

As situações mais críticas, onde se atingiram mínimos históricos de volume armazenado, do Tejo, do Sado, do Mira, do Arade e das Ribeiras do Algarve (barlavento e sotavento).

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.

Apresenta-se na **Figura 11** a variação do volume armazenado mensal em seis albufeiras - Alto Rabagão (Cávado), Vilar--Tabuaço (Douro), Campilhas e Monte da Rocha (Sado), Bravura (Ribeiras do Algarve - barlavento) e Odelouca (Arade) - para ilustrar a situação acima descrita. Pode observar-se que nas barragens a sul do Tejo não houve recuperação e o volume

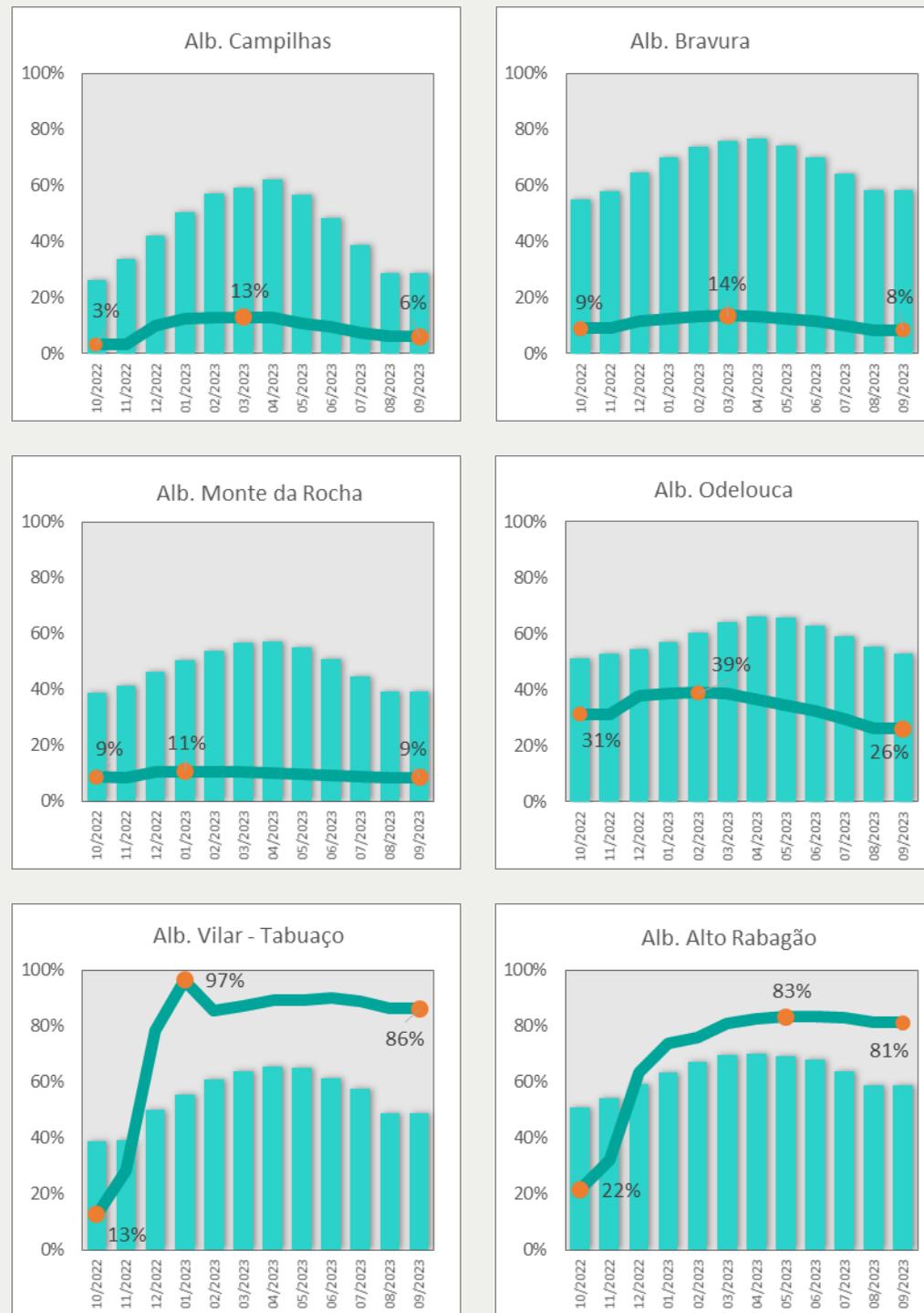
armazenado manteve-se sempre significativamente abaixo da média de referência (1990/91-2021/22).

