do Projecto na região do Guadiana, com especial ênfase na participação das entidades envolvidas na gestão dos recursos hídricos, nos diferentes níveis da tomada de decisão.

Palavras-chave: Gestão dos recursos hídricos, mitigação do stress hídrico, envolvimento dos *stakeholders*, bacia hidrográfica do rio Guadiana.

Abstract

The AquaStress Project - "Mitigation of Water Stress through New Approaches to Integrating Management, Technical, Economic and Institutional Instruments", in which FEUP participated as a regional partner and leader of the portuguese case study, began in February 2005, was structured and developed based on eight case studies, one presented here. That case study was developed in the left margin of the Guadiana river, a region that presents severe quantity and quality problems related with water resources. The work presented aims to focus on the case study formulation process as well as on the different activities developed for the implementation of the Project in the Guadiana region, with special emphasis on the participation of the *stakeholders* involved in water resources management, at the different levels of the decision process.

Keywords: Water resources management, water stress mitigation, *stakeholders'* involvement, Guadiana river basin.

1. Introdução

O projecto AquaStress, realizado no âmbito do 6.º Programa-Quadro da União Europeia (UE), constitui a primeira tentativa para o desenvolvimento de uma abordagem participativa, integrada e multisectorial para o diagnóstico e mitigação do stress hídrico à escala europeia (DOW, 2000), de acordo com os princípios base da Directiva-Quadro da Água (DQA, 2000).

O Projecto ambicionou, desde sempre, ir mais além na problemática associada à gestão dos recursos hídricos do que a proposta de linhas de orientação para a implementação de opções de gestão integrada desses recursos, procurando promover uma verdadeira mudança cultural, através do envolvimento dos diferentes actores envolvidos na (ou afectados pela) gestão dos recursos hídricos (*stakeholders*), nos diferentes níveis da tomada de decisão. Para alcançar esses objectivos globais, o projecto foi estruturado com base em acções e objectivos específicos:

- Maior integração das entidades directamente interessadas no processo de gestão de recursos hídricos ao nível local e regional;
- Novas perspectivas sobre as principais componentes da problemática do stress hídrico, em diferentes regiões da UE e sobre a agregação, a nível regional, das opções sugeridas pelas partes directamente interessadas;
- Reavaliação da influência de diversas políticas, factores culturais e institucionais nas situações de stress hídrico, com vista à definição de novas medidas de eficácia e à minimização dos efeitos secundários das opções de mitigação;
- Desenvolvimento científico, visando melhorar o diagnóstico e a caracterização das origens e causas do stress hídrico, numa perspectiva multisectorial;
- Identificação das áreas onde o auxílio das novas tecnologias poderá ser mais significativo na mitigação dos problemas de escassez de água;
- Criação de uma estrutura de trabalho, com a preocupação de otimizar as interações entre as várias Organizações colaboradoras no projecto, delineando directrizes, protocolos e políticas aos níveis local, regional e europeu;

- Desenvolvimento de metodologias para a implementação de soluções adequadas, considerando as diferentes situações culturais, ambientais e político-económicas assim como a identificação dos diversos obstáculos que podem surgir em oposição à execução das mesmas;
- Consciencialização contínua dos cidadãos e das instituições, relativa à problemática do stress hídrico e consequente mudança dos comportamentos e de culturas ao nível de cada região em estudo.

2. O Projecto AquaStress

2.1. Descrição geral

O Projecto AquaStress, iniciado em Janeiro de 2005 e com a duração de quatro anos, foi promovido e desenvolvido no âmbito do 6.º Programa Quadro de I&D da União Europeia, envolvendo 37 Organizações (34 europeias), nomeadamente universidades, instituições de investigação e pequenas e médias empresas. Estas instituições foram agrupadas em sete unidades de coordenação científica, com funções específicas a desempenhar no projecto. Cada um desses grupos de trabalho ("Work Block" - WB), liderado por uma das instituições que o compõe, realizou um conjunto de tarefas ("Work Packages") com objectivos científicos específicos, que constituem as diferentes contribuições propostas para o Projecto. O Quadro 1 enumera os diferentes grupos de trabalho constituídos e, para cada um deles, o tema central da investigação.

Quadro 1. Grupos de trabalho e respectivos temas de investigação/objectivos.

GRUPO DE TRABALHO	TEMA CENTRAL DE INVESTIGAÇÃO/OBJECTIVOS
WB1	Coordenação de actividades de campo e do Fórum com Instituições envolvidas
WB2	Caracterização do stress hídrico
WB3	Opções de mitigação do stress hídrico
WB4	Infra-estrutura para suportar o processo de implementação de soluções
WB5	Implementação, teste e avaliação das soluções identificadas
WB6	Disseminação
WB7	Gestão de Projecto

Uma das características mais importantes do Projecto AquaStress está relacionada com a abordagem à problemática da gestão dos recursos hídricos, que foi feita através da definição e desenvolvimento de diferentes casos de estudo definidos (no âmbito do Projecto) e realizado em regiões com problemas de escassez de água, na Europa e no Norte de África. Essas regiões, em número de oito, foram: (Bacia do) Guadiana (Portugal), Flumendosa-Mulargia (Itália), Vecht/Bacia de Zwarte (Holanda), Przemsza (Polónia), Iskar (Bulgária), Limassol (Chipre), Vale Merguellil (Tunísia) e Tadla (Marrocos). Para cada um dos casos de estudo foi designado (já na fase de desenvolvimento do Projecto) um parceiro como responsável regional (a FEUP, no caso de Portugal) que coordenou as diferentes fases de trabalho ao longo do projecto.

