



**Ex.mo Senhor Presidente da Comissão de Coordenação e
Desenvolvimento Regional (CCDR) do Algarve,
Dr. José Apolinário,**

**Ex.mo Senhor Presidente da Comunidade Intermunicipal
do Algarve (AMAL),
Dr. António Miguel Pina,**

**Ex.mo Senhor diretor da ARH Algarve da Agência
Portuguesa do Ambiente (APA),
Dr. Pedro Coelho,**

**Assunto: Criação de um sistema de monitorização e gestão dos aquíferos da
região do Algarve**

Lisboa, 24 de abril de 2024

Excelências,

O Departamento de Recursos Minerais e Energéticos (DER) do Instituto Superior Técnico (IST) e o Centro de Recursos Naturais e Ambiente (CERENA) vêm propor às instituições dirigidas por V. Exas um projeto de Investigação & Desenvolvimento multidisciplinar para criar, em conjunto com os vossos serviços, um sistema de monitorização e gestão dos aquíferos da região do Algarve.

Apesar dos dias de chuva das semanas anteriores, as secas prolongadas têm sido recorrentes no Algarve, razão pela qual a região poderá vir a necessitar neste ano de 2024 de cortes de água de 25% na agricultura e de 15% no setor urbano, incluindo as atividades turísticas.

Sem prejuízo de outras formas de atacar o problema – *como novas barragens, dessalinizadoras ou a construção de infraestruturas para fazer transvazes Norte-Sul* – uma gestão rigorosa dos aquíferos da região, baseada em ciência espacial de dados e em modelação numérica do comportamento dos aquíferos, será indispensável nas próximas décadas.

Para tal, queremos propor a criação de um sistema de suporte à decisão *web* multidisciplinar que inclui a visualização em tempo real dos dados recolhidos através de um sistema de monitorização dos aquíferos e da resposta destes

sistemas complexos a modelos de clima de grande escala, que representam alterações climáticas expectáveis no futuro, e a diferentes estratégias de gestão (Fig. 1).

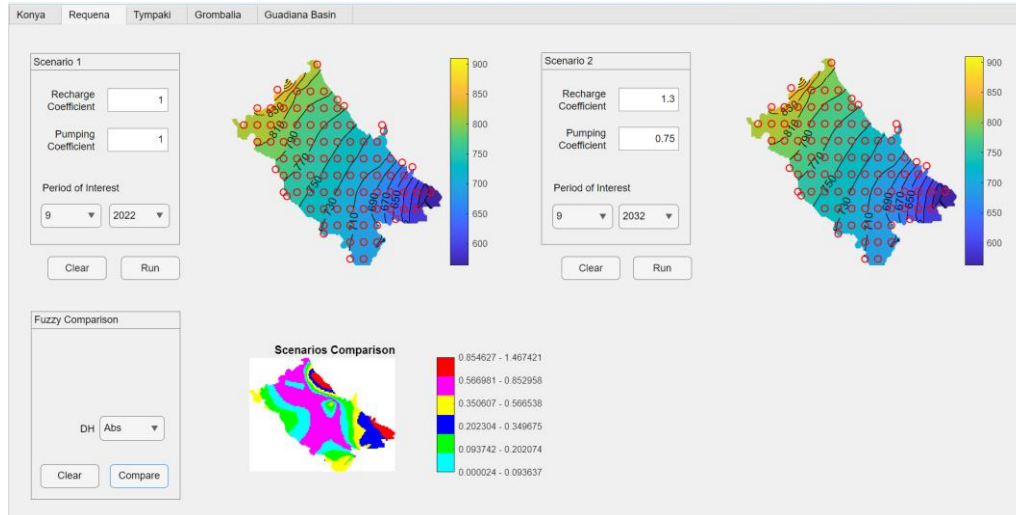


Fig. 1 – Visualização web de um sistema de suporte à decisão ilustrando o impacto de diferentes modelos de gestão na profundidade do nível freático de um aquífero (<https://inthemedprima.com>)

Para alcançar estes objetivos será necessário construir um conjunto de ferramentas e metodologias de gestão de água subterrânea, incluindo:

- instalação de sistemas de monitorização de alta resolução temporal e de transmissão de dados;
- recolha e tratamento de todos os dados disponíveis sobre o comportamento do aquífero nas últimas décadas para análise de tendências temporais;
- modelação numérica dos sistemas subterrâneos para previsão do comportamento do fluido no interior do aquífero (modelo numérico do aquífero);
- desenvolvimento de metodologias de aprendizagem profunda que reproduzam o comportamento espaciotemporal do aquífero para que seja possível a previsão deste comportamento com baixos custos computacionais;
- desenvolvimento de uma ferramenta web de suporte à decisão tendo em conta os dados reais e a resposta do sistema às alterações climáticas e modelos de gestão.