Relativamente às albufeiras de Vilar Tabuaço e Alto Rabagão verifica-se que, apesar de no início do presente ano hidrológico os volumes armazenados serem muito inferiores à média histórica, situando-se em níveis tão críticos que obrigaram à suspensão da produção de energia, conseguiram recuperar com a precipitação ocorrida entre outubro e dezembro, permanecendo sempre muito acima da média até ao final do ano hidrológico.

Na **Figura 12** pode-se observar a percentagem de volume de armazenamento das 6 bacias

Figura 11

Evolução da percentagem de volume de armazenamento (%) por albufeira para o ano hidrológico 2022/2023 (AH 2022/23) em comparação o volume médio armazenado para o período de 1990/91 a 2021/22 (SNIRH, 2023). São destacadas as percentagens de início e do fim do ano hidrológico e o valor máximo.



Legenda:
 AH 2022/23
 Vol. Armaz.
 (%)

■ - volume armazenado em 2022/23

■ - volume médio armazenado em 1990/91 - 2021/22

● - ponto de percentagem destacada

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 2021/22.

Verifica-se que, no início do ano hidrológico, todas as bacias, à exceção do Lima e Ave apresentaram desvios negativos relativamente à média, tendo havido no geral uma franca recuperação nos meses de dezembro e janeiro, coincidindo com as grandes chuvadas ocorridas nesse período.

No final do ano hidrológico, as reservas hídricas superficiais correspondiam a um volume de 9 082 hm³, ou seja 68% da sua capacidade total. Os armazenamentos por bacia hidrográfica eram superiores às médias de armazenamento no período de referência de 1990/91-2021/22, exceto para as bacias do Vouga, Sado, Mira, Arade, Guadiana, Ribeiras do Barlavento e Ribeiras do Sotavento.

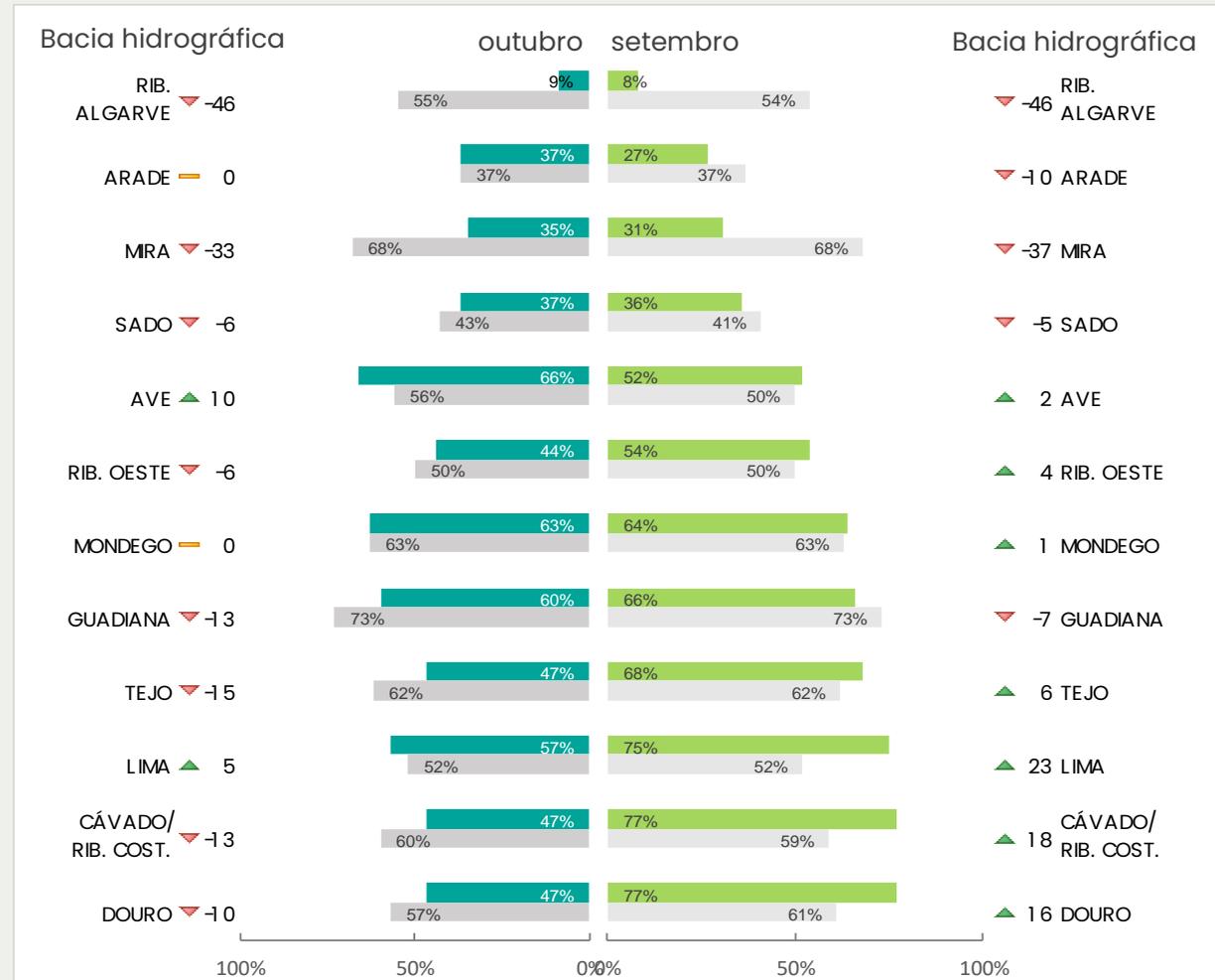


Figura 12
[esquerda] Evolução da percentagem do volume de armazenamento (%) ao longo do ano hidrológico 2022/2023 para 5 bacias hidrográficas (SNIRH 2023).

Figura 13
[cima] Percentagem de volume de armazenamento (%) das bacias hidrográficas para o ano hidrológico 2022/2023 e percentagem de volume médio no período de 1990/91 a 2021/22 no início do ano hidrológico (outubro) e no fim (setembro) (SNIRH, 2023).

Legenda:
Volume Armazenado (%)
[esquerda]
■ - anual para o ano hidrológico 2022/23
 - anual médio entre 1990/91 a 2021/22
[cima]
■ - em outubro de 2022
■ - em setembro de 2022
 - médio entre 1990/91 a 2021/22 para outubro
 - médio entre 1990/91 a 2021/22 para setembro
▼ ▬ ▲ - diferença (negativa, neutra e positiva) face à média para cada um dos períodos

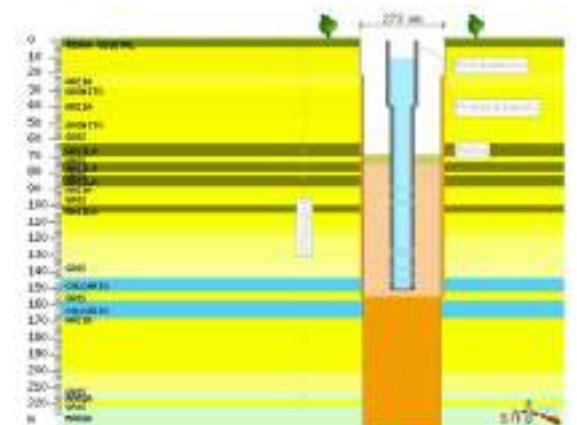
Reservas hídricas subterrâneas

No que diz respeito às disponibilidades hídricas subterrâneas, analisa-se a evolução do nível de água subterrânea através da medição mensal dos níveis piezométricos. Com base na série histórica de cada estação é possível fazer estatísticas que permitem saber a evolução dos referidos níveis. Assim, determina-se, para cada mês, desde o início das medições até ao ano hidrológico anterior, a média e o percentil 20.

No corrente ano hidrológico compara-se o valor medido no mês em análise com os parâmetros estatísticos mencionados (média e percentil 20), inserindo-se o valor mensal do presente ano hidrológico nas seguintes três classes: superior à média; entre a média e o percentil

20. A massa de água é classificada de acordo com a classe de maior frequência.

No respeitante à evolução dos níveis de água subterrânea, apresentam-se, seguidamente, os mapas dos níveis piezométricos do ano hidrológico 2022/2023 com início em outubro de 2022 e finalizando em setembro de 2023.



**Reservas hídricas
subterrâneas**

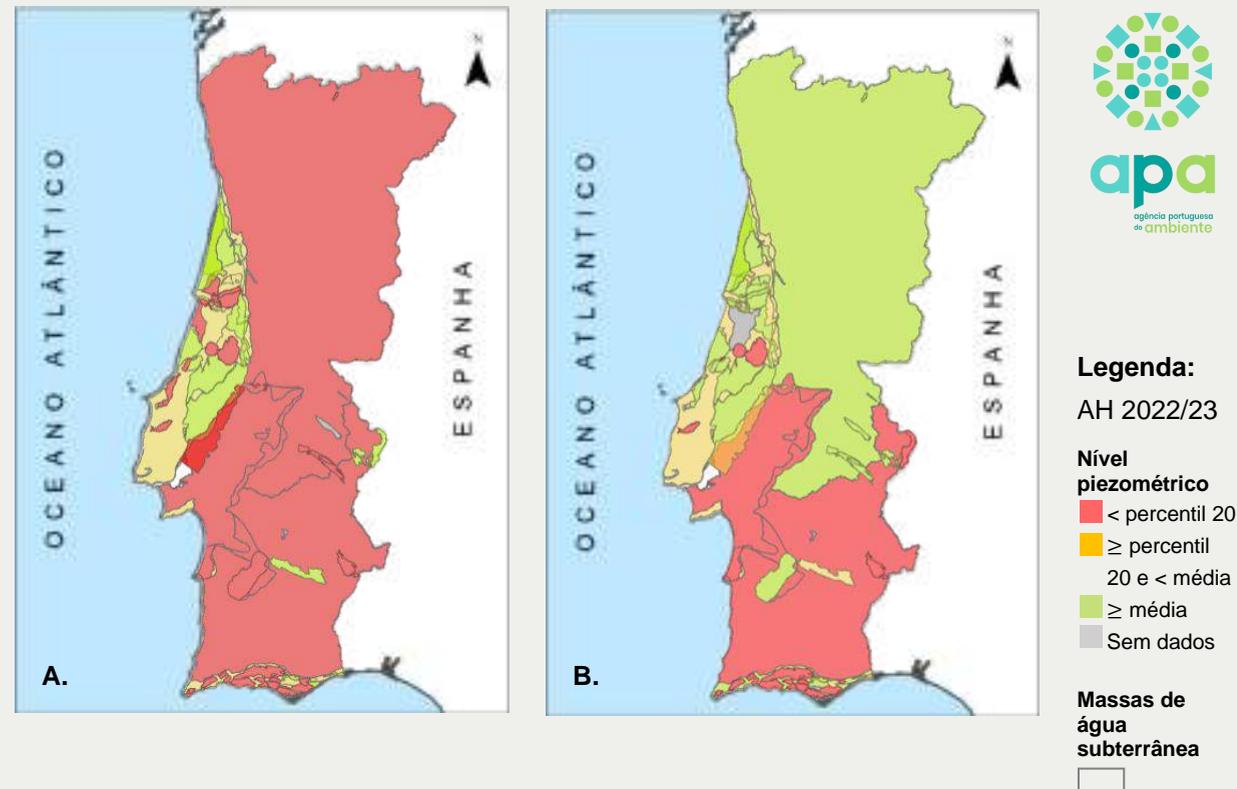
Reservas hídricas subterrâneas

Da análise da **Figura 14** verifica-se que no início do ano hidrológico a maioria das massas de água subterrânea apresentavam os níveis inferiores ao percentil 20. No final do ano hidrológico a situação apresentava-se mais favorável, sobretudo a norte do rio Tejo, quer nas formações do Maciço Antigo Indiferenciado, quer nas massas de água da Orla Ocidental. Tal deveu-se aos eventos pluviosos significativos que ocorreram ao longo do ano hidrológico, nestas regiões, que permitiram uma recarga eficaz destas massas de água subterrâneas.

Na região a sul do rio Tejo, a situação continuava preocupante, com a maioria das massas de água a apresentarem os níveis inferiores ao percentil 20. Esta situação reflete a diminuta precipitação que ocorreu durante este ano hidrológico nesta região, o que não permitiu a recarga eficaz, e, também, o excesso das extrações que continuam a ocorrer.

Figura 14

Análise dos níveis piezométricos nas diversas massas de água no início e no fim do ano hidrológico 2022/2023: A. outubro de 2022 B. setembro de 2023 (SNIRH, 2023). A massa de água está classificada de acordo como a classe com maior número de ocorrências.