A selecção feita (ainda na fase de submissão do projecto) das regiões dos (então) potenciais estudos a formular e a desenvolver, teve desde logo em consideração alguns critérios, nomeadamente pela positiva e pela negativa, evidenciando: qualidade de coordenação na gestão dos recursos hídricos, acesso fácil ao histórico hídrico, e disponibilidade na troca de informação por parte das várias instituições envolvidas no projecto; práticas impróprias ao nível da agricultura, uso inadequado de terras, poluição industrial, utilizações abusivas de água, pressões originadas por mudanças sazonais de população (turismo) e requisitos de energia, entre outros. Cada um dos casos de estudo foi formulado já na fase de desenvolvimento do projecto, tendo em conta as indicações e sugestões dos *stakeholders* locais entretanto envolvidos, eventualmente restringindo (como foi o caso português) o estudo a uma sub-região da zona de estudo. Também com o apoio dos *stakeholders*, foi definido o plano de trabalhos das actividades a realizar pelos diferentes parceiros do projecto (dos diferentes grupos de trabalho, Quadro 1) entretanto envolvidos no caso de estudo, de acordo com as características do estudo formulado. Esta forma de abordar cada um dos casos de estudo com base nas valências e conhecimentos de cada um dos parceiros envolvidos, permitiu corporizar a abordagem multidisciplinar e dinâmica pretendidas desde o início do projecto, por forma a tornar possível ir além de uma simples análise da situação existente e da proposta de soluções para cada um dos (oito) casos de estudo, promovendo um trabalho transversal que tem como propósito final a apresentação de resultados, métodos, ferramentas e linhas de orientação que possam ser aplicáveis a outras regiões com características semelhantes. Na linha do referido, ressalta como nuclear o envolvimento das entidades locais, regionais e nacionais, que foi promovido desde o início do projecto, em todas as regiões de estudo. Nesse sentido, e a montante do trabalho realizado pelo grupo de trabalho WB5, que se dedicou, com os *stakeholders*, ao teste e avaliação das diferentes opções e soluções de mitigação do stress hídrico, identificadas ao longo do desenvolvimento dos diferentes casos de estudo, esteve uma cooperação activa entre os responsáveis dos diferentes casos de estudo - no caso de Portugal, a FEUP - e as diferentes entidades que foram convidadas e aceitaram dar o seu contributo a este projecto.

2.2. Estruturação, faseamento e desenvolvimento do projecto

Como foi referido, o projecto AquaStress foi estruturado com base na definição de oito casos de estudo que serviram de plataformas de análise do impacto das diferentes condições de stress hídrico, procurando definir linhas de orientação para a mitigação desse stress e apresentar propostas para novas políticas da gestão da água. Nesse contexto, os diferentes casos de estudo foram formulados de forma a abranger diferentes problemáticas relacionadas com o stress hídrico, fomentando a aplicação de opções específicas ou combinações de opções em toda ou parte da zona escolhida para cada caso de estudo, e propondo soluções integradas que considerem aspectos não só técnicos e económicos, como também institucionais, educativos e sociais.

O faseamento do projecto traduz, assim, a lógica do desenvolvimento e integração desses casos de estudo, assim resumidas (Maia, 2008):

- Caracterização de cada uma das regiões de estudo previstas no projecto, com o objectivo de identificar os problemas de stress hídrico existentes e promover o envolvimento dos *stakeholders* (primeiro ano de trabalho);
- Definição dos diferentes casos de estudo a desenvolver (segundo ano), através de um processo faseado, sendo definidas, planeadas e detalhadas as correspondentes actividades a desenvolver;
- Implementação e monitorização das diferentes opções de mitigação planeadas para cada uma das regiões estudadas (terceiro ano, período em que a colaboração entre os parceiros do projecto envolvidos no mesmo caso de estudo e as entidades e instituições participantes foi a mais activa e intensiva);
- Avaliação do trabalho efectuado e realização de uma síntese crítica e construtiva do processo, procurando extrapolar recomendações e conclusões de dimensão europeia relevante, com base nos resultados obtidos a nível das diferentes regiões estudadas (quarto ano do projecto).

Cada uma das diferentes fases foi finalizada com uma reunião geral do projecto e com a realização de uma Assembleia Conjunta (AC), anual, de forma a fazer um ponto de situação do trabalho realizado no âmbito dos diferentes casos de estudo e uma apreciação dos mesmos pelo Grupo Conselheiro (que preside à AC, composto por cinco individualidades internacionais de reconhecido prestígio, exteriores ao projecto) e pelo Fórum de Representantes (constituído por representantes, não-fixos, exteriores ao grupo de *stakeholders* de cada uma das regiões).

A Figura 1 apresenta o esquema adoptado para a estrutura de desenvolvimento do projecto, traduzindo a estruturação e desenvolvimento dos Casos de Estudo, tendo em conta os parceiros e grupos de trabalho do projecto (referidos em 2.1) e os *stakeholders* envolvidos. De facto, a nível regional formaram-se dois órgãos de *stakeholders*: o Fórum Regional (formado logo no primeiro ano, constituído pelos principais *stakeholders* de cada região, envolvidos através de protocolo) e o Fórum Público Regional (envolvendo, para além daqueles, todos os restantes *stakeholders*, nomeadamente os envolvidos posteriormente à formulação do caso de estudo).

Maia (2008) descreve a metodologia geral e os estádios de envolvimento dos *stakeholders* nesse processo de desenvolvimento dos diferentes casos de estudo.

Para além da integração dos *stakeholders*, foi necessário promover um trabalho mais específico ao nível de cada região de estudo escolhida, de forma a realizar as actividades específicas relativas a cada um dos oito casos de estudo definidos. Para tal, em cada uma das oito regiões, foi criado um grupo multidisciplinar, formado pelos diferentes parceiros do projecto envolvidos em cada um dos respectivos casos de estudo, coordenada pelo respectivo Parceiro Regional (PR), formando o designado “Joint Work Team” (JWT) de cada caso de estudo.

Cada PR ficou, assim, responsável pelo planeamento, integração e coordenação das actividades do caso de estudo, e pelo fornecimento dos dados e informações e ainda pelo suporte local efectivo ao desenvolvimento das correspondentes actividades dos diferentes membros de cada JWT.

Estas tarefas implicaram a realização de reuniões periódicas do JWT para discutir o planeamento e a integração das opções de mitigação consideradas e a evolução do trabalho desenvolvido.

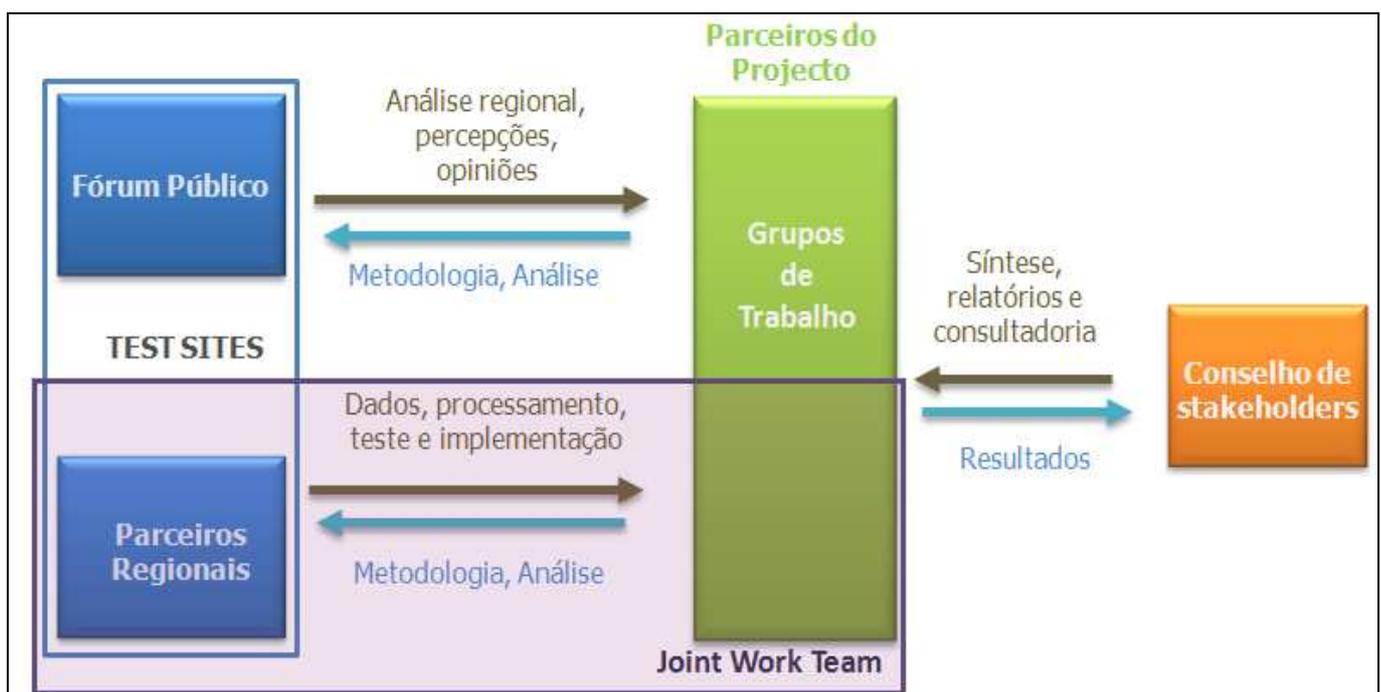


Figura 1. Estrutura do Projecto AquaStress.

As actividades e opções específicas que cada membro do JWT se propôs desenvolver foram definidas atendendo à opinião dos *stakeholders*, que as aprovaram (previamente à fase de implementação) no final de 2006 (final do 2.º ano do projecto), e tendo em vista contribuir para a mitigação do stress hídrico na região.

O processo de desenvolvimento (3.º ano do projecto) e os potenciais resultados desse trabalho foram sendo periodicamente monitorizados e avaliados através de diferentes reuniões entre o parceiro regional, os *stakeholders* e eventualmente os membros do JWT para adequação do trabalho e validação do mesmo.

A metodologia apresentada para o desenvolvimento do caso de estudo é a seguir exemplificada com a definição e formulação do caso de estudo português na bacia hidrográfica do Guadiana.

3. O caso de Estudo Português

A região definida à partida para a implementação do caso de estudo em Portugal (aquando da submissão do projecto) foi a parte portuguesa da bacia hidrográfica do rio Guadiana, uma vez que se caracteriza pela escassez natural de recursos hídricos nela existentes. As secções seguintes apresentam o processo seguido para a definição da sub-região de estudo específica, assim como o desenvolvimento do caso de estudo português propriamente dito.

3.1. Metodologia

Assim, e de acordo com o referido nas secções anteriores, podem ser distinguidas três fases principais no desenvolvimento do caso de estudo português:

- A escolha e envolvimento dos *stakeholders*, com a formalização do seu interesse (através da assinatura de um Protocolo) e através da sua contribuição (após a escolha da sub-região a considerar) para a definição de opções a serem analisadas pelos parceiros integrando o JWT regional;
- A aplicação de ferramentas e estudo de opções de mitigação do stress hídrico propriamente dito, por parte dos parceiros do projecto, sempre em consonância com as necessidades e requisitos expressos pelos diferentes *stakeholders*, e;
- A avaliação das opções e do processo, com o objectivo de poder transmitir aos diferentes *stakeholders* ferramentas e resultados que estejam adequados às expectativas manifestadas ao longo do processo.

São esperados resultados a dois níveis: resultados regionais, específicos de cada caso de estudo e resultados gerais do projecto, com relevância europeia e que sejam extrapoláveis a outras regiões que apresentem características e problemas semelhantes.

A Figura 2 resume, esquematicamente, a metodologia seguida para o desenvolvimento do caso de estudo.

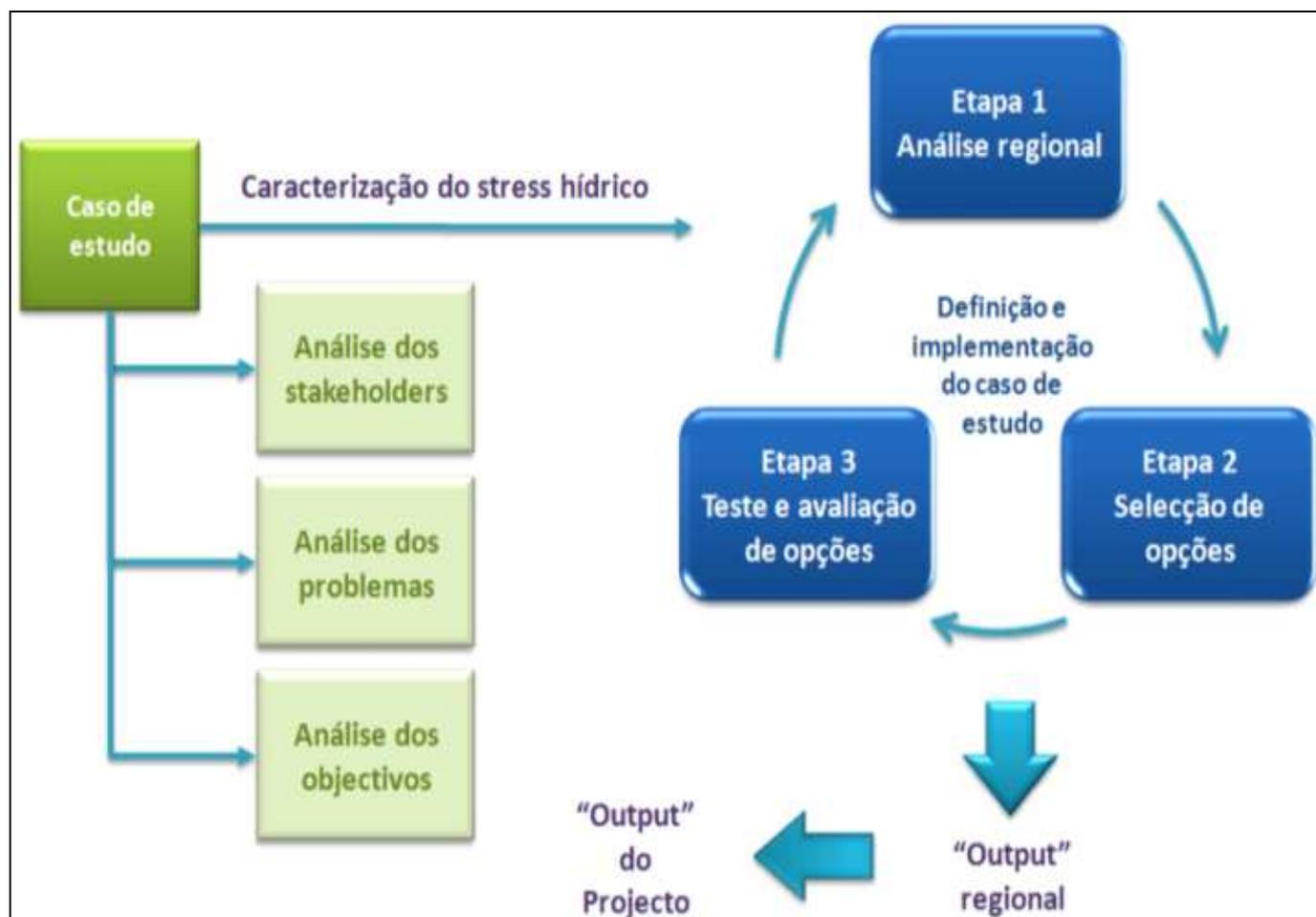


Figura 2. Metodologia para o desenvolvimento do caso de estudo (adaptado de Puddu, 2009).