O sistema de suporte à decisão que o Departamento de Recursos Minerais e Energéticos (DER) do IST vos propõe criar permitirá que, em poucos anos, possam passar a basear as vossas decisões estratégicas, quer de utilização da água, quer de medidas ou intervenções que a protejam, em evidências científicas e em previsões com menos incerteza sobre a sua evolução ao longo do tempo.



Após os primeiros anos do projeto, as vossas entidades passarão a ter acesso a um sistema de ferramentas e a modelos computacionais, que, não só serão simples de utilizar, mas terão também capacidade para fornecer elementos de elevada precisão que irão permitir avaliar o impacto de cada medida ao longo do tempo, no contexto dos efeitos produzidos pela crise climática.

O DER e o CERENA têm desenvolvido com sucesso este tipo de metodologias, com destaque para a recente participação no projeto europeu InTheMed, um esforço pan-mediterrânico com outras instituições de investigação e desenvolvimento do Sul da Europa e do Norte de África. No âmbito deste projeto, foram desenvolvidos conjuntos de ferramentas para que as entidades locais de gestão de recursos hídricos possam avaliar o impacto da exploração deste recurso ao longo do tempo.

O objetivo desta carta é, portanto, em primeiro lugar, pedir uma reunião com a CCDRA, com a AMAL e com APA/ARH Algarve para poder apresentar – presencialmente ou por plataforma digital – o nosso projeto, esclarecendo eventuais dúvidas.

Com a colaboração das equipas técnicas das vossas três entidades, o DER propõe-se desenvolver as seguintes tarefas:

T1 - Recolha e análise de dados:

Recolher e rever os conjuntos de dados disponíveis sobre a quantidade e a qualidade das águas subterrâneas na região sul do país e região sudoeste de Espanha. Investigar as trajetórias e tendências espaciais e temporais da quantidade e qualidade das águas subterrâneas na região. Avaliar a necessidade de monitorização sistemática, isto é, de monitorização de alta resolução temporal e de partilha de dados para a implementação de métodos de gestão com base em sistemas de suporte à decisão.

T2 – Modelação numérica dos sistemas de armazenamento de água subterrâneos:

Desenvolver modelos de aprendizagem automática adequados para aplicar aos casos de estudo específicos a serem implementados pelos parceiros locais (APA e autarquias). Estes modelos irão reproduzir e prever o comportamento dos sistemas complexos que são os aquíferos para variáveis relevantes para cada caso de estudo como por exemplo a evolução espaço-tempo da profundidade do nível freático. Os modelos servirão para a simulação de cenários, considerando as alterações climáticas, estratégias de produção de água e de remediação, bem como aspetos socioeconómicos.

T3 – Sistemas de apoio à decisão:

Desenvolver uma ferramenta de apoio à tomada de decisão (um sistema de suporte à decisão *web*). Este sistema englobará informação em tempo-real adquirida pelos equipamentos de monitorização e a modelação resultantes de T2.



O modelo a co-desenhar com as autoridades locais prevê-se que seja de fácil utilização e que esteja disponível para todos os eventuais interessados: autoridades de gestão de água, autarquias, cooperativas de agricultores, empresas do sistema agroindustrial, etc...

Contando com o apoio logístico e de informação da CCDRA, da AMAL e da APA/ARH Algarve, calculamos que o desenvolvimento deste projeto pelo DER, com a alocação de investigadores em dedicação exclusiva, tenha um custo anual na ordem dos 120.000 €.

Com o acesso e as competências de que dispõem as vossas entidades nos fundos europeus, pensamos que não será difícil às três encontrarem financiamento adequado para um projeto com tanta utilidade para o futuro coletivo da região do Algarve.

Agradecendo a atenção dispensada, e na expectativa de uma resposta favorável quando a uma reunião em que possamos detalhar o que aqui propomos, somos,

Com os melhores cumprimentos,

Maria Amélia Dionísio
Pel' A Comissão Executiva do DER

Assinado por: **MARIA AMÉLIA ALVES RANGEL DIONÍSIO**
Num. de Identificação: 08832259
Data: 2024.04.24 09:18:17+01'00'