Convenção de Albufeira

No âmbito da Convenção sobre a Cooperação para a Proteção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-espanholas, designada por Convenção de Albufeira, publicada através da Resolução da Assembleia da República n.º 62/2008, de 14 de Novembro. As bacias hidrográficas internacionais monitorizadas são o Minho, Douro, Tejo e Guadiana. Em cada uma destas existem estações meteorológicas e estações e hidrométricas nas respetivas secções de controlo. É de acordo com os registos de precipitação que se estabelece o regime de caudal.

Na bacia hidrográfica do rio Minho a secção de controlo de caudal é a Barragem da Frieira e as estações de precipitação são: Lugo, Orense e Ponferrada.

Na bacia hidrográfica do rio Douro existem quatro secções de controlo de caudal:

- Barragem de Miranda (Castro) e Bemposta às quais estão associadas as estações meteorológicas, Valladolid (Vilamubla), León (Virgen del Camino) e Soria (Observatório);
- Saucelle e Águeda e Crestuma às quais estão associadas as estações meteorológicas de Salamanca (Matacán), Valladolid (Vilamubla), León (Virgen del Camino) e Soria (Observatório).

C o n v e n ç ã o
de **A** l b u f e i r a

Convenção de Albufeira

A bacia hidrográfica do rio Tejo, na administração espanhola tem a secção de controlo de caudal em Cedillo e as estações meteorológicas: Cáceres e Madrid (Retiro). Enquanto, a sub-bacia do rio Tejo, na administração portuguesa tem a secção de controlo de caudal em Ponte de Muge e as estações meteorológicas: Rego da Murta e Ladoeiro.

Por fim, a bacia hidrográfica do rio Guadiana, tem como secções de controlo de caudal o Azud de Badajoz e a estação do Pomarão com as estações meteorológicas de

Talavera la Real (Base Aérea) e Ciudad Real. Esta bacia tem uma particularidade diferente das demais, os critérios para o regime de caudal são estabelecidos pela pluviosidade registada e pelo volume armazenado em seis albufeiras de referência.

Figura 15.

Caudais trimestrais e anuais em Frieira (SNIRH, 2023).



Legenda:



Estações Pluviométricas



Secções de controlo de caudal

1:6 000 000

Convenção de Albufeira

Na bacia hidrográfica do rio Minho, a precipitação foi acima dos limiares estabelecidos para os períodos de referência para os volumes trimestrais e anual, pelo que não se verificaram condições de exceção. Os volumes afluentes trimestrais e anual superaram consideravelmente o estabelecido, na seção de controlo de Friera, Figura 15.

48

A bacia hidrográfica do rio Douro, teve uma precipitação acumulada desde o início do ano hidrológico até ao dia 1 de junho para as seções de monitorização de Castro e Saucelle e Águeda, de 87% e 94% respetivamente, relativamente ao período de referência. Pelo que não se verificou regime de exceção anual, nem trimestral e semanal. Quanto aos volumes registados, estes ultrapassaram largamente o estabelecido, quer o semanal, trimestral e anual, nas referidas seções, figura 16 A.

No caso da bacia hidrográfica do rio Tejo, a precipitação acumulada nos períodos de referência nas sub-bacias espanhola e portuguesa foi superior aos limiares de precipitação estabelecidos, pelo que para ambas não se verificou a condição de exceção anual.

Quanto ao regime de caudal trimestral não se verificou a condição de exceção nos quatros trimestres na sub-bacia do Tejo espanhola, secção de controlo de Cedillo.

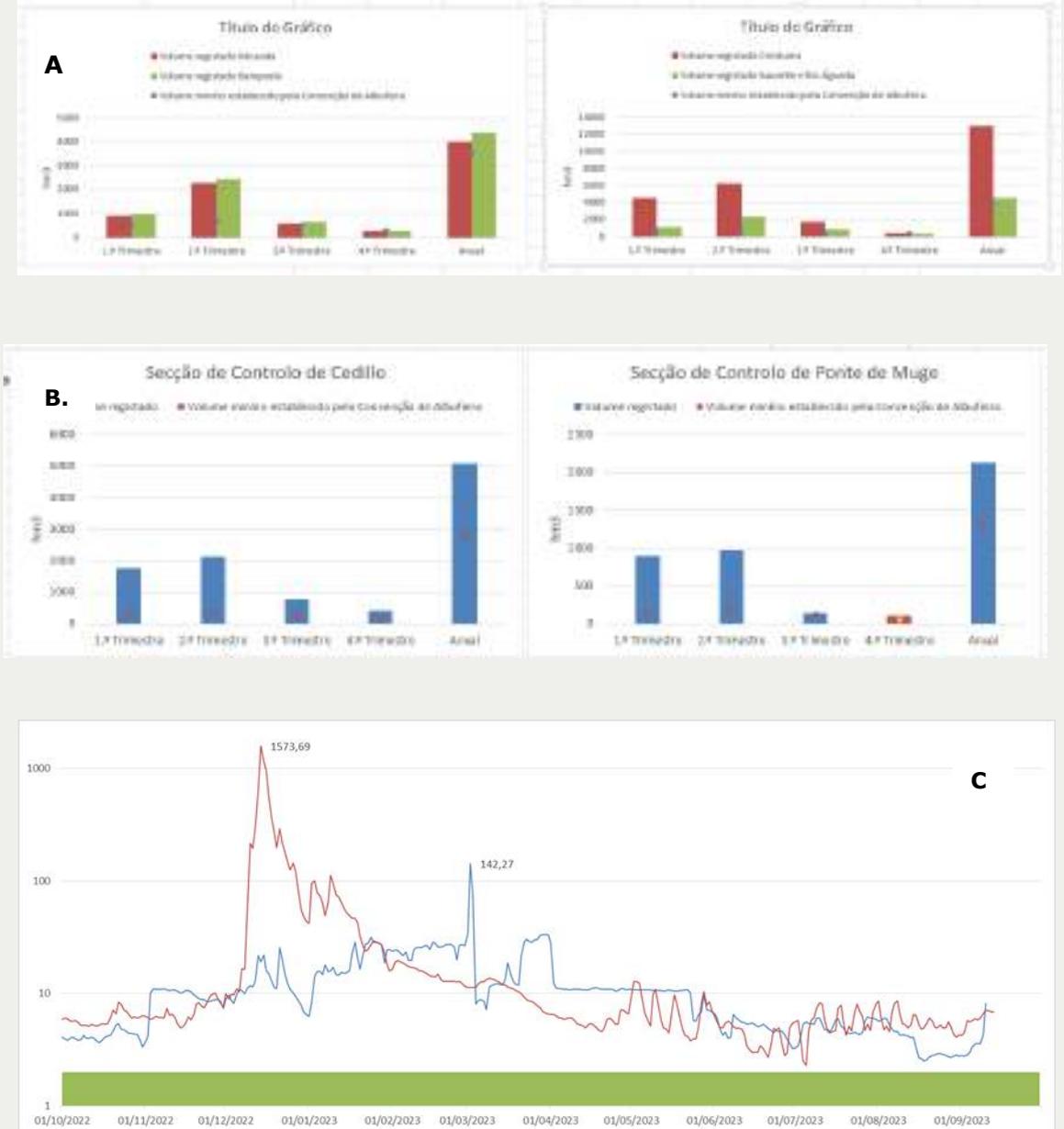


Figura 156

A) Caudais trimestrais e anuais em Miranda e Saucelle; B) Caudais trimestrais em Cedillo e Ponte de Muge; C) Caudal diário no Pomarão. (SNIRH, 2023).

No entanto, na sub-bacia portuguesa no 4.º trimestre verificaram-se condições de exceção ao regime de caudal trimestral, na secção de Ponte de Muge.

Os volumes anuais, trimestrais e semanais foram significativamente superados, figura 16. B.

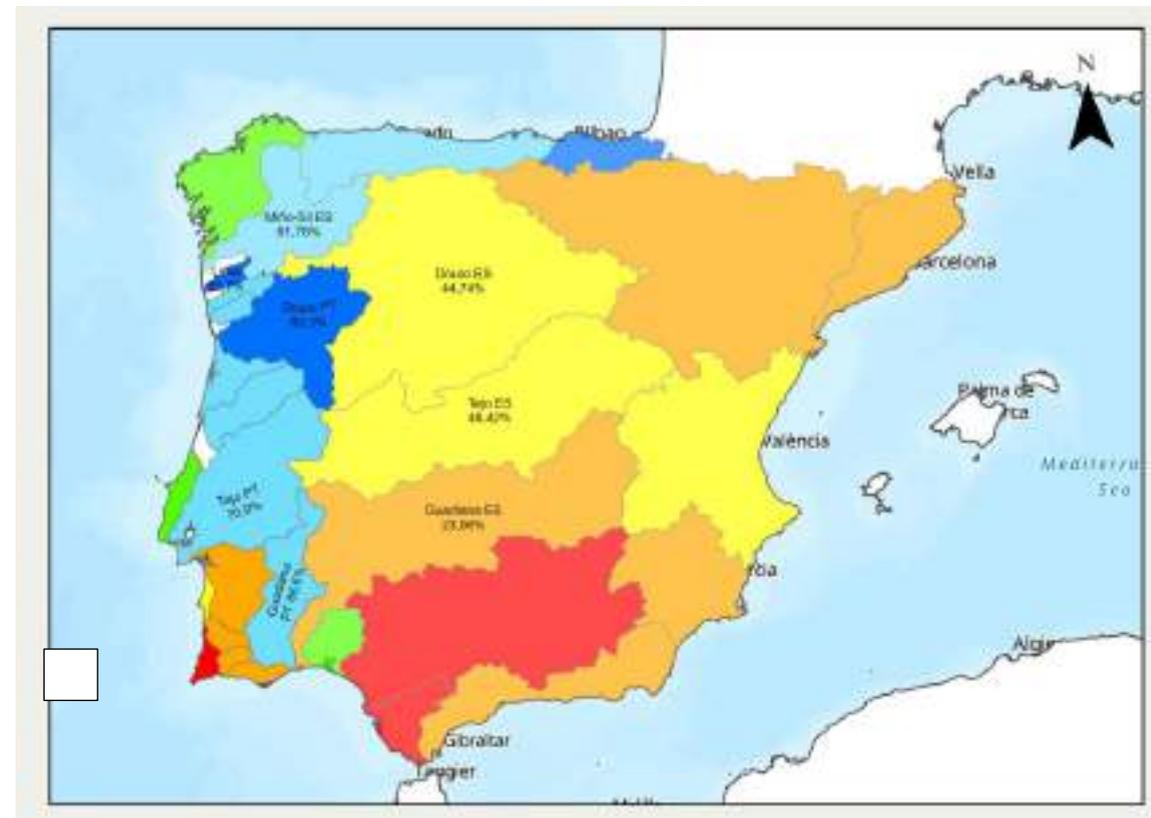
Na bacia hidrográfica do rio Guadiana, quanto ao regime de caudal anual e trimestral verificou-se a existência de condições de exceção para todos os períodos temporais.

No entanto, nota-se o cumprimento do caudal médio diário mínimo estabelecido, 2m³/s, superando-o em ambas as secções de controlo de caudal estabelecidas (Azud de Badajoz e Pomarão), conforme Figura 16 C.

Importa sublinhar que os caudais máximos registados correspondem na administração portuguesa às descargas previstas de manutenção/teste da barragem do Alqueva e na administração espanhola devido às afluições originadas de precipitações elevadas. Até 1 setembro 2023 a diferença do volume registado entre estas duas secções de monitorização foi de 662 hm³.

Relativamente às disponibilidades hídricas nas albufeiras da península Ibérica, verifica-se que as bacias hidrográficas partilhadas com Espanha apresentam maior percentagem de volume armazenado na sub-bacia em Portugal, com diferenças significativas, Figura 16.1

Figura 166.1
(SNIRH, 2023).



Cheias e inundações

As cheias e inundações são fenómenos extremos naturais que causam todos os anos consideráveis danos pessoais, materiais e funcionais.

A ocupação humana, nomeadamente o aumento dos aglomerados e das atividades económicas nas planícies aluviais potenciam a redução da retenção natural de água no solo, conjuntamente com os efeitos das alterações climáticas, contribuem para um aumento da probabilidade de ocorrência de inundações e do respetivo impacto negativo.

Nas duas últimas décadas os registos de eventos de inundações de maior magnitude, em Portugal, ocorreram nas bacias hidrográficas dos rios Lima, Cávado, Douro, Vouga, Mondego e Tejo.

Estas últimas bacias hidrográficas apesar da significativa regularização, através de albufeiras com capacidade de laminar ou encaixar volumes de cheias, atenuando os caudais de ponta de cheia, continuam a ser as que mais eventos de cheias e inundações registam.



C h e i a s e
i n u n d a ç õ e s