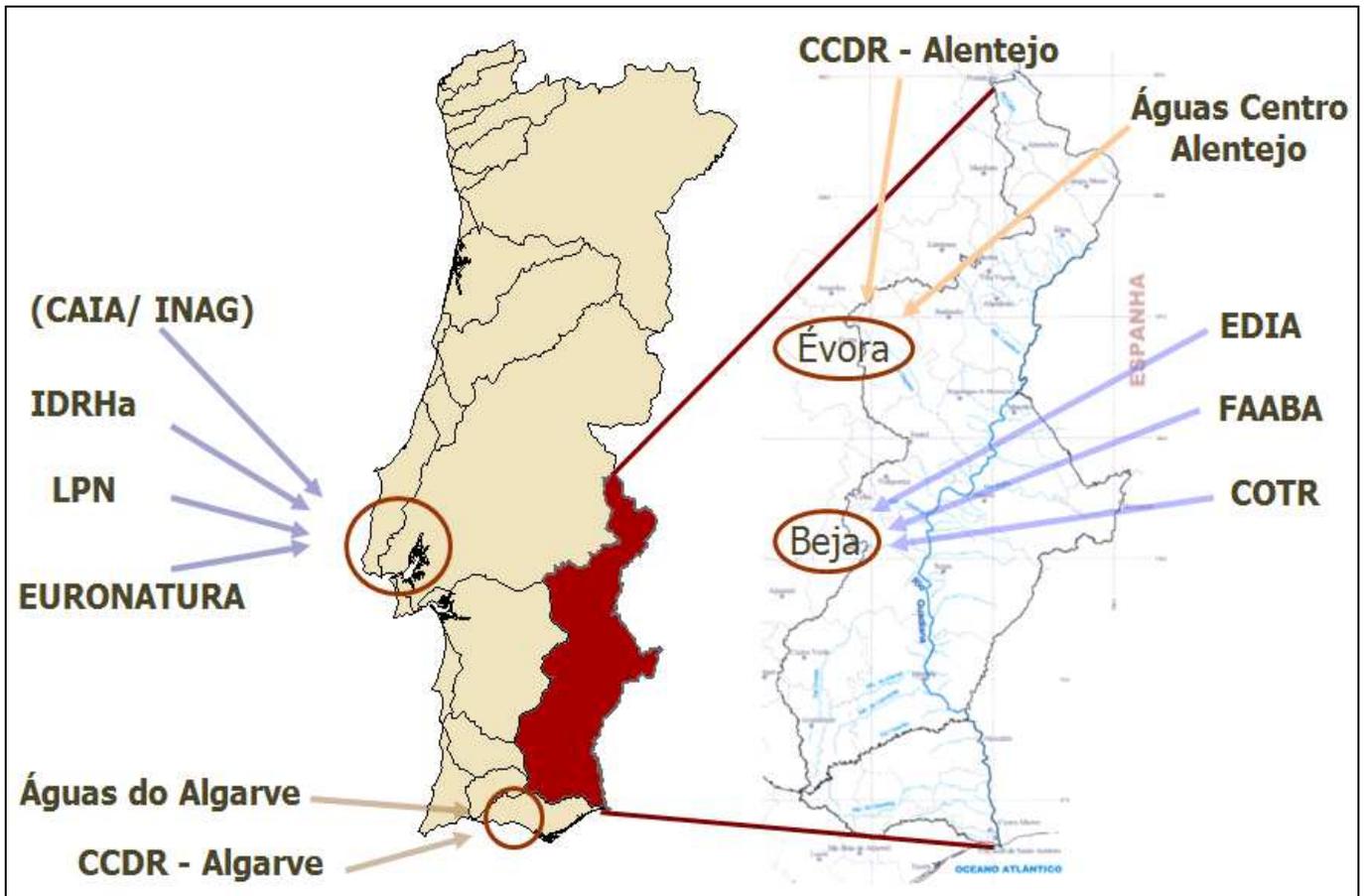


Figura 3. Instituições envolvidas no caso de estudo português.

3.2. Fase de envolvimento e selecção dos *stakeholders* do fórum regional

O primeiro ano do projecto, de acordo com o faseamento geral apresentado (2.2), foi dedicado à caracterização da região do Guadiana, dos seus problemas específicos, nomeadamente em termos de stress hídrico e de desenvolvimento regional, e à promoção do envolvimento dos *stakeholders*.

Numa primeira fase, procuraram-se definir os problemas centrais da região do Guadiana, identificados através de uma análise DPSIR (Acções / Pressões / Estado / Impactes / Respostas), realizada pela FEUP, tendo sido distinguidos dois níveis de análise: (i) o paradigma actual e (ii) a situação de desenvolvimento futuro (com especial importância do desenvolvimento do sector agrícola).

Paralelamente a esta caracterização, o parceiro regional FEUP, responsável pelo caso de estudo português, contactou diferentes instituições nacionais e regionais envolvidas na gestão dos recursos hídricos de toda a bacia do Guadiana para lhes apresentar os objectivos do projecto AquaStress e procurar suscitar o interesse dessas instituições em apoiar e acompanhar o desenvolvimento do mesmo

Em Outubro de 2005, a par com a realização do “Guadiana Info Day”, foi assinado um “Protocolo de Cooperação” com as instituições que, de acordo com critérios de representatividade sectorial e institucional preestabelecidos, e convidadas para tal, aceitaram, colaborar com o projecto.

A celebração desse protocolo permitiu, assim, formar o Fórum Regional de *Stakeholders* (FRS) do projecto AquaStress em Portugal, e foi o culminar desta fase de trabalho, formalizando o envolvimento dos *stakeholders* nacionais e regionais signatários (referenciados na Figura 3) na prossecução dos objectivos do projecto, e no acompanhamento e monitorização do processo.

O período seguinte, e até ao final do primeiro ano do projecto, correspondeu à procura de potenciais casos de estudo a desenvolver na região do Guadiana, em resultado de diversas reuniões havidas entre o parceiro regional e os *stakeholders* do FRS, individualmente ou em pequenos grupos de interesse sectorial similar. Essas reuniões serviram para aprofundar os interesses e expectativas em relação ao projecto e listar os potenciais problemas de curto e médio prazo para o desenvolvimento esperado na região, que os *stakeholders* gostariam de ver equacionados. As preocupações manifestadas incidiram maioritariamente nos efeitos da política de desenvolvimento regional, essencialmente focada na agricultura, no uso da água e na utilização (não-integrada) dos recursos hídricos.

3.3. Fase de selecção da zona de estudo e de formulação do estudo a desenvolver

A selecção da sub-região do Guadiana a ser estudada no âmbito do projecto AquaStress resultou de um processo dinâmico em que, progressivamente, foi definida a área a abranger e os problemas a focar.

Nesse sentido, após análise e discussão interna (em reunião geral, com todos os parceiros do projecto), dos interesses e expectativas recolhidos junto dos *stakeholders* pelo PR, foram listados potenciais casos de estudo (atentas já as potencialidades e disponibilidade dos parceiros do projecto, tendo em conta o processo similar em todas as oito regiões em estudo), e apresentados, primeiro individualmente, a cada uma dos membros do FRS, e depois colectivamente (em reunião dos potenciais parceiros a envolver no CE e todos os membros do FRS).

Em reunião realizada em Maio de 2006 (em Beja), pôde então ser definida (pelos *stakeholders*) a sub-região do caso de estudo português a estudar - a região da margem esquerda (parte portuguesa) da bacia do Guadiana - e, também, o objectivo geral e nuclear do trabalho a desenvolver: "contribuição para o desenvolvimento sustentável de uma região do sul da Europa com um investimento (em curso) relevante na área da agricultura de regadio, através da melhoria na alocação e uso da água nos sectores agrícola e urbano".

Após essas definições, foi criado o JWT (Joint Work Team) do caso de estudo português envolvendo os diferentes parceiros do projecto que (desde logo ou a curto prazo) ficaram agregados ao desenvolvimento do mesmo, de acordo com o refinamento do âmbito geral do trabalho escolhido. O correspondente detalhe e planeamento das actividades a levar a cabo no âmbito da implementação do caso de estudo foi assim conduzido durante o restante período do 2.º ano do projecto, sendo sujeito à prévia apreciação, validação e aprovação da "Coordenação do Projecto" e também, após discussões intercalares nesse período com os diferentes *stakeholders* envolvidos, à aprovação final pelo Fórum Público Regional de *Stakeholders* (FPRS), envolvendo também as instituições (câmaras municipais, associações de agricultores, etc.) representativas da sub-região da bacia do Guadiana escolhida para o estudo, e cujo envolvimento foi entretanto promovido e procurado pelo PR.

A definição das actividades do caso de estudo assentou em duas áreas principais de estudo, escolhidas de acordo com os interesses e expectativas manifestados pelos *stakeholders* envolvidos:

- (A) a racionalização e optimização do uso dos recursos hídricos, e
- (B) a implementação de melhores práticas de gestão da rega.

Essa "arrumação" correspondeu ao aprofundamento, agrupamento e sistematização dos problemas de stress hídrico da região, sintetizados na Figura 4, a que se procuraram associar as actividades a realizar por cada um dos diferentes parceiros do JWT assim envolvidos, de acordo com as suas valências, pelas áreas de actividades referidas:

- (A) HIDROMOD, Modelação em Engenharia, Lda; UHann, Universidade de Hannover; CNR.IRSA, "Consiglio Nazionali delle Ricerche, Istituto di Ricerca sulle Acque"; UB, Universidade de Barcelona; UCL, "University College of London"; e FEUP;

- (B) Cemagref, "Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural des Eaux et des Forêts"; e FEUP. Para além destes (com equipas de investigação integrando o WB3, ver Quadro 1), na área de teste e validação das opções desenvolvidas pelos já referidos parceiros, e no âmbito da área complementar do envolvimento e participação dos *stakeholders*, integraram também o JWT (com equipas integrantes do WB5): USF, Universidade de Osnabruck; Cemagref; e, CNR-IRSA.



Figura 4. Identificação dos problemas de stress hídrico.

A estes parceiros coube, com o apoio da FEUP (coordenador do JWT), a implementação das diferentes actividades do projecto, no âmbito do Caso de Estudo português (descritas em 4.), e que procuraram atender às especificidades da zona em estudo.

3.4. Caracterização sumária da região da margem esquerda da bacia do rio Guadiana

Com uma área de cerca de 2000 km², a sub-região dos concelhos de Mértola, Serpa e Moura foi a escolhida para o estudo (Figura 5).

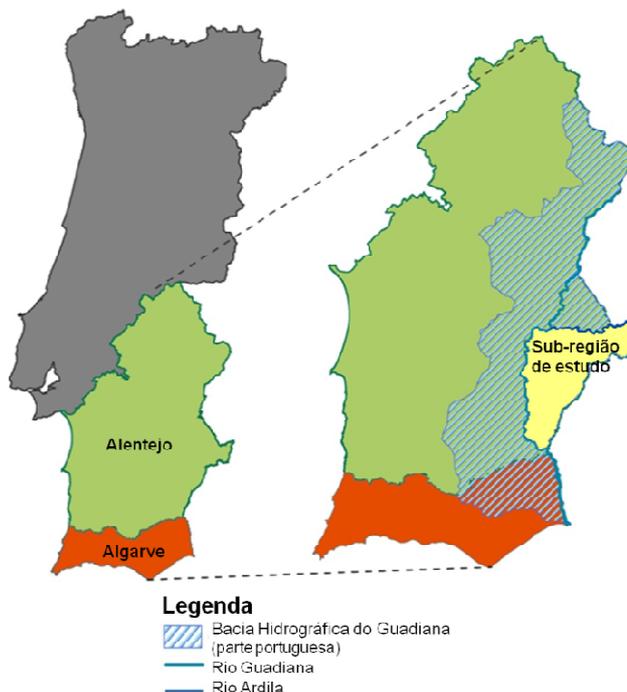


Figura 5. Região em estudo: margem esquerda do Guadiana.

Essa zona corresponde à área delimitada pelo rio Guadiana, a oeste e a sul, pelo rio Ardila, a norte, e pela fronteira com Espanha, a leste, abrangendo a totalidade do concelho de Serpa e parte dos concelhos de Mértola e Moura.

Esta área caracteriza-se por importantes problemas de escassez de recursos hídricos devido essencialmente à reduzida precipitação anual, combinada com elevados valores médios anuais de temperatura e número de horas de insolação.

Nos três concelhos abrangidos pelo caso de estudo, o sector agrícola assume um papel predominante com, tradicionalmente, culturas extensivas de sequeiro. No entanto, assiste-se nos últimos anos a uma mudança significativa dessa realidade com o aumento da expressão do regadio nesta região, nomeadamente o olival. Para tal contribui, seguramente, a expectativa da entrada em funcionamento do Subsistema do Ardila, pertencente ao Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA), a que corresponderá um acréscimo significativo (30 000 ha) da área regada, o que tem, desde já, provocado um aumento da procura de água na região.

Os problemas de quantidade e qualidade originados pelo uso intensivo dos recursos hídricos da região amplificaram a necessidade de criar reservas de água interanuais, que possibilitem minimizar as situações de escassez de água. De facto, verifica-se uma real vulnerabilidade das albufeiras ao fenómeno de eutrofização, nomeadamente na albufeira do Enxoé (usada para o abastecimento às populações de Serpa e Mértola) e também problemas de poluição difusa associados ao uso de fertilizantes na agricultura.

No entanto, essa nova realidade é igualmente sinónimo de uma modernização das práticas agrícolas, principalmente com o recurso a novas tecnologias e também de um valor acrescentado para a região, conseguido com a venda dos produtos.

Foi nesse contexto que a região foi a escolhida como região de estudo pelos *stakeholders* e que o estudo a desenvolver foi formulado, procurando que o mesmo possa contribuir para uma melhor utilização e partilha dos recursos hídricos entre os sectores (nomeadamente o agrícola e urbano), por forma a melhorar o bem-estar ambiental, económico e social.

4. As Actividades Desenvolvidas no Âmbito do Caso de Estudo Português

As equipas de investigação de cada um dos membros do JWT enquadrados no WB3 (ver 3.3) desenvolveram as actividades correspondentes à opção (ou opções) técnica(s) de mitigação do stress hídrico de acordo com as suas valências.

