

NOTA TÉCNICA

# DASHBOARD DE MONITORIZAÇÃO DE DISPONIBILIDADES DE ÁGUA E DE VOLUMES FORNECIDOS PELA ÁGUAS DO ALGARVE

*André Pinto*<sup>a,\*</sup>, *Helena Lucas*<sup>b</sup>, *Lassalet Gaspar*<sup>a</sup>, *Marisa Viriato*<sup>b</sup>, *Nuno Medeiros*<sup>c</sup>, *Sara Antunes*<sup>a</sup>

a AdP VALOR – Serviços Ambientais S.A., R. visconde Seabra n.º 3, 1700-421 Lisboa, Portugal

b Águas do Algarve, S.A., Rua do Repouso, n.º 10, 8000-302 Faro, Portugal

c Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A., Av. da Liberdade 24, 1250-144 Lisboa, Portugal

## RESUMO

No contexto da seca hidrológica de 2024, e tendo em conta a tendência do seu agravamento no futuro devido ao efeito expectável das alterações climáticas, a Águas do Algarve desenvolveu um *dashboard* para avaliação e acompanhamento continuado e rigoroso das disponibilidades hídricas existentes e dos volumes de água fornecidos às entidades gestoras. Este *dashboard* permitiu a digitalização e integração, numa única plataforma, da informação relativa à monitorização da evolução das disponibilidades de água nas principais origens superficiais e do abastecimento público da água a partir do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água em alta do Algarve. Esta ferramenta constitui um importante suporte à gestão da água, permitindo a análise e sistematização do reporte regular a diversas entidades relativamente aos volumes de água fornecidos pela Águas do Algarve para consumo humano e ao esforço realizado pelos utilizadores municipais no sentido de redução dos seus consumos, constituindo assim um exemplo de transparência e de cooperação entre as entidades para o objetivo comum de contribuir para a gestão integrada dos recursos hídricos e a tomada de decisão relativamente ao desafio regional de mitigar os efeitos da escassez de água.

**Palavras-Chave:** Integração de informação, digitalização, disponibilidade de água, abastecimento público, seca no Algarve

**doi:** 10.22181/aer.2025.0410

\* Autor para correspondência  
E-mail: a.pinto@adp.pt

NOTA TÉCNICA

# ÁGUAS DO ALGARVE WATER AVAILABILITY AND SUPPLY MONITORING DASHBOARD

*André Pinto*<sup>a,\*</sup>, *Helena Lucas*<sup>b</sup>, *Lassalete Gaspar*<sup>a</sup>, *Marisa Viriato*<sup>b</sup>, *Nuno Medeiros*<sup>c</sup>, *Sara Antunes*<sup>a</sup>

a AdP VALOR – Serviços Ambientais S.A., R. visconde Seabra n.º 3, 1700-421 Lisboa, Portugal

b Águas do Algarve, S.A., Rua do Repouso, n.º 10, 8000-302 Faro, Portugal

c Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A., Av. da Liberdade 24, 1250-144 Lisboa, Portugal

## ABSTRACT

In the context of the 2024 hydrological drought and taking into account the trend of its worsening in the future due to the expected effect of climate change, Águas do Algarve has developed a dashboard for continuous and rigorous evaluation and monitoring of existing water availability and volumes of water supplied to management entities. This dashboard allowed the digitization and integration, in a single platform, of the information regarding the monitoring of the evolution of water availability in the main surface sources and the public water supply from the Algarve Multimunicipal Water Supply System. This tool is an important support for water management, allowing the analysis and systematization of the regular reporting to various entities regarding the volumes of water supplied by Águas do Algarve for human consumption and the effort made by municipal users to reduce their consumption, thus constituting an example of transparency and cooperation between the entities for the common goal of contributing to the integrated management of water resources and decision-making regarding the regional challenge of mitigating the effects of water scarcity.

