



Ano Hidrológico: 2023/24

**Edição:**  
**Departamento de Recursos Hídricos**

**Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.**  
**(APA, I.P.)**

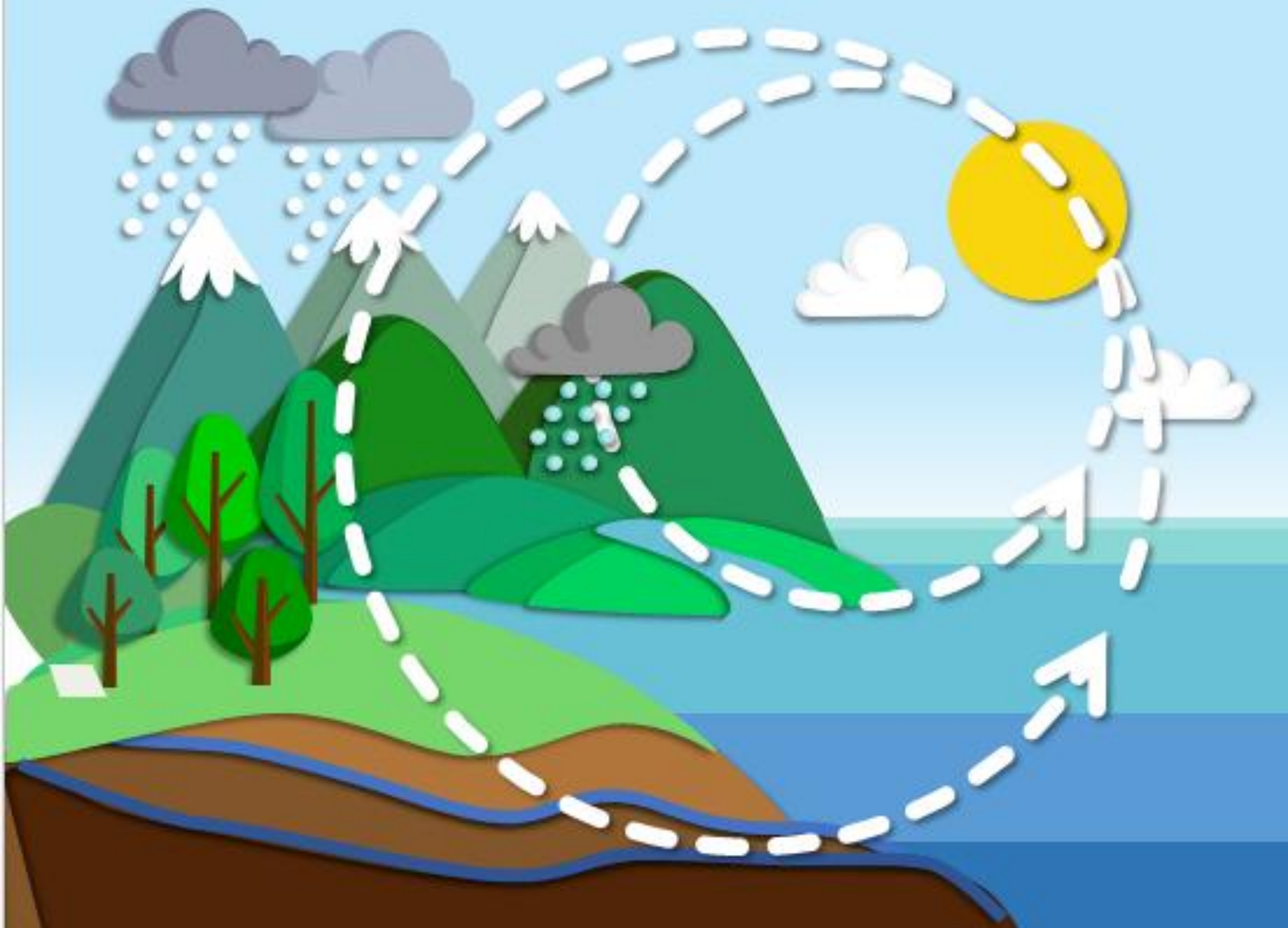
**01 | jun | 2026**



# Índice

## Ano Hidrológico 2023/24

Monitorização Superficial.....	7
Monitorização Subterrânea .....	9
Precipitação.....	11
Temperatura.....	14
Escoamento .....	19
Reservas hídricas superficiais.....	26
Reservas hídricas subterrâneas.....	31
Convenção de Albufeira .....	34
Cheias e Inundações.....	39
Seca .....	44
Nota final.....	51



*“Esquecemos que o ciclo da água e o ciclo da vida são um só.”*  
Jacques-Yves Cousteau

Nesta edição, são abordadas as principais componentes do ciclo hidrológico e indicadores de disponibilidade hídrica, incluindo precipitação, temperatura, escoamento, reservas hídricas superficiais e subterrâneas, bem como o cumprimento do regime de caudais no âmbito da Convenção de Albufeira. São igualmente analisados os eventos extremos de cheia e de seca que marcaram o período em análise.

O presente anuário pretende constituir-se como instrumento de referência para técnicos, investigadores, decisores e público em geral, contribuindo para um melhor conhecimento e gestão dos recursos hídricos nacionais, num contexto de variabilidade climática crescente e de pressões acrescidas sobre a água.

# Ano hidrológico de 2023/2024





## Monitorização

## Monitorização Superficial

A rede hidrometeorológica constitui a infraestrutura fundamental para a monitorização da quantidade de água superficial. Este sistema permite a recolha e tratamento de dados, resultando numa base de dados georreferenciada, devidamente sistematizada e de acesso público através do portal Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

A informação obtida constitui suporte essencial para a gestão integrada dos recursos hídricos, tanto na resposta a eventos hidrológicos extremos, como secas e cheias, como na produção regular de informação técnica.

Entre a informação produzida destacam-se:

- Boletins de armazenamento de albufeiras;
- Relatórios mensais no âmbito do acompanhamento do regime de caudais da Convenção de Albufeira;
- Relatórios de monitorização e avaliação de situações de seca;
- Séries temporais de dados hidrometeorológicos destinadas a estudos técnicos e de investigação científica;
- Informação de apoio à tomada de decisão na gestão de albufeiras, cursos de água e bacias hidrográficas.

Paralelamente, encontra-se em curso um trabalho contínuo de modernização da comunicação da rede de monitorização, nomeadamente através da substituição do

sistema GSM (Global System for Mobile) pelo GPRS (General Packet Radio Service). Trata-se de um investimento de evolução tecnológica, concretizado de forma faseada, aproveitando as oportunidades mais adequadas para a sua implementação.

No entanto, a gestão e manutenção das redes de monitorização hidrometeorológica enfrentam desafios significativos, sendo os atos de vandalismo um dos mais relevantes. Consideram-se atos de vandalismo todas as ações que danificam, furtam, interferem ou comprometem o registo de dados nos equipamentos que compõem as estações da rede do SNIRH, resultando na interrupção da recolha ou na adulteração da informação.

Durante o ano hidrológico de 2023/2024, registaram-se 16 ocorrências deste tipo, Figura 1.

**PRECISAMOS DA SUA AJUDA!**

Muitas das atuais 780 estações meteorológicas e hidrométricas, fazem parte do Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos (SVARH).

O SVARH é uma plataforma que monitoriza em tempo real os recursos hídricos, emitindo alertas para prevenir e minimizar os impactos de eventos extremos como cheias e secas.



**ESTES EQUIPAMENTOS AJUDAM A PREVENIR E A GERIR AS CHEIAS.**

Se vir alguma situação anómala, por favor contacte-nos pelo email: [snirh@apambiente.pt](mailto:snirh@apambiente.pt)



Figura 1 - A. Estação hidrométrica de Bensafrim; B. Galinheiro em Estói; C. Entulho em Castanheira de Pêra (SNIRH 2024).

## Monitorização Subterrânea

A rede piezométrica é constituída por 548 estações convencionais, 78 delas equipadas com sondas automáticas que registam, em contínuo, o nível piezométrico.

Nas estações convencionais, os níveis piezométricos são medidos *in situ*, mensalmente, pelas Administrações de Região Hidrográfica (ARH), Figura 2.

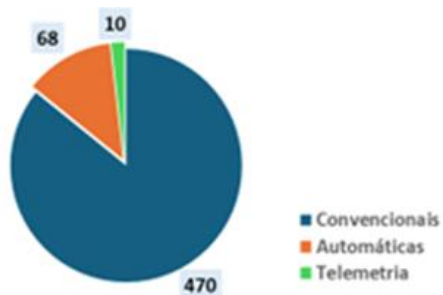


Figura 2 - Número de estações de monitorização de águas subterrâneas por tipo de medição.

**A medição regular permite avaliar as tendências de subida e descida dos níveis, devido à seca prolongada (recarga natural insuficiente devido à diminuição da precipitação) e à extração de volumes de água subterrâneas para uso nos vários setores de atividades.** Como resposta a novas pressões quantitativas com impacte, são acrescentadas, sempre que possível, novas estações de monitorização.

A monitorização dos níveis piezométricos teve início na década de 70, tendo a rede sido reestruturada em 2000, no sentido de

dar cumprimento à Diretiva Quadro da Água.

A rede piezométrica está distribuída pelas 93 massas de água subterrânea de Portugal Continental, Figura 3, instaladas em meios porosos e cársicos (Orla Ocidental, Orla Meridional e Bacia Tejo-Sado) e meios fraturados (Maciço Antigo Indiferenciado).

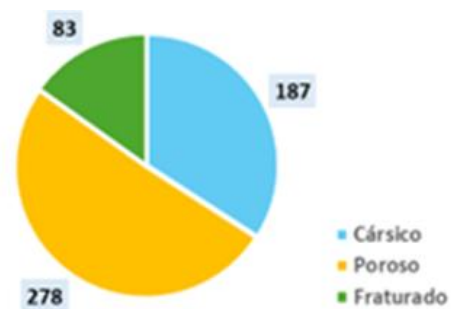


Figura 3 - Número de estações de monitorização de águas subterrâneas por meio hidrogeológico, durante o ano hidrológico 2023/2024, (SNIRH, 2024).



# Precipitação

## Precipitação

No Ano Hidrológico (AH) de 2023/24 a precipitação anual em Portugal Continental foi de 1020,2 mm, valor 6,9% inferior à média de referência (1940/41 a 1997/98), que é de 1095,7 mm, Figura 4.

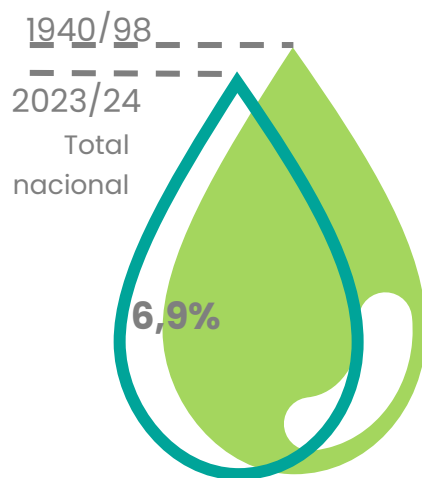


Figura 4 – Precipitação anual em 2023/24 relativamente à média histórica.

Os meses mais chuvosos em todas as bacias hidrográficas foram outubro de 2023 e março de 2024, Figura 5.

**Observou-se uma distribuição espacial assimétrica, com valores significativamente mais elevados no Norte e valores muito inferiores no Sul do território,** Figura 6.

O valor de precipitação mensal mais elevado, entre as 233 estações consideradas no Boletim de Precipitação, foi registado na estação da Portela do Vade, na bacia hidrográfica do Cávado, em outubro, com um total de 659,7 mm. Este é o segundo valor mais elevado da série completa para este mês.

Na mesma estação e no mesmo mês, registou-se um valor de precipitação diária de 124.6 mm, que corresponde ao 6º valor mais alto de toda a série, desde 1932.

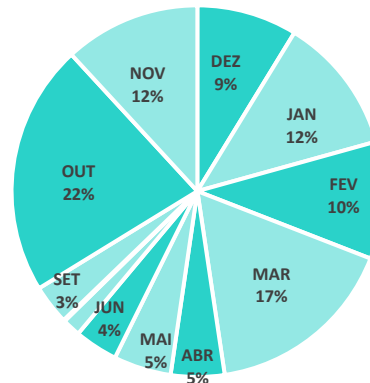


Figura 5 – Distribuição mensal da precipitação.

As bacias hidrográficas situadas a Noroeste e entro - Minho, Lima, Cávado, Ave, Leça e Vouga - registaram precipitações superiores à média de referência. Os valores de precipitação anual nas bacias a noroeste situaram-se próximos dos 2000 mm.

As bacias do Douro, Mondego e Lis registam valores de precipitação anual ligeiramente abaixo da média de referência, embora com uma anomalia pouco significativa.

As bacias do Tejo e de toda região a sul apresentam défices superiores, a 30% destacando-se as bacias hidrográficas das Ribeiras do Algarve que se observaram as maiores anomalias. A bacia do Guadiana registou o valor de precipitação anual mais baixo das bacias analisadas, Figura 6.

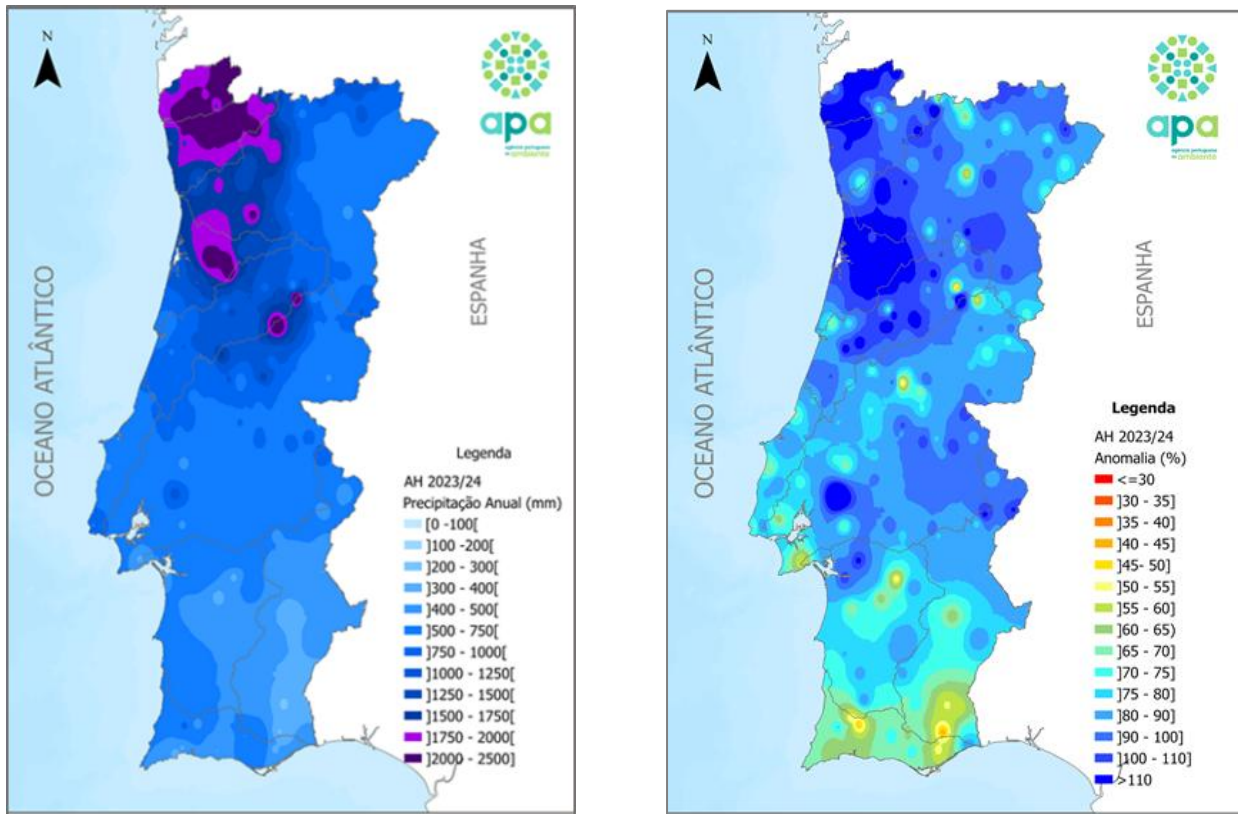
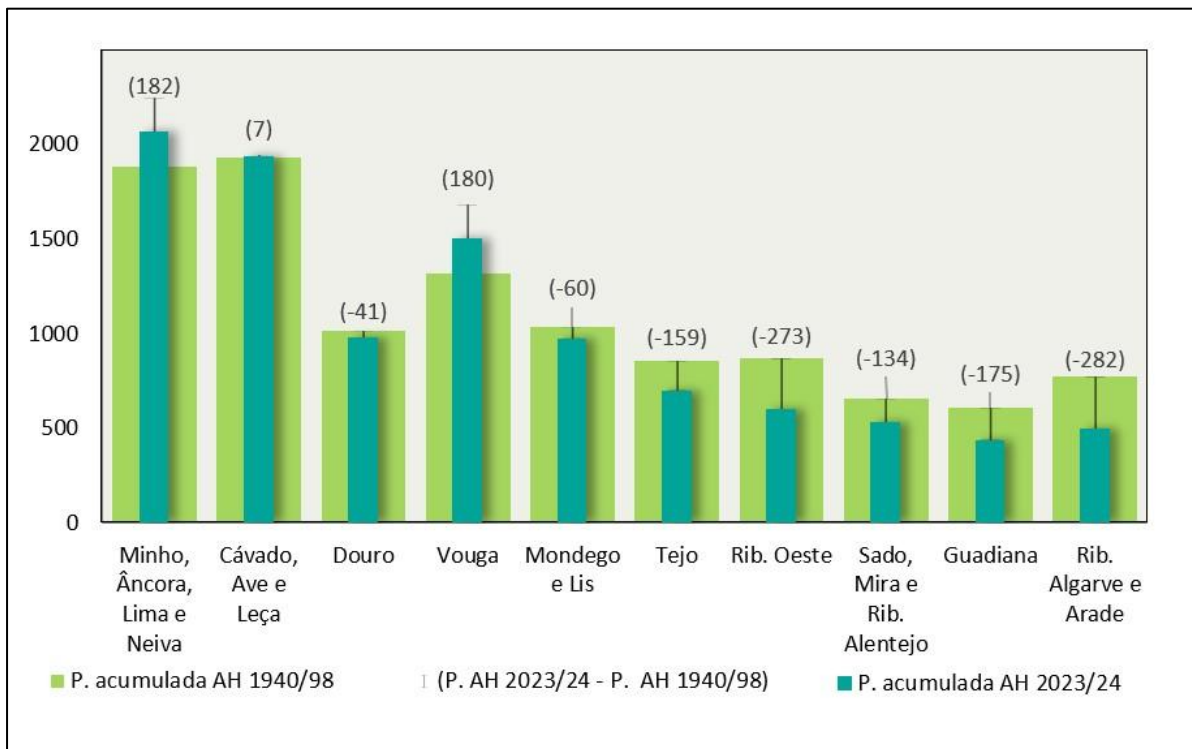


Figura 6 – Distribuição da precipitação anual, em mm, (em cima à esquerda) e comparação relativamente à média, em %, (em cima à direita). Em baixo, comparação da precipitação anual com a média histórica, e valor do respectivo desvio, por bacia hidrográfica.





# Temperatura

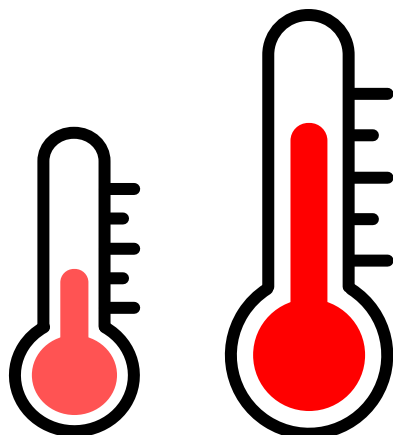
## Temperatura

A temperatura do ar é um dos parâmetros meteorológicos recolhidos em algumas estações do SNIRH. Durante o AH 2023/2024 foram instalados mais 30 sensores de temperatura do ar, em várias estações já existentes, com vista a alargar a representação geográfica deste parâmetro.

**Este ano hidrológico foi excepcionalmente quente, o que potenciou perdas significativas de água por evaporação, com particular incidência nas bacias hidrográficas do Sul.**

A Figura 7, representa a variação espacial da temperatura média ao longo do ano hidrológico, por estação do ano. As classes de temperatura mais representativas em todas as bacias hidrográficas nas quatro estações:

- Outono dos 14°C aos 16°C;
- Inverno dos 12°C aos 14°C;
- Primavera dos 16°C aos 22°C; e
- Verão dos 20°C aos 24°C.



Outono:

As bacias hidrográficas do Norte e Nordeste do país registaram as menores temperaturas médias nesta estação, sendo mais representativas as classes ]10–12] e ]12–14] °C. Destaca-se a bacia do Douro, onde se observaram os valores mais baixos para o outono.

Inverno:

A situação no inverno é semelhante à do outono, com temperaturas mais baixas a Sul e litoral Norte. As classes predominantes são ]8–10] e ]10–12] °C, sendo novamente a bacia do Douro com os valores mais baixos nesta estação.

Primavera:

Durante a primavera, as bacias do Norte e Noroeste do país apresentaram as menores temperaturas médias, enquadrando-se nas classes ]14–16] e ]16–18] °C. Os valores mais elevados registaram-se nas bacias do Tejo e a Sul desta.

Verão:

No verão, as bacias do Norte e parte do Centro do país enquadram-se nas classes de temperatura mais baixas, entre ]20–22] e ]22–24] °C. As temperaturas mais elevadas foram registadas nas bacias do Guadiana e nas ribeiras do Algarve (Sotavento).

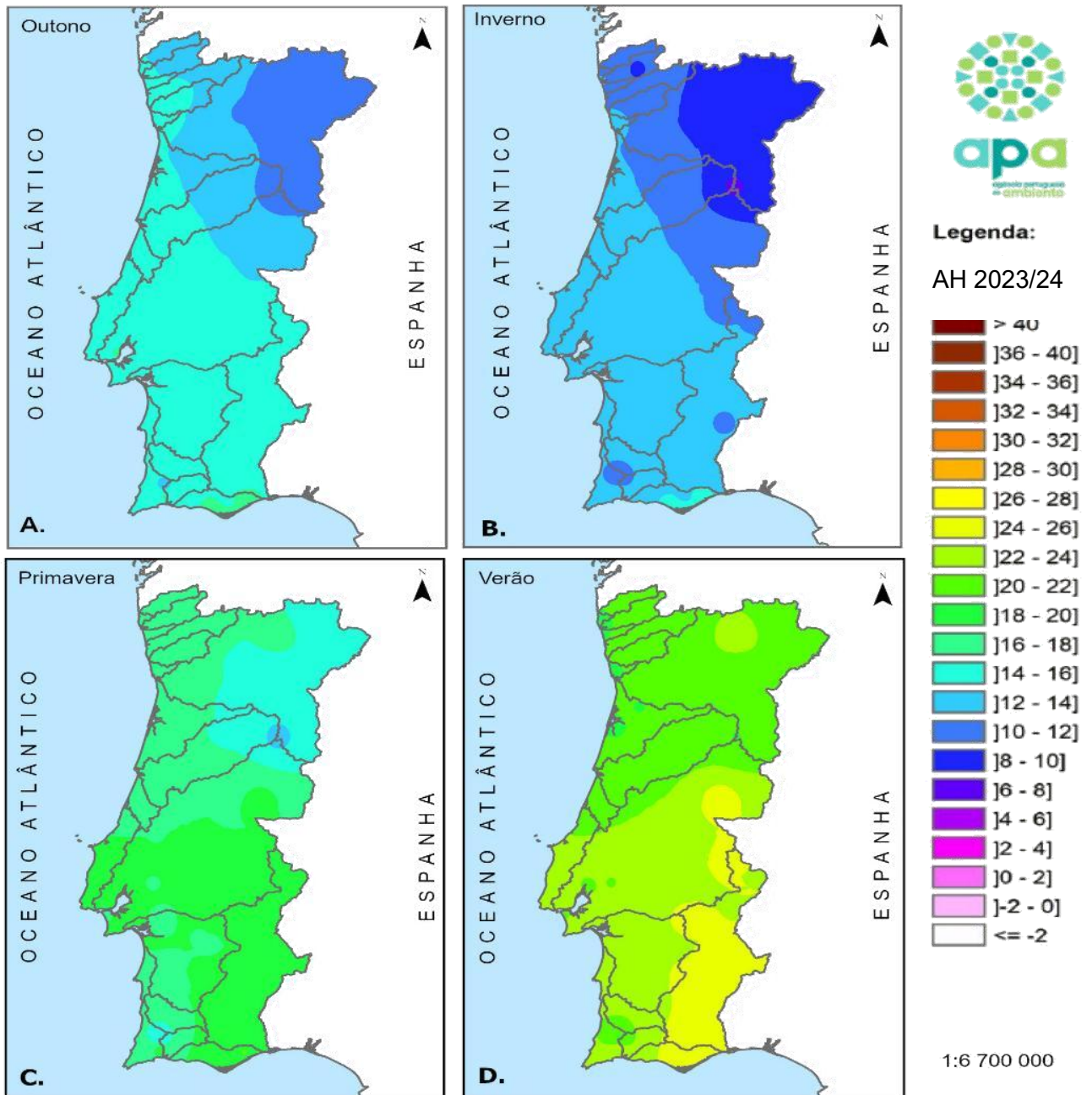


Figura 7 - Temperatura média do ar (°C) no ano hidrológico 2023/24 por bacia hidrográfica e por estação do ano: **A.** Outono, **B.** Inverno, **C.** Primavera e **D.** Verão (SNIRH, 2024).

A temperatura mínima do ar observada nas estações analisadas foi de  $-6,8^{\circ}\text{C}$ , registada na estação de Minas de Jales, localizada na bacia hidrográfica do Douro. As menores classes de temperatura mínima foram registadas nas bacias hidrográficas do Norte e Nordeste do país, Figura 8.

**Por outro lado, a temperatura máxima do ar observada foi de  $42,7^{\circ}\text{C}$ , registada na estação Junqueira, localizada na bacia do Douro.** As bacias do centro e sul do país também apresentaram máximos superiores a  $40^{\circ}\text{C}$ , Figura 9.

A temperatura do ar tem influência direta nos volumes das disponibilidades hídricas armazenadas, reduzindo-os por via da evaporação.

Fatores sazonais, como a persistência de temperaturas elevadas, podem intensificar esta pressão. De forma geral, um ano quente e seco, como tem ocorrido nos últimos anos, resulta em menor precipitação e, conseqüentemente, em menor armazenamento hídrico.



Figura 8 - Extremos de temperatura do ar, registados no AH 2023/24 (SNIRH, 2024).

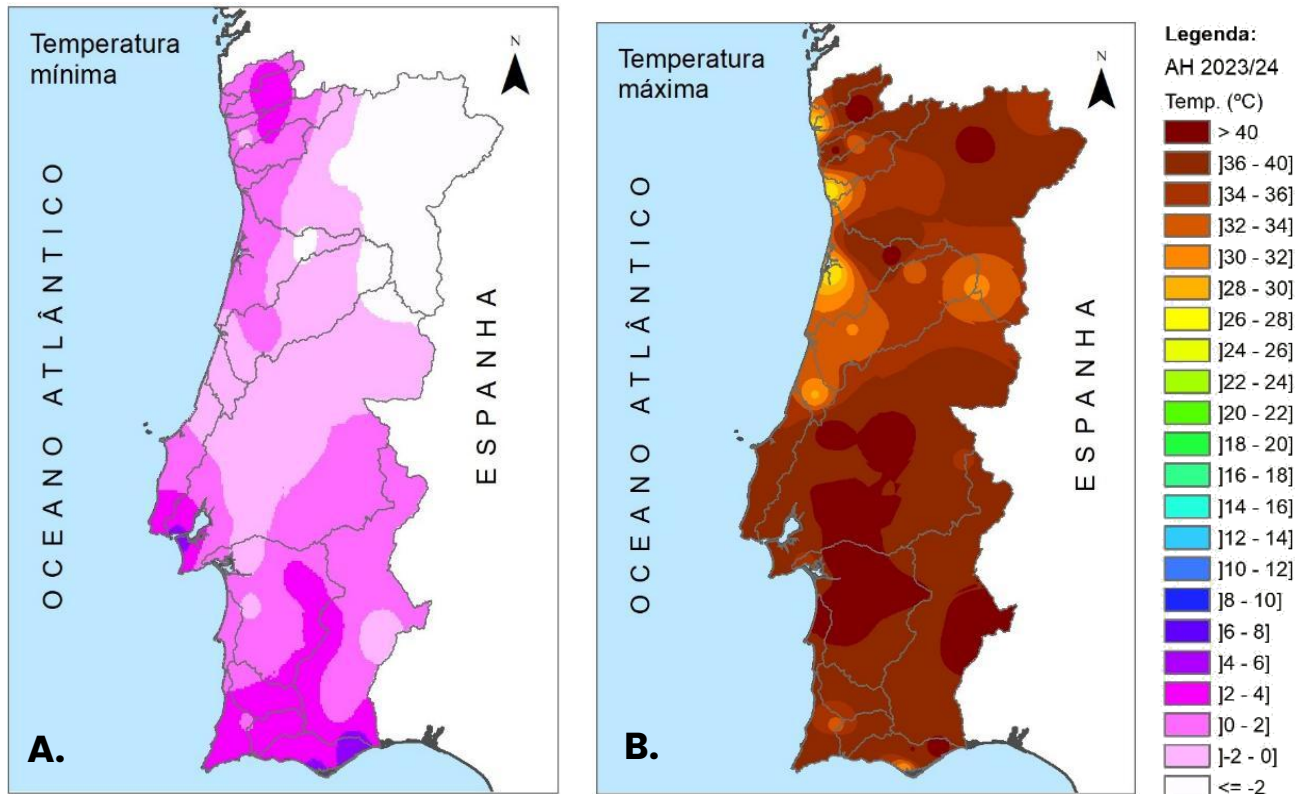


Figura 9 - Temperatura do ar (°C) no ano hidrológico 2023/24 por bacia hidrográfica: **A.** Temperatura mínima, **B.** temperatura máxima (SNIRH, 2024).



## **E**escoamento

## Escoamento

O escoamento superficial é uma das componentes do ciclo hidrológico, e constitui um elemento determinante na avaliação das reservas hídricas de uma bacia hidrográfica

Os fatores que influenciam o escoamento numa secção de um curso de água podem classificar-se em dois grupos: climáticos e fisiográficos (Quintela, 1992).

As atividades hidrométricas, como as medições de caudal, são essenciais para a caracterização quantitativa e dinâmica dos recursos hídricos nacionais.

A quantificação do escoamento numa secção de um curso de água baseia-se na análise de séries temporais de caudais observados.

O caudal é determinado através do ajustamento de uma função, que relaciona pares de valores de nível hidrométrico (m) e caudal ( $m^3/s$ ) obtidos em determinada secção do curso de água, Figura 10.

Através de um conjunto robusto, consistente e representativo de medições destas duas variáveis, recolhidas ao longo de vários anos hidrológicos, em diferentes condições de escoamento, é possível aferir e consolidar as Curvas de Vazão (CV).

Conhecidas as CV, o escoamento superficial, é calculado através do registo de dados das respetivas estações hidrométricas.

A escala hidrométrica constitui o referencial fundamental para a verificação

e validação dos níveis hidrométricos registados nas estações de monitorização.

As medições de caudal podem ser realizadas de várias formas:

- a vau, recorrendo à tecnologia ADV (Acoustic Doppler Velocimeter);
- das margens, de barco ou de pontes, utilizando tecnologia ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler).

A APA tem progressivamente modernizado os seus sistemas de medição de caudal, incorporando equipamentos ADCP de última geração, que aumentam a precisão e a eficiência das campanhas.



Figura 10- Equipamento de ADCP (Corda) na Ponte de Colmeal.

Os dados de caudal permitem a caracterização do escoamento em Portugal continental; possibilitam a monitorização do regime de caudais estabelecido pela Convenção de Albufeira; e constituem suporte fundamental para estudos e projetos hidráulicos.

As séries de dados obtidas permitem, ainda, a determinação de caudais de ponta de cheia e outras estatísticas hidrológicas relevantes, essenciais para a definição dos níveis de alerta do Sistema de Vigilância e Alerta de Recursos Hídricos (SVARH).

As campanhas de medição de caudal apresentam desafios operacionais significativos, devido à necessidade de conciliar a oportunidade e a frequência adequada das medições.

Ao longo do ano hidrológico de 2023/2024, foram realizadas 126 medições de caudal em diversas secções de referência de acordo com a localização das estações hidrométricas e distribuídas pelas principais bacias hidrográficas, Figura 11. Estas medições abrangeram diferentes condições hidrológicas e várias alturas de escoamento, contribuindo para a consolidação das CV e para a melhoria da qualidade dos dados de caudal registados.

As Regiões Hidrográficas (RH) com o maior número de medições de caudal foram: a RH4 (Mondego, Vouga e Ribeiras Costeiras); e a RH5 (Tejo e Ribeiras do Oeste). Nestas regiões houve maior precipitação que gerou maior variação do escoamento, Figura 11.

Ao longo do ano hidrológico, a programação das medições de caudal é feita de forma a realizar duas a quatro

medições por estação hidrométrica, distribuídas por diferentes condições de escoamento, de modo a assegurar uma caracterização robusta da relação nível-caudal.

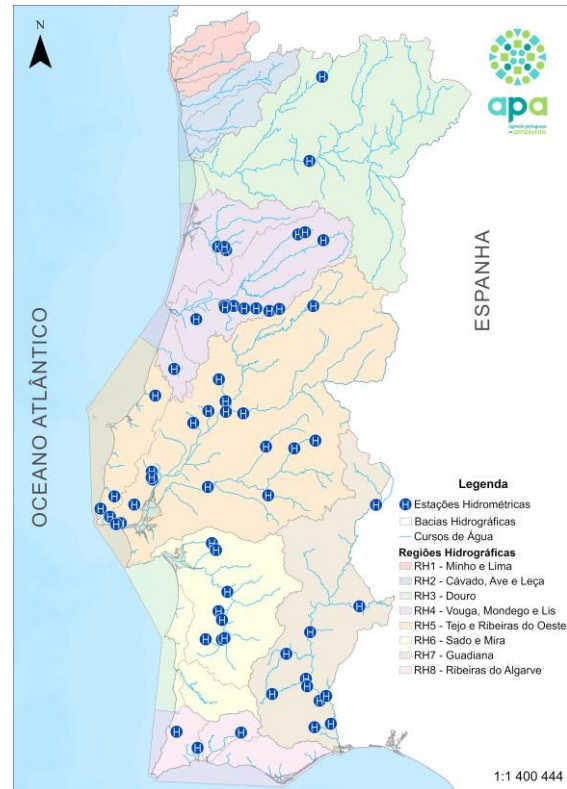


Figura 11 - Distribuição de medições de caudal, por RH, (SNIRH, 2024).

O equipamento utilizado para medir caudal é um sensor ADCP, que permite medir velocidades, profundidades, temperatura da água e batimetria da secção. São registados para cada parâmetro medido perfis ao longo de secção de medição distribuído em verticais, Figura 12.

Desta forma, em cada travessia da secção são identificadas as áreas de maiores velocidades e profundidades, havendo também a possibilidade de observar mudanças de direção do fluxo de água.

A capacidade de levantamento batimétrico é particularmente relevante em secções de fundo móvel, onde a morfologia do leito pode sofrer alterações significativas ao longo do tempo devido a processos de deposição ou erosão.

Nestes casos, a utilização do ADCP assegura que cada medição de caudal é acompanhada por uma determinação atualizada da geometria da secção, reduzindo incertezas associadas ao cálculo do caudal e permitindo detetar eventuais alterações morfodinâmicas.

Na Figura 12 pode observar-se o perfil de velocidades na secção de medição da estação hidrométrica de Safara, rio Ardila.

Pode ainda observar-se os três perfis da secção de medição de caudal na estação hidrométrica de São Romão do Sado, observando-se uma variação nas profundidades ao longo do tempo.

Em abril, o perfil apresenta maiores profundidades, refletindo um maior volume de água, possivelmente associado a um período mais húmido ou a eventos de precipitação. Já em junho, o perfil é ainda mais superficial, sugerindo uma acentuada redução do nível da água, compatível com a progressiva diminuição da disponibilidade hídrica nesta época do ano.

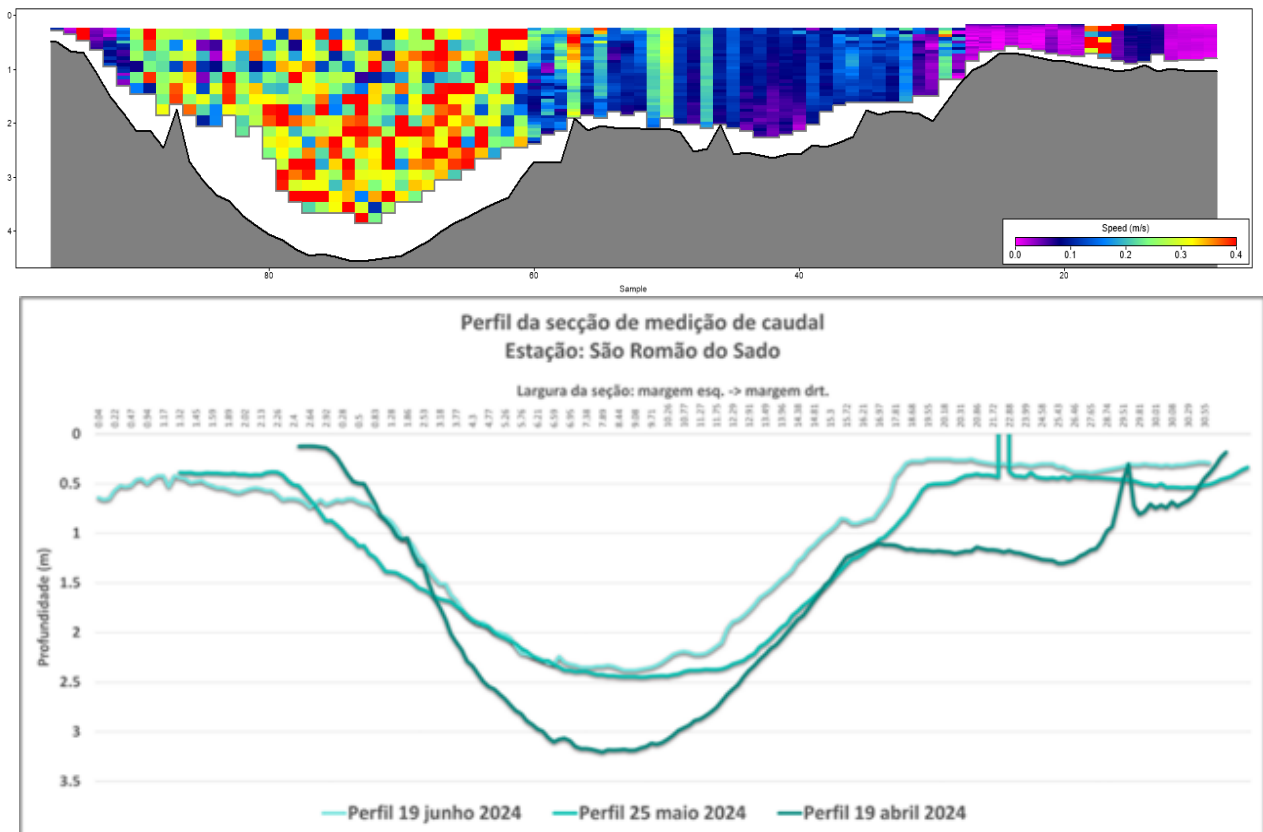


Figura 12 - Perfil de medição de caudal, em Safara[cima] Análise dos perfis da secção de medição, de São Romão do Sado[baixo] (SNIRH, 2024).

No AH 2023/24 o regime de escoamento superficial revela padrões marcadamente distintos entre as regiões Norte, Centro e Sul, Figura 13.

A **região Norte** apresentou um comportamento próximo ou superior à média histórica, com valores de escoamento anual que corresponderam a 90% a 120% da média, evidenciando uma situação hidrológica relativamente favorável.

No **Centro** em termos relativos, o escoamento anual apresentou uma variação entre 70% a 90% da média histórica, um comportamento hidrológico intermédio, inferior ao verificado na região Norte.

A **região Sul** apresentou os valores mais baixos de escoamento superficial, esta situação reflete um desvio significativo face à média histórica, com o escoamento a representar menos de 60% da média em grande parte da região, e mesmo inferior a 40% em zonas específicas. O que evidencia condições hidrológicas deficitárias e um impacto mais acentuado da escassez de precipitação.

Na Figura 14 encontram-se representados os níveis hidrométricos registados em comparação com os máximos históricos disponíveis nas estações consideradas.

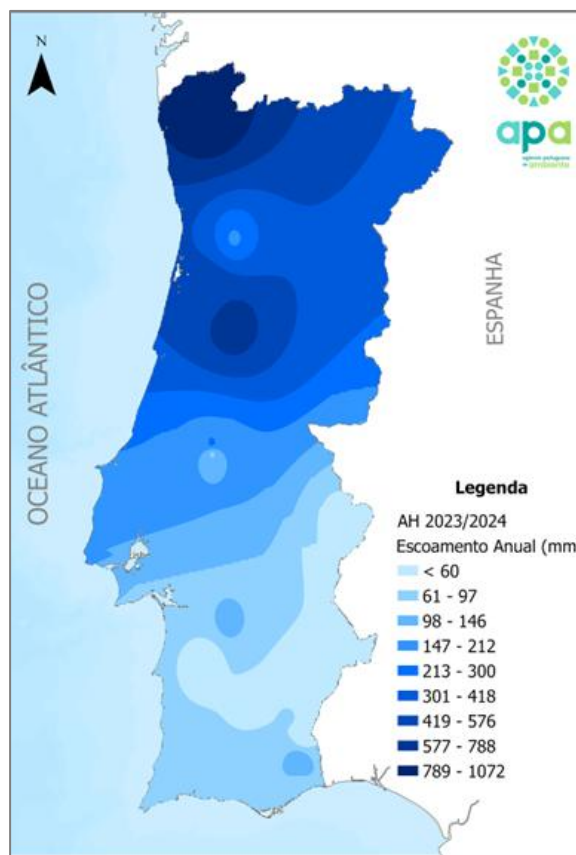


Figura 13-Escoamento Anual em mm, 2023/24

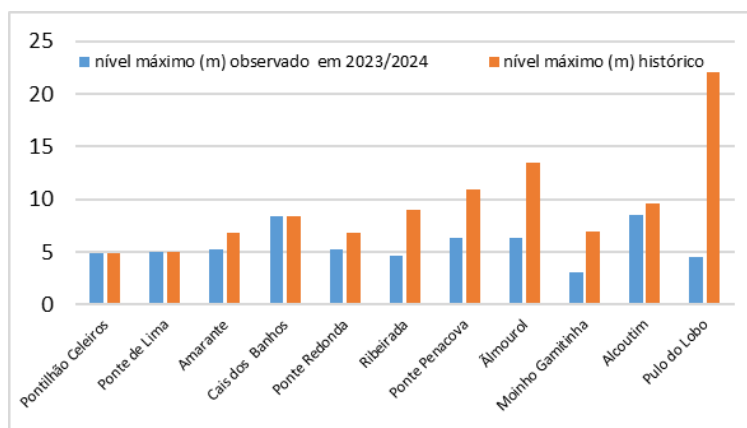


Figura 14 - Comparação do nível máximo observado e o nível máximo histórico

Os gráficos da Figura 15 apresentam a evolução do escoamento mensal observado no ano hidrológico de 2023/2024 nas bacias hidrográficas do Lima (Ponte da Barca), Cávado (Caniçada), Douro (Crestuma), Mondego (Açude de Ponte de Coimbra), Tejo (Ponte de Muge), Sado (Moinho da Gamitinha) e Guadiana (Monte da Vinha), em comparação com os respetivos percentis da serie histórica (P10, P20, média e P80).

Na bacia do Lima, os escoamentos registados durante o período húmido, entre outubro de 2023 e março de 2024, situaram-se maioritariamente próximos ou ligeiramente acima da média histórica, refletindo condições hidrológicas favoráveis, embora sem atingir valores excepcionalmente elevados. A partir de abril, verificou-se uma redução progressiva do escoamento, com valores baixos durante o verão, mas ainda acima da média.

Na bacia do Cávado, os escoamentos mensais apresentaram valores elevados no início do ano hidrológico, com destaque para os meses de janeiro e março, situando-se em vários períodos próximos do percentil 80. No semestre seco o escoamento diminuiu, mas manteve-se acima da média, refletindo a influência da regularização pela albufeira da Caniçada e a gestão do regime de exploração.

Nas bacias do Douro, Mondego e Tejo verifica-se que o período húmido (outono–inverno) foi marcado por escoamentos próximos ou superiores à média histórica na maioria das bacias, onde se registaram

volumes elevados entre dezembro de 2023 e março de 2024, ainda que sem atingir valores excecionais face ao histórico (percentil 80).

Nas bacias do Sado e Guadiana, observa-se um comportamento mais irregular e fortemente condicionado pela variabilidade interanual, com escoamentos reduzidos durante grande parte do ano e uma concentração dos volumes nos meses de inverno, refletindo o regime hidrológico típico do sul do país. Em particular, a bacia do Guadiana apresenta uma rápida transição para escoamentos muito baixos a partir da primavera.

Durante o período de estiagem, todas as bacias evidenciam a redução sazonal do escoamento, mais acentuada nas bacias do sul, enquanto nas bacias do norte e centro os valores se mantêm, em geral, dentro da variabilidade histórica.

**Em síntese, o ano hidrológico de 2023/2024 caracterizou-se por condições hidrológicas globalmente normais a moderadamente húmidas no inverno, seguidas da diminuição expectável do escoamento no verão, com maior vulnerabilidade às situações de escassez nas bacias do sul, em particular no Guadiana e no Sado.**

## Ano hidrológico 2023/24

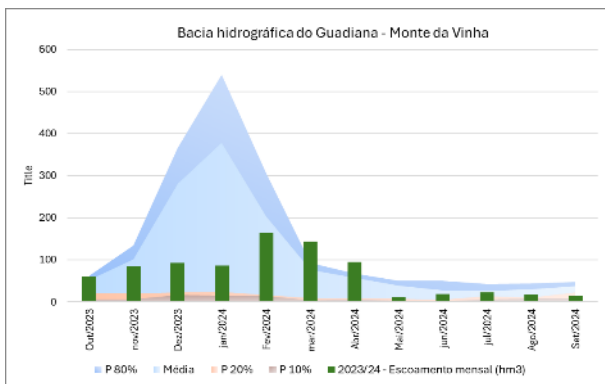
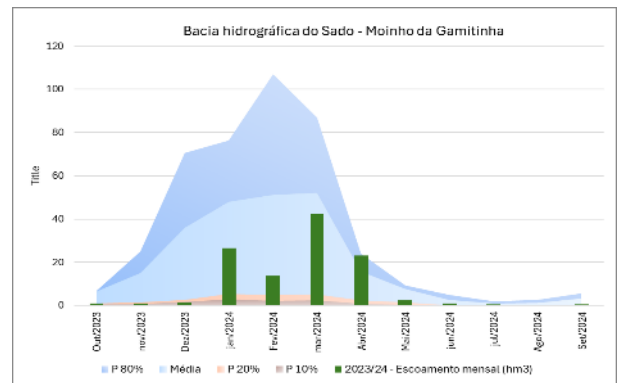
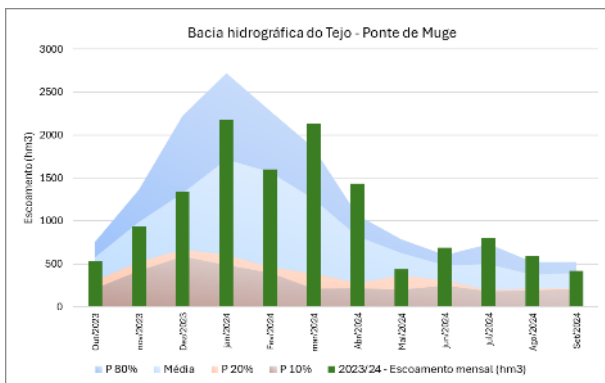
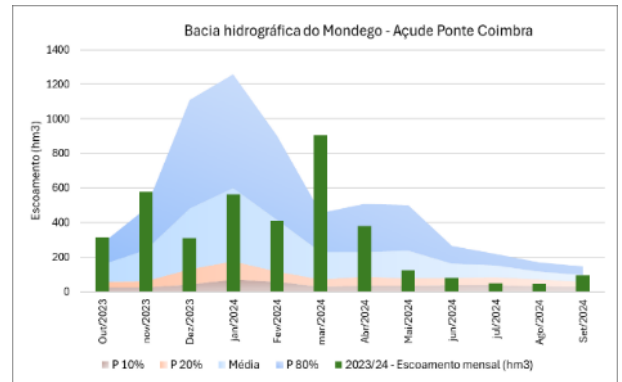
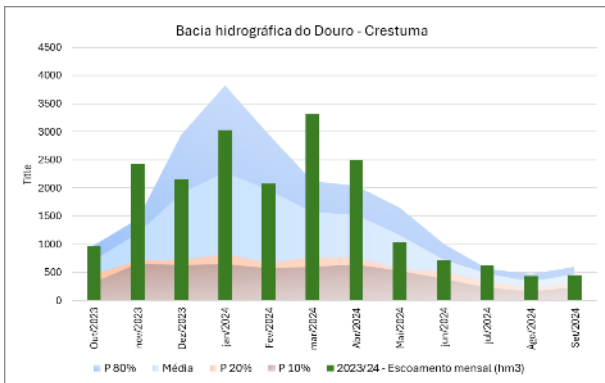
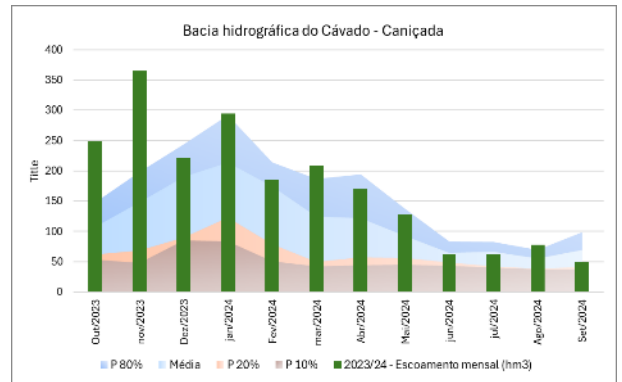
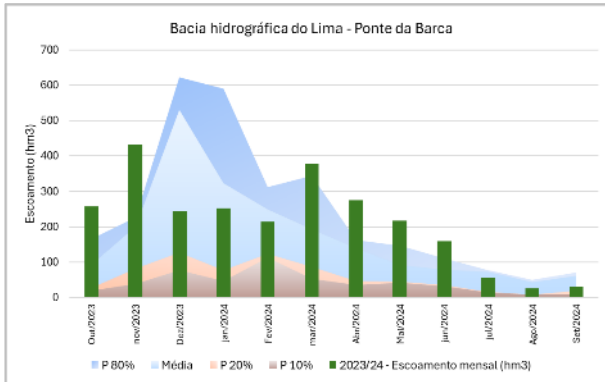
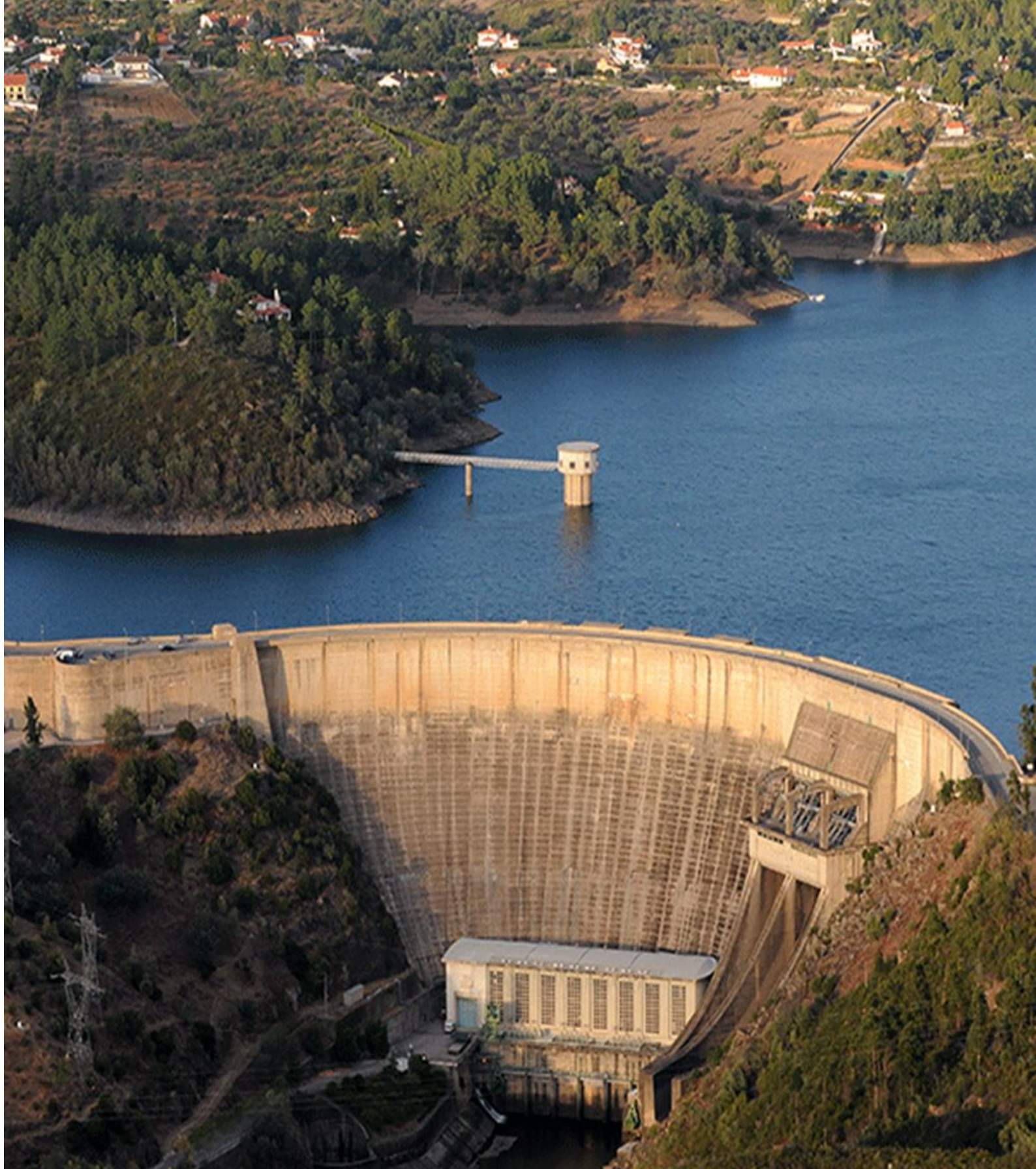


Figura 15 – Distribuição do escoamento mensal observado, média e percentis 10, 20 e 80 para as bacias hidrográficas do Lima, do Cávado, do Douro, do Mondego, do Tejo, do Sado e do Guadiana.



## Reservas Hídricas Superficiais

## Reservas hídricas superficiais

As reservas hídricas superficiais ao longo do ano hidrológico são avaliadas em 80 albufeiras que integram o Boletim de Albufeiras do SNIRH, que correspondem a um volume total de 13297 hm<sup>3</sup>. As bacias hidrográficas com maior capacidade total são o Douro, o Tejo e o Guadiana com 2257 hm<sup>3</sup>, 2759 hm<sup>3</sup> e 4606 hm<sup>3</sup>, respetivamente.

As albufeiras avaliadas têm diferentes usos: abastecimento público, agrícola, energia, entre outros, sendo as suas reservas hídricas monitorizadas semanalmente e mensalmente, de forma a permitir a antecipação de situações críticas e a implementação de medidas adequadas.

No início do ano hidrológico, 1 de outubro de 2023, as reservas hídricas superficiais correspondiam a um volume de 9048 hm<sup>3</sup>, ou seja 68% da sua capacidade total.

Os armazenamentos por bacia hidrográfica eram superiores às médias de armazenamento no período de referência de 1990/91-2022/23, exceto para as bacias do Ave, Sado, Ribeiras Costa do Alentejo, Mira, Arade, Ribeiras do Algarve (Barlavento e Sotavento), Figura 16.

Ao longo do semestre húmido do ano hidrológico a precipitação ocorrida permitiu que houvesse recuperação das reservas hídricas em algumas bacias hidrográficas, em particular no Centro e Norte do país. Contudo, as bacias a Sul do

Tejo, onde a precipitação foi inferior à média, a recuperação foi menor ou mesmo inexistente.

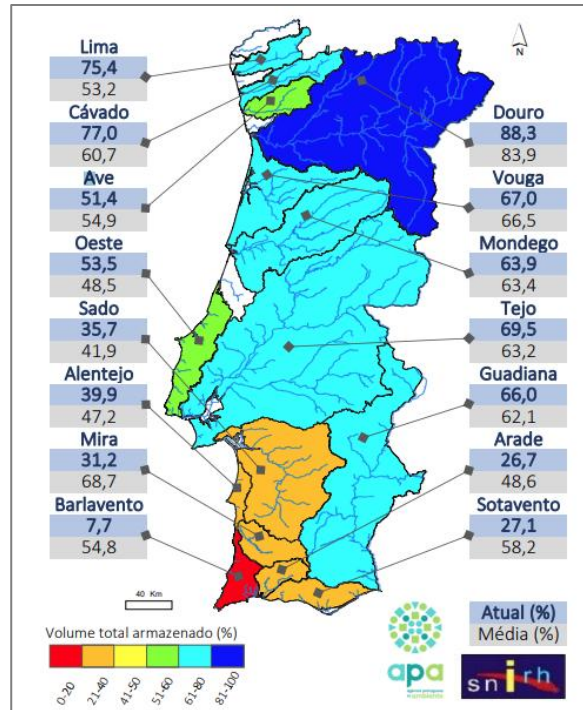


Figura 16 - Situação das albufeiras em outubro de 2023 (SNIRH, 2024).

Apresenta-se na Figura 17 a variação do volume armazenado mensal em seis albufeiras – Apartadura (Tejo); Campilhas, Monte da Rocha e Roxo (Sado); Bravura (Ribeiras do Algarve - barlavento); e Albufeira do Arade (Arade), sendo destacadas as percentagens de início e do fim do ano hidrológico e o valor máximo. Pode observar-se que nas albufeiras a Sul do Tejo não houve recuperação e o volume armazenado manteve-se sempre significativamente abaixo da média de referência (1990/91-2022/23).

Relativamente à albufeira da Apartadura verifica-se que, apesar de no início do

## Ano hidrológico 2023/24

presente ano hidrológico o volume armazenado ser inferior à média histórica, conseguiu recuperar a partir de novembro com a precipitação ocorrida, permanecendo sempre acima da média até ao final do ano hidrológico.

No caso da albufeira do Roxo, também começou o ano hidrológico abaixo da média, tendo recuperado entre janeiro e junho, onde permaneceu acima da média, altura a partir da qual voltou novamente a apresentar um volume armazenado abaixo da média.

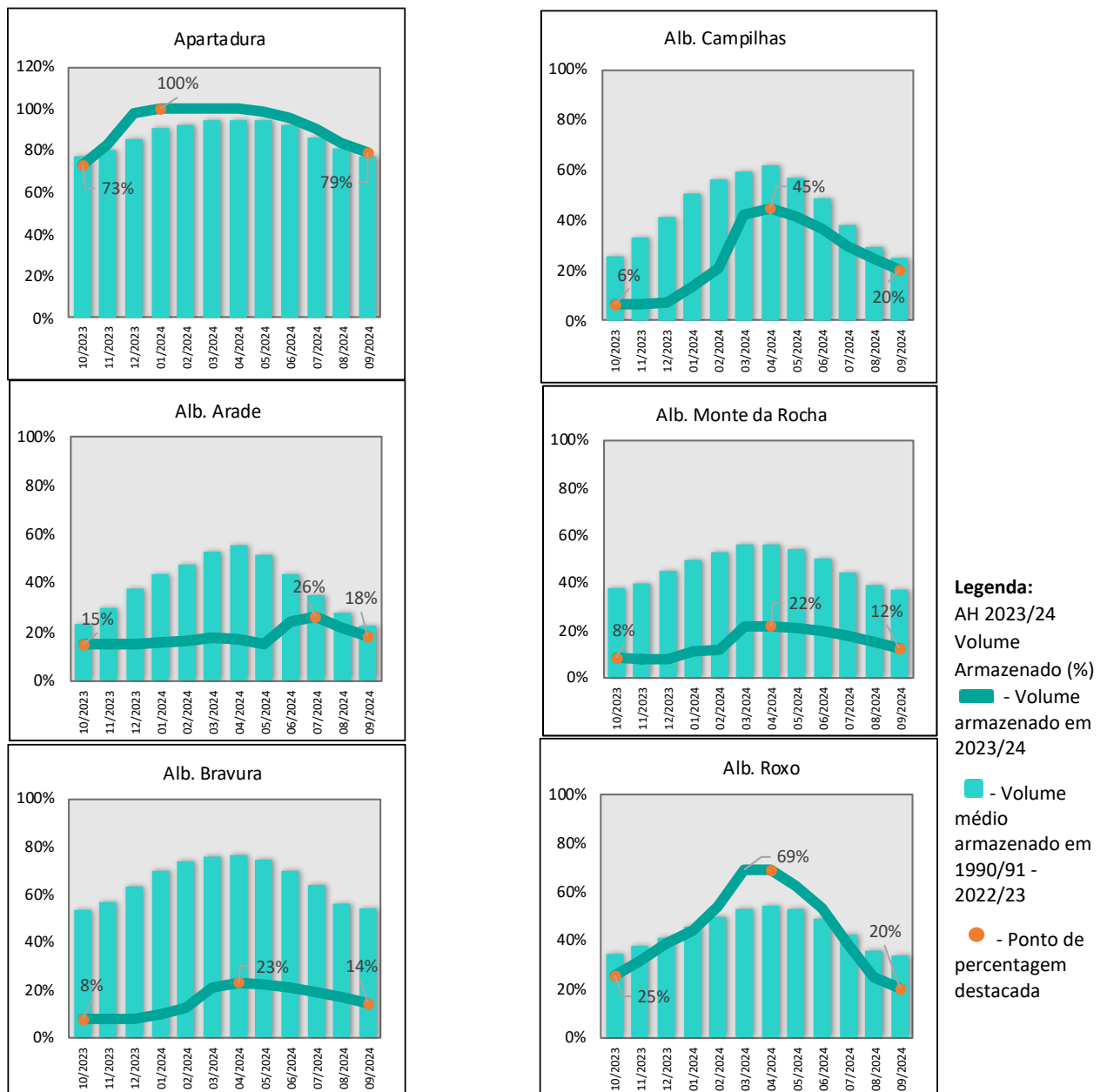


Figura 17 - Evolução da percentagem de volume de armazenamento por albufeira para o ano hidrológico 2023/24 em comparação ao volume médio armazenado para o período de 1990/91 a 2022/23 (SNIRH, 2024).

## Ano hidrológico 2023/24

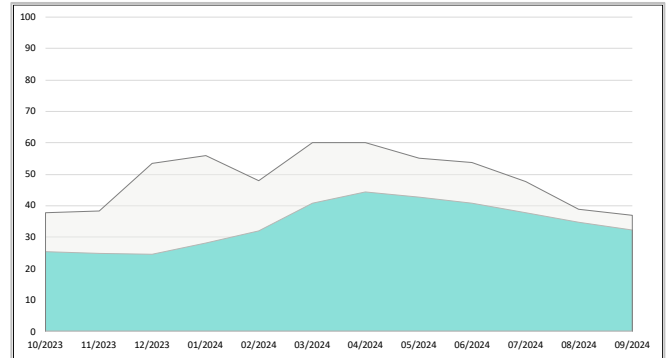
Na Figura 18 pode-se observar a percentagem de volume de armazenamento das três bacias hidrográficas mais críticas, no início e no fim do ano hidrológico, bem como a comparação com o volume médio armazenado para o período de 1990/91 a 2022/23.

No início do ano hidrológico, verificou-se que as bacias das Ribeiras do Algarve, Arade, Mira, Sado e Guadiana apresentavam desvios negativos face à média, tendo havido uma recuperação nos meses de janeiro e fevereiro, coincidindo com as grandes chuvadas ocorridas nesse período, Figura 19.

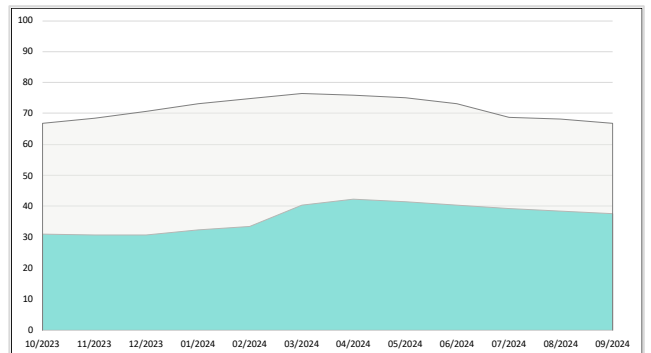
**No final do ano hidrológico, as reservas hídricas superficiais correspondiam a um volume de 9 314 hm<sup>3</sup>, ou seja 70% da sua capacidade total, valor ligeiramente superior ao verificado em 2022/23 (68%). A generalidade das bacias hidrográficas apresentava valores superiores às médias do período de referência (1990/91–2022/23), com exceção das bacias do Vouga, Tejo, Mira, Arade, Ribeiras do Barlavento e Ribeiras do Sotavento, que permaneceram abaixo dos respetivos valores médios históricos.**

*Figura 18 - Evolução da percentagem do volume de armazenamento ao longo do ano hidrológico 2023/24 em três bacias hidrográficas (SNIRH 2024).*

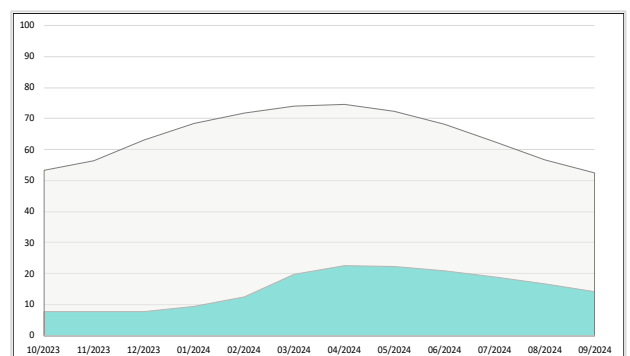
Bacia hidrográfica do Arade



Bacia hidrográfica do Mira



Bacia hidrográfica das Rib. do Algarve



### Legenda:

Volume Armazenado (%)

- Anual para o ano hidrológico 2023/24
- Anual médio entre 1990/91 a 2022/23



**Legenda**

Volume Armazenado (%)

■ - Em outubro de 2023

■ - Em setembro de 2024

■ - Médio entre 1990/91 a 2022/23 para outubro

■ - Médio entre 1990/91 a 2022/23 para setembro

▼ ▲ - Diferença (negativa, neutra e positiva) face à média para cada um dos períodos

Figura 19 - Percentagem de volume de armazenamento das bacias hidrográficas para o ano hidrológico 2023/24 e percentagem de volume médio no período de 1990/91 a 2022/23 no início do ano hidrológico (outubro) e no fim (setembro) (SNIRH, 2024).



# Reservas Hídricas Subterrâneas

## Reservas hídricas subterrâneas

A avaliação das reservas dos recursos hídricos subterrâneos é feita com base na série de dados históricos em cada estação de monitorização, cuja análise estatística indica a evolução dos níveis das águas subterrâneas, determinando a média e o percentil 20 de cada mês, desde o início da série até ao ano hidrológico anterior. O valor mensal medido no corrente ano hidrológico é depois classificado como:

- Superior à média;
- Entre a média e o percentil 20;
- Inferior ao percentil 20.

A evolução do nível de água subterrânea é avaliada através da medição mensal dos níveis piezométricos, ou seja, do nível da água nos furos e poços, em várias estações de monitorização. Constatou-se, assim, que no início do ano hidrológico (outubro de 2023, Figura 20):

- A norte do rio Tejo, no Maciço Antigo Indiferenciado, os níveis estavam superiores à média, não indiciando preocupação; na Orla Ocidental, algumas massas de água apresentavam níveis inferiores ao percentil 20, revelando alguma preocupação quanto à disponibilidade de água subterrânea;
- A sul do rio Tejo, a maior parte das massas de água registavam níveis inferiores ao percentil 20, indicando preocupação. A Bacia de Alvalade e os

Gabros de Beja foram exceção, com percentis acima dos 20%.

No final do ano hidrológico (setembro de 2024, Figura 20) a situação manteve-se, na generalidade:

- **A norte do rio Tejo, no Maciço Antigo Indiferenciado, os níveis registados mantinham-se sem ser preocupantes; na Orla Ocidental, apenas a massa de água Vieira de Leiria-Marinha Grande e Ança-Cantanhede continuavam com níveis inferiores a 20%;**
- **A sul do rio Tejo, a maioria das massas de água continuavam a apresentar níveis inferiores ao percentil 20, mantendo o grau de preocupação. A Bacia de Alvalade, os Gabros de Beja e Sines foram exceção, com percentis acima dos 20%.**

A norte do rio Tejo, esta situação deveu-se aos eventos pluviosos significativos que ocorreram ao longo do ano hidrológico nesta região e que permitiram uma recarga eficaz destas massas de água subterrâneas.

A sul do Rio Tejo, a situação das reservas hídricas subterrâneas, muito diminutas durante todo o ano hidrológico, reflete a pouca precipitação que ocorre geralmente nesta região, não permitindo a recarga eficaz das massas de água subterrâneas, mas, também indica o excesso das extrações de água que continuam a ocorrer e que impedem a recuperação normal dos sistemas hídricos.

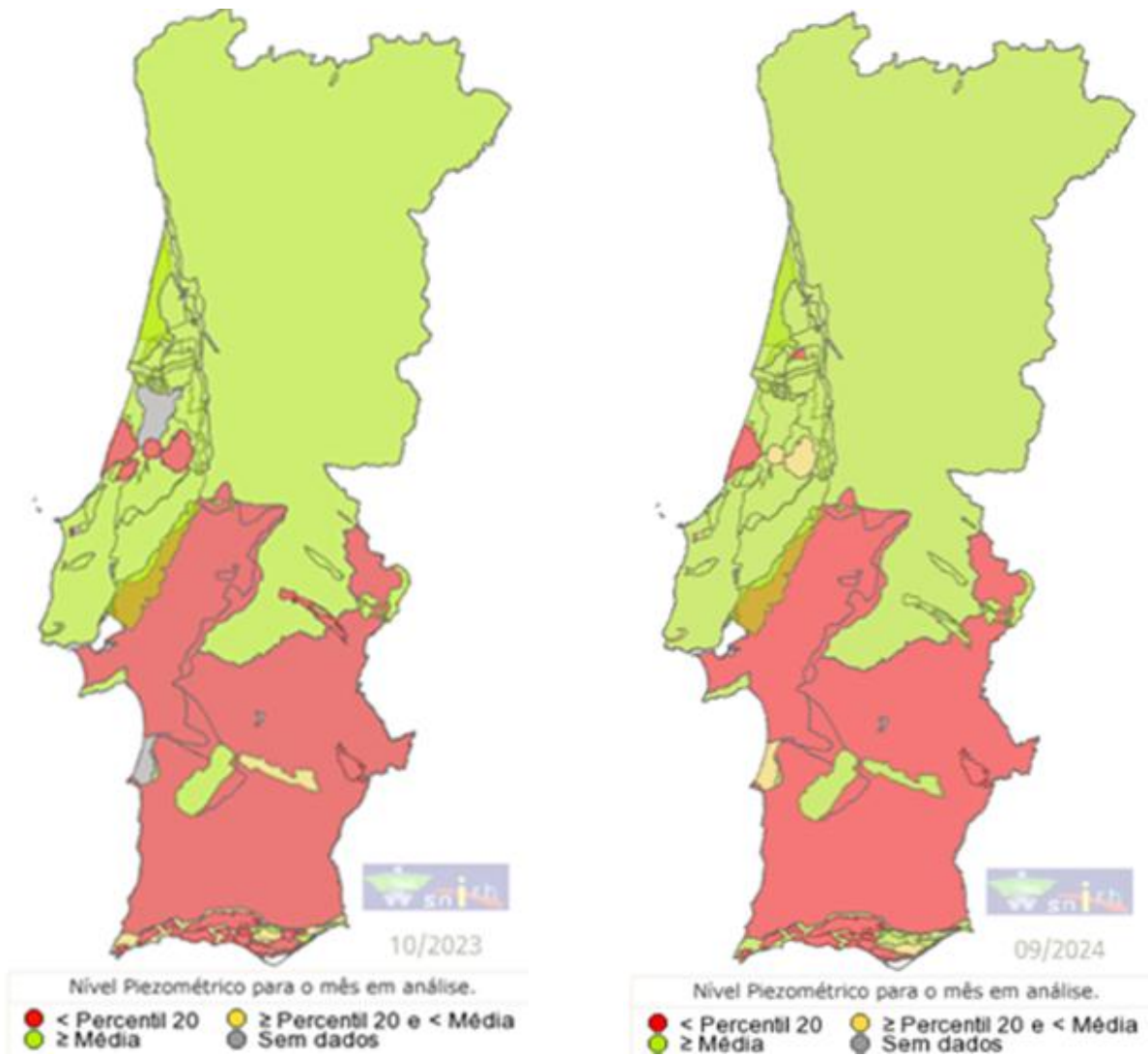


Figura 20 - Níveis piezométricos nas diversas massas de água no início [esquerda] e no fim do ano hidrológico 2023/2024 [direita] (SNIRH, 2024).



# Convenção de **Albufeira**

## Convenção de Albufeira

No âmbito da Convenção de Albufeira, que regula a cooperação luso-espanhola na gestão sustentável das bacias hidrográficas internacionais, são monitorizadas as bacias do Minho, Douro, Tejo e Guadiana. O regime de caudais nestas bacias é definido com base nos registos de precipitação recolhidos por estações meteorológicas associadas a secções de controlo de caudal:

### Minho

Controlo na Barragem da Frieira; precipitação medida em Lugo, Orense e Ponferrada.

### Douro

Quatro secções de controlo (Miranda, Bemposta, Saucelle / Águeda e Crestuma); estações meteorológicas associadas em Valladolid, León e Soria.

### Tejo:

- Administração espanhola: controlo em Cedillo; estações em Cáceres e Madrid.
- Administração portuguesa: controlo em Ponte de Muge; estações em Rego da Murta e Ladoeiro.

### Guadiana:

Controlo no Azud de Badajoz e Pomarão; precipitação medida em Talavera la Real e Ciudad Real. Esta bacia tem a especificidade de incluir também o volume armazenado em seis albufeiras de

referência para definição do regime de caudais.

Na bacia do Minho, a afluência registada na estação de controlo da barragem de Frieira permite verificar que os volumes totais acumulados alcançaram um valor de 14028 hm<sup>3</sup>, superior ao volume anual imposto pela convenção (3700 hm<sup>3</sup>).



1998-2023

Relativamente às afluências trimestrais registadas, observa-se, que os volumes acumulados alcançaram respetivamente 4788 hm<sup>3</sup>, 5408 hm<sup>3</sup>, 2849hm<sup>3</sup> e 983 hm<sup>3</sup>, cumprindo, assim em todos os trimestres, os volumes mínimos, Figura 21, A.

Na bacia do Douro, nas estações de controlo de Miranda, Bemposta, Saucelle e Crestuma os volumes totais registados desde o princípio do ano hidrológico de 2023/2024 foram de 7926 hm<sup>3</sup>, 8029 hm<sup>3</sup>, 8484 hm<sup>3</sup> e 19667 hm<sup>3</sup>, respetivamente, superior ao volume anual imposto pela convenção (3500 hm<sup>3</sup>, 3500 hm<sup>3</sup>, 3800 hm<sup>3</sup> e 5000 hm<sup>3</sup>, respetivamente).

Relativamente às afluências trimestrais registadas, observa-se, que os volumes acumulados alcançaram, cumprindo, assim em todos os trimestres, os volumes mínimos, Figura 21, B, C e D.

## Ano hidrológico 2023/24

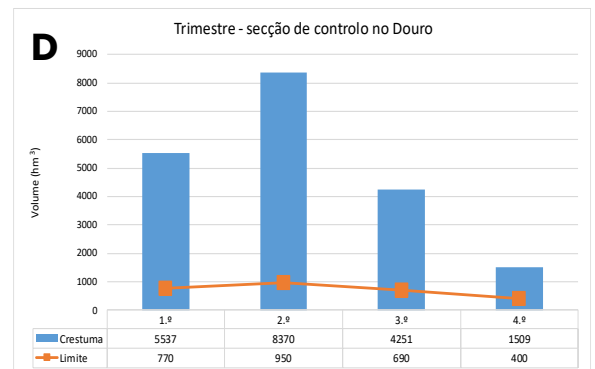
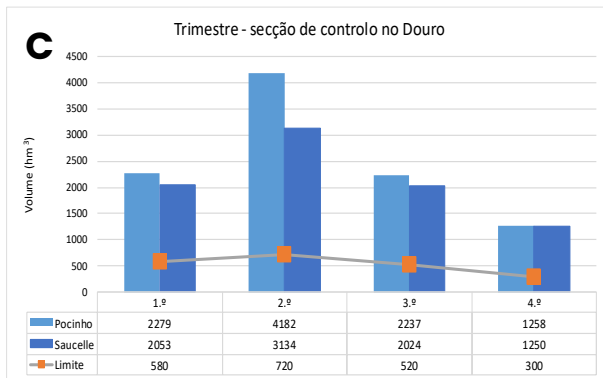
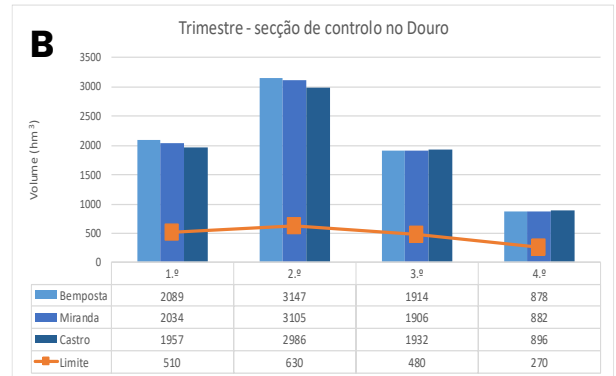
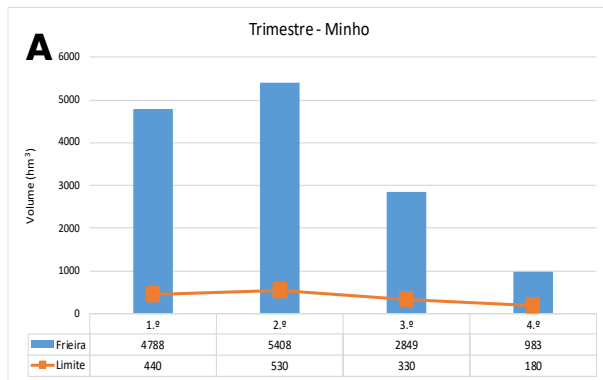


Figura 21 - Caudais trimestrais observados e os limites mínimos estabelecidos nas secções de monitorização das bacias hidrográficas dos rios: **A**. Minho e **B** Douro (Bemposta), **C** (Pocinho) e **D** (Crestuma) (SNIRH, 2024).

Na bacia do Tejo, as aflúências registadas nas estações de controlo de Cedillo e Ponte Muge apresentam volumes totais acumulados de 8987 hm<sup>3</sup> e 4925 hm<sup>3</sup> respetivamente. Estes valores superam os volumes anuais mínimos estabelecidos pela Convenção de Albufeira (2700 hm<sup>3</sup> em Cedillo e 1300 hm<sup>3</sup> em Ponte de Muge). Permitiram ainda o controlo da salinidade no estuário, Figura 23.

Relativamente às aflúências trimestrais registadas, observa-se, que os volumes acumulados superaram em todos os trimestres os volumes mínimos, Figura 22, A e B.

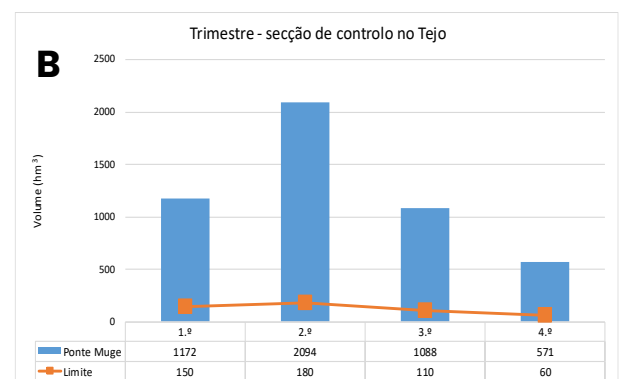
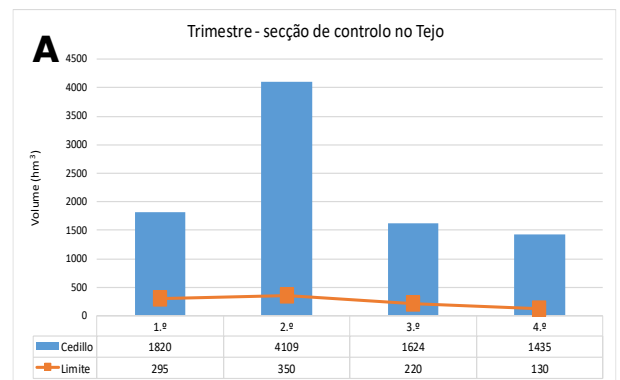


Figura 22- Caudais trimestrais observados e os limites mínimos estabelecidos nas secções de monitorização da bacia hidrográfica do rio Tejo: **A**. Tejo (Cedillo) e **B** Tejo (Ponte de Muge), (SNIRH, 2024).

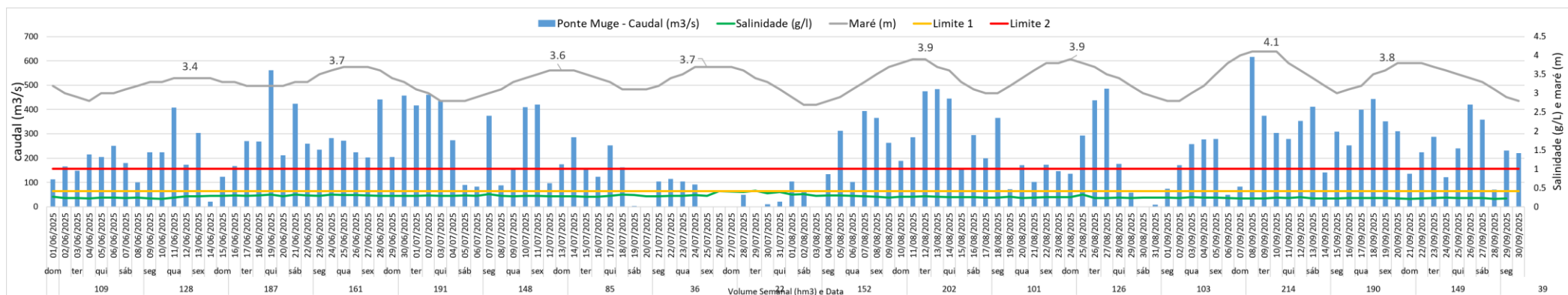


Figura 23 – Comparação da variação da salinidade, com a preia-mar, os caudais e volumes afluente, no estuário do Tejo, durante o semestre seco do ano hidrológico

No caso da estação de controlo do Açude de Badajoz, além do regime de caudais anuais e trimestrais, a Convenção de Albufeira fixa um regime de caudais médios diários mínimos a respeitar durante todo o ano, sem definição de regime de exceção. O regime de caudais médios diários mínimo a garantir no Açude de Badajoz é de 2 m<sup>3</sup>/s.

Nas estações de controlo do Açude de Badajoz e do Pomarão, os caudais ultrapassaram o caudal médio diário mínimo definido na Convenção de Albufeira, Figura 23.

**Em todas as secções associadas ao regime de caudais da Convenção de Albufeira foram cumpridos e ultrapassados os volumes mínimos anuais definidos.**

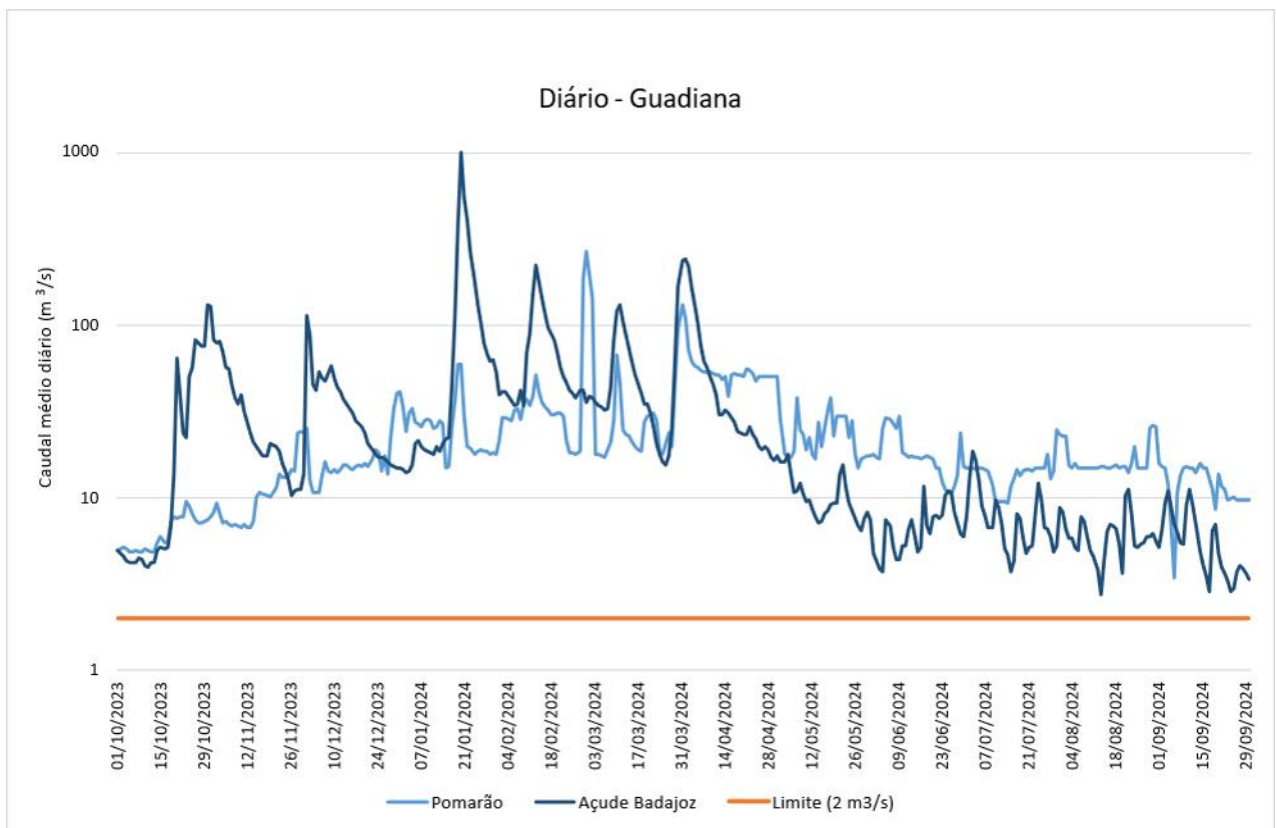


Figura 24 - Caudais trimestrais observados e os limites mínimos estabelecidos nas secções de monitorização da bacia hidrográficas do rio: Guadiana (Badajoz e Pomarão).



# Cheias e Inundações

## Cheias e Inundações

A Gestão de Eventos de Cheia/Inundações envolve um conjunto de entidades com atribuições próprias passando pela meteorologia, hidrologia e ações de aviso e salvaguarda de pessoas e bens.

Compreende diferentes fases:

- Previsões meteorológicas;
- Previsões hidrológicas;
- Emissão de avisos e definição de atuação no terreno;
- Gestão do Evento em tempo-real, com dados das redes Hidrometeorológicas;
- Avaliação Pós-Evento.

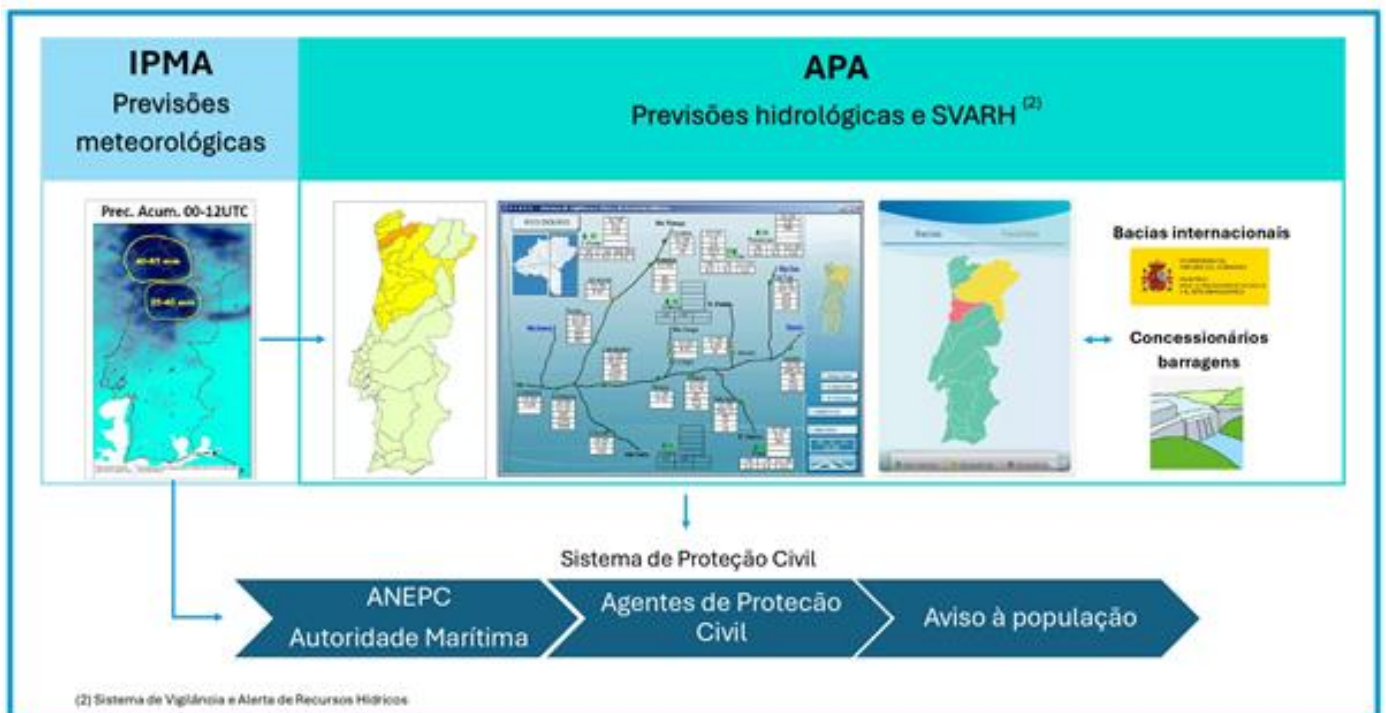
Inicia-se com os cenários suportados por previsões meteorológicas do centro europeu (ECWMF), previsões hidrológicas

através de modelação, a cartografia de áreas inundáveis e no conhecimento adquirido; com os dados observados, quer nas estações de monitorização, quer dos impactos no terreno; por fim é feita a avaliação dos resultados das previsões.

As previsões de precipitação disponibilizadas pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera, permitem antecipar potenciais eventos de inundações com três dias de antecedência. Os modelos hidrológicos processam as previsões meteorológicas e geram as previsões hidrológicas para as estações hidrométricas de referência.

Os resultados obtidos são analisados e é determinado o nível de alerta de cheias e inundações para cada uma das bacias hidrográficas, Figura 25.

Figura 25 - Esquema de gestão de eventos de cheias.



Esta informação é partilhada com a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, que dentro das suas competências diligencia com as demais entidades as medidas preventivas e de autoproteção a implementar.

As previsões dão suporte a tomada de decisão inicial e vão sendo atualizadas com os dados e os avisos do SVARH em tempo-real, tendo em vista estabelecer os procedimentos mais adequados para a salvaguarda de pessoas e bens, Figura 26.



Figura 26 – Avisos hidrológicos, APA

Durante o evento de cheias, com base nos valores dos dados observados, vai-se procedendo à reanálise dos cenários efetuados com base nas previsões e atualiza-se a informação transmitida à ANEPC.

A título de exemplo e de forma sumária descreve-se o procedimento da gestão de um evento de cheia originado pela passagem da tempestade Mónica em março de 2024, Figura 27, na bacia hidrográfica do rio Lima.

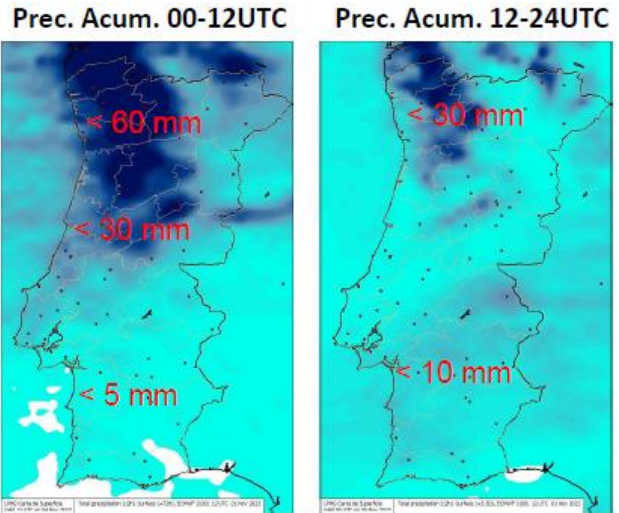


Figura 27 - Previsões meteorológicas, IPMA.

Na Figura 28 representam-se as aflúências resultantes das previsões hidrológicas e os dados registados em tempo real.

Constata-se que o evento de precipitação ocorrido entre 7 e 8 de março reflete-se nos caudais máximos observados no dia 9 de março, com um atraso hidrológico típico.

O modelo AROME apresentou um cenário mais extremo, enquanto o ECMWF revelou estar mais próximo da realidade observada. A precipitação observada foi suficiente para provocar um aumento nos caudais, embora sem atingir níveis críticos de cheia.

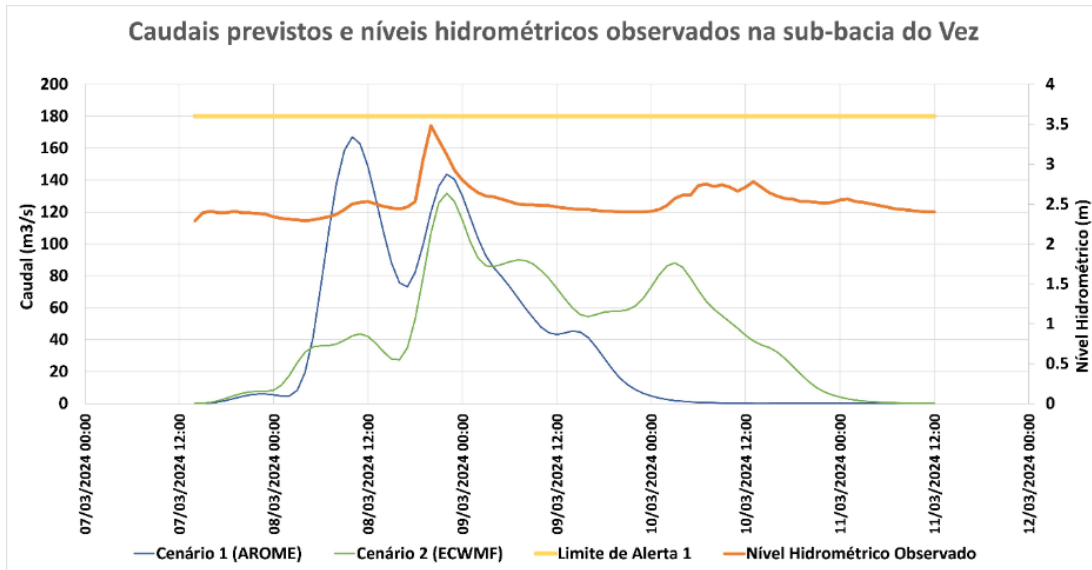


Figura 28 – Hidrograma previsto para os modelos AROME e ECWMF, em comparação com hidrograma observado, na sub-bacia do Vez

As cheias e as inundações são das catástrofes naturais as mais comuns e as que originam frequentemente prejuízos de maior magnitude. O seu registo sistemático e caracterização constitui uma mais-valia para o estabelecimento de uma estratégia preventiva destes fenómenos. Neste âmbito a APA desenvolveu o formulário “ArcGIS Survey 123”, disponível no seu portal, para serem registadas as ocorrências de inundações.

**No ano hidrológico 2023/2024 foram registados 154 eventos de cheias; sendo 44,8% de origem costeira, 37,7% de origem fluvial/pluvial e 17,5% exclusivamente pluvial, cuja distribuição espacial pode ser observada na Figura 29.**

O maior número de eventos de cheias e inundações ocorreu em outubro, novembro e março, com 11, 8 e 9 eventos, respetivamente.

As Regiões Hidrográficas que registaram o maior número de eventos de cheias e

inundações foram a **RH3** (Douro), com 67 eventos, seguida pela **RH2** (Cávado, Ave e Leça) e a **RH8** (Ribeiras do Algarve) com 42 e 17 eventos, respetivamente. As RH1 (Minho e Lima) e RH5A (Tejo e Oeste) registaram ambas 6 eventos.

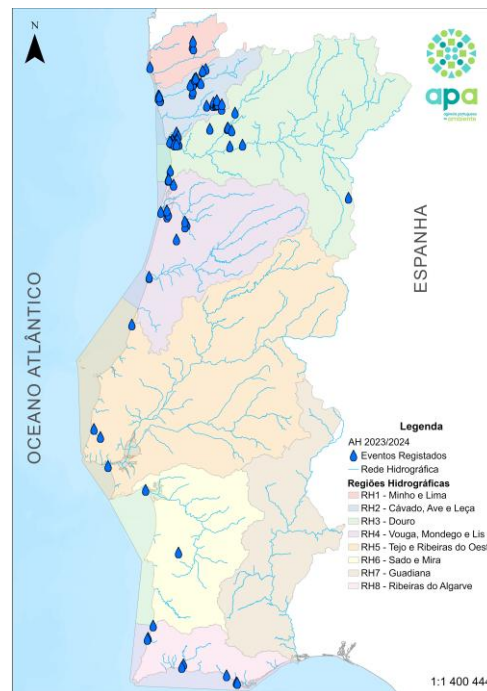


Figura 29 – Eventos registados na plataforma da APA, no ano hidrológico de 2023/24

Quanto aos impactos, quer na população, quer nas atividades económicas, destas cheias e inundações, em ambas as situações são as RH2 e RH3 que registam os impactos mais altos. Destacam-se os municípios de Amares, Porto, Ovar e Esposende.

Os caudais máximos instantâneos observados no ano hidrológico 2023/2024 comparativamente com o ano anterior foram de uma ordem de grandeza inferior, Quadro 1.

Além dos atos de vandalismos referidos no capítulo da monitorização, em particular a rede hidrométrica também sofre danos quando se verifica um aumento de caudais ou mesmo nos eventos de cheias e inundações.

No último evento, registaram-se estações que ficaram submersas devido à elevada velocidade da água, que, em conjunto com o material sólido transportado, danificou os equipamentos e as infraestruturas de suporte, Figura 30.



Figura 30 – Estação hidrométrica de Vendinha antes e depois da cheia

Quadro 1 - Caudais máximos registados nos anos hidrológicos de 2022/23 e 2023/24

Bacia Hidrográfica	AH 22/23		AH 23/24		Estação
	Data	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Data	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	
Lima	31/12/2022	458,67	4/11/2023	534,88	Alb. do Touvedo
Cávado	31/12/2022	397,33	4/11/2023	752,03	Alb. da Caniçada
Ave	-	-	2/11/2023	112,19	Alb. do Guilhofrei
Douro	02/01/2023	3884,53	09/03/2024	3161,55	Alb. de Crestuma
Vouga	23/12/2022	106,66	4/11/2023	96,17	Ponte Águeda
Mondego	13/12/2022	1 015,89	16/01/2024	635,86	Açu. Ponte Coimbra
Tejo	14/12/2022	4 024,04	20/01/2024	2 016,06	Almourol
Sorraia	13/12/2022	548,29	01/12/2023	381,19	Ponte Vila Formosa
Guadiana	13/12/2022	2 523,34	20/01/2024	1084,95	Monte da Vinha



## Seca

### Avaliação de disponibilidades hídricas superficiais

A seca é um fenómeno natural que resulta da diminuição ou ausência de precipitação. Pode ter duração e intensidade variável, é difícil de definir o seu início.

Existem três tipos de seca: a seca meteorológica, a seca agrícola e a seca hidrológica. Define-se como seca meteorológica – a ausência de precipitação; seca agrícola - falta de água induzida pelo desequilíbrio entre a precipitação e a evaporação associada a um desequilíbrio entre a água disponível no solo e a necessidade das culturas; seca hidrológica - redução dos níveis médios de água em correntes, lagos e reservatórios e depleção de água no solo.

No início do ano hidrológico, os índices de seca hidrológica, avaliados por comparação com os percentis das séries históricas, evidenciam uma situação de seca nas bacias a sul do Tejo, com predominância de seca severa a extrema, Figura 31.

Neste ano hidrológico houve recuperação da situação de seca hidrológica nas bacias Sado, do Guadiana e do Arade. As bacias do Mira e das Ribeiras do Algarve (Barlavento e Sotavento) continuam no nível de seca extrema, Figura 32.

A avaliação da severidade da seca hidrológica é feita pela aplicação de indicadores estatísticos à serie de dados

históricos de volume armazenado nas albufeiras. Existem dois indicadores que são utilizados nesta análise – Drought State Index for Reservoirs (DSIR) e os percentis da série histórica de volume armazenado.



Figura 31 - Índice de secca hidrológica no início do ano hidrológico de 2023/2024.



Figura 32 – Índice de secca hidrológica no final do ano hidrológico de 2023/24.

## Ano hidrológico 2023/24

Nos gráficos da Figura 33, pode observar-se a variação do volume armazenado, em %, ao longo do ano hidrológico de 2023/24, comparado com os percentis da serie histórica. Verifica-se que a bacia do Tejo no final do ano hidrológico estava em situação de seca hidrológica fraca. Nas bacias do Guadiana e Sado verificou-se recuperação das reservas hídricas para um nível normal.

Na albufeira de Santa Clara, localizada na bacia do Mira, desde 2019 que se está a utilizar o volume armazenado abaixo do nível mínimo de exploração. Em 2023 foram atingidos os níveis mais baixos de armazenamento total, Figura 34.

No Acordo da Água de março de 2023, ficou definido que à cota 104 m a exploração seria feita para fins múltiplos e a partir dessa cota e até à cota 102 m esse volume ficaria reservado para o abastecimento público.

A cota da albufeira de Santa Clara no final de setembro situava-se nos 108,86 m refletindo níveis de armazenamento significativamente reduzidos.

Na região do Algarve, nas seis albufeiras com maior capacidade de regularização, o nível de armazenamento mantém-se muito abaixo da média, conforme ilustrado na Figura 35, evidenciando um défice persistente de armazenamento.

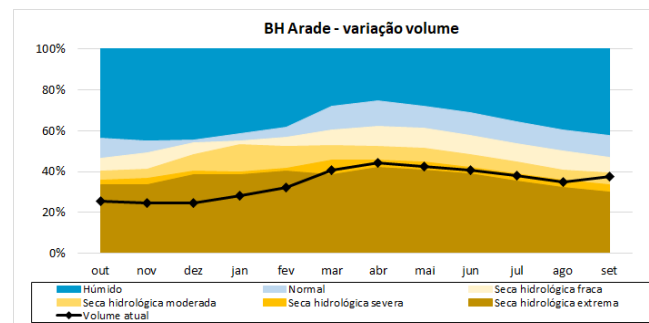
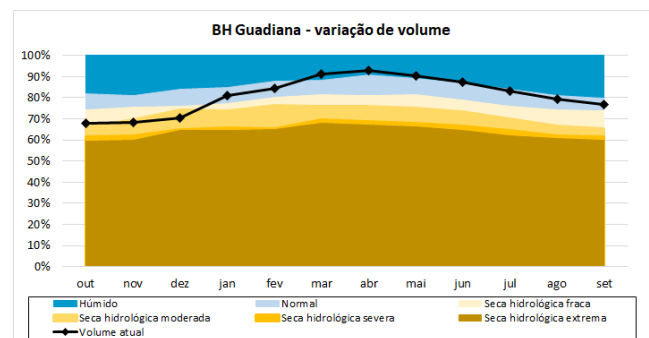
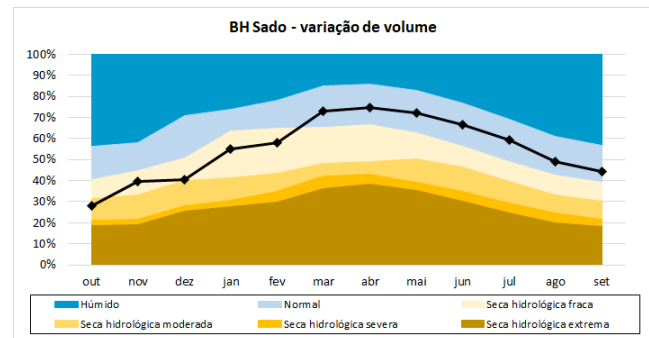
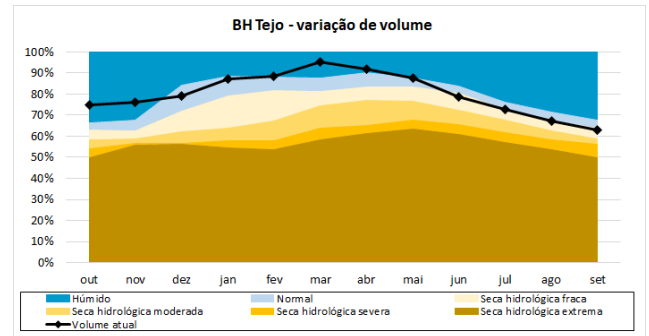


Figura 33 – Variação de volume mensal nas bacias hidrográficas do Tejo, do Sado, do Guadiana e do Arade em 2023/2024, comparativamente aos percentis da série histórica

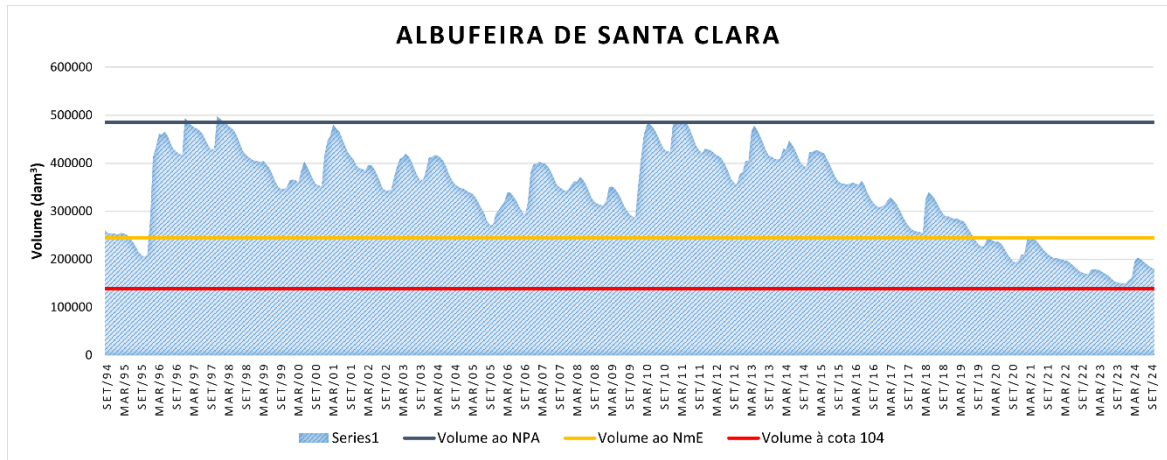


Figura 34 – Variação de volume armazenado na albufeira de Santa Clara, em 2023/24, comparativamente aos limites do NmE, NPA e cota 104.

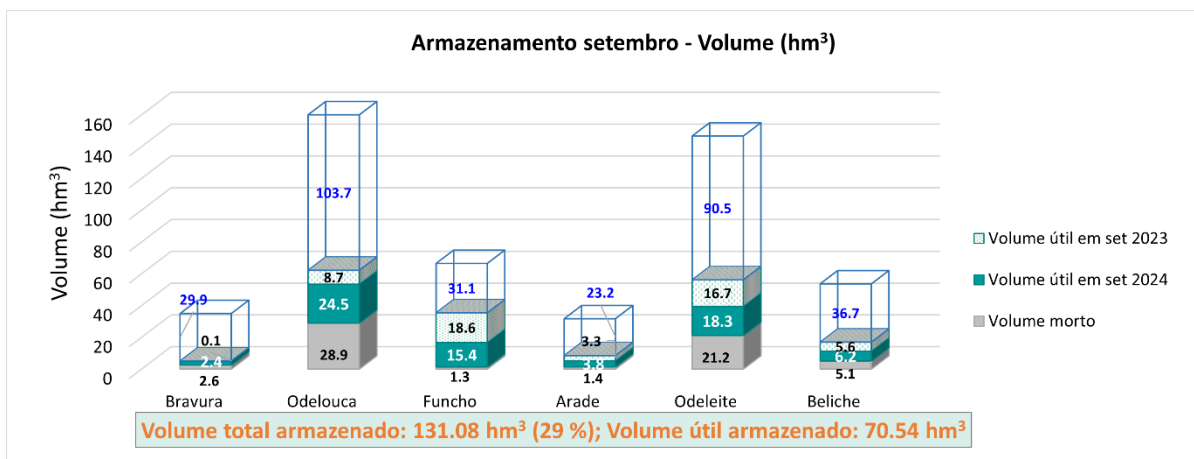


Figura 35 - Volume armazenado nas albufeiras do Algarve, no final do ano hidrológico de 2023/24, comparativamente ao ano anterior.

## Avaliação de disponibilidades hídricas subterrâneas

A análise da evolução dos níveis de água subterrânea é importante para determinar o tipo de medidas a aplicar no âmbito da seca. Por exemplo, quando se observa uma descida significativa dos níveis para valores inferiores ao percentil 20, a massa de água é colocada em vigilância. Quando essa descida persiste durante um período consecutivo superior a 3 meses, a massa de água passa a estar em situação crítica.

No início do ano hidrológico (outubro de 2023), encontravam-se em situação crítica 23 das 93 massas de água subterrâneas. No Quadro 2 destacam-se as seguintes bacias:

- Ribeiras do Algarve, onde 12 de 23 massas de água se qualificavam nesta situação; salienta-se que a massa de água subterrânea Campina de Faro - subsistema Vale do Lobo não recupera, desde o ano hidrológico de 2017/2018;
- Tejo e Sado, realçando-se a massa de água Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, que constitui o maior sistema aquífero do país e que abastece cerca de 1 milhão de habitantes;
- Guadiana, refere-se a massa de água subterrânea Moura – Ficalho, que não recupera desde o ano hidrológico de 2017/2018.

Nestas massas de água, em particular, os níveis de águas subterrâneas não têm conseguido recuperar devido, essencialmente, ao volume de água subterrânea captado.

No fim do ano hidrológico (setembro de 2024) encontravam-se 18 massas de água em situação crítica, com 13 delas na bacia das Ribeiras do Algarve, decorrente da diminuta precipitação que não permitiu a recarga das massas de água e, conseqüentemente, a subida dos níveis de água subterrânea.

Quadro 1-Massas de água em situação crítica

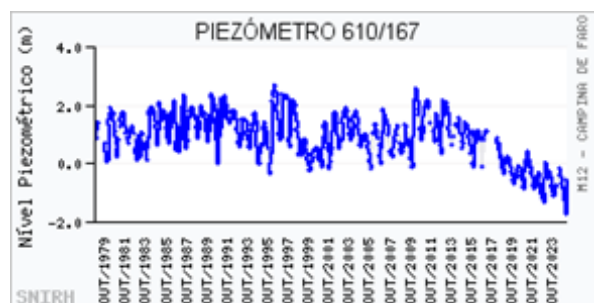
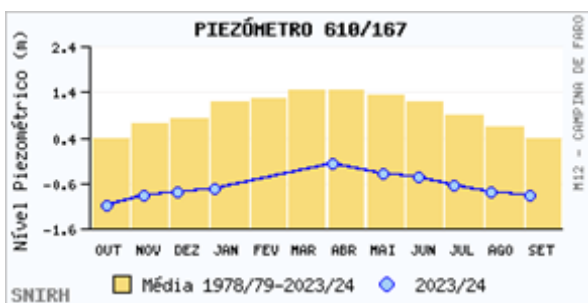
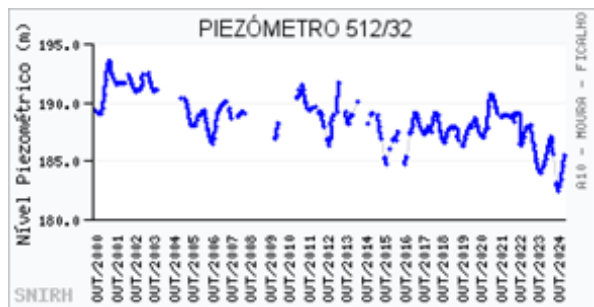
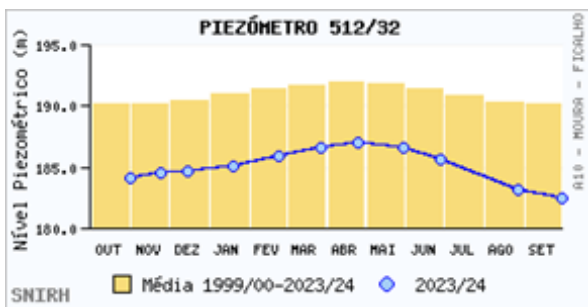
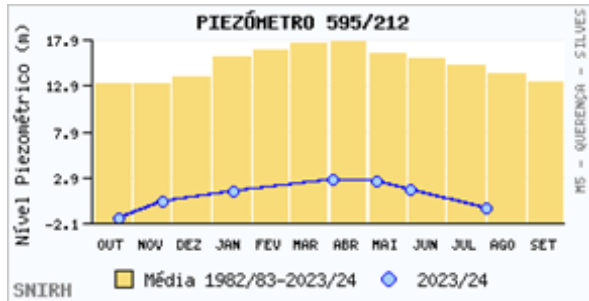
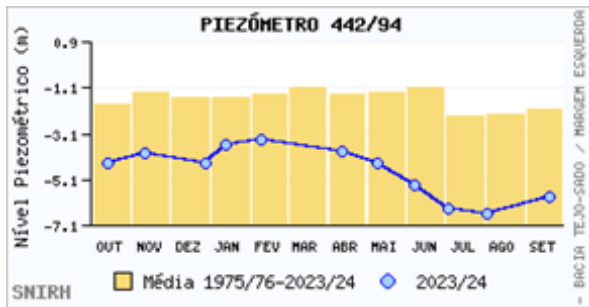
Região Hidrográfica	Outubro de 2023	Setembro de 2024	
RH4A (Vouga, Mondego e Lis)	Pousos – Caranguejeira		
	Vieira de Leiria-Marinha Grande	-	
RH5A (Tejo e Ribeiras do Oeste)	Alpedriz	-	
	Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda		
	Maceira	-	
	Ourém		
	Paço	-	
	Torres Vedras	-	
RH6 (Sado e Mira)	Bacia de Alvalade	-	
	Sines		
RH7 (Guadiana)	Moura-Ficalho		
RH8 (Ribeiras do Algarve)	Albufeira - Ribeira de Quarteira		
	Almádena – Odeáxere		
	Campina de Faro – Subsistema Faro		
	Campina de Faro – Subsistema Vale de Lobo		
	Covões		
	Ferragudo - Albufeira		
	Mexilhoeira Grande – Portimão		
	Malhão		
	Peral – Moncarapacho		
	Quarteira		
	Querença - Silves		
		Almansil – Medronhal	
	São João da Venda - Quelfes		

## Ano hidrológico 2023/24

Desde que existem registos, vários piezómetros evidenciam uma tendência persistente de descida do nível da água subterrânea, revelando a situação crítica das massas de água onde se encontram instalados. Destacam-se, em particular, aqueles em que o nível registado no ano hidrológico de 2023/2024 se manteve abaixo da média mensal histórica e inferior ao nível médio da água do mar, tal como já se verificara em 2022/2023, Figura 36. Entre estes incluem-se, designadamente:

- Piezómetro 442/94 - Bacia do Tejo – Sado /Margem Esquerda;
- Piezómetro 595/212 - Querença – Silves;
- Piezómetro 512/32 - Moura – Ficalho;
- Piezómetro 610/167 - Campina de Faro – Subsistema Vale de Lobo.

Figura 36 - Evolução dos níveis piezométricos em quatro piezómetros: série geral [esquerda] e para o ano hidrológico 2023/2024 [direita] (SNIRH, 2024).





## Nota Final

## Nota final

O AH de **2023/2024** mostrou uma elevada variabilidade espacial e temporal, refletindo a elevada variabilidade intra e interanual do clima.

A precipitação anual foi 6,9% inferior à média de referência (1940/41–1997/98), com excedentes no Noroeste e défices persistentes a sul do Tejo, apresentando um acentuado gradiente Norte–Sul.

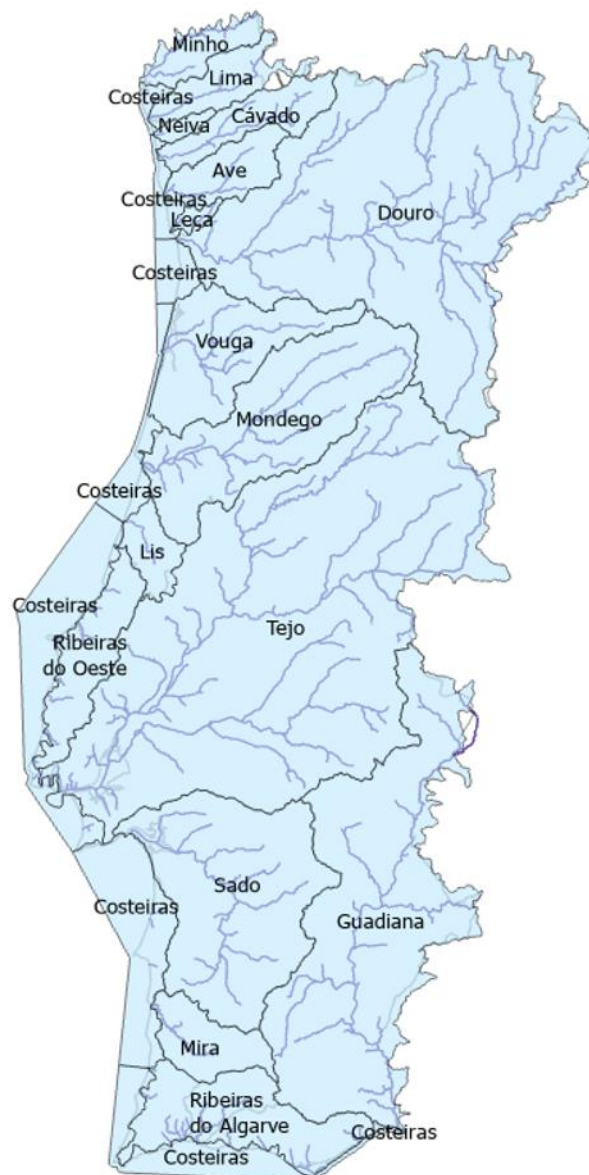
As temperaturas do ar, com máximas acima de 40 °C em várias bacias do Centro e Sul; e mínimas inferiores a –6 °C no Norte e interior, intensificando a evapotranspiração e, conseqüentemente, a disponibilidade hídrica efetiva ao longo do ano.

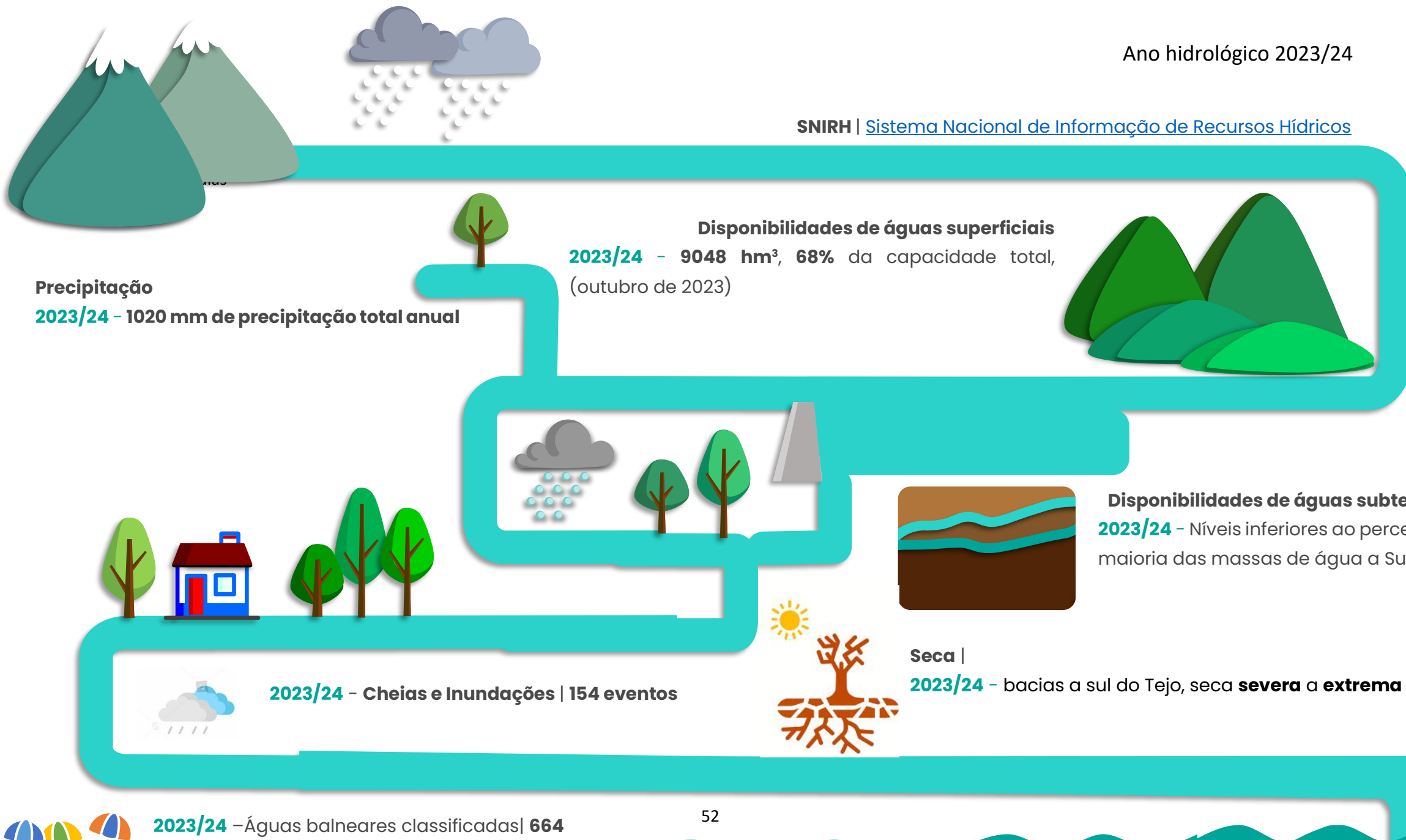
O escoamento superficial acompanhou o padrão pluviométrico: valores próximos ou acima da média no Norte e reduções significativas no Centro e Sul, sobretudo nas bacias do Sado, Mira e Ribeiras do Algarve.

A análise das reservas hídricas superficiais e subterrâneas confirma a vulnerabilidade estrutural das regiões meridionais, onde a escassez de precipitação, associada a consumos elevados dificultou a recuperação dos níveis piezométricos e dos volumes armazenados.

Este contexto reforça a necessidade de uma monitorização contínua e de uma gestão integrada e adaptativa dos recursos hídricos, essenciais para responder aos desafios crescentes associados às alterações climáticas.

**Bacias Hidrográficas e Rios Principais**





## Ficha técnica

### Edição

DRH/DADA, APA, I.P. (2025)

### Créditos de imagens

**As imagens utilizadas neste documento pertencem ao domínio público ou, nas situações indicadas, aos respetivos autores.**

**Capa:** rio Douro | Foto de Juliana Crillanovick, na Unsplash

**Monitorização** (2023-24): medição caudal no Agroal, rio Nabão | Equipa hidrometria da APA, I.P.

**Precipitação**(2023-24): foto de Liv Bruce | na Unsplash

**Temperatura** (2023-24): Paisagem Alentejana | Foto de Afonso Vieira, na Unsplash

**Escoamento** (2023-24): Verzascatal, Switzerland | Foto de Nadine Marfurt, na Unsplash

**Reservas hídricas superficiais** (2023-24): Albufeira de Castelo de Bode | Radio Regional.pt

**Reservas hídricas subterrâneas** (2023-24): Grutas de Mira D'Aire | grutasmiradaire.com

**Convenção de Albufeira** (2023-24): Ponte rodo-ferroviária de Valença | Wikimedia Commons

**Cheias e inundações**(2023-24): rio Tejo | Jornal Observador, janeiro 2024

**Seca**(2023-24): Barragem do Beliche | Jornal Alentejo Sul Informação

**Nota final:** Foz do rio Douro | na Unsplash

As seguintes fotografias são identificadas segundo o padrão de distribuição na página.

**Página 8:** A- Estação hidrométrica de Bensafrim, B- Estação meteorológica Estói, D-Estação meteorológica Castanheira de Pêra, APA, I.P.

**Página 19:** A. Equipamento de ADCP (Corda) na Ponte de Colmeal, APA, I.P

**Página 42:** Estado da estação hidrométrica de Vendinha, APA, I.P