Os restantes membros, integrando o WB5, formataram e enquadraram as actividades de teste e validação dessas opções pelos *stakeholders*. A Figura 6 identifica e associa os diferentes tipos de opções e áreas de actividade com os parceiros do JWT responsáveis pelas mesmas.

Cada uma das opções desenvolvidas focou um problema específico, de acordo com os identificados para a região (Quadro 2).

Quadro 2. Problemas abordados pelas diferentes opções.

OPÇÃO	PROBLEMA ABORDADO NO ÂMBITO DO CASO DE ESTUDO
CONTROLO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS	Eutrofização das águas superficiais e recursos hídricos a jusante
GESTÃO DE ALBUFEIRAS	Eutrofização de reservatórios e interrupção de abastecimento de água com qualidade
CONTROLO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	Poluição e diminuição dos recursos subterrâneos utilizáveis
POLÍTICA DE PREÇOS DA ÁGUA	Uso não-económico dos recursos hídricos
REUTILIZAÇÃO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS NA AGRICULTURA	Inexistência de fontes alternativas para abastecimento, descarga localizada de poluentes em massas de água sensíveis
INTEGRAÇÃO DE OPÇÕES	Gestão integrada dos recursos hídricos e desenvolvimento sustentável da agricultura
MELHORES PRÁTICAS PARA O OLIVAL	Perdas de água na agricultura, sobre-exploração dos aquíferos
ALTERAÇÃO DE CULTURAS E USO DO SOLO	Seleção de culturas não sustentável, disponibilidade hídrica reduzida, erosão e emissões de nutrientes

Para cada um dos problemas, foi adoptada a abordagem considerada mais adequada ao contexto em estudo, procurando, sempre que possível, integrar as actividades e análises conduzidas no âmbito das outras diferentes opções.

Assim:

- A problemática da melhoria da qualidade das águas superficiais (HIDROMOD), abordada através da avaliação da poluição dos cursos de água associada aos diferentes usos do solo foi desde logo integrada com o estudo e proposta de (melhores) regras de operação e de gestão dos volumes armazenados em albufeiras (UHann) em função das cargas poluentes afluentes e retidas nas mesmas;
- As actividades correspondentes à implementação de melhores práticas e gestão da rega do olival (FEUP) e de selecção dos tipos e padrões de culturas mais adequados (Cemagref), procurando minimizar e otimizar o uso dos recursos hídricos da região, foram desenvolvidas com base em planos e algumas acções de campo, e também em sessões conjuntas de envolvimento dos agricultores;
- Estas actividades no domínio agrícola deram ainda suporte (i) logístico, através da colaboração na realização de inquéritos aos agricultores, na identificação da potencial eficiência de instrumentos económicos conduzida no âmbito do estudo da política de preços da água (UCL) e (ii) no fornecimento de dados e cenários de desenvolvimento agrícola, necessários para o estudo do controlo da utilização da água dos aquíferos (CNR-IRSA).

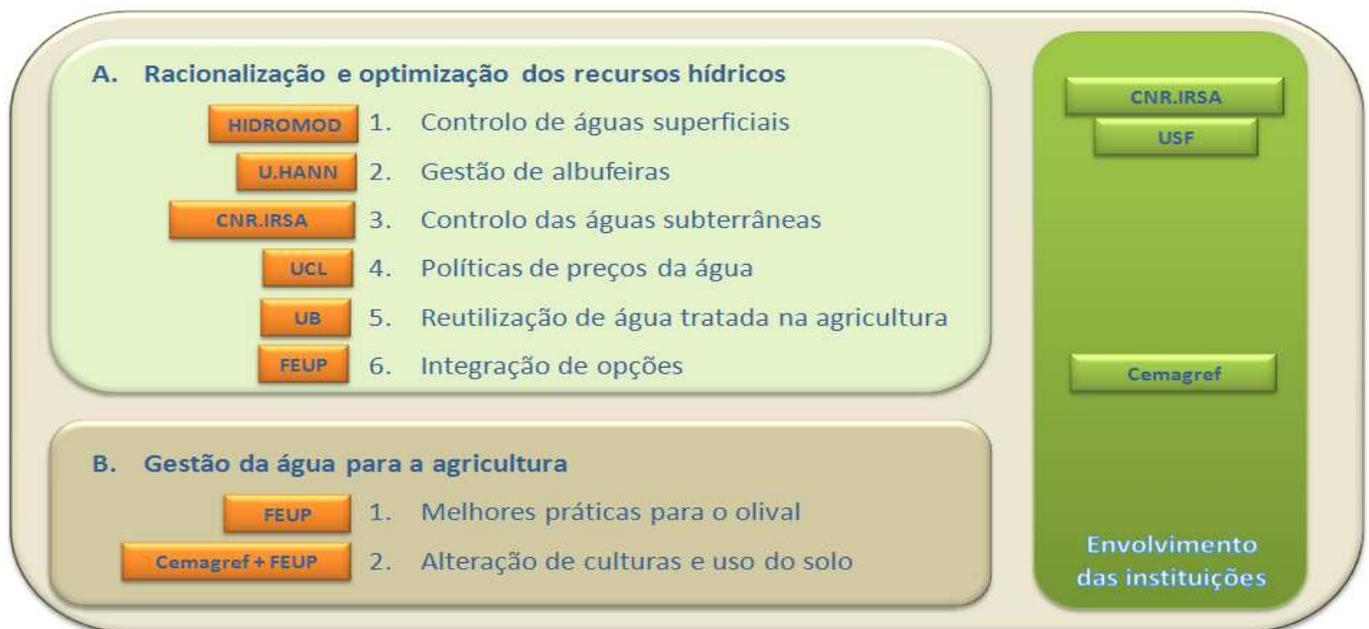


Figura 6. Esquema dos parceiros do JWT e das diferentes actividades e opções desenvolvidas no âmbito do caso de estudo.

De referir ainda que o estudo da viabilidade da reutilização dos efluentes urbanos para fins agrícolas, realizado a nível regional (UB), teve que ter em conta não só a realidade e cenários de desenvolvimento agrícola, mas também urbano. Por seu lado, a abordagem seguida para avaliar a sustentabilidade da combinação de diferentes opções (FEUP), através da utilização de um modelo de apoio à decisão, consistiu em avaliar a integração e simulação global de diferentes cenários alternativos, ao nível de toda a região em estudo. Procurou-se ainda estabelecer uma base de análise complementar, promovendo diferentes níveis de integração espacial dessas actividades. Assim, de acordo com os objectivos específicos do caso de estudo português e das especificidades existentes, foram consideradas três abordagens integradoras ao nível: (i) da albufeira do Enxoé (fonte de abastecimento importante para o sector doméstico), (ii) do aquífero Moura-Ficalho (um dos mais importantes da região), e (iii) das áreas de desenvolvimento agrícola.

Paralelamente às actividades já mencionadas, intensificou-se o envolvimento das instituições, tendo sido realizadas reuniões periódicas com os *stakeholders* envolvidos para (i) informação do desenvolvimento do trabalho e análise das respectivas conclusões (parcelares ou finais), (ii) assim como para validação dos resultados e da sua adequação à problemática em estudo. Esta parte do trabalho contou com a colaboração específica de elementos do WB5 (CNR-IRSA, Cemagref e USF) que realizaram exercícios de teste e validação da potencial implementação das diferentes opções desenvolvidas/soluções propostas na região, através da organização conjunta de diferentes reuniões e workshops com o parceiro regional.

Essas reuniões associaram por vezes uma única instituição interessada (p.e., para validação das propostas específicas para a operação da barragem do Enxoé), ou grupos de instituições interessadas (p.e., na utilização do aquífero Moura-Ficalho) com os parceiros envolvidos nas opções técnicas correspondentes, desenvolvidas.

Durante o período de implementação do caso de estudo (1 ano) realizaram-se três reuniões “gerais”, isto é, envolvendo todos os parceiros integrantes do JWT e os membros de FPRS, procurando-se que cada uma delas fosse realizada numa das sedes dos três concelhos envolvidos (o que, no caso de Moura, não foi conseguido, por dificuldades logísticas).

Quadro 3. Resultados esperados para o caso de estudo.

TIPOS DE RESULTADOS POTENCIAIS	RESULTADOS ESPERADOS PARA O CASO DE ESTUDO PORTUGUÊS
ESTRATÉGIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégias para uma agricultura sustentável • Propostas de estratégias para a gestão e operação de reservatórios
PLANOS	<ul style="list-style-type: none"> • Reutilização de águas residuais
FERRAMENTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos calibrados para águas subterrâneas (quantidade e qualidade) • Idem para águas superficiais (MoHID-Land, SWAT e CE-QUAL) • Modelo para gestão e operação de albufeiras • Modelo para avaliação de eficiência da rega
NOVOS MODELOS-MÉTODOS	<ul style="list-style-type: none"> • Novo modelo econométrico para estimativa da elasticidade de preços no sector agrícola • Selecção e avaliação de opções pelos stakeholders
POLÍTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento regional sustentável do olival • Política de preços • Gestão de abastecimento à agricultura
LINHAS ORIENTADORAS	<ul style="list-style-type: none"> • Boas práticas de rega do olival • Operação de reservatórios • Desenvolvimento participativo de medidas de mitigação do stress hídrico

5. Resultados Esperados

O processo realizado neste caso de estudo levou à definição, por parte dos membros do JWT, de resultados específicos, de diferentes tipos, resumidos no Quadro 3.

Com base nos resultados obtidos no caso de estudo descrito, de âmbito regional e, similarmente, nos restantes (sete) casos de estudo desenvolvidos no âmbito do projecto AquaStress, deverão ser apresentados resultados mais globais (em desenvolvimento no último ano do projecto), de relevância a nível europeu, para a mitigação do stress hídrico e, nomeadamente medidas para poupança da água, de tipo sectorial (agrícola e urbano, nomeadamente industrial) e económico, enquadradas no quadro legal e político europeu existente e/ou previsto (Directiva Quadro da Água e Política Agrícola Comum).

6. Conclusões

A mudança de paradigma agrícola na região seleccionada para o caso de estudo, correspondente à zona da margem esquerda da bacia portuguesa do rio Guadiana, operada pela transformação de uma tradicional zona de agricultura de sequeiro em moderna zona de agricultura de regadio, representa um exemplo de grande interesse e relevância estratégica, à escala europeia.

O trabalho apresentado descreveu o processo de selecção da região estudada e da formulação e implementação do caso de estudo, enfatizando o processo de envolvimento e participação dos *stakeholders*, e do seu papel relevante e nuclear em todas as fases do processo.

O caso de estudo permitiu caracterizar e conhecer os problemas e impactos, actuais e previstos, decorrentes da utilização dos recursos hídricos da região, desenvolver e propor estratégias, planos e linhas de orientação para a mitigação das situações de stress hídrico associadas, e, ainda, prever, recomendações de políticas sectoriais (no âmbito agrícola), tendo em atenção os novos investimentos infra-estruturais actuais (e previstos) na região, e os efeitos socioeconómicos associados. Desse modo, espera-se que os resultados do projecto possam contribuir para uma melhoria da gestão e alocação (pelos diferentes sectores) dos recursos hídricos da região e para o desenvolvimento adequado da agricultura na mesma. Foi ainda prevista a contribuição dos resultados obtidos para conclusões de relevância europeia, através da comparação e integração dos mesmos com os resultados obtidos nos restantes casos de estudo desenvolvidos no âmbito do projecto AquaStress.

Referências

- DOW (2005), Description of Work. Documento interno do Projecto AquaStress - Mitigation of Water Stress through new Approaches to Integrating Management, Technical, Economic and Institutional Instruments
- DQA (2000), Directiva-Quadro da Água, 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de Outubro de 2000.
- Puddu (2009), AquaStress, an IP funded by the European Union for the Mitigation of water scarcity: introductory remarks and lessons learned, apresentação oral na Conferência Final do Projecto AquaStress, Lisboa, Portugal.