**Keywords:** Information integration, digitalization, water availability, urban water use, drought in the Algarve

**doi:** 10.22181/aer.2025.0410

\* *Corresponding author*  
E-mail: a.pinto@adp..pt

## 1 Enquadramento

No ano hidrológico 2023/2024, o Algarve teve um dos períodos mais críticos de sempre no que se refere à escassez dos recursos hídricos. A seca hidrológica assume um caráter estrutural com tendência de agravamento devido ao efeito expectável das alterações climáticas, com previsão de impactos muito significativos na economia, no bem-estar das populações, nos ecossistemas e no aumento da pressão sobre as massas de água, traduzindo-se em menor disponibilidade de água nas albufeiras e aquíferos.

Conforme é referido no Plano Regional de Eficiência Hídrica do Algarve (APA & DGADR 2020), a seca é uma preocupação crescente na Europa, com particular relevância nas regiões desertificadas do interior sudeste de Portugal e Espanha, onde a sua duração, frequência e severidade são cada vez maiores e os seus efeitos se mantêm muito para além do seu término. Um dos impactos mais gravosos das alterações climáticas é precisamente o que respeita ao aumento da frequência e severidade de períodos de seca e escassez de água.

Tendo em conta a imprevisibilidade do regime hidrológico e as baixas disponibilidades das albufeiras que constituem origens de água do Sistema de Abastecimento de Água em Alta do Algarve (SAAA), revela-se essencial adotar estratégias que permitam uma gestão muito criteriosa das disponibilidades hídricas, naturalmente articulada entre os diferentes utilizadores, assim como efetuar um reforço das medidas extraordinárias previstas, para fazer face à escassez de água, e assegurar a garantia do abastecimento público de água à região do Algarve.

A Resolução de Conselho de Ministros (RCM) n.º 80/2024 de 21 de junho veio determinar que o volume mensal de água para consumo humano que a Águas do Algarve, S.A., poderia fornecer a cada utilizador municipal no ano de 2024 ficava limitado ao valor correspondente a 90 % do volume registado no período homólogo de 2023 (com as exceções das entidades gestoras dos municípios de Olhão, Lagoa e São Brás de Alportel, para as quais o período de referência a considerar seria a média dos consumos de 2022/2023), e aprovar um quadro de 13 medidas de resposta imediata, de carácter temporário, para redução de consumos e racionalização da utilização dos recursos hídricos na região do Algarve. Nas figuras 1 a 3 são apresentados exemplos de medidas a implementar pela Águas do Algarve.



**Figura 1.** Exemplo de medida relativa à captação de volume morto em albufeira, neste caso a fotografia diz respeito a Odeleite, prevenindo-se a medida para a albufeira de Odelouca



**Figura 2.** Exemplo de medida relativa à captação de volume morto em albufeira, neste caso a fotografia diz respeito a Odelouca



**Figura 3.** Exemplo de medida relativa ao reforço do Sistema de Abastecimento de Água em Alta da Águas do Algarve com a reabilitação de captações de água de origem subterrânea

Neste contexto, foi elaborado o Plano de Ação para a Situação de Emergência do Abastecimento de Água ao Algarve em 2024 (AdA, 2024) desenvolvido pela Águas do Algarve e AdP Valor, que inclui medidas de curto prazo e de médio / longo prazo. Por exemplo, foram previstas medidas como a realização de um ensaio de simulações de restrições e alternativas de fornecimento de água, com um corte de 30% e fornecimento de água apenas a Pontos de Entrega Prioritários (PEP) do SAAA realizado no dia 18 de março de 2024 e o reforço ao nível da comunicação, com campanhas como as apresentadas na Figura 4.

Entre as ações de curto prazo foi prevista uma medida para a avaliação e acompanhamento continuado e rigoroso quer das disponibilidades hídricas existentes e quer dos volumes de água fornecidos às entidades gestoras. Esta medida teve como objetivo assegurar a monitorização das origens de água do SAAA e dos consumos do abastecimento público, com vista a sensibilizar os utilizadores para um consumo racional e sustentável deste recurso e apoio na gestão da situação de emergência.

Como ação foi definido o desenvolvimento de uma ferramenta informática com *dashboards* gráficos que monitoriza e avalia automaticamente as disponibilidades de água e os consumos da água, para apoio à *Task Force* para a Gestão da Situação de Emergência do Abastecimento de Água ao Algarve.

A opção pela utilização de uma ferramenta de digitalização e integração de informação teve como objetivo a melhoria da eficiência dos processos e da comunicação entre *stakeholders*, alinhada com a estratégia definida no PENSAARP 2030 no seu objetivo B2 - Eficiência na organização das entidades gestoras, que refere que as entidades gestoras devem encetar esforços para modernizar as suas organizações, via inovação e transição digital.



Figura 4. Exemplos de campanhas de comunicação para o uso racional e sustentável de água realizadas pela Águas do Algarve em 2024

## 2 Metodologia

Para desenvolver o *dashboard* foi essencial, num primeiro momento, definir quais as variáveis necessárias e como poderiam ser recolhidos os dados de partida. No caso das disponibilidades de água, a Águas do Algarve já procedia a um reporte a várias entidades, de forma sistemática, mas “manual” (via *Microsoft Excel*®), dos volumes armazenados nas origens de água do SAAA, nomeadamente nas albufeiras de Odeleite, Beliche e Odelouca.

Por outro lado, relativamente aos dados associados aos volumes para consumo humano fornecidos pela Águas do Algarve, recorreu-se ao sistema de telegestão do SAAA que permite monitorizar esses volumes de forma contínua.

Estando definidas as variáveis e as origens dos respetivos dados, foi constituída uma base de dados alimentada a partir das fontes de dados disponíveis. Esta base de dados foi estruturada de modo a incluir para cada variável as necessárias discretizações temporais e espaciais e as restantes características e atributos. A integração da informação foi feita recorrendo ao *Microsoft PowerBI*®, no qual foi desenvolvido um modelo de dados relacional entre as variáveis que permite a sua análise de forma gráfica através da construção de *dashboards* de reporte. Está prevista a construção de um portal para consulta online pelas diversas partes interessadas e acompanhamento da evolução dos volumes fornecidos que está em desenvolvimento.

## 3 Resultados

Foram desenvolvidos vários *dashboards*, que permitem analisar as variáveis definidas, designadamente:

1. O *dashboard* inicial apresentado na Figura 5 e que inclui uma visão geral de conjunto com a síntese global atualizada das disponibilidades de água e dos volumes para consumo humano fornecidos pela Águas do Algarve;

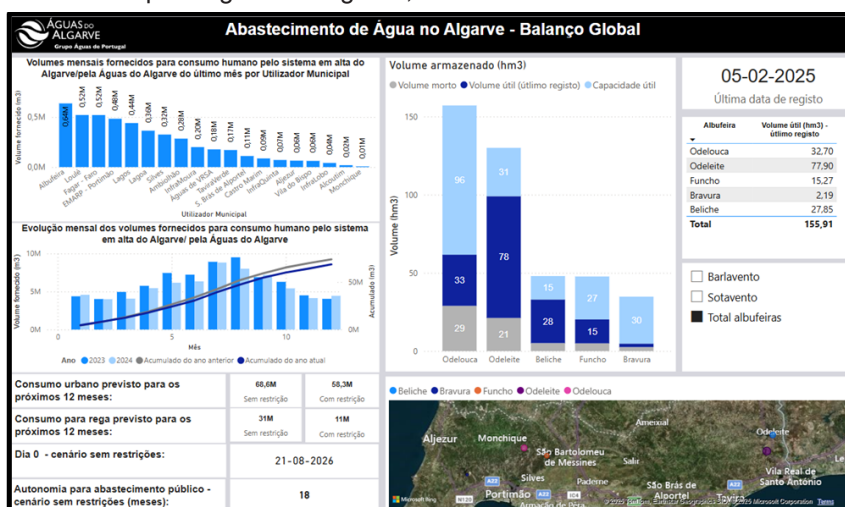


Figura 5. *Dashboard* de visão geral

2. Um *dashboard* relativo às disponibilidades de água, apresentado na Figura 6, que mostra o ponto de situação para cada uma das origens de água, e permite uma análise detalhada do histórico da sua evolução;

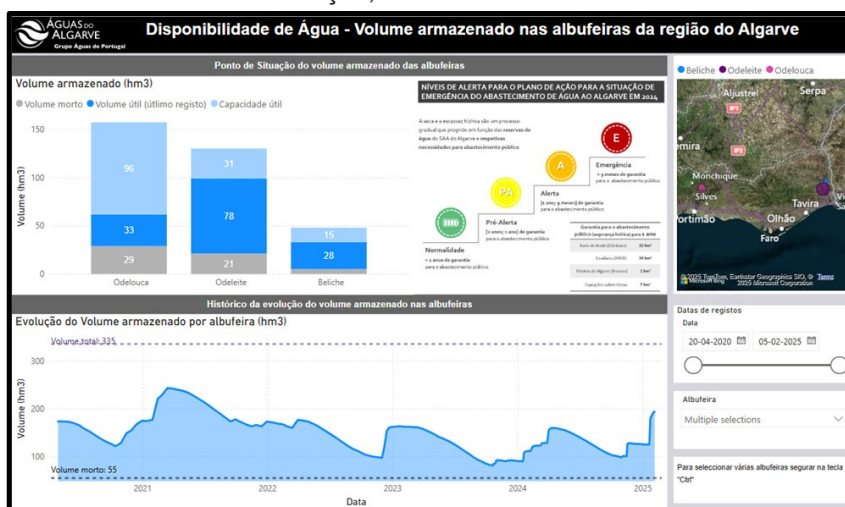


Figura 6. *Dashboard* das disponibilidades de água

3. Um *dashboard* relativo aos volumes de água para consumo humano fornecidos pela Águas do Algarve, apresentado na Figura 7, com uma comparação face ao período de referência, nomeadamente o período homólogo do ano anterior, ou de uma média de anos anteriores. Este *dashboard* ajudou a uma sensibilização coletiva dos utilizadores

municipais e permitiu evidenciar o esforço desses utilizadores para a redução dos consumos de água neste período crítico.

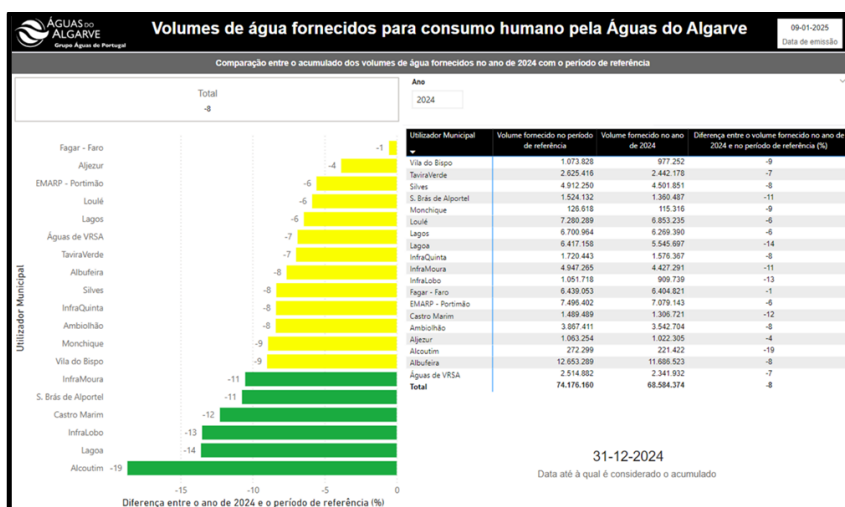


Figura 7. Dashboard de reporte dos volumes para consumo humano fornecidos pela Águas do Algarve

Salienta-se que este dashboard serviu de suporte para o acompanhamento da situação e o reporte a várias entidades dos volumes para consumo humano fornecidos pela Águas do Algarve, no âmbito do Grupo de Trabalho III - Abastecimento Público sobre a situação de alerta na região do Algarve por motivo de Seca, que constitui um dos grupos de trabalho para coordenação da implementação das medidas definidos na RCM n.º 80/2024 de 21 de junho

Deste modo, foi possível verificar que no final do ano de 2024 a poupança de água face ao período homólogo totalizou cerca de 6 hm<sup>3</sup>, obtendo-se uma redução do volume de água fornecido pela Águas do Algarve à totalidade das Entidades Gestoras em 8% no ano 2024. Note-se que foi reduzido o volume de água fornecido a todas as Entidades Gestoras, e que 6 das 19 Entidades Gestoras alcançaram uma redução superior a 10% do volume do período de referência de acordo com a RCM n.º 80/2024 de 21 de junho.

4. Um dashboard relativo ao balanço hídrico, apresentado na Figura 8, com a descrição dos pressupostos do cenário para o qual é estimado, gráficos com a distribuição no ano dos usos da água por tipologias e com a evolução dos volumes úteis nas albufeiras do Barlavento e Sotavento.

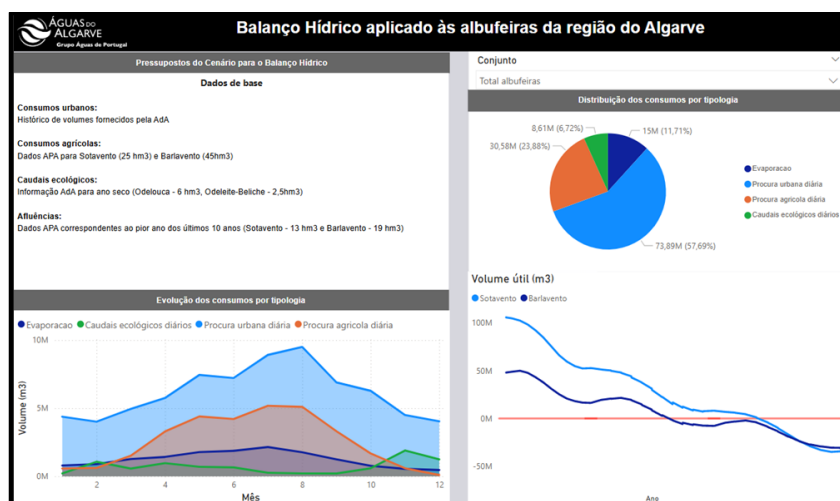


Figura 8. Dashboard do balanço hídrico nas albufeiras do Barlavento e Sotavento

## 4 Considerações finais

A gestão da água na região do Algarve constitui um desafio muito exigente devido à seca hidrológica, com tendência para o seu agravamento no futuro tendo em conta o efeito expectável das alterações climáticas. Efetivamente, os impactos muito significativos na economia, no bem-estar das populações, nos ecossistemas e no aumento da pressão sobre as massas de água, traduzindo-se em menor disponibilidade de água nas albufeiras e aquíferos, requerem uma gestão criteriosa da água que permita garantir o abastecimento público de água à região do Algarve. Para poder planear essa gestão da água e definir medidas que contribuam para minimizar esses impactos, é fundamental que haja acesso à informação de uma forma sistematizada para que possa ser transmitida com transparência entre as várias entidades do setor.

Nesse sentido a Águas do Algarve, no âmbito do Plano de Ação para a Situação de Emergência do Abastecimento de Água ao Algarve em 2024, previu o desenvolvimento de um *dashboard* de monitorização das origens de água do SAAA e dos volumes de água fornecidos para abastecimento público, desagregados pelos diferentes utilizadores municipais e respetivos pontos de entrega. Tal como é referido no PENSAARP 2030, a digitalização do setor (incluindo os sistemas de informação, monitorização remota, gestão ou controlo em tempo real) é imprescindível à gestão eficiente, à resiliência e à segurança dos sistemas: implica alterar os processos internos para o digital, através da sua cadeia de valor, em interação com o ecossistema envolvente, obrigando à alteração da cultura ou inovação organizacional. Efetivamente, o desafio de desenvolver um *dashboard* que integrasse a informação relativa às disponibilidades de água e consumos de água para abastecimento público, assegurando em permanência o acesso a informação atualizada para apoiar a tomada de decisão, foi possível graças aos esforços realizados pela Águas do Algarve a vários níveis.

Por outro lado, o reporte da informação que resultou do desenvolvimento do *dashboard* constituiu no âmbito do Grupo de Trabalho III - Abastecimento Público sobre a situação de alerta na região do Algarve por motivo de Seca, um exemplo de sistematização de informação com a sua integração numa só plataforma, permitindo o acesso expedito para facilitar e otimizar o processo de tomada de decisão. Acresce que esta ferramenta facilitou a cooperação e transparência na comunicação, resultando num exemplo também de boa prática na relação com as entidades, nomeadamente com os municípios, com vista a acompanhar a sua evolução e os resultados das ações comuns de redução de consumos para abastecimento público. Note-se que o *dashboard* encontra-se atualmente em uso e estão previstas várias melhorias futuras.

Em suma, a criação de uma ferramenta informática com *dashboards* gráficos para recolha e análise automática de dados de disponibilidades hídricas e consumos de água para abastecimento público revelou-se uma solução estratégica com múltiplas vantagens:

1. Monitorização em Tempo Real - A ferramenta permite a monitorização em tempo real das disponibilidades hídricas e dos consumos de água para abastecimento público. O acesso a dados atualizados, permite uma visão precisa e imediata da situação atual, facilitando a identificação de tendências e anomalias/desvios, aspetos essenciais para a tomada de decisões rápidas e informadas em situações de escassez ou emergência.
2. Análise de Dados Automatizada - A análise automática de grandes volumes de dados, facilita a compreensão dos padrões de consumo e das disponibilidades de água.
3. Suporte à Tomada de Decisão - *Dashboards* gráficos intuitivos e interativos proporcionam uma representação visual clara e compreensível dos dados, facilitando a interpretação dos resultados e a tomada de decisões estratégicas por parte dos gestores.
4. Melhoria na Comunicação com os Utilizadores – a disponibilização de *dashboards* gráficos intuitivos ajuda a melhorar a comunicação com os utilizadores de água. O acesso

a informação transparente e fácil de entender ajuda a promover a consciencialização e a incentivar o uso sustentável e eficiente da água.

5. Apoio no Planeamento e Gestão Proativa - A ferramenta facilita o planeamento e gestão proativa dos recursos hídricos. Ao detetar desvios e tendências, é possível antecipar potenciais problemas e permitir aos gestores implementarem medidas preventivas e de mitigação dos impactos negativos, com vista a assegurar a continuidade do abastecimento público de água e a proteção dos recursos hídricos.

6. Eficiência Operacional - A automatização da recolha e análise de dados reduz a necessidade de intervenções manuais, aumentando a eficiência operacional. Os recursos humanos podem ser redirecionados para outras atividades estratégicas, enquanto a ferramenta garante a precisão e fiabilidade dos dados recolhidos.

7. Monitorização do cumprimento das medidas da Resolução do Conselho de Ministros - A ferramenta ajuda a monitorizar o cumprimento das medidas da RCM e a sua eficácia.

## Agradecimentos

Um agradecimento às equipas da Águas do Algarve, Águas de Portugal e AdP VALOR que contribuíram para que fosse possível o desenvolvimento do *dashboard*.

## Referências

AdA (2024). Plano de Ação para a Situação de Emergência do Abastecimento de Água ao Algarve em 2024. Águas do Algarve, AdP VALOR.

APA & DGADR (2020). Bases do Plano Regional de Eficiência Hídrica Região do Algarve. Volume I - Memória descritiva. Agência Portuguesa do Ambiente, Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural.

Presidência do Conselho de Ministros (2024). Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2024. Diário da República, 1.ª série n.º 119.

Républica Portuguesa (2024). Plano Estratégico para o Abastecimento de Água e Gestão de Águas Residuais e Pluviais 2030 (PENSAARP 2030). Serviços de Águas de excelência para todos e com contas certas. Volume 1: Plano Estratégico. República Portuguesa. Ambiente e Ação Climática. Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 23/2024, de 5 de fevereiro.