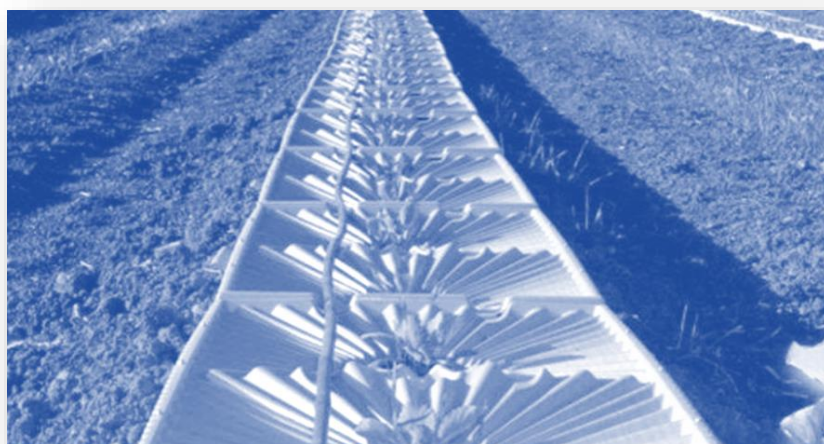


Medidas sustentáveis para evitar a escassez de água em contexto de secas prolongadas



 cna

outubro de 2023

Ficha técnica

Coordenação e edição:

Joaquim Poças Martins

Francisco Godinho

Para a elaboração do documento foram consideradas as seguintes contribuições (que se encontram em anexo):

Águas de Portugal (AdP)

Ana Margarida Luís (AdP)

António Carmona Rodrigues (UNL)

Associação das Empresas Portuguesas para o setor do Ambiente (AEPISA)

Associação Nacional de Municípios Portugueses (ANMP)

Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas (APDA)

Associação Portuguesa de engenharia Sanitária e Ambiental (APESB)

Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH)

Diogo Faria de Oliveira (Defining Future Options)

Direção-Geral das Atividades Económicas (DGAE)

Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)

Direção-Geral do Território (DGT)

Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR)

Federação Nacional de Regantes (FENAREG)

Fernando Veloso Gomes (FEUP)

Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente (GEOTA)

Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)

João Paulo Lobo Ferreira (LNEC)

José Pedro Salema (EDIA)

Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)

Liga para a Proteção da Natureza (LPN)

Luís Veiga da Cunha (UNL)

Maria da Conceição Cunha (UC)

Maria Felisbina Quadrado (APA)

Maria Teresa Ferreira (ISA)

Nuno Brôco (AdP)

Ordem dos Biólogos (OB)

Ordem dos Engenheiros (OE)

Paulo Brito Luz (INIAV)

Rui M.V. Cortes (UTAD)

Secretaria Regional do ambiente e Alterações Climáticas. Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos. Div. de Gestão da Água. Região Autónoma dos Açores

Susana Neto (UL)

Turismo de Portugal

Índice

Sumário Executivo.....	<u>1</u>
1. Introdução.....	<u>4</u>
2. Enquadramento.....	<u>6</u>
3. Opções de políticas públicas.....	<u>8</u>
4. Ações e medidas de contingência.....	<u>39</u>
5. Medidas a um ano.....	<u>43</u>
6. Medidas a três anos.....	<u>45</u>
7. Avaliação comparativa.....	<u>46</u>
8. Conclusões.....	<u>52</u>
9. Recomendações.....	<u>56</u>

Anexos:

- Nexus água/alimento/energia
- Quadro sumário dos contributos recebidos
- Contributos

Sumário executivo

O presente documento foi elaborado no CNA, no contexto de uma seca prolongada, por um grupo de trabalho aberto à participação de todos os Conselheiros e de especialistas convidados, promovendo uma reflexão estratégica sobre seca e escassez em Portugal.

O objetivo do documento é identificar as questões mais significativas relacionadas com opções de políticas públicas e governança, bem como ações e medidas concretas de aplicação imediata, a um ano e a três anos, que conduzam a uma situação desejável de **inexistência de escassez de água em Portugal**, mesmo em situações de secas prolongadas, previsivelmente mais frequentes num contexto de alterações climáticas.

Em Portugal, as secas continuam a ser muito sentidas no espaço rural. Todavia, como as últimas secas não têm tido efeitos generalizados no abastecimento público nem na disponibilidade de produtos alimentares, está enraizada uma **perceção ilusória de abundância de água**, que na realidade não existe.

A **seca e a escassez impactam sobretudo a atividade agrícola**, utilizadora de mais de 75% dos volumes de água captados em Portugal, sendo uma parte substancial das medidas propostas pelos conselheiros no âmbito do GT dirigida a este setor, incluindo algumas das menos consensuais. Não obstante, há também situações de escassez no âmbito do **abastecimento urbano** que carecem de solução, não esquecendo ainda a **produção hidroelétrica**, que no verão de 2022, em plena crise energética, teve condicionamentos de atividade.

Desde logo, será necessário **robustecer e articular as instituições** que gerem a água, densificando a monitorização, o licenciamento e a fiscalização, condições necessárias para gerir os recursos hídricos a um nível compatível com a escassez que efetivamente existe em parte do território nacional. Na parte em que não há escassez, o nível de gestão e autocontrolo atual poderá manter-se, desde que não haja risco de agravamento.

Portugal dispõe à partida de **cinco grandes origens de água: (1) a água da chuva gerada no nosso território** (previsivelmente a diminuir), **(2) a água proveniente de Espanha** (regulada pela Convenção de Albufeira, previsivelmente a não aumentar), **(3) a água virtual** (importação de produtos que consumiram água na origem), **(4) a água residual tratada** e **(5) a água dessalinizada**; acresce uma importantíssima origem de água, abrangendo todos os usos, **(6) a eficiência**, que permite reduzir as necessidades de captação.

A maior parte dos sistemas urbanos de abastecimento são atualmente resilientes às situações de seca, mas os períodos secos têm impactado sistemas do Algarve, Viseu e Bragança, e em alguns pequenos sistemas com população dispersa, em que é por vezes necessário recorrer a abastecimento com camiões cisterna.

As manifestações de escassez nos **sistemas de abastecimento público** são fortemente agravadas pelas perdas de água que ainda se verificam em quase metade das Entidades Gestoras do país, pelo que a **redução de perdas** é manifestamente prioritária.

Os vários contributos identificam ações complementares relacionadas com a **oferta** de água, incluindo a dessalinização e o aumento da capacidade de reserva em albufeiras existentes, mas também medidas pelo lado da **procura**, designadamente através de **restrições ao consumo e do aumento das tarifas em situação de escassez**.

Os **conflitos de uso existentes em algumas albufeiras**, agravados em secas prolongadas, terão de ser resolvidos com redução de consumos e através do recurso a origens complementares, com respeito pelos valores ambientais. Para evitar a escalada desses conflitos será importante definir *a priori* regras claras com limites de utilização em função dos níveis das albufeiras e da época do ano em que os mesmos ocorrem.

Em contraste com o setor urbano, onde não se perspetivam incrementos generalizados de consumo no futuro próximo, no **setor agrícola as previsões existentes apontam para aumentos de utilização**. Os documentos disponíveis sobre a matéria perspetivam investimentos na modernização dos regadios existentes, mas também a **expansão das áreas de regadio** em mais de 120 000 ha, incluindo a construção de novas barragens e, eventualmente, a realização de transvases do Norte para o Sul, sendo que muitos destes projetos são ainda intenções, não validadas pela Autoridade Nacional de Regadio e sem financiamento ou licenciamento garantidos.

A **criação de novos regadios**, tendo em conta as disponibilidades de água e de terrenos em cada bacia hidrográfica, a sustentabilidade económica e o impacto ambiental, poderá ser possível onde não existam, já hoje, situações de escassez, no âmbito da política agrícola que for estabelecida em articulação com a política da água.

A renovação dos sistemas de regadio existentes, a adoção de tecnologias de agricultura de precisão, a seleção de culturas, a atuação sobre os tarifários agrícolas, incluindo a TRH efetivamente aplicada e cobrada e as tarifas praticadas nos regadios públicos, poderão contribuir para uma moderação significativa dos consumos.

A **construção de novas barragens** terá de ser justificada no enquadramento legal atual, através da **inexistência de alternativas viáveis para providenciar os volumes de água necessários** e da mais-valia dos projetos (para a saúde humana, segurança ou desenvolvimento sustentável) face aos impactos que causam no estado das massas de água. Estes projetos terão ainda de evidenciar um superior interesse público.

Novas albufeiras que venham a ser concretizadas, para serem úteis em situações de secas prolongadas, terão de ser dimensionadas e exploradas de forma a terem **capacidade de regularização inter-anual**.

A grande controvérsia e os riscos ambientais e sociais associados à realização de **transvases** recomendam que estes devam **ocorrer em fim de linha**, após cabal demonstração da inviabilidade de outras opções.

Em Portugal existem 600 000 metros cúbicos de águas residuais tratadas que, com diferentes tratamentos complementares, dependendo das utilizações e culturas, faz todo o sentido utilizar. No entanto, a sua utilização **não será justificável economicamente enquanto/onde houver**

água natural gratuita ou a muito baixo custo, mas pode viabilizar a agricultura onde atualmente não se faz por falta de água.

A resolução das situações de escassez deverá ter em conta a necessidade de atingir os objetivos ambientais da Diretiva Quadro da Água, incluindo a **manutenção de caudais ecológicos e da continuidade fluvial** nas massas de água fortemente modificadas por infraestruturas hidráulicas.

Embora possa não ser adequado rever os **caudais convencionados entre Portugal e Espanha** nos seus quantitativos totais, poderá ser justificado em termos ambientais **rever a frequência com que são libertados**, mimetizando de forma mais próxima o regime de caudal natural e reduzindo, deste modo, os níveis de artificialização dos regimes hidrológicos nos rios partilhados.

Para aumentar a oferta de água, a avaliação efetuada no documento sustenta a adoção, em primeiro lugar, das medidas relacionadas com o **incremento da eficiência e com o aumento da capacidade de armazenamento e transporte de água a partir das infraestruturas existentes. Só após esgotadas estas ações, se deverão ponderar outras**, tendo em conta análises custo-benefício e avaliações ambientais; o enquadramento ambiental dos projetos deverá, em particular, verificar a respetiva compatibilidade com a Diretiva Quadro da Água.

Os benefícios, custos e impactos das diversas opções para fazer face a situações de escassez são diferentes, tendo em conta aspetos ambientais, económicos e sociais, sendo que a **decisão final será, em última análise, essencialmente política**, uma vez que implica obras e intervenções que, pela sua escala e natureza, terão de ser promovidas, financiadas e licenciadas pelo Estado.

1. Introdução

O presente documento foi elaborado no contexto de uma seca prolongada, por um grupo de trabalho do CNA¹ aberto à participação de todos os Conselheiros e de especialistas convidados, promovendo uma reflexão estratégica sobre seca e escassez em Portugal.

O documento pretende identificar as questões mais significativas relacionadas com opções de políticas públicas e governança, bem como ações e medidas concretas de aplicação imediata, a curto e a médio prazo, que conduzam a uma situação desejável de **inexistência de escassez de água em Portugal**, mesmo em situações de secas prolongadas, que serão mais frequentes num contexto de alterações climáticas e irão agravar as condições de aridez no território.

Não sendo possível nem útil abordar todas as questões, optou-se por selecionar três, consideradas prioritárias: o abastecimento público, a agricultura e os ecossistemas aquáticos. A produção hidroelétrica é também referida na perspetiva dos conflitos de uso que pode gerar com as outras utilizações dos recursos hídricos armazenados em albufeiras de uso múltiplo.

Desde logo, é sabido que há uma relação direta entre a escassez de água e o nível de gestão necessário para gerir o recurso, para o que é necessário dispor de instituições e legislação compatíveis e políticas públicas adequadas, isto é, de governança, para prevenir futuras situações de falta de água para os usos humanos e para o ambiente.

Relativamente ao abastecimento público de água, têm vindo a ser desenvolvidas políticas públicas, que têm garantido, com poucas exceções, a continuidade do abastecimento praticamente sem restrições, mesmo em situações repetidas de secas severas e prolongadas, refletindo o investimento total superior a 13 mil milhões de euros realizado nos serviços de abastecimento de água e de gestão de águas residuais desde 1993. Com efeito, a maioria dos municípios é abastecida por sistemas multimunicipais e intermunicipais em alta, com origens bem escolhidas e resilientes a situações de seca.

Os serviços urbanos de abastecimento de água abrangem aproximadamente 9,7 milhões de habitantes. Capitação de água total – 186 l/hab./dia, capitação de água doméstica – 131 l/hab./dia (Fonte: RASARP 2021).

As principais exceções, com cortes de abastecimento, são espacialmente circunscritas, designadamente em zonas do Algarve, Alentejo, Viseu e Bragança, e em alguns pequenos sistemas com população dispersa, em que é por vezes necessário recorrer a abastecimento com camiões cisterna.

A agricultura em Portugal é muito diferenciada em termos regionais, de dimensão e tipologia das explorações e de produtos, destacando-se pela sua elevada produtividade as áreas de

¹De acordo com a legislação (Decreto-Lei n.º 166/97, de 2 de julho, republicado pelo Decreto-Lei n.º 84/2004, de 14 de abril), a atividade do CNA visa contribuir para o estabelecimento de opções estratégicas no domínio da gestão dos sistemas hídricos nacionais.

regadio, que utilizam mais de 75% da água captada em Portugal em cerca de 600 000 hectares, 42% dos quais em regadios coletivos públicos, com destaque para o Alqueva.

Para definição de uma estratégia sobre a água é essencial antever a evolução da agricultura, exercício que em Portugal é especialmente complexo (ver Anexo 1).

Os agricultores têm liberdade de produção, com raras exceções previstas na lei. O mercado de alimentos é global e, em Portugal, muito condicionado pela PAC – Política Agrícola Comum e pelas estratégias de abastecimento das grandes superfícies. O país importa o que não é produzido internamente, com relevo para os cereais, em que é muito deficitário, e exporta sobretudo para Espanha e para outros países europeus. Os alimentos necessários à segurança alimentar² dos portugueses são maioritariamente garantidos a nível da União Europeia, sendo que Portugal, pela sua dimensão, é essencialmente um *price taker* no que se refere aos bens alimentares, alguns transacionados internacionalmente como *commodities*.

De acordo com a Diretiva Quadro da Água, os rios e restantes massas de água devem ter boa qualidade química e ecológica, independentemente das utilizações humanas. Em particular, devem ser assegurados caudais ecológicos e a continuidade fluvial. A artificialização adicional, designadamente a construção de novas barragens e transvases, está legalmente condicionada à inexistência de alternativas viáveis e à avaliação obrigatória de impacto ambiental.

Em termos gerais, a escassez pode ser resolvida com medidas do lado da oferta (obtenção de mais água para manter e expandir as utilizações atuais) e da procura (introdução de mudanças para viver com menos água), sendo que, ao nível da oferta, Portugal dispõe à partida de **cinco grandes origens: (1) a água da chuva que cai no território português, (2) a água proveniente de Espanha** (regulamentada pela Convenção de Albufeira), **(3) a água virtual** (importação de produtos que consumiram água na origem), **(4) a água residual tratada** e **(5) a água dessalinizada**; acresce uma importantíssima “origem de água”, abrangendo todos os usos, **(6) a eficiência**, que, permitindo reduzir os consumos atuais, diminui as necessidades de captação atuais e futuras.

O presente documento foi elaborado por um Grupo de Trabalho do CNA que funcionou até outubro de 2023. O desenvolvimento do trabalho foi feito a partir dos contributos enviados, cuja leitura se recomenda e que são anexados, em formato sumário (Anexo 2) e sem qualquer alteração (Anexo 3), no final do documento.

²A segurança alimentar ocorre quando todas as pessoas têm acesso, físico, económico e permanente a alimentos seguros e nutritivos, em quantidade suficiente para satisfazer as suas necessidades nutricionais e preferências alimentares para uma vida ativa e saudável (*World Food Summit, 1996*).

2. Enquadramento

As situações de seca estão relacionadas com a diminuição da precipitação e dos recursos hídricos em regime natural, independentemente dos usos associados às diferentes atividades socioeconómicas, enquanto as situações de escassez estão relacionadas com a falta de recursos hídricos para garantir a procura dos setores de atividade.

O Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situação de Seca³, de 2017, define **seca agrometeorológica** enquanto uma 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 agrícolas, enquanto a **seca hidrológica** reflete a redução dos valores médios de disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas. A seca agrometeorológica pode ocorrer num período mais curto e provocar perdas ou prejuízos na agricultura, enquanto a seca hidrológica necessita de períodos de tempo mais longos de precipitação fraca ou mesmo ausente para que os seus efeitos se façam sentir. Em contraste, a recuperação de uma seca agrometeorológica é mais rápida que a verificada relativamente a uma seca hidrológica.

Como a informação disponível torna notório, viveu-se em 2022 uma das mais severas e prolongadas secas de sempre em praticamente todo o país, após vários anos seguidos de precipitação abaixo da média, desde a última grande seca de 2017.

A precipitação em Portugal e Espanha diminuiu cerca de 15% nas duas últimas décadas, prevendo-se que diminua entre 10 a 25% até ao final do século (PGRH 2022-2027). Os valores do índice de escassez WEI+ agravaram-se em todas as bacias hidrográficas do segundo para o terceiro ciclo de PGRH⁴, em resultado da diminuição das disponibilidades e do aumento dos consumos. Os valores do WEI+ são particularmente gravosos (escassez severa e extrema) nas bacias do Tejo e do Guadiana, nos rios partilhados, e nas bacias do Sado, Mira e ribeiras do Algarve, entre os rios nacionais. Não obstante, na maior parte das bacias hidrográficas em território nacional foram identificadas sub-bacias com escassez severa, revelando a extensão do problema.

O aumento da frequência de anos secos e a redução de precipitação registados no território português são congruentes com a avaliação das disponibilidades de água feita no âmbito do terceiro ciclo de PGRH (2022-2027⁵). Estes planos indicam reduções nas disponibilidades futuras de água, que, para o cenário mais gravoso (RCP 8.5), poderão ser superiores a 50% até 2100 em

³https://apambiente.pt/sites/default/files/_Agua/DRH/OrgaosConsultivos/ComissaoPermanenteSeca/Reunioes/02_PlanoMonitorizacaoPrevencaoContingencia_Seca_19Jul2017.pdf

⁴O WEI+ (*Water Exploitation Index*) é definido como a razão entre o volume total de água captado e as disponibilidades hídricas renováveis, calculadas através da expressão: Disponibilidades hídricas renováveis = (Precipitação – Evapotranspiração + Afluências externas – Necessidades hídricas + Retornos). As necessidades hídricas incluem os caudais ambientais e os volumes que devem estar disponíveis de forma a cumprir outros requisitos como, por exemplo, a navegação ou tratados internacionais em rios transfronteiriços, tendo sido utilizado na determinação do WEI+ um valor de 10% do valor do escoamento. O retorno representa o volume de água que é devolvido ao meio hídrico após utilização pelos setores e que se encontra disponível para reutilização.

⁵A avaliação das disponibilidades hídricas superficiais em regime natural foi realizada recorrendo aos resultados da modelação hidrológica.

algumas bacias hidrográficas do Sul (e.g. rio Mira e ribeiras costeiras do Algarve entre o Barlavento e o Sotavento).

O aumento dos períodos secos tem provocado uma menor reposição dos volumes de água armazenados (nas albufeiras e nas águas subterrâneas) e dificuldades em atingir o Bom estado das massas de água, enquanto o aumento da temperatura e intensificação das atividades têm implicado uma degradação da qualidade da água armazenada, o aumento da evapotranspiração nas albufeiras e o incremento dos consumos, que os PGRH perspetivam irá continuar no futuro, em particular no setor agrícola, o principal utilizador dos volumes de água captados em Portugal (Quadro 1).

Quadro 1 -Volumes de água doce captados (hm³) por setor e região hidrográfica (Fonte: PGRH em discussão pública⁶)

	urbano	agrícola	Indust.	turismo	Termoe.	outros	Total	%
Mínho e Lima	15,2	96,0	30,8	0,09	0	2,2	144,3	2,6
Cávado, Ave e Leça	62,5	369,5	1,43	0,3	0	6,7	440,4	8,1
Douro	145,4	604,0	3,16	0,7	0	2,9	756,2	13,8
Vouga, Mondego e Lis	102,6	467,3	71,9	0,7	5,5	5,7	653,7	11,9
Tejo e ribeiras do Oeste	363,0	1404,8	177,7	9,0	31,0	18,7	2004,2	36,6
Sado e Mira	15,6	463,0	7,1	0,2	0	34,6	520,5	9,5
Guadiana	50,4	716,0	0,5	4,6	0	2,3	773,8	14,1
Ribeiras do Algarve	40,6	123,13	1,1	12,3	0	0,8	177,9	3,3
Total	795,3	4243,7 ⁷	293,7	27,9	36,5	73,9	5471,0	
%	14,5	77,6	5,4	0,5	0,7	1,4		

⁶Excluem-se os volumes captados para produção de energia hidroelétrica. Por falta de medição generalizada, os volumes de água captados diretamente no subsolo e em águas superficiais para usos agrícolas são necessariamente estimados nos PGRH; se divididos por 580 000 hectares irrigados, a dotação média é de cerca de 7 300 m³/ha/ano

⁷A DGADR estima um consumo de água do setor agrícola consideravelmente inferior, de aproximadamente 3 100 hm³/ano, o que resultaria numa dotação média de cerca de 5 300 m³/ha/ano para os 580 000 ha irrigados.

3. Opções de políticas públicas

No presente capítulo são apresentadas as opções de políticas públicas sinalizadas pelo Grupo de Trabalho, algumas não consensuais entre os membros do CNA, conforme se pode depreender dos vários contributos recebidos.

a. Propriedade das águas subterrâneas

Trata-se de um tema da maior sensibilidade. Em Portugal, as águas subterrâneas são privadas de acordo com a legislação em vigor; a sua captação está sujeita a autorização (quando os meios de extração excedem os 5 cavalos-vapor ou se a captação for caracterizada como tendo um impacte significativo no estado das águas) ou mera comunicação prévia (nos restantes casos), não estando sujeita ao pagamento de qualquer taxa na generalidade dos casos⁸.

Em Espanha⁹ e Israel, por exemplo, as águas subterrâneas são públicas, como aliás também o são, em Portugal, todos os restantes recursos naturais, designadamente os minérios e as águas, minerais e termais. Em Israel existe uma taxa nacional de captação das águas subterrâneas igual à das águas superficiais, que, em 2022, era equivalente a 1,20 €/m³ para abastecimento público e metade, 0,60 €/m³, para agricultura; as águas salobras, subterrâneas e superficiais são taxadas naquele país a cerca de 0,30 €/m³.

Não existem, em Portugal, grandes pressões para nacionalizar as águas subterrâneas, nem talvez seja, atualmente, um assunto a debater com caráter prioritário para a generalidade do país, embora se pudesse ponderar fazê-lo para as que são utilizadas para abastecimento público.

A APDA tem defendido a necessidade de legislar no sentido de garantir que as disponibilidades de águas subterrâneas existentes no País sejam consideradas “reservas estratégicas” e que se atue politicamente em conformidade, ao abrigo do princípio da garantia da segurança e defesa do País, assumindo estes recursos como “infraestruturas críticas”.

De acordo com o GEOTA, nas últimas décadas, os sistemas de captação de águas subterrâneas para abastecimento público têm vindo a ser substituídos por sistemas de abastecimento por águas superficiais, numa lógica de gestão concentrada, reservando para as águas subterrâneas o papel de reserva estratégica. Todavia, a gestão integrada de águas superficiais e subterrâneas pode aumentar a resiliência dos sistemas de abastecimento em contexto de seca.

⁸De acordo com o despacho n.º 14872/2009, de 2 julho, as captações subterrâneas licenciadas pagam a componente U (utilização de águas sujeitas a planeamento e gestão públicas) da TRH apenas nos casos de utilizações suscetíveis de causar impacte muito significativo, isto é, quando cumulativamente os meios de extração excedem os 5 cv e o volume extraído é superior a 16600 m³/ano.

⁹Em Espanha, legislação de 1985 fez coexistir águas subterrâneas privadas (captações existentes antes da publicação do diploma) e públicas (captações posteriores), embora estas não sejam presentemente taxadas. Legislação de 2000 atribuiu o uso privativo sem concessão às captações subterrâneas com caudal <7000 m³/ano.

Apesar de privadas, a sua utilização está sujeita, como referido, a comunicação prévia ou autorização, situação que é especialmente importante fazer cumprir em tempo útil nos aquíferos em que há risco de sobre-exploração e intrusão salina, designadamente o de Querença/Silves.

Especialmente nestas situações, e onde existe ou seja previsível que venha a existir escassez, impõe-se a monitorização, licenciamento e fiscalização rigorosas dos volumes captados, o que implica a medição generalizada, com utilização obrigatória de contadores e instalação de medidores do nível piezométrico, sem prejuízo de não haver lugar, obviamente, ao pagamento de outras componentes da TRH além da componente U, quando aplicável.

Urge dotar o licenciamento dos meios suficientes para garantir uma fiscalização eficaz das águas subterrâneas, quer em termos de cumprimento dos títulos de utilização de recursos hídricos, quer em termos de controlo de furos ilegais, com prioridade nas zonas de maior escassez.

b. Planeamento e licenciamento

O planeamento de recursos hídricos deverá suportar o licenciamento dos usos da água e já se processa regularmente sob diferentes instrumentos em Portugal. Existe uma Autoridade Nacional da água, a APA, a quem compete planear, licenciar e fiscalizar os recursos hídricos e a sua utilização. A Autoridade Nacional do Regadio, que regula o regadio público, é a DGADR.

Os **PGRH – Planos de Gestão de Região Hidrográfica** vão já na terceira geração, dando cumprimento à Diretiva Quadro da Água, com listas de medidas porventura excessivamente extensas e insuficientemente priorizadas, mas o seu cumprimento é limitado pela falta de recursos financeiros, pela insuficiente monitorização da qualidade e quantidade da água e pela insuficiente fiscalização. Acresce que estes planos não fazem, como acontece nos documentos homólogos espanhóis que colocam em igualdade de prioridade atingir do Bom estado e a garantia das necessidades, o planeamento hidráulico das bacias hidrográficas, através do balanço entre as disponibilidades e necessidades e das formas de as satisfazer.

O **Plano Nacional da Água**, não previsto na Diretiva Quadro e que é suposto apresentar uma estratégia nacional da água, precisa de ser revisto de forma a enquadrar melhor as novas origens de água, designadamente a reutilização, a dessalinização e a exportação/importação de água virtual, que em Portugal são muito significativas. A escassez de água, que reconhecidamente temos, só não é maior porque importamos em larga escala produtos finais e intermédios e grande parte dos cereais que consumimos.

Este plano é o instrumento certo para apresentar soluções para os défices de água nas bacias hidrográficas em que a procura excede as disponibilidades, sendo que, como a procura irá depender muito dos preços da água, futuras revisões do Plano Nacional da Água deverão considerar diferentes cenários no que se refere ao preço da água.

O **Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca**, de 2017, tem como objetivos uniformizar conceitos, harmonizar procedimentos de atuação, definir limiares de alerta de seca e medidas associadas, bem como clarificar as entidades responsáveis em cada nível de atuação na atual estrutura institucional.

O **Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA)**, de 2005, estipula, para o período 2012-2020, limites para o desperdício de água para cada sector, estabelecendo metas de 20% para o sector urbano (25% em 2009), 35% para o sector agrícola (37,5% em 2009) e 15% para o sector industrial (22,5% em 2009).

Tendo em conta os elevados níveis de perdas que subsistem em vários sistemas urbanos e muitos hidroagrícolas, seria importante atualizar e intensificar a implementação de um programa com este propósito enquadrador, porventura diferente do atual, cuja eficácia tem sido limitada conforme os resultados demonstram.

O **Plano Estratégico para o Abastecimento de Água e Gestão de Águas Residuais e Pluviais (PENSAARP 2030)** contém algumas medidas relacionadas com a seca e a escassez. Embora identifique as entidades responsáveis pela coordenação da implementação das medidas, o plano é apenas indicativo para as entidades gestoras e, de facto, os resultados dos seus antecessores, desde o PEAASAR, de 1996, têm ficado muito aquém das expectativas no que se refere às perdas de água e à recuperação de custos num número elevado de entidades gestoras, embora o importante objetivo da universalidade de atendimento das populações por sistemas públicos com água de qualidade segura tenha sido globalmente atingido.

Os **Planos de Gestão de Seca e Escassez (PGSE)** estão a ser desenvolvidos por região hidrográfica e irão integrar os Planos Regionais de Eficiência Hídrica. O Plano de Eficiência Hídrica do Algarve, cujas bases foram publicadas em 2020¹⁰, tem por objetivos: a) avaliar a gestão das disponibilidades hídricas e estimar, em cenário de alterações climáticas, as disponibilidades e a evolução dos consumos; b) indicar as metodologias a utilizar para definir metas e horizontes temporais de eficiência hídrica para os principais usos; c) identificar as medidas de curto prazo que permitam uma gestão integrada das disponibilidades e da procura de água, assim como os fatores críticos para o seu sucesso; e d) identificar possíveis soluções de médio e longo prazo que complementem o previsível decréscimo do recurso, identificando os estudos necessários que permitam uma decisão suportada. O Plano propunha a avaliação, entre outras ações, de uma nova captação no rio Guadiana (Pomarão) e a necessidade e possibilidade de dessalinização de água do mar como origem alternativa.

Mais recentemente, esteve em discussão pública até ao final de setembro de 2023, o Plano de Eficiência Hídrica do Alentejo. Não obstante, é muito difícil conceber planos de gestão de seca verdadeiramente eficazes sem haver uma prática generalizada de licenciamento das captações e a fiscalização efetiva do seu cumprimento.

**Programa Nacional de Regadios 2019-2022,
Contributo para uma Estratégia Nacional para o Regadio 2050, e
Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública no
Horizonte de uma Década: manter ou alterar?**

Os documentos acima referidos conformam um conjunto alargado de ações relacionadas com o desenvolvimento do regadio em Portugal.

¹⁰<https://apambiente.pt/agua/planos-regionais-de-eficiencia-hidrica>

O Programa Nacional de Regadios 2019-2022, elaborado na sequência da Estratégia para o Regadio Público 2014-2020, previa a instalação de 54 000 ha de novos regadios, 12 200 ha de áreas de modernização de regadios, 28 800 ha de áreas de reabilitação de regadios e 52 600 ha de áreas com reforço dos sistemas de bombagem já existentes. Este programa era particularmente importante no Alentejo (80% da área total) ao financiar a expansão do regadio de Alqueva (40 000 ha). O investimento previsto seria financiado pelo BEI (192 M€), CEB (80 M€) e PDR 2020 (262 M€).

O Contributo para uma Estratégia Nacional para o Regadio 2050 da FENAREG (Agroges, 2019) propõe medidas estruturadas em sete eixos (**Quadro 2**). Além das medidas propostas para a criação de novas áreas de regadio (250 000 ha), para a modernização de aproveitamento hidroagrícolas existentes e para o aumento da eficiência (hídrica e energética), é proposto o aumento do armazenamento, através da construção de novas barragens e a realização de transvases (mais detalhes sobre estas propostas no ponto g. do presente capítulo).

Quadro 2 - Eixos de atuação estabelecidos no Contributo para uma Estratégia Nacional para o Regadio 2050 (FENAREG/Agroges)

Eixo
Eixo 1 – “Novas” áreas regadas (inclui barragem do Crato)
Eixo 2 – Aumento do armazenamento e transvases
Eixo 3 – Recuperação e modernização de A.H.
Eixo 4 – Eficiência hídrica e energética
Eixo 5 – Sustentabilidade ambiental do regadio
Eixo 6 – Compatibilização com instrumentos de ordenamento do território
Eixo 7 – Revisão do enquadramento legal e administrativo
TOTAL

No entanto, tratando-se de projetos que pressupõem investimentos públicos, seria importante apresentar também resultados de avaliações de custo-benefício de suporte aos novos regadios, designadamente o seu impacto objetivo na segurança alimentar do país e no PIB, embora, em última análise, a segurança alimentar conflitue com a liberdade de produzir e seja um problema que tem sido considerado sobretudo à escala europeia.

O Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública no Horizonte de uma Década (versão para consulta pública, de dezembro de 2021), elaborado pela EDIA para o Ministério da Agricultura, prossegue a linha condutora dos documentos antes referidos, identificando e caracterizando preliminarmente um conjunto de investimentos no âmbito do regadio público a ponderar nas próximas duas décadas. Além da reabilitação e modernização dos regadios existentes, prevê a expansão do regadio (127 382 ha¹¹) e a construção de 65 novas origens de água. De acordo com este documento, o risco de falta de água é o principal desafio da política nacional de adaptação da agricultura às alterações climáticas, sendo necessário

¹¹De acordo com a DGADR, este valor foi obtido através de uma avaliação potencial, não sendo um objetivo a atingir, estando previsto uma reavaliação em baixa na estratégia pública do regadio a elaborar pelo Estado.

potenciar a retenção de água dos solos agrícolas, promover a infiltração, adotar espécies vegetais mais adequadas às novas condições climáticas, aumentar a eficiência de aplicação de água de rega e assegurar a segurança da disponibilidade de água (nomeadamente através da criação de novos armazenamentos de água para rega).

Sendo certo que nas áreas de clima mediterrânico o regadio é um fator determinante para um espaço rural equilibrado, nestes planos de expansão do regadio não há praticamente referências às tarifas de água a praticar, sendo que o consumo depende muito das tarifas e, por outro lado, nas diretivas comunitárias em vigor está incluído o princípio geral da internalização dos custos, incluindo os ambientais.

Em síntese, o país está, como se verifica, coberto por um conjunto muito completo de instrumentos de planeamento. No entanto, os planos em vigor, sendo em regra abundantes em medidas, carecem de meios para as concretizar, designadamente de financiamento e, por outro lado, não estão necessariamente articulados entre si.

Seria útil a existência de um documento de estratégia, que poderia conformar, como referido, um novo Plano Nacional da Água.

c. Taxa de Recursos Hídricos (TRH)

A TRH deverá contribuir para moderar os consumos e para financiar a gestão dos recursos hídricos¹² (Quadro 3). O volume anual captado para consumo humano em 2020, de acordo com dados da ERSAR, foi de cerca de 600 Mm³/ano, valor que é aproximadamente o que se obtém dividindo o valor taxado pelo valor da taxa referente à componente A, sendo a diferença justificada pelas captações de águas subterrâneas utilizadas em alguns sistemas.

Quadro 3 - Valores de TRH relativos a captação de água em Portugal continental para 2018 (Fonte: PGRH em consulta pública)

Utilização	Taxa em 2021 – componente A (€/m ³)	Valor pago em 2018 – Componente A/(M€/ano)	Valor taxado em 2018 – total/% (M€/ano)
Agricultura	0,0035	1,5 (11%)	1,9 (5%)
Produção de energia hidroelétrica	0,00002	0,4 (3%)	0,5 (1%)
Sistemas de abastecimento público	0,016	9,2 (69%)	26,1 (69%)
Produção de energia termoelétrica	0,0030	1,4 (10%)	1,6 (4%)
Indústria e demais casos	0,015	0,9 (7%)	8,0 (21%)

¹²A TRH, criada pela Lei da Água assenta na ideia fundamental de que o utilizador dos recursos hídricos deve contribuir na medida do custo que imputa à comunidade ou na medida do benefício que a comunidade lhe proporciona, uma concretização da igualdade tributária traduzida geralmente pelas noções de “utilizador-pagador” e de “poluidor-pagador”.

Fazendo um exercício semelhante para os consumos agrícolas, dividindo o valor de 1,5 milhões de euros por ano (componente A da TRH) pelo valor unitário da mesma componente, 0,0035€/m³, obtém-se um volume de 429 Mm³/ano, cerca de dez vezes inferior à estimativa do volume captado anualmente para a agricultura (ver **Quadro 1**). Mesmo considerando que metade da água captada é subterrânea, de poços e furos, que não paga a componente A da TRH, continuamos a ter um valor de TRH pago muito inferior aos consumos estimados para o setor.

O regime económico-financeiro de utilização da água e dos aproveitamentos hidroagrícolas espanhol é distinto do português. Os beneficiários pagam um *canon de regulación* (devido pelas obras de regulação de águas superficiais e subterrâneas realizadas pelo Estado com o objetivo de compensar a transferência financeira realizada e atender com o gasto gerado pela exploração e conservação dessas obras¹³) e uma tarifa de utilização da água (destinada a compensar o Estado pela realização de obras hidráulicas específicas distintas das obras de regularização e pela disponibilidade de água) (**Quadro 4**). O valor pago por estas taxas pelo setor agrícola representa quase 71% do valor total cobrado por ambas as taxas na bacia espanhola do Douro, enquanto na bacia espanhola do Tejo representa 54% do valor total (9,57 M€).

Quadro 4 - Valores do *canon de regulación* e da tarifa de utilização da água pagos pelos vários utilizadores no Douro espanhol¹⁴ (a preços correntes)

USOS	Año	Agrícola	Abastecimiento	Industrial	Hidroeléctrico	TOTAL
INGRESOS CANON DE REGULACIÓN Y TARIFA DE UTILIZACIÓN DEL AGUA A PRECIOS CORRIENTES	2010	17.905.516,58	2.035.372,39	604.851,23	2.803.437,45	23.349.177,65
	2011	18.605.762,01	2.114.971,34	628.505,63	2.913.073,73	24.262.312,71
	2012	17.123.066,37	1.946.428,99	578.419,94	2.680.930,50	22.328.845,80
	2013	18.556.294,61	2.109.348,23	626.834,62	2.905.328,70	24.197.806,16
	2014	18.063.104,79	2.053.285,91	610.174,59	2.828.110,78	23.554.676,06
	2015	17.932.663,38	2.038.458,25	605.768,25	2.807.687,78	23.384.577,66
	2016	18.702.712,79	2.125.992,02	631.780,65	2.928.253,16	24.388.738,61
	2017	12.953.400,03	2.225.954,74	551.239,49	1.623.860,44	17.356.471,71
	2018	9.891.732,88	2.044.818,17	513.572,14	1.556.897,76	14.009.038,97

Como se verifica, o valor pago pelo setor agrícola pelas taxas de utilização de recursos hídricos é muito superior ao do abastecimento público em Espanha, em contraste com a forma como a TRH é aplicada em Portugal.

Em termos absolutos, o valor da TRH paga anualmente pelos consumos agrícolas em Portugal é insignificante no valor do setor (VAB de cerca de 3 500 M€/ano), mas a cobrança efetiva da TRH à totalidade dos consumos abrangidos talvez fosse suficiente para atuar como taxa moderadora de consumos excessivos e ineficientes a atenuar as situações de escassez.

¹³O valor anual resulta da soma de: i) gastos de funcionamento e conservação das obras realizadas, ii) gastos administrativos imputáveis a cada instalação, iii) 4% dos investimentos realizados pelo Estado, atualizados tendo em conta a amortização técnica das obras (50 anos) e a depreciação monetária. Desde 2016 é deduzida a parte financiada por fundos europeus.

¹⁴Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero, revisión de tercer ciclo (2022 2027), Anejo 9. Recuperación de costes.

d. Regadios públicos

Cerca de 72 000 hectares de regadio público em Portugal têm pelo menos 50 anos e muitos deles carecem de reparações urgentes para redução das perdas de água¹⁵. A redução destas perdas poderá representar um contributo importante para aumentar a água disponível em situações de seca. Investir no aumento das capacidades de reserva, sem resolver antes as ineficiências, fará pouco sentido económico e ambiental. Por outro lado, apesar da notória evolução na utilização de técnicas de rega mais eficientes, a rega por aspersão e por inundação ainda são muito utilizadas (**Quadro 5**), mesmo em situações de escassez.

Quadro 5 - Sistemas de rega utilizados em Portugal (RGA 2019: Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública no Horizonte de uma Década, EDIA)

ha	Gravidade	Sob pressão	Aspersão	Localizada	Total
Cult. Perm	15.424	238.396	260	238.136	253.820
Cult. Temp.	74.436	184.596	142.188	42.408	259.032
Past.Perm.	30.571	18.832	18.832		49.403
Total	120.431	441.824	161.280	280.544	562.255
%	21.42	78.58	28.68	49.90	100

O contributo da FENAREG considera ser necessário promover um planeamento de recursos hídricos global, mais sustentável e a nível nacional, incluindo a constituição de uma rede hidrológica nacional ligando o norte ao sul, que assegure água em todo o país para os vários usos.

A medição dos volumes efetivamente utilizados não é ainda a regra, predominando as estimativas, o que dificulta uma gestão mais rigorosa dos recursos hídricos disponíveis. Por outro lado, o pagamento de taxas e tarifas em função da área regada e de consumos estimados, prática ainda seguida em alguns empreendimentos, certamente não incentiva a adoção de técnicas que permitem o uso mais eficiente da água.

Contrariamente ao que acontece nos sistemas de abastecimento público, em que há uma metodologia internacionalmente adotada para medir e caracterizar as perdas de água, a Água Não Faturada, na agricultura essa metodologia ainda não existe. Poderia também utilizar-se a Água Não Faturada, mas considerando que a agricultura, em última análise, incorpora a água nos alimentos que produz, uma medida mais efetiva poderia ser m³ de água/tonelada de produto ou m³ de água/euro de produto. A eficiência assim avaliada será naturalmente muito diferente e função do tipo de rega utilizado (inundação, aspersão, micro aspersão, gota-a-gota superficial, gota-a-gota subterrânea), incentivando a utilização de tecnologias mais eficientes.

Como se referiu, o Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública identifica e caracteriza investimentos no âmbito da conservação e renovação do regadio público nos próximos 20 anos (**Quadro 6**). Está sinalizada a necessidade de intervir na

¹⁵Regadio 2030. Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública no Horizonte de uma Década, EDIA

modernização e reabilitação do regadio existente e são ainda identificadas várias intervenções relacionadas com a segurança de barragens.

O documento da FENAREG sobre o financiamento do regadio público em Portugal no horizonte 2030 (Agroges, 2022) estima um investimento de 837,56 M€ para concretização das intervenções de modernização e reabilitação dos regadios existentes (**Quadro 7**).

Quadro 6 - Número de intervenções identificadas por região e tipologia (Fonte: Regadio 2030. Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública no Horizonte de uma Década, EDIA)

Regiões	Área da Região (km ²)	SAU (ha)	Projetos Novos				Projetos em Aproveitamentos Existentes				N.º Projetos Total
			Origem de água existente		Nova Origem de água		Modernização/ Reabilitação		Segurança de Barragens		
			N.º Projetos	Área (ha)	N.º Projetos	Área (ha)	N.º Projetos	Área (ha)	N.º Projetos	Área (ha)	
Norte	21.285	663.341	2	2.508	31	24.423	14	8.464	14	4.062	61
Centro	23.273	515.747	15	14.183	17	15.379	13	29.501	14	10.495	59
LVT	12.216	414.951	5	9.006	8	15.728	24	21.468	2	525	39
Alentejo	27.329	2.144.066	12	41.851	6	4.185	69	161.909	22	92.274	108
Algarve	4.997	100.605	0	0	3	119	15	19.278	13	4.047	31
Total	89.100	3 838 710	34	67.548	65	59.834	135	240.620	65	111.403	298

Quadro 7 - Estimativa de investimento em regadio (Fonte: documento de orientação: financiamento do regadio público em Portugal no horizonte 2030)

Tipologia de intervenção (Valores em milhões de euros)	Implementação no Curto/Médio Prazo (2021-2030)	Grau de desenvolvimento mais incipiente	Total
Novos Regadios	199,29	1.001,38	1.200,67
Modernização e Reabilitação de Regadios existentes	837,56	189,18	1.026,74
Reabilitação e Segurança de Barragens	19,96	9,60	29,56
Investimento complementares (Estratégia FENAREG)	197,00		197,00
TOTAL	1.254	1.200	2.454

Todos estes estudos antecipam o investimento público das intervenções, embora parte do sistema de taxas instituídas no âmbito dos regadios públicos devesse contemplar verbas para a manutenção das infraestruturas (taxa de conservação).

Os critérios para imputação de custos ao setor agrícola são complexos (Matoso, 2019¹⁶) (**Quadro 8**). De acordo com o Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública (EDIA, 2021), os sistemas de tarifário a aplicar nos regadios públicos nacionais

¹⁶ Matoso, A. Comentário. (2019). Desafios da Água na Sociedade Portuguesa. Conselho Económico e Social.

(existentes e novos) deverão fomentar o uso cada vez mais eficiente do recurso água, penalizando gastos excessivos, acima do que deve ser o consumo adequado das culturas a regar.

Quadro 8 - Tipologia de tarifários em vigor nos regadios públicos (Contributo para uma Estratégia Nacional para o Regadio 2050, FENAREG/Agroges)

	FORMA DE APLICAÇÃO DAS TAXAS	APROVEITAMENTO HIDROAGRÍCOLA
UTILIZAÇÕES AGRÍCOLAS	Componente fixa por hectare de área beneficiada	Vale do Lis
	Componente fixa por hectare de área beneficiada e por hectare de área regada	Burgães
	Componente fixa por hectare de área beneficiada e componente variável em função do metro cúbico de água consumida na rega	Alfândega da Fé, Alvega, Alvor, Baixo Mondego, Cela, Cova da Beira, Campilhas e Alto Sado, Divor, Lezíria de V. Franca de Xira, Minutos, Mira, Roxo, Vale do Sorraia, Sotavento Algarvio, Silves, Lagoa e Portimão, Vale do Sado, Veiga de Chaves, Veiros e Vígia
	Componente fixa por hectare de área beneficiada diferenciada em função do tipo de solos e da sua aptidão para o regadio e componente variável em função do metro cúbico de água consumida na rega	Caia, Idanha-a-Nova e Odivelas
	Componente fixa por hectare de área regada e componente variável em função do metro cúbico de água consumida na rega	Macedo de Cavaleiros
	Componente fixa por hectare de área beneficiada diferenciada em função do sistema cultural praticado e componente variável em função do metro cúbico de água consumida na rega	Lucefecit e Freguesia da Luz
	Componente variável em função do metro cúbico de água consumida na rega	Vale da Vilarça
	Componente de defesa e enxugo fixa por hectare de área beneficiada	Alvor, Loures e Vale do Sorraia

O sistema de tarifação de água para rega em regadios públicos integra as seguintes taxas:

Taxa de Beneficiação – taxa anual destinada ao reembolso da percentagem do custo de investimento não financiado a fundo perdido, a pagar pelos beneficiários de cada obra hidroagrícola dos grupos I, II e III;

Taxa de Conservação – taxa anual destinada à cobertura dos custos de conservação das infraestruturas, a pagar pelos proprietários ou usufrutuários utilizadores em função da área beneficiada; e

Taxa de Exploração – taxa anual destinada à cobertura dos custos de gestão e exploração da obra e os custos cobrados por entidades fornecedoras de água a montante a pagar pelos regantes, beneficiários e utentes precários em função dos volumes de água utilizados.

A Taxa de Beneficiação nunca foi cobrada, já que Estado português nunca definiu qual a percentagem do investimento atribuído a fundo perdido, tendo-se sempre garantido um financiamento público de 100%.

Em síntese, há grande margem de progressão para modernizar os sistemas de rega, tal como reconhecido pelos vários documentos disponíveis sobre o regadio nacional.

e. Serviços municipais de abastecimento de água

O total da água distribuída em Portugal pelas entidades gestoras de serviços públicos de abastecimento de água foi, em 2021, de 827 hm³, dos quais 29% correspondem a Água Não Faturada, ANF (**Quadro 9**).

As perdas reais em condutas, ramais e reservatórios, estimadas em dois terços da ANF por falta de dados mais fiáveis, são atualmente de 158 hm³ por ano e traduzem-se num desperdício de água sem qualquer utilidade. Este valor, que seria suficiente para abastecer cerca de 3 milhões de pessoas, poderá ser significativamente reduzido em poucos anos, com melhor gestão dos sistemas e algum investimento, em larga medida autofinanciável, bastando seguir o exemplo das melhores entidades gestoras nacionais.

Quadro 9 - Sistemas municipais com ANF – Água Não Faturada anormalmente elevada

%da ANF em 2021	n.º de EG	Alojamentos com serviço efetivo	Água faturada (m ³ /ano)	Perdas reais (m ³ /ano)
<20%	34	1 703 255 (36%)	254 246 900	28 388 403
20-50%	131	2 729 895 (57%)	307 891 498	105 119 764
>50%	45	292 194 (6%)	24 061 180	24 470 586
Não reportado	19	71 972 (2%)	-	-
Total	229	4 797 316 (100%)	590 009 705	157 978 753

Com efeito, existem em Portugal 34 entidades gestoras com bom ou excelente desempenho, abastecendo cerca de um terço da população, mas também cerca de 200, que abastecem os restantes dois terços, com grande potencial de melhoria.

Para além da poupança de água, a redução das perdas reais permitirá atrasar ou mesmo evitar a ampliação dos atuais sistemas para acomodar futuros aumentos de consumo. Não obstante e ainda que significativas, as perdas reais nos sistemas de abastecimento público de água são muito inferiores, em percentagem mas sobretudo em volume, às que se verificam no regadio.

As perdas aparentes, designadamente os consumos ilícitos e os erros de medição, correspondem a metade das perdas reais em volume, mas o seu valor, em euros, é em regra superior ao das perdas reais. A sua redução, que passa pela substituição de contadores e mais fiscalização, permitiria aumentar significativamente a faturação e, assim, reduzir as tarifas ou financiar a renovação das infraestruturas sem aumentar as tarifas.

Importa referir que a redução da ANF até 20%, valor considerado aceitável pela ERSAR, passa sobretudo por medidas de gestão, em larga medida autofinanciáveis. As soluções deverão incorporar melhorias de gestão, investimentos em tecnologia e infraestruturas, consultorias especializadas, contratos de redução de perdas por objetivos e com resultados partilhados,

concessão dos serviços, ou obtenção de massa crítica e economias de escala através de parcerias ou da agregação de sistemas.

O contributo da ANMP refere ser necessário aumentar as verbas comunitárias destinadas à reabilitação das redes de abastecimento de água, e ainda que se acabem com as práticas restritivas e discriminatórias no acesso a estes fundos.

A APDA propõe lançar um “Plano Estratégico de Reabilitação e Gestão de Ativos” que garanta uma taxa de pelo menos 1% ao ano à reabilitação e conservação dos sistemas de abastecimento de água e saneamento (hoje pratica-se um “esforço inglório” de 0,2% /0,3% ao ano segundo o RASARP 2021), permitindo combater o “dualismo” que caracteriza o setor da água e saneamento no País, onde cerca de 2/3 das Entidade Gestoras tem menos de 10 000 clientes.

Os sistemas mais pequenos, com poucos milhares de clientes, têm mais dificuldade de gerir os processos de mudança necessários para melhoria do desempenho, mas um primeiro passo será assegurar que em cada ano há melhorias dos indicadores mais relevantes relativamente ao ano anterior.

O contributo da AEPSA considera haver a ideia errada que para reduzir perdas de água são necessários grandes investimentos de substituição de condutas, sendo através de uma boa gestão das redes, isto é, com operação e manutenção adequadas, envolvendo softwares específicos e investimentos muito inferiores na sectorização da rede e no controlo das pressões, que rapidamente se conseguem reduções de perdas.

A realização de concursos de eficiência hídrica para redução da água não faturada (ANF), em que uma parte significativa da remuneração é efetuada em função da poupança efetiva e incorporando uma garantia mínima de eficiência, será a melhor forma de rapidamente se atingirem bons níveis de eficiência hídrica, já que é transferido para o prestador de serviços uma parte significativa do risco; desta forma, será possível passar do valor médio nacional de ANF da ordem de 30%, estagnado na última década, para valores da ordem de 18%, no prazo máximo de cinco anos.

A ERSAR, no âmbito da sua atividade reguladora, publica anualmente os dados e indicadores de desempenho de todas as entidades gestoras, um exemplo a nível internacional, e disponibiliza guias técnicos sobre redução de perdas e outros temas relevantes para a gestão dos sistemas.

A eficiência hídrica nos vários setores é, no entendimento da ERSAR, a principal prioridade por trazer maiores vantagens em termos ambientais, económicos e de sensibilização da sociedade para um problema que afeta todos os setores, pelo que deve ser a medida basilar, mesmo antes de procurarem outras origens de água. No setor urbano é fundamental dotar as entidades gestoras de mais eficiência de forma estrutural, seja pela via de constituição de entidades de maior dimensão e economias de escala, seja pela capacitação e transferência de conhecimento entre entidades que possibilite a melhoria das entidades com menor eficiência.

Por outro lado, deve haver os incentivos certos para assegurar a melhoria da eficiência operacional, refletindo nas tarifas e nos custos associados a cada uso da água o efetivo valor da água que é usada, incluindo os custos de escassez. Essa sinalização do custo de escassez é fundamental para fomentar a adaptação dos usos à disponibilidade da água e ao seu uso de forma mais eficiente.

f. Gestão das águas subterrâneas

A distribuição das águas subterrâneas não é homogénea em todo o território, pelo que a maioria das médias e grandes cidades é abastecida por sistemas com origens superficiais. Não obstante, as águas subterrâneas ou sub-superficiais ainda asseguram cerca de 45% do abastecimento de água às populações em Portugal¹⁷. Os principais sistemas aquíferos situam-se na Orla Ocidental, desde Aveiro até Lisboa, na Orla Meridional (região do Algarve) e na Bacia do Tejo-Sado, enquanto a maior parte das formações do Maciço Antigo, que abrangem também o interior centro e norte do país, não têm capacidade de armazenamento, limitando a sua utilização.

Não pode deixar de se destacar o sistema aquífero Tejo-Sado/Margem Esquerda, que é utilizado pela agricultura e também indústria, e abastece de água as populações da margem esquerda do rio Tejo, desde Almeirim e Alpiarça até Setúbal e Palmela, para além dos grandes centros populacionais de Alcochete, Montijo, Almada, Seixal e Sesimbra.

Nos últimos anos tem-se verificado uma descida considerável dos níveis piezométricos, devido não só à diminuição expressiva da precipitação desde 2000 e aos períodos de seca, mas também em consequência do aumento das utilizações, salientando-se o acréscimo de pedidos de autorização para captação de águas subterrâneas em todo o país nos períodos de seca (Felisbina Quadrado, comunicação pessoal).

A recarga de aquíferos poderá contribuir para tornar a utilização de alguns aquíferos mais resiliente às situações de seca, promovendo a infiltração em locais estratégicos, incluindo as estruturas de armazenamento das águas superficiais existentes. A água pode depois ser recuperada em tempos de seca ou de alta procura. Desta forma, alguns aquíferos poderão ser utilizados como reservatórios funcionais para armazenar excedentes de precipitação e de escoamento nos períodos mais pluviosos. A utilização de águas residuais tratadas na recarga

¹⁷Em contraste, em Espanha cerca de 70% do abastecimento urbano é garantido com origens subterrâneas.

poderá ser ponderada, embora apresente riscos maiores, por não serem sujeitas a um processo eficaz que permita a remoção de poluentes emergentes nas estações de tratamento.

Em princípio, uma grande capacidade de armazenamento está disponível nos sistemas aquíferos porosos e cársicos, seja devido a espessas zonas não-saturadas ou devido a recursos hídricos já esgotados em aquíferos amplamente explorados. Além disso, a qualidade da água pode ser melhorada devido a reações químicas e biológicas durante o escoamento da água infiltrada através das zonas não-saturada e saturada. Não obstante, nos períodos de maior precipitação as águas superficiais lixiviam diversas substâncias, incluindo algumas substâncias perigosas e poluentes emergentes¹⁸, que não deverão atingir o meio hídrico subterrâneo, pois a remoção destes compostos deste meio é complexa e onerosa.

O emprego desta metodologia de armazenamento irá requerer o inventário detalhado dos aquíferos passíveis de utilização e a quantificação dos volumes que poderão ser armazenados para aproveitamento, no âmbito da gestão integrada dos recursos hídricos de uma determinada região. Assim, reveste-se da maior importância o desenvolvimento de um mapeamento de viabilidade das áreas do país para a implementação de recarga de aquíferos, de forma a otimizar a utilização das reservas subterrâneas em situações de seca prolongada.

De acordo com o contributo de João Paulo Lobo Ferreira (LNEC), grandes quantidades de água são atualmente perdidas para o mar por escoamento superficial, descarga de águas residuais e, como descarga de excesso de água de diversas fontes durante períodos de baixa procura. Parte desta água pode, em princípio, ser utilizada para o preenchimento controlado de aquíferos por recarga artificial (Gestão da Recarga de Aquíferos, GRA). A forma como têm ocorrido fortes precipitações, concentradas em pequenos períodos de tempo (causadoras de cheias), seguidos de longos períodos de secas, afetam os volumes de água que são transferidos para recarga de aquíferos.

Em todo o Sul da Europa têm-se registado descidas dos níveis das águas subterrâneas devido a alterações nos padrões de precipitação, que afetam as taxas naturais de recarga. Os Planos de Gestão de Bacias Hidrográficas da União Europeia demonstraram que a relação entre a recarga média anual atual e a esperada para 2071-2100 nos aquíferos do Sul da Europa poderá vir a ser inferior a 50% dos atuais valores de recarga natural. A Resolução da Assembleia da República n.º 86/2022, de 26 de dezembro, recomenda ao Governo que incentive a recarga artificial de aquíferos para reforço da eficiência hídrica, medida que se aplaude e que constitui um marco histórico incentivador da aplicação da GRA em Portugal.

¹⁸A monitorização que a APA tem realizado recorrendo a amostradores passivos, colocados em poços e piezómetros em algumas massas de água subterrânea de norte a sul do país, revelou a presença de vários grupos de substâncias farmacêuticas, tais como, antibióticos, anti-inflamatórios e medicamentos dirigidos ao sistema nervoso central e aparelho cardiovascular.

Como qualquer projeto, as iniciativas de recarga de aquíferos deverão ser precedidas de análises custo-benefício abrangentes, que tornem clara a utilização desta possibilidade no contexto da redução de situações de escassez.

g. Novas barragens

A construção de novas barragens divide a sociedade portuguesa: há quem seja totalmente a favor, intransigentemente contra, e quem somente se pronuncie caso a caso.

Os contributos recebidos refletem bem a dicotomia de posições relativamente à construção de novas barragens.

Todas as barragens, exceto as hidroelétricas e as de muito pequena dimensão, apenas são viáveis com investimento público, o que só por si limita a adoção deste tipo de soluções para dar resposta às situações de escassez. Acresce que de acordo com a Diretiva Quadro da Água, que preconiza a manutenção da boa qualidade biológica das massas de água, a construção de novas barragens depende da evidência de inexistência de alternativas viáveis e de avaliação de impacto ambiental com resultado favorável.

Com base nos documentos disponíveis, o principal argumento para construção de novas barragens em Portugal é, essencialmente, a constituição de reservas para armazenar e regularizar as aflúncias em território nacional e as provenientes de Espanha, com o propósito principal de as utilizar na promoção do regadio. Um dos objetivos do Contributo para uma Estratégia Nacional para o Regadio inclui o aumento do armazenamento (OE3 – Contribuir para uma melhor e mais sustentável gestão dos recursos hídricos existentes em Portugal, garantindo o aumento de autonomia de todo o sistema, através do aumento da capacidade de armazenamento e da ligação em rede das diversas infraestruturas, bem como através do fomento da utilização das mais modernas tecnologias associadas ao regadio), enquanto o Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública (EDIA, 2021) refere ser o risco de falta de água o principal desafio da política nacional de adaptação da agricultura às alterações climáticas, considerando ser necessário assegurar a segurança da disponibilidade de água, nomeadamente através da criação de novos armazenamentos para rega.

De facto, existe em Portugal uma grande quantidade de água doce que escoar para o mar através da rede hídrica em anos húmidos e que, se fosse parcialmente armazenada, poderia aumentar a resistência a situações de seca durante mais tempo (**Quadros 10 e 11**). Esta constatação é óbvia, mas novas barragens têm custos, ocupam terreno, têm impactos ambientais e, por outro lado, para serem eficazes em situações de seca prolongada, têm de apresentar capacidade de regularização inter-anual suficiente para vários anos de consumo, em linha com a duração previsivelmente crescente das secas. Esta sobre capacidade, para ser eficaz quando necessário, terá de ficar ociosa durante muitos anos e com a perda de muita água por evaporação¹⁹.

¹⁹Em 2020, a evaporação total no sistema de Alqueva foi superior a 166 hm³, quase 60% de toda a água distribuída pela EDIA nesse ano (fonte: EDIA, newsletter_fev. 2021).

Quadro 10 – Precipitação anual (2016-2022), densidade populacional e superfície irrigada em vários países

Ano	Precipitação média (mm)			
	Portugal	Espanha	Alemanha	Israel
2016	992	682	733	246
2017	541	474	859	124
2018	940	808	586	320
2019	756	628	735	283
2020	747	606	801	374
Média (2016-2020)	795	640	743	269
	Densidade populacional (hab./km ²)			
	112	94	233	423
	Superfície irrigada			
	626 820	3 831 181	506 500	230 000

Ultrapassados os necessários processos de licenciamento, novas barragens com investimento público para regadio terão de ser justificadas também através do seu contributo para a segurança alimentar do país e para o PIB.

As expressões ainda utilizadas de que “nenhuma gota de água deve chegar ao mar sem ter servido o homem” e “desperdiçar água no mar” são manifestamente datadas, já que os **caudais ecológicos**, incluindo os necessários à manutenção da dinâmica estuarina e costeira, e a **continuidade fluvial** têm de ser respeitados.

O Contributo para uma Estratégia Nacional para o Regadio 2050 identifica várias barragens a construir nos próximos anos em associação com vários projetos hidroagrícolas, incluindo a barragem do Alvito, no rio Ocreza, ligada ao denominado Projeto Tejo (**Quadro 12**). Embora os custos associados à implementação da Estratégia sejam estimados, não são conhecidos estudos de suporte e os custos referentes à construção destas novas infraestruturas de retenção não são contabilizados. Não são apresentados estudos de custo-benefício nem os preços da água a praticar nos empreendimentos propostos, sendo que para o referido Projeto Tejo se estima preliminarmente que o preço da água será cerca de 80% do praticado em Alqueva (água em pressão)²⁰.

O parecer elaborado para o Conselho Superior de Obras Públicas por uma comissão técnica²¹ sobre a área de ambiente do Programa Nacional de Investimentos (PNI2030) refere a necessidade de aumentar as reservas hídricas com diversas tipologias de armazenamento, prioritariamente para o consumo urbano mas também para a agricultura, sendo ainda referido que esse aumento deveria poder beneficiar de fundos comunitários se as utilizações dos recursos hídricos das bacias hidrográficas em apreço cumprissem com requisitos mínimos de eficiência e recuperação de custos.

²⁰Com base nos valores constantes da apresentação sobre o projeto contante do sítio <https://app.parlamento.pt/>

²¹De Pinho, P. (Coordenador), Antunes, A.P. e Veloso Gomes, F. (2020).

Quadro 11 - Valores de disponibilidades em regime natural – Planos de Gestão de Região Hidrográfica em discussão pública (Período considerado 1989-2015). Capacidade de armazenamento por bacia obtida no Contributo para uma Estratégia Nacional de Regadio da FENAREG, com adição no Douro das barragens do sistema do Tâmega

	Disponibilidades regime natural (hm ³) Ano médio	Disponibilidades regime natural (hm ³) Ano húmido	Disponibilidades regime natural (hm ³) Ano seco	Capacidade útil das albufeiras (hm ³)	Capacidade de armazenamento (em % para ano médio)	Capacidade de armazenamento (em % para ano húmido)	Capacidade de armazenamento (em % para ano seco)
Lima	2 083	2 312	1 209	355	17,0%	15,4%	29,4%
Cávado	1 257	1 471	626	1 142	90,9%	77,6%	182,4%
Douro	11 349	14 708	5 099	1 501	13,2%	10,2%	29,4%
Vouga	2 024	2 349	854	88	4,4%	3,8%	10,3%
Mondego	2 508	3 023	834	361	14,4%	11,9%	43,3%
Tejo	9 272	12 510	3 228	2 355	25,4%	18,8%	73,0%
Guadiana	4 909	7 473	1 021	3 244	66,1%	43,4%	317,7%
Sado	777	901	65	444	57,1%	49,3%	683,1%
Mira	193	214	16	240	124,4%	112,2%	1500,0%
Ribeiras do Algarve	650	720	125	230	35,4%	31,9%	184,0%
Total das bacias	35 022	45 681	13 077	9 960	28,4%	21,8%	76,2%

O contributo de Paulo Brito da Luz (INIAV) identifica os seguintes tópicos a debater no âmbito das secas e escassez de água, com impacto no regadio:

Recursos Hídricos - Em Portugal Continental os recursos hídricos renováveis (RHR) médios anuais per capita são três vezes superiores ao valor crítico considerado pelo *Falkenmark indicator* (<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/annual-water-availability-per-person>): 1 700 m³ per capita por ano. Devido às variabilidades climáticas (i.e. sazonal, interanual e por regiões geográficas), o armazenamento com sistemas naturais e artificiais são necessários para o regadio.

Captação de água - O volume anual de água captado para o regadio deverá situar-se entre 3 500 e 4 000 hm³ (cerca de metade águas subterrâneas e a outra metade águas superficiais). Verifica-se uma descida muito acentuada das dotações de rega ao longo dos últimos 50 anos em resultado da utilização de tecnologias cada vez mais eficientes, e também uma redução da utilização de águas subterrâneas.

Condições de aridez e escassez hídrica - Os indicadores de aridez e de escassez permitem reconhecer, principalmente no sul do país, áreas semiáridas e de escassez moderada. O regadio pode desenvolver-se se houver armazenamento de água suficiente e um uso eficiente. As soluções podem envolver barragens (incluindo o transporte entre elas), bacias de retenção/charcas, a recarga de aquíferos, ou ainda o aproveitamento de águas residuais tratadas e a dessalinização.

Gestão da água e equilíbrio agroambiental - Os dados médios globais de RHR permitem reconhecer que Portugal não é um país com “stress hídrico”, embora também se observem condições de semiaridez, escassez moderada e secas recorrentes. A importância donexo água-energia-alimentos determina fortes preocupações com a utilização e distribuição de água nos ecossistemas, sendo necessárias soluções sustentáveis de compromisso entre as componentes agrícolas e ambientais.

Quadro 12 - Projetos propostos no Contributo para uma Estratégia Nacional para o Regadio 2050 (Agroges/FENAREG, 2019)

Novas barragens – bacias internacionais				
<i>Barragem</i>	<i>Localização/Bacia</i>	<i>Capacidade útil</i>	<i>Valor</i>	<i>Ação proposta</i>
Foz Côa	Côa/Douro	700 Milhões m ³	n.d.	Retomar processo
Alvito	Ocreza/Tejo	1.000 – 2.000 Milhões m ³	n.d.	Construção
Crato/Pisão	Seda/Sorraia/Tejo	108 Milhões m ³	Eixo 1	Construção
Cascata do Guadiana	Afluentes margem direita Guadiana	A definir	n.d.	Estudo e projeto
Novas barragens – bacias nacionais				
<i>Barragem</i>	<i>Localização/Bacia</i>	<i>Capacidade Útil</i>	<i>Valor</i>	<i>Ação proposta</i>
Pinhosão	Vouga	> 68 Milhões de m ³	n.d.	Adaptar projeto
Girabolhos	Mondego	> 143 Milhões de m ³	n.d.	Adaptar projeto
Aumento da capacidade de barragens existentes				
<i>Barragem</i>	<i>Localização/Bacia</i>	<i>Aumento Capacidade</i>	<i>Valor</i>	<i>Ação proposta</i>
Ribeiradio	Vouga	A definir	n.d.	Estudo e projeto
Meimoa	Meimoa/Tejo	+ 20 Milhões m ³	n.d.	Construção
Pedrogão	Guadiana	+ 50 Milhões m ³	n.d.	Construção
Alvito	Sado	A definir	n.d.	Estudo e projeto
S. Pedro	Guadiana	A definir	n.d.	Estudo e projeto
Lucefecit	Guadiana	+ 1,6 Milhões m ³	n.d.	Construção

No entanto, não estando quantificados os requisitos mínimos de eficiência e de recuperação de custos, este tipo de recomendações resulta ineficaz ou dá cobertura a qualquer decisão que vier a ser tomada sobre a matéria, sendo que as reservas existentes em Portugal, incluindo a maior e mais recente, Alqueva, tem níveis de recuperação de custos de investimento praticamente nulos, como se reconhece no respetivo Relatório e Contas de 2021: “... *nunca esteve em causa o retorno financeiro dos ativos do EFMA, exclusivamente decorrente das receitas geradas pela atividade da EDIA. O pressuposto fundamental consistia em garantir que os benefícios económicos futuros tivessem capacidade de cobrir os custos de exploração das atividades (sem considerar a amortização dos investimentos), gerando expectavelmente resultados de exploração positivos.*”

De acordo com a DGADR, muitas das novas barragens propostas no Contributo para uma Estratégia Nacional para o Regadio 2050 (Agroges/FENAREG) não são soluções consideradas viáveis e são, financeiramente e ambientalmente, altamente onerosas.

Refere-se, ainda, no mesmo documento: “*seria já possível, à data de encerramento das contas, quer de 2009 quer de anos anteriores, prever que os investimentos realizados no EFMA teriam uma reduzida rentabilidade e que existiriam, conseqüentemente, perdas de imparidade a registar. No entanto, é importante ter presente que o EFMA foi concebido como um instrumento de desenvolvimento regional de uma zona deprimida do interior do país, com especial enfoque na conversão do sector agrícola de sequeiro para regadio. O EFMA representa uma obra de aproveitamento de recursos hídricos associados ao Rio Guadiana e que garante uma reserva estratégica de água, contribuindo para inverter as tendências de declínio populacional e económico de uma vasta região do Alentejo, revestindo-se, assim, de um enorme interesse nacional, com os conseqüentes benefícios que advêm da sua concretização, ao nível da melhoria da qualidade de vida da população da região do Alentejo, bem como à promoção económica, social e ambiental. Este investimento destinou-se, desde sempre, a suprimir enormes carências existentes na região relacionadas com a disponibilidade de água para fins de abastecimento humano, agrícolas e industriais.*”

Na avaliação da necessidade e oportunidade de novos regadios públicos, não pode deixar de ser tido em conta que o maior e mais recente, Alqueva, sem pôr em causa a sua importância para o desenvolvimento regional e a seu papel de reserva estratégica de água, em termos agrícolas está a ser utilizado a 90% para produção de azeite e de amêndoa, em grande parte para exportação, contribuindo assim para reduzir o défice da balança comercial do setor agroalimentar, mas pouco para a segurança alimentar em Portugal.

Acresce que a viabilidade hidrológica dos projetos terá de ser avaliada projetando a evolução do escoamento em cenários de alterações climáticas, sendo que o Levantamento do Regadio da EDIA refere a necessidade de os novos regadios se munirem, desde o início, de Planos de Contingência de modo a gerir de forma mais eficaz e atempada a carência da água.

Também de acordo com o Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública (EDIA, 2021), prevê-se que a breve prazo venha a ser cobrada a taxa de beneficiação, o que implicará a necessidade de os utilizadores reembolsarem uma percentagem do custo de investimento.

Com base nos dados e indicadores do Anuário Agrícola de Alqueva, no Anexo 1 é feita uma análise das áreas regadas, consumos de água, rendimentos brutos e margens de cada cultura, permitindo avaliar o interesse na constituição de novos regadios para produzir os produtos atualmente importados, na ótica da segurança alimentar nacional (novos de raiz, ou substituição de culturas em regadios públicos existentes). Assumindo que toda a produção em falta seria feita em regadio, conclui-se que para tal seriam necessários quase mais 800 000 hectares de área irrigada, o equivalente a “cinco Alquevas”.

Os projetos de novas barragens terão também de ser sujeitos a avaliações de impacto ambiental e à avaliação da compatibilidade com a Diretiva Quadro da Água. Caso os objetivos da DQA não possam ser cumpridos na massa de água onde se prevê construir uma barragem, o que invariavelmente acontece com infraestruturas de alguma dimensão, é necessário que o projeto cumpra um conjunto de requisitos, nomeadamente, que seja de superior interesse público e que não existam alternativas viáveis, em termos técnicos ou de custos desproporcionados.

Os vários documentos sobre o regadio preveem também o aumento da capacidade de armazenamento nas albufeiras existentes, o que poderá permitir, com menores impactos, aumentar a capacidade de regularização e, assim, reduzir os riscos de escassez. Esta ação foi implementada na barragem de Pretarouca, no rio Balsemão (bacia hidrográfica do Douro), tendo um alteamento conseguido através da colocação de comportas de dois metros no descarregador de cheias da barragem permitido aumentar a capacidade de armazenamento em 30%. Deverá também ser avaliada a possibilidade de remover sedimentos em albufeiras assoreadas, de forma a incrementar a capacidade de armazenamento.

De acordo com Contributo para uma Estratégia Nacional para o Regadio 2050 (Agroges/FENAREG, 2019), o Projeto Tejo deveria ser escalonado ao longo de 30 anos e tem por objetivo regar 300 mil hectares: 240 mil hectares no Vale do Tejo, dos quais 100 mil já são atualmente regados; 40 mil na região do Oeste; e 20 mil na região de Setúbal. O sistema de rega previsto integra 6 açudes rebatíveis entre Castanheira do Ribatejo e o Fratel, sistemas de adução de águas, redes de distribuição e de rega, defesa contra cheias e um aproveitamento multifuncional das barragens já existentes, ou a construção de novas barragens, a decidir no seguimento dos estudos hidrológicos. O investimento poderá atingir 4,5 mil milhões de euros.

h. Transvases

Os transvases estiveram em voga há 50–100 anos, com concretizações conhecidas em Espanha, Estados Unidos da América e Israel, que merecem reflexão, e apresentam um ressurgimento recente em alguns locais, nomeadamente na China (Sun et al. 2021²²).

²²Sun, S. Zhou, X., Liu, H., Jiang, Y., Zhou, H., Zhang, C., Fu, G. (2021). Unraveling the effect of inter-basin water transfer on reducing water scarcity and its inequality in China. *Water Research* 194: 116931. doi.org/10.1016/j.watres.2021.116931

Em Portugal, o principal transvase existente transfere caudais da bacia do Guadiana para a do Sado, estando incluído no Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA). Existe ainda um transvase entre a bacia do Douro (sub-bacia do Côa) e a bacia do Tejo (sub-bacia do Zêzere), efetuado pela ligação em túnel entre a barragem do Sabugal e a barragem da Meimoa, bem como um outro entre as bacias do Mondego (albufeira do Alto Ceira) e do Tejo (albufeira de Santa Luzia).

Os vários documentos disponíveis sobre a promoção do regadio nas próximas décadas referem a necessidade de ponderar a execução de transvases. O Contributo para uma Estratégia Nacional para o Regadio 2050 (Agroges/FENAREG, 2019) identifica um conjunto de transvases, que no essencial conformariam uma transferência de água do Norte para o Sul, considerando como bacias dadoras o Douro, a partir de uma nova albufeira a construir no rio Côa, o Vouga, a partir de uma nova barragem a construir (Pinhosão) e do alteamento da barragem de Ribeiradio, e o Mondego, a partir das potenciais barragens de Girabolhos e Assedasse (**Quadro 13**).

Em Espanha releva-se o transvase Tejo – Segura, concebido nos anos 30 e concluído em 1960, em ditadura e antes de existirem estudos de impacto ambiental. Tem sido objeto de muita tensão social, por a bacia cedente não poder ser considerada excedentária, e, recentemente, foi anunciado que os caudais transferidos serão reduzidos significativamente, sendo em parte substituídos por água dessalinizada produzida por novas dessalinizadoras a construir na bacia recetora.

De facto, os projetos de transvases são dos mais polémicos em termos de gestão de recursos hídricos a nível mundial (Rollason et al. 2022²³), gerando muitas vezes problemas de equidade na distribuição dos recursos. A determinação do balanço entre excesso e escassez de recursos hídricos é um processo que engloba, não apenas fatores naturais, mas também sociais, com a participação de múltiplos *stakeholders* com diferentes solicitações e interesses, frequentemente contraditórios (Rollason et al. 2022).

Estes projetos podem ainda ter impactes ambientais consideráveis, por vezes catastróficos, devendo ser, tal como a construção de novas barragens, sujeitos a avaliação ambiental e avaliação de compatibilidade com os objetivos da DQA.

Quadro 13 - Transvases propostos no Contributo para uma Estratégia Nacional para o Regadio 2050 (Agroges/FENAREG, 2019)²⁴

Transvases entre albufeiras				
Obra	Bacias	Capacidade final	Valor	Ação proposta
Reforço Sabugal-Meimoa	Douro/Tejo	A definir	n.d.	Estudo e projeto
Tejo-Sado e/ou Guadiana	Tejo/Sado/Guadiana	A definir	n.d.	Estudo e projeto
Reforço Guadiana/Sado	Guadiana/Sado (P. do Altar e Fte. Serne)	A definir	n.d.	Projeto/Obra
Guadiana-Rib ^a do Algarve	Guadiana/Ribeiras do Algarve	A definir	n.d.	Estudo e projeto
Tejo-Rib ^a do Oeste	Tejo/Ribeiras do Oeste	A definir	n.d.	Estudo e projeto

²³Rollason, E., Sinha, P., & Bracken, L. J. (2022). Interbasin water transfer in a changing world: A new conceptual model. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*, 46(3), 371-397
<https://doi.org/10.1177/03091333211065004>

²⁴De acordo com a DGADR, os transvases previstos não são soluções consideradas viáveis e são financeiramente e ambientalmente altamente onerosas.

A revisão sobre os transvases mundiais feita recentemente por Rollason et al. (2022) identifica os seguintes desafios a sua concretização: i) a equidade deve ser uma componente chave porque a natureza e a escala dos esquemas de transferência muitas vezes ditam uma relação de poder desequilibrada entre as bacias dadoras e recetoras; ii) os esquemas devem ser robustos e transparentes sobre as opções que foram consideradas. A avaliação dos esquemas de transferência deve ser escrutinada com dados publicamente disponíveis, já que tais análises podem identificar deficiências significativas nas premissas e modelos usados para justificar os esquemas; e iii) os esquemas de transferência devem ser sustentáveis, capazes de resistir a mudanças futuras na disponibilidade e procura de água sem resultar em consequências negativas para as áreas afetadas e não devem impor encargos socioeconómicos ou ambientais indevidos.

A questão financeira associada à implementação dos transvases é também muito debatida, até porque os impactos económicos nem sempre são equitativos ou positivos. O custo elevado dos grandes transvases, que frequentemente aumentam à medida que os projetos progridem, podendo exercer uma pressão significativa sobre as finanças públicas dos países em que são desenvolvidos e o aumento do custo da água pode exigir subsídio para os beneficiários das bacias recetoras (Rollason et al. 2022). Os transvases podem também estimular o desenvolvimento de utilizações ineficientes, resultando em maior procura e exigências de mais transvases no futuro.

A realização de transvases adicionais em Portugal, em particular o proposto a partir das bacias do Douro, Vouga e Mondego, é assim altamente controversa, o que aliás se reflete nas opiniões dos membros do CNA. Para além da incontornável questão do impacto ambiental e do custo, será questionável haver excedentes reais nas bacias potencialmente dadoras, atualmente e ainda menos no futuro, designadamente no Douro internacional.

A CAP manifestou reservas quanto a aspetos de fundo do documento, não se identificando com a generalidade da abordagem seguida. Considerando não ser exequível reformulá-la, a Confederação decidiu não subscrever o documento do Conselho. No anexo 2 pode ser consultada a posição da CAP.

No caso do transvase Douro-Guadiana, seria ainda relevante avaliar o impacto na produção hidroelétrica na cascata do Douro, a sua utilidade efetiva e o custo da água recebida no Guadiana, em termos de investimento e de energia, que terá obrigatoriamente de ser comparado com a tarifa de cerca de três cêntimos por metro cúbico atualmente praticada em Alqueva.

Para tirar partido da capacidade de reserva atual, minimizando os riscos de esvaziamento, poderá ainda pensar-se em recarregar albufeiras e outros reservatórios com águas residuais tratadas (ver ponto seguinte). Seria possível equacionar, por exemplo, a construção de uma conduta entre a Área Metropolitana de Lisboa e Alqueva com cerca de 200 quilómetros, que alimentaria explorações agrícolas ao longo do seu percurso e descarregaria nas albufeiras do empreendimento as águas sobrantes. Não deixando de ser um transvase e de implicar a construção de uma conduta extensa, teria certamente a vantagem de aproveitar e rentabilizar

as águas residuais tratadas e diminuiria o risco de esvaziamento de Alqueva em períodos de secas muito prolongadas. Saliencia-se que essa conduta poderia assegurar um caudal instantâneo muito superior ao caudal médio diário de 2 m³/s previsto na Convenção de Albufeira em Badajoz e permitiria regar quase metade da área atual de Alqueva. Existe um empreendimento similar no sul de Israel, em que as águas residuais de Telavive alimentam explorações agrícolas em pleno deserto.

i. Reutilização

Grande parte da água que bebemos, em Portugal e no resto da Europa e do mundo, é de facto “reutilizada”, pois as captações dos grandes sistemas de abastecimento de água estão na maior parte dos casos localizadas em massas de água situadas a jusante de descargas de ETAR.

Embora em alguns países, designadamente os EUA e Singapura, através de instalações expressamente dimensionadas para o efeito, se faça com toda a segurança a potabilização indireta e mesmo direta (Namíbia) de águas residuais em condições economicamente viáveis há vários anos, a Água para Reutilização (ApR) é essencialmente utilizada na rega, na lavagem de pavimentos, de viaturas ou de contentores do lixo.

Desde 26 de junho de 2023 é de aplicação obrigatória o Regulamento (EU) 2020/741, o qual estabelece os requisitos mínimos para a reutilização de água na rega agrícola. Neste regulamento são estabelecidos os requisitos mínimos para a qualidade da água e a respetiva monitorização e disposições sobre a gestão do risco. Em Portugal, o Decreto-Lei n.º 119/2019, na sua atual redação, estabelece os requisitos para a produção de ApR, obtida a partir do tratamento de águas residuais, bem como da sua utilização em usos compatíveis com a qualidade da mesma, designadamente na rega, em usos paisagísticos, em usos urbanos e industriais.

Quer o Regulamento (EU) quer o Diploma nacional integram, na definição dos requisitos de qualidade para a ApR, os princípios definidos na normalização internacional (série ISO 16075 - *Guidelines for treated wastewater use for irrigation projects*), designadamente: abordagem “fit-for-purpose” (i.e., utilização de ApR com qualidade adequada ao uso a que se destina” e abordagem “multibarreiras” (i.e., métodos que minimizam o contacto das culturas agrícolas e das pessoas aos microrganismos presentes na ApR).”

Apenas cerca de 1-2 % das águas residuais serão atualmente reutilizadas em Portugal, a exemplo do que sucede na generalidade dos países europeus. Todavia, a quantidade de águas residuais tratadas descarregadas nos rios e no mar em Portugal corresponde a cerca de 600 hm³ por ano, um novo Alqueva virtual, distribuído pelo país. Uma pequena parte deste volume pode ser usada para substituir a água potável em usos menos nobres de rega e lavagens em zonas urbanas, em uso interno nas ETAR e também para garantir caudal nas massas de água receptoras, mas, sem utilização agrícola ou industrial, continuarão a ser utilizados de forma marginal como acontece agora.

Com base na experiência existente, as culturas em que é mais benéfico utilizar ApR incluem o milho, os prados e forragens, os pomares, o olival, o amendoal e a vinha (Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública no Horizonte de uma Década, EDIA), sendo que com ApR certificada para uso irrestrito é possível regar com segurança qualquer cultura.

Os efluentes das ETAR podem ser usados na agricultura, mas, para reutilização irrestrita, precisam de ser filtrados e desinfetados, com um custo adicional da ordem dos 0,20-0,30 €/m³, e de ser transportados aos campos, com custo adicional de investimento e energia. Como em Portugal é possível captar a água no subsolo, a custo zero, nos ribeiros e rios a quase zero, e nos regadios públicos a preços muito abaixo daqueles valores, a adoção generalizada de ApR na atividade agrícola será muito difícil, exceto em locais sem outras alternativas de abastecimento ou em que seja efetivamente valorizada a segurança absoluta de abastecimento que as águas residuais urbanas tratadas podem garantir, maior do que a de qualquer albufeira ou aquífero.

De acordo com o Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública, serão zonas prioritárias de utilização de ApR as áreas de rega das bacias hidrográficas dos rios Leça, Tejo, Sado, Guadiana e das ribeiras do Oeste e do Algarve, sendo admissível que a utilização otimizada de ApR fosse suficiente para a rega agrícola de uma área global entre 20 000 e 70 000 hectares. No entanto, não é assumida a cobertura dos respetivos custos, o que na prática pode inviabilizar a sua concretização. Fixar metas mais exigentes de reutilização no atual contexto de preços da água para a agricultura é pouco realista.

No Anexo 1 é avaliada a rentabilidade da substituição das principais importações por regadios em Portugal com água a 30 cêntimos o metro cúbico, ordem de grandeza do custo de transformação das águas residuais de ETAR em ApR irrestrita. Seria rentável promover cerca de 50 000 hectares de novos regadios com água a esse preço.

j. Dessalinização

A dessalinização de água salgada ou salobra representa uma origem possível de água doce insensível à seca. A osmose inversa por membrana, mais eficiente em termos energéticos, é um dos processos dominantes de dessalinização a nível mundial, sendo que as várias tecnologias disponíveis têm evoluído através do aumento da eficiência dos processos de dessalinização e da redução dos respetivos impactos ambientais.

A capacidade mundial de dessalinização instalada representa cerca de 140 hm³/dia (era de 89 hm³/dia em 2015). Existem mais de 30 instalações de dessalinização de água em Espanha, sobretudo na costa mediterrânica e nas ilhas. A água destas dessalinizadoras destina-se às áreas urbanas, mas também à agricultura, que já absorve cerca de 75% da água produzida, com preços entre os 0,50 e os 0,80 €/m³ (Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública no Horizonte de uma Década, EDIA). De acordo com o mesmo documento, a aplicação de água dessalinizada na agricultura em Portugal terá um campo de aplicação muito limitado pelos custos inerentes e pelos investimentos implicados, uma vez mais realçando a

dificuldade em fomentar origens alternativas de água para rega face ao preço médio da água nos regadios públicos portugueses.

Na ilha de Porto Santo, funciona desde 1979 uma das primeiras centrais de dessalinização mundiais a adotar a tecnologia da osmose inversa, produzindo atualmente um caudal máximo de cerca de 6 900 m³/dia. No Continente existem diversas unidades particulares de dessalinização de água, sendo as mais significativas as de alguns equipamentos turísticos, estando ainda prevista a construção de uma nova central no Algarve, financiada integralmente pelo PRR. O Plano de Eficiência Hídrica do Alentejo lista nas medidas identificadas a construção de uma central de dessalinização na zona de Sines, e de outra na zona do Mira.

No Algarve há grandes aumentos de consumo turístico durante o verão, numa altura em que as plantas também requerem ser regadas, gerando um conflito de usos. De facto, já não há água suficiente para os usos atuais e há previsão de aumento de consumos. Esta situação também ocorre, embora em menor escala, em zonas do litoral alentejano, com conflitos entre os setores do abastecimento público e da agricultura.

A dessalinizadora em processo de instalação no Algarve irá permitir suprir uma parte ainda não completamente definida do consumo na ponta estival, podendo, mesmo assim, não ser suficiente para evitar racionamentos em períodos prolongados de seca, como a de 2017/2022.

O LNEC realça que o desenvolvimento de membranas de elevado desempenho tem permitido decréscimos substanciais na energia consumida e, assim, no custo da osmose inversa. A integração de energias renováveis permitirá, não só baixar os custos energéticos, mas também aumentar a sua sustentabilidade ambiental do processo.

Deveria promover-se a avaliação do deficit oferta vs. procura de água em zonas costeiras, ao longo do ano e por tipo de uso, cruzando esta avaliação com o potencial de energias renováveis nas mesmas regiões, por forma a quantificar/projetar o papel da dessalinização numa gestão integrada de recursos hídricos.

As dessalinizadoras podem funcionar apenas quando forem necessárias (embora a custo mais alto por metro cúbico, como acontece por exemplo em Barcelona ou em Londres), ou funcionar continuamente, a custo mais baixo (casos da Austrália, Singapura, Israel e outros países do Médio Oriente, em que, em condições especiais de grande dimensão, custo de energia baixo, funcionamento contínuo e avales ao financiamento, o custo já é inferior a 50 cêntimos o metro cúbico).

k. Qualidade das massas de água

De acordo com a Diretiva Quadro da Água, e com o que a generalidade das pessoas certamente ambiciona, os rios e restantes massas de água devem ter boa qualidade química e ecológica, independentemente das utilizações humanas. Em particular, devem ser assegurados caudais ecológicos e a continuidade fluvial nas massas de água fortemente modificadas por infraestruturas hidráulicas, sendo que um número considerável das massas de água portuguesas não alcança ainda os objetivos ambientais da DQA.

No âmbito da Estratégia para a Biodiversidade 2030 da UE, integrada no *Green Deal*, está previsto o restauro de pelo menos 25 000 km de rios, incluindo a manutenção da continuidade longitudinal, embora a prevista construção de muitos aproveitamentos hidroelétricos possa colocar em causa a bondade da meta²⁵. Faz todo o sentido a remoção de barragens obsoletas, embora seja extremamente difícil reunir consenso relativamente à obsolescência: por exemplo as barragens do Douro, com eclusas, continuarão a ser indispensáveis para a navegação e para a utilização turística atual, mesmo se/quando deixarem de servir para produção de energia.

A artificialização adicional, designadamente a construção de novas barragens e transvases, está condicionada à inexistência de alternativas viáveis e à avaliação obrigatória de impacto ambiental. Deve em particular ser relevada a necessidade de avaliar a compatibilidade de qualquer projeto hidráulico com os objetivos estabelecidos na DQA e na Lei da Água. Tendo em conta que a execução de uma barragem invariavelmente não permite que esses objetivos sejam alcançados, é necessário avaliar o enquadramento do projeto numa das derrogações previstas. Assim, um novo projeto que implique o incumprimento da DQA só pode ser autorizado pela Autoridade Nacional da Água se todas as condições necessárias à consideração de uma das exceções previstas no n.º 7 do artigo 4º da DQA (artigo 51º da Lei da Água) forem verificadas.

Consequentemente, terá de ser avaliado se as modificações/alterações resultantes do projeto são de superior interesse público e/ou se os benefícios para o ambiente e para a sociedade decorrentes da concretização dos objetivos ambientais estabelecidos na DQA são superados pelos benefícios das novas modificações/alterações para a saúde humana, segurança ou desenvolvimento sustentável.

A determinação do interesse público, em particular, deverá avaliar: i) se a nova modificação cumpre uma obrigação de serviço público; ii) se a nova modificação é do interesse de longo prazo da sociedade; iii) se a nova modificação visa proteger valores fundamentais para os cidadãos e a sociedade²⁶. O interesse público deve também ser determinado com a participação de todos aqueles que possam ser afetados por tal decisão.

I. Convenção Luso-Espanhola de Albufeira

A Convenção de Albufeira, de 1998, regula a utilização dos rios partilhados entre Portugal e Espanha (Minho, Lima, Douro, Tejo e Guadiana). No cerne da Convenção está o regime de caudais acordado entre os dois países ibéricos (**Quadro 14**).

O artigo 16.º da Convenção explicita, no seu n.º 1, que “as Partes, no seio da Comissão para o Desenvolvimento da Convenção (CADC), definem, para cada bacia hidrográfica, de acordo com métodos adequados à sua especificidade, o regime de caudais necessário para garantir o Bom estado das águas, os usos atuais e futuros (versão da revisão operada em 2008)”. O mesmo artigo estipula no seu n.º 5 que, “até que se defina o regime de caudais a que se refere o n.º 1 do presente artigo, aplica-se o constante do Protocolo Adicional a esta Convenção”. Este regime foi aprofundado em 2008 quando teve lugar a referida revisão daquele Protocolo Adicional, que

²⁵ https://www.wwf.eu/wwf_news/publications/?uNewsID=356638

²⁶ Quadrado, F. Diretiva Quadro da Água. Objetivos ambientais e exceções do artigo 7(4).

fixou valores para os caudais mínimos trimestrais e semanais (diários no caso do Guadiana) em secções de referência à entrada em Portugal (obrigação da Parte espanhola).

Quadro 14 - Caudais provenientes de Espanha em regime natural e estabelecidos na Convenção de Albufeira para o Douro, Tejo e Guadiana

	Douro ²⁷	Tejo ²⁸	Guadiana ²⁹
Caudais previstos na Convenção de Albufeira			
Caudal integral anual (hm ³)	3500	2700	600
Caudal integral trimestral de 1 de outubro a 31 de dez (hm ³)	510	295	63
Caudal integral trimestral de 1 de janeiro a 31 de março (hm ³)	630	350	74
Caudal integral trimestral de 1 de abril a 30 de junho (hm ³)	480	220	42
Caudal integral trimestral de 1 de julho a 30 de setembro (hm ³)	270	130	32
Caudal semanal (hm ³)/diário (m ³ , no caso do Guadiana)	10	7	2
Proporção dos caudais trimestrais no caudal anual	54%	37%	35%
Proporção do caudal semanal no total do trimestre com maior caudal (1 de janeiro a 31 de março)	19%	24%	-
Caudais provenientes de Espanha em regime natural			
Caudais provenientes de Espanha em regime natural de acordo com os PGRH em discussão pública (hm ³)	9734	8757	2746
Proporção do caudal anual da Convenção no total do escoamento em regime natural proveniente de Espanha	36%	31%	22%

Os caudais mínimos em vigor não foram até ao momento validados em termos ambientais, não configurando formalmente regimes de caudais ecológicos capazes de garantir o bom estado das massas de água interferidas, pelo que vários documentos têm pedido o estabelecimento de novos regimes de caudais.

Relativamente aos valores totais anuais, será altamente improvável existirem argumentos sólidos para justificar a alteração dos caudais acordados; estes caudais representam entre 22% (Guadiana) e 36% (Douro) dos caudais provenientes de Espanha em regime natural, quantitativos consideráveis tendo em conta os valores obtidos em vários rios através da aplicação de métodos específicos para determinação de regimes de caudais ecológicos (RCE).

Em contraste, a distribuição dos caudais acordados ao longo dos trimestres/semanas poderia ser equacionada, já que permitiria garantir uma melhor mimetização do regime hidrológico natural, uma das características mais importantes dos RCE para sustentar a morfologia dos cursos de água, os habitats, as componentes bióticas existentes e a integridade ecológica dos

²⁷ Barragens de Miranda e Bemposta

²⁸ Barragem de Cedilho

²⁹ Açude de Badajoz. Consideram-se os valores mais elevados previstos.

sistemas fluviais (Guia Metodológico para a Definição de Regimes de Caudais Ecológicos em Aproveitamentos Hidráulicos de Portugal Continental, 2021 APA/Aqualogus³⁰).

Os valores trimestrais estabelecidos na Convenção representam proporções reduzidas do total anual convencionado (variável entre 35 e 54%), o mesmo acontecendo com os caudais semanais, o que abre a possibilidade a que a gestão dos caudais libertados possa resultar na libertação em curtos espaços de tempo de grandes volumes de água para satisfazer os valores mínimos acordados, garantindo uma maior autonomia na forma como os caudais são utilizados a montante às custa de uma forte artificialização do regime hidrológico.

Qualquer proposta de alteração da frequência com que os caudais são libertados, nomeadamente no Tejo, deverá ser fortemente ponderada face à possibilidade de vir a implicar uma revisão dos quantitativos totais acordados, o que em contexto de redução dos escoamentos naturais e aumento dos consumos, poderá ter efeitos contraproducentes na relação bilateral.

m. Governança

É comumente sabido que a abundância se usufrui, enquanto a escassez tem de ser gerida.

A alteração da situação atual, adequada a uma situação de relativa abundância, de facto ilusória como se constatou durante as últimas secas, passa essencialmente por um maior rigor e universalidade no licenciamento e na fiscalização das captações e descargas, e por uma monitorização mais fina em termos de densidade de pontos de controlo e da frequência da recolha de dados.

Em Portugal, é certamente consensual a necessidade de elevar o nível de gestão, mas ainda falta dar passos cruciais nesse sentido, com instituições mais robustas e mais recursos, que em termos de sustentabilidade económica podem ser interiorizados por aplicação dos princípios do utilizador pagador, através da TRH.

Os PGRH em consulta pública apresentam vários objetivos relacionados com o reforço da capacitação da Autoridade Nacional da Água, reconhecendo os défices identificados neste domínio, incluindo a monitorização e a fiscalização, mas as medidas propostas não têm necessariamente cobertura orçamental.

Os recursos hídricos, nas suas múltiplas vertentes, integram a atuação de várias outras entidades. No setor do abastecimento urbano relevam as Entidades Gestoras (EG). Neste domínio há uma considerável heterogeneidade de desempenhos, nomeadamente face aos níveis de perdas e à sustentabilidade económico-financeira. Já vários documentos identificaram as vantagens na agregação de sistemas de menor dimensão, que capacite e dê escala às EG, permitindo a prestação de um melhor serviço e, assim, uma maior capacidade para lidar com as situações de escassez. Não obstante, as tentativas para fomentar agregações não têm produzido os resultados esperados.

³⁰ https://www.apambiente.pt/sites/default/files/_Agua/DRH/ParticipacaoPublica/PGRH/2022-2027/3_Fase/01_GuiaRCE.pdf

Em termos globais e de acordo com o PENSAARP 2030, os investimentos preconizados no setor do abastecimento e saneamento de águas residuais até 2030, estimados em 5 500 M€ (cenário central), incluindo a conclusão da construção de infraestruturas, a reabilitação de ativos existentes e a resiliência, a modernização e a descarbonização, deverão ser tendencialmente recuperados por tarifas, sendo prevista também a utilização dos impostos para os serviços de águas pluviais e, apenas quando se ultrapassem os limites de acessibilidade económica estabelecidos, para os restantes dois serviços, naturalmente deduzindo eventuais transferências através dos fundos europeus existentes.

Na opinião de João Joanaz de Melo (FCTNova/GEOTA), as questões-chave para a boa gestão da água são as seguintes:

Conhecimento - precisamos de garantir mais informação e mais fidedigna; precisamos de monitorização com maior leque de indicadores e com séries temporais ininterruptas, quer na caracterização dos recursos, quer nos usos da água, quer no desempenho dos serviços;

Salvaguarda dos recursos - temos de proteger a qualidade da água e biodiversidade, bem como a conectividade dos ecossistemas fluviais, minimizando a criação de barreiras;

Eficiência, incluindo a reutilização da água - esta é consensualmente reconhecida como uma matéria essencial, mas estamos muito aquém do possível e necessário;

Economia da água - a gestão da água tem de ser custo-eficaz; os preços da água devem garantir a cobertura dos custos e penalizar usos inadequados, contribuindo tanto para a sustentabilidade económica como para a mudança de mentalidades — não esquecendo os estratos sociais mais vulneráveis e a necessária solidariedade inter-regional;

Governança - são necessárias ferramentas de gestão, à escala da bacia hidrográfica, capazes de gerar conhecimento sintético, promover o diálogo e cooperação, equacionar e dirimir conflitos; incluindo a publicação de indicadores que suportem as decisões em causa;

Parcimónia - como outros recursos naturais, a água é um bem precioso e escasso, que tem de ser usado com o máximo cuidado — nas palavras do Papa Francisco, precisamos de uma conversão ecológica.

No setor do regadio salienta-se o papel da DGADR, enquanto Autoridade Nacional do Regadio, encarregue de supervisionar/controlar/implementar os regadios públicos, sendo que a realização de investimentos em regadios coletivos públicos carece da sua análise técnica e aprovação prévia. Devem também ser referidas as Associações de Beneficiários, usualmente responsáveis pela gestão dos perímetros de rega públicos. No caso do Perímetro de Rega de Alqueva, integrado no EFMA, a entidade gestora é a Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas de Alqueva (EDIA).

O contributo da AdP salienta que a procura de alimentos a nível global cresce de forma acelerada e as exportações nacionais de produtos agrícolas aumentam em prol de uma economia mais forte. Por outro lado, é demais conhecida a crise energética na Europa e Portugal tem uma parcela importante de produção de energia hidroelétrica. Simultaneamente a indústria e o turismo, enquanto importantes pilares da economia nacional não podem ser travados no seu crescimento em resultado da escassez hídrica. Coincidentemente, o clima e o regime hidrológico sofrem alterações sem precedentes que afetam as disponibilidades de água.

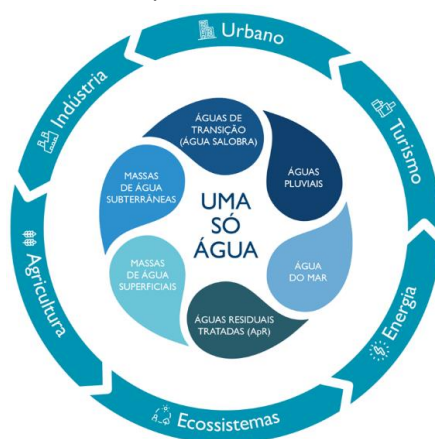
A dimensão dos desafios sociais que enfrentamos impõe atualizar e concretizar uma nova visão para a gestão da água, integrada (multissetorial), sustentável e orientada para o aumento da segurança hídrica, com um alcance nacional e impacto com paralelo nos processos de planeamento das grandes obras hidráulicas da década de 30 e da reforma do setor urbano da década de 90, em ambos os casos do século XX.

Só essa visão integrada e multissetorial permitirá encontrar as melhores soluções que garantam o bem-estar social e a competitividade económica a longo prazo, em especial num contexto geopolítico, social e económico particularmente adverso.

É necessário o reforço de capacidade nas instituições e modelos de gestão mais integrados, para uma ação efetiva das políticas públicas. A mudança de paradigma ditada pela diversificação e maior complexidade do *mix* de origens de água requer uma gestão integrada e sustentada do recurso:

- dado que as distintas origens são partilhadas pelas várias partes interessadas, nomeadamente nos setores urbano, agrícola e energético;
- na medida em que as novas soluções se revelam mais onerosas, implicando uma subida do custo médio ponderado com uma incidência diferenciada num espetro mais alargado.

Portugal dispõe de um conjunto de planos estratégicos dos diversos setores, cujo realinhamento em torno desta nova visão – ‘Uma Só Água’ -, deverá fundamentar um portfolio de ações a implementar nos próximos anos.



O previsível impacto no custo médio de disponibilização do recurso determina uma reavaliação do modelo de financiamento do setor, sendo essencial que a alocação dos fundos comunitários esteja alinhada com as prioridades da política pública. Este novo paradigma, consubstanciado na Visão 'Uma Só Água', assumir-se-á como um novo marco na gestão da água em termos nacionais: várias fontes do lado da oferta entrecruzam-se com a procura por parte dos vários usos, através de uma teia de múltiplas soluções que convoca uma governança ágil, capacitada, multisetorial e de abrangência nacional.



A TRH e as tarifas de água pagas no regadio público e a relevância que podem apresentar para gerir as situações de escassez foram já antes mencionadas. Sobre a TRH, está estabelecido desde a alteração da tributação ambiental efetuada pela Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro, que, após a delimitação de sub-bacias hidrográficas nos PGRH, seriam aplicados coeficientes de escassez diferenciados e a variar entre 1 e 1,5, nos termos a fixar em portaria a aprovar. A APA propôs recentemente, na sequência do estudo que determinou o WEI+ para as várias sub-bacias, as classes do índice e os respetivos coeficientes de escassez (**Quadro 15**). Os PGRH não explicitam quando será iniciada a aplicação destes coeficientes no valor da TRH a cobrar e não apresentam qualquer avaliação da influência que a aplicação destes coeficientes pode ter na moderação dos consumos nas zonas de maior escassez.

No âmbito das medidas para lidar com situação de escassez durante a seca de 2022 foi recomendado o aumento das tarifas de abastecimento para os grandes consumidores domésticos (consumo > 15 m³) num conjunto de 43 municípios, selecionados com base em vários critérios. Vários desses municípios (incluindo Mogadouro, São Pedro do Sul, Tabuaço, Vila Nova de Foz Côa e Mêda) solicitaram à ERSAR a revisão dos preços de abastecimento e saneamento devido à escassez de água sentida nas regiões, alguns antes da recomendação governamental.

Quadro 15 - Classes do WEI+ e sua correspondência com o valor do coeficiente de escassez a aplicar na determinação da TRH

Índice escassez WEI+	Coeficiente de escassez - TRH
Classes	
WEI+ inferior a 10% - Sem Escassez	1,0
WEI+ entre 10% a 20% - Escassez Baixa	1,1
WEI+ entre 20% a 30% - Escassez Moderada	1,2
WEI+ entre 30% a 50% - Escassez Elevada	1,3
WEI+ entre 50% a 70% - Escassez Severa	1,4
WEI+ superior 70% - Escassez Extrema	1,5

Não é ainda conhecido o efeito que esse aumento pode ter tido na moderação dos consumos, mas em termos realistas é pouco provável que se tenha materializado, uma vez que são necessários tempo e recursos para eliminar as situações de consumo ilícito que, mais que as tarifas anormalmente baixas, deverão estar associadas aos consumos excessivos.

Acima de tudo, salienta-se a ausência de uma entidade que promova a gestão, de modo integrado e por região, de todas as disponibilidades de água oriundas das "seis torneiras", bem como todas as necessidades por parte dos diferentes setores; e que garanta a recolha e disponibilização centralizada de dados de base dos consumos e disponibilidades atuais e futuras (previstas), bem como a articulação das medidas a tomar por parte dos diferentes utilizadores em ano normal, ano húmido e ano seco.

4. Ações e medidas de contingência

Durante a seca de 2022 foram tomadas várias medidas de contingência com o propósito de mitigar as situações de escassez detetadas e os impactos da seca na atividade agropecuária, incluindo financiamentos do Fundo Ambiental. Foram promovidas campanhas de sensibilização, intervenções para reduzir perdas em algumas barragens, condicionamento de usos não prioritários, monitorização de origens de água com reduzida capacidade, avaliação de origens alternativas e reativação de captações públicas de águas subterrâneas.

O presente capítulo identifica algumas medidas passíveis de aplicação imediata em situação de seca, integrando algumas das ações tomadas no âmbito da resposta à seca de 2022. Não obstante, as medidas mais profundas em que o documento se foca pretendem reduzir a necessidade de aplicar medidas de contingência no futuro.

a. Informação pública e comunicação

Durante a seca de 2022 foi disponibilizada informação muito completa, permanentemente atualizada sobre os níveis das albufeiras em todo o país e sobre as medidas de emergência decididas pelo governo e pelos municípios.

A disponibilização atempada de informação fiável sobre a situação dos recursos hídricos nacionais é relevante para a sociedade civil, contribuindo para a sustentação pública das medidas tomadas.

Atendendo a que a gravidade da seca varia de setor para setor e de região para região, é essencial que as campanhas tenham essas diferenças em consideração. Em particular, é muito difícil passar uma mensagem geral de contenção de consumos quando as secas não são sentidas nas cidades, onde vive a maior parte das pessoas em Portugal.

Por outro lado, as captações médias em Portugal não podem ser consideradas excessivas, com exceção de alguns sistemas em que há menos controlo de consumos, lícitos, por envelhecimento dos contadores, e ilícitos, por falta de fiscalização e tarifas muito abaixo dos níveis de recuperação de custos.

Assim, justifica-se sempre a realização de campanhas para uso mais eficiente da água, mas importa ser objetivo nos sistemas com origens partilhadas: é nos usos agrícolas que, de longe, se pode poupar mais água.

b. Abastecimentos de emergência

Em zonas de população dispersa e em alguns pequenos sistemas com origens insuficientes ou pouco resilientes, mesmo em secas moderadas, tem sido por vezes necessário reforçar o abastecimento público com camiões cisterna.

Este é um custo que se tem de pagar pela dispersão urbanística, que impossibilita o atendimento exclusivamente por sistemas públicos sem custos desproporcionados.

Tal como acontece no esvaziamento de fossas séticas, é mais seguro, eficaz e económico encarregar formalmente as entidades gestoras dos serviços municipais de abastecimento público de água do abastecimento excecional por camiões cisterna, de forma a ser assegurado com níveis de qualidade equivalente ao das redes convencionais.

c. Regras de exploração das albufeiras e restrições de usos

A legislação em vigor consagra expressamente a prioridade ao abastecimento público face às restantes utilizações. Os aproveitamentos hidráulicos foram construídos no pressuposto de, em situações de crise, poderem ter a sua exploração condicionada por determinação da Autoridade Nacional da Água ou do governo.

Alguns dos contratos de concessão de aproveitamentos hidráulicos incluem expressamente níveis mínimos para diferentes utilizações e regras de exploração detalhadas, mas a maioria não, sendo que a maior parte dos contratos de concessão não são públicos.

A fixação destas regras de exploração implica a conciliação de objetivos e interesses contraditórios e conflitantes: para proteção de cheias, a albufeira tem de ter capacidade de encaixe, isto é, tem de estar significativamente abaixo do nível máximo, o que conflita com todos os restantes usos. Para servir para agricultura e abastecimento público, tem de estar tão cheia quanto possível, com níveis muito variáveis ao longo do ano, o que conflita com a produção de energia elétrica, a navegação e o turismo. Para servir para navegação e turismo, tem de estar sempre bastante cheia e, então, não serve para regularização. Para produzir energia elétrica tem de estar tão cheia quanto possível, podendo turbinar nos dias e nas horas em que o mercado determinar ou por razões de segurança energética.

Alguns aproveitamentos de uso múltiplo viram determinadas utilizações condicionadas durante a seca de 2022 (Bravura e Monte da Rocha), em particular relacionadas com a atividade agrícola.

A restrição mais recente às utilizações de água em albufeiras, não relacionada com o abastecimento urbano, está plasmada na Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/2022, de 27 de setembro, que restringiu a utilização de água em 15 aproveitamentos para promover a constituição de uma reserva energética estratégica, tendo em conta o contexto de seca antecedente e as possíveis limitações no fornecimento de gás natural no inverno, essencial ao funcionamento das centrais termoelétricas ([Quadro 16](#)). Esta reserva, que deveria atingir, pelo menos, uma capacidade correspondente a um acréscimo de energia elétrica armazenada de cerca de 760 GWh face aos valores existentes aquando da publicação do diploma, só poderia ser utilizada para produção de energia se estivesse em causa a segurança do abastecimento elétrico nacional.

Uma regra que foi pela primeira vez utilizada na seca de 2022 foi a cessação de captações para outros fins que não o abastecimento público quando a quantidade

de água armazenada é inferior à necessária para assegurar dois anos de consumo. Esta medida cautelar tem o grande mérito de ser objetiva e de fácil controle.

Quadro 16 - Identificação das albufeiras associadas aos aproveitamentos hidroelétricos sujeitos à constituição da reserva estratégica (anexo I da RCM 82/2022)

Aproveitamento Hidroelétrico	Potência (MW)	Armazenamento máximo (GWh)	Armazenamento referencial (GWh)	Armazenamento referencial em % do Arm. máximo	Armazenamento objetivo final (%)	Armazenamento objetivo final (GWh)	Reserva adicional (GWh)
ALTO LINDOSO	630	249,5	16,4	7%	72%	179,6	163,3
ALTO RABAGÃO	68	1049,1	181,3	17%	41%	433	251,8
ALQUEVA	509,6	442,2	211,5	48%	58%	256,5	45
CASTELO DO BODE	159	163	85,1	52%	76%	124,2	39,1
CANIÇADA	62	33,1	21,6	65%	89%	29,5	7,9
CABRIL	108	339,3	62,6	18%	42%	144	81,4
PARADELA	54	223,2	1,9	1%	25%	55,4	53,6
LAGOA COMPRIDA	12,8	30	19	63%	87%	26,2	7,2
SALAMONDE	262	28,2	15,9	57%	81%	22,7	6,8
SANTA LUZIA	24,4	61,6	14,9	24%	48%	29,7	14,8
VILAR-Tabuaço	58	115,6	12,8	11%	35%	40,5	27,7
VIL. DAS FURNAS	125	137,9	54,9	40%	64%	88	33,1
VENDA NOVA	1061,4	136,2	97,6	72%	72%	97,6	0
Bx SABOR (montante)	153	96,5	16,8	17%	41%	39,9	23,2
GOUVÂES	880	22	0,7	3%	27%	5,9	5,3
	4167,2	3127,4	813	26%	50%	1572,7	760,2

É curioso que as imagens de seca divulgadas nos órgãos de comunicação social têm invariavelmente como pano de fundo uma albufeira quase vazia. Apenas em situações muito excecionais se aceita que tal aconteça e, assim, com base na experiência adquirida, será necessário rever as licenças e concessões existentes, de forma a prevenir, tanto quanto possível, o esvaziamento quase total das albufeiras, o que passa por restrições às utilizações, sobretudo agrícola e hidroelétrica.

Aumentar o volume mínimo de segurança de abastecimento público, por exemplo para três anos de consumo, limitar as áreas regadas e definir cotas mínimas de turbinamento são soluções possíveis para minimizar os riscos de esvaziamento.

Todavia, para evitar a necessidade de recorrer por regra a medidas de emergência, importa rever ou definir procedimentos operacionais para a exploração das albufeiras, com prioridade para as grandes barragens, que deveriam constar obrigatoriamente dos contratos de concessão e ser de acesso público. Estes procedimentos deveriam constar de instruções escritas de operação preparadas

para cada barragem/albufeira, incluindo as respetivas estruturas e equipamentos associados.

As instruções deveriam abranger as funções da barragem e da albufeira e descrever os procedimentos a serem seguidos, designadamente as curvas ou regras de exploração da albufeira, e estar disponíveis para os modos normais de operação e para as condições de emergência, onde se incluem as situações de seca. Estas regras deveriam integrar os programas de exploração de albufeiras, previstos no Decreto-lei n.º 21/98, de 3 de fevereiro, existindo uma proposta de regulamento para os executar que não foi ainda aprovada.

Estas regras e instruções não poderão ser estáticas, devendo ser avaliadas no seio das Comissões de Gestão de Albufeiras, da maior importância para a gestão das albufeiras de uso múltiplo. Pela sua sensibilidade e impacto, nas populações e atividades económicas locais, as decisões tomadas deveriam ser tão participadas quanto possível e tomadas preferencialmente antes de os problemas já estarem instalados. A experiência muito positiva dos Conselhos de bacia Hidrográfica dos anos 90, entretanto descontinuados, poderia ser recuperada.

d. Aplicação de tarifas sazonais como medida de uso racional da água para consumo humano em situações de escassez

A aplicação de tarifas de água mais elevadas nos sistemas de abastecimento público e o agravamento da TRH em situações de escassez são soluções possíveis para moderar os consumos em situações pré-crise, antes de se recorrer a restrições e racionamento.

Em Portugal, no entanto, a maioria das populações está servida por sistemas de abastecimento de água que têm sido praticamente imunes às secas e, nos casos em que tal ainda não sucede, estão previstas soluções para resolver os problemas. As situações de consumos excessivos estão sobretudo associadas a usos ilícitos, que não se resolvem com aumentos de tarifas, uma vez que esses utilizadores não pagam a água.

No caso da agricultura, a utilização do preço da água para moderar os consumos e induzir eficiência tem certamente grande margem de progresso.

5. Medidas a um ano

As medidas de curto prazo identificadas referem-se de seguida.

a. Planos de contingência de seca para todos os sistemas de abastecimento público

Os atuais planos de segurança da água dos sistemas de abastecimento de água têm como foco a garantia da qualidade da água, avaliando os riscos desde a origem até à torneira do consumidor. As secas colocam problemas ao nível da qualidade da água, fazendo sentido incluí-las na avaliação do risco. Não obstante, estes planos poderiam passar a incluir um capítulo mais abrangente sobre procedimentos a seguir em situações de seca, ou em alternativa serem desenvolvidos planos de contingência específicos, incluindo a seleção criteriosa de origens, o dimensionamento adequado das infraestruturas e a previsão atempada de redundâncias, situação que já se verifica em vários dos sistemas em alta em Portugal. Continuam a verificar-se situações de aflição em vários sistemas enquanto não se concretizarem medidas para reforço da resiliência.

b. Limites obrigatórios de perdas de água

Para evitar a perpetuação de situações de ineficiência e desperdício de água, poderiam ser fixados limites obrigatórios de perdas de água, por exemplo 30% de Água Não Faturada no prazo de um ano e 20% em dois a três anos.

c. Licenciamento e fiscalização efetiva de captações para agricultura e outras grandes utilizações

Não é possível gerir situações de escassez de água sem se dispor, no mínimo, de um registo das captações, subterrâneas e superficiais, fixas e móveis, e sem que essas captações sejam efetivamente fiscalizadas.

A escassez não é uniforme a nível nacional e, nas zonas onde efetivamente não há escassez, o nível de exigências deverá ser proporcional.

d. Recarga de aquíferos

Identificar os locais com potencialidade para recarga artificial de aquíferos, capazes de promover o armazenamento de água subterrânea.

e. Renovação e financiamento de regadios públicos

É prioritário reabilitar os regadios públicos atuais e criar condições efetivas de sustentabilidade económica, por via do tarifário e subsídios públicos.

f. Reutilização de águas residuais - ApR

A reutilização agrícola é a única suscetível de aproveitar uma parte significativa dos cerca de 600 000 milhões de metros cúbicos de águas residuais tratadas produzidos anualmente em Portugal, mas não faz sentido económico enquanto/onde houver

água natural abundante, gratuita ou quase gratuita; pode, no entanto, viabilizar culturas de alto valor acrescentado onde atualmente não se fazem por falta de água, sendo que a ApR, desde que cumprida a legislação em vigor, é segura, é sustentável e garantida a 100% mesmo em situações de seca.

A utilização de águas residuais tratadas nas cidades, para rega e lavagens, beneficiaria da proibição efetiva da utilização de água potável para esses fins. A utilização de águas subterrâneas e superficiais não tratadas para rega e lavagens, desde que devidamente autorizada ou licenciada, é também uma alternativa sustentável e certamente preferível à utilização de água potável.

g. Novas barragens

Cumprir a legislação em vigor na análise de cada potencial projeto, sendo que a procura da água armazenada dependerá muito do tarifário que for considerado.

O levantamento de locais efetuado no Contributo para uma Estratégia Nacional para o Regadio 2050 poderá ser utilizado como base da avaliação.

h. Transvases

Justificar a necessidade de transvases com utilizações prioritárias da água, com a ausência de alternativas e com estudos abrangentes de custo-benefício e de impacto ambiental.

i. Dessalinização

Avaliação da viabilidade económica da instalação de dessalinizadoras no Algarve e no Alentejo.

j. Tarifário de utilização da água para rega

Estabelecer um sistema equitativo de tarifários de utilização de água para rega.

k. Governança

Criar ou robustecer uma instituição que garanta a gestão integrada da água proveniente das diversas origens face aos usos requeridos pelos diversos setores.

Essa gestão passará pela elaboração de uma estratégia, que poderá conformar uma revisão do PNA, pela capacidade de recolher e disponibilizar de forma centralizada a informação atualizada sobre as massas de água e os consumos atuais e futuros, pela definição, pela aplicação e fiscalização de regras claras para exploração dos recursos por parte dos vários utilizadores em anos húmidos, normais e secos, e pelo licenciamento criterioso de novas captações, à luz do grau de exploração dos recursos hídricos de determinada região.

6. Medidas a três anos

As medidas de médio prazo são referidas de seguida.

a. Obras de reparação e renovação de regadios públicos

Concretizar as obras de renovação prioritárias planeadas e preparadas durante o primeiro ano.

b. Sistemas de reutilização de águas residuais, com prioridade para o Algarve, Áreas Metropolitanas e capitais de distrito (operacionais)

Executar e manter em exploração sistemas de reutilização nas Áreas Metropolitanas e em cidades capitais de distrito e eventualmente utilizar essas águas também para recarga de canais de rega, albufeiras e outros reservatórios.

c. Dessalinizadoras no Algarve e eventualmente Alentejo (operacionais)

Executar e manter em exploração dessalinizadoras no Algarve e eventualmente na Costa Alentejana.

d. Avaliação da necessidade e viabilidade de novas barragens e transvases

Na sequência de análise de largo espectro, envolvendo *stakeholders* e incluindo estudos de viabilidade económico-financeira, de custo-benefício e de impacto ambiental, avançar com a construção das infraestruturas.

e. Reavaliação dos Regimes de Caudais Ecológicos nas infraestruturas existentes

Com base no Guia da APA inserido nos PGRH em discussão pública, avaliação da adequação e construção de órgãos hidráulicos adequados nas barragens antigas existentes para descarga dos caudais ecológicos.

7. Avaliação comparativa

A desejável redução das situações de escassez pode passar por adotar soluções que, atuando ao nível da oferta, aumentem as reservas disponíveis, ou, em alternativa ou complemento, através de medidas que reduzam a procura, moderando os consumos. Esta última opção implica a adoção de mudanças para viver com menos água, enquanto a primeira pretende disponibilizar mais água para manter as práticas atuais ou mesmo expandi-las.

Há vantagens e inconvenientes em ambas as opções, **sendo certo que a mitigação das situações de escassez irá incorporar medidas dos dois tipos.**

Relativamente às opções existentes do lado da oferta, no **Quadro 17** apresenta-se um conjunto de descritores para as origens consideradas (recarga de aquíferos, novas barragens/albufeiras, alteamento de barragens existentes, transvases, dessalinização, utilização de águas residuais tratadas, caudais convencionados na Convenção de Albufeira, aumento da eficiência em sistemas urbanos, aumento da eficiência em regadio e importação de produtos com grande incorporação de água/água virtual).

A DGAE releva a hierarquização das medidas, no sentido de serem consideradas prioritárias aquelas para as quais já existem condições adequadas ou para as quais essas condições sejam facilmente reunidas, permitindo dar resposta urgente às necessidades. Contudo, a garantia de segurança do abastecimento de água a nível nacional constitui um garante da autonomia hídrica e um fator fundamental para atrair investimento externo para os diversos setores de atividade económica, dos quais se destacam, para além do setor agrícola, o setor que enfrenta claramente os maiores desafios neste contexto, os setores da indústria, do turismo, do agroalimentar e da produção energética.

Como se esperaria, as várias origens são diferentes relativamente à capacidade para providenciar água em situação de seca prolongada, aos benefícios que geram, bem como aos impactes ambientais e aos vários custos associados.

Nenhuma reúne, simultaneamente, características favoráveis em todos os descritores, sendo insensível à seca, com claros benefícios (públicos e privados), sem impactes ambientais e com custos (de operação, de exploração e para os utilizadores) reduzidos.

A dessalinização garante uma origem de água doce insensível às situações de seca, mas tem custos consideráveis (embora a decrescer) e alguns impactes, embora mitigáveis. A construção de barragens, solução clássica para aumentar a disponibilidade de água em países com clima mediterrânico, apresenta grandes impactes ambientais e custos elevados, sendo que a sua resiliência a situações de escassez implica, hoje e no futuro, uma capacidade de regularização inter-anual de vários anos.

Quadro 17 - Avaliação comparativa de possíveis origens de água

Origens de água	Objetivo	Capacidade para providenciar água em situação de seca prolongada	Aplicação em Portugal	Benefícios públicos	Benefícios privados	Impacte ambiental e compatibilidade com a DQA	Custos de investimento	Custos de exploração	Custo da água
Recarga de aquíferos	Elevar os níveis freáticos e aumentar os volumes de água armazenados	Sim, dependendo da capacidade do aquífero e dos volumes captados	Só experimental	Disponibilização de maiores quantidades de água armazenada sem o impacto da construção de barragens e com menores custos para volumes equivalentes	Como as águas subterrâneas em Portugal são privadas, ainda que sujeitas a autorização ou licenciamento, os primeiros beneficiários, pela proximidade, são os proprietários ou usufrutuários dos terrenos confinantes com os aquíferos	Variável, consoante a origem da água utilizada. Impactes mitigáveis. Será necessário avaliar a compatibilidade dos projetos com a DQA	Elevados, tendo em conta a necessidade de garantir a não introdução de poluentes, incluindo micro-poluentes	Elevados, tendo em conta a necessidade de garantir a não introdução de poluentes, incluindo micro-poluentes	Moderado (influenciado pelo grau de tratamento das águas a utilizar na recarga)
Novas barragens/ albufeiras para fins múltiplos ³¹	Principalmente o regadio	Sim, se tiverem capacidade interanual de regularização, como acontece em Alqueva	O método mais utilizado para armazenamento artificial de água	Ponto de água contra incêndios, reserva de água e turismo, se forem respeitados níveis mínimos suficientemente elevados, embora este objetivo conflitue com as utilizações principais em situações de escassez. Redução do défice da balança comercial do setor agroalimentar.	Aumento da capacidade de produção dos agricultores beneficiados. Valorização dos terrenos beneficiados	Elevado. Alguns impactes sobre o Estado das Massas de Água não são mitigáveis, sendo exigível a comprovação da aplicação da derrogação prevista na DQA 4(7), garantindo que os benefícios se sobrepõem aos custos ambientais	Moderados. Tomando como referência Alqueva, que custou 2500 milhões de euros, admitindo que tem um período de vida útil de 100 anos e que assegura 500 hm ³ /ano, o custo de investimento a preços constantes de 2006 é de 5 cêntimos por metro cúbico	Moderados	Moderado. Admitindo que os custos praticados atualmente em Alqueva, sem elevação, cobrem os custos de exploração, cada m ³ de água proveniente de uma albufeira estará a ser subsidiado a 0,05 €/m ³ . Este valor poderá servir de referência a outros projetos existentes e eventualmente a construir. A construção de barragens providencia água a custo muito mais baixo que a dessalinização e mesmo que a utilização de águas residuais tratadas, mas com custos ambientais e de ocupação de terreno mais elevados.
Alteamento de barragens existentes	Aumento potencial, sempre moderado, da capacidade útil das albufeiras	Sim, se as albufeiras já tiverem capacidade interanual de regularização	Se a barragem foi bem dimensionada, só com reforços estruturais significativos poderá ser alteada, caso contrário estaria a ser comprometida a segurança, situação inaceitável	Maior disponibilidade de água	Maior disponibilidade de água	Em princípio reduzido face à situação atual, se a altura adicional for de apenas alguns metros e a menos que inunde zonas povoadas ou sensíveis.	Moderados, mas sempre muito mais baixos, para o mesmo volume, que construir uma nova barragem	Baixos	Baixo
Transvases com o objetivo principal de incrementar o regadio	Transferir água de bacias excedentárias, sem escassez, para outras deficitárias, com escassez	Sim, se a bacia dadora não registar escassez	Alguns em funcionamento, com destaque para o Guadiana-Sado no âmbito do EFMA	Aumento das reservas de água nas bacias recetoras (assumindo que os caudais são rececionados em albufeiras)	Aumento da capacidade de produtiva dos agricultores nas bacias recetoras. Valorização	Potencialmente elevado e com riscos ecológicos difíceis de prever. Será necessário avaliar a	Elevados	Elevados	O transvase do projeto do EFMA foi pago com fundos europeus

					dos terrenos beneficiados nas bacias recetoras	compatibilidade dos projetos com a DQA			
Dessalinização	Produzir água doce a partir de água salgada ou salobra	Sim, para seca com qualquer duração	Primeira dessalinizadora no Continente será construída no Algarve (PRR)	Aumento da disponibilidade de água potável em situações de escassez ou para substituição de outras origens	-	Moderado e passível de mitigação. Será necessário avaliar a compatibilidade dos projetos com a DQA	Elevados	Elevados	50 cêntimos o metro cúbico em funcionamento contínuo de instalações dimensionadas para milhões de habitantes
ApR	Reutilizar, nomeadamente na agricultura, as águas residuais tratadas das cidades, numa lógica de sustentabilidade e economia circular	Sim, até um determinado limite. Como o abastecimento público tem de ser sempre garantido com caráter prioritário e como praticamente toda a água, pelo uso, é imediatamente transformada em água residual, a disponibilidade das ApR é muito elevada, mesmo num contexto de secas prolongadas e alterações climáticas	Incipiente, atendendo à disponibilização gratuita ou quase gratuita de outras alternativas de captação de água no subsolo, nos rios e mesmo em regadios públicos	Disponibilidade sustentável de uma importante quantidade de água de qualidade para a produção de alimentos, com adoção de princípios de economia circular	Disponibilidade de água de qualidade, segura com garantia máxima de disponibilidade para irrigação, permitindo o aumento da capacidade de produtiva dos agricultores que utilizem esta origem	Reduzido	Moderados. Para a maioria das culturas, não destinadas a ser consumidas cruas, o tratamento terciário das águas residuais (0,70 €/m ³ , já coberto pelas tarifas dos utilizadores urbanos) é suficiente. Para utilização irrestrita é necessário filtrar/desinfetar, requerendo ampliação das ETAR com custos de investimento que poderão traduzir-se em 0,05-0,10 €/m ³	Moderados. Os custos de energia, consumíveis, controlo analítico e com pessoal necessários para complementar o tratamento são da ordem de 0,10-0,20 €/m ³	Custo de transporte, dependente da distância e da altura de elevação necessária (5 a 15 cêntimos por metro cúbico) mais 0 a 0,30 €/m ³ de tratamento complementar, dependendo das exigências das culturas a irrigar
Convenção Luso-Espanhola	Regular as relações bilaterais em relação aos rios partilhados	Não	Os valores de caudal estipulados na Convenção, incluindo os excecionados, têm sido genericamente implementados	Maior disponibilidade de água para utilizações humanas e caudais ecológicos mais elevados	Maior disponibilidade de água para todos os utilizadores	A compatibilidade dos caudais convencionados com os objetivos da DQA nunca foi avaliada	Sem custos para Portugal, além dos relacionados com a monitorização	Sem custos para Portugal, além dos relacionados com a monitorização	Sem custos para Portugal, além dos relacionados com a monitorização
Aumento da eficiência em sistemas urbanos	Redução das perdas reais e aparentes	Sim, até um determinado limite	150 sistemas municipais com perdas (Água Não Faturada) entre 30% e 82%	Maior disponibilidade de água nas torneiras	Melhores resultados das entidades gestoras e possibilidade de baixar as tarifas	-	Moderados, autofinanciáveis pelos ganhos obtidos: desde medidas de gestão, quase sem custos, muito eficazes com perdas elevadas, até à mais dispendiosa substituição de condutas envelhecidas	Baixos	Baixos
Aumento da eficiência em regadio (redução de perdas, modernização dos regadios, agricultura de precisão)	Reduzir as dotações de rega e selecionar culturas mais adequadas ao clima e à disponibilidade de água	Sim, até um determinado limite (mas superior ao do setor urbano)	Existem em Portugal exemplos de excelência, ao nível dos melhores do mundo, mas não são generalizados, uma vez que frequentemente a água para agricultura não é medida com precisão, e os agricultores ou não pagam a água ou pagam	A poupança em termos dos recursos hídricos decorrente do uso mais eficiente da água, na agricultura como em qualquer outro uso, é um imperativo ético: desperdiçar é sempre errado.	Com uma valorização diferente da água, o agricultor seria incentivado a investir em medidas de eficiência. Sem essa valorização, apenas há melhorias de eficiência se, como a própria água, as medidas	A DQA preconiza tendencialmente a recuperação integral de custos da água, incluindo os ambientais	Moderados	Moderados	Moderados

³¹ Estão a ser consideradas barragens para abastecimento público em Bragança e em Viseu, sendo que a grande maioria da população em Portugal é abastecida com origens em albufeiras bem selecionadas e dimensionadas, comprovadamente com capacidade suficiente para assegurar o abastecimento em situações de seca prolongada.

			valores reduzidos, por vezes em função da área		também forem subsidiadas				
Importação de produtos com grande incorporação de água (água virtual)	Reduzir o consumo de água no local de consumo em detrimento do aumento de água no local de produção	Sim, em princípio sem limites da duração da seca, admitindo, como é razoável fazê-lo, que nunca há secas ao mesmo tempo em todo o mundo	Portugal, depois de tentativas falhadas de atingir a autossuficiência em cereais, especialmente trigo, importa uma quantidade de cereais, que, para serem produzidos em Portugal, em regadio, necessitariam do volume armazenado em cinco Alquevas	Evitar a artificialização adicional dos rios em Portugal (país importador) e assegurar o abastecimento público ³²	Preços mais baixos para os consumidores devido à concorrência, mas também preços mais baixos à produção nacional, situação normal em economia de mercado	Sem impacto em Portugal, mas com impactos acrescidos na origem	Sem custos	Sem custos	Sem custos

³² A concorrência internacional de produtos alimentares faz baixar o preço para os consumidores. A pandemia e a guerra na Ucrânia obrigam a repensar questões de segurança alimentar, na Europa em princípio assegurada pela Política Agrícola Comum. Portugal não tem possibilidade de ser autossuficiente em cereais, açúcar e produtos exóticos, mas pode sê-lo em quase tudo o resto, se vier a ser necessário, incluindo a atualmente impensável agricultura de subsistência, em situação de guerra ou catástrofe, mesmo nas cidades.

A água proveniente de Espanha não terá condições para mitigar a escassez em secas prolongadas, já que os anos secos estão excecionados na Convenção de Albufeira, enquanto os transvases, além de controversos e frequentemente caros, apresentam elevados riscos ecológicos e podem não ser eficazes a reduzir a escassez se a bacia dadora, também ela, estiver em situação de escassez.

De acordo com Paula Chainho (LPN), na resposta à escassez relevam os seguintes tópicos:

Limites ao consumo no abastecimento - Tal como é feito para outros usos, também devem ser estabelecidos limites à quantidade de água para abastecimento público em períodos de escassez de água. Esses limites devem se estabelecidos por forma a satisfazer as necessidades básicas per capita, uma vez que a taxa de recursos hídricos e o sistema de tarifas por escalões de consumo são insuficiente para travar consumos para fins não essenciais (e.g. piscinas e relvados).

Dessalinização no Alentejo Litoral Não – Apesar de ter sido verificado o rebaixamento do aquífero de Sines, as opções de ordenamento do território no Litoral Alentejano continuaram a promover o aumento dos usos consumptivos, através da crescente ocupação turística e agricultura intensiva de regadio. Não é aceitável construir uma dessalinizadora e permitir, em simultâneo, o uso insustentável do território e da água.

Uma só água, mas diferentes ecossistemas aquáticos – A gestão integrada dos diferentes usos e desigualdades territoriais na distribuição água deve ser um princípio orientador, mas não pode sobrepor-se à integridade dos ecossistemas aquáticos. As transferências de água entre bacias hidrográficas têm de ser evitadas pois têm impactos ambientais e económicos negativos avassaladores (e.g. espécies invasoras).

Indicadores precisam-se – as opções de medidas elencadas pelo CNA serão objeto de decisão política. Uma avaliação da eficácia do CNA enquanto órgão consultivo e das decisões tomadas carece da definição de indicadores que permitam perceber que medidas foram implementadas e que resultados produziram. Quantas recargas de aquíferos? Que resultados para a disponibilidade de água subterrânea? Quantas barragens? Quais as consequências para a disponibilidade de água, preço da água e estado ecológico? Quantas dessalinizadoras? Que quantidade de água produzem e a que preço? Etc.

A utilização de águas residuais tratadas tem o potencial para fornecer volumes elevados em situação de seca ao principal setor utilizador de água, mas, na ausência de incentivos adequados, os seus custos elevados face aos das origens tradicionais limitarão a sua utilização no futuro próximo.

O aumento da eficiência no uso urbano e agrícola, através da redução de perdas, permitirá, com custos reduzidos (urbano) a moderados (agrícola), aumentar a disponibilidade de água. Esta opção deverá sempre preceder outras, de maior impacte, na mitigação das situações de

escassez, embora as quantidades de água que se podem obter sejam limitadas pelos níveis de perdas de cada sistema, sendo potencialmente superiores nos sistemas onde as perdas são maiores. A reabilitação e modernização dos regadios existentes, e o incremento das técnicas de agricultura de precisão, permitirão igualmente aumentar a disponibilidade de água ao reduzir os consumos unitários, embora os volumes adicionais que se podem obter estejam limitados à capacidade de redução que se possa obter. Não obstante, os ganhos conjugados das intervenções nos sistemas de distribuição de água e da adoção de técnicas de rega mais precisas poderão ser consideráveis.

A importação de água virtual em produtos agrícolas, designadamente cereais, reduz significativamente a escassez de água em Portugal. Esta situação decorre da ausência de condições compatíveis com essa produção no nosso país, mas também de uma opção por outras culturas mais rentáveis.

Embora neste documento não se promova a hierarquização global das várias alternativas, o que estaria fora do seu âmbito e deverá ser sustentada em métodos quantitativos de apoio à decisão, a avaliação efetuada sustenta a adoção, em primeiro lugar, das medidas relacionadas com o aumento da eficiência e com incremento da capacidade de armazenamento e transporte de água a partir das infraestruturas já existentes, por serem mais baratas e apresentarem menores impactes, embora mais limitadas nos volumes que podem gerar para responder a situações de secas prolongadas.

Só após esgotadas estas ações, se deverão ponderar outras, sempre baseadas em análises custo-benefício e avaliações de impacte ambiental. Os projetos deverão ser ponderados inicialmente à escala da bacia hidrográfica, considerando-se transferências de água entre diferentes bacias hidrográficas só após esgotadas todas as outras opções, incluindo a importação de água virtual.

8. Conclusões

Como é cada vez mais notório, mesmo quanto um inverno mais chuvioso (2022/2023) permitiu restabelecer os níveis de grande parte das albufeiras existentes e promoveu descargas de superfície em barragens que não descarregavam há quase uma década, vamos ter menos água da precipitação e menos água de Espanha quando mais precisamos dela, sendo imperioso adaptarmos a forma como utilizamos os recursos hídricos em Portugal. As estimativas mais pessimistas de disponibilidade futura de água em Portugal indicam reduções superiores a 50% até 2100 em algumas bacias hidrográficas do Sul, alertando para a dimensão do problema.

O aumento dos períodos secos tem provocado uma menor reposição dos volumes de água armazenados (nas albufeiras e nas águas subterrâneas) e dificuldades em atingir o Bom estado das massas de água, enquanto o aumento da temperatura e intensificação das atividades têm implicado um incremento dos consumos, que os PGRH perspetivam irá continuar no futuro, em particular no setor agrícola, o utilizador de 78% dos volumes de água doce captados em Portugal.

A seca e a escassez impactam sobretudo a atividade agrícola, sendo uma parte substancial das medidas discutidas e propostas pelos conselheiros no âmbito do GT dirigidas a este setor, incluindo algumas das menos consensuais. Não obstante, há também situações de escassez no âmbito do abastecimento urbano que devem ser solucionadas.

Desde logo, será necessário robustecer as instituições que gerem a água, densificando a monitorização, o licenciamento e a fiscalização, condições necessárias para gerir a água a um nível compatível com a escassez que efetivamente existe em grande parte do território nacional.

Em termos estratégicos, a escassez de água deverá ser prevenida, ou pelo menos mitigada, atuando na oferta e/ou na procura, sendo que em Portugal se tem tradicionalmente intervindo pelo lado da oferta, através de investimentos públicos estruturais na construção de barragens e sistemas de distribuição. Todavia, será imperioso atuar de forma decidida do lado da procura, contribuindo para adaptar as utilizações à água disponível.

Deve ainda ser salientada a grande margem de progresso que temos em Portugal, não podendo seriamente queixar-nos de que temos escassez de água quando 70% dos sistemas de abastecimento público têm mais de 20% de perdas e quando uma parte importante dos consumos agrícolas não é medida nem paga TRH.

Setor urbano

Embora a maior parte dos sistemas urbanos seja hoje resiliente às situações de seca, os períodos secos têm impactado alguns sistemas, designadamente em zonas do Algarve, Alentejo, Viseu e Bragança, e em alguns pequenos sistemas com população dispersa, em que é por vezes necessário recorrer a abastecimento com camiões cisterna.

Tendo em conta que as manifestações de escassez são fortemente agravadas pelas perdas de água que ainda se verificam em quase metade das Entidades Gestoras existentes, a redução de perdas releva enquanto primeira ação a tomar para reduzir a escassez.

Os contributos identificam ações complementares relacionadas com a oferta de água, incluindo a dessalinização, o aumento pontual da capacidade de reserva em albufeiras existentes e a interligação entre sistemas, mas também medidas pelo lado da procura, através do aumento sazonal das tarifas para grandes consumidores em situação de escassez, algo que foi praticado em alguns Municípios, a seu pedido, durante a seca de 2022.

A redução dos conflitos de uso existentes em algumas albufeiras, sobretudo com o setor agrícola, deverá ser ponderada através da simulação hidrológica dos sistemas em causa, utilizando as perspetivas pessimistas da evolução da precipitação/escoamento e a eventual inclusão de novas origens complementares.

Setor agrícola

Em contraste com o setor urbano, onde não se perspetivam grandes incrementos de consumo no futuro próximo, no setor agrícola as previsões existentes apontam para aumentos de consumo, até porque está planeado expandir a área de regadio nas próximas décadas.

Os documentos disponíveis sobre a matéria preveem investimentos consideráveis, integralmente públicos, na modernização dos regadios existentes, muitos deles construídos antes de 1974, mas também a expansão das áreas de regadio em mais de 127 000 ha, incluindo a construção de novas barragens e, eventualmente, a realização de transvases do Norte para o Sul, duas das intervenções com maiores riscos ambientais.

A consolidação das áreas de regadio existentes, através da redução das perdas que ocorrem em muitos sistemas, deverá desejavelmente preceder outras ações, permitindo incrementar, ou pelo menos manter, a água disponibilizada para a atividade agrícola. Os níveis de investimento necessários na recuperação do regadio público encontram-se estimados nos documentos existentes, mas não estão assegurados.

Além das ações relacionadas com os sistemas hidroagrícolas existentes, a utilização de tecnologias de agricultura de precisão (incluindo dados meteorológicos, sondas e sensores no solo, automatismos, etc.) tem grande potencial de crescimento em Portugal. A utilização de espécies e variedades mais eficientes no uso da água deverá também ser promovida e avaliada.

Do lado da procura, a revisão dos tarifários agrícolas, incluindo a TRH cobrada, e a sua ligação aos volumes de água efetivamente utilizados, poderá contribuir para uma gestão mais rigorosa dos recursos hídricos disponíveis, permitindo ainda influenciar de forma mais eficaz os níveis de consumo. Também será fundamental associar à captação de águas particulares o respetivo coeficiente de escassez.

A expansão e intensificação do regadio, incluindo a construção de novas barragens, terá de ser justificada no enquadramento legal atual, através da inexistência de alternativas viáveis e da mais valia dos projetos face aos impactes que os mesmos provocam no Estado dos recursos hídricos. Estes projetos terão também de evidenciar um superior interesse público, designadamente o contributo para o incremento do PIB agrícola e/ou para a segurança alimentar nacional.

Além das questões relacionadas com o interesse público, os novos projetos deverão ser suportados por análises custo benefício robustas, que assumam a recuperação de custos através

das contribuições dos beneficiários, eventualmente incluindo parte dos custos de construção (taxa de beneficiação) e de manutenção (taxa de conservação) nos novos regadios. Acresce que as novas albufeiras que venham a ser avaliadas, para serem úteis em situações de secas prolongadas, deverão ter uma capacidade de regularização inter-anual.

O aumento da pressão sobre os recursos hídricos associado à expansão/intensificação do regadio em áreas já sujeitas a escassez poderá promover escassez adicional, o que também deve ser ponderado nos projetos a avaliar.

A grande controvérsia e os riscos ambientais e sociais associados à realização de transvases recomendam uma avaliação profunda e rigorosa de qualquer solução prevista, que deverá sempre ocorrer em fim de linha, após cabal demonstração da inviabilidade de todas as outras opções.

Embora a utilização de ApR na agricultura faça todo o sentido em termos de sustentabilidade no contexto de secas prolongadas, não será justificável economicamente enquanto/onde houver água natural abundante, gratuita ou a baixo custo. Não obstante, a ApR pode viabilizar agricultura de alto valor acrescentado onde atualmente não se faz por falta de água.

Ecossistemas aquáticos

Tendo em conta os objetivos ambientais da Diretiva Quadro da Água, devem ser assegurados caudais ecológicos e a continuidade fluvial nas massas de água fortemente modificadas por infraestruturas hidráulicas. Refira-se a este respeito o objetivo do *Green Deal* que prevê tornar 25 000 km de rios europeus livres de descontinuidades longitudinais, nomeadamente através da remoção de barragens obsoletas.

Por outro lado, a artificialização adicional das linhas de água através da construção de novas barragens e da realização de transvases está condicionada à inexistência de alternativas viáveis, ao superior interesse público do projeto e à avaliação dos benefícios das novas modificações/alterações para a saúde humana, segurança ou desenvolvimento sustentável, que terão de superar os benefícios para o ambiente e para a sociedade resultantes da concretização dos objetivos ambientais.

Ainda sobre os aspetos ambientais, embora não seja apropriado rever os caudais convencionados entre Portugal e Espanha nos seus quantitativos totais, seria adequado em termos ambientais rever a frequência com que são libertados, mimetizando de forma mais próxima o regime de caudal natural e reduzindo, desse modo, os níveis de artificialização dos regimes hidrológicos nos rios partilhados.

Análise comparativa das soluções

Embora não se tenha procedido à hierarquização das várias alternativas consideradas do lado da oferta, a avaliação efetuada no documento sustenta a adoção, em primeiro lugar, das medidas relacionadas com o incremento da eficiência e com o aumento da capacidade de

armazenamento e transporte de água a partir das infraestruturas existentes para reduzir o risco de escassez, por serem mais baratas e apresentarem menores impactes negativos.

Só após esgotadas estas ações se deverão ponderar outras, sempre baseadas em análises de largo espectro, envolvendo *stakeholders* e incluindo análises custo-benefício e avaliação ambiental, em particular a compatibilidade de cada projeto com a Diretiva Quadro da Água.

Os projetos deverão ser ponderados inicialmente à escala da bacia hidrográfica, considerando-se transferências de água entre bacias após esgotadas todas as outras opções.

Os custos e impactos das diversas opções identificadas são diferentes, mas a decisão será, em última análise, essencialmente política, uma vez que implica obras que pela sua escala e natureza terão de ser promovidas, financiadas e licenciadas pelo Estado.

9. Recomendações

O GT sinalizou um conjunto de políticas públicas, algumas não consensuais, para adaptar o território português ao previsível aumento dos períodos secos, que se resumem de seguida.

- Imposição da **monitorização, licenciamento e fiscalização rigorosos dos volumes subterrâneos** captados nos locais onde existe ou seja previsível que venha a existir escassez, embora mantendo a titularidade privada e sem prejuízo de não haver lugar ao pagamento de TRH.
- **Revisão do PNA**, de forma a enquadrar melhor as novas origens de água, designadamente a reutilização, a dessalinização e a água virtual.
- **Revisão e aprofundamento dos instrumentos de planeamento relacionados com o regadio público**, integrando estudos de custo-benefício de suporte aos novos regadios, designadamente o seu impacto na segurança alimentar dos portugueses e/ou no PIB nacional.
- Aplicação da **TRH** aos volumes reais consumidos no setor agrícola, com o objetivo de moderar os consumos.
- **Revisão dos sistemas de tarifário** a aplicar nos regadios públicos (existentes e novos) de forma a fomentar o uso cada vez mais eficiente dos recursos hídricos.
- **Redução de perdas reais nos sistemas urbanos.**
- **Reabilitação dos regadios públicos** atuais, reduzindo os níveis de perdas.
- Mapeamento da viabilidade das áreas do país para a implementação de **recarga de aquíferos**, de forma a otimizar a utilização das reservas subterrâneas em situações de seca prolongada.
- **Construção de novas barragens** dependente do superior interesse público e da inexistência de alternativas viáveis.
- Realização de **transvases adicionais em Portugal** apenas em fim de linha, após demonstração da inviabilidade de todas as outras opções.
- Incremento da **utilização de ApR na agricultura**, embora não faça sentido económico enquanto/onde houver água natural gratuita ou a baixo custo.
- Consideração da **dessalinização** no planeamento hídrico das zonas suscetíveis a escassez como origem complementar.
- **Melhoria dos níveis de governança** em situação de escassez, nomeadamente através da criação ou robustecimento de uma instituição que garanta a gestão integrada da água proveniente das diversas origens face aos usos requeridos pelos diversos setores, do aumento do rigor e universalidade no licenciamento e na fiscalização das captações e descargas, e da monitorização mais fina em termos de densidade de pontos de controlo e da frequência da recolha de dados.
- **Aplicação dos coeficientes de escassez na cobrança da TRH** e ponderação do aumento de tarifas (urbanas e agrícolas) em situação de seca e escassez.
- Incremento dos níveis de **participação pública** no âmbito da gestão dos recursos hídricos nos locais mais suscetíveis à escassez com o objetivo de reduzir eventuais níveis de conflito entre utilizadores.

Anexos

- Anexo 1** - Nexus água/alimento/energia
- Anexo 2** - Contributos recebidos. Quadro resumo
- Anexo 3** - Contributos recebidos

Anexo 1

Medidas sustentáveis para evitar a escassez de água em contexto de secas prolongadas

Conselho Nacional da Água

outubro de 2023

ANEXO 1

Nexus água/alimento/energia

Joaquim Poças Martins e Francisco Godinho

O documento do CNA é sobre água, mas não é possível falar de água no futuro sem considerar o *nexus* água/alimento/energia e, especificamente, a agricultura, de longe o setor que mais água utiliza para produzir os alimentos que consumimos e exportamos.

Com efeito, água, alimento e energia estão intrinsecamente ligados e formam um *nexus* que está no cerne no conceito de sustentabilidade, em particular no que diz respeito à agricultura de regadio (Hamidov e Helming, 2020). Com energia abundante e barata não haveria falta de água para produzir alimentos em qualquer lugar e em qualquer período do ano, nomeadamente recorrendo-se a água dessalinizada ou residual tratada (ApR) e, com energia proveniente unicamente de fontes renováveis, os impactos destas novas origens de água sobre o clima seriam muito menores (Abdelkareem et al. 2018). No entanto, não se vislumbram tempos de energia barata, apesar dos custos de produção de energia elétrica de fontes renováveis, designadamente de origem solar, terem descido muito nos últimos anos e existirem oportunidades a explorar no domínio da produção para autoconsumo.

Para definição de uma estratégia sobre a água é essencial antever a evolução da agricultura, exercício que em Portugal está muito ligado à Política Agrícola Comum (PAC).

Indicadores da agricultura portuguesa (RGA de 2019 referente a Portugal continental)	
Área de Portugal continental	8 901 500 ha
Superfície agrícola utilizada (SAU)	3 838 708 ha
% da SAU o território português	43%
Superfície irrigável SI (ha)	626 820 ha
% da SI na SAU	16%
% da Culturas permanentes na SI	43%
% de Pastagens permanentes na SI	10%

Indicadores do regadio em Portugal ¹		
Tipologia	Área (ha)	% do total
Regadios coletivos públicos (Grupos II e III)	265 022	42%
Regadios coletivos (Grupo IV)	92 321	15%
Regadios individuais (privados)	269 477	43%
Total (Portugal continental)	626 820	100%

Contrariamente ao que sucede no setor do abastecimento público de água, em que a responsabilidade é pública, municipal e do governo, e sujeita a regulação, a agricultura é uma atividade privada, muito diferenciada, com cerca de 290 000 explorações em atividade (Recenseamento Agrícola de 2019), em regra não sujeita a licenciamento, com liberdade quase

¹Dados fornecidos pela DGADR.

absoluta de produzir e regulada essencialmente pelas leis do mercado, pelas preferências dos consumidores e pelas orientações dos subsídios europeus e nacionais. A agricultura portuguesa compete com a de outros países europeus, com grandes áreas de solos férteis e água abundante, mas sobretudo com Espanha, mais seca e onde a água é mais escassa que em Portugal.

O setor da agricultura em Portugal tem um VAB de cerca de 3 500 M€/ano e contribui com 1,7% para o PIB nacional.

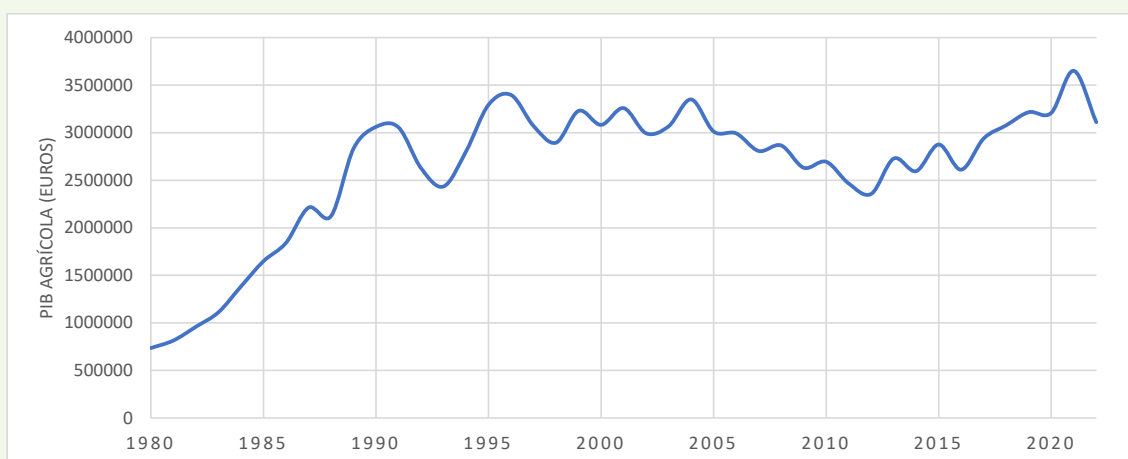


Figura 1 – evolução do PIB agrícola português entre 1980 e 2022

Em Portugal, tal como em Espanha, foram criados sistemas de regadio público, quase todos concebidos em tempos de economia planificada. Entretanto, as explorações agrícolas tiveram de se adaptar a um funcionamento em economia de mercado aberto, em que a segurança alimentar² de cada país é essencialmente assegurada a nível da União Europeia, não de cada país individualmente, como aconteceu no passado.

Em termos de ordem de grandeza, o transporte de 1 kg de produto para o centro da Europa custa cerca de 0,2 euros se for de camião e 0,5 euros se for de avião, o que restringe muito as nossas exportações agrícolas para lá de Espanha a produtos que custam alguns euros por quilo, sendo que estamos naturalmente muito expostos a trocas comerciais com o país vizinho. Os cereais, com custo da ordem de 0,2 euros/kg, são tipicamente transportados de barco, a longas distâncias, podendo ser armazenados com relativa facilidade (Portugal tem atualmente cerca de um mês de reservas de cereais, mas este valor poderá ser alterado em pouco tempo, se necessário).

Podemos considerar de forma simplista dois cenários futuros: fazer agricultura com a água que temos, cada vez menos num contexto de alterações climáticas, ou investir fundos, maioritariamente públicos, para aumentar a oferta de água, quando e onde é pretendida, para manter as práticas, procedimentos e culturas atuais.

Para aumentar a oferta pode recorrer-se à construção de mais barragens, a transvases, à reutilização e à dessalinização, sendo que não é previsível contar com mais água proveniente de Espanha. Os custos e impactos das diversas opções são diferentes e a decisão será, em

²A segurança alimentar ocorre quando todas as pessoas têm acesso, físico, económico e permanente a alimentos seguros e nutritivos, em quantidade suficiente para satisfazer as suas necessidades nutricionais e preferências alimentares para uma vida ativa e saudável (*World Food Summit*, 1996).

última análise, essencialmente política, uma vez que implica obras que pela sua escala e natureza têm de ser promovidas, licenciadas e maioritariamente financiadas pelo Estado.

Procura-se, de seguida, perspetivar cenários de utilização futura de água em regadio, tomando como base os dados e indicadores do regadio de Alqueva, que a EDIA disponibiliza anualmente e que, pela sua qualidade, constituem referência obrigatória em Portugal.

Em particular, procura-se resposta para algumas questões determinantes, interligadas, e necessariamente discutíveis: **Precisamos de mais regadios? Para quê? Onde? Com que água (superficial, subterrânea, de reutilização, de dessalinização)? Para ser disponibilizada a que preço?**

A resposta à primeira pergunta pode ser simples: deixemos o mercado funcionar. Existe uma estratégia nacional que prevê a expansão de regadios públicos, mas as regras de decisão dependem de rateio de investimento público entre numerosas pretensões de setores que dependem do orçamento de Estado, como a saúde, a educação, a segurança social, as estradas, as forças armadas, a polícia, a justiça, os negócios estrangeiros, o ambiente, a proteção costeira, etc.

Para perspetivar uma resposta exploratória às restantes questões, avaliou-se o peso relativo do custo da água no rendimento das várias culturas produzidas em Alqueva, com base nos dados do Anuário Agrícola de 2021, da EDIA, cujos indicadores mais relevantes constam do **Quadro 1**.

Quadro 1. Indicadores mais relevantes das culturas de Alqueva

Culturas Alqueva	Área Alqueva ha	Área Portugal ha	Produt. Alqueva ton/ha	Produt. nacional ton/ha	Valor €/kg	Litros água/kg	Rega m ³ /ha/ano	Custos operacionais €/ha/ano	Custo instalação €/ha	Amortização anos	Rendimento €/ha/ano	Margem €/ha/ano
Azeitona	70 233	379 444	13	1,9	0,38	323	4 200	1 900	7 500	10	4 940	2 290
Amêndoa	19 466	52 344	2,5	0,6	4,00	2 000	5 000	4 000	8 000	20	10 000	5 600
Milho	6 241	72 968	15	9,3	0,22	487	7 300	2 150	0	1	3 300	1 150
Uva vinho	5 607	173 430	9	4,9	0,40	222	2 000	2 750	17 000	20	3 600	0
Melão	1 978	1 978	30	31,3	0,31	208	6 250	5 500	0	1	9 300	3 800
Girassol	1 613	6 362	3,5	1,6	0,51	1 086	3 800	800	0	1	1 785	985
Trigo	1 139	30 140	4,5	2,7	0,24	644	2 900	800	0	1	1 080	280
Melancia	684	684	32,5	40,6	0,30	138	4 500	5 500	0	1	9 750	4 250
Uva mesa	393	2 239	27,5	8,0	1,70	182	5 000	3 000	90 000	20	46 750	39 250
Tomate indust.	329	13 321	95	94,2	0,08	68	6 500	6 500	0	1	7 600	1 100
Cebola	296	1 971	25	36,0	0,32	276	6 900	3 500	0	1	8 000	4 500
Citrinos	289	21 481	17,5	19,7	0,40	286	5 000	5 500	16 000	20	7 000	700
Pêssego/Nectarina	173	3 795	13,5	9,2	0,60	452	6 100	5 500	16 500	20	8 100	1 775
Damasco/Alperce	143	517	5,5	6,3	1,80	1 109	6 100	5 500	10 000	20	9 900	3 900
Triticale	128	14 941	4,5	1,6	0,24	644	2 900	800	0	1	1 080	280
Maçã	36	14 313	33	20,0	0,72	170	5 600	5 500	16 000	20	23 760	17 460
Pimento	35	1 275	40	42,7	0,30	163	6 500	8 250	0	1	12 000	3 750
Mirtilo	5	2 490	9	6,2	5,00	556	5 000	27 500	55 000	20	45 000	14 750
Pera	4	11 325	25	11,6	0,85	224	5 600	7 500	18 000	20	21 250	12 850
Morango	0	808	60	29,1	4,00	117	7 000	85 000	350 000	20	240 000	137 500
Batata	0	17 527	33	23,4	0,17	136	4 500	4 500	0	1	5 610	1 110
Arroz	0	25 939	4,5	5,1	0,38	2 111	9 500	2 000	0	1	1 688	-313
Total	108 792	849 292										

O peso da água adquirida a 0,035 €/m³ sem bombagem, nos resultados de cada cultura, é indicado no **Quadro 2**, indiciando que um número significativo de culturas suportaria tarifas significativamente mais elevadas.

Quadro 2. Preço da água em Alqueva: impacto no custo e no valor das culturas

Culturas Alqueva	% água de Alqueva a 3 céntimos/m ³ nos custos operacionais	% água de Alqueva a 3 céntimos/m ³ no valor dos produtos	Preço máximo da água para margem zero €/m ³
Azeitona	6,9%	2,6%	0,5
Amêndoa	3,9%	1,6%	1,1
Milho	10,5%	6,9%	0,1
Uva vinho	2,3%	1,7%	0,0
Melão	3,5%	2,1%	0,6
Girassol	14,7%	6,6%	0,2
Trigo	11,2%	8,3%	0,2
Melancia	2,5%	1,4%	0,9
Uva mesa	5,2%	0,3%	7,8
Tomate indust.	3,1%	2,7%	0,1
Cebola	6,1%	2,7%	0,7
Citrinos	2,8%	2,2%	0,1
Pêssego/Nectarina	3,4%	2,3%	0,3
Damasco/Alperce	3,4%	1,9%	0,6
Triticale	11,2%	8,3%	0,2
Maçã	3,2%	0,7%	3,0
Pimento	2,4%	1,7%	0,6
Mirtilo	0,6%	0,3%	3,1
Pera	2,3%	0,8%	2,3
Morango	-	-	22,4
Batata	-	-	0,2
Arroz	-	-	0,0

Com base nos dados e indicadores do referido anuário, que apresenta também valores de comparação a nível nacional, designadamente produção interna, importações e exportações, foi possível fazer uma análise das áreas regadas, consumos de água, rendimentos brutos e margens de cada cultura, permitindo avaliar o interesse na constituição de novos regadios para produzir os produtos atualmente importados, na ótica da segurança alimentar nacional (novos de raiz, ou substituição de culturas em regadios públicos existentes).

Os resultados desta análise são apresentados nos **Quadros 3 a 5**, autoexplicativos. Identificam-se, com especial destaque, os cereais e o girassol, atendendo ao peso elevado em termos de área e de consumo de água.

Ordenando as culturas por ordem decrescente da margem, tendo como limite as quantidades importadas em 2020, com as produtividades e o custo atual da água em Alqueva, foi possível definir prioridades hipotéticas de constituição de novos regadios para substituir integralmente as importações, mantendo as exportações atuais (**Quadro 6**).

Assumindo que toda a produção em falta seria feita em regadio, conclui-se que para tal seriam necessários quase mais 800 000 hectares de área irrigada, o equivalente a “cinco Alquevas”. Todavia, os cereais e o girassol contribuem com 650 000 hectares para este valor, sendo que se fossem construídos novos aproveitamentos hidroagrícolas, o que é impensável em termos de área necessária e de investimento, não seria economicamente atrativo produzir lá os cereais em falta, especialmente o trigo (**Figura 2**).

Quadro 3. Produção, importação, exportação e consumo interno de vários produtos agrícolas

Cultura	Produção ton/ano	Importação ton/ano	Exportação ton/ano	Consumo nacional ton/ano	Consumo kg/hab/ano	Consumo €/hab/ano
Azeitona	722 578	428 113	591 470	559 221	56	21
Amêndoa	31 610	3 619	16 234	18 995	2	8
Milho	682 085	1 096 503	135 968	1 642 620	164	36
Uva vinho	855 553			855 553	86	34
Melão	62 005	52 640	2 605	112 040	11	3
Girassol	10 126	222 368	4 247	228 247	23	12
Trigo	80 683	2 391 581	18 964	2 453 300	245	59
Melancia	27 780	41 961	4 161	65 580	7	2
Uva mesa	17 849	33 611	3 265	48 195	5	8
Tomate indust.	1 255 298	0	1 192 533	62 765	6	1
Cebola	70 933	86 559	12 149	145 343	15	5
Citrinos	422 929	146 082	163 365	405 646	41	16
Pêssego/Nectarina	34 770	47 000	5 000	76 770	8	5
Damasco/Alperce	3 240	3 196	290	6 146	1	1
Triticale	24 430	23 267	153	47 544	5	1
Maçã	286 075	39 533	62 708	262 900	26	19
Pimento	54 498	18 709	1 227	71 980	7	2
Mirtilo	15 418	1 068	5 093	11 393	1	6
Pera	131 004	12 064	91 966	51 102	5	4
Morango	23 550	14 458	4 231	33 777	3	14
Batata	409 641	363 288	63 780	709 149	71	12
Arroz	132 792	216 371	84 575	264 588	26	10
Total	5 354 847	5 241 991	2 463 984	8 132 854	-	-
Cultura	Produção ton/ano	Importação ton/ano	Exportação ton/ano	Consumo nacional ton/ano	Consumo kg/hab/ano	Consumo €/hab/ano
Milho	682 085	1 096 503	135 968	1 642 620	164	36
Girassol	10 126	222 368	4 247	228 247	23	12
Trigo	80 683	2 391 581	18 964	2 453 300	245	59
Triticale	24 430	23 267	153	47 544	5	1
Arroz	132 792	216 371	84 575	264 588	26	10
Total	930 116	3 950 090	243 907	4 636 299	-	-

Abordando a questão por uma perspetiva complementar, analisou-se o que se consome na alimentação em Portugal, sendo que, como acontece na generalidade dos países desenvolvidos (Recanati et al., 2019), não comemos necessariamente bem: comemos demais e desperdiçamos quase metade do que consumimos.

Ainda assim, aplicando a cada tipo de alimentos, sempre que possível, os indicadores de produtividade e de dotação de rega de Alqueva, calculou-se o consumo e as áreas mínimas para os produzir (Quadro 7); conclui-se que seriam necessários cerca de 1 400 000 hectares para produzir a generalidade dos produtos que atualmente consumimos no nosso país, sem considerar o contributo do sequeiro, sendo que já temos cerca de 600 000 hectares equipados.

Salienta-se estes valores são muito influenciados pelos cereais, consumidos diretamente e na alimentação animal.

Avaliou-se, ainda, a rentabilidade da substituição das principais importações por regadios em Portugal com água a 30 cêntimos o metro cúbico, compatível com a utilização economicamente sustentável de ApR irrestrita, eliminando as culturas que não suportam este preço.

Quadro 4. Produção, importação, exportação e consumo interno de vários produtos agrícolas

Cultura	Valor Produção €/ano	Valor Importações €/ano	Valor Exportações €/ano	Valor Consumo €/ano
Azeitona	274 579 640	162 682 940	224 758 600	212 503 980
Amêndoa	126 440 000	14 476 000	64 936 000	75 980 000
Milho	150 058 700	241 230 660	29 912 960	361 376 400
Uva vinho	342 221 200			342 221 200
Melão	19 221 550	16 318 400	807 550	34 732 400
Girassol	5 164 260	113 407 680	2 165 970	116 405 970
Trigo	19 363 920	573 979 440	4 551 360	588 792 000
Melancia	8 334 000	12 588 300	1 248 300	19 674 000
Uva mesa	30 343 300	57 138 700	5 550 500	81 931 500
Tomate indust.	100 423 840	0	95 402 648	5 021 192
Cebola	22 698 560	27 698 880	3 887 680	46 509 760
Citrinos	169 171 600	58 432 800	65 346 000	162 258 400
Pêssego/Nectarina	20 862 000	28 200 000	3 000 000	46 062 000
Damasco/Alperce	5 832 000	5 752 800	522 000	11 062 800
Triticale	5 863 200	5 584 080	36 720	11 410 560
Maçã	205 974 000	28 463 760	45 149 760	189 288 000
Pimento	16 349 400	5 612 700	368 100	21 594 000
Mirtilo	77 090 000	5 340 000	25 465 000	56 965 000
Pera	111 353 400	10 254 400	78 171 100	43 436 700
Morango	94 200 000	57 832 000	16 924 000	135 108 000
Batata	69 638 970	61 758 960	10 842 600	120 555 330
Arroz	49 797 000	81 139 125	31 715 625	99 220 500
Total	1 924 980 540	1 567 891 625	710 762 473	2 782 109 692
Cultura	Valor Produção €/ano	Valor Importações €/ano	Valor Exportações €/ano	Valor Consumo €/ano
Milho	150 058 700	241 230 660	29 912 960	361 376 400
Girassol	5 164 260	113 407 680	2 165 970	116 405 970
Trigo	19 363 920	573 979 440	4 551 360	588 792 000
Triticale	5 863 200	5 584 080	36 720	11 410 560
Arroz	49 797 000	81 139 125	31 715 625	99 220 500
Total	230 247 080	1 015 340 985	68 382 635	1 177 205 430

Conclui-se que seria rentável promover cerca de 50 000 hectares de novos regadios com água a esse valor (Quadro 8). Curiosamente, Alqueva está a ser expandido em 50 000 hectares e o volume anual de águas residuais da Área Metropolitana de Lisboa, cerca de 200 hm³/ano, seria suficiente para regar essa área.

Uma vez que há documentos que preconizam um aumento significativo da área de regadio, sem por em causa o princípio da liberdade de produzir dos agricultores, mesmo em regadios construídos com investimento público, pode, ainda assim e como mero exercício teórico, simular-se como poderia ser a distribuição de culturas numa nova área de regadio correspondente à de Alqueva, se houvesse um hipotético planeamento nacional para substituição de importações.

Quadro 5. Água e área: impacto das importações

Cultura	Água Produção m ³ /ano	Água Importação m ³ /ano	Água Exportação m ³ /ano	Área Produção ha	Área Importação ha	Área Exportação ha
Azeitona	233 448 277	138 313 431	191 090 308	379 444	32 932	45 498
Amêndoa	63 220 000	7 238 000	32 468 000	52 344	1 448	6 494
Milho	331 948 033	533 631 460	66 171 093	72 968	73 100	9 065
Uva vinho	190 122 889			173 430	0	0
Melão	12 917 708	10 966 667	542 708	1 978	1 755	87
Girassol	10 993 943	241 428 114	4 611 029	6 362	63 534	1 213
Trigo	51 995 711	1 541 241 089	12 221 244	30 140	531 462	4 214
Melancia	3 846 462	5 809 985	576 138	684	1 291	128
Uva mesa	3 245 273	6 111 091	593 636	2 239	1 222	119
Tomate indust.	85 888 811	0	81 594 370	13 321	0	12 553
Cebola	19 577 508	23 890 284	3 353 124	1 971	3 462	486
Citrios	120 836 857	41 737 714	46 675 714	21 481	8 348	9 335
Pêssego/Nectarina	15 710 889	21 237 037	2 259 259	3 795	3 481	370
Damasco/Alperce	3 593 455	3 544 655	321 636	517	581	53
Triticale	15 743 778	14 994 289	98 600	14 941	5 170	34
Maçã	48 546 061	6 708 630	10 641 358	14 313	1 198	1 900
Pimento	8 855 925	3 040 213	199 388	1 275	468	31
Mirtilo	8 565 556	593 333	2 829 444	2 490	119	566
Pera	29 344 896	2 702 336	20 600 384	11 325	483	3 679
Morango	2 747 500	1 686 767	493 617	808	241	71
Batata	55 860 136	49 539 273	8 697 273	17 527	11 009	1 933
Arroz	280 338 667	456 783 222	178 547 222	25 939	48 082	18 794
Total	1 597 348 333	3 111 197 589	664 585 546	849 292	789 386	116 621
Cultura	Água Produção m ³ /ano	Água Importação m ³ /ano	Água Exportação m ³ /ano	Área Produção ha	Área Importação ha	Área Exportação ha
Milho	331 948 033	533 631 460	66 171 093	72 968	73 100	9 065
Girassol	10 993 943	241 428 114	4 611 029	6 362	63 534	1 213
Trigo	51 995 711	1 541 241 089	12 221 244	30 140	531 462	4 214
Triticale	15 743 778	14 994 289	98 600	14 941	5 170	34
Arroz	280 338 667	456 783 222	178 547 222	25 939	48 082	18 794
Total	691 020 132	2 788 078 174	261 649 189	150 350	721 349	33 321

Para tal, as culturas foram ordenadas por ordem decrescente de margem líquida (rendimentos - custos de investimento anualizados - custos de exploração) e, não ultrapassando as áreas de cada cultura que permitissem substituir as importações respetivas, chegou-se a um mosaico da área de regadio de Alqueva muito diferente do atual, mas curiosamente duas vezes mais rentável (Quadro 9).

Este exercício mostra que a liberdade de produzir e a autossuficiência alimentar não estão necessariamente ligadas numa economia de mercado e que novos grandes regadios, contribuindo certamente para o PIB, podem não ser necessariamente muito relevantes para a segurança alimentar portuguesa, já que é previsível que sejam, como Alqueva, sobretudo utilizados na produção das culturas mais rentáveis em que somos excedentários, desde logo excluindo a maior parte dos cereais em que somos particularmente deficitários.

Não obstante, a criação de novos regadios, tendo em conta as disponibilidades de água e de terrenos em cada bacia hidrográfica, a sustentabilidade económica e o impacto ambiental, será certamente possível onde não haja já situações de escassez, no âmbito da política agrícola que for estabelecida em articulação com a política da água.

Quadro 6. Prioridades culturais em novos regadios para substituição de importações

Culturas Alqueva	Área Importação ha	Área acumulada ha	Margem €/ha/ano	Margem €/ano	Margem acumulada €/ano	Margem média €/ha/ano
Morango	241	241	156 500	37 711 283	37 711 283	156 500
Uva mesa	1 222	1 463	39 225	47 941 508	85 652 792	58 539
Maçã	1 198	2 661	17 020	20 389 444	106 042 236	39 848
Mirtilo	119	2 780	15 250	1 809 667	107 851 902	38 798
Pera	483	3 262	12 850	6 200 896	114 052 798	34 960
Amêndoa	1 448	4 710	5 600	8 106 560	122 159 358	25 936
Cebola	3 462	8 172	4 500	15 580 620	137 739 978	16 854
Pimento	468	8 640	3 980	1 861 546	139 601 524	16 157
Melão	1 755	10 395	3 900	6 843 200	146 444 724	14 088
Melancia	1 291	11 686	3 900	5 035 320	151 480 044	12 963
Damasco/Alperce	581	12 267	3 900	2 266 255	153 746 298	12 533
Azeitona	32 932	45 199	2 290	75 413 752	229 160 050	5 070
Pêssego/Nectarina	3 481	48 680	1 875	6 527 778	235 687 828	4 842
Milho	73 100	121 780	1 050	76 755 210	312 443 038	2 566
Batata	11 009	132 789	990	10 898 640	323 341 678	2 435
Tomate indust.	0	132 789	950	0	323 341 678	2 435
Girassol	63 534	196 323	910	57 815 680	381 157 358	1 941
Citrinos	8 348	204 670	600	5 008 526	386 165 884	1 887
Trigo	531 462	736 133	495	263 073 910	649 239 794	882
Triticale	5 170	741 303	495	2 559 370	651 799 164	879
Uva vinho	0	741 303	50	0	651 799 164	879
Arroz	48 082	789 386			651 799 164	826
Total	789 386					

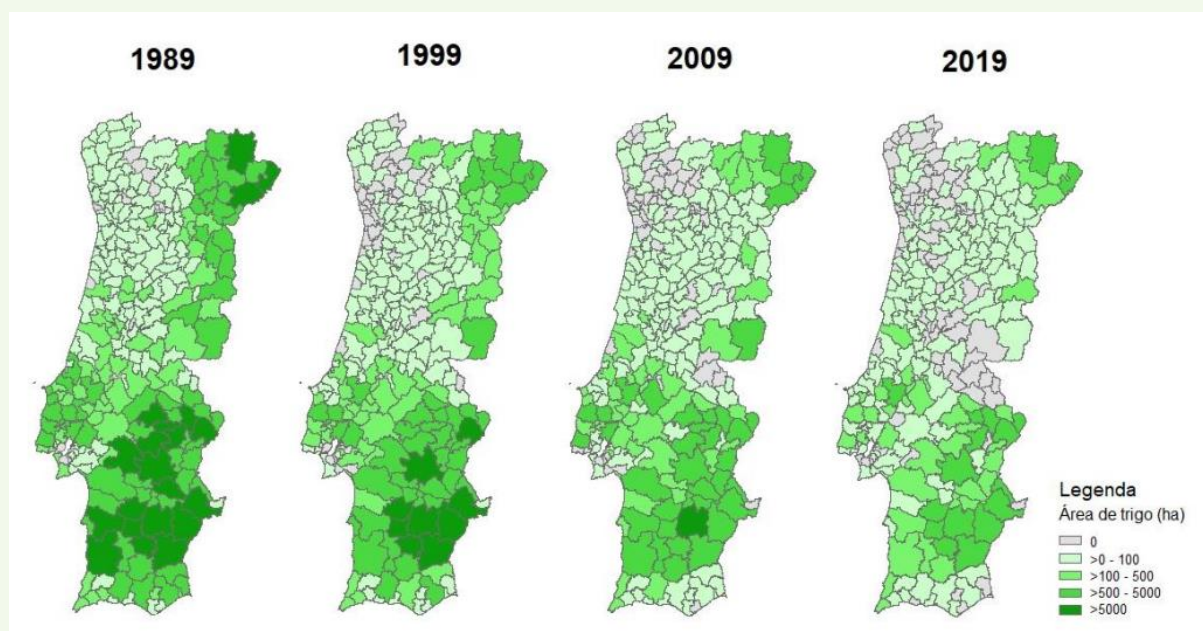


Figura 2. Evolução da área de trigo em Portugal (1989-2019). INE

Quadro 7. Consumo nacional de alimentos³

Produto	kg/pessoa/ano	m ³ /ha/ano (anuário EDIA)	produção/ha/ano (anuário EDIA)	l/kg	m ³ /ano Portugal	m ³ /pessoa/ano	ha
Trigo	87	2 868	4 500	637	574 084 695	55 575	200 169
Outros produtos hortícolas	82	6 500	40 000	163	137 305 650	13 292	21 124
Batata	76	4 500	32 500	138	109 111 022	10 563	24 247
Leite	72			1 250	935 071 600	90 520	128 092
Carne de animais de capoeira	33			4 300	1 475 377 085	142 825	202 106
Sacarose e outros açúcares	29			1 782	526 765 045	50 994	
Outros frutos frescos	27	7 000	60 000	117	32 199 643	3 117	4 600
Maçã	25	5 640	32 500	174	44 624 494	4 320	7 912
Laranja	24	5 054	17 500	289	72 738 918	7 042	14 392
Carne de suíno	23			6 000	1 418 443 290	137 313	194 307
Iogurtes e outros leites acidificados	21			625	136 207 506	13 186	24 816
Carne de bovino	20			15 400	3 181 958 164	308 031	435 885
Arroz, em casca	18	9 500	4 500	2 111	394 808 009	38 220	41 559
Tomate	15	6 500	95 000	68	10 886 678	1 054	1 675
Peixe	13			0	0	0	
Outros óleos vegetais refinados	13			319	41 444 260	4 012	
Outros produtos derivados do leite	12			38	4 556 212	441	
Queijo	11			3 178	367 862 446	35 611	
Milho	11	7 300	15 000	487	55 232 065	5 347	7 566
Banha, toucinho e outras gorduras	10			6 000	601 763 820	58 254	
Ovos	10			3 267	323 964 982	31 362	
Outros citrinos	6	5 054	17 500	289	18 511 401	1 792	3 663
Pêssego	6	6 040	13 500	447	28 171 685	2 727	4 664
Azeite	6	3 425	10 750	319	18 740 013	1 814	5 472
Frutos de casca rija	5	5 000	2 500	2 000	107 080 780	10 366	21 416
Crustáceos e moluscos	5			0	0	0	
Cacau e chocolate	5			17 000	910 186 630	88 111	
Uva de mesa	5	5 000	27 500	182	9 597 509	929	1 920
Pêra	5	5 640	25 000	226	11 228 098	1 087	1 991
Margarinas e produtos similares	5			6 000	291 832 830	28 251	
Café, misturas com café e sucedâneos	5			1 052	51 168 023	4 953	
Miudezas comestíveis	4			4 300	199 419 101	19 305	
Trincas e outros produtos	4	2 868	4 500	637	29 076 705	2 815	10 138
Aveia e outros cereais	4	4 000	1 400	2 857	108 804 414	10 533	27 201
Bacalhau e outros peixes	3			0	0	0	
Centeio	2			600	15 383 436	1 489	
Feijão seco	2	2 605	1 750	1 489	38 165 572	3 695	14 651
Grão-de-bico	2	2 605	1 750	1 489	37 043 055	3 586	14 220
Manteiga	2			5 553	102 592 813	9 932	
Outras raízes e tubérculos	1	5 500	20 000	275	4 251 182	412	773
Leite em pó	1			4 745	69 774 062	6 755	
Carne de ovino e de caprino	1			7 500	107 457 825	10 403	
Outras carnes	1			4 000	57 310 840	5 548	
Mel	1						
Azeitonas	0	3 425	10 750	319	360 385	35	105
Total							1 414 664

³Os volumes de água necessários para produzir 1 kg de cada alimento foram obtidos no anuário de Alqueva e em outras fontes bibliográficas; assumindo uma alimentação animal baseada em milho e com as seguintes taxas de conversão: 1,5:1 para o leite, 1:2 para animais de capoeiras, 1:9 para a carne de bovino, e 1:3 para a carne de suíno; considerando a proveniência selvagem de todos os produtos aquáticos (peixe, crustáceos e moluscos); considerando ainda a utilização de 1kg de leite para produção de 0,5 kg de iogurte.

Quadro 8. Culturas para substituição de produtos importados com água a 0,30 €/m³

Cultura	Produt. Alqueva ton/ha	Rega m ³ /ha	Área Importação ha	Área Acumulada ha	Margem €/ha/ano água +30 Cênts.	Margem €/ano
Morango	60,0	7 000	241	241	154 610	37 255 856
Uva mesa	27,5	5 000	1 222	1 463	37 875	46 291 514
Maçã	33,0	5 600	1 198	2 661	15 508	18 578 114
Mirtilo	9,0	5 000	119	2 780	13 900	1 649 467
Pera	25,0	5 600	483	3 262	11 338	5 471 265
Amêndoa	2,5	5 000	1 448	4 710	4 250	6 152 300
Melancia	32,5	4 500	1 291	6 001	2 685	3 466 624
Cebola	25,0	6 900	3 462	9 463	2 637	9 130 243
Damasco/Alperce	5,5	6 100	581	10 045	2 253	1 309 198
Pimento	40,0	6 500	468	10 512	2 225	1 040 688
Melão	30,0	6 250	1 755	12 267	2 213	3 882 200
Azeitona	13,0	4 200	32 932	45 199	1 156	38 069 125
Pêssego/Nectarina	13,5	6 100	3 481	48 680	228	793 778
Total			48 680			173 090 372

Quadro 9. Situação atual em Alqueva e cenário de contributo para a autonomia alimentar

Cultura	Área atual ha	Área autonomia ha	Área acumulada ha	Rendimento bruto atual €/ano	Rendimento bruto autonomia €/ano	Margem atual Alqueva €/ano	Margem autonomia €/ano
Morango	0	563	563	0	123 849 000	0	88 101 675
Uva mesa	393	1 753	2 315	18 372 750	81 931 500	15 415 425	68 743 595
Maçã	36	7 967	10 282	828 000	183 233 333	612 720	135 592 667
Mirtilo	5	1 266	11 548	205 000	51 901 444	76 250	19 304 806
Pera	4	2 044	13 592	70 000	35 771 400	51 400	26 266 428
Amêndoa	19 466	7 598	21 190	175 194 000	68 382 000	109 009 600	42 548 800
Cebola	296	5 814	27 004	2 368 000	46 509 760	1 332 000	26 161 740
Pimento	35	1 800	28 803	385 000	19 794 500	139 300	7 162 010
Melão	1 978	3 735	32 538	18 395 400	34 732 400	7 714 200	14 565 200
Melancia	684	2 018	34 556	6 361 200	18 765 969	2 667 600	7 869 600
Damasco/Alperce	143	1 117	35 673	1 430 000	11 174 545	557 700	4 358 073
Azeitona	70 233	43 017	78 690	245 815 500	150 559 500	160 833 570	98 508 930
Pêssego/Nectarina	173	5 687	84 377	1 401 300	46 062 000	324 375	10 662 500
Milho	6 241	24 415	108 792	20 595 300	80 569 549	6 553 050	25 635 766
Batata	0	0		0	0	0	0
Tomate indust.	329	0		2 171 400	0	312 550	0
Girassol	1 613	0		2 903 400	0	1 467 830	0
Citrinos	289	0		2 023 000	0	173 400	0
Trigo	1 139	0		1 332 630	0	563 805	0
Triticale	128	0		149 760	0	63 360	0
Uva vinho	5 607	0		19 624 500	0	280 350	0
Arroz	0	0		0	0	0	0
Total	108 792	108 792	108 792	519 626 140	953 236 902	308 148 485	575 481 789

Referências bibliográficas

- Abdelkareem, M., Assad, M., Sayed, E. e Bassel, S. (2018). Recent progress in the use of renewable energy sources to power water desalination plants. *Desalination* 435: 97-113.
- Aznar-Sánchez, J.A., Velasco-Muñoz, J.F., López-Felices, B. e Román-Sánchez, I.M. (2020). An Analysis of Global Research Trends on Greenhouse Technology: Towards a Sustainable Agriculture. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 664.
- Daccache, A., Ciurana, J.S., Diaz, J.A.R. e Knox, J.W. (2014). Water and energy footprint of irrigated agriculture in the Mediterranean region. *Environment Research Letters* 9: 124014
- Expósito, A. e Berbel, J. (2017). Agricultural irrigation water use in a closed basin and the impacts on water productivity: the case of the Guadalquivir River Basin (Southern Spain). *Water* 9, 136.
- Expósito, A. e Berbel, J. (2019). Drivers of irrigation water productivity and basin closure process: analysis of the Guadalquivir River Basin (Spain). *Water Resources Management* 33, 1439–1450
- Hanson, B. e Bendixen, W. (2004). Drip irrigation evaluated in Santa Maria Valley strawberries. *California Agriculture* 58: 48-53.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science* 162: 1243– 1248.
- Recanati, F., Maughan, C., Pedrotti, M., Dembska, K. e Antonelli, M. (2018). Assessing the role of CAP for more sustainable and healthier food systems in Europe: A literature review. *Science of The Total Environment*. 653: 908–919.
- Tocados-Franco, E., e Berbel, J. e Expósito, A. (2023). Water policy implications of perennial expansion in the Guadalquivir River Basin (southern Spain). *Agricultural Water Management*. 282.

Anexo 2

Medidas sustentáveis para evitar a escassez de água em contexto de secas prolongadas

Conselho Nacional da Água

outubro de 2023

Anexo 2 - Síntese dos contributos recebidos

Contributo	Principais aspetos
<p>Águas de Portugal (AdP)</p>	<p>A resposta aos desafios da seca e escassez passa pelo aumento da resiliência dos sistemas, com a implementação de medidas que promovam quer a redução da procura, quer o aumento da disponibilidade.</p> <p>Para combater a escassez em determinada região, dever-se-á encontrar a melhor combinação e faseamento das várias soluções disponíveis, do ponto de vista do custo, da fiabilidade, do tempo de implementação e do respetivo potencial de redução de escassez.</p> <p>São propostas as seguintes medidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Regular a procura - no conjunto de soluções que concorrem para a redução da procura inclui-se o aumento da eficiência de consumos dos vários setores; a seleção/adaptação das culturas, práticas agrícolas e sistemas de rega; e a redução de perdas de água nos vários setores, particularmente no setor agrícola e urbano. É crucial o reforço da monitorização e controlo dos volumes de água captados e efetivamente usados pela generalidade dos grandes consumidores, em particular na agricultura, para uma adequada gestão dos recursos hídricos e para tornar mais perceptível aos utilizadores a necessidade de implementar medidas de eficiência e de redução de perdas. 2. Consumos mais eficientes - um dos contributos para o aumento das disponibilidades hídricas pelo lado da redução da procura decorre da alteração de hábitos de consumo mais eficientes, através o reforço das campanhas de sensibilização; 3. Redução das perdas de água nos setores agrícola e urbano (ainda tem de ser feito um esforço adicional pelo setor urbano, particularmente ao nível dos sistemas de abastecimento em baixa, reforçando a capacitação dos quadros, o investimento nas infraestruturas e a implementação de soluções de controlo à semelhança dos bons exemplos nacionais). Mais importante ainda, em virtude dos ganhos a curto prazo, é a necessidade de investir em medidas de reabilitação e de redução de perdas nos sistemas de adução e distribuição para rega agrícola. Assim, considera-se importante a implementação de um programa nacional para redução das perdas de água no setor urbano e no setor agrícola; 4. Reforço de incentivos financeiros para promover o uso eficiente; e <p>Reforço da garantia de usos não conflitantes - a crescente pressão colocada pelos fenómenos inerentes às alterações climáticas, como secas extremas de carácter anual ou plurianual, impõem um forte reforço das medidas de governnca integrada para assegurar a implementação de regras pré-definidas, com vista a garantir a</p>

	<p>inexistência de problemas de escassez resultantes de usos conflitantes que afetam os equilíbrios que sem impõem em termos da garantia do recurso para os diversos usos em função do interesse nacional, assegurando o justo equilíbrio económico/financeiro e ambiental.</p>
<p>AEPSA</p>	<p>Concursos de eficiência hídrica com duração de cinco anos para redução da água não faturada (ANF), em que uma parte significativa da remuneração é função da poupança efetiva e incorporando uma garantia mínima de eficiência (Contratos em regime de remuneração por desempenho – PBC), serão a melhor forma de se atingirem rapidamente bons níveis de eficiência hídrica.</p> <p>Abordagem nacional de redução de perdas de água - se, por hipótese, se admitir um projeto global nacional a cinco anos para redução de ANF (somatório do conjunto necessário de concursos, sejam municipais, intermunicipais ou multimunicipais), será possível alcançar bons resultados. A redução do nível de ANF estimada para valores da ordem dos 18% corresponderá a uma redução anual de perdas reais da ordem de 72 hm³, o suficiente para abastecer todo o País em cerca de 1,5 meses por ano. Acresce que haverá uma economia energética da ordem de 69 milhões de KWh e uma redução de libertação de CO₂ da ordem de 16 000 t.</p>
<p>ANMP</p>	<p>Enfrentar a seca exige o envolvimento e articulação entre todos – desde utilizadores ao Governo às entidades regionais, municípios e entidades gestoras - e uma monitorização mais fina em cada território para definição de medidas específicas e adequadas a cada realidade. Há que sensibilizar e reforçar, num espírito de solidariedade intermunicipal, a implementação de medidas de redução dos consumos e de promoção da eficiência na utilização dos recursos hídricos, em particular nos usos urbanos. A ANMP reuniu com o Governo e com os municípios, empresas e entidades gestoras em cada uma das 5 regiões no Continente, com o objetivo de se encontrarem as melhores ações e recomendações, adaptadas a cada território. Em resultado, foi definido um conjunto de medidas imediatas de racionalização do uso da água, que abrange regas de jardim, lavagens de viaturas, equipamentos e de ruas, reutilização de águas residuais tratadas, fontes e fontanários decorativos, escolha de plantas e arvoredo urbano, a fiscalização. Será também preciso continuar a apostar em campanhas de sensibilização. Não bastando limitar o consumo, será preciso aumentar a eficiência hídrica, agilizar os mecanismos de reutilização das águas residuais tratadas, e apostar em outras soluções como a dessalinização.</p> <p>É urgente reforçar o investimento na eficiência dos sistemas por forma a reduzir as perdas de água, sendo fundamental que estes investimentos sejam acompanhados de instrumentos financeiros adequados que permitam que o ónus desta "modernização" não recaia na esfera municipal.</p> <p>É importante não confundir as perdas de água com Água Não Faturada. O balanço hídrico, reportado anualmente à ERSAR, engloba Água Faturada e Água Não Faturada, sendo que a Água Não Faturada abrange o consumo autorizado não faturado, as perdas aparentes e as perdas</p>

	<p>reais. O consumo autorizado não faturado/consumos gratuitos respeita, em regra, a água de espaços municipais. O indicador perdas aparentes abrange consumos ilícitos não autorizados ou erros de medição dos contadores e, por último, o indicador perdas reais inclui as fugas em condutas adutoras, fugas na rede, fugas na ligação ou roturas de condutas e, ainda, os extravasamentos. As perdas reais de água acabam por ser inevitáveis e inerentes às características deste tipo de sistemas e constituem um problema tanto maior quanto a sua idade.</p> <p>A solução para o problema das perdas de água nunca poderá ser a instituição de penalidades/incentivos, com base no cumprimento de metas decisão somente baseadas nos resultados da Água Não Faturada.</p> <p>Todos os elementos e realidades devem ser sopesados e ponderados. Há muito investimento feito pelos Municípios neste domínio, muitas ações já foram implementadas, outras estão em curso e projetadas, outras não serão passíveis de implementação, pelo menos no imediato, seja por falta de financiamento, seja pelas especificidades municipais.</p> <p>O financiamento comunitário do Ciclo Urbano da Água tem ficado muito aquém do necessário, sendo evidente o excesso de procura verificada por parte dos Municípios face às verbas abertas a concurso. É, por isso necessário aumentar as verbas comunitárias destinadas à reabilitação das redes de abastecimento de água e substituição das condutas, à reabilitação da rede hidrográfica; e ainda que se acabem com as práticas restritivas e discriminatórias no acesso a estes fundos, nomeadamente no que se refere à obrigatoriedade de agregação de sistemas e ao cumprimento da meta de 90% do grau de recuperação de gastos, impossível de atingir em alguns contextos.</p> <p>Será também fundamental acautelar um modelo de articulação com o Governo, que garanta que as medidas propostas sejam acolhidas e refletidas nos documentos e legislação agora produzidas pelos órgãos de soberania.</p>
<p>APDA</p>	<p>Várias medidas são propostas, incluindo a necessidade de: i) reverter a reforma de 2012 que “desmantelou” as ARH’s e extinguiu o INAG como Autoridade Nacional da Água, ii) garantir a produção de informação fiável e continuada das disponibilidades, iii) desenvolver e aplicar os próximos “Planos de Eficiência Hídrica” no âmbito das principais Bacias Hidrográficas com ampla participação dos Municípios; iv) por em prática o “Plano de Implementação” do PNUEA – Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água e fixar com “força legal” as metas aí previstas para os limites de perdas e ANF; v) lançar um “Plano Estratégico de Reabilitação e Gestão de Ativos” que garanta uma taxa de pelo menos 1% ao ano à reabilitação e conservação dos sistemas de abastecimento de água e saneamento; e vi) adotar e aplicar os “12 Princípios da Boa Governança da Água da OCDE”.</p>
<p>APESB</p>	<p>É necessário resolver o que está a dificultar a reutilização de águas, sendo urgente fazer um balanço hídrico entre os setores de atividade que permita perceber não só as quantidades consumidas, as origens,</p>

mas também os principais usos. No que respeita às águas residuais tratadas, importa aferir os processos que lhes deram origem e a eficiência do tratamento, de forma a garantir qualidade e confiança nas utilizações. Deverá ser realizada uma análise comparativa o custo de rejeição €/metro cúbico e custo de captação €/metro cúbico.

A perceção e aceitação publica podem ser melhoradas com campanhas de esclarecimento e divulgação a nível local, sendo que as Entidades Gestoras (EGs) têm capacidade, e são suficientemente vigiadas pelo regulador e autoridades de controlo de saúde pública, para produzirem água+ de acordo com a legislação e regulamentação vigentes e passíveis de utilização, de acordo com os guias de boas práticas (e.g., Guia de reutilização da APA). A falta de infraestruturas para armazenamento, transporte e entrega, e os custos de investimento e exploração que lhes estão associados, dificulta a disseminação desta prática.

Eventuais medidas de ação para incrementar reutilização: i) priorizar a utilização de água+ ao invés do uso de origens naturais, quando económica e ambientalmente viável; ii) criar um tarifário para água+; iii) definir medidas de incentivo para a construção de infraestruturas para armazenamento, transporte e entrega, que podem incluir incentivos para promover práticas sustentáveis de uso da água+ ou subsídios para projetos de conservação hídrica; iv) aumentar o custo da outorga ou tarifas para captação de águas de origem natural; v) em regiões de baixa densidade populacional e sem atividades agrícolas relevantes, a recarga artificial de aquíferos poderá ser uma alternativa viável.

Relativamente às perdas de água, será urgente proceder ao mapeamento completo da rede de distribuição de água; O PRR deveria permitir reabilitar as redes mais degradadas e que, possivelmente, serão as que têm maiores perdas, sendo necessário examinar com rigor a origem e razão das perdas de água. É possível que com pequenas operações ou mesmo planos de manutenção preventiva, se consigam ganhos significativos.

Será importante refletir sobre a eficácia da taxa de recursos hídricos enquanto moderadora do consumo de água e sobre o destino das suas receitas. A comparação de tarifas e outros elementos entre países pode ser relevante, contudo as comparações devem ser contextualizadas.

Mais que substituir a produção nacional pelos produtos importados para minimizar o consumo de água na agricultura, importará: a) definir claramente a política de agricultura e as espécies que devem ser cultivadas em cada local (banir as plantações consumidoras intensivas de águas); b) usar água para rega mais eficientemente (recorrendo à agricultura de precisão e reutilizando águas residuais urbanas tratadas); c) captar água da chuva em charcas que podem simultaneamente ser usadas para produção de energia fotovoltaica, reduzindo a área exposta e, conseqüentemente, as perdas por evaporação; d) ordenar a floresta, plantar espécies autóctones e mais resistentes à seca/escassez de água; e) capacitar os recursos humanos da agricultura e florestas.

A dessalinização deverá ser usada apenas em casos extremos pois o concentrado salino constitui um problema, parecendo imoral investir em

	<p>sistemas de dessalinização para água de rega em investimentos turísticos e não fornecer água suficiente para a agricultura.</p> <p>A priorização do abastecimento de água face à agricultura também tem como consequência o adiamento de um outro problema, o da segurança alimentar face à escassez de produtos agrícolas.</p> <p>Seria importante promover a captação e armazenamento de águas pluviais para utilização em usos que não requerem água potável e aumentar a eficiência hídrica em edifícios e equipamentos coletivos.</p> <p>Não se entende o porquê da ênfase do instrumento na agricultura, sendo também necessário contemplar a capacidade de cada setor para pagar o custo efetivo da água.</p> <p>Tarifas sazonais e planos de contingência devem ter em atenção a sazonalidade das atividades, em particular as agrícolas, precisam mais de água na época em que eventualmente a mesma possa ser mais escassa, podendo ser difícil, se não impossível, a deslocação da necessidade sazonal.</p> <p>É necessário considerar que o aumento das tarifas da água em setores produtivos pode originar a escolha de práticas mais eficientes que mais rapidamente deteriorem o meio natural (solos e água, em particular). Acresce que, a concentração intensiva de grandes áreas de uma mesma cultura, requer uma rede de distribuição do produto mais alargada e eventuais mecanismos de refrigeração.</p> <p>Necessário examinar os usos não consumptivos da água, que não a consumindo a deslocalizam no tempo e no espaço.</p> <p>Seria útil o documento ter um maior enfoque na necessidade de redução de consumos, conseguida através sensibilização (as mudanças culturais são mais lentas) e pelo reconhecimento de que é necessário mudar hábitos para ter uma vida mais sustentável.</p>
<p>APRH</p>	<p>No atual contexto de complexidade e exigência da gestão dos Recursos Hídricos, em particular num cenário de adaptação climática, é urgente proteger, utilizar e gerir de forma justa e sustentável a Água, vital para as gerações presentes e vindouras.</p> <p>Valorizar os Recursos Hídricos, sobretudo em momentos de secas prolongadas, exige abordagens holísticas e integradas. As medidas sustentáveis para evitar a escassez de água em contexto de seca prolongada deverão ser promotoras de um uso inteligente da água pelos diferentes utilizadores (abastecimento público, agricultura, indústria), passando as mensagens “viver com menos água” - promovendo a eficiência hídrica e a redução dos consumos (educação para a água), e “viver com outra água” - fomentando o uso de “outra água” (p.ex. reutilizada; aproveitada da chuva; sem tratamento) para fins não potáveis.</p> <p>A avaliação e gestão de secas poderá ser enquadrada no âmbito de uma análise e gestão de risco, devidamente moldada às vulnerabilidades de cada região e recorrendo a exemplos internacionais.</p>

	<p>As medidas a implementar deverão dar continuidade ao aumento da eficiência na utilização de recursos hídricos, podendo indicar-se um conjunto de exemplos concretos: aumento da reutilização de águas residuais domésticas; incentivo a soluções alternativas como recolha e armazenamento de águas da chuva; instalação de centrais de dessalinização em locais comprovadamente adequados e em que este recurso possa ser utilizado (p.ex.: hotéis, campos de golfe, aproveitamentos hidroagrícolas existentes), a par de medidas minimizadoras de impactos ambientais; transferência de volumes de água entre albufeiras, desde que não ponham em risco a sustentabilidade ecológica e apenas em casos extremos de escassez.</p>
<p>Câmara Municipal de Leiria</p>	<p>As medidas propostas deveriam ser alocadas/priorizadas por sector e por localização geográfica, devendo ser ainda propostos indicadores de eficácia.</p> <p>Ainda que algumas regiões do país manifestem /venham a manifestar necessidade acrescida de medidas que visem aumento de oferta, considera-se que, em resposta ao desafio de adaptação em cenário climático, as medidas passíveis de aplicação imediata em situação de seca devem assentar, pela seguinte ordem decrescente, em: (a) redução de procura; e (b) aumento da eficiência de consumos, nos dois setores: agrícola e urbano. Apenas quando comprovada a ineficácia das medidas referidas anteriormente e, desde que não subsistam impactes ambientais, nomeadamente aumento de GEE, poderá ser avaliada a implementação de medidas que visem o aumento da oferta e que sejam intrinsecamente flexíveis, adaptáveis a cenários climáticos.</p>
<p>CAP</p>	<p>A agricultura, representada pela Confederação dos Agricultores de Portugal no Conselho Nacional da Água (CNA), é uma atividade fundamental para a economia nacional e para a coesão do território, contribuindo para a segurança alimentar, assim como para a proteção dos recursos e do património natural.</p> <p>Por diversos motivos, os agricultores portugueses exercem a sua atividade em condições muito difíceis, com destaque para a escassez de água em algumas regiões e em determinados momentos, escassez esta que é agravada pelas secas que, de forma recorrente, assolam o território nacional com grande intensidade, persistência e vastidão.</p> <p>É por isso da maior oportunidade que os vários sectores da sociedade representados no CNA se debrucem sobre o tema e que encontrem soluções que contribuam para uma melhor adaptação e mitigação da seca e da escassez de água sem, contudo, comprometerem o desenvolvimento sustentável do País e, em especial, da sua agricultura.</p> <p>Porém e apesar da sua grande pertinência, o tema escolhido para o documento não encontra respostas plausíveis na abordagem que foi adotada. Com efeito, a propósito da seca e da escassez, são levantadas questões e são tecidos comentários que corporizam uma ideologia que em nada se coaduna com a agricultura do século XXI, num Estado democrático da União Europeia.</p>

	<p>Assuntos muito sérios são tratados, neste documento, sem qualquer suporte técnico ou fundamentos válidos. A abordagem do tema é feita de uma forma superficial, contendo imprecisões e sem que sejam devidamente avaliadas as suas possíveis consequências. O documento redundante em afirmações que não são mais do que opiniões pessoais, reveladoras de um profundo desconhecimento e que em nada contribuem, nem para o prestígio do CNA nem, principalmente, para melhores decisões do Governo para lidar com a escassez de água e a seca em Portugal.</p> <p>Em conclusão e na linha do que foi sendo transmitido desde as primeiras versões, a CAP não se revê no conteúdo do documento Seca & Escassez e demarca-se das ideias e das afirmações nele expressas, não o podendo subscrever.</p>
<p>DGADR</p>	<p>Vários contributos e sugestões de edição a versões draft do documento.</p> <p>A guerra em países relevantes para a produção agrícola e seus meios de produção obriga a Portugal a incrementar a sua soberania alimentar. O Investimento num regadio sustentável é uma das formas de atingir este desígnio, uma vez que a relação entre o valor da produção agrícola em regadio e sequeiro é de cerca 5 para 1.</p> <p>Implementar a monitorização sistemática das disponibilidades hídrica (massas de água superficiais e subterrâneas) e dos consumos de água nos vários setores: reforçar, compilar e analisar para definir estratégia de desenvolvimento.</p> <p>Convenção de Albufeira: avaliação do impacto da sua aplicação, seu aprofundamento (definir o que falta) e reavaliação para cenário de modificação climática e hidrológica.</p> <p>Assegurar e alargar os licenciamentos dos recursos hídricos associados aos diversos utilizadores da água.</p> <p>Identificar reservas hídricas estratégicas, a utilizar em caso de emergência, associadas aos volumes morto das albufeiras (e.g. Odeleite, Odivelas, Santa Clara e outras).</p> <p>Identificar e avaliar os potenciais utilizadores da água proveniente da Dessalinização e de ApR, suportados numa avaliação económica das diferentes atividades económicas e ambientais.</p> <p>Altear barragens cujas afluências anuais médias sejam superiores às capacidades de armazenamento das respetivas albufeiras.</p> <p>No PNA (2016) o volume de água na agricultura era de 3389 hm³/ano (74% do volume total utilizado); A APA (7/12/2021) indicou o volume de água na agricultura, num documento específico com participação público, de 4165 hm³/ano (70% das utilizações totais) e nos PGRHs, em participação pública, o volume de água de 4244 hm³/ano (78% das utilizações totais); Os recentes valores de consumos de água para a agricultura não foram validados pela Autoridade Nacional do Regadio (DGADR), visto a estimativa recorrer a uma metodologia e dados de base desadequados; A agricultura estima um consumo de água de</p>

	<p>aproximadamente 3 100 hm³/ano. Os consumos de água na agricultura têm tido uma tendência evolutiva de decréscimo, entre 2002 e 2016 (redução de 48%), em resultado da melhoria das eficiências hídricas na distribuição e na aplicação na parcela agrícola, bem como às alterações culturais.</p> <p>A expansão das áreas de regadio em mais de 127 000 ha não é um objetivo a atingir, estando prevista uma reavaliação em baixa (redução significativa) na estratégia pública do regadio a elaborar pelo Estado.</p> <p>As novas barragens que se preveem construir e os transvases do Norte para o Sul previstos no documento da Fenareg/Agroges não são soluções consideradas viáveis e são financeiramente e ambientalmente altamente onerosas.</p> <p>Está prevista, a curto/médio prazo, apenas a construção de duas grandes barragens, Alvito e o Crato, que serão de fins múltiplos e estarão associadas a áreas de regadio reduzidas (inferiores a 127 000 ha).</p> <p>A obrigatoriedade de existir uma monitorização robusta dos recursos hídricos e dos volumes utilizados pelos diferentes tipos de usos, devidamente licenciados, deverá ser incluído nas prioridades propostas.</p>
DGT	<p>Vários contributos e sugestões de edição a versões draft do documento.</p> <p>A pressão exercida sobre as águas subterrâneas, sobretudo a sul, com captações que denotam uma significativa intrusão salina, levam a pensar na necessidade de monitorizar a evolução das reservas de água subterrâneas, implicando a integração de sistemas de monitorização de consumos nos furos e captações.</p> <p>Considerando a grande variabilidade do regime hídrico Portugal continental, é fundamental lidar com a incerteza e prevenir escassez e aumento de custos de água para abastecimento, promovida por transformações de uso e ocupação do solo que acentuem ou promovam situações de stress.</p> <p>Convirá ponderar custos de manutenção e impacto no custo da água para abastecimento. Aumentar o consumo indefinidamente, associado a transformação de uso e ocupação do solo, tem de equacionar a pressão sobre os recursos hídricos e o custo crescente para aqueles que nada beneficiam dessa transformação de uso; antes passam a enfrentar custos crescentes de acesso a água para consumo doméstico e pior qualidade da água para beber.</p> <p>São propostas as seguintes ações de médio prazo: 1. Integrar ações do lado da gestão da procura; 2. Criar plataformas de gestão de informação colaborativas de apoio à gestão integrada da água e do espaço; 3. Melhorar as redes de monitorização, adequando-as às necessidades de planeamento sentidas neste ciclo de planeamento; e 4. Rever a legislação por forma a adequar uma política justa e equilibrada de gestão da água e do espaço.</p> <p>Há que integrar as medidas propostas consolidando a abordagem de forma progressiva numa sólida estratégia de gestão de informação. Há, pois, que melhorar a sistematização e integração dos dados disponíveis,</p>

	<p>agora compilados em sede de elaboração de PGRH ou de PGRI, num sistema dinâmico de atualização contínua, com modelos de gestão de processos e elaboração de diagnósticos que apoiem a tomada de decisões de investimento e permitam a boa articulação entre entidades públicas e privadas. Desta forma, articulam-se medidas com cada realidade concreta capacitam-se decisores, promove-se uma democracia participativa responsável porque baseada em conhecimento disponível, ajuda-se a perceber todas as perspetivas de gestão, tão difíceis de conciliar, e a consolidar, de forma consistente, a prevenção de situações de stress hídrico.</p>
<p>Diogo Faria de Oliveira (Defining Future Options)</p>	<p>Proposta a aplicação de tarifas sazonais e sociais como medida de uso racional da água para consumo humano em períodos de escassez.</p> <p>Enquadramento</p> <p>Em Portugal continental as tarifas de um número significativo de Entidades Gestoras não cobrem os gastos com os serviços. Acresce que, um conjunto relevante de Entidades Gestoras não reportam dados à ERSAR que permitam avaliar o seu grau de recuperação de gastos.</p> <p>O grau de subsidiação tem vindo a reduzir-se consistentemente na última década, mas os aumentos de tarifas devem manter-se. Existem três “boas” razões para manter a trajetória de aumentos reais de tarifas, embora salvaguardando as famílias vulneráveis: (1) a manutenção do esforço de redução do défice tarifário e aproximação dos preços de venda aos custos reais dos serviços; (2) o ajustamento das tarifas aos aumentos dos preços da energia, combustíveis e, naturalmente, à inflação e; (3) o efeito dissuasor de consumos supérfluos, incentivando o uso racional da água em situações de escassez.</p> <p>Por conseguinte, a reflexão e estudo sobre a introdução de tarifas sazonais, conjuntamente com políticas de proteção social aos grupos vulneráveis, parece fazer sentido numa altura em que se fala do aumento das tarifas devido à inflação e à seca que o País atravessa.</p> <p>Tarifas sazonais</p> <p>Em Portugal, os escalões tarifários servem para assegurar os consumos “vitais” e dissuadir os consumos excessivos, mas os regimes tarifários são geralmente constantes durante todo o ano. Em Madrid, por exemplo, há dois tarifários sazonais - “Invierno” e “Verano”.</p> <p>Em Portugal, um tarifário sazonal bem estruturado pode fazer sentido em regiões onde a escassez de água está claramente associada aos períodos de estiagem.</p> <p>Tarifas sociais</p> <p>Em Portugal, 18,4% da população vive abaixo do limiar de pobreza, não se devendo aumentar tarifas sem se assegurar o acesso equitativo e universal aos serviços.</p> <p>Como avançar</p> <p>A nível nacional, a informação existente é insuficiente, mas a nível municipal, a informação deverá ser suficiente para elaborar, fundamentadamente, uma proposta de tarifário sazonal.</p>

	<p>Contudo, para que os tarifários sazonais possam ser adequadamente acompanhados, o Regulador deverá requerer a informação de produção e consumo de forma mensal. Em suma, deverão ser as entidades titulares dos serviços a tomar a iniciativa de implementação de tarifários sazonais. Sem prejuízo do exposto, quaisquer aumentos tarifários devem ser acompanhados de propostas de tarifas sociais abrangentes que assegurem a acessibilidade económica equitativa por parte das famílias carenciadas.</p>
<p>ERSAR</p>	<p>As 12 medidas seguintes refletem propostas de carácter mais estrutural que a ERSAR considera importantes para reduzir a probabilidade de ocorrência de situações de escassez hídrica e estão relacionadas com pelo menos uma das seguintes premissas (i) que a gestão da água deve ser feita de forma consistente e coordenada, a nível nacional e independentemente dos usos em causa; (ii) que todos os usos de água devem ser medidos para poderem ser adequadamente geridos ou que (iii) que as tarifas cobrem os custos dos serviços e as taxas (TRH) refletem os custos de escassez e sinalizem a necessidade de poupança de água, numa lógica de circuito económico fechado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Assegurar o cumprimento da legislação em matéria de recuperação dos custos dos serviços. 2. Rever a legislação para assegurar que todas as captações próprias, independentemente da potência instalada, sejam licenciadas e monitorizadas regularmente e que a sua utilização possa ser limitada em situação de escassez hídrica e capacitar as entidades competentes com meios de fiscalização que garantam que as captações licenciadas cumprem os limites definidos nas licenças e que é feita a medição efetiva de toda a água que é usada em Portugal. 3. Rever o funcionamento da TRH com o objetivo de (i) refletir os custos de escassez, diferenciando o valor por Região Hidrográfica, consoante a maior ou menor escassez e assegurando que o custo operacional de utilização de ApR é inferior ou igual ao custo operacional do uso de uma captação própria. Parte do valor da receita adicional poderá ser usado para assegurar a cobertura dos custos operacionais adicionais incorridos pelas entidades gestoras com as infraestruturas necessárias para assegurar novas origens de água para garantir a resiliência dos recursos hídricos na zona (“apólice de seguro dos recursos hídricos”); e (ii) não cobrar a totalidade do valor devido caso as entidades gestoras sejam eficientes (ex: abaixo de 20% de perdas reais - baixa) e para entidades gestoras que aumentem a sua eficiência de acordo com os últimos dados disponíveis validados pela ERSAR. 4. Para as zonas críticas de escassez criar um programa de apoio para financiamento de soluções com vista a assegurar maior resiliência das origens de água, nomeadamente para promover, quando possível, a obtenção de novas origens de água, a interligação entre sistemas de abastecimento, a produção e utilização de água para reutilização ou a dessalinização de água do mar e assegurar que a implementação destas soluções é precedida de parecer prévio da ERSAR.

	<p>5. Promover a celebração de um acordo-quadro através de uma central de compras para a pré-seleção de fornecedores de serviços de monitorização de perdas que possam ser contratados por entidades adjudicantes com recurso a Performance Based Contracts (PBC).</p> <p>6. Promover o armazenamento das águas pluviais para assegurar o seu aproveitamento para usos não potáveis em contexto urbano (bacias de retenção), mas potencialmente também em contexto rural (charcas para uso na agricultura) e promover o aproveitamento de águas pluviais/cinzentas para usos não potáveis em edifícios novos.</p> <p>7. Criar a obrigatoriedade de desenvolvimento de um manual de procedimentos em cada entidade gestora para assegurar a gestão proativa e reativa das perdas visíveis de água incluindo a obrigatoriedade de divulgação de uma linha direta em cada entidade gestora para reporte de perdas de água ou de regas indevidas que os cidadãos possam usar para reportar.</p> <p>8. Criar um programa de apoio à instalação de contadores inteligentes que promovam a monitorização dos consumos em tempo real e a comunicação de informação relevante ao consumidor sobre consumos excessivos e para que possa ser mais bem gerida a procura (para todos os usos).</p> <p>9. Criar um enquadramento legal para a obrigatoriedade de definição e implementação de planos de contingência para a seca regionais (por BH) e planos de contingência para a seca municipais que, entre outros aspetos, definam medidas preventivas de gestão temporária da procura em situação de escassez, incluindo proibição de usos, regime sancionatório adequado e o recurso a tarifários sazonais.</p> <p>10. Promover a agregação de entidades gestoras dos serviços de água para consumo humano e assegurar ganhos de eficiência e aumento de escala na distribuição e redundância em termos de origens de água.</p> <p>11. Criar um quadro legal que defina a obrigatoriedade das entidades gestoras dos sistemas públicos de abastecimento de água reportarem a informação relativa à qualidade do serviço e promover medidas para melhorar a sua eficiência, aplicando sanções em caso de incumprimento previstas em regime sancionatório a aprovar.</p> <p>12. Desenvolver uma ferramenta online de interoperabilidade das bases de dados do portal ERSAR e do portal APA, para a comunicação entre as EG/APA/ERSAR/AS e a monitorização de eventos decorrentes de situações de contingência/emergência, como a Seca, Acidentes de poluição nas origens ou nos sistemas de abastecimento, Inundações, Incêndios.</p> <p>De entre estas medidas, devem ser privilegiadas aquelas que assegurem um aumento da eficiência hídrica nos vários setores. O aumento da eficiência no uso da água é igualmente a “origem de água” que traria maiores vantagens em termos ambientais, económicos e de sensibilização da sociedade para um problema que afeta todos os setores, pelo que deve ser a medida basilar, mesmo antes de procurar outras origens de água.</p>
--	---

	<p>Num contexto de escassez é sempre necessário tomar opções difíceis e impopulares para alguns setores que desfavorecem determinados usos em detrimento de outros, mas tais opções são inevitáveis para assegurar que se privilegia os usos mais essenciais. A gestão da água, enquanto bem escasso, requer uma intervenção pública mais robusta e coordenada no que respeita a ordenação da prioridade dos respetivos usos e a garantia da eficiência e da qualidade dos serviços associados ao consumo humano. Será, por isso, fundamental que quaisquer medidas que venham a ser adotadas neste sentido resultem de um consenso alargado por parte das entidades do setor e da sociedade em termos gerais.</p>
<p>FENAREG</p>	<p>Medidas propostas</p> <p>Aumentar a capacidade de armazenamento de água nas bacias hidrográficas com maior carência de água - alteando as barragens existentes; construindo novas barragens nas bacias mais carenciadas, desenvolvendo ligações entre infraestruturas de armazenamento de água; promovendo a ligação “artificial” entre massas de água subterrâneas e as estruturas de armazenamento de águas superficiais.</p> <p>Recuperar e modernizar as infraestruturas de rega públicas de modo a reduzir as perdas de água, garantir o fornecimento de água com qualidade aos utilizadores, reduzir os custos, apoiar as entidades gestoras através de formação e qualificação dos seus quadros técnicos.</p> <p>Promover o acesso a melhores tecnologias de “gestão de rega”, estimulando os agricultores a adotarem melhores práticas de rega e fornecendo-lhes formação; criando soluções que aumentem a eficiência energética e reduzam os custos com a energia; adotando um regime especial de apoio para as entidades gestoras dos Aproveitamentos Hidroagrícolas, que estimule a instalação de centros electroprodutores; criando apoios ao investimento em equipamentos e tecnologias que aumentem a eficiência da rega.</p> <p>Promover o acesso a práticas que tragam maior sustentabilidade ambiental e social ao regadio - tornando elegíveis a 100% os apoios aos investimentos e medidas de carácter ambiental e social, aumentando a capacidade de previsão dos efeitos do regadio no ambiente e na sociedade.</p> <p>Rever o enquadramento legal dos modelos de gestão das infraestruturas e redes de captação, armazenamento e distribuição de água para rega, e estabelecer um sistema equitativo de tarifários de utilização de água para rega.</p> <p>Ações a implementar no curto prazo - criar, ativar e antecipar apoios aos agricultores de forma a mitigar os efeitos da seca; criar campanhas de sensibilização para o uso consciente da água, quer a nível agrícola como a nível urbano; facilitar o acesso à água para abeberamento animal; não haver limitação no licenciamento de novas captações de água subterrâneas; implementar regimes de caudal nas bacias hidrográficas para que não existam períodos de caudal nulo, como se</p>

	<p>tem verificado com frequência no Rio Tejo; acelerar a captação no Pomarão para reforço de água ao Sotavento Algarvio; acelerar as ligações de Alqueva às albufeiras já identificadas como urgentes e a ligação direta das ETA's ao sistema de distribuição do EFMA, diminuindo as pressões sobre o uso de água nas albufeiras para outros fins; implementar instrumento financeiro de gestão de risco para o caso da seca; fixar o escalão do preço da água de Alqueva em 0,016 €/m³ (atual 0,030 €/m³) para reforço de água às albufeiras dos perímetros de rega ligados ao EFMA na campanha de rega de 2022; agilizar e direcionar o Fundo Ambiental de modo a inverter na atual situação de desinvestimento nas linhas de águas e no PRR para intervenções concretas também no domínio da seca no setor agrícola; direcionar o reembolso do pagamento da TRH do sector agrícola, isentando esta taxa durante a campanha de rega de 2022. Uma outra forma de retorno da TRH seria na comparticipação do preço de Alqueva aplicado ao reforço de água às albufeiras, aplicando-a para compensar este deficit tarifário; completar a regulação das bacias hidrográficas através de obras de regulação e negociar o regime de caudais com Espanha; inventariar as captações de Espanha, nomeadamente em Alqueva, e solucionar mecanismos de compensação, através do pagamento de taxa de utilização ou de reposição de volume no regime de caudais com Espanha; modernizar e reabilitar infraestruturas de regadio aproveitando ao máximo as atuais disponibilidades financeiras e envolvendo as Associações de Regantes e os agricultores; concretizar o Plano de eficiência hídrica para o Alentejo, direcionar o PRR para o financiamento das medidas para esta região e acelerar os investimentos previstos no Plano de Eficiência Hídrica do Algarve; diminuir o custo dos fatores de produção relacionados com a rega, nomeadamente ao nível da energia.</p>
<p>Fernando Veloso Gomes (FEUP)</p>	<p>As problemáticas associáveis às secas e à escassez de água devem ter Estratégias (Diagnósticos, Objetivos, Medidas, Programação, Responsáveis pela Implementação, Monitorização) claramente definidas nos PGRH para o período 2022-2027, tal como determina a DQA, contemplando a Adaptação das Regiões Hidrográficas.</p> <p>Os Planos de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca ("Planos de Seca", "Planos de Eficiência Hídrica", Comissão Permanente, Grupos de Trabalho), deverão ser enquadrados pelos PGRH.</p> <p>Será importante verificar se os PGRH e os "Planos de Seca", em preparação, contemplam Diagnósticos (globais, setoriais e espaciais) corretos e exaustivos e apresentam Estratégias com Medidas por Região ou Bacia Hidrográfica coerentes, assertivas, calendarizáveis, monitorizáveis e financiáveis (através do PNI2030, PRR, Orçamentos de Estado). O CNA deveria orientar o seu Parecer nesse sentido, criticando, melhorando e reforçando o que já está contemplado e em vias de ser aprovado nos PGRH, "Planos de Seca" e nos "Planos de Eficiência Hídrica".</p> <p>O contributo integra ainda, com adaptações, excertos do parecer "Análise do Programa Nacional de Investimentos (PNI2030)", elaborado</p>

	<p>em maio de 2020 para o Conselho Superior de Obras Públicas, incidindo sobre as componentes da Área Temática “Ambiente” do PNI2030 no que respeita às problemáticas da seca (área Temática desenvolvida no Parecer pelo membro da Comissão Técnica Fernando Veloso Gomes).</p> <p>Na análise efetuada, são apresentadas as seguintes prioridades e recomendações:</p> <p>Os eventos extremos naturais serão agravados em termos de intensidade, duração e frequência pelas Alterações Climáticas com a ocorrência de períodos de seca mais severos.</p> <p>Urge concluir os Planos Especiais de Seca (PES) já que os mesmos assumem relevância operacional em caso de seca hidrológica e consequente escassez.</p> <p>Há necessidade de aumentar as reservas hídricas com diversas tipologias de armazenamento com prioridade para a satisfação das necessidades de água para consumo urbano.</p> <p>O reforço das reservas hídricas para a agricultura também é essencial com crescentes exigências de maior eficiência no seu uso e um maior controlo das pressões sobre a quantidade e qualidade.</p> <p>O necessário aumento das reservas hídricas pode beneficiar de fundos comunitários se as utilizações dos recursos hídricos da bacia em apreço cumprirem com requisitos mínimos de eficiência, e recuperação de custos.</p> <p>Os PGRH devem dar mais relevância às questões quantitativas da água e à política de recuperação de custos dos serviços hídricos. O preço da água é um estímulo para o uso eficiente dos recursos hídricos e para assegurar às entidades gestoras os recursos financeiros necessários a uma adequada gestão patrimonial das infraestruturas e reduzir com isso as perdas e fugas, reduzindo simultaneamente a pressão sobre as Massas de Água.</p> <p>Os PGRH deverão ser considerados na seleção e na prioridade dos projetos a financiar bem como na identificação das entidades responsáveis pela implementação de projetos.</p> <p>Os valores de investimento alocados (570 M€) serão insuficientes para as intervenções previstas e em estudo, admitindo-se, a necessidade de aumentar esses valores em mais de 100%</p>
<p>GEOTA</p>	<p>Propostas 20 medidas que podem contribuir para o objetivo geral do documento:</p> <p>Abastecimentos público, indústria e agricultura</p> <ol style="list-style-type: none"> Gestão integrada de águas superficiais e subterrâneas para aumentar a resiliência dos sistemas de abastecimento em contexto de seca: devem ser mantidos em funcionamento furos de captação de águas subterrâneas numa lógica de gestão integrada de águas superficiais e subterrâneas. Eficiência hídrica nas redes de abastecimento público: eliminar perdas nas redes, monitorização dos sistemas de abastecimento.

	<p>3. Eficiência hídrica nos regadios e na agricultura: agricultura de precisão, minissistemas de monitorização automatizados que incluam sensores de humidade no solo, aplicar rega apenas quando necessário.</p> <p>4. Utilizar águas para reutilização (ApR) em regas de espaços verdes e golfe, lavagens, etc.</p> <p>5. Exclusivamente em caso de premente necessidade e ausência de alternativas, considerar o aumento de capacidades de armazenagem pesada, com recurso a novas barragens ou alteamento de barragens já existentes.</p> <p>Gestão sustentável do espaço rural para mais e melhor água</p> <p>6. Restauro de linhas de água e ecossistemas associados: conectividade de rios e recuperação de galerias ripícolas, eliminação de obstáculos obsoletos à livre circulação de águas, manutenção do equilíbrio físico-químico e ecológico da água.</p> <p>7. Revitalização de solos, com incorporação de matéria orgânica e manutenção da microfauna e microflora, capazes de reter água e incrementar a infiltração.</p> <p>8. Intensificar a recarga natural de aquíferos (p.e., troncos de árvores e valetas transversais aos declives, charcas) para manter níveis freáticos próximos da superfície, evitando o stress hídrico das plantas. Com previsíveis eventos meteorológicos extremos importa retardar as escorrências superficiais, promover a infiltração e reduzir a erosão hídrica.</p> <p>9. Incentivo a mudanças de práticas na agricultura, tendencialmente biológica, que promovam a regeneração do solo e diminuam as necessidades de água e a carga de fertilizantes e pesticidas aplicada, maioritariamente responsáveis pelo declínio da quantidade e qualidade de águas superficiais e subterrâneas.</p> <p>10. Incentivos à mudança de práticas por parte dos proprietários de prédios rústicos, reflorestando com espécies autóctones e resilientes à seca, e em especial reduzindo a monocultura de eucalipto.</p> <p>11. Demonstração de boas práticas com a recuperação e reflorestação de terrenos públicos abandonados, dando prioridade às espécies autóctones e, quando praticável, à renaturalização do ecossistema.</p> <p>Incrementar a quantidade e qualidade da água disponível</p> <p>12. Investir na modernização das ETAR e na eficiência na remoção de contaminantes. A permanência de contaminantes (estrogénios, fármacos, produtos de higiene pessoal (fragâncias sintéticas, antibacterianos), aditivos, plastificantes (ftalatos), detergentes (nonilfenóis), tensoativos aromáticos (sulfonatos de alquilbenzeno), substâncias per e polifluoroalquiladas (PFAS), retardantes de chama, pesticidas e microplásticos) após tratamento ainda inviabilizam a sua utilização na agricultura e recarga de aquíferos.</p>
--	--

	<p>13. Implementar a recirculação e cadeias de reaproveitamento de águas na indústria e agricultura.</p> <p>14. Reabilitar aquíferos em sobre-exploração através de um programa direcionado de medidas de recarga e/ou mudança do regime de exploração.</p> <p>15. Campanhas educativas direcionadas à poupança e valorização da água.</p> <p>Planeamento e ordenamento hídrico no território</p> <p>16. Planeamento e gestão das bacias hidrográficas com ordenamento hídrico, avaliando disponibilidades conjuntas de água superficial e subterrânea, usos do solo e consumos associados. Evitar conflitos dos utilizadores da água.</p> <p>17. Maior controlo das administrações centrais e regionais na manutenção da reserva ecológica nacional e na implantação de perímetros de proteção às captações públicas.</p> <p>18. Maior regulação e fiscalização na aplicação de fertilizantes e pesticidas na agricultura.</p> <p>19. Aumentar a monitorização das águas superficiais e subterrâneas, incluindo contadores de caudal para aferir os consumos de água na agricultura.</p> <p>Direito da água</p> <p>Promover o debate na sociedade civil sobre Água: bem público? Proposto clarificar a lei no sentido de as águas subterrâneas em geral passarem a ser domínio público. Quanto às águas superficiais públicas, a gestão tem sido muito insuficiente.</p>
<p>ICNF</p>	<p>A água é um tema central para a persecução das principais áreas de missão e atribuições do ICNF, nomeadamente para a conservação da natureza, para as florestas e para o combate aos incêndios rurais.</p> <p>Os padrões atuais de intensificação agrícola não se estão a mostrar sustentáveis. Os altos níveis de uso da terra e da água estão levando ao limite a capacidade produtiva dos sistemas terrestres e recursos hídricos e degradando severamente a terra e os serviços de ecossistema no processo. Espera-se que as mudanças climáticas aumentem a evapotranspiração e alterem a quantidade e distribuição das chuvas, levando a mudanças na adequação da terra/cultura e maiores variações nos regimes hídricos dos rios e na recarga das águas subterrâneas</p> <p>O relatório da FAO de 2021 sobre o estado das terras e dos recursos hídricos evidencia a importância de uma abordagem holística ao desafio da seca e que pode ser dividida em três dimensões: i) Integração de políticas que regulam o uso de recursos naturais dos vários setores, através de uma política de ordenamento do território ampla e coerente; ii) Diversificação das respostas tecnológicas (<i>Nature based Solutions</i>) e melhor adequação face a cenários futuros; e iii) Participação dos vários <i>stakeholders</i>, através de modelos de governança flexíveis.</p>
<p>João Paulo Lobo Ferreira (LNEC)</p>	<p>A Gestão da Recarga de Aquíferos (em inglês Managed Aquifer Recharge, MAR) refere-se à infiltração intencional do excesso de água</p>

<p>no subsolo por meio de sistemas projetados para armazenamento temporário ou para influenciar gradientes. A água pode ser recuperada em tempos de seca ou de alta procura. Em princípio, grande capacidade de armazenamento está disponível nos sistemas aquíferos porosos e cársicos, seja devido a espessas zonas não-saturadas ou devido a recursos hídricos já esgotados em aquíferos amplamente explorados. Além disso, a qualidade da água pode ser melhorada devido a reações químicas e biológicas durante o escoamento da água infiltrada através da zona não-saturadas e saturada. O MAR pode ser uma ferramenta chave de Gestão de Recursos Hídricos para combater a escassez de água na Europa e em regiões com escassez de água em todo o mundo.</p> <p>Aspectos de qualidade das fontes de água usadas para MAR têm merecido grande atenção, especialmente a presença de micropoluentes. Ao infiltrar a água através da zona não saturada, pôde-se mostrar, em Portugal (cf. projeto MARSOL desenvolvido pelo LNEC), que os processos naturais de atenuação de contaminantes podem melhorar substancialmente a qualidade da água. A capacidade de retenção de poluentes em técnicas de MAR indiretas, no entanto, difere consideravelmente dependendo dos fatores hidráulicos e geoquímicos em cada local específico. Em relação a Portugal, para se atingir o "estado de boa qualidade", requerido pela Diretiva-Quadro da Água, sugere-se a implementação da Recarga de Aquíferos (cf. recomendações do projeto GABARDINE) na Campina de Faro e também, em períodos de excedentes hídricos, para armazenamento adicional fundamental ao abastecimento de água para a agricultura, no aquífero Querença-Silves.</p> <p>As fontes de água disponíveis para o MAR incluem águas pluviais, escoamento superficial, águas residuais tratadas, água de rios e lagos, águas subterrâneas de aquíferos remotos ou água dessalinizada. Estas fontes de água têm diferentes qualidades e requerem diferentes soluções técnicas para infiltração e recuperação. Sobre a temática da Gestão da Recarga de Aquíferos Desenvolveram-se em Portugal (LNEC, Universidade do Algarve et al.) vários projetos financiados pela Comissão Europeia. A experiência internacional é vasta. Os tempos de operação das instalações variam de 50 anos no caso do site Menashe em Israel, onde a água de escoamento é infiltrada, até instalações recentes. Foi demonstrado que as soluções técnicas são bem compreendidas, operam com eficiência e são económicas.</p> <p>A Diretiva Quadro da Água (2000/60/EC) considera a "recarga artificial" das águas subterrâneas como uma das ferramentas de gestão da água que podem ser utilizadas pelos Estados-Membros da UE para alcançar um bom estado das águas subterrâneas. Deve-se assegurar, no entanto, que os controles necessários incluindo a monitorização estejam em vigor para garantir que tais práticas não comprometam os objetivos de qualidade estabelecidos para o corpo de água subterrâneo recarregado ou aumentado. Também é reconhecido pela Diretiva Águas Subterrâneas (2006/118/EC) que não é tecnicamente viável impedir todas as entradas de substâncias perigosas nas águas subterrâneas, em</p>

	<p>particular pequenas quantidades que são consideradas ambientalmente insignificantes e, portanto, não representam um risco para a qualidade da água subterrânea. Para esses casos, a Diretiva Águas Subterrâneas introduz uma série de isenções, onde se inclui a recarga artificial. O projeto MARSOL sugeriu um Quadro Regulamentar baseado na avaliação de risco, mecanismos de controlo e monitorização como uma ferramenta que pode facilitar a aplicação do Quadro da Água e das Diretivas de Águas Subterrâneas no MAR.</p> <p>Vários documentos relativos à temática do MAR, incluindo Relatório da WP15 do projeto FP7 MARSOL, que apresenta uma análise descritiva das respostas a um inquérito por questionário sobre proteção e preservação de águas subterrâneas de uma amostra de agricultores portugueses da região do Algarve podem ser consultados online (relatório global da WP disponível em: http://www.marsol.eu/files/marsol_d15-2_economic-analysis-report_annex-i.pdf), e <i>policy brief</i> sobre o mesmo projeto (disponível em: https://www.aprh.pt/congressoagua2021/docs/15ca_112.pdf).</p>
<p>José Lino Costa (Ordem dos Biólogos)</p>	<p>Evitar soluções que passem por um incremento das emissões de GEE, causa principal do aumento da frequência de secas, como o transporte de alimentos a grandes distâncias ou a utilização de combustíveis fósseis em processos de dessalinização.</p> <p>Não antecipar caudais vindos de Espanha, também na perspetiva de segurança hídrica nacional.</p> <p>Não sendo de descartar o aumento do armazenamento em albufeiras, evitar o seu incremento face aos impactos das barragens na biodiversidade, sob pena de uma quebra irreversível nos serviços de ecossistema prestados pelos sistemas aquáticos. A dessalinização através do emprego de energias renováveis pode ser uma boa solução, embora provavelmente com eficácia limitada.</p> <p>Propostas as seguintes medidas: distribuição - implementação de mecanismo que assegure a monitorização e reparação regular dos sistemas de distribuição de água; zonas urbanas - aposta clara na reutilização das águas residuais tratadas para usos compatíveis; zonas rurais - maior adequação das culturas agrícolas e florestais às disponibilidades hídricas em cada região e no país; educação - inclusão de conteúdos sobre hábitos individuais conducentes à redução do consumo de água no ensino formal e realização de campanhas de sensibilização para o grande público; medida complementar - acelerar a reconversão da economia nacional baseada no uso de combustíveis fósseis para uma suportada por energias renováveis.</p> <p>O documento devia incluir uma medida visando a educação formal e não formal sobre a problemática dos recursos hídricos, de alcance muito mais profundo do que a simples divulgação prevista de poupança da água, sobretudo em momentos de seca.</p>
<p>José Pedro Salema (EDIA)</p>	<p>Vários contributos e sugestões de edição ao draft inicial do documento.</p>

	<p>Existe em Portugal margem enorme para aumento da retenção, armazenagem e captação de águas superficiais, tendo em vista a resiliência dos sistemas de regadio, combate às alterações climáticas e aumento das áreas regadas. Com os valores de retenção atuais é difícil falar em alta pressão sobre os recursos hídricos.</p> <p>Necessidade de melhorar ao nível urbano e agrícola as perdas de água, incluindo a implementação urgente de obras de reabilitação. Há também margem de melhoria nas Entidades Gestoras, bem como nos sistemas tarifários e nas cobranças (exemplo TRH).</p> <p>Existem algumas culturas cuja disposição para pagar é mais elevada. Mas será que só queremos essas no território? É esse o modelo de desenvolvimento que criticamos e depois apoiamos?</p> <p>Grande parte das medidas a considerar estão explanadas no documento da EDIA Regadio 2030.</p> <p>As dotações de rega em Alqueva têm rondado um valor próximo dos 3000 m³/ha.</p> <p>Embora os dados espanhóis revelam pagamentos superiores de taxas relacionados com a regularização, existem depois ajudas ao setor agrícola pagas pelas diferentes províncias.</p> <p>Compreende-se a importância de uma gestão cada vez mais criteriosa do recurso água em escassez. Contudo, em anos de escassez, associados a anos de secas, as necessidades de rega são superiores para o normal desenvolvimento da planta. Culturas diferentes têm consumos diferentes e sistemas de rega diferenciados. Dentro do que deve ser a correta gestão da cultura, as Entidades Gestoras não devem escolher que culturas fazer. A diversidade cultural é salutar e sinónimo de existência no território de vários sistemas agrícolas e empresariais. A opção por culturas muito consumidoras de água é altamente tendenciosa e perigosa para o mundo rural.</p> <p>Existe o dever claro de olhar para os transvases de forma realista e sem tabus. O problema da assimetria nacional do ponto de vista de garantia de água só será resolvido com transvases, dentro de uma lógica de sustentabilidade de recursos e ambiental. Se Espanha é exemplo para tanta coisa, olhe-se para lá.</p> <p>Existe margem para reutilização de águas residuais junto a áreas urbanas. Contudo, grande parte do consumo agrícola não pode ser abastecido por esta fonte. Sugere-se assim a otimização destes sistemas para rega urbana e jardinagem e sempre que possível, em áreas agrícolas adjacentes a núcleos urbanos.</p> <p>Sendo certo que algumas culturas podem pagar mais pela água que utilizam, pretende-se somente a viabilização de agricultura intensiva e de sistemas monoculturais em Portugal? Ou pretende-se um desenvolvimento mais variado e harmonioso das zonas rurais?</p>
LNEC	<p>Medida estrutural para melhorar o armazenamento de água pluvial no solo - técnicas de Gestão de Recarga de Aquíferos (MAR, <i>Managed Aquifer Recharge</i>). Numa primeira fase utilizando os excedentes</p>

	<p>hídricos em anos húmidos e, numa segunda fase, alargando as origens de água a recursos não convencionais. Está em curso o desenvolvimento de uma metodologia de mapeamento de viabilidade das áreas do país para a implementação de MAR. Espera-se que, no prazo de um a dois anos, estejam desenvolvidos e prontos a realizar acordos de implementação a nível regional.</p> <p>Medidas para melhorar a gestão dos recursos hídricos incluindo - medidas para aumento das disponibilidades hídricas na natureza (melhorar o armazenamento de água pluvial em albufeiras; dinamizar as interações e coordenação dos planos de seca nas bacias partilhadas com Espanha que poderão contribuir com conhecimento para a revisão dos limiares impostos pela Convenção de Albufeira; medidas relativas à dessalinização); medidas para redução da procura de água na agricultura (reabilitação das infraestruturas degradadas de transporte e distribuição de água; oficializar a implementação de indicadores de perdas de água nos sistemas de transporte e distribuição na agricultura e tornar livre o acesso a essa informação); medidas para melhoria da gestão dos Recursos Hídricos (Disponibilidades versus usos, considerando os ecossistemas como um uso; (investir na recolha e disponibilização de informação relativa aos RH (SNIRH); desenvolver e implementar Planos de Gestão de Seca; definir nos PGRH objetivos de gestão de RH para lá do estado de qualidade das massas de água; adequar o licenciamento dos usos da água aos objetivos de gestão dos recursos hídricos; atribuir incentivos e benefícios para quando se alcançam determinados níveis estabelecidos de eficiência; identificar as barreiras para uma gestão integrada e transparente dos RH; implementar uma cultura de gestão dos RH em Portugal).</p> <p>Utilização de normas europeias e internacionais como ferramenta de apoio técnico na aplicação de medidas de uso eficiente da água no sector urbano.</p> <p>Medidas relativas à utilização da dessalinização como origem alternativa de água - quantificar/projetar a 10 (e a 50?) anos o deficit oferta vs. procura de água em zonas costeiras, ao longo do ano e por tipo de uso, já considerando o potencial de conservação de água e eficiência no uso, nos cenários mais prováveis de alterações climáticas, e seu impacto socioeconómico; cruzar esta avaliação com o potencial de energias renováveis nas mesmas regiões; avaliar as diferenças de cotas e as distâncias entre o mar (potenciais pontos de captação) e os locais de uso; quantificar/projetar o papel da dessalinização numa gestão integrada de recursos hídricos e conjugada com energias renováveis; avaliar o potencial industrial português no fornecimento da tecnologia para uso interno e para exportação para os mercados internacionais em que somos mais fortes; potenciar fóruns de discussão de novas ideias/produtos para a indústria e ambientes de interação entre setores industriais.</p> <p>Medida relativa à eficiência e eficácia dos sistemas de rega hidroagrícolas - estabelecimento de um Sistema Nacional de Avaliação de Desempenho dos Aproveitamentos Hidroagrícolas.</p>
--	--

<p>LPN</p>	<p>Uso urbano – investimento na reutilização deverá ser priorizado, alargando boas práticas existentes; implementação de sistema separativos para reaproveitamento de “águas cinzentas” e de incentivos para a sua implementação no âmbito das soluções construtivas.</p> <p>Distribuição de água – redução das perdas de água nas redes de distribuição.</p> <p>Adequação das culturas às disponibilidades de água.</p> <p>Reforçar e valorizar os aquíferos enquanto reservas estratégicas de água.</p>
<p>Maria Conceição Cunha (UC)</p>	<p>Boas medidas dependem de bons diagnósticos e estes dependem de informação de qualidade. Todavia, continuamos com deficiências graves nas nossas bases de dados. Intervenções massivas de sensorização e monitorização, bem como a disponibilização sistemática da informação recolhida são fundamentais.</p> <p>Estudos profundos são necessários para a avaliação das várias alternativas ou de combinações de alternativas. Será de pensar em realizar uma análise multicritério. As preferências dos diferentes stakeholders deverão ser analisadas através de métodos consistentes.</p> <p>As limitações que hoje se constataam para predizer o futuro e controlar e gerir os sistemas hídricos/ambientais obrigam a que os responsáveis políticos, juntamente com a sociedade e, em particular, com os centros produtores de conhecimento, passem da retórica à intervenção para enfrentar as múltiplas tendências de mudança que se manifestam.</p> <p>A ideia de robustez, quando se trata de avaliação de respostas a cenários futuros pode incluir a introdução do conceito de adaptação. A adaptação vai ter de realizar-se num contexto de aumento da procura da água, escassez de recursos, desenvolvimento agressivo da economia, novas formas de produção de energia, concentração urbana e, simultaneamente, de garantia de caudais ambientais, etc. Na ciência e engenharia da adaptação, as soluções a adotar têm de ser intrinsecamente flexíveis, permitindo que ao longo do horizonte de atuação em apreço se crie capacidade de integração de nova informação.</p> <p>A sustentabilidade dos sistemas hídricos/ambientais está estreitamente ligada à forma como vamos conseguir adaptar-nos em termos de infraestruturas e exploração de recursos e como dermos respostas aos problemas societais que decorram de efeitos conjugados de evoluções ambientais e sociais. O envolvimento das partes interessadas é de particular importância no desenvolvimento deste novo quadro, sendo também a integração institucional, social, económica, política e técnico-científica um aspeto essencial a ter em consideração. A ideia de múltiplos futuros plausíveis está intrinsecamente ligada à construção de cenários que irão permitir avaliar o que poderá ser o resultado de soluções a implementar.</p> <p>Decidir num contexto de tal complexidade implica usar técnicas de criação de cenários futuros e de enquadrar essa informação em</p>

	<p>processos de decisão que deem lugar a soluções flexíveis. Uma resposta sustentável deve ser, a longo prazo, económica, ambiental e socialmente adequada, mas também ser robusta (isto é, funcionar satisfatoriamente numa larga variedade de situações futuras, sendo o nível de robustez ele próprio um aspeto ainda a definir), e capaz de se adaptar através do tempo a situações futuras hoje desconhecidas.</p>
<p>Maria Felisbina Quadrado (APA)</p>	<p>Vários contributos e sugestões de edição ao draft inicial do documento.</p> <p>Atendendo aos sucessivos períodos de seca, considera-se que estamos no momento oportuno para nacionalizar as águas subterrâneas utilizadas para produção de água, à semelhança do que Espanha já fez há uns anos, devendo ser estabelecido um período de adaptação.</p> <p>As disposições da Lei da Água e do DL 226-A/2007 são difíceis de articular com as disposições do código Civil, que reconhece ao proprietário do solo o direito de proceder livremente à captação de águas subterrâneas, qualificadas pela Lei como coisas imóveis (art.os 1305.º, 1344.º, n.º 1, 1386.º, n.º 1, al. b), e 204.º, n.º 1, al. b), do Código Civil).</p> <p>Ao longo dos anos a água subterrânea sempre foi utilizada pelos diversos sectores de atividade. Acresce-se que cerca de 70% das águas subterrâneas são utilizadas na agricultura, mesmo no Alentejo o sector agrícola continua a extrair volumes expressivos de água subterrânea. O consumo em águas subterrâneas tem vindo a aumentar, verificando-se esta situação pela descida significativa e generalizada dos níveis de água em todo o país e, por outro lado, pelo facto das captações de águas subterrâneas, atingirem cada vez maiores profundidades.</p> <p>A Lei da Água portuguesa faz a transposição da DQA e coloca o bom estado das massas de água como objetivo, devendo os usos serem realizados numa perspetiva de sustentabilidade. A Lei da Água espanhola coloca em igualdade de prioridade o atingir do Bom estado e a garantia das necessidades, o que por vezes podem ser interesses antagónicos. Os PGRH deveriam ser a base a partir da qual se deveria fazer o planeamento das infraestruturas.</p> <p>O diploma de simplex de licenciamento que se pretende aprovar irá dificultar a prática generalizada de licenciamento das captações e a fiscalização efetiva do seu cumprimento.</p> <p>Portugal é particularmente rico em águas subterrâneas, contudo, a sua distribuição não é homogénea em todo o território. Na década de 90 começou a dar-se uma inversão em termos de origens de água para abastecimento público, passando as águas superficiais a constituir a principal origem, face à necessidade de controlar a qualidade das origens de água, havendo uma otimização de custos e de logística recorrendo às águas superficiais, donde é possível extrair grandes volumes com poucas captações para controlo sanitário. As águas subterrâneas ainda asseguram cerca de 45% do abastecimento de água às populações. Não pode deixar de se destacar o sistema aquífero Tejo-Sado/Margem Esquerda que é utilizado, grandemente pela agricultura e indústria, e abastece de água as populações da margem esquerda do rio Tejo, desde Almeirim e Alpiarça até Setúbal e Palmela, para além dos grandes centros populacionais de Alcochete, Montijo, Almada, Seixal e Sesimbra.</p>

Nos últimos anos tem-se verificado uma descida considerável dos níveis piezométricos, devido não só à diminuição expressiva da precipitação desde o ano 2000 e aos períodos de seca, mas em consequência do aumento de utilizações a nível das águas subterrâneas. Salienta-se também o acréscimo de pedidos de autorização para captação de águas subterrâneas em todo o país.

Urge adotar medidas a nível do licenciamento, com a obrigatoriedade de todas as captações de águas subterrâneas terem um título de utilização, independentemente do equipamento de extração. Urge também melhorar o conhecimento dos volumes, reais, extraídos deste recurso, mas para tal também se reveste de forma primordial, dotar o licenciamento com meios suficientes. O facto das águas subterrâneas estarem no domínio privado, dificulta por vezes a monitorização deste recurso.

A recarga de aquíferos não pode implicar a contaminação com os poluentes emergentes. Obrigaria a um tratamento quaternário.

A salvaguarda dos recursos hídricos subterrâneos passa por uma gestão mais criteriosa deste recurso, e não recorrendo a técnicas que possam colocar em causa a qualidade do mesmo e com eventuais danos para a saúde humana, pelo que, presentemente, não se considera pertinente a recarga artificial das águas subterrâneas. **A utilização de águas residuais tratadas na recarga de aquíferos não é uma opção, pois não têm um tratamento eficaz que permita a remoção de poluentes emergentes nas estações de tratamento.** Por sua vez, nos períodos as águas superficiais lixiviam com regularidade diversas substâncias, incluindo substâncias perigosas, que não é conveniente poderem atingir o meio hídrico subterrâneo. O solo, e à semelhança deste os maciços filtrantes, não é suficiente para reter substâncias perigosas e poluentes emergentes.

É necessário atualizar as séries de dados hidrológicos utilizados no dimensionamento de infraestruturas hidráulicas e não continuar a utilizar os estudos dos anos 50 e 60 do século passado pois já não existem essas disponibilidades.

O estudo do Tejo não considera nem as necessidades ambientais nem os outros usos. A base relativa às disponibilidades e consumos dos outros setores e componente ambiental deveria ser a que consta nos PGRH. Sobre estas camadas deveriam então ser avaliadas as necessidades atuais e futuras da agricultura e possíveis soluções que têm de ser preconizadas dentro do contexto das exigências da DQA e da LA.

É preciso desenvolver os Programas de Exploração de Albufeiras previstos no Decreto-lei 21/98. Existe uma proposta de regulamento para os executar que precisa de ser aprovado.

Incluir a Reavaliação das infraestruturas obsoletas para a sua remoção e dotar de RCE e PPP as que foram consideradas comprovadamente essenciais.

As áreas de cultura intensiva e monocultura deveriam ser definidas para que fossem intercaladas com áreas de agricultura biológica ou até floresta. A eficiência na agricultura com o aumento descontrolado e

	<p>contínuo de áreas de agricultura intensiva é mais nefasto do que as perdas que se verificam agora.</p>
<p>Nuno Brôco e Ana Margarida Luís (AdP)</p>	<p>Vários contributos e sugestões de edição ao draft inicial do documento.</p> <p>ApR tem um grande potencial de utilização, especialmente considerando os usos agrícolas em regiões de escassez. Será necessário encontrar mecanismos que permitam tornar a tarifa apelativa.</p> <p>Apesar da elevada fiabilidade e da ilimitação do recurso disponível, face aos impactos ambientais e aos elevados custos associados, a dessalinização deverá ser uma solução de último recurso.</p> <p>É importante que as instituições não giram os seus interesses relacionados com a água de uma forma entrincheirada, podendo justificar-se criar ou robustecer uma instituição que garanta a gestão integrada da água proveniente das cinco torneiras face aos usos requeridos pelos diversos setores.</p> <p>Mesmo em alguns perímetros de rega, fruto de uma abundância aparente e de uma completa transformação da paisagem, os antigos hábitos de poupança de água deram origem a uma nova geração com hábitos de uso menos regrados.</p> <p>O dimensionamento típico de infraestruturas hidráulicas assenta em curvas de regimes de precipitação baseadas no histórico, sendo agora indispensável incorporar igualmente a dimensão das projeções futuras, considerando os cenários mais pessimistas".</p> <p>Num quadro de escassez, os caudais ecológicos deverão ser avaliados e adaptados à realidade de um país mediterrânico</p> <p>Várias origens urbanas (EPAL, AdVT e Algarve, e também várias do Norte e mesmo do Centro) são interdependentes de outros usos, nomeadamente agricultura, energia e usos balneares a jusante, mas este verão várias origens para municípios apresentaram reservas apenas para 1 e 2 meses.</p> <p>A caracterização de base dos PGRH tem vindo a degradar-se ao longo das várias gerações. Apenas com informação robusta e uma boa caracterização de base é possível delinear medidas assertivas para o futuro. Seria útil a elaboração de um "Plano Chapéu" único para a gestão da água.</p> <p>A construção ou alteamento de barragens terá de ter em consideração o grau de fiabilidade em função das projeções hidrológicas para as próximas décadas, em cenários de alterações climáticas, e terá de ser efetuada uma rigorosa avaliação custo-benefício."</p> <p>O foco dos PSA é a garantia da qualidade da água. A seca coloca problemas ao nível da qualidade da água, daí fazer sentido incluir esse evento na avaliação do risco. Deveria haver um plano de contingência para a seca, podendo estar, ou não, associado aos PSA.</p> <p>Ainda há algumas situações de aflição no abastecimento urbano enquanto não se concretizarem medidas para reforço da resiliência. Este ano foi muito difícil para todas as regiões, exceto no Alentejo nos casos em que a ligação ao EFMA já estava a funcionar e no Douro e Paiva.</p>

	<p>Todas as outras, sem exceção, viram-se aflitas - sobretudo devido a conflitos de usos, mas também em origens não partilhadas.</p>
<p>Ordem dos Engenheiros</p>	<p>O insucesso na implementação de programas de eficiência hídrica no passado (Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água, PNUEA, de 2000/2001 e sua versão de 2012-2020) deve merecer reflexão.</p> <p>Princípios gerais</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Em situações de seca, a gestão do recurso água doce ou água potável deve ser feita, em primeiro lugar, na perspetiva da redução da procura, e não na perspetiva do aumento da oferta 2. No contexto da gestão da procura existem três tipos de medidas essenciais, medidas de sensibilização, medidas de índole técnica e medidas económicas, as quais devem ser consideradas por esta ordem. <p>Opções de políticas públicas</p> <p>O PensaARP está focado na sustentabilidade económica e financeira do sector, procurando corrigir alguns erros de estratégia que foram cometidos ao longo dos anos, como a excessiva fragmentação do sector (existem atualmente sistemas urbanos com quatro entidades gestoras), excessiva infraestruturização (contribuindo também para elevadas perdas e custos incomportáveis de reabilitação), desadequação a territórios de baixa densidade, etc. A regulação dos usos finais, onde estão efetivamente os consumidores, é praticamente ignorada neste Plano. Em contraste, o “Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública no Horizonte de uma Década”, tem uma visão pelo lado da procura (escolha de espécies, eficiência da aplicação da água, etc.).</p> <p>Enquanto a seca foi apenas um problema dos países do Sul, a CE não prestou grande atenção à eficiência hídrica, focando-se essencialmente na eficiência energética. Para países como Portugal, onde nada se faz sem recurso a fundos comunitários, as consequências são evidentes, traduzindo-se numa quase total falta de investimento em medidas de eficiência hídrica, em especial no sector urbano.</p> <p>O documento poderia propor soluções que estão já a ser consideradas em alguns países no sector urbano para enfrentar os problemas de escassez. É o caso das chamadas soluções híbridas locais, que consideram uma gestão parcialmente descentralizada (em bairros, condomínios, etc.). Promovem, por exemplo, o aproveitamento local de água da chuva para usos não potáveis (rega de espaços verdes, descargas em autoclismos nas habitações, etc.), o que contribui também para minorar as inundações urbanas), a reutilização local de águas cinzentas para fins compatíveis (agricultura urbana, rega de zonas verdes, descargas de autoclismos, etc.), sem prejuízo do recurso à rede pública para abastecimento de uma pequena fração dos consumos com água potável. A implementação deste conceito exige em Portugal uma revisão profunda da legislação (que tem seguido no sentido de continuar a desenvolver e reforçar os sistemas “lineares”), não parecendo existir capacidade ou vontade para o fazer.</p> <p>As menções à eficiência hídrica no sector urbano, o que geralmente se refere é a redução das perdas das redes. Não se trata assim de eficiência</p>

	<p>nos usos, mas de eficiência nas infraestruturas ou no serviço. É certo que a percentagem média de perdas nas redes é elevada e se situa próximo dos 25%, considerando-se técnico-economicamente viável um valor da ordem dos 15%, ou seja, uma redução de 10% nas perdas, mas diversos estudos referem um potencial de redução de consumos nos edifícios no nosso país da ordem dos 30%. Este valor é, aliás, facilmente admitido quando se sabe que a nossa captação média é da ordem dos 180 litros/(hab. e dia), quando a ONU e outras entidades apontam para a razoabilidade de consumos de referência da ordem dos 110 litros/(hab. e dia).</p> <p>A enorme ineficiência no uso da água potável no sector urbano não parece merecer grande atenção nos documentos oficiais em Portugal. Talvez por não ser um prejuízo para as entidades gestoras (antes pelo contrário), ao contrário do que sucede com as perdas nas redes. A intervenção neste domínio passa essencialmente por regulamentos da construção, como o Regulamento Geral de águas e esgotos (parte predial), cuja revisão, contemplando medidas de eficiência hídrica em edifícios, aguarda publicação há cinco anos. A urgência desta publicação deveria estar salientada no documento.</p> <p>Ainda em relação ao sector urbano, antes de se falar em reutilização ou dessalinização deve considerar-se o aproveitamento de água da chuva em edifícios, pois, para além de promover a conservação do recurso água potável, está demonstrado que contribui também para minorar as cheias urbanas, que são outro problema agravado pelas alterações climáticas. Naturalmente que se pode questionar a viabilidade dos sistemas de aproveitamento de águas pluviais nos edifícios em situações de seca, sem precipitação.</p> <p>Ações preconizadas</p> <p>Ações imediatas: a) Devem ser priorizadas medidas de gestão da procura; b) Devem ser reforçadas medidas de sensibilização e não apenas medidas de informação; c) No sector urbano, a publicação do novo Regulamento Geral é prioritária, pelo menos na parte predial; d) Ainda no sector urbano (e à semelhança da energia) deve ser fomentada e apoiada a realização de auditorias de eficiência hídrica, em especial em edifícios públicos e grandes edifícios de uso coletivo, bem como a instalação de dispositivos eficientes. Ações a curto prazo: a) No sector urbano, deve ser fomentado e apoiado o aproveitamento de água da chuva; c) Continua a reduzir-se a questão da eficiência nos sistemas urbanos essencialmente às perdas nas redes, ignorando o elevando potencial de aumento de eficiência hídrica nos usos finais; d) Ainda no sector urbano, deveria ser considerada a revisão da legislação no sentido de enquadrar sistemas híbridos locais.</p>
<p>Paulo Brito Luz (INIAV)</p>	<p>O regadio é um fator determinante para um espaço rural equilibrado contribuindo decisivamente para a fixação das populações e o desenvolvimento socioeconómico das zonas rurais. Constitui um forte instrumento de combate à desertificação e de mitigação dos impactes das alterações climáticas, sobretudo em regiões de clima mediterrânico e semiáridas onde a agricultura de sequeiro enfrenta riscos crescentes.</p>

<p>A intensificação agrícola, que se deseja sustentável, torna-se necessária para se assegurarem as produções agrícolas.</p> <p>Recursos Hídricos. De acordo com os dados dos PGRH 2016/2021, os recursos hídricos renováveis anuais (RHR) em Portugal Continental atingem cerca de 30 000 hm³, a que acrescem cerca de 20 000 hm³ provenientes de Espanha. Este volume corresponde a 5 000 m³ per capita por ano, sendo mais do dobro de países como a Espanha ou a Alemanha e muito superior ao valor crítico de stress hídrico (Falkenmark indicator: 1 700 m³ per capita por ano). No entanto, devido a variabilidades climáticas (i.e. sazonal, interanual e por regiões geográficas), as disponibilidades hídricas estão muito dependentes da capacidade de armazenamento de sistemas naturais e artificiais. As albufeiras de maior dimensão são as mais resilientes ao “esvaziamento” hídrico. A capacidade de recuperação, verificada em março de 2023, após a precipitação de outono-inverno é notória.</p> <p>Captção de água. Os relatórios da APA e da DGADR nos últimos anos referem que o volume anual de água captado para o regadio (com uma área próxima dos 600 000 ha) deverá situar-se entre 3 500 e 4 000 hm³. Cerca de 50% desse volume corresponde a águas subterrâneas e 50% a águas superficiais. Estes valores sugerem uma evolução muito positiva da eficiência dos sistemas de rega (atingindo 80 a 90% nos sistemas sob pressão), da eficiência do uso da água (kg/m³), da redução das dotações de água na parcela (m³/ha) e da redução da utilização de águas subterrâneas. No contexto do balanço hídrico (BH) global observa-se que, após captações (entre 5 e 6 000 hm³ no total dos setores de atividade – valor próximo de 10% dos RHR) e com a garantia de satisfação de caudais ecológicos e de navegabilidade, o potencial das disponibilidades hídricas renováveis (DHR) atinge ainda cerca de 40 000 hm³.</p> <p>As estratégias de captação e distribuição de água, devem ser comparadas em termos de dimensionamento das estruturas, da capacidade técnica, da logística e de avaliações - agroambiental (incluindo opção de culturas e variedades) e custo-benefício. Neste sentido seria adequado comparar as opções de dessalinização ou de transporte de água de Alqueva, para as albufeiras do sudoeste alentejano e barlavento algarvio.</p> <p>Condições de aridez e escassez hídrica. As condições de falta de água podem ser identificadas por indicadores. Os indicadores de aridez (relação entre precipitação e evapotranspiração potencial) e de escassez (relação entre uso da água e disponibilidade hídrica natural) permitem reconhecer, principalmente no sul do país, áreas semiáridas e de escassez moderada. Nestas condições, os riscos da agricultura de sequeiro são extremos, mas o regadio pode desenvolver-se se houver armazenamento de água suficiente e um uso eficiente, que equilibrem padrões de necessidades e disponibilidades. As soluções a propor, fundamentadas em bases técnicas, ambientais e económicas, envolvem o investimento em barragens (incluindo transporte entre elas), em bacias de retenção/charcas, na recarga de aquíferos, ou ainda no aproveitamento de águas residuais tratadas e na dessalinização.</p>
--

	<p>Gestão da água e o equilíbrio agroambiental. Os dados médios globais de RHR permitem reconhecer que Portugal não é um país com “<i>stress hídrico</i>”, embora também se observem condições de semiaridez, escassez moderada e secas recorrentes. A importância donexo água-energia-alimentos, muito divulgado pela FAO e pela JRC (investigação europeia), determina fortes preocupações com a utilização e distribuição de água nos ecossistemas; nos seus manuais de apoio para o setor agrário são dadas orientações técnico-económicas com soluções sustentáveis de compromisso entre as componentes agrícolas e ambientais. Os fatores de produção são crescentemente utilizados de forma mais eficiente e racional, com o recurso a tecnologias que apontam para uma agricultura de precisão, com o apoio de informação de satélites e controlo remoto para a modelação e mapeamento de dados de meteorologia, de monitorização de níveis de água superficial e subterrânea, do coberto vegetal (produtividade das culturas, biodiversidade, florestas) etc. Por outro lado, com estes dados, também a monitorização e a avaliação por parte das entidades de regulação, certificação e controle dos setores de atividade podem melhor definir o que são “boas práticas” de conservação dos recursos e das instalações. Em termos de eficiência e perdas de água o maior problema diz respeito aos aproveitamentos hidroagrícolas (armazenamento, distribuição e transporte) que necessitam de intervenções de manutenção e investimentos de inovação tecnológica.</p> <p>As questões de balanços hidrológicos (BH) e de escassez física e económica da água devem promover avaliações que integrem vários indicadores e a diferentes escalas espaciais e temporais. Por exemplo, a bacia do Guadiana/Alqueva apresenta um WEi+ bastante alto, mas não se verificam problemas de escassez e de utilização de água, mesmo nos anos de seca (não há escassez económica). Faz sentido realizar BH regionais e sazonais face à grande diversidade de condições edafoclimáticas, tendo também em atenção a potencialidade de estruturas de interligação com escalas devidamente enquadradas de âmbito agrícola, ecológico e socioeconómico.</p> <p>Condições da bacia do Guadiana, no Sul semiárido, em que se verifica: 1) índice de aridez (P/ETp) inferior a 0,5 (semiaridez); 2) índice de escassez (WEI+) próximo de 30% (escassez moderada). Refira-se:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Em termos de volumes, a albufeira de Alqueva encheu em poucos anos e apesar dos períodos recorrentes de secas nos últimos 15 anos nunca se registou escassez de água, sendo notório que também nunca baixou dos 60% da capacidade total de armazenamento. Por outro lado, têm recuperado para níveis de 90 a 100% dessa capacidade de forma consistente em todos os anos. A reposição de 1/3 dessa capacidade pode ocorrer em apenas dois meses, para uma precipitação acumulada próxima dos 200 mm. 2) A transferência de água de Alqueva para a albufeira do Roxo (com problemas bastante estudados no INIAV) permitiu observar uma grande melhoria na qualidade, com valores consistentes abaixo dos riscos de salinização.
--	---

	<p>3) Constata-se que a água utilizada anualmente está abaixo das previsões iniciais, devido à extensa área de olival, o que se traduz em grandes poupanças de água;</p> <p>4) A transferência/disponibilização de água tem sido a “salvação” para milhares de agricultores de outros aproveitamentos hidroagrícolas.</p> <p>A gestão da água pode ser orientada para suportar um regadio sustentável com o apoio da reutilização, da dessalinização e da eficiência, mas, no clima mediterrânico, a mais importante solução é a capacidade de armazenamento.</p> <p>Questões a remeter à discussão:</p> <p>Em anos de seca, sem água disponível no solo nem nas albufeiras, existirão graves consequências para todos os sistemas agrícolas e florestais. As soluções para a escassez/seca poderão ser limitadas à eficiência, sem passar por mais armazenamento hídrico (superficial e subterrâneo), considerando também o grande desfaseamento, ao longo do ano, entre períodos de maior necessidade e maior disponibilidade? Que aumentos de eficiência e de armazenamento poderiam dar garantia de produção/proteção dos ecossistemas agrícolas e florestais?</p> <p>A poupança devido a uma maior eficiência poderá representar cerca de 1000 hm³. Por outro lado, uma área de regadio que cresça 15-20% (ou até 100 000 ha), poderá envolver um acréscimo de água utilizada de 600 hm³ (ou seja, 1,5% dos 40 000 hm³ de disponibilidades hídricas renováveis). Num país de clima mediterrânico, áreas semiáridas e anos de seca, não deveríamos conseguir um melhor aproveitamento da componente de DHR de forma a apoiar o crescimento da produção agrícola?</p> <p>O que podemos observar com a estratégia e os resultados de Alqueva?</p> <p>A recarga artificial de aquíferos, nomeadamente com águas residuais tratadas que não são necessárias na agricultura quando a precipitação é suficiente, deve ser equacionada?</p> <p>“A intensificação agrícola é necessária para a segurança alimentar e para a conservação das florestas tropicais e zonas húmidas...” - World agriculture: towards 2015/2030. A FAO perspective</p>
<p>Região Autónoma dos Açores. Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas</p>	<p>Programa de Medidas do Plano de Gestão de Secas e Escassez dos Açores (PSE-Açores), em fase de validação. O Programa de Medidas inclui medidas de contingência, de prevenção e preparação, e ainda de adaptação.</p> <p>Medidas de contingência - redução de pressão na rede de abastecimento; suspensão do abastecimento; comunicação e informação; redução de consumos (campos de golfe, piscinas e outros espaços públicos, campos desportivos, equipamentos ornamentais, atividades de interesse estratégico, grandes consumidores).</p> <p>Medidas de Prevenção e Preparação - cadastro e gestão de infraestruturas e procedimentos, reforço de ações inspetivas; organização e articulação institucional; informação e comunicação.</p>

	<p>Medidas de Adaptação - potencial utilização de novas origens de água; monitorização e afinação dos critérios de contingência; reconversão do coberto vegetal de espaços verdes municipais; reutilização de águas residuais tratadas ou pluviais para rega de campos de golfe e rega/limpeza de espaços públicos, reconversão de práticas na produção agrícola, pecuária e florestal.</p>
<p>Rui Cortes (UTAD)</p>	<p>Vários contributos e sugestões de edição ao draft inicial do documento.</p> <p>Será discutível traçar medidas sustentáveis para evitar a escassez de água para cenários de 1 e 3 anos. Cenários de curto (3 anos) e longo prazo (> 6 anos), para coincidir com os ciclos de planeamento, seriam mais aconselháveis. O prazo de um ano não permite um planeamento adequado do ponto de vista estrutural, a não ser através de medidas mitigadoras e não estruturais.</p> <p>As exceções, com cortes de abastecimento, não são espacialmente localizadas, especialmente no ano de 2022, designadamente em Trás-os-Montes, com cerca de 1 centena de localidades a serem abastecidas por autotanques.</p> <p>A utilização parcimoniosa das captações subterrâneas em anos de seca, como 2022, deixou de ser uma realidade com conflitos crescentes entre proprietários rurais e uma anarquia na abertura indiscriminada de poços para rega.</p> <p>No que se refere ao Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca, de 2017, deveria haver uma informação sobre a sua (falta de) eficácia. Era importante também fazer o ponto de situação da elaboração dos Planos de Gestão de Seca e Escassez, para além do Algarve.</p> <p>A TRH para a agricultura deveria variar desde a agricultura familiar até aos grandes proprietários/consumidores de água, de modo a garantir o 1º tipo de exploração, associada a circuitos curtos de comercialização.</p> <p>Os projetos propostos pela FENAREG contrariam a DQA e são objeto de análise muito crítica por parte da EU, não fazendo qualquer sentido.</p> <p>O CNA deve pugnar pela inventariação, priorização e remoção de estruturas transversais obsoletas ou com títulos de utilização caducados.</p> <p>Será necessário ter em conta a resistência dos consumidores para a tendência em ingerir produtos agrícolas regados com ApR, o que pode desvalorizar esses produtos.</p> <p>Os processos de dessalinização acarretam consequências ambientais. Tal como no caso da reutilização, os custos da água produzida por este processo são muito mais elevados e a distribuição para zonas agrícolas mais distantes implica também a construção de circuitos com bombagem com preços finais provavelmente proibitivos.</p> <p>Deveriam ser estabelecidas ações de longo prazo no documento, nomeadamente relacionadas com a diminuição da capacidade de armazenamento das albufeiras em virtude do aumento de sedimentação, em resultado frequentemente de más práticas agrícolas, mas, cada vez mais, em consequência dos incêndios rurais. A</p>

	<p>necessidade da chamada estabilização de emergência e métodos de Eng^a Natural associados, para reduzir os processos erosivos é uma medida essencial. Devem-se também conduzir estudos relativos à retirada de sedimentos das albufeiras em vez do seu alteamento.</p>
<p>Susana Neto Universidade de Lisboa</p>	<p>A política da água enquadrada por princípios de boa governança deve ser adaptada aos contextos territoriais (município, bacia, região, país, península ibérica, Europa e mundo).</p> <p>A ameaça atual de crescente escassez física, económica ou social de água exige uma estratégia dimensionada pelas escalas territoriais e temporais, com especial atenção a fenómenos extremos imprevisíveis cujos impactos apenas podem ser minorados por medidas de contingência a prever em diferentes cenários.</p> <p>Preconiza-se atenção aos seguintes aspetos de reforço da política da água:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reforço urgente do papel de ‘agência’ das administrações regionais de bacia, revertendo a perda de poder da última década (curto prazo). • Maior capacitação e reforço de diálogo entre os técnicos de planeamento territorial, dos recursos hídricos e dos serviços de água (curto prazo). • Promoção de uma verdadeira integração política de todos os Instrumentos de Gestão Territorial, para uma constante partilha de medidas e ações relativas aos usos do solo e da água (médio prazo). • Adoção de uma visão diferente na elaboração dos PGRH no sentido de os converter em agendas operacionais, abrangendo outras escalas territoriais de análise e outros níveis de intervenção setorial, em parceria com os outros atores setoriais e agentes do desenvolvimento (médio prazo). <p>Sugere-se particular atenção política aos aspetos que merecem medidas de carácter urgente e continuado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulação de políticas nacionais com estratégias de longo prazo e programas de medidas de contingência para fazer face a situações excecionais (seca e desertificação, ondas de calor, incêndios florestais, cheias e inundações). • Consideração da dimensão ibérica e atlântica na política da água de Portugal, com particular atenção à escassez e seca na região peninsular e os grandes ciclos hidrológicos e de materiais nesse contexto. <p>Estabelecimento de diálogos permanentes mais realistas, informados e transparentes para a opinião pública, no quadro da Convenção de Albufeira, visando com maior ambição o estabelecimento de uma estratégia conjunta face aos efeitos da seca e escassez de água no território da Península Ibérica.</p>
<p>Teresa Ferreira (ISA)</p>	<p>Planeamento: identificar claramente as disponibilidades hídricas para um cenário pessimista a 30 anos. Verter este cenário nas decisões setoriais regionais e de pormenor, do uso da água, de forma concertada entre ministérios e instituições. Gabinete de gestão da água supra-instituições com poderes decisórios, limitando as decisões infra, por exemplo, áreas de implementação turística ou agrícola com grande</p>

	<p>consumo de água. Decisões supra-locais de gestão do território e de uso do território e de atividades económicas.</p> <p>Gestão adaptativa: atualização das redes de monitorização.</p> <p>Eficiência no uso e recurso da água: incentivos fiscais para menor consumo de água, para utilização de origens alternativas (reutilização, dessalinização, condensação, reservatórios em prédios), com penalização de todas as atividades que não fazem reutilização da água ou usam muita água. Revisão da TRH, especialmente para a agricultura. Criar rede de distribuição de água reutilizada.</p> <p>Divulgação e benchmark: Divulgação permanente na sociedade da situação. Introdução de temas necessários para o futuro, como por exemplo limitação de horas de abastecimento de água nas cidades. Identificação e utilização das formas de atuação de países modelo neste aspeto - Israel e Chipre, e pela negativa, de países onde a atuação não é sustentável de todo e.g. estado da Califórnia.</p>
<p>Turismo de Portugal</p>	<p>Medidas para redução dos consumos de água em empreendimentos turísticos.</p> <p>Gestão:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar auditorias regulares dos consumos de água, por secção, antecipando desvios que possam ser de origem retificável; 2. Rever regularmente os dados do consumo de água na fatura, para estabelecer medidas de poupança e avaliar a sua eficácia; 3. Monitorizar as quantidades consumidas mensalmente e realizar ações corretivas quando necessário; 4. Proceder à avaliação e classificação da eficiência hídrica do empreendimento turístico pelo referencial nacional AQUA+ Hotéis da ADENE (instrumento de apoio à gestão eficiente da água). <p>Clientes e staff</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Fazer campanha de sensibilização do staff, em todos os pontos de consumo de água, promovendo comportamentos de economia nas unidades hoteleiras e em casa; 6. Sensibilizar todos colaboradores para a monitorização regular de eventuais/desperdícios de água; 7. Fazer uma campanha de informação aos clientes, sobre as práticas ambientais recomendadas, incentivando à redução de consumo e a comunicação de eventuais locais que se registem perdas/ineficiências; 8. Colocar informação nos quartos sobre as opções existentes para os clientes decidirem sobre os procedimentos de mudança de roupa de cama e toalhas, oferecendo ao cliente a possibilidade de reduzir, por esta via, o seu consumo de água; 9. Estabelecer um período mínimo de utilização de toalhas (2 dias); 10. Disponibilizar aos clientes a possibilidade de dispensarem a limpeza diária dos quartos, durante a estadia; 11. Sensibilizar os clientes para a utilização de duchas curtas, com um período de água corrente não superior a 5 minutos, para o fecho

	<p>da água durante o período de ensaboamento e aplicação de champô no duche e, em caso de opção pelo banho de imersão, para uma utilização de apenas 1/3 do nível máximo da banheira;</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Informar os clientes sobre o número de litros de água gastos diariamente, estabelecer metas e sensibilizar sobre importância da poupança de água; 13. Realizar campanhas específicas com o pessoal de cozinha, identificando áreas onde podem existir comportamentos de desperdício de água (p.e.: lavagem de legumes e frutas prolongada sob uma torneira sem qualquer retenção ou controlo/ ou lavar numa tija com água; descongelamento atempado de alimentos, evitando o recurso a água corrente para este efeito); 14. Em empreendimentos com lavandaria, reforçar a formação dos funcionários para apenas fazerem ciclos de limpeza com cargas completas; 15. Produzir e publicar conteúdos informativos no website do empreendimento sobre a política e medidas implementadas para a redução do consumo de água. <p>Instalações</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Instalar nos chuveiros dos quartos redutores de caudal com consumo máximo de 9 litros por minuto; 17. Instalar em todas as torneiras redutores de caudal com consumo máximo de 8 litros por minuto (com colocação de temporizadores); 18. Em instalações coletivas, instalar dispositivos com temporizador ou acionadas por sensor de infravermelho. Para além de ser uma opção mais higiénica, permite poupanças significativas de água; 19. Todos os autoclismos devem ter dupla descarga ou saco economizador; 20. Os urinóis e torneiras das áreas públicas e/ou de serviço devem ser equipados com sensor e/ou sistema de poupança de água (torneiro de pressão ou pedal); rever regularmente a calibração destes equipamentos; 21. Avaliar a possibilidade de substituição das sanitas tradicionais por outras com funcionamento por vácuo. Esta medida é aconselhada como medida para redução do consumo de água associado a este uso, preferencialmente em instalações com grande número de pontos de utilização, como por exemplo em instalações de empreendimentos turísticos, onde os custos de investimento são compensados pelo grande número de utilizadores e onde já existem custos de energia associados ao uso de sistemas hidropneumáticos; 22. Em empreendimentos com lavandaria, rever os programas de limpeza, assegurando que apenas estão a usar o tempo necessário à limpeza; 23. Evitar a pré-lavagem da louça e, se possível, utilizar a máquina de lavar com a carga completa e em modo económico; 24. Evitar a lavagem da louça em água corrente;
--	---

	<p>25. Minimizar os resíduos nos pratos e nos utensílios de cozinhas antes de proceder à lavagem;</p> <p>26. Atualizar as máquinas de lavar louça para modelos mais recentes e de melhor eficiência energética que não usem quantidades excessivas de água nas lavagens;</p> <p>27. Reduzir ou adaptar as técnicas de limpeza de águas públicas, evitando lavagens com mangueira ou máquinas de pressão;</p> <p>28. Reduzir ou anular o funcionamento das fontes ornamentais existentes nos empreendimentos turísticos;</p> <p>Piscinas e SPAs</p> <p>29. Assegurar que a limpeza do filtro da piscina é efetuada da forma mais eficiente, reduzindo as necessidades de reposição de água, e aproveitar a água da lavagem para outro uso compatível;</p> <p>30. Reforçar o controlo do equilíbrio químico da piscina, evitando problemas de qualidade da água e a necessidade de reposição de volumes para reequilíbrio;</p> <p>31. Optar por recircular a água, evitando consumos excessivos da rede pública;</p> <p>32. Promover uma manutenção adequada da piscina e das tubagens, de modo a garantir a estanqueidade e a existência de eventuais fugas;</p> <p>33. Utilizar coberturas de acordo com a dimensão da piscina, de modo a controlar a evaporação e a promover a qualidade da água na piscina;</p> <p>34. Optar por filtros de cartucho em vez de filtros de areia, visto que não requerem lavagem contracorrente, que consome elevadas quantidades de água, e consomem menos energia.</p> <p>Rega</p> <p>35. Instalar contadores de água, em particular nas zonas de maior consumo de água, e fazer o registo semanal dos mesmos;</p> <p>36. Promover regas noturnas, reduzindo as perdas por evaporação, e substituir regas por aspersores com rega “gota a gota”;</p> <p>37. Qualquer irrigação efetuada com mangueira, deve ter aplicado bocal de dispersão;</p> <p>38. Utilizar exclusivamente espécies endógenas/ autóctones com menor necessidade de consumo de água;</p> <p>39. Promover a recolha de água da chuva ou outro uso secundário (de qualidade secundária, como águas cinzentas ou já resultantes de limpeza), passível de reaproveitamento para a rega de jardins ou outro efeito;</p> <p>40. Promover a instalação de sistemas que aproveitem a água do mar para regas e/ ou lavagens;</p> <p>41. Quando existam espaços verdes, instalar um sistema de irrigação eficiente (método de rega) e inteligente (automação, gestão e controlo incluindo estação meteorológica e sensores de humidade);</p>
--	---

	<p>42. Colocar sensores de chuva em sistemas de aspersores exteriores automatizados, garantindo que não há utilização desnecessária de água;</p> <p>43. Todas as regas dos espaços verdes devem ser reduzidas ao mínimo.</p>
--	--

Anexo 3

Medidas sustentáveis para evitar a escassez de água em contexto de secas prolongadas

Conselho Nacional da Água

outubro de 2023

MEDIDAS DE RESILIÊNCIA FACE À SECA CONTRIBUTOS DO GRUPO ÁGUAS DE PORTUGAL PARA A REUNIÃO PLENÁRIA DO CONSELHO NACIONAL DA ÁGUA

ENQUADRAMENTO

O clima e o regime hidrológico sofrem alterações sem precedentes que afetam as disponibilidades de água, num país em que as principais bacias hidrográficas são partilhadas com Espanha.

Os efeitos negativos das alterações climáticas em Portugal, nomeadamente os episódios cada vez mais frequentes e prolongados de seca, colocam desafios crescentes aos sistemas públicos de abastecimento e de tratamento de água, determinando o uso eficiente dos recursos hídricos e uma gestão do ciclo urbano da água que prime pela adaptação às novas condições hidrológicas e hidrométricas.

SECA

Catástrofe natural com propriedades bem características e distintas dos restantes tipos de catástrofes. De uma forma geral é entendida como uma condição física transitória associada a períodos mais ou menos longos de reduzida precipitação, com repercussões negativas nos ecossistemas e nas atividades socioeconómicas. A seca hidrológica está associada ao estado de armazenamento das albufeiras, lagoas, aquíferos e das linhas de água em geral. A seca hidrológica está, deste modo, relacionada com a redução dos níveis médios de água nos reservatórios de superfície e subterrâneos e com a depleção de água no solo.

Fonte: Plano Regional de Eficiência Hídrica, APA 2022 (em consulta ao setor)



ESCASSEZ DE ÁGUA

Carência de recursos hídricos disponíveis face ao que seriam os suficientes para atender às necessidades de uso da água numa determinada região. A escassez pode resultar de mecanismos físicos ou económicos. A escassez física é resultado da inexistência de recursos hídricos naturais suficientes para satisfazer a procura de uma região; por seu lado, a escassez económica radica numa ineficiente gestão dos recursos hídricos disponíveis (e.g., existência de elevados valores de perdas nas redes de distribuição, seja no regadio ou em abastecimento público para consumo humano).

Fonte: Plano Regional de Eficiência Hídrica, APA 2022 (em consulta ao setor)



A resposta a estes desafios passa pelo aumento da resiliência dos sistemas, com a implementação de medidas que promovam quer a redução da procura, quer o aumento da disponibilidade. Assim, ao longo dos últimos anos, as empresas do Grupo AdP têm vindo a estudar e a implementar diversas medidas de adaptação, a diferentes níveis: desde a consciencialização e sensibilização dos *stakeholders* e população em geral, até à execução de importantes medidas estruturais.

Contudo, só uma gestão integrada e multissetorial, em contraponto à gestão setorial que tem vindo a ser adotada, permite encontrar as melhores soluções que garantam o bem-estar social e a competitividade económica a longo prazo, em especial num contexto geopolítico, social e económico particularmente adverso, evitando usos conflituantes.

PROPOSTA DE MEDIDAS

Para combater a escassez em determinada região, dever-se-á encontrar a melhor combinação e faseamento das várias soluções disponíveis, do ponto de vista do custo, da fiabilidade, do tempo de implementação e do respetivo potencial de redução de escassez.

I. REGULAR A PROCURA

No conjunto de soluções que concorrem para a redução da procura inclui-se o aumento da eficiência de consumos dos vários setores; a seleção/adaptação das culturas, práticas agrícolas e sistemas de rega; e a redução de perdas de água nos vários setores, particularmente no setor agrícola e urbano.

É crucial o reforço da monitorização e controlo dos volumes de água captados e efetivamente usados pela generalidade dos grandes consumidores dos vários setores, para uma adequada gestão dos recursos hídricos e para tornar mais perceptível aos utilizadores a necessidade de implementar medidas de eficiência e de redução de perdas.

O esforço que tem sido efetuado pelo setor urbano de água e o respetivo quadro regulatório, permitiram melhorar e robustecer a qualidade da informação existente sobre o estado da sua eficiência, as necessidades inerentes ao mesmo e as medidas a implementar. É público o desempenho deste setor ao nível de eficiência hídrica porque, num primeiro momento, foram implementados sistemas de medição e monitorização e, de seguida, foram calculados e disponibilizados os principais indicadores associados ao respetivo desempenho.

Tendo em consideração o elevado peso do setor agrícola, deverão ser adotadas medidas urgentes para que seja alcançado um nível de conhecimento e eficiência idênticos neste setor, determinando o incremento da medição, da monitorização e da partilha de informação sobre os volumes utilizados no regadio e a definição de um quadro regulatório para a atividade.

I.1 CONSUMOS MAIS EFICIENTES

Um dos contributos para o aumento das disponibilidades hídricas pelo lado da redução da procura decorre da alteração de hábitos de consumo mais eficientes. Para a promoção destes hábitos, é fundamental o reforço das campanhas de sensibilização sobre a necessidade de redução de consumos e uso responsável da água, com maior ênfase nos períodos de seca e, adicionalmente, apoiar ações de reforço da capacitação dos agentes económicos nas vertentes de controlo da eficiência hídrica.

I.2 REDUÇÃO DAS PERDAS DE ÁGUA NO SETOR AGRÍCOLA E URBANO

Sem prejuízo dos excelentes exemplos que existem em Portugal ao nível da redução de perdas no setor urbano, onde existem entidades com excelente desempenho, ainda tem de ser feito um esforço adicional pelo setor urbano, particularmente ao nível dos sistemas de abastecimento em baixa, reforçando a capacitação dos quadros, o investimento nas infraestruturas e a implementação de soluções de controlo à semelhança dos bons exemplos nacionais. Mais importante ainda, em virtude dos ganhos a curto prazo, é a necessidade de investir em medidas de reabilitação e de redução de perdas nos sistemas de adução e distribuição para rega agrícola. Assim, considera-se importante a implementação de um programa nacional para redução das perdas de água no setor urbano e no setor agrícola.

I.3 REFORÇAR INCENTIVOS FINANCEIROS PARA PROMOVER USO SUSTENTÁVEL

Considera-se importante reforçar incentivos financeiros para ajudar a promover um uso eficiente do recurso, apoiando, por exemplo, produtores e consumidores que recorram a origens mais sustentáveis como a água para reutilização, bem como sistemas urbanos e agrícolas com perdas dentro da gama de eficiência definida, ao mesmo tempo que se reduz incentivos para usos consumptivos de água nas origens naturais. Também sistemas de produção energética reversíveis que permitam manter o nível de reserva de água devem ser incentivados como forma de garantir segurança hídrica e energética.

I.4 REFORÇO DA GARANTIA DE USOS NÃO CONFLITUANTES

A crescente pressão colocada pelos fenómenos inerentes às alterações climáticas, como secas extremas de carácter anual ou plurianual, impõem um forte reforço das medidas de governância integrada para assegurar a implementação de regras prédefinidas, com vista a garantir a inexistência de problemas de escassez resultantes de usos conflitantes que afetam os equilíbrios que sem impõem em termos da garantia do recurso para os diversos usos em função do interesse nacional, assegurando o justo equilíbrio económico/financeiro e ambiental.

2. AUMENTAR A OFERTA

2.1 AUMENTAR APROVEITAMENTO DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS

O país dispõe de barragens e açudes cujas albufeiras são, em muitos dos casos, partilhadas por utilizadores de vários setores. Nestes casos, o volume captado para consumo humano é, em geral, muito inferior ao volume utilizado para os outros usos, nomeadamente para agricultura. Muitas destas albufeiras garantem o armazenamento de água dos anos húmidos para os anos secos.

Ainda assim, existe potencial para aumentar este tipo de reservas onde necessário, quer por **alçamento das barragens existentes**, quer pela **construção de novos aproveitamentos hidráulicos** em zonas onde os estudos hidrológicos comprovem a sua viabilidade, à luz das projeções das alterações climáticas.

Por outro lado, o território continental dispõe de importantes aquíferos, que constituem verdadeiras reservas de água subterrânea. Usando como exemplo o que acontece em vários países (Países Baixos, Israel e EUA), a promoção da **recarga artificial dos aquíferos** (promovendo uma maior infiltração de água da chuva ou mesmo de água residual devidamente tratada) pode constituir uma solução para reforçar estas reservas e/ou combater a sua sobre-exploração - que leva à degradação da qualidade da água, à intrusão da cunha salina e a um risco de assentamentos de solos, assegurando sempre a qualidade e as características físicas adequadas dessas águas de recarga

2.2 INTERLIGAÇÃO ENTRE SISTEMAS

Deve-se investir em infraestruturas que permitam interligar as origens de água de alguns sistemas mais vulneráveis, bem como promover a interligação dos sistemas de adução de água, como forma de aumentar a resiliência dos sistemas.

2.3 NOVAS ORIGENS

a) Água para Reutilização (ApR)

O recurso a origens alternativas de água, particularmente a reutilização de águas residuais tratadas em usos não potáveis, assume uma importância crescente em Portugal, enquanto uma das soluções que pode contribuir para minimizar a escassez de água.

Deverão ser definidos rapidamente **incentivos para utilização de ApR para todos os sectores**—urbano, industrial e turístico e agrícola – que privilegiem a utilização da ApR para usos não potáveis em detrimento de água captada em origens superficiais ou subterrâneas, sempre que tal for viável.

Pese embora o recurso à reutilização não constitua, *per se*, a solução para a responder totalmente à crescente procura do setor agrícola, torna-se importante porque constitui uma das mais fiáveis e estáveis origens de água face às alterações climáticas e, adicionalmente, constitui uma solução que garante um volume equivalente nas origens naturais para abastecimento público.

b) Recarga artificial de aquíferos através de infiltração de água residual tratada

À semelhança do que acontece em vários países, a promoção da recarga artificial dos aquíferos através da infiltração de água residual devidamente tratada e em solos que permitam a sua percolação e tratamento complementar que salvaguardem a qualidade da água, pode constituir uma solução para reforçar estas reservas e/ou combater a sua sobre-exploração, bem como, nalgumas áreas, combater fenómenos de intrusão salina.

c) Águas Pluviais

O redimensionamento de sistemas de águas pluviais permite, nalgumas situações, constituir novas origens de água direta ou indiretamente através de sistemas de recarga de aquíferos, bem como, contribuir para o controlo de inundações provocadas por fenómenos extremos em virtude das alterações climáticas, importando definir formas de gestão e de financiamento para a gestão destes sistemas.

d) Dessalinização

A aplicação da dessalinização em Portugal tem um historial de aplicação em regiões de forte escassez, como Porto Santo, cuja disponibilidade hídrica é idêntica à de Israel. Contudo, os custos associados e o elevado consumo energético ainda constituem fatores limitantes para este tipo de soluções, pese embora, em Portugal continental, possa, nalgumas situações mais críticas, revelar-se uma solução complementar para o conjunto dos utilizadores áreas de maior escassez em que as demais soluções sejam mais onerosas e menos fiáveis.



CONTRIBUTO DA AEP S A PARA A 67ª REUNIÃO DO CNA – 3/10/2022

PROPOSTA PARA REDUÇÃO RÁPIDA E EFETIVA DAS PERDAS DE ÁGUA NAS REDES PÚBLICAS DE ABASTECIMENTO

1 – Enquadramento

A seca extrema que vivemos em Portugal e um pouco por toda a Europa, consequência direta das alterações climáticas, exige a todos os cidadãos comportamentos de consumo mais responsáveis, mas, antes de mais, também exige uma gestão adequada das redes públicas de abastecimento de água por parte das entidades gestoras.

Não há qualquer justificação técnica nem de necessidade de investimentos para a reiterada ineficiência hídrica de muitas entidades gestoras dos serviços de água (estagnada há vários anos), onde o desperdício, sob a forma de perdas de água, nalguns casos ultrapassa os 50% e até os 70%, sendo que a média nacional das perdas de água - perdas reais mais perdas comerciais - ronda os inaceitáveis 29%.

2 – Metodologia para a redução célere e efetiva das perdas de água nas redes públicas

As empresas privadas concessionárias dos serviços de águas (que servem cerca de 2 milhões de portugueses e que nos diferentes municípios onde operam atingiram níveis de água não faturada em média da ordem dos 17%), tendo em consideração que há vários anos já atingiram níveis de excelência de eficiência hídrica, estão totalmente disponíveis para contribuir para a necessária mudança de paradigma no que respeita ao desperdício de água nas redes públicas, realçando a metodologia que entendem ser a mais adequada para o atingimento célere dos objetivos.

Há normalmente a ideia errada que para reduzir perdas de água são necessários grandes investimentos de substituição de condutas. No entanto, é com a operação e manutenção adequada das redes, envolvendo softwares específicos e investimentos muito inferiores na sectorização da rede e no controlo de pressões, que rapidamente se conseguem os objetivos.

Considera-se que concursos de eficiência hídrica com duração de cinco anos para redução da água não faturada (ANF), em que uma parte significativa da remuneração é função da poupança efetiva e incorporando uma garantia mínima de eficiência (Contratos em regime de remuneração por desempenho – PBC), são a melhor forma de se atingirem, o mais rapidamente possível, bons níveis de eficiência hídrica, já que é transferido para o prestador de serviços uma parte significativa do risco contratual. O payback destes investimentos normalmente acontece dentro do período do projeto, no entanto, como normalmente nos primeiros anos deste tipo de projetos há cash flow negativo, pode ser necessário constituir linhas de financiamento de curto prazo para alguns municípios mais endividados.

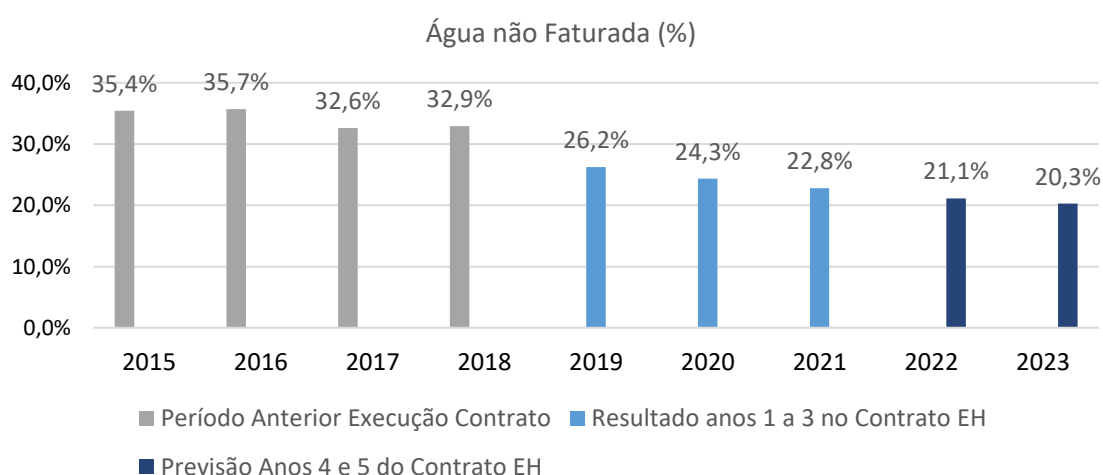
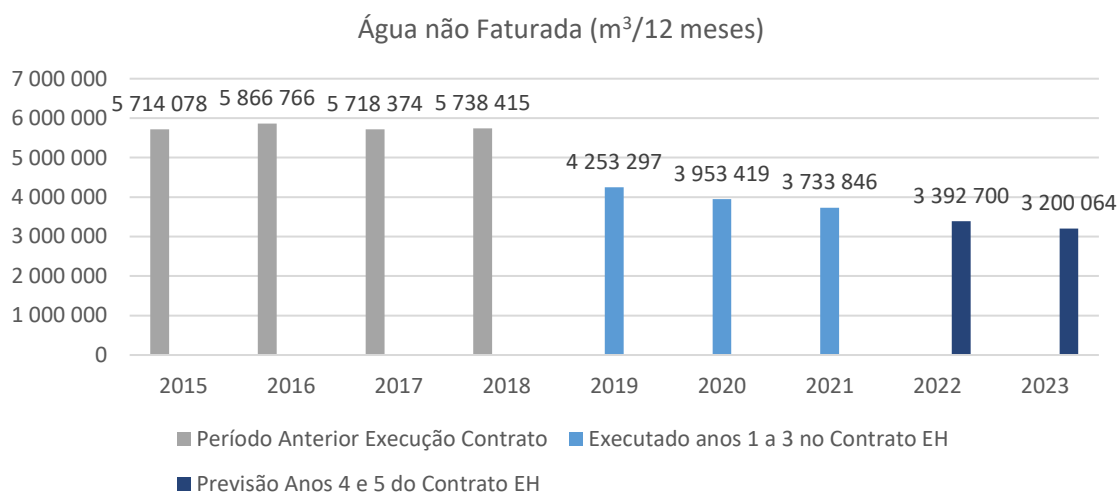
3 – Exemplos de sucesso de contratos de eficiência hídrica por desempenho

Sendo o tipo de contrato que se preconiza há muito largamente utilizado noutras geografias, só há cerca de quatro anos foi lançado em Portugal o primeiro concurso. Atualmente já há quatro contratos em curso de eficiência hídrica por desempenho (ADRA – Águas da Região de Aveio, SMAS da Maia, Águas de Gaia e Município de Chaves), a serem desenvolvidos por empresas privadas, onde são evidentes as vantagens deste tipo de contratos e onde é notório a rapidez na significativa redução das perdas de água.

Para demonstrar o atrás referido, apresentam-se de seguida os resultados já obtidos até à data nos dois primeiros desses contratos de eficiência hídrica (sendo certo que nos outros contratos os resultados já conhecidos são idênticos).

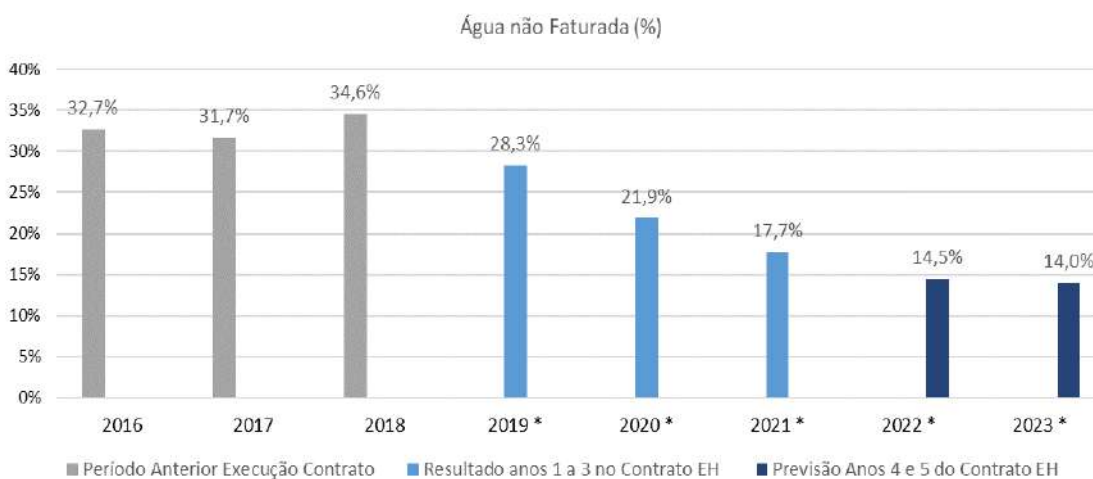
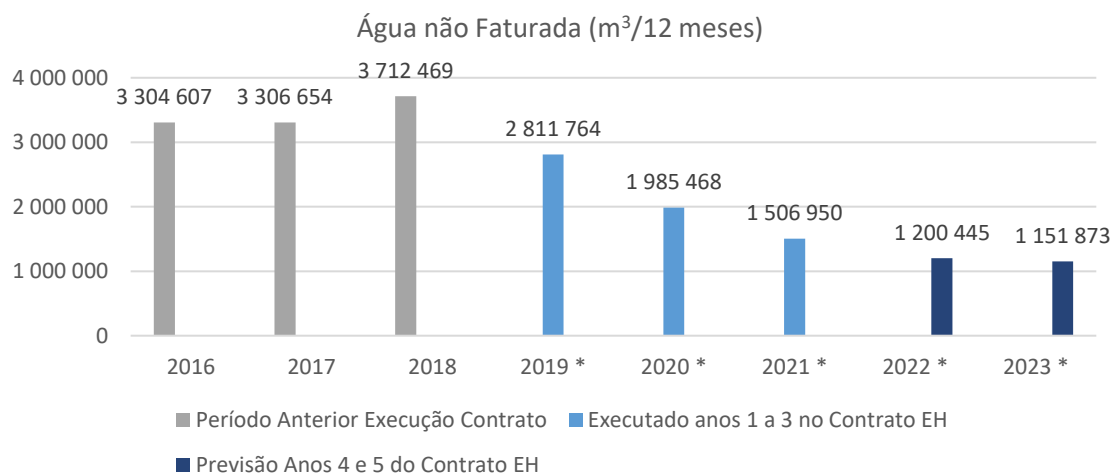
3.1 – ADRA – Águas da Região de Aveiro

Trata-se do primeiro concurso deste tipo lançado em Portugal no setor das águas.



Nos primeiros 4 anos do contrato é assegurada uma redução de ANF da ordem de 7,6 milhões de m³, o que corresponde também a uma economia energética da ordem de 7,3 milhões de KWh e uma redução de libertação de CO₂ da ordem de 1.700 t.

3.2 – SMAS da Maia



* Nos anos de 2016 a 2018 os valores correspondem aos valores do RASARP – anos civis. A partir de 2019 os valores apresentados são referentes a períodos compreendidos entre os meses de junho e maio do ano seguinte. No início do contrato (junho de 2019) o valor de ANF era de 3.241.060 m³

Nos primeiros 4 anos do contrato é assegurada uma redução de ANF da ordem de 5,5 milhões de m³, o que corresponde também a uma economia energética da ordem de 5,3 milhões de KWh e uma redução de libertação de CO₂ da ordem de 1.200 t.

4 – Abordagem nacional de redução de perdas de água

Utilizando os últimos valores publicados pela ERSAR:

Dados de 2020 publicados pelo Regulador (continente)					
	Água entrada nos sistemas públicos de abastecimento de água (m3)	Água não faturada (92% das EGs)		Perdas reais (90% das EGs)	
		volume (m3)	%	volume (m3)	%
Total nacional	824 079 604	236 459 491	28,7%	173 549 784	21,1%
Concessões privadas e PPPs	141 022 324	24 398 391	17,3%	17 972 589	12,7%
Entidades públicas	683 057 280	212 061 100	31,0%	155 577 195	22,8%

Se, por hipótese, se admitir um projeto global agregado nacional a cinco anos para redução de ANF (somatório do conjunto necessário de concursos, sejam municipais, intermunicipais ou multimunicipais), estamos certos de que será possível o atingimento dos objetivos de seguida discriminados, admitindo os seguintes pressupostos: Valor médio de água em alta (AA) – 0,5 €/m³ ; Valor médio de venda de água e saneamento em baixa – 1,8 €/m³ ; 80% de perdas reais, 20% de perdas comerciais.

PLANO NACIONAL A 5 ANOS DE REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA NAS REDES PÚBLICAS	
Resultados físicos em cinco anos	
% de ANF ao fim de cinco anos	18%
Redução de ANF ao longo dos cinco anos do projeto	270 Mm ³
Redução anual de ANF depois dos cinco anos face ao valor atual	90 Mm ³ .
Redução de perdas reais de água nos cinco anos	216 Mm ³
Redução anual de perdas reais de água face ao atual após os cinco anos	72 Mm ³
(suficiente para abastecer todo o País em cerca de 1,5 meses)	
Resultados económicos em cinco anos	
Economia de AA por redução de ANF nos cinco anos do projeto	135 M€
Economia anual na compra de AA depois dos cinco anos face ao valor atual	45 M€
Aumento de faturação nos 5 anos por redução de perdas comerciais	97M€
Aumento de faturação anual após projeto por redução de perdas comerciais	32M€

É evidente, a vários níveis, o significativo impacto da melhoria generalizada da eficiência hídrica nas redes públicas de todos os municípios. O reduzir o nível de ANF para valores da ordem dos 18%, corresponde a uma redução anual de perdas reais da ordem de 72 Mm³, o suficiente para abastecer todo o País em cerca de 1,5 meses por ano. Acresce que haverá uma economia energética da ordem de 69 milhões de KWh e uma redução de libertação de CO₂ da ordem de 16.000 t.

Deixa-se ainda o seguinte desafio de análise:

Se a região do Algarve, talvez a mais afetada pela seca, mas também onde se verificam significativas perdas de águas nas redes públicas, conseguir atingir os níveis de eficiência que aqui se preconizam e que garantidamente são atingíveis, se se justificará desde já pensar em grandes investimentos em dessalinizadoras.

ASSUNTO: CONSELHO NACIONAL DA ÁGUA - DOCUMENTO RELATIVO A MEDIDAS SUSTENTÁVEIS PARA EVITAR A ESCASSEZ DE ÁGUA EM CONTEXTO DE SECAS PROLONGADAS.

Contributo de 26.10.2022

Na introdução, e bem, o documento identifica a problemática das "perdas de água que incompreensivelmente ainda se verificam em cerca de 150 entidades gestoras, metade das existentes em Portugal."

Todavia, não nos parece consequente no elenco das opções e medidas apontadas.

Com efeito, compreendendo a referência - oportuna -- às metas da água não faturada e a sua relação com esta questão, parece-nos, ainda, assim, curto o enquadramento e tratamento deste importante problema. É urgente reforçar o investimento na eficiência dos sistemas, , por forma a reduzir as perdas de água, sendo fundamental que estes investimentos sejam acompanhados de instrumentos financeiros adequados que permitam que o ónus desta "modernização" não recaia, mais uma vez, na esfera municipal.

Relembramos que o financiamento comunitário do Ciclo Urbano da Água ficou sempre muito aquém do necessário, tendo sido evidente o excesso de procura verificada por parte dos Municípios, face às verbas abertas a concurso. É, por isso preciso um aumento significativo de verbas comunitárias destinadas à reabilitação das redes de abastecimento de água e substituição das condutas, à reabilitação da rede hidrográfica; e ainda que se acabe com as práticas restritivas e discriminatórias no acesso a estes fundos, nomeadamente no que se refere à obrigatoriedade de agregação de sistemas.

Por fim, assinalando a importância dos contributos do CNA na presente temática - até pela diversidade de entidades presentes no Conselho que permite uma abordagem mais integrada e mais completa dos problemas que se perfilam -- , mais nos permitimos sublinhar como fundamental que seja acautelado um modelo de articulação com o Governo, que garanta que estas medidas serão acolhidas e refletidas nos documentos e legislação agora produzidas pelos órgãos de soberania.

ASSUNTO: CONSELHO NACIONAL DA ÁGUA - DOCUMENTO RELATIVO A MEDIDAS SUSTENTÁVEIS PARA EVITAR A ESCASSEZ DE ÁGUA EM CONTEXTO DE SECAS PROLONGADAS.

-- CONTRIBUTOS DA ANMP --

1. CONTEXTO

O Conselho Nacional da Água (CNA), onde a Associação Nacional de Municípios Portugueses tem assento, está, no contexto de uma seca prolongada, a preparar, no âmbito de um grupo de trabalho aberto à participação de todos os Conselheiros e de especialistas convidados, um documento relativo a medidas sustentáveis para evitar a escassez de água em contexto de secas prolongadas.

“O objetivo do documento é identificar as questões mais significativas - opções de políticas públicas e governança - e as ações e medidas concretas de aplicação imediata, a um ano e a três anos, que conduzam a uma situação desejável de inexistência sustentável de escassez de água em Portugal, mesmo em situações de secas prolongadas, previsíveis num contexto de alterações climáticas, que poderão progressivamente transformar o atual clima mediterrânico em clima semiárido em parte do país.

Não sendo útil abordar todas as situações e todos os problemas, optou-se por selecionar três, considerados prioritários: o abastecimento público, a agricultura e os ecossistemas aquáticos.

É sabido que há uma relação direta entre a escassez de água e o nível de gestão necessário para a gerir, para o que é necessário dispor de instituições e legislação compatíveis e políticas públicas adequadas, isto é, de governança, condição necessária para prevenir futuras situações de falta de água para os usos humanos e para o ambiente, como o conhecemos”.

No que mais diretamente respeita aos Municípios, o documento refere que **"as situações de escassez são fortemente agravadas pelas perdas de água que ainda se verificam em cerca de 150 entidades gestoras, metade das existentes em Portugal"**, mais identificando os serviços municipais de abastecimento de água que, em 2020, apresentavam valores da água não faturada superiores a 30%, consideradas com perdas anormalmente elevadas.

Nesse enquadramento, o documento aponta como medida/ ação a curto prazo a **fixação "de níveis máximos de ANF (Água não Faturada) em sistemas de abastecimento público, exemplo 30% em dezembro 2023, 20% em dezembro de 2024, com incentivos e/ou penalidades"**.

2. APRECIÇÃO DA ANMP.

A água é um bem essencial à vida e que tem tendência a tornar-se num bem cada vez mais escasso, com o aumento da procura de água e urna provável diminuição dos recursos hídricos por força de alterações do clima. O setor da água fornece um serviço público de interesse geral que é essencial ao bem-estar das populações à saúde pública, à

segurança, à proteção ambiental e às atividades económicas. Por ser crucial, obedece a um conjunto de princípios, sendo os mais relevantes a universalidade de acesso, a qualidade do serviço, a eficiência e a equidade de preços.

Assim, é cada vez mais premente a necessidade de utilizar este recurso de forma consciente, eficiente e sustentável, pelo que enfrentar a seca exige o envolvimento e articulação entre todos – desde utilizadores ao Governo, às entidades regionais, Municípios e entidades gestoras -- e uma monitorização mais fina em cada território para definição de medidas específicas e adequadas a cada realidade.

E a verdade é os Municípios, na generalidade, são muito cientes e ciosos da sua responsabilidade ambiental e geracional, já aprofundaram as suas políticas de sustentabilidade, e adotaram medidas destinadas a combater e a minimizar aquelas perdas de água do serviço público, destacando-se, entre outras, a cada vez maior e progressiva instalação de contadores de água e a resposta rápida em situações de rutura -- quer no que diz respeito à identificação da anomalia, como também na resolução célere da mesma --, e de aumento da medição e faturação de alguns consumos próprios e autorizados não faturados. Concomitantemente, também têm reduzido os tempos de rega nos parques, jardins e espaços verdes, e apostado numa adequada sensibilização e consciencialização da problemática da escassez de água junto dos restantes atores com intervenção em espaços verdes e da população em geral

Sem prejuízo, no que concerne à questão das perdas e Água Não Faturada, cerne da nossa abordagem ao documento, importa, desde logo, destringir estes conceitos - perdas de água não se podem confundir com Água Não Faturadas (este último um indicador económico). O balanço hídrico, reportado anualmente à ERSAR, engloba Água Faturada e Água Não Faturada, sendo que a Água Não Faturada abrange o **consumo autorizado não faturado**, as **perdas aparentes** e as **perdas reais**.

O consumo autorizado não faturado/ **consumos gratuitos** respeita, em regra, a água de espaços municipais, como sejam chafarizes e fontanários públicos, balneários públicos, escolas, creches, pavilhões desportivos, bibliotecas, lavagem de ruas, limpeza de edifícios públicos, rega e manutenção de jardins e espaços públicos, instalações sanitárias públicas, apoios a eventos e feiras municipais, serviços de bombeiros, etc.

O **indicador perdas aparentes** abrange consumos ilícitos não autorizados ou erros de medição dos contadores e, por último, o **indicador perdas reais** -- aquele que maior pertinência tem para a problemática em apreciação --, inclui as fugas em condutas adutoras, fugas na rede, fugas na ligação ou roturas de condutas e, ainda, os extravasamentos.

Na verdade, as perdas reais de água acabam por ser inevitáveis e inerentes às características deste tipo de sistemas -- enterrados, sob pressão e sujeitos a assentamentos, quebras, etc. -- e constituem um problema tanto maior quanto a sua idade.

É, portanto, normal e muitas vezes inevitável este confronto das entidades gestoras com valores, muitas vezes elevados, de Água Não Faturada, que as penaliza duplamente - não só não lhes permite obter receita, como, por conseguinte, lhes retira verba para investir em reabilitação/ novas redes, em soluções de controlo de perdas e de monitorização da rede (recolha de dados através de sensores e utilizando sistemas de telegestão).

3. CONCLUSÃO

Em face do exposto, resulta claro que a solução para este problema nunca poderá ser a instituição de penalidades/incentivos, com base no cumprimento de metas decisão, somente baseada nos resultados da Água Não Faturada. **Todos os elementos e realidades devem ser sopesados e ponderados. Há muito investimento feito pelos Municípios neste domínio, muitas ações já foram implementadas, outras estão em curso e projetadas, outras não serão passíveis de implementação, pelo menos no imediato, seja por falta de financiamento, seja pelas especificidades municipais.**

Para que esta questão possa ser resolvida, é certo, desde logo, que devem ser encontrados meios de financiamento para substituição de redes envelhecidas e procura de soluções de controlo de perdas, de forma a tornar o sistema mais eficiente. por forma a reduzir as perdas reais de água e, por essa via, sim diminuir a Água Não Faturada.

Relembramos **que o financiamento comunitário do Ciclo Urbano da Água ficou sempre muito aquém do necessário**, tendo sido evidente o excesso de procura verificada por parte dos Municípios, face às verbas abertas a concurso. É, por isso, preciso um **aumento significativo de verbas comunitárias** destinadas à reabilitação das redes de abastecimento de água e substituição das condutas, à reabilitação da rede hidrográfica, e também à sua modernização, através da implementação de soluções e sistemas de telegestão que permitam monitorizar e controlar o estado de funcionamento do sistema em tempo real e atuar em tempo útil nas perdas de água.

Nesta vertente, realce-se, é **imprescindível que se acabe com as práticas restritivas e discriminatórias** no acesso a estes fundos, nomeadamente no que se refere ao **cumprimento da meta de 90% do grau de recuperação de gastos**, impossível de atingir em alguns contextos. Efetivamente, a realidade não é toda igual, pelo que a **ANMP sempre considerou excessivo tal critério de elegibilidade, defendendo a flexibilização do grau mínimo de cobertura de gastos.**

Os chamados Municípios de baixa densidade, com vasta superfície e poucos habitantes e, ademais, com uma população maioritariamente idosa e com poucas reformas, e com dependência quase total das transferências do Orçamento do Estado (que também são mais menores nestes Municípios), enfrentam desafios ainda maiores. O fator dispersão encerra em si mesmo um elemento agravador, quer de custos, quer de distribuição, quer de monitorização. É substancialmente mais oneroso abastecer 10 agregados familiares num cenário rural que o mesmo número de agregados num espaço urbano. Mas a todos os cidadãos se impõe igualmente garantido o acesso a água potável e segura.

Termos em que é imperioso que o Documento do CNA reflita, de forma justa e objetiva, a caracterização e constrangimentos dos sistemas municipais, e integre, em consonância, as preocupações soluções acima expostas, com medidas concretizadas pelos Conselheiros e Especialistas do Conselho.

Associação Nacional de Municípios Portugueses

15 de novembro de 2022



Conselho Nacional da Água

Resposta da APDA ao documento “Medidas Sustentáveis para evitar a Escassez de Água em contexto de Secas Prolongadas

Rui Godinho

Presidente do Conselho Diretivo e Membro do Conselho Nacional da Água

1. Não se concorda com o descrito na pág. 6, quando se afirma que “a utilização das águas subterrâneas é parcimoniosa em grande parte do País”.

De facto, os cenários que já se defrontam nas captações de águas subterrâneas, principalmente nas áreas servidas pelos aquíferos “Tejo/Sado-Península de Setúbal”, “Melides/Sudoeste Alentejano” e “Querença/Silves” não permite que se concorde com aquela afirmação.

Nestes, como em outros casos, verificam-se inúmeras situações de utilizações não licenciadas, de sobre-exploração com rebaixamento dos níveis freáticos com ocorrências de “intrusão salina”, que configuram uma exploração intensiva e descontrolada.

2. Temos defendido que, ao contrário do exposto, se impõe legislar no sentido de garantir que as disponibilidades de águas subterrâneas existentes no País sejam consideradas “reservas estratégicas” e que se atue politicamente em conformidade, ao abrigo do princípio da garantia da segurança e defesa do País, assumindo estes recursos como “infraestruturas críticas”.

3. Os PGRH's (3ª geração) só produzirão resultados adequados, no que toca ao planeamento hidráulico e à gestão integrada dos recursos hídricos no âmbito das Bacias Hidrográficas, quando for revertida a reforma de 2012 que "desmantelou" as ARH's e extinguiu o INAG como Autoridade Nacional da Água.
4. Relevante garantir a produção de informação fiável e continuada das disponibilidades (monitorização hidrológica e consumos agrícolas controlados), avaliando com rigor a sua eventual conflitualidade com a necessária garantia da segurança hídrica atual e futura, integrando consumo humano, a biodiversidade e a prevenção dos ecossistemas integrantes dos territórios.
5. Desenvolver e aplicar os próximos "Planos de Eficiência Hídrica" no âmbito das principais Bacias Hidrográficas com ampla participação dos Municípios que têm assento nos Conselhos Gerais.
6. Pôr em prática o "Plano de Implementação" do PNUEA – Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água e fixar com "força legal" as metas aí previstas para os limites de perdas e ANF para os três principais grandes consumidores – urbano, agricultura e indústria.
7. Quanto ao "Controlo de Perdas" e "Água Não Faturada" (ANF) lançar um "Plano Estratégico de Reabilitação e Gestão de Ativos" que garanta uma taxa de pelo menos 1% ao ano à reabilitação e conservação dos sistemas de abastecimento de água e saneamento (hoje pratica-se um "esforço inglório" de 0,2% /0,3% ao ano segundo o RASARP 2021).
Só assim se poderá combater o grave "dualismo" que caracteriza o setor da água e saneamento no País, onde cerca de 2/3 das Entidade Gestoras tem menos de 10 000 clientes.
8. Relativamente à "governança" é fundamental adotar e aplicar os "12 Princípios da Boa Governança da Água da OCDE", adotados pelo seu Segmento Ministerial do Forum Mundial da Água de 2015 em Daegu na Coreia do Sul e em cuja elaboração participaram alguns portugueses no âmbito do Projeto Estratégico da OCDE "Water Governance Initiative" (Versão Portuguesa disponível em www.apda.pt).

SUGESTÕES DA APESB PARA O DOCUMENTO
“MEDIDAS SUSTENTÁVEIS PARA EVITAR A ESCASSEZ DE ÁGUA EM
CONTEXTO DE SECAS PROLONGADAS”, APÓS A REUNIÃO DO CNA DE 2 DE
OUTUBRO DE 2023

Estimado Coordenador do Conselho Nacional da Água,

Prof. Joaquim Poças Martins,

No seguimento da reunião de 2 de outubro de 2023 do CNA, a APESB vem reforçar o seu apoio à conclusão do documento “Medidas sustentáveis para evitar a escassez de água em contexto de secas prolongadas”, que é de grande interesse para a revisão de planos, legislação e regulamentação sobre a gestão da água em Portugal.

Tendo em atenção as preocupações levantadas na reunião, algumas das quais são partilhadas pela APESB, apresentam-se as seguintes sugestões finais:

- 1) Na ficha técnica, pág. 1, deve constar o nome da associação: **Associação Portuguesa de Engenharia Sanitária e Ambiental (APESB)**;
- 2) Deve ser dado maior enfoque à necessidade de mudar a mentalidade e hábitos dos consumidores individuais e coletivos, em todos os setores de atividade, para se alcançar a desejável redução de consumos de água;
- 3) Destacar a necessidade de se encontrarem soluções que levem a uma maior procura de ApR (ou “água+”) e à menor utilização de águas de origem natural, quer por via do nivelamento de tarifários, quer de maior restrição ao uso de origens de água natural;
- 4) Clarificar que a oportunidade da dessalinização deve ser considerada em áreas de escassez de origens de água natural e onde a aplicação de ApR e o reaproveitamento de águas pluviais são difíceis de concretizar;
- 5) Incentivar o armazenamento de águas pluviais, quer individual, quer coletivo;

6) Evidenciar que a monitorização de sistemas pode ser mais eficiente com a utilização dos recursos digitais que, cada vez mais, são implementados pelas entidades gestoras e consumidores;

7) Mencionar que urbanização tende a crescer num futuro próximo, até motivada pela crise na habitação e alterações da legislação e regulamentação deste setor, havendo o risco de aumento da impermeabilização do solo e bacias drenantes, que pode levar a um forte impacto na recarga natural de aquíferos e ao aumento de cheias e inundações. Deve, portanto, ser dado enfoque ao ordenamento dos novos espaços a urbanizar com inclusão, sempre que possível, de soluções de base natural para a gestão sustentável da água.



Medidas sustentáveis para evitar a escassez de água em contexto de seca prolongada - Contributo da APRH


No atual contexto de complexidade e exigência da gestão dos Recursos Hídricos, em particular num cenário de adaptação climática, é urgente proteger, utilizar e gerir de forma justa e sustentável a Água, vital para as gerações presentes e vindouras.

Valorizar os Recursos Hídricos, sobretudo em momentos de secas prolongadas, exige abordagens holísticas e integradas. As medidas sustentáveis para evitar a escassez de água em contexto de seca prolongada deverão ser promotoras de um uso inteligente da água pelos diferentes utilizadores (abastecimento público, agricultura, indústria), passando as mensagens “viver com menos água” - promovendo a eficiência hídrica e a redução dos consumos (educação para a água), e “viver com outra água” - fomentando o uso de “outra água” (p.ex. reutilizada; aproveitada da chuva; sem tratamento) para fins não potáveis.

A avaliação e gestão de secas poderá ser enquadrada no âmbito de uma análise e gestão de risco, devidamente moldada às vulnerabilidades de cada região e recorrendo a exemplos internacionais.

As medidas a implementar deverão dar continuidade ao aumento da eficiência na utilização de recursos hídricos, podendo indicar-se um conjunto de exemplos concretos: aumento da reutilização de águas residuais domésticas; incentivo a soluções alternativas como recolha e armazenamento de águas da chuva; instalação de centrais de dessalinização em locais comprovadamente adequados e em que este recurso possa ser utilizado (p.ex.: hotéis, campos de golfe, aproveitamentos hidroagrícolas existentes), a par de medidas minimizadoras de impactos ambientais; transferência de volumes de água entre albufeiras, desde que não ponham em risco a sustentabilidade ecológica e apenas em casos extremos de escassez.

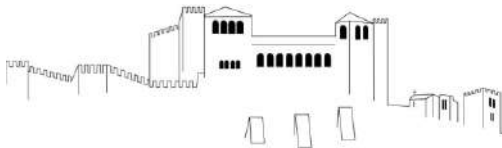
Os representantes da APRH no Conselho Nacional da Água



Jorge Cardoso Gonçalves



Susana Neto



Município de Leiria Câmara Municipal

(Divisão de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável)

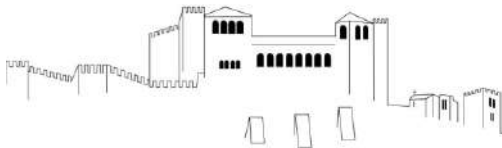
INFORMAÇÃO

ASSUNTO: MEDIDAS PARA EVITAR A ESCASSEZ EM CONTEXTO DE SECA - Primeiro Draft

NIPG: 61066/22

No âmbito do solicitado pelo Conselho Nacional da Água (CNA), analisando o documento referenciado (CNA_Seca&escassez07.12.2022.pdf), serve o presente para apresentar as seguintes considerações:

- 1.1. O documento em análise, "Medidas Sustentáveis para evitar a Escassez de Água em Contexto de Secas Prolongadas", foi elaborado no CNA por um grupo de trabalho aberto à participação de todos os Conselheiros e de especialistas convidados para o efeito, e tem como objetivo (Sumário, pág.3; Introdução, pág.1)) *"identificar as questões mais significativas relacionadas com opções de políticas públicas e governança, bem como ações e medidas concretas de aplicação imediata, a um ano e a três anos, que conduzam a uma situação desejável de inexistência sustentável de escassez de água em Portugal, mesmo em situações de secas prolongadas, previsíveis num contexto de alterações climáticas, que irão agravar as condições de aridez no território"*;
- 1.2. Neste âmbito, o referido documento encontra-se organizado em 9 capítulos: No capítulo 1 – Introdução, além do objetivo é descrita brevemente a orientação da definição das medidas que irão ser apresentadas, referindo que: *"Na definição destas medidas foram considerados dois cenários alternativos: (1) introdução de mudanças para viver com menos água e (2) obtenção de mais água para manter as práticas atuais"*. Adiantando ainda que: *"Não sendo possível nem útil abordar todas as questões, optou-se por selecionar três, consideradas prioritárias: o abastecimento público, a agricultura e os ecossistemas aquáticos"*. No capítulo 2. Enquadramento, é apresentada a distribuição de volumes de água doce captados por sector e região hidrográfica, realizada no âmbito dos PGRH em consulta pública, evidenciando o sector agrícola como o principal utilizador dos volumes de água captados em Portugal, seguindo-se o urbano, responsáveis por 77.6% e 14.5%, respetivamente. No capítulo 3. Opções políticas públicas, são apresentadas as opções de políticas públicas sinalizadas pelo Grupo de Trabalho, com nível de detalhe relevante e de fundamentação com alguns dados estatísticos, e da qual se destaca a *e. Serviços municipais de abastecimento de água: perdas de água*. No capítulo 4. Ações e medidas de contingência, identificam-se algumas medidas passíveis de aplicação imediata em situação de seca, enumerando medidas de curto e médio prazo no capítulo 5. Medidas a um ano e capítulo 6. Medidas a três anos, respetivamente. No capítulo 7. Avaliação comparativa, é apresentada uma tabela síntese de avaliação comparativa de possíveis origens de água;
- 1.3. De um modo geral, considera-se que o documento em análise, ainda que identifique e enquadre capítulos essenciais, carece de um diagnóstico robusto e de dados estatísticos que sustentem e fundamentem algumas das opções/medidas apresentadas, vantagens e desvantagens, aplicabilidade e eficácia;
- 1.4. No que se refere a medidas propostas - capítulo 5. Medidas a um ano e capítulo 6. Medidas a três anos, sem prejuízo da definição de escalas temporais de atuação, considera-se que medidas devem ser alocadas/priorizadas por sector e por localização geográfica, e para os quais se recomenda a definição de indicadores para avaliar a sua eficácia. Atenta importante informação disponibilizada no documento relativa à distribuição de volumes de água doce captados por sector e região hidrográfica, evidenciando o sector agrícola como o principal utilizador dos volumes de água captados em Portugal, seguindo-se o urbano, responsáveis por 77.6% e 14.5%, seria de expectável que estes 2 setores fossem efetivamente os alvos das principais medidas, aliados às diferentes necessidades/características hidrográficas e territoriais do país;
- 1.5. Considera-se, ainda em análise aos Capítulos 5 e 6 do referido documento, que, de um modo geral, e sem prejuízo deste identificar importantes medidas, não se vislumbra o referido no Capítulo 1: Na definição destas



Município de Leiria Câmara Municipal

(Divisão de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável)

medidas foram considerados dois cenários alternativos: (1) introdução de mudanças para viver com menos água e (2) obtenção de mais água para manter as práticas atuais". Ainda que em algumas regiões do país potencialmente manifestem /venham a manifestar necessidade acrescida de medidas que visem aumento de oferta, considera-se que perante, e em resposta ao desafio de adaptação em cenário climático, medidas passíveis de aplicação imediata em situação de seca devem assentar, pela seguinte ordem decrescente, em (a) redução de procura; (b) aumento da eficiência de consumos, nos dois setores: agrícola e urbano. Considera-se que apenas quando comprovada a ineficácia das medidas referidas anteriormente e, desde que não subsistam impactes ambientais, nomeadamente aumento de GEE, poderá ser avaliada potencial implementação de medidas que visem o aumento da oferta e que sejam intrinsecamente flexíveis, adaptáveis a cenários climáticos;

- 1.6. Refere-se ainda, analisando relevante informação que consta no capítulo 3. Opções políticas públicas, ponto e. *Serviços municipais de abastecimento de água: perdas de água*, e conforme consta do volume 1 do Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal, o qual regista, em média, 125 l/(ramal.dia) de perdas reais de água pelas entidades gestoras nacionais, nas quais cerca de 12 entidades registam valores acima de 300 l/(ramal.dia), acrescido ainda de serem registados valores da água não faturada superiores a 30%, cujas observações tecidas pela ERSAR, no referido relatório: "*Considera-se haver oportunidades de melhoria, sendo importante que as entidades gestoras implementem metodologias de redução das perdas de água*", que este panorama assim exige que o investimento avultado que seria alocado a medidas que visam o aumento da oferta deverá ser vertido em esforço pelo setor urbano e agrícola, particularmente ao nível dos sistemas de abastecimento em baixa, renovação e reabilitação das redes e a implementação de soluções de controlo e monitorização, bem como medidas de reabilitação e de redução de perdas nos sistemas de adução e distribuição para rega agrícola.

À consideração superior.

Leiria, 21 de dezembro de 2022.

Os(as) Técnicos(as) Superiores

Daniela Dias

João Martins

Mauro Sousa

|

De:	Diogo Faria de Oliveira
Para:	Prof. Joaquim Poças Martins Secretário-Geral do CNA
Assunto:	Seca - V. email datado de 22/08/2022
Data:	21/09/2022

Caro Prof. Joaquim Poças Martins,

Em resposta ao desafio colocado a todos os Conselheiros de enviar “propostas concretas, sucintas e fundamentadas, de medidas estruturais para adaptação, em situações de escassez”, cumpro-me aludir à **aplicação de tarifas sazonais e sociais como medida de uso racional da água para consumo humano em períodos de escassez.**

1. Enquadramento

Em Portugal continental as tarifas de um número significativo de Entidades Gestoras não cobrem os gastos com os serviços. No abastecimento de água, 113 Entidades Gestoras (EG) não cobrem os gastos através dos rendimentos tarifários, recorrendo anualmente a cerca de 40 milhões de euros de subsídios. No saneamento, são 147 as EG que não cobrem os gastos, gerando necessidades anuais de 75 milhões de euros de subsídios.

Acresce que, um conjunto relevante de Entidades Gestoras não reportam dados à ERSAR que permitam avaliar o seu grau de recuperação de gastos. Com efeito, em 2020, 30 EG não reportaram estes dados à ERSAR.

O grau de subsidiação tem vindo a reduzir-se consistentemente na última década. O encargo médio ponderado por cliente aumentou 49,1% nos últimos 11 anos, enquanto o Índice de Preços ao Consumidor aumentou apenas 12,3% no mesmo período. Este aumento real de tarifas deve-se a uma progressiva aproximação dos preços aos custos do serviço, reduzindo assim o grau de subsidiação do sector na última década.

Mas os aumentos de tarifas devem manter-se. Existem três “boas” razões para manter a trajetória de aumentos reais de tarifas: (1) a manutenção do esforço de redução do défice tarifário e aproximação dos preços de venda aos custos reais dos serviços; (2) o ajustamento das tarifas aos aumentos dos preços da energia, combustíveis e, naturalmente, à inflação e; (3) o efeito dissuasor de consumos supérfluos, incentivando o uso racional da água em situações de escassez.

Contudo, os aumentos de tarifas devem ser muito bem ponderados. Não se devem aumentar tarifas sem se assegurar que as famílias vulneráveis têm acesso aos serviços de águas, sem que isso cause constrangimentos nos seus orçamentos familiares ou nos consumos “vitais” de água.

Por conseguinte, a reflexão e estudo sobre a introdução de tarifas sazonais, conjuntamente com políticas de proteção social aos grupos vulneráveis, parece fazer sentido numa altura em que se fala do aumento das tarifas devido à inflação e à seca que o País atravessa.

2. Tarifas sazonais

Em Portugal, os escalões tarifários servem para assegurar os consumos “vitais” e dissuadir os consumos excessivos. A recuperação dos gastos através de “blocos” (ou escalões) de tarifas implica que o primeiro escalão seja “bonificado” e que os escalões seguintes cubram essa bonificação e incentivem o uso racional da água.

No entanto, este regime tarifário é geralmente constante durante todo o ano, embora os usos menos racionais (como por exemplo a rega de jardins e canteiros e o enchimento de piscinas) sejam claramente sazonais.

Em Madrid, por exemplo, há dois tarifários sazonais - “Invierno” e “Verano”. O 1º escalão não varia com a época do ano, mas os escalões seguintes são agravados entre Junho e Setembro.

Tarifas de adução para usos domésticos; Canal Isabel II, Madrid, Espanha

Aducción

Consumo	Invierno (1 octubre - 31 mayo)	Verano (1 junio - 30 septiembre)
Hasta 25 m ³ /bimestre	0,2965 euros/m ³	0,2965 euros/m ³
De 25 a 50 m ³ /bimestre	0,5486 euros/m ³	0,6855 euros/m ³
Más de 50 m ³ /bimestre	1,3163 euros/m ³	1,9746 euros/m ³

Em Portugal, é possível aplicar tarifas sazonais. A recomendação tarifária nº 1/2022, da ERSAR, refere que “as entidades gestoras podem diferenciar as tarifas em função do período do ano de modo a atender a flutuações elevadas da procura de ordem sazonal ou de escassez de recursos hídricos”.

Um tarifário sazonal bem estruturado pode fazer sentido em regiões onde a escassez de água está claramente associada aos períodos de estiagem. Os municípios com forte atividade turística poderão “agravar” os tarifários no Verão, protegendo assim a população residente dos efeitos do aumento das tarifas no resto do ano. Também nos municípios com baixa capacidade de armazenamento de água interanual, o tarifário sazonal servirá de dissuasor de consumos excessivos na época de Verão.

3. Tarifas sociais

Em Portugal, 18,4% da população vive abaixo do limiar de pobreza. São 1,903 milhões de portugueses a viverem com menos de 6.653,00 euros por ano¹.

Em 2020, o encargo médio anual com os serviços de água, saneamento e resíduos urbanos era de 305,79 €/ano, para um consumo de 120 m³ por agregado familiar².

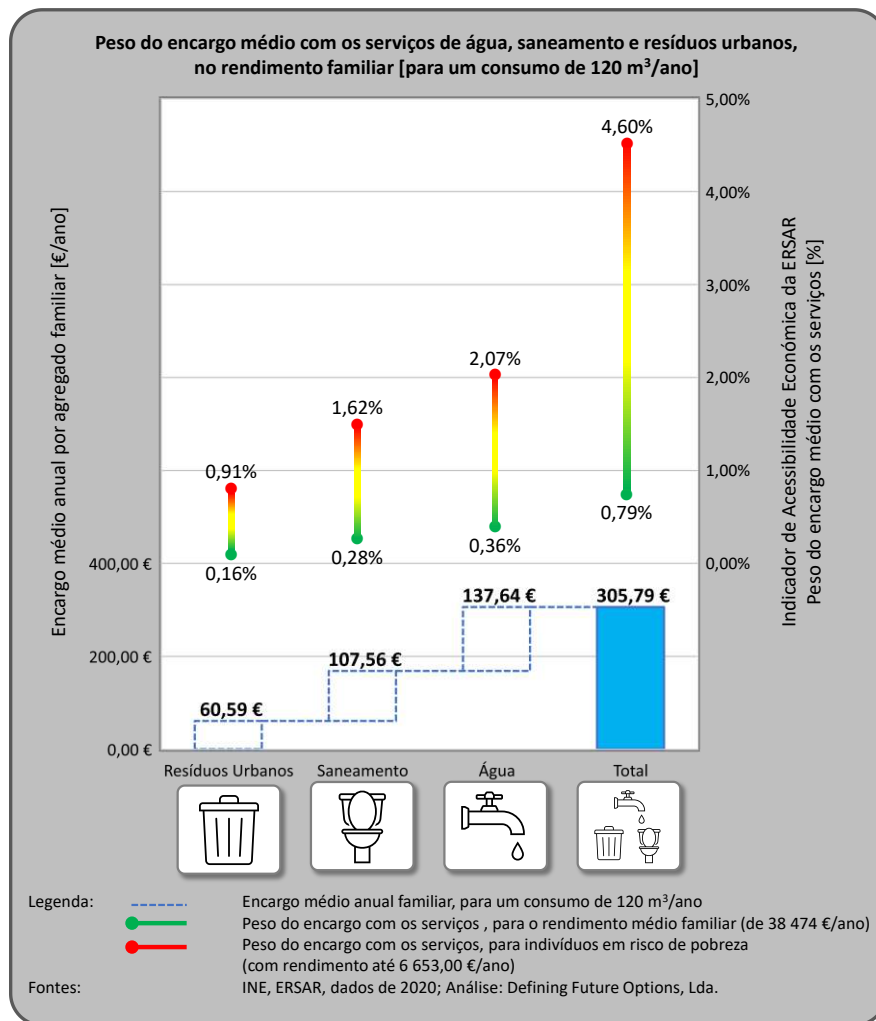
Para uma família “média” portuguesa, aquele encargo tem um peso no rendimento familiar de 0,79%.

Mas para um rendimento anual de 6.653,00 euros, o peso do encargo com os serviços ascende a 4,60%.

O quadro seguinte ilustra (à esquerda) o encargo médio anual por agregado familiar e (à direita) o peso do encargo médio que os serviços de águas têm no rendimento anual familiar.

¹ Fonte: INE, dados de 2020

² Fonte: ERSAR, dados de 2020



Não se devem aumentar tarifas sem se assegurar o acesso equitativo e universal aos serviços. Ainda há 64 municípios que não dispõem de tarifários sociais em vigor e, nalguns daqueles que dispõem, os tarifários sociais são desadequados e pouco abrangentes. Estes municípios devem, antes de mais, implementar tarifas sociais justas e abrangentes, de forma a garantir que todas as famílias têm acesso equitativo aos serviços públicos essenciais.

4. Como avançar

A nível nacional, a informação existente é insuficiente. Embora o nosso setor seja muito rico em informação estatística - com relatórios anuais de indicadores de desempenho (RASARP, ERSAR), de monitorização (PENSAAR 2020, MAAC) e bianuais de tarifas (O Mercado e os Preços, APDA), entre outros -, ao dia de hoje só dispomos de dados de 2020. Não sabemos como correu o ano absolutamente atípico de 2021 e vamos ter de esperar até finais de 2023 para saber os resultados deste ano. Isto é, não sabemos que aumentos (ou descontos) de tarifas foram praticados durante a pandemia, nem vamos saber tão cedo como é que os preços das águas reagiram à inflação de 2022 ou ao período de seca em que vivemos. Acresce que, a informação recolhida é uma “fotografia” anual que não permite aferir o perfil mensal de produção e consumo de água.

Mas a nível municipal, a informação deverá ser suficiente para elaborar, fundamentadamente, uma proposta de tarifário sazonal. A existência generalizada de contadores nos locais de consumo, os programas informáticos de faturação e cobrança e os caudais faturados pelos sistemas multimunicipais (ou as medições de caudal produzido) deverão ser suficientes para conceber estudos criteriosos para a aplicação de tarifários sazonais.

Contudo, para que os tarifários sazonais possam ser adequadamente acompanhados, o Regulador deverá requerer a informação de produção e consumo de forma mensal. De facto, o acompanhamento de tarifários “anuais constantes” é compatível com a monitorização anual em prática, mas as transferências de benefícios entre o Verão e o Inverno implicam um conhecimento mais detalhado dos consumos de água. Dito de outra forma, ao agravar as tarifas de Verão, deverá haver um desagravamento das tarifas de Inverno, por forma a evitar desequilíbrios nas contas anuais das Entidades Gestoras.

Em suma, deverão ser as entidades titulares dos serviços a tomar a iniciativa de implementação de tarifários sazonais, cabendo ao Regulador determinar qual será a informação necessária, e respetiva periodicidade, para proceder a uma adequada monitorização dos tarifários.

Sem prejuízo do exposto, quaisquer aumentos tarifários devem ser acompanhados de propostas de tarifas sociais abrangentes que assegurem a acessibilidade económica equitativa por parte das famílias carenciadas.

Ex.^{mo} Senhor Secretário-Geral
Conselho Nacional da Água
Rua de "O Século" nº 51, 2º andar
1200-433 LISBOA
conselho.agua@sg.maot.gov.pt

vossa referência <i>your reference</i>	vossa comunicação <i>your communication</i>	nossa referência <i>our reference</i>	nosso processo <i>our process</i>	data <i>date</i>
		O-004793/2022	0	2022-09-26
assunto <i>subject</i>	Seca			

Ex.^{mo} Senhor

Caro Sr. Posan Santos,

Na sequência da V/ solicitação do passado dia 22 de agosto, gostaríamos de salientar o mérito da vossa proposta de realização de um exercício mais prospetivo e de cariz permanente que defina potenciais medidas a implementar em Portugal para assegurar a adaptação do País às alterações climáticas no setor da água.

Tal como certamente é do V/ conhecimento, encontra-se em curso a implementação de um conjunto de 93 medidas para dar resposta à seca que foram definidas no âmbito da comissão interministerial dedicada a este tema e com a qual a ERSAR tem vindo a colaborar proactivamente na qualidade de observador. Esse exercício está em curso e identifica um conjunto de medidas fundamentais para que se consiga mitigar os efeitos da situação de seca, tendo a ERSAR realizado um inquérito às entidades gestoras sobre o grau de implementação das medidas definidas no âmbito da Comissão Interministerial de Acompanhamento da Seca, cujos resultados se apresentam em anexo.

Partilhamos, no entanto, a preocupação manifestada pelo CNA sobre a importância de serem desenvolvidas medidas de cariz mais estrutural que teriam certamente o mérito de prevenir as situações de escassez hídrica como a que vivemos hoje em dia ou de mitigar as respetivas consequências.

A sistematização de possíveis soluções para mitigar a probabilidade de estes episódios ocorrerem de forma frequente é fundamental para assegurar que o País e as várias entidades envolvidas



possam estar mais bem preparados para desencadear e implementar os mecanismos necessários à mitigação dos problemas decorrentes da seca.

Uma adaptada e sustentável gestão da água como bem escasso não se pode distanciar de uma intervenção pública mais robusta e coordenada no que respeita a ordenação da prioridade dos respetivos usos e a garantia da eficiência e da qualidade dos serviços associados ao consumo humano.

Para tanto, afigura-se crítico garantir que todos os usos da água são medidos (sem exceções) e que a tarifa de abastecimento de água para consumo humano e de saneamento de águas residuais cobre, pelo menos, os custos de exploração dos serviços (aqui se incluindo, naturalmente, a manutenção das redes) garantindo-se, em princípio, o financiamento da atividade em circuito fechado.

Assim, abaixo procurámos identificar 12 medidas que podem ser adotadas de forma sistemática para evitar ou mitigar as situações de escassez hídrica, que se circunscrevem a medidas aplicáveis ao nível nacional, e que direta ou indiretamente impactam nos setores regulados por esta entidade.

Todas estas medidas estão relacionadas com pelo menos uma das seguintes premissas (i) que a gestão da água deve ser feita de forma consistente e coordenada, a nível nacional e independentemente dos usos em causa; (ii) que todos os usos de água devem ser medidos ou que (iii) as tarifas cobrem os custos dos serviços numa lógica de circuito económico fechado.

Para facilidade de referência, inclui-se também a menção ao documento estratégico que contempla medidas relacionadas com as agora identificadas (ou orientações a esse propósito).



ERSAR

ENTIDADE REGULADORA
DOS SERVIÇOS DE ÁGUAS E RESÍDUOS

#	TIPOLOGIA	MEDIDA	ENTIDADE(S)	PRAZO	RELACIONADO COM MEDIDAS DE PLANO ESTRATÉGICO OU LEGISLAÇÃO
1	GOVERNANÇA	Assegurar o cumprimento da legislação em matéria de recuperação dos custos dos serviços. Rever a legislação para assegurar que todas as captações próprias, independentemente da potência instalada, sejam licenciadas e monitorizadas regularmente e que a sua utilização possa ser limitada em situação de escassez hídrica e capacitar as entidades competentes com meios de fiscalização que garantam que as captações licenciadas cumpram os limites definidos nas licenças e que é feita a medição efetiva de toda a água que é usada em Portugal.	ERSAR / DGAL / ANMP	Médio prazo (1 a 3 anos)	PENSAARP 2030
2	GOVERNANÇA	Rever o funcionamento da TRH com o objetivo de (i) refletir os custos de escassez, diferenciando o valor por Região Hidrográfica, consoante a maior ou menor escassez e assegurando que o custo operacional de utilização de ApR é inferior ou igual ao custo operacional do uso de uma captação própria. Parte do valor da receita adicional poderá ser usado para assegurar a cobertura dos custos operacionais adicionais incorridos pelas entidades gestoras com as infraestruturas necessárias para assegurar novas origens de água para garantir a resiliência dos recursos hídricos na zona ("apólice de seguro dos recursos hídricos"; e (ii) não cobrar a totalidade do valor devido caso as entidades gestoras sejam eficientes (ex: abaixo de 20% de perdas reais - baixa) e para entidades gestoras que aumentem a sua eficiência de acordo com os últimos dados disponíveis validados pela ERSAR	MAAC / APA	Médio prazo (1 a 3 anos)	PENSAARP 2030
3	GOVERNANÇA		MAAC / APA / ERSAR	Médio prazo (1 a 3 anos)	Regime Económico e Financeiro dos RH

Rua Tomás da Fonseca, Torre G - 8º
1600-209 LISBOA - PORTUGAL

T.: +351 210 052 200
F.: +351 210 052 259

www.ersar.pt
geral@ersar.pt



4	GOVERNANÇA	Para as zonas críticas de escassez criar um programa de apoio para financiamento de soluções com vista a assegurar maior resiliência das origens de água, nomeadamente para promover, quando possível, a obtenção de novas origens de água, a interligação entre sistemas de abastecimento, a produção e utilização de água para reutilização ou a dessalinização de água do mar e assegurar que a implementação destas soluções é precedida de parecer prévio da ERSAR.	MAAC/APA/FA/ ERSAR	Longo prazo (mais de 3 anos)	Não
5	EFICIÊNCIA	Promover a celebração de um acordo-quadro através de uma central de compras para a pré-seleção de fornecedores de serviços de monitorização de perdas que possam ser contratados por entidades adjudicantes com recurso a Performance Based Contracts (PBC).	FA	Longo prazo (mais de 3 anos)	Não
6	ADAPTAÇÃO	Promover o armazenamento das águas pluviais para assegurar o seu aproveitamento para usos não potáveis em contexto urbano (bacias de retenção), mas potencialmente também em contexto rural (charcas para uso na agricultura) e promover o aproveitamento de águas pluviais/cinzentas para usos não potáveis em edifícios novos.	MAAC	Médio prazo (1 a 3 anos)	DR 23/95
7	GOVERNANÇA	Criar a obrigatoriedade de desenvolvimento de um manual de procedimentos em cada entidade gestora para assegurar a gestão proativa e reativa das perdas visíveis de água incluindo a obrigatoriedade de divulgação de uma linha direta em cada entidade gestora para reporte de perdas de água ou de regas indevidas que os cidadãos possam usar para reportar.	MAAC	Curto prazo (até 1 ano)	Não
8	GOVERNANÇA	Criar um programa de apoio à instalação de contadores inteligentes que promovam a monitorização dos consumos em tempo real e a comunicação de informação relevante ao consumidor sobre consumos excessivos e para que possa ser mais bem gerida a procura (para todos os usos).	Entidade gestora dos fundos estruturais / FA	Médio prazo (1 a 3 anos)	PENSAARP 2030



9	GOVERNANÇA	<p>Criar um enquadramento legal para a obrigatoriedade de definição e implementação de planos de contingência para a seca regionais (por BH) e planos de contingência para a seca municipais¹ que, entre outros aspetos, definam medidas preventivas de gestão temporária da procura em situação de escassez, incluindo proibição de usos, regime sancionatório adequado e o recurso a tarifários sazonais.</p>	MAAC / APA / ERSAR	Curto prazo (até 1 ano)	Não
10	GOVERNANÇA	<p>Promover a agregação de entidades gestoras dos serviços de água para consumo humano e assegurar ganhos de eficiência e aumento de escala na distribuição e redundância em termos de origens de água.</p>	MAAC / ERSAR / ANMP	Médio prazo (1 a 3 anos)	PENSAARP 2030
11	GOVERNANÇA	<p>Criar um quadro legal que defina a obrigatoriedade das entidades gestoras dos sistemas públicos de abastecimento de água reportarem a informação relativa à qualidade do serviço e promover medidas para melhorar a sua eficiência, aplicando sanções em caso de incumprimento previstas em regime sancionatório a aprovar.</p>	MAAC / ERSAR	Médio prazo (1 a 3 anos)	PENSAARP 2030
12	GOVERNANÇA	<p>Desenvolver uma ferramenta online de interoperabilidade das bases de dados do portal ERSAR e do portal APA, para a comunicação entre as EG/APA/ERSAR/AS e a monitorização de eventos decorrentes de situações de contingência/emergência, como a Seca, Acidentes de poluição nas origens ou nos sistemas de abastecimento, Inundações, Incêndios.</p>	APA / ERSAR	Médio prazo (1 a 3 anos)	PENSAARP 2030

¹ Para referência, junta-se em anexo os dados atualizados e recolhidos pela ERSAR sobre (i) EGs com planos de contingência e (ii) medidas de contingência implementadas pelas EGs em contexto de seca de 2022.

É de referir ainda que nos parece fundamental que às cinco tipologias de origens de água identificadas na V/ comunicação, se deva acrescentar aquela que é provavelmente a que permite a obtenção de um volume maior de água para fazer face a situações de escassez hídrica: o aumento da eficiência nos vários setores é a origem de água por explorar, concretizável essencialmente pela redução de perdas reais de água.

O aumento da eficiência no uso da água é igualmente a “origem de água” que traria maiores vantagens em termos ambientais, económicos e de sensibilização da sociedade para um problema que afeta todos os setores, pelo que deve ser a medida basilar, mesmo antes de procurar outras origens de água.

Num contexto de escassez é sempre necessário tomar opções difíceis e impopulares para alguns setores que desfavorecem determinados usos em detrimento de outros, mas tais opções são inevitáveis para assegurar que se privilegia os usos mais essenciais. Parece-nos, por isso, fundamental que quaisquer medidas que venham a ser adotadas neste sentido resultem de um consenso alargado por parte das entidades do setor e da sociedade em termos gerais. A ERSAR mantém-se disponível para discutir em futuras reuniões do CNA estas e outras medidas que venham a ser identificadas, que requererão um trabalho adicional por parte das entidades relevantes no desenvolvimento do detalhe da sua implementação.

Com os melhores cumprimentos, *e estime,*

A Presidente



(Profª Doutora Vera Eiró)

Anexo: Resultados do inquérito realizado às entidades gestoras relativo à implementação de medidas de contingência.

A SECA EM PORTUGAL

Contributo da FENAREG a pedido do Conselho Nacional da Água

Contributo até 15 de Setembro

De norte a sul, Portugal tem vindo a atravessar um longo período de seca extrema, fruto das alterações climáticas. Tem sido notório o aumento das temperaturas médias e a maior concentração da precipitação em determinadas alturas do ano. É por isso que consideramos que as **reservas de água terão de ser pensadas com base nesta nova realidade.**

A gestão da água deve ter um **planeamento global**, mais sustentável e a nível nacional. Portugal, deve preocupar-se em **constituir uma rede hidrológica nacional**, que assegure água para todo o país, ligando o norte ao sul, não deixando áreas do país condenadas à falta de água, que garanta água para os vários usos e uma gestão mais sustentável.

Neste sentido, sendo fundamental preparar uma resposta aos cenários das alterações climáticas, em particular de combate à SECA, a FENAREG tem desde 2020 um estudo “**Contributo para uma Estratégia Nacional do Regadio**”, no qual aponta as medidas que considera necessárias e urgentes a médio e longo prazo.

Em particular, a FENAREG considera que é necessário:

- 1. Aumentar a capacidade de armazenamento de água nas bacias hidrográficas com maior carência de água:**
 - promovendo o **alteamento das barragens existentes.**
 - construindo novas barragens nas bacias hidrográficas mais carenciadas.
 - desenvolvendo ligações entre infraestruturas de armazenamento de água (albufeiras, reservatórios, etc.), capazes de **melhorar a gestão da garantia da água.**
 - Promovendo, em pontos estratégicos, a ligação “artificial” entre massas de água subterrâneas e as estruturas de armazenamento de águas superficiais.
- 2. Recuperar e modernizar as infraestruturas de rega públicas** (anteriores a 1990 e que não tenham ainda sido objeto de modernização, capacitação dos quadros técnicos e instrumentos tecnológicos de apoio à gestão) de modo a:
 - reduzir as perdas de água nos sistemas de armazenamento e distribuição mais antigos, se deteriorados (aumento da eficiência).
 - garantir o **fornecimento de água com qualidade** aos utilizadores dos sistemas mais antigos.
 - **reduzir os custos**, diminuindo a necessidade de sucessivas reparações provisórias nestes sistemas.
 - apoiar as entidades gestoras das infraestruturas através de **formação e qualificação** dos seus quadros técnicos.
- 3. Promover o acesso a melhores tecnologias de “gestão de rega”:**
 - **estimulando os agricultores** utilizadores de água a **adotarem melhores práticas de rega** e fornecendo-lhes **formação.**

- criando soluções que aumentem a eficiência energética e reduzam os custos com a energia. Isto tanto ao nível dos sistemas de captação, armazenamento e distribuição públicos, como das captações privadas e “dentro” das parcelas a irrigar.
 - adotando um regime especial de apoio para as entidades gestoras dos Aproveitamentos Hidroagrícolas, que estimule a instalação de infraestruturas de produção de energia a partir de fontes renováveis (eólica, hídrica, fotovoltaica e outras), bem como a sua ligação à rede elétrica.
 - criando apoios ao investimento:
 - para instalação de equipamentos de rega mais modernos e eficientes.
 - para a instalação de equipamentos e tecnologias que promovam uma maior eficiência e sustentabilidade das práticas de rega, tais como recolha de dados meteorológicos, hardware e software de gestão de rega, sondas de humidade do solo.
 - para componentes tecnológicas de “agricultura de precisão”: mapeamento das características da parcela, equipamentos de débito variável, etc.
4. Promover o acesso a práticas que tragam maior sustentabilidade ambiental e social ao regadio:
- tornando elegíveis a 100% os apoios aos investimentos e medidas de carácter ambiental e social.
 - aumentando a capacidade de previsão dos efeitos do regadio no ambiente e na sociedade, tanto ao nível de uma infraestrutura de captação, armazenamento e distribuição de água, como ao nível da exploração agrícola.
5. Rever o enquadramento legal dos modelos de gestão das infraestruturas e redes de captação, armazenamento e distribuição de água para rega, e estabelecer um sistema equitativo de tarifários de utilização de água para rega. Esta revisão tem como objetivo promover o **envolvimento das Associações de Regantes e Beneficiários na gestão dos recursos hídricos**, de modo a beneficiar da proximidade que estas associações têm com os utilizadores finais.

Além das medidas referidas, consideramos que a curto prazo é também necessário:

- Criar, **ativar e antecipar apoios aos agricultores** de forma a mitigar os efeitos da seca;
- Criar **campanhas de sensibilização** para o uso consciente da água, quer a nível agrícola como a nível urbano;
- **Facilitar o acesso à água** para abeberamento animal. Não haver limitação no licenciamento de novas captações de água subterrâneas (devendo ser analisado caso a caso);
- Implementar **regimes de caudal nas bacias hidrográficas** para que não existam períodos de caudal nulo, como se tem verificado com frequência no Rio Tejo;
- Acelerar a **captação no Pomarão** para reforço de água ao Sotavento Algarvio;

- Acelerar as **ligações de Alqueva** às albufeiras já identificadas como urgentes, nomeadamente Monte da Rocha, Vigia e Fonte Serne (planear também Pego do Altar e Campilhas) e a ligação direta das ETA's ao sistema de distribuição do EFMA, diminuindo as pressões sobre o uso de água nas albufeiras para outros fins e;
- Implementar **instrumento financeiro de gestão de risco para o caso da seca** (ex. linha de crédito para não pagamento do investimento nesse ano – semelhante ao que já foi aplicado no sector do leite);
- Fixar o **escalão do preço da água de Alqueva em 0,016 €/m³** (atual 0,030 €/m³) para reforço **de água às albufeiras dos perímetros de rega ligados ao EFMA** na campanha de rega de 2022, em regime especial, minimizando o impacto financeiro dos 8 anos consecutivos de seca e viabilizando a conservação da diversidade de culturas praticadas nos perímetros ligados a Alqueva;
- Agilizar e direcionar o **Fundo Ambiental** de modo a inverter na atual situação de desinvestimento nas linhas de águas e **no PRR** para intervenções concretas também no domínio da seca no setor agrícola, permitindo o acesso a organizações (Associações de Regantes e Associações de Agricultores) e a particulares (Agricultores);
- Direcionar o reembolso do pagamento da **TRH** do sector agrícola, isentando esta taxa durante a campanha de rega de 2022 tendo em conta o seu impacto na determinação dos preços da água e a sua repercussão nos fatores de produção do sector agrícola - medida que já foi implementada na mitigação dos efeitos da seca de 2012. Uma forma também de retorno da **TRH seria na comparticipação do preço de Alqueva aplicado ao reforço de água às albufeiras**, aplicando-a para compensar este deficit tarifário (como aliás já é aplicada nos sistemas AdP);
- Completar a **regulação das bacias hidrográficas** através de **obras de regulação e negociar o regime de caudais** com Espanha, garantindo mínimos diários e volumes que respondam à evolução das necessidades;
- Inventariar as **captações de Espanha**, nomeadamente em Alqueva, e solucionar mecanismos de compensação, através do pagamento de taxa de utilização ou de reposição de volume no regime de caudais com Espanha;
- **Modernizar e reabilitar infraestruturas de regadio** aproveitando ao máximo as atuais disponibilidades financeiras e envolvendo as Associações de Regantes e os agricultores;
- Concretizar o **Plano de eficiência hídrica para o Alentejo**, direcionar o PRR para o financiamento das medidas para esta região e acelerar os investimentos previstos no Plano de Eficiência Hídrica do Algarve;
- Diminuir o custo dos fatores de produção relacionados com a rega, nomeadamente ao nível da **energia**:
 - acionar a medida da **eletricidade verde**, com taxas de apoio no mínimo de 40% do total da fatura, que compensem efetivamente o aumento dos custos da energia, ou em alternativa criar outra medida que possa amortecer o atual aumento de quase 200% no preço da energia. A medida deve englobar regantes

individuais e regadios coletivos, através das suas organizações, as Associações de Regantes;

- Reativar **contratos sazonais** de eletricidade para a agricultura, reduzindo a carga fiscal contratos de eletricidade;
- Criar programa de **eficiência energética** no regadio;

14 de Setembro de 2022

A FENAREG

CONSELHO NACIONAL DA ÁGUA
CONTRIBUTOS PARA AS TEMÁTICAS DAS SECAS E ESCASSEZ DE ÁGUA

PARECER outubro 2022

Fernando Veloso Gomes

O autor considera que as problemáticas associáveis às Secas e à Escassez de água devem ter Estratégias (Diagnósticos, Objetivos, Medidas, Programação, Responsáveis pela Implementação, Monitorização) claramente definidas nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) para o período 2022-2027 (em fase final de elaboração), tal como determina a Diretiva-Quadro da Água (DQA), contemplando a Adaptação das Regiões Hidrográficas (e das Bacias Hidrográficas) aos Fenómenos das Secas e Escassez.

Os Planos de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca (“Planos de Seca”, “Planos de Eficiência Hídrica”, Comissão Permanente, Grupos de Trabalho), deverão ser enquadrados pelos PGRH. Serão relevantes pelo que terão de ser instrumentos de planeamento e de operacionalização eficazes.

O que é importante é verificar se os PGRH e os “Planos de Seca”, em preparação, contemplam Diagnósticos (globais, setoriais e espaciais) corretos e exaustivos e apresentam Estratégias com Medidas por Região ou Bacia Hidrográfica coerentes, assertivas, calendarizáveis, monitorizáveis e financiáveis (através do PNI2030, PRR, Orçamentos de Estado). Tal como expresso oralmente em reunião plenária do dia 3 de outubro de 2022, o signatário é de opinião de que o Conselho Nacional da Água deveria orientar o seu Parecer nesse sentido criticando, melhorando e reforçando o que já está contemplado e em vias de ser aprovado nos PGRH, “Planos de Seca” e nos “Planos de Eficiência Hídrica”.

O texto do contributo que se segue foi retirado, com adaptações, do documento “Análise do Programa Nacional de Investimentos (PNI2030)”, parecer elaborado em maio de 2020 para o Conselho Superior de Obras Públicas pela Comissão Técnica constituída por:

- Paulo Pinho (Coordenador) Prof. Cat. de Planeamento do Território e Ambiente
- António Pais Antunes Prof. Cat. de Planeamento dos Transportes e do Território
- Fernando Veloso Gomes Prof. Cat. de Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente

O presente contributo incide sobre as componentes da Área Temática “Ambiente” do PNI2030 no que respeita às problemáticas da seca, Área Temática que havia sido desenvolvida no Parecer pelo membro da Comissão Técnica Fernando Veloso Gomes.

Assinalam-se a amarelo as componentes do texto mais diretamente relacionáveis com as problemáticas das Secas e Escassez.

“Análise da área do Ambiente”

1. Introdução

A área temática do Ambiente organiza-se em seis subsetores: **ciclo urbano da água**; gestão de resíduos, proteção do litoral; passivos ambientais; **gestão de recursos hídricos** e gestão de recursos marinhos. Para estes subsetores concorrem 18 projetos e programas, num valor total estimado de 3 570M€, representando cerca de 16% do valor total dos investimentos previstos no PNI2030.

Em função dos desígnios estratégicos a alcançar com o PNI2030, e tendo por base os diagnósticos efetuados, a identificação das principais tendências setoriais e os resultados do processo de auscultação pública, foram definidos 5 eixos estratégicos para a área temática do Ambiente (Quadro).

Subsetor e investimento	Tipologias de programas	Eixos estratégicos				
		Neutralidade carbónica	Adaptação do território	Economia circular	Recursos e capital natural	Infraestruturas ambientais resilientes
Ciclo urbano da água (1 500 M€)	Descarbonizar e promover a transição para a economia circular	♦		♦	♦	♦
	Aumentar a resiliência e reabilitar os ativos	♦	♦	♦	♦	♦
	Melhorar a qualidade das massas de água	♦		♦	♦	♦
Gestão de resíduos (350 M€)	Reutilizar e valorizar resíduos como recursos e promover a transição para a economia circular	♦		♦	♦	♦
	Aumentar a recolha seletiva multimaterial e orgânica	♦		♦	♦	♦
	Aumentar a reciclagem	♦		♦	♦	♦
Proteção do litoral (720 M€)	Proteger, requalificar e valorizar as zonas costeiras		♦	♦	♦	♦
Passivos ambientais (130 M€)	Recuperar ambientalmente locais contaminados.		♦		♦	
Gestão de recursos hídricos (570 M€)	Proteger e valorizar os recursos hídricos		♦	♦	♦	♦
	Adaptar as regiões hidrográficas aos fenômenos de seca e inundações		♦	♦	♦	♦
Gestão de recursos marinhos (300 M€)	Proteger e valorizar os recursos marinhos promovendo a biodiversidade				♦	♦
	Contribuir para a redução do lixo marinho e promover a sua recolha, incluindo a recolha de redes abandonadas			♦	♦	
	Fomentar a aquicultura sustentável em complemento da pesca	♦		♦	♦	

Quadro 1 – Relações entre os eixos estratégicos do PNI2030 e as tipologias de programas previstas para cada subsetor. Os valores do investimento foram posteriormente alterados.

Passa-se a reproduzir a análise e as propostas para os dois Subsetores que mais diretamente estão relacionados com as problemáticas das secas e escassez: Ciclo urbano da Água e Gestão de Recursos Hídricos.

2. Subsetor Ciclo Urbano da Água

2.1. Diagnóstico setorial

O diagnóstico do PNI2030 conclui que apesar da maturidade atingida, o subsetor enfrenta novos desafios que requerem uma estratégia focada na gestão eficiente dos seus recursos. Os recursos infraestruturais revelam a existência de um vasto património construído para os quais importa assegurar um consistente esforço na sua gestão, em termos de operação, manutenção e reabilitação das infraestruturas, indispensável à prestação sustentável de um serviço de qualidade.

O subsetor evidencia uma grande diversidade de realidades, não só ao nível da escala e dos recursos das entidades gestoras, mas também dos modelos de gestão adotados. Existem centenas de entidades gestoras em funções, com predomínio para as de natureza pública, mas com uma presença assinalável de empresas privadas que atuam ao abrigo de contratos de concessão. As entidades gestoras de menor dimensão apresentam lacunas de informação relativa ao conhecimento infraestrutural, incluindo a sua caracterização e a avaliação do seu estado funcional e de conservação.

A Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) identifica parcelas do território, onde não estão disponíveis serviços associados ao ciclo urbano da água (sobretudo no segmento do saneamento), contrariando o que dispõe a lei (nacional e comunitária - Diretiva das Águas Residuais Urbanas). Por outro lado, existem numerosas infraestruturas degradadas e a atingir o limite de vida útil. A este diagnóstico podem associar-se aspetos positivos e negativos. Em termos de tendências setoriais o PNI2030 considera que se perspetivam alterações significativas no ciclo anual da precipitação, com tendência de redução da precipitação durante a Primavera, Verão e Outono em Portugal Continental, aumentando a frequência e a intensidade de períodos de secas e de escassez de água, o que terá implicações ao nível da gestão.

Uma análise detalhada do subsetor pode ser encontrada nos Relatórios Anuais dos Serviços de Água e Resíduos em Portugal (RASARP, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos), nos relatórios do Grupo de Apoio à Gestão (GAG) do Plano Estratégico de Serviços de Água e Águas Residuais 2020

(PENSAAR 2020) e nos relatórios das QSiGA (2019) relativos à execução que se observava no final de 2017 das medidas contidas nos Planos de Gestão de Recursos Hídricos 2016-2021 (PGRH).

2.2. Programas de Investimento e resultados esperados

No subsetor Ciclo Urbano da Água foram identificados e selecionados 5 Programas de Investimento referidos no Quadro 5.2, no valor de 1 500 M€:

Programa	Investimento (M€)
Promoção da Reabilitação de Ativos	750
Aumento de Aumento da Resiliência dos Sistemas de Abastecimento Público da Água, de Saneamento de Águas Residuais e de Drenagem de Águas Pluviais	350
Promoção da Transição para a Economia Circular no Setor da Água	190
Eficiência de Tratamento para Melhorar a Qualidade das Massas de Água	120
Descarbonização do Setor da Água	90
Total	1 500

Quadro 5.2 – Programas de investimento no subsetor Ciclo Urbano da Água

De acordo com o PNI2030, espera-se que a implementação destes programas contribua para assegurar a neutralidade carbónica, aumentar a eficiência hídrica e incrementar a qualidade das massas de água.

2.3. Coerência Externa

Para efeito de análise da coerência externa considera-se como principal documento de referência o PNPO para a área do Ambiente. De acordo com este programa a disponibilidade de água no território, num contexto de escassez crescente, levanta desafios infraestruturais a todas as escalas geográficas, implicando uma maior necessidade de armazenamento, níveis de maior eficiência no seu uso e um maior controlo das pressões que podem ameaçar a sua quantidade e qualidade.

Nos compromissos para o território assumidos no PNPO destacam-se os compromissos 3, 8 e 9. Há necessidade de adaptar os territórios e gerar resiliência (gerindo o recurso água a partir da eficiência da procura, reutilizando efluentes tratados para a rega e outros usos secundários e assegurando os meios de planeamento e operação que reduzam o risco da seca). Os instrumentos de gestão territorial (IGT) devem integrar novas abordagens para a sustentabilidade (promovendo a escala supramunicipal

para o desenvolvimento de estratégias de sustentabilidade, nomeadamente para a gestão do ciclo urbano da água, de sistemas e infraestruturas, modelos de economia circular e de mobilidade sustentável, adotando os princípios da gestão adaptativa; reforçando o sistema de gestão territorial melhorando a dinâmica de planeamento). Os IGT devem garantir a diminuição da exposição a riscos (incrementando a produção e disponibilização de conhecimento e informação de suporte ao planeamento e gestão territorial de escala nacional, regional e supramunicipal).

O PNPT considera as Medidas 1.1 e 4.1 diretamente relacionáveis com o subsetor em análise. Para gerir o recurso água num clima em mudança é necessário garantir a otimização e gestão das infraestruturas hidráulicas, independentemente dos seus fins – múltiplos, abastecimento, rega ou produção de energia – bem como a redução de perdas nos sistemas de captação, transporte, distribuição e aplicação da água. É igualmente importante promover utilizações que promovam a capacidade de retenção da água no solo e a melhoria do seu ciclo.

Dos objetivos referidos no PNPT destaca-se a necessidade de assegurar que o planeamento da ocupação e uso do solo e a gestão das atividades do território considerem as disponibilidades hídricas presentes, através de boas práticas de qualidade e quantidade dos recursos hídricos (uso eficiente da água e de fertilizantes e fitossanitários). Outros objetivos referem a promoção do incremento das disponibilidades de água nas bacias hidrográficas, nomeadamente na bacia do Tejo, contrariando as vulnerabilidades decorrentes da irregularidade de caudais agravada pelo aumento da ocorrência de secas, bem como a garantia de que os usos são planeados e adaptados à natureza de territórios estratégicos para a recarga de aquíferos. Pretende-se ainda contribuir decisivamente para a redução e eliminação das pressões pontuais e difusas sobre os recursos hídricos para atingir e manter o bom estado das massas de água, incluindo as perdas de água nos sistemas e generalizar o uso eficiente do recurso água em todo o território e setores económicos e criar condições para recurso à reutilização de águas residuais tratadas sempre que adequado. A promoção da sustentabilidade económica da gestão da água, a garantia da propriedade pública da água, a valorização do papel das autarquias são outros objetivos a assinalar.

É necessário otimizar as infraestruturas instaladas através do aumento da resiliência dos sistemas de abastecimento de água, saneamento de águas residuais e de drenagem de águas pluviais e redução do seu consumo energético. A gestão integrada do ciclo urbano da água contribui significativamente para o desenvolvimento económico, pela capacidade de criar emprego e riqueza e pela crescente melhoria que tem conferido à qualidade de vida das populações e à proteção do Ambiente. Existe um vasto património construído para o qual importa assegurar um consistente esforço na sua gestão, em

termos de operação, manutenção e reabilitação das infraestruturas, indispensável à prestação sustentável de um serviço de qualidade.

Torna-se patente, no que respeita ao ciclo urbano da água, que se verifica uma clara coerência do PNI2030 em relação ao Programa Nacional das Políticas de Ordenamento do Território.

2.4. Coerência Interna

O PNI2030 inclui cinco Programas de Investimento apresentados de uma forma agregada a uma escala nacional: Promoção da Reabilitação de Ativos; Aumento da Resiliência dos Sistemas de Abastecimento Público da Água, de Saneamento de Águas Residuais e de Drenagem de Águas Pluviais; Promoção da Transição para a Economia Circular no Setor da Água; Eficiência de Tratamento para Melhorar a Qualidade das Massas de Água; Descarbonização do Sector da Água.

Estes programas de investimento evidenciam uma efetiva coerência entre si, bem como uma complementaridade e respondem ao diagnóstico setorial e à auscultação pública levadas a cabo pelo PNI2030. Porém, a informação que consta das fichas de investimento, não permite uma análise mais pormenorizada, designadamente porque não apresenta a distribuição geográfica dos investimentos.

Ainda assim, importa referir que o principal instrumento de planeamento para o Ciclo Urbano da Água é o Plano Estratégico de Serviços de Água e Águas Residuais 2020, (PENSAAR 2020), que deve entrar em revisão proximamente.

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) e o Plano Nacional da Água de 2016 (PNA 2016) estão mais relacionados com o subprograma Gestão de Recursos Hídricos, embora também forneçam indicações para todos os subsectores da área do Ambiente.

Em termos de legislação mais relevante há que referir:

- Lei da Água, Lei n.º 58/2005, com as suas sucessivas atualizações (transposição para o direito nacional da DQA);*
- D. L. n.º 152/97 e alterações (transpõe a Diretiva das Águas Residuais Urbanas);*
- D. L. n.º 194/2009 (define o regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos, legislação que a ERSAR pretende rever);*
- D. L. n.º 119/2019, de 21 de Agosto (estabelece o regime jurídico de produção de água para reutilização, obtida a partir do tratamento de águas residuais, bem como da sua utilização).*

No Relatório Anual dos Serviços de Água e Resíduos em Portugal (RASARP 2019) constam dados para os serviços em baixa, municipais, que revelam preocupantes problemas e insuficiências a superar ao nível da cobertura de gastos das EG de serviços (água), percentagem da água não faturada, reabilitação de condutas de água, reabilitação de coletores de esgoto, acessibilidade física ao serviço de saneamento de águas residuais, cumprimento de licenças de descarga pelas EG, ocorrência de inundações em coletores de águas residuais, cobertura de gastos pelas EG do serviço de saneamento, índice de conhecimento infraestrutural nos serviços de água e de saneamento e índice de gestão patrimonial de infraestruturas nos serviços de água e saneamento.

O PNI2030 aponta para Programas que ajudam a superar estes problemas e limitações, promovendo soluções sustentáveis e contribuindo para que os objetivos fixados no PENSAAR 2020 para o sector sejam atingidos até 2030.

2.5. Interdependências e Implementação

Os investimentos previstos para o subsector do Ciclo Urbano da Água, apresentam um conjunto de interdependências com vários instrumentos de política pública, designadamente o PNPOT, o PENSAAR e os PGRH, já anteriormente referidos, bem como com a Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI), os Planos de Gestão de Riscos de Inundações (PGRI), a Estratégia Nacional de Reutilização de Águas Residuais Tratadas e, ainda, o próprio Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC2050) e o Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC).

Estes Planos e Estratégias e as prioridades neles definidas, com destaque para o PENSAAR, deverão ser tomadas em devida consideração na seleção dos projetos a financiar. Convém ainda salientar que estes projetos apresentam uma estreita interdependência com os projetos do subsector Gestão de Recursos Hídricos que serão analisados mais adiante.

Sendo este programa de investimentos de âmbito nacional, o respetivo processo de implementação deverá ter em atenção, por um lado, a existência de muitas infraestruturas degradadas ou em fim de vida e, por outro, o elevado número de entidades gestoras (públicas e privadas com concessões), evidenciando uma significativa fragmentação institucional e segmentação operacional, designadamente entre as distribuições em alta e em baixa.

A elegibilidade dos projetos aos fundos disponibilizados pelo PNI2030 deve ser sujeita a condições de seleção exigentes que contemplem nomeadamente: i) uma gestão eficiente dos ativos patrimoniais; ii) uma adequada manutenção e reabilitação das infraestruturas existentes ou a executar; iii) a realização de receitas que permitam a adequada manutenção; iv) o ganho de escala geográfica e aumento da qualidade da gestão; v) a extensão dos serviços a parcelas do território ainda não cobertas ou que não respeitam os requisitos legais, nomeadamente no que toca ao saneamento. Os projetos que ficaram por executar no PENSAAR 2020 e que satisfaçam estas condições de elegibilidade deverão ter prioridade.

2.6. Prioridades e recomendações

O PNI 2030 e os fundos que lhe vão estar associados devem ser utilizados, à semelhança do que vem sendo feito com os fundos do PO SEUR, para estimular as soluções mais eficientes.

Quanto às prioridades de investimento, afigura-se desde logo necessário completar a cobertura nacional dos sistemas do Ciclo Urbano da Água, cumprindo todo o normativo existente, nomeadamente quando tal seja relevante para assegurar padrões mínimos de qualidade ambiental e para acautelar a saúde pública.

A este respeito, recomenda-se a preparação e implementação de um Plano Nacional para as Águas Pluviais.

Face à necessidade de testar a água para reutilização, obtida a partir do tratamento de águas residuais, já que o recente Decreto-Lei n.º 119/2019 (posterior ao PNI2030) tem disposições muito exigentes em nome da preservação da saúde pública e da qualidade ambiental, recomenda-se o desenvolvimento de projetos piloto, nomeadamente no Algarve (e possivelmente em localidades do Alentejo e em Viseu).

Existindo mais de uma dezena de emissários submarinos em aproximação ao fim de ciclo vida, os quais desempenharam no passado um papel muito importante na melhoria da qualidade ambiental das águas costeiras, recomenda-se a sua reavaliação e reabilitação tendo em vista que poderão continuar a ter um papel supletivo em caso de crises graves a montante, ao nível do tratamento secundário ou mesmo terciário.

Conjuntamente com a aposta num grande esforço no sentido do uso eficiente da água, a questão das Reservas Hídricas no Ciclo Urbano da Água é uma questão vital em termos de abastecimento e sanidade pública. As Reservas Hídricas para abastecimento público, incluindo os reservatórios estruturantes das redes públicas (reabilitação de centenas de reservatórios existentes e aumento da capacidade de reserva) deverão ser acauteladas e reforçadas, nomeadamente em cenários de alterações climáticas (aumento da resiliência dos sistemas).

Finalmente, face à extensão e diversidade das carências detetadas, recomenda-se o reforço do investimento previsto no subsetor Ciclo Urbano da Água em pelo menos 50%, tendo em vista a reabilitação e renovação completas de infraestruturas de água e saneamento (com redução das correspondentes perdas) e os incentivos à agregação e racionalização dos sistemas, contando também com a participação do setor privado nas concessões.

3.6. Subsetor Gestão de Recursos Hídricos

3.6.1. Diagnóstico setorial

O diagnóstico do PNI2030 refere que a qualidade das massas de água e a gestão dos riscos de inundação e de seca ainda constituem um desafio.

Refere ainda que 53% das massas de água superficiais apresentam estado “Bom e superior” e mais de 75% das águas subterrâneas apresentam estado “Bom”. Embora em Portugal o índice de escassez de água de 16% seja reduzido em algumas zonas é preciso investir em soluções mais resilientes, para diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas áreas afetadas por situações de seca. Em Portugal Continental existem 22 zonas com riscos significativos de inundação, de acordo com os Planos de Gestão de Riscos de Inundação. As cheias significativas ocorrem essencialmente nas bacias hidrográficas dos grandes e médios rios como o Tejo, Douro e Sado mas há numerosos registos cheias urbanas associadas a cursos de água com pequenas áreas de bacia.

Em termos de tendências setoriais o PNI2030 considera que se perspetiva como uma das consequências das alterações climáticas o aumento da temperatura máxima e da temperatura média anual, mais acentuado nas regiões interiores, acompanhado por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor. Estes fatores contribuirão para o aumento do risco de incêndios e da suscetibilidade de desertificação. Também se perspetivam alterações significativas no ciclo anual da precipitação, com tendência de redução da precipitação durante a primavera, verão e outono,

aumentando a frequência e a intensidade de períodos de secas e de escassez de água. Existirá igualmente um aumento da frequência e intensidade de picos de precipitação extrema, favoráveis à ocorrência de inundações.

3.6.2. Programas de Investimento e resultados esperados

No subsetor Gestão de Recursos Hídricos foram identificados e selecionados 3 Programas de Investimento, indicados no Quadro 5.6, no valor de 570 M€:

Programa	Investimento (M€)
Adaptação das Regiões Hidrográficas aos Riscos de Inundações	300
Proteção e Valorização dos Recursos Hídricos	180
Adaptação das Regiões Hidrográficas aos Fenómenos das Secas	90
Total	570

Quadro 5.6 – Programas de investimento no subsetor Gestão de Recursos Hídricos

Os resultados visam o incremento da qualidade das massas de água e o aumento da eficiência hídrica.

3.6.3. Coerência Externa

O sistema hídrico é salvaguardado pela Reserva Ecológica Nacional (REN).

Para efeito de análise da coerência externa considera-se como principal documento de referência o PNPOT para a área do da Gestão de Recursos Hídricos o PNPOT.

O PNPOT refere que a disponibilidade de água no território, num contexto de escassez crescente, levanta desafios a infraestruturais a todas as escalas geográficas, implicando uma maior necessidade de armazenamento, níveis de maior eficiência no seu uso e um maior controlo das pressões que podem ameaçar a sua quantidade e qualidade. A produtividade agrícola tenderá a ser alterada para muitas culturas, sobretudo as mais exigentes em disponibilidades hídricas, exigindo capacidade para gerir as mudanças. Tendem a aumentar os desequilíbrios territoriais no acesso a bens dependentes de recursos naturais e alimentares. A produção e os consumos de proximidade poderão consolidar -se como tendência e o valor do solo poderá ser objeto de novas abordagens integrando outras variáveis para além da sua capacidade construtiva.

Nos Compromissos para o Território assumidos no PNPT (compromissos 3, 8 e 9) figuram a necessidade de adaptar os territórios e gerar resiliência: Reabilitar a rede hidrográfica, preservando os valores naturais, garantindo a redução do risco de cheias e assegurando a qualidade das massas de água; Gerir o recurso água pensado a partir da eficiência da procura, reutilizando efluentes tratados para a rega e outros usos secundários e assegurando os meios de planeamento e operação que reduzam o risco da seca.

É ainda necessário integrar nos IGT novas abordagens para a sustentabilidade (Promover a escala supramunicipal; Reforçar o sistema de gestão territorial melhorando a dinâmica de planeamento, tendo em consideração o PNPT e os seus desenvolvimentos a nível regional, os novos PROF e os Programas Especiais) e garantir nos IGT a diminuição da exposição a riscos.

No PNPT a Medida 1.1 está diretamente relacionada com o subsector em análise, destacando-se as orientações no sentido de assegurar que o planeamento da ocupação e usos do solo e a gestão das atividades do território consideram as disponibilidades hídricas presentes, a promoção do incremento das disponibilidades de água nas bacias hidrográficas, nomeadamente na bacia do Tejo, contrariando as vulnerabilidades decorrentes da irregularidade de caudais agravada pelo aumento da ocorrência de secas.

As orientações incluem a garantia que, em áreas estratégicas para a recarga de aquíferos, os usos são planeados e adaptados à natureza desses territórios, a contribuição decisiva para a redução e eliminação das pressões pontuais e difusas sobre os recursos hídricos para atingir e manter o bom estado das massas de água, incluindo as perdas de água nos sistemas, o aumento da resiliência dos territórios e viabilização das funções de produção (agricultura, florestas e ecossistemas associados) num quadro de adaptação às alterações climáticas, garantindo a sustentabilidade hídrica e de uso do solo, em particular, em áreas suscetíveis a processos de desertificação.

Refere-se ainda a promoção da sustentabilidade económica da gestão da água, a melhoria da conectividade territorial com base nas áreas associadas aos recursos hídricos, incluindo a renaturalização das linhas de água, o aumento da resiliência a inundações em áreas urbanas e rurais, a contenção da ocupação edificada nas áreas de maior suscetibilidade à inundação, a valorização dos territórios com presença de lagos, lagoas, rios, ribeiras, albufeiras e águas/ estâncias termais, num quadro de reconhecimento de prestação de serviços ambientais e de relevância para as atividades económicas e a garantia da propriedade pública da água.

Verifica-se que existe coerência do PNI2030 em relação ao PNPOT.

3.6.4. Coerência Interna

O PNI2030 apresenta três Programas de Investimento que incluem diversos Projetos apresentados de uma forma agregada: Adaptação das Regiões Hidrográficas aos Riscos de Inundações; Proteção e Valorização dos Recursos Hídricos; Adaptação das Regiões Hidrográficas aos Fenómenos das Secas. O primeiro Programa tem localizações geográficas específicas.

O investimento no subsetor Gestão de Recursos Hídricos alavanca a implementação dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) para os períodos 2016-2021 (em curso) e 2022-2027 (em elaboração), tal como determina a Diretiva-Quadro da Água (DQA), bem como as ações de mitigação de cheias e secas. Os relatórios das Questões Significativas da Gestão da Água (QSiGA - PGRH) evidenciam que há ainda há um longo caminho a percorrer para que os objetivos dos Planos de Gestão de Regiões Hidrográficas (PGRH) sejam atingidos. É provável que a esta próxima geração de planos (PGRH 2022-2027) se suceda outra (2028-?), com um maior grau de exigência.

Os próximos PGRH (2022-2027) podem vir a determinar a necessidade da classificação de outras zonas sensíveis (excesso de nutrientes nas águas superficiais) e zonas vulneráveis (excesso de nitratos nas águas subterrâneas), o que implicará tratamentos mais avançados para as águas residuais urbanas e, portanto, mais investimentos ainda não quantificados.

O balanço dos resultados alcançados com os programas de medidas dos PGRH 2016-2021 vai muito provavelmente apontar no sentido da necessidade da substituição de sistemas unitários de drenagem de águas residuais e pluviais, com a criação de sistemas separativos, exigindo por isso a execução das necessárias infraestruturas, com os seus custos associados.

Está a ser elaborada a segunda geração dos Planos de Gestão de Riscos de Inundações (PGRI). Os Planos de Gestão de Riscos de Seca (PGRS) serão relevantes pelo que terão de vir a assumir um carácter de instrumento de planeamento.

O aumento da capacidade de armazenamento e de adução de água bem como a diminuição da vulnerabilidade dos elementos situados nas áreas afetadas por situações de seca e a promoção da eficiência hídrica são essenciais no sentido de aumentar a resiliência (sistemas mais capazes de resistir às situações de escassez temporária de recursos, reduzindo perdas de água e consumos) e a robustez (sistemas mais capazes de assegurar a satisfação das necessidades pela disponibilização do recurso água através da regularização sazonal, anual e interanual, o que implica uma melhor gestão e maiores reservas hídricas).

Em termos de coerência interna, os programas de investimentos incluídos no PNI2030 não apresentam objetivos conflituais entre si, evidenciando uma complementaridade para a prossecução das orientações gerais das políticas prevaletentes.

Os valores de investimento alocados (570 M€) serão provavelmente insuficientes para as intervenções previstas e em estudo (Planos Especiais de Seca, Bases para os Planos Regionais de Eficiência Hídrica). A informação que consta das fichas de investimento não permite, no entanto, uma análise mais pormenorizada.

3.6.5. Interdependências e Implementação

Os investimentos previstos para o subsector da gestão dos recursos hídricos, apresentam um conjunto de interdependências com os seguintes instrumentos de política pública: Plano Nacional da Água (PNA); Programa de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas (P3AC); Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH); Planos de Gestão de Riscos de Inundações (PGRI); Planos de Gestão de Riscos de Seca (PGRS); Estratégia para o Setor de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais (PENSAAR2020); Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI); Estratégia Nacional para a Reutilização de Águas Residuais Tratadas.

Verifica-se que existe coerência do PNI2030 em relação a estas estratégias e planos.

Acresce que é possível identificar ainda uma interdependência destes projetos com os projetos do subsector Ciclo Urbano da Água, bem como dos projetos “Proteção e Valorização dos Recursos Hídricos” e “Adaptação das Regiões Hidrográficas aos Fenómenos das Secas” em relação aos dois Programas do Regadio, ou seja ao Programa de Revitalização do Regadio, através da reabilitação ou requalificação de infraestruturas hidráulicas agrícolas, e ao Programa de Aumento da Área Regada, como instrumento de desenvolvimento do território rural.

3.6.6. Prioridades e recomendações

Os eventos extremos naturais, tais como precipitação intensa e períodos de seca, e as suas consequências, serão agravados em termos de intensidade, duração e frequência pelas Alterações Climáticas com a ocorrência de inundações e períodos de seca mais severos.

Urge concluir os Planos Especiais de Seca (PES) já que os mesmos assumem relevância operacional em caso de seca hidrológica e consequente escassez. Já existem em Espanha para as bacias transfronteiriças. Importa também concluir as Bases para os Planos Regionais de Eficiência Hídrica. Estes Planos indicarão os Projetos prioritários.

Há necessidade de aumentar as reservas hídricas com diversas tipologias de armazenamento com prioridade para a satisfação das necessidades de água para consumo urbano. A capacidade já instalada de retenção de água em albufeiras, nomeadamente nas duas áreas metropolitanas, tem possibilitado o abastecimento público de uma elevada percentagem da população, em qualidade e quantidade, mesmo em situações de seca. Estas reservas hídricas têm também contribuído de uma forma significativa para a produção de energia de fontes renováveis possibilitando uma injeção rápida de energia na rede, que não está ao alcance, nem da produção eólica, nem da energia solar. O reforço das reservas hídricas para a agricultura também é essencial com crescentes exigências de maior eficiência no seu uso e um maior controlo das pressões sobre a quantidade e qualidade.

O necessário aumento das reservas hídricas pode beneficiar de fundos comunitários se as utilizações dos recursos hídricos da bacia em apreço cumprirem com requisitos mínimos de eficiência, e recuperação de custos.

Os PGRH devem dar mais relevância às questões quantitativas da água e à política de recuperação de custos dos serviços hídricos. O preço da água é um estímulo para o uso eficiente dos recursos hídricos e para assegurar às entidades gestoras os recursos financeiros necessários a uma adequada gestão patrimonial das infraestruturas e reduzir com isso as perdas e fugas, reduzindo simultaneamente a pressão sobre as Massas de Água.

A Estratégia Nacional para os Efluentes da Agropecuária e Agroindústria (ENEPAI, 2018-2025) deverá ser concluída e ser devidamente valorizada como documento de natureza estratégica e servir como

referência para superar os problemas de contaminação das Massas de Água e outros problemas associados à agropecuária intensiva e agroindústrias, nomeadamente as suiniculturas na Região do Oeste, na Península de Setúbal e no Barlavento Algarvio, lagares de azeite na Beira Interior e no Alentejo, indústria de laticínios na Beira Interior, adegas e matadouros em todo o território nacional, entre outras. No que respeita à Proteção do Litoral, existem algumas situações pontuais de falta de qualidade das águas associadas à descarga de efluentes não tratados, onde se incluem os efluentes da agropecuária intensiva e das agroindústrias. Trata-se de uma questão prioritária.

Os PGRH deverão ser considerados na seleção e na prioridade dos projetos a financiar bem como na identificação das entidades responsáveis pela implementação de projetos.

Os valores de investimento alocados (570 M€) serão insuficientes para as intervenções previstas e em estudo, admitindo-se, a necessidade de aumentar esses valores em mais de 100%

17 outubro 2022

Fernando Veloso Gomes
(Prof. Catedrático jubilado FEUP)

MEDIDAS SUSTENTÁVEIS PARA EVITAR A ESCASSEZ DE ÁGUA EM CONTEXTO DE SECAS PROLONGADAS

Lisboa, 30 de novembro de 2022

O GEOTA vem responder ao pedido de contributos do Conselho Nacional da Água, organismo onde detém representação, sobre o documento em preparação pelo Grupo de Trabalho da Seca, desse Conselho e denominado “MEDIDAS SUSTENTÁVEIS PARA EVITAR A ESCASSEZ DE ÁGUA EM CONTEXTO DE SECAS PROLONGADAS”, propondo **20 medidas** que podem contribuir para o objetivo geral expresso nesse documento.

Apontamos como Princípio Geral para a gestão da água: **a água é um bem precioso e escasso, pelo que o seu uso deve ser parcimonioso, eficiente, e gerido numa perspetiva de interesse público.**

As medidas defendidas pelo GEOTA, para as diversas áreas, são:

Abastecimentos público, indústria e agricultura

- 1) Gestão integrada de águas superficiais e subterrâneas para aumentar a resiliência dos sistemas de abastecimento em contexto de seca: devem ser mantidos em funcionamento furos de captação de águas subterrâneas numa lógica de gestão integrada de águas superficiais e subterrâneas. A corrida aos furos, apenas em situações de seca, tem levado a desperdícios de dinheiro e a fracos resultados, que se prendem com o abandono e falta de manutenção de furos existentes e com a construção apressada de novos furos sem planeamento e estudos prévios.
- 2) Eficiência hídrica nas redes de abastecimento público: eliminar perdas nas redes, monitorização dos sistemas de abastecimento. Esta é uma questão crítica, porque algumas redes estão completamente obsoletas e mesmo as mais recentes requerem manutenção.
- 3) Eficiência hídrica nos regadios e na agricultura: agricultura de precisão, minissistemas de monitorização automatizados que incluam sensores de humidade no solo, aplicar rega apenas quando necessário.

- 4) Utilizar águas para reutilização (ApR) em regas de espaços verdes e golfs, lavagens, etc.
- 5) Exclusivamente em caso de premente necessidade e ausência de alternativas, considerar o aumento de capacidades de armazenagem pesada, com recurso a novas barragens ou alteamento de barragens já existentes.

Gestão sustentável do espaço rural para mais e melhor água

- 6) Restauro de linhas de água e ecossistemas associados: conetividade de rios e recuperação de galerias ripícolas, eliminação de obstáculos obsoletos à livre circulação de águas, manutenção do equilíbrio físico-químico e ecológico da água.
- 7) Revitalização de solos, com incorporação de matéria orgânica e manutenção da microfauna e microflora, capazes de reter água e incrementar a infiltração.
- 8) Intensificar a recarga natural de aquíferos (p.e., troncos de árvores e valetas transversais aos declives, charcas) para manter níveis freáticos próximos da superfície, evitando o stress hídrico das plantas. Com previsíveis eventos meteorológicos extremos importa retardar as escorrências superficiais, promover a infiltração e reduzir a erosão hídrica.
- 9) Incentivo a mudanças de práticas na agricultura, tendencialmente biológica, que promovam a regeneração do solo e diminuam as necessidades de água e a carga de fertilizantes e pesticidas aplicada, maioritariamente responsáveis pelo declínio da quantidade e qualidade de águas superficiais e subterrâneas.
- 10) Incentivos à mudança de práticas por parte dos proprietários de prédios rústicos, reflorestando com espécies autóctones e resilientes à seca, e em especial reduzindo a monocultura de eucalipto.
- 11) Demonstração de boas práticas com a recuperação e reflorestação de terrenos públicos abandonados, dando prioridade às espécies autóctones e, quando praticável, à renaturalização do ecossistema.

Incrementar a quantidade e qualidade da água disponível

- 12) Investir na modernização das ETAR e na eficiência na remoção de contaminantes. A permanência de contaminantes (estrogénios, fármacos, produtos de higiene pessoal (fragâncias sintéticas, antibacterianos), aditivos, plastificantes (ftalatos), detergentes (nonilfenóis), tensoativos aromáticos (sulfonatos de alquilbenzeno), substâncias per e

- polifluoroalquiladas (PFAS), retardantes de chama, pesticidas, microplásticos) após tratamento da água ainda inviabilizam a sua utilização na agricultura e recarga de aquíferos.
- 13) Implementar a recirculação e cadeias de reaproveitamento de águas na indústria e agricultura.
 - 14) Reabilitar aquíferos em sobre-exploração através de um programa direcionado de medidas de recarga e/ou mudança do regime de exploração.
 - 15) Campanhas educativas direcionadas à poupança e valorização da água.


Planeamento e ordenamento hídrico no território

- 16) Planeamento e gestão das bacias hidrográficas com ordenamento hídrico, avaliando disponibilidades conjuntas de água superficial e subterrânea, usos do solo e consumos associados. Evitar conflitos tendencialmente crescentes de utilizadores da água.
- 17) Maior controlo das administrações centrais e regionais na manutenção da reserva ecológica nacional e na implantação de perímetros de proteção às captações públicas.
- 18) Maior regulação e fiscalização na aplicação de fertilizantes e pesticidas na agricultura.
- 19) Aumentar a monitorização das águas superficiais e subterrâneas, incluindo contadores de caudal para aferir os consumos de água na agricultura.

Direito da água

- 20) Promover o debate na sociedade civil sobre Água: bem público? Proposta do GEOTA: clarificar a lei no sentido de as águas subterrâneas em geral passarem a ser domínio público. Quanto às águas superficiais, a lei é clara sobre a delimitação do domínio público e privado, mas os mecanismos de gestão deste bem público têm sido muito insuficientes. A lei deve ser mais exigente quanto ao primado do interesse público na gestão das águas e dos sistemas hídricos.

Conselho Nacional da Água

 www.icnf.pt | rubus.icnf.pt gdp.sede@icnf.pt 213507900

vossa referência <i>your reference</i>	nossa referência <i>our reference</i>	nosso processo <i>our process</i>	Data <i>Date</i>
	S-036168/2022	P-032708/2022	2022-09-15
Assunto <i>subject</i>	Conselho Nacional da Água (CNA): medidas estruturais para seca		

Ex.^{mo} senhor Secretário-Geral do CNA Eng.^o Joaquim Poças Martins,

Na sequência do vosso pedido de propostas de medidas estruturais para adaptação, em situações de escassez, nas cidades e nos campos, a uma previsível nova normalidade, de secas frequentes e prolongadas e em antecipação da próxima reunião plenária do CNA, tecemos os seguintes considerandos.

A água é um tema central para a persecução das principais áreas de missão e atribuições do ICNF, nomeadamente para a conservação da natureza, para as florestas e para o combate aos incêndios rurais. No presente contexto de alterações climáticas que apontam para uma maior frequência e severidade de fenómenos climáticos extremos é com grande preocupação que encaramos este tema.

Nos últimos anos temos vindo a experienciar uma maior incidência de fenómenos de seca e com episódios cada vez mais dilatados no tempo. Este facto tem levado a pressões sobre a terra e as reservas de água que estão por sua vez estão a comprometer a produtividade dos ecossistemas. Estamos assim, cada vez mais expostos ao limite a nossa capacidade de salvaguardar o recurso água para os diferentes fins sociais. Isto reflete-se diretamente na produtividade de toda a economia mas particularmente nas atividades do setor primário e nas que com ele se relaciona.

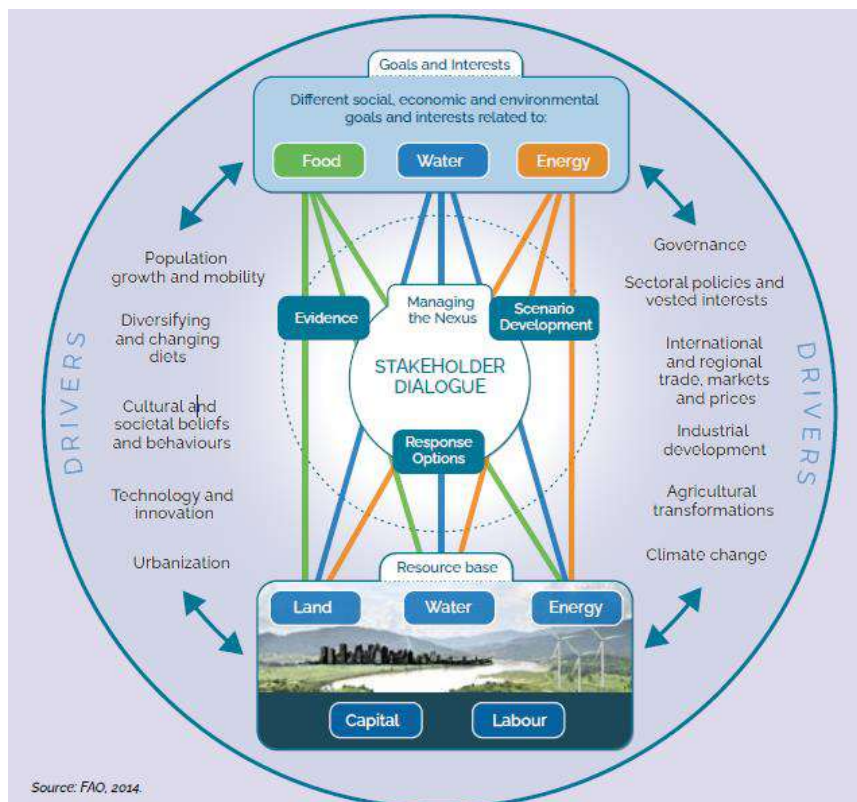
Sobre as consequências do fenómeno da seca já muito se escreveu e se conjeturou e há ao nível nacional, europeu ou de vários agencias da ONU vários trabalhos que se debruçam sobre elas. Mas há também muito conhecimento teórico, mas também de base experimental de diferentes escalas de atuação que propõe soluções.

O relatório da FAO de 2021 sobre o estado das terras e dos recursos hídricos aponta para o facto de os sistemas terrestres e hídricos estarem apenas a conseguir atender à procura que lhes é imposta por um sistema alimentar global cada vez mais complexo, impulsionado pelo crescimento populacional implacável. É evidenciado que há pouco espaço para expandir a área de terra produtiva, e que integridade ambiental desses sistemas precisa ser salvaguardada para que eles possam ser mantidos em funcionamento.

Os padrões atuais de intensificação agrícola não se estão a mostrar sustentáveis. Os altos níveis de uso da terra e da água estão levando ao limite a capacidade produtiva dos sistemas terrestres



e recursos hídricos e degradando severamente a terra e os serviços de ecossistema no processo. Espera-se que as mudanças climáticas aumentem a evapotranspiração e alterem a quantidade e distribuição das chuvas, levando a mudanças na adequação da terra/cultura e maiores variações nos regimes hídricos dos rios e na recarga das águas subterrâneas.



Este relatório evidencia a importância de uma abordagem holística a este desafio da seca e que pode ser dividida em três dimensões:

- Integração de políticas que regulam o uso de recursos naturais dos vários setores, através de uma política de ordenamento do território ampla e coerente;
- Diversificação das respostas tecnológicas (Nature based Solutions), e melhor adequação face a cenários futuros; e
- Participação dos vários stakeholders, através de modelos de governança flexíveis que realmente imprimam nos territórios de uma forma expedita as mudanças tidas como necessárias para fazer face aos desafios emergentes.

A miríade de soluções de várias escalas espaciais e temporais, bem como a aplicabilidade e adequabilidade das várias soluções é muito diversa e prolífica. Pelo que tomámos a liberdade de aqui citar alguns trabalhos que com mais propriedade, apresentam abordagens e soluções para fazer frente à seca em diferentes contextos.

- FAO. 2021. The state of the world's land and water resources for food and agriculture – Systems at breaking point. Synthesis report 2021. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb7654en>
- Liqueste, C., Prakash, S., Addamo, A.M., Assouline, M., Barredo, J.I., Bosco, S., Cardoso, A.-C., Catarino, R., Czucz, B., Druon, J.-N., Fellmann, T., Gliottone, I., Guerrero Fernandez, I., Montero



Castaño, A., Panagos, P., Paracchini, M.L., Pardo Valle, A., Polce, C., Rega, C., Robuchon, M., Roganti, R., Rotllan-Puig, X., Schievano, A., Vasilakopoulos, P., Scientific evidence showing the impacts of nature restoration actions on food productivity, EUR 31137 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-54409-8, doi:10.2760/3032, JRC129725.

- Malene Bering Beitzel ed., URBAN WATER MANAGEMENT - Creating climate-resilient cities, 1st edition, © State of Green 2022, Download this white paper and other related publications at www.stateofgreen.com/publications
- IWA. Global Trends & Challenges - in Water Science, Research and Management - A compendium of hot topics and features from IWA Specialist Groups, 3rd edition, © 2022 International Water Association, Published by the International Water Association. All rights reserved. Requests for permission to reproduce or translate this material – whether for sale or non-commercial distribution – should be directed to IWA Media Office via the website (www.iwa-network.org).
- Raes, L., Meza Prado, K., Nájera, M., Hawthorne, P., León Saborío, J., Chacón, Ó., Vogl, A., Sanchún, A. (2022). Atendiendo a compromisos globales y necesidades hídricas locales: Priorización de áreas de restauración en Costa Rica con la herramienta de optimización de oportunidades de restauración. Gland, Suiza: UICN. 978-2-8317-2196-5 (PDF). <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2022.04.es>

Com os melhores cumprimentos,

O Presidente do Conselho Diretivo do ICNF

Assinado por: **NUNO MIGUEL SOARES BANZA**

Num. de Identificação: 10580575

Data: 2022.10.06 19:03:16+01'00'

Nuno Banza

Anexo:

Os documentos referidos no ofício

RECARGA ARTIFICIAL DE AQUÍFERO PARA ADAPTAÇÃO A SITUAÇÕES DE SECA E DE ESCASSEZ DE ÁGUA: uma estratégia sólida, segura e sustentável que pode ser aplicada com grande confiança

João Paulo LOBO FERREIRA (1)

A Gestão da Recarga de Aquíferos (em inglês Managed Aquifer Recharge, MAR) refere-se à infiltração intencional do excesso de água no subsolo por meio de sistemas projetados para armazenamento temporário ou para influenciar gradientes. A água pode ser recuperada em tempos de seca ou de alta procura. Em princípio, grande capacidade de armazenamento está disponível nos sistemas aquíferos porosos e cársicos, seja devido a espessas zonas não-saturadas ou devido a recursos hídricos já esgotados em aquíferos amplamente explorados. Além disso, a qualidade da água pode ser melhorada devido a reações químicas e biológicas durante o escoamento da água infiltrada através da zona não-saturada e saturada. O MAR pode ser uma ferramenta chave de Gestão de Recursos Hídricos para combater a escassez de água na Europa e em regiões com escassez de água em todo o mundo, ligando a recuperação de água, a reutilização da água e a gestão integrada dos recursos hídricos numa estratégia de longo prazo.

Aspectos de qualidade das fontes de água usadas para MAR têm merecido grande atenção, especialmente a presença de micropoluentes, como produtos farmacêuticos, nas águas residuais tratadas e nas águas superficiais recetoras. Ao infiltrar a água através da zona não saturada, pôde-se mostrar, em Portugal (cf. projeto MARSOL desenvolvido pelo LNEC), que os processos naturais de atenuação de contaminantes podem melhorar substancialmente a qualidade da água. A capacidade de retenção de poluentes em técnicas de MAR indiretas, no entanto, difere consideravelmente dependendo dos fatores hidráulicos e geoquímicos em cada local específico. Em relação a Portugal, para se atingir o "estado de boa qualidade", requerido pela Diretiva-Quadro da Água, sugere-se a implementação da Recarga de Aquíferos (cf. recomendações do projeto GABARDINE) na Campina de Faro e também, em períodos de excedentes hídricos, para armazenamento adicional fundamental ao abastecimento de água para a agricultura, no aquífero Querença-Silves.

As fontes de água disponíveis para o MAR incluem águas pluviais, escoamento superficial, águas residuais tratadas, água de rios e lagos, águas subterrâneas de aquíferos remotos ou água dessalinizada. Estas fontes de água têm diferentes qualidades e requerem diferentes soluções técnicas para infiltração e recuperação. Sobre a temática da Gestão da Recarga de Aquíferos Desenvolveram-se em Portugal (LNEC, Universidade do Algarve et al.) vários projetos financiados pela Comissão Europeia. Referem-se dos Programas Comunitários FP6 o projeto GABARDINE, do FP7 o projeto MARSOL) e do Horizonte 2020 o projeto MARSOuT). Os resultados deste projetos técnico-científicos estão disponíveis na Internet, juntando uma vasta experiência adquirida com múltiplos ensaios na Região do Algarve e no LNEC. Em princípio, aplica-se a injeção direta de água através de poços, ou infiltração indireta através de lagoas superficiais, bacias de infiltração, valas, leitos de rios ou poços. A experiência internacional é vasta. Os tempos de operação das instalações variam de 50 anos no caso do site Menashe em Israel, onde a água de escoamento é infiltrada, até instalações recentes. Foi demonstrado que as soluções técnicas são bem compreendidas, operam com eficiência e são económicas.

(1) Doutorado em Engenharia Civil (IST), Dr.-Ing. Habil. (TU Berlin), Investigador-Coordenador do LNEC, LNEC/DIR, Av. do Brasil, 101 P-1700-066 Lisboa (Portugal), lferreira@lneec.pt

Enquadramento legal

A Diretiva Quadro da Água (2000/60/EC) considera a “recarga artificial” das águas subterrâneas como uma das ferramentas de gestão da água que podem ser utilizadas pelos Estados-Membros da UE para alcançar um bom estado das águas subterrâneas. Deve-se assegurar, no entanto, que os controles necessários incluindo a monitorização estejam em vigor para garantir que tais práticas não comprometam os objetivos de qualidade estabelecidos para o corpo de água subterrâneo recarregado ou aumentado. Também é reconhecido pela Diretiva Águas Subterrâneas (2006/118/EC) que não é tecnicamente viável impedir todas as entradas de substâncias perigosas nas águas subterrâneas, em particular pequenas quantidades que são consideradas ambientalmente insignificantes e, portanto, não representam um risco para a qualidade da água subterrânea. Para esses casos, a Diretiva Águas Subterrâneas, nos termos do artigo 6.º, n.º 3, alínea d), introduz uma série de isenções. A recarga artificial é considerada como uma dessas isenções. O projeto MARSOL sugere um Quadro Regulamentar baseado na avaliação de risco, mecanismos de controlo e monitorização como uma ferramenta que pode facilitar a aplicação do Quadro da Água e das Diretivas de Águas Subterrâneas no MAR. É intenção desse quadro regulamentar fornecer orientações claras aos Estados-Membros sobre a aplicação das técnicas MAR.



O principal objetivo do projeto MARSOL do FP7 da UE foi demonstrar que o MAR é uma estratégia sólida, segura e sustentável que pode ser aplicada com grande confiança. Com isso, o projeto MARSOL teve como objetivo estimular o uso de água de reúso e outras fontes alternativas de água no MAR, permitindo o armazenamento de água excedente de anos húmidos para ser recuperada em momentos de escassez. O projeto foi desenvolvido em oito regiões de demonstração, em seis países ao redor do Mediterrâneo (Portugal, Espanha, Itália, Grécia, Malta, Israel) aplicando várias tecnologias, ou seja, lagoas de infiltração, infiltração do leito do rio, poços de injeção direta, canais, filtragem da margem do rio, para infiltrar várias águas ou seja, água do rio, escoamento superficial, águas residuais tratadas, água do mar dessalinizada. Mais informações podem ser encontradas em www.marsol.eu.

PROPOSTAS DE MEDIDAS ESTRUTURAIS PARA ADAPTAÇÃO À SITUAÇÃO DE SECAS FREQUENTES E PROLONGADAS DA ORDEM DOS BIÓLOGOS NO ÂMBITO DO CONSELHO NACIONAL DA ÁGUA

Foi solicitado aos membros do Conselho Nacional da Água que apresentassem propostas de medidas estruturais para adaptação a situação de secas frequentes e prolongadas. Referiu-se também como principais fontes potenciais de obtenção de recursos hídricos adicionais: (1) a água da chuva (com armazenamento no subsolo e em albufeiras), (2) a água proveniente de países a montante (neste caso de Espanha), (3) a reutilização de águas residuais tratadas, (4) a dessalinização e (5) a importação de alimentos e outros bens cuja produção requer muita água. Foi ainda acrescentado que não se deve deixar de discutir a utilização da água na agricultura, as perdas de água nos sistemas de abastecimento público, a reutilização, a dessalinização e, em termos de políticas públicas, os modelos institucionais, a propriedade da água, o licenciamento, a fiscalização, as barragens, os transvases, os valores da TRH e os preços da água.

Neste contexto, convém começar por referir que uma das principais causas que leva à crescente situação de secas mais frequentes e prolongadas em Portugal e num contexto geográfico mais alargado, são as alterações climáticas em curso, muito potenciadas pela atividade humana e, principalmente, pela queima de combustíveis fósseis, quer no país, quer no exterior. Assim, será de todo o interesse evitar soluções que passem por um incremento deste tipo de emissões, como será genericamente o caso da importação de alimentos e outros bens cuja produção requer muita água, já que o seu transporte acarreta normalmente a utilização deste tipo de fontes energéticas, para além de aumentar a dependência estratégica do país, situação particularmente melindrosa no atual contexto geopolítico mundial.

De igual modo, um incremento substancial no abastecimento de água nacional a partir dos caudais de água doce libertados por Espanha parece pouco credível, sobretudo num contexto de dissecação crescente em ambos os lados da fronteira, com a agravante, também neste caso, de o país ficar estrategicamente dependente de outro no que concerne a um recurso vital, mesmo que tal esteja devidamente acordado entre governos.

Quanto ao armazenamento de água no subsolo e em albufeiras, este último mais eficaz, tem o grande contra de promover impactos ambientais muito elevados, a vários níveis, mas sobretudo em termos da biodiversidade e da qualidade ecológica da água (degradação da qualidade da água, redução dos caudais dulçaquícolas essenciais para a manutenção das comunidades de água doce, salobras e marinhas e dos rendimentos da pesca, interrupção de rotas migratórias e isolamento populacional, introdução de espécies não indígenas, potencialmente muito grave no caso dos transvases, etc.). Tendo em conta a elevada pressão a que estas componentes ecológicas se encontram já hoje sujeitas em Portugal e fora do país, é de evitar o seu aumento sob pena de uma quebra irreversível nos serviços de ecossistema prestados pelas mesmas. Acresce que a grande quantidade de empreendimentos hidráulicos que já foram implementados nas bacias hidrográficas nacionais deixa pouca margem para um grande incremento nesse sentido. Deste modo, não sendo de descartar algum investimento nesta opção, caso seja viável e sustentável, dificilmente será a solução que mais contribuirá para a resolução do problema, podendo agravar outros.

No que concerne à dessalinização, o recurso água salgada não falta no país devido à sua extensa zona costeira e os problemas ambientais, embora relevantes (sobretudo com o descarte da salmoura), são potencialmente mais minimizáveis. O problema, mais uma vez, terá a ver com o

tipo de energia a utilizar para assegurar o processo de dessalinização, sendo novamente desaconselhável o uso de combustíveis fósseis, por razões económicas, geoestratégicas e ambientais. Se, pelo contrário, for possível apostar na dessalinização através do emprego de energias renováveis, pode ser uma boa solução, embora provavelmente com eficácia limitada no real suprimento das necessidades do país.

Face ao exposto anteriormente, sobressai claramente como melhor solução, envidar todos os esforços possíveis no sentido de reduzir os gastos de água e de promover a sua reutilização. Neste contexto, propõem-se as seguintes medidas concretas:

Distribuição - implementação de um mecanismo que assegure a monitorização e reparação regular dos sistemas de distribuição de água, de modo a garantir uma redução nas perdas de água nas redes de distribuição, que em Portugal podem ascender a cerca de 60% dos gastos.

Zonas urbanas - aposta clara na reutilização das águas residuais tratadas pelas ETARs para usos em que as mesmas se mostrem adequadas, como rega de vegetais não destinados a consumo humano, entre outros.

Zonas rurais – maior adequação das culturas agrícolas e florestais às disponibilidades hídricas em cada região e no país.

Educação: inclusão de conteúdos sobre hábitos individuais conducentes à redução do consumo de água no ensino formal e realização de campanhas de sensibilização para o grande público com o mesmo objetivo, uma vez que as ações de cada um no dia-a-dia são determinantes para a poupança de água.

Medida complementar: acelerar a reconversão da economia nacional baseada no uso de combustíveis fósseis para uma suportada por energias renováveis de menor impacto ambiental, com o objetivo de desacelerar o cenário de seca e desertificação em curso.

Proposta de medidas estruturais para adaptação, sem situação de escassez, a uma menor disponibilidade de água no futuro

Contributo do Departamento de Hidráulica e Ambiente do LNEC para a consulta informal feita no âmbito do Conselho Nacional da Água

Enquadramento

No passado dia 22 de agosto, foi feito um convite aos conselheiros do Conselho Nacional da Água (CNA) para apresentação de propostas concretas de medidas estruturais para adaptação, sem situações de escassez, a uma previsível nova normalidade, de secas frequentes e prolongadas. Da referência a “nas cidades e nos campos” entende-se que a análise deverá considerar o sector urbano, assim como o sector agrícola. No texto que formaliza o convite à participação dos conselheiros são indicadas cinco “torneiras” para obtenção de água. O entendimento feito para esta referência é o seguinte:

- Entradas de água:
 1. água pluvial, com armazenamento no subsolo e em albufeiras;
 2. água proveniente de países a montante, com indicação de Espanha;
 3. águas residuais tratadas;
 4. água proveniente do mar, a partir da referência no texto à “dessalinização”;
- Saída de água evitada, através da não realização de usos (aspeto inferido):
 5. importação de alimentos e outros bens cuja produção requer muita água.

Objetivo e estrutura deste documento

O presente documento tem objetivo propor as medidas estruturais propostas pelo LNEC para melhorar, em Portugal, a adaptação a situações de seca severa e prolongada. As medidas propostas **focam 4 das entradas** de água referidas no convite, designadamente: **água pluvial, Espanha, dessalinização e águas residuais tratadas**. Identifica-se, para estas entradas, maior potencial, quer em termos da facilidade de implementação, quer em termos da rapidez na obtenção de resultados.

Por medidas estruturais entende-se frequentemente medidas físicas. Convém esclarecer que se entendeu que “estrutural” se referia a algo mais amplo neste contexto. Assim, as medidas

estruturais apresentadas integram diferentes formas de intervenção, incluindo aspetos **tecnológicos, infraestrutura**, de **normalização**, e de **gestão dos recursos hídricos**, entre outros aspetos. A gestão é essencial, já que a otimização da exploração dos recursos hídricos existentes é crucial para a gestão das secas.

Na sequência desta introdução, o presente documento apresenta as medidas propostas nas seguintes secções:

1. Medida estrutural para melhorar o armazenamento de água pluvial no solo: recarga de aquíferos;
2. Medidas para melhorar a gestão dos recursos hídricos incluindo, entre outras, as referentes às seguintes entradas de água: armazenamento de água em albufeiras, água proveniente de Espanha e do mar;
3. Medida estrutural para melhorar a reutilização de água: utilização de normas europeias e internacionais como ferramenta de apoio técnico na aplicação de medidas de uso eficiente da água no sector urbano;
4. Medidas relativas à utilização da dessalinização como origem alternativa de água;
5. Medida relativa à eficiência e eficácia dos sistemas de rega hidroagrolas.

Medida Estrutural n.º 1

GESTÃO DE RECARGA DE AQUÍFEROS

As técnicas de *Gestão de Recarga de Aquíferos* (MAR, *Managed Aquifer Recharge*) são soluções eficazes para utilizar o "excesso" de água em períodos de abundância, armazenando-o no meio subterrâneo para recuperação em períodos de escassez ou para benefícios ambientais.

Além dos excedentes hídricos de anos húmidos (origens convencionais), origens de água (não convencionais) para recarga incluem as águas residuais com tratamento secundário e os excedentes industriais devidamente tratados.

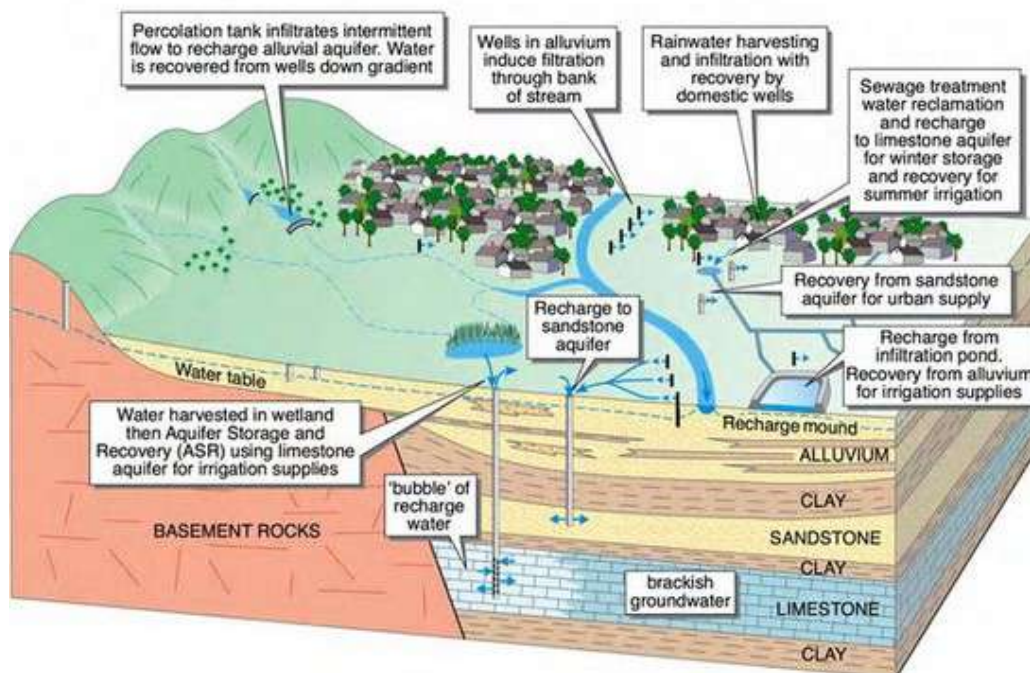
Existe mais de dúzia e meia de técnicas disponíveis (parcialmente ilustradas na Figura¹) algumas das quais permitem um tratamento final da qualidade da água através da infiltração no solo e da otimização de processos de adsorção e de biodegradação. O "The United Nations World Water Development Report 2022", dedicado ao tema "Groundwater: Making the invisible visible", salienta a relevância do uso de técnicas de MAR, cuja aplicação⁽²⁾ decuplicou nos últimos 60 anos prevendo igualmente a sua expansão dos atuais 10 km³/ano para 100 km³/ano⁽³⁾.

MAR constitui uma estratégia-chave para melhorar a segurança hídrica em regiões com escassez de água por: (1) aumentar a disponibilidade e melhorar a gestão conjunta dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; (2) suavizar o desajuste temporal e espacial entre a procura e a disponibilidade de água; (3) ajudar a mitigar os efeitos das alterações climáticas (e.g. eventos extremos como inundações) e apoiar os serviços ambientais relacionados com a água.

(1) Gale, I., 2005. Strategies for Managed Aquifer Recharge (MAR) in semi-arid areas, International Association of Hydrogeologists. ed, IHP/2005/GW/MAR; UY/2005/SC/PHI/PI/1. UNESCO.

(2) <https://www.un-igrac.org/special-project/mar-portal>

(3) <https://www.unesco.org/reports/wwdr/2022/en>



No contexto do exposto crê-se que Portugal poderia obter grandes benefícios, a médio prazo, decorrentes da implementação da MAR, numa primeira fase utilizando os excedentes hídricos em anos húmidos e, numa segunda fase, alargando as origens de água a recursos não convencionais (existindo já alguns casos experimentais de recarga com águas residuais tratadas)⁽⁴⁾. Está em curso o desenvolvimento de uma metodologia de mapeamento de viabilidade das áreas do país para a implementação de MAR⁵ que foi concebida como base para o processo de decisão e regulação. Espera-se que, no prazo de um a dois anos, estejam desenvolvidos e prontos a realizar acordos de implementação a nível regional (projeto em curso com a APA Alentejo e outros *stakeholders* da região) com base nos resultados do mapeamento de viabilidade, avaliando quais os benefícios, as vulnerabilidades e a resiliência da inclusão dos esquemas de MAR identificados.

(4) Para mais informações poderá ser contactado o DHA do LNEC que vem desenvolvendo diversos projetos neste domínio, juntamente com outras instituições: GABARDINE, FP6 (2005-2009, LNEC); MARSOL, FP7 (2013-2016, LNEC, TARH, UALG); MARSoluT, H2020 (2019-2023, LNEC, UALG); AGREEMAR, PRIMA (2022-2025, LNEC).

(5) Esta metodologia integra uma análise da adequabilidade hidrogeológica e das metodologias de MAR mais indicadas, com base numa análise multicritério de apoio à decisão baseada em SIG, atendendo também (1) à procura de água e (2) a uma avaliação das possíveis origens de água convencionais e não convencionais.

Medida Estrutural n.º 2

GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Medidas para aumento das DISPONIBILIDADES hídricas na natureza:

1. Medidas para melhorar o armazenamento de água pluvial em albufeiras:
 - Reabilitação das infraestruturas degradadas de armazenamento superficial. Devido à idade, muitas barragens apresentam danos estruturais que conduzem a perdas de água elevadas;
 - Aumento do armazenamento superficial em zonas do país sistematicamente carenciadas (Nordeste Transmontano);
 - Melhoria e adequação da exploração das albufeiras;
2. Água proveniente de países a montante (Espanha): dinamizar as interações e coordenação dos planos de seca nas bacias partilhadas que poderão contribuir com conhecimento para a revisão dos limiares impostos pela Convenção de Albufeira;
3. Medidas relativas à dessalinização (ver medida estrutural 4):
 - Analisar impacto de recorrer à dessalinização, tendo em consideração o deficit hídrico regional, os custos associados, a energia consumida e o impacto na sociedade e a economia;
 - Ponderar o que justifica a necessidade de recorrer a esta tecnologia: quando avançar e onde no país?

Medidas para redução da PROCURA DE ÁGUA na agricultura

4. Medida estrutural para racionalizar a procura de água: Reabilitação das infraestruturas degradadas de transporte e distribuição de água;
5. Oficializar a implementação de indicadores de perdas de água nos sistemas de transporte e distribuição na agricultura e tornar livre o acesso a essa informação;

Medidas para melhoria da GESTÃO dos Recursos Hídricos (Disponibilidades versus usos, considerando os ecossistemas como um uso)

6. Investir na recolha e disponibilização de informação relativa aos RH (SNIRH);
7. Desenvolver e implementar **Planos de Gestão de Seca** que condicionem os usos face à severidade da seca. Adequar as regras de gestão das albufeiras em vigor aos efeitos das alterações climáticas, considerando os multiusos instalados e os

ecossistemas, com limiares para diferentes períodos do ano, face aos volumes armazenados disponíveis. Estabelecer limiares de alerta e adequar a exploração de acordo com os patamares vigentes;

8. Nos PGRH definir objetivos de gestão de RH para lá do estado de qualidade das massas de água não descurando a viabilidade de financiamento nas medidas propostas para fazer face ao deficit hídrico de cada bacia ou sub-bacia (importante e demonstrar como as medidas a implementar contribuem para alcançar esses objetivos);
9. Adequar o licenciamento dos usos da água aos objetivos de gestão dos recursos hídricos;
10. Atribuir incentivos e benefícios para quando se alcançam determinados níveis estabelecidos de eficiência;
11. Identificar as barreiras para uma gestão integrada e transparente dos RH:
 - a. considerando o nexus água, energia, produção alimentar e ecossistemas;
 - b. Articulando a gestão dos RH superficiais com os subterrâneos;
12. Implementar uma cultura de gestão dos RH em Portugal.

Medida Estrutural n.º 3

UTILIZAÇÃO DA NORMALIZAÇÃO PARA APOIO TÉCNICO NA IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE USO EFICIENTE DA ÁGUA

Introdução

Apresenta-se, seguidamente, as linhas gerais de **medidas de uso eficiente de água** que se considera com potencial para contribuir, de forma sustentada, para uma redução no uso de água potável. As medidas apresentadas baseiam-se no Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água ([PNUEA](#)), elaborado em 2001 pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil com o apoio do Instituto Superior de Agronomia. Estas medidas são referentes ao uso da água no **sector urbano** e referem-se a duas das entradas de água acima referidas, designadamente: **água pluvial** e **água residuais tratadas**.

Apesar do consenso existente em termos do reconhecimento do valor associado ao emprego de origens alternativas à água potável em usos que não requeiram potabilidade, diversas barreiras têm limitado a generalização da sua aplicação. A normalização técnica pode desempenhar um papel importante na eliminação de barreiras técnicas existentes, através da uniformização de procedimentos e critérios. Deste modo, indica-se para as diferentes medidas seleccionadas as **normas europeias** e **normas internacionais** que, a par com a legislação nacional, podem facilitar a sua implementação em Portugal.

Medidas do PNUEA associadas a origens alternativas de água

Das 50 medidas preconizadas no PNUEA para o uso eficiente da água no setor urbano, existem 7 medidas que fazem referência direta à utilização de água não potável em usos não requerem potabilidade, designadamente:

- Ao nível dos sistemas prediais e de instalações coletivas

Medida 8 – Reutilização ou uso de água de qualidade inferior

- Ao nível dos usos exteriores

Medida 28 – Utilização de água residual tratada na lavagem de pavimentos

Medida 38 – Utilização de água da chuva em jardins ou similares

Medida 39 – Utilização de água residual tratada em jardins ou similares

Medida 45 – Utilização de água da chuva em lagos e espelhos de água

Medida 48 – Utilização de água da chuva em campos desportivos, campos de golfe e outros espaços verdes de recreio

Medida 49 – Utilização de água residual tratada em campos desportivos, campos de golfe e outros espaços verdes de recreio

Estas medidas referem-se no essencial à utilização de origens de água alternativas à água potável disponibilizada através dos sistemas públicos de abastecimento. As origens de consideradas, de acordo com Almeida *et al.* (2006)⁶, são as seguintes:

- água subterrânea, no caso da medida n.º 8;
- águas cinzentas tratadas, no caso da medida n.º 8;
- água para reutilização (ApR), no caso das medidas n.º 28, 39 e 49;
- águas pluviais armazenadas, no caso das medidas n.º 8, 38, 45 e 48.

Refere-se que a utilização de água subterrânea ou o aproveitamento de águas pluviais não é estritamente uma medida de uso eficiente, mas sim de conservação da água.

Benefícios associados à utilização de origens alternativas de água

A utilização de água não potável em usos que não requeiram potabilidade tem como vantagem direta o facto de estar a proteger a origem de água, reduzindo a captação de água na natureza. Apresenta ainda como benefícios acessórios um não consumo de energia nos processos de produção, transporte e distribuição da água potável a ser utilizada nestes usos.

A utilização de origens de água alternativas à água potável confere maior resiliência às cidades no caso de seca prolongada, como a que se regista atualmente, permitindo a manutenção da qualidade dos espaços verdes e dos serviços de higiene urbana.

Contributo potencial da normalização

A normalização técnica pode desempenhar um papel importante na eliminação de barreiras técnicas existentes, através da uniformização de procedimentos e critérios, assim como através da disponibilização de conhecimento e metodologias validadas a nível europeu e internacional. A **Comissão Técnica de Normalização CT 90 – Sistemas Urbanos de Água**, Organismo de Normalização Sectorial - LNEC, assegura o acompanhamento nacional na elaboração de normas, europeias e internacionais, aplicáveis no caso de (A) utilização de águas pluviais em sistemas prediais, (B) águas cinzentas tratadas em sistemas prediais e (C)

⁶ Almeida, M.C., Vieira, P., Ribeiro, R. (2005). Uso eficiente da água no sector urbano. Série Guias Técnicos IRAR n.º 8, Lisboa, ISBN 972-99354-9-1, 204 pp.

ApR em usos exteriores, em áreas públicas e privadas. Apresenta-se, no presente documento, informação sobre as normas com maior relevância na aplicação destas medidas.

A - Aproveitamento de águas pluviais em edifícios

Origem de água considerada	Água da chuva recolhida em superfícies impermeabilizadas dos edifícios
Usos não potáveis considerados	Interior dos edifícios – descarga de autoclismos, lavagem em máquinas de lavar a roupa Exterior dos edifícios – rega, lavagem de pavimentos, lavagem de veículos
Enquadramento PNUEA	Medida 8 - Reutilização ou uso de água de qualidade inferior ao nível dos sistemas prediais e de instalações coletivas
Elementos funcionais de um sistema de aproveitamento de águas pluviais	<ul style="list-style-type: none"> - Recolha: realizada através da cobertura e outras superfícies impermeabilizadas (e.g., pátios), dos edifícios; - Tratamento: filtração, sedimentação e, dependendo do uso, desinfecção (abordagem <i>fit for purpose</i>); - Armazenamento: em reservatório dedicado, com contribuição para o tratamento, e em articulação com sistema de bombagem; - Distribuição: em rede predial dedicada, com identificação clara de “água não potável” ao longo do circuito e em todos os pontos de uso.
Requisito geral	Separação efetiva entre redes prediais de distribuição de água através da utilização de dispositivos para proteção contra o risco de contaminação da água potável no ponto de fornecimento complementar (suprimento) da rede de águas pluviais.
Recomendação	Colocação de sinal com aviso da existência de um sistema de água não potável junto da válvula de alimentação da rede predial de água potável
Norma aplicável	Norma Europeia EN 16941-1:2018 “Sistemas de água não potável no local – Parte 1: Sistemas de aproveitamento de águas pluviais em edifícios”

	Definição de requisitos para os sistemas de aproveitamento de águas pluviais, com apresentação de recomendações para o projeto, dimensionamento, instalação, identificação, comissionamento e manutenção destes sistemas.
Descrição da norma	É estabelecida a necessidade de realização de uma avaliação do risco associado ao aproveitamento de águas pluviais, com consideração dos potenciais impactos sobre pessoas, meio ambiente e infraestruturas e equipamentos. Esta avaliação de risco deve abranger as fases de projeto, instalação, teste e comissionamento, operação e manutenção do sistema predial de água não potável
Contributo potencial da norma	Fornecimento de uma base comum de entendimento no meio técnico nacional a nível do projeto, construção, operação e licenciamento destes sistemas; é feito uso de conhecimento e metodologias validadas a nível europeu. Este aspeto assume particular relevância uma vez que ainda não foi concluído o processo de revisão do Decreto-Regulamentar n.º 23/95.

B – Utilização de águas cinzentas em edifícios

Origem de água considerada	Águas cinzentas tratadas
Usos não potáveis considerados	Interior dos edifícios – descarga de autoclismos, lavagem em máquinas de lavar a roupa Exterior dos edifícios – rega, lavagem de pavimentos, lavagem de veículos
Enquadramento PNUEA	Medida 8 - Reutilização ou uso de água de qualidade inferior ao nível dos sistemas prediais e de instalações coletivas
Elementos funcionais de um sistema de aproveitamento de águas cinzentas tratadas	<ul style="list-style-type: none"> – Recolha: a partir de chuveiros, de banheiras e de lavatórios; – Tratamento: pode ser por processos físicos, químicos e/ou biológicos. O nível de tratamento é estabelecido pelo tipo de uso (abordagem <i>fit for purpose</i>). É incluída informação sobre a qualidade da água para diferentes usos e sistema de monitorização da qualidade da água; – Armazenamento: em reservatório dedicado, com contribuição para o tratamento, e em articulação com sistema de bombagem;

	– Distribuição: em rede predial dedicada, com identificação clara de “água não potável” ao longo do circuito e em todos os pontos de uso.
Requisito geral	Separação efetiva entre redes prediais de distribuição de água através da utilização de dispositivos para proteção contra o risco de contaminação da água potável no ponto de fornecimento complementar (suprimento) da rede de águas cinzentas tratadas.
Recomendação	Colocação de sinal com aviso da existência de um sistema de água não potável junto da válvula de alimentação da rede predial de água potável
Norma aplicável	Norma Europeia EN 16941-2:2021 “Sistemas de água não potável no local – Parte 2: Sistemas para a utilização de águas cinzentas tratadas”.
Descrição da norma	Definição de requisitos para os sistemas de aproveitamento de águas cinzentas tratadas, com apresentação de recomendações para o projeto, dimensionamento, instalação, identificação, comissionamento e manutenção destes sistemas. É estabelecida a necessidade de realização de uma avaliação do risco associado ao aproveitamento de águas cinzentas tratadas, com consideração dos potenciais impactos sobre pessoas, meio ambiente e infraestruturas e equipamentos. Esta avaliação de risco deve abranger as fases de projeto, instalação, teste e comissionamento, operação e manutenção do sistema predial de água não potável
Contributo potencial da norma	Fornecimento de uma base comum de entendimento no meio técnico nacional a nível do projeto, construção, operação e licenciamento destes sistemas; é feito uso de conhecimento e metodologias validadas a nível europeu. Este aspeto assume particular relevância uma vez que ainda não foi concluído o processo de revisão do Decreto-Regulamentar n.º 23/95.

C – Utilização de ApR em usos exteriores

Origem de água considerada	Água para reutilização (ApR) - água residual destinada à reutilização e que foi sujeita ao tratamento necessário para alcançar uma qualidade compatível com o uso final pretendido sem deteriorar a qualidade dos recetores, e proveniente de estações de tratamento de águas residuais domésticas, urbanas e industriais (Decreto-Lei n.º 119/2019)
----------------------------	--

Usos não potáveis considerados	Exterior dos edifícios – rega de jardins ou similares; rega de campos desportivos, campos de golfe e outros espaços verdes de recreio; lavagem de pavimentos; lavagem de veículos
Enquadramento PNUEA	Medidas n.º 28, 39 e 49 - Utilização de água residual tratada na lavagem de pavimentos, em jardins ou similares, em campos desportivos, campos de golfe e outros espaços verdes de recreio, respetivamente
Elementos funcionais de um sistema de utilização de ApR	<ul style="list-style-type: none"> – Sistema de distribuição de ApR a jusante do ponto de entrega; – Estrutura de armazenamento de ApR, caso necessário; – Sistema de tratamento – pós-desinfecção, caso necessário.
Requisito geral	Aplicação de barreiras e de medidas de prevenção que permitam controlar a exposição a perigos existentes na ApR pelos potenciais recetores (em particular, pessoas e recursos hídricos).
Recomendação	<p>Tratamento do risco – identificação clara dos pontos críticos de controlo</p> <p>Procedimentos de emergência – identificação clara dos intervenientes na gestão e operação dos sistemas de produção e de utilização de água</p>
Normas aplicáveis	<ul style="list-style-type: none"> – Série de normas ISO 16075 <i>Guidelines for treated wastewater use for irrigation projects</i>, publicadas em 2015, 2016, 2020 e 2021; – norma ISO 20426:2018 <i>Guidelines for health risk assessment and management for non-potable water reuse</i>; – norma ISO 20761:2018 <i>Water reuse in urban areas — Guidelines for water reuse safety evaluation — Assessment parameters and methods</i>
Descrição das normas	<ul style="list-style-type: none"> – Série de normas ISO 16075 - linhas de orientação sobre utilização de ApR em projetos de rega – norma ISO 20426:2018 – linhas de orientação sobre avaliação e gestão dos riscos para a saúde associados a microrganismos patogénicos presentes na ApR; – norma ISO 20761:2018 – indicação de parâmetros e métodos de avaliação da segurança relacionada com a reutilização da água

Contributo potencial
das normas

Fornecimento de conhecimento e metodologias validadas a nível europeu, facto este reconhecido no conceito de reutilização da água incorporado no DL 119/2019, designadamente: abordagem *fit for purpose* baseada no emprego de um sistema de barreiras

Regulamento (UE) 2020/741 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de maio de 2020, relativo aos requisitos mínimos para a reutilização da água na rega agrícola, faz referência direta a estas normas

Medida Estrutural n.º 4

UTILIZAÇÃO DA DESSALINIZAÇÃO COMO ORIGEM ALTERNATIVA DE ÁGUA

Sobre a dessalinização de água do mar por osmose inversa (OI)⁷

- Permite produzir água segura, microbiologicamente e quimicamente. Requer adição final de sais para correção da agressividade da água e reposição do equilíbrio da água.
- É uma tecnologia modular, muito compacta e de fácil controlo remoto.
- É adequada para sistemas centralizados e descentralizados.
- Os principais custos de operação centram-se na energia, substituição de membranas e destino final da salmoura (em zonas não costeiras, este destino não existe, o destino final das salmouras é mais problemático). O consumo de energia é o maior custo operacional da OI, mas têm-se registado decréscimos substanciais.
- Em termos internacionais, o mercado está em expansão, e o custo das membranas de OI tem vindo a baixar com o desenvolvimento de módulos de elevada produtividade. A produção de novas membranas de elevado desempenho, com maior fluxo e rejeição de sais, tem liderado a redução dos consumos energéticos.

Sobre a evolução da procura e oferta de água em Portugal em 2021-2030

- A população concentra-se na orla costeira em Portugal continental e não tende a diminuir.
- O uso eficiente da água deve aumentar (PNUEA), e a adequação da qualidade da água ao uso também.
- Em resultado das alterações climáticas, é exetável que a escassez de água aumente em Portugal Continental, fruto de secas mais severas e frequentes.
- A gestão dos recursos hídricos nacionais tem de analisar origens alternativas de água.
- Há zonas costeiras com maior vulnerabilidade.
- Além do abastecimento público de água, o turismo é uma das atividades económicas mais vulneráveis à escassez de água.
- A dessalinização e/ou a reutilização de água sem restrições são origens alternativas fiáveis e resilientes.
- Há enquadramento legislativo nacional recente para a reutilização não potável de água (DL 119/2019).

Linhas de análise/trabalho:

- Quantificar/projetar a 10 anos (e a 50 anos ?) o deficit oferta vs. procura de água em zonas costeiras, ao longo do ano e por tipo de uso (consumo humano, turismo, indústria, rega, ...), já considerando o potencial de conservação de água e eficiência no uso, nos cenários mais prováveis de alterações climáticas, e seu impacto socioeconómico.
- Cruzar esta avaliação com o potencial de energias renováveis nas mesmas regiões.
- Avaliar as diferenças de cotas e as distâncias entre o mar (potenciais pontos de captação) e os locais de uso.

⁷ Ver também Medida Estrutural n.º 2 GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS. Medidas para aumento das DISPONIBILIDADES hídricas na natureza.

- Quantificar/projetar o papel da dessalinização numa gestão integrada de recursos hídricos e conjugada com energias renováveis,
 - para abastecimento público,
 - para reutilização de água em usos não potáveis,
 - soluções fixas e portáteis (i.e. transportáveis para zonas críticas).
- Avaliar o mercado de fornecimento de sistemas de OI para navios e embarcações (mercantes, de cruzeiro, de recreio, ...) em novo e em reparação/substituição → interagir com estaleiros navais/terminais de cruzeiros/marinas de recreio, ...
- Avaliar o potencial industrial português no fornecimento da tecnologia para uso interno e para exportação para os mercados internacionais em que somos mais fortes.
- Potenciar fóruns de discussão de novas ideias/produtos para a indústria e ambientes de interação entre setores industriais.
- Reforçar mecanismos interministeriais – Mar, Ambiente e Transição Energética, Economia, Negócios Estrangeiros.
- Avaliar o potencial de parcerias entre empresas portuguesas na área de energias renováveis e de empresas europeias de produção de membranas, bem como de desenvolvimento de mecanismos de promoção dessas parcerias.

Outras externalidades - avanços no uso & produção de equipamento de dessalinização em Portugal ...

- criariam um portfolio de obras, catalisador da exportação,
- facilitariam o uso e produção de outro tipo de sistemas de membranas, e.g. sistemas de baixa pressão (microfiltração e ultrafiltração) com membranas cerâmicas, emergentes na Europa e no mundo (projeto [LIFE Hymemb](#)), e para outros sistemas de tratamento não convencional de água/água residual,
- facilitariam a afirmação internacional de Portugal em tecnologia da água, em complemento ao reconhecimento que tem em políticas públicas para a água e energias renováveis.

Medida Estrutural n.º 5

GESTÃO DE PERDAS DE ÁGUA E DE ENERGIA NOS SISTEMAS DE REGA HIDROAGRÍCOLAS

Introdução

É conhecido que o setor agrícola, crucial para a sobrevivência das sociedades, é o setor de atividade que mais água consome. Tem-se assistido a um notável progresso na gestão da água ao nível dos regantes (e.g. escolha de espécies, otimização das dotações, sistema de rega das plantas). Porém, é notório o potencial de melhoria existente nos aproveitamentos hidroagrícolas para o regadio coletivo.

O estabelecimento de um sistema de avaliação da qualidade de serviço nos sistemas urbanos de água (pela Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos), usado desde 2004 de modo abrangente e sistemático, trouxe comprovadamente muitas vantagens para o setor.

Ciente deste sucesso, a FENAREG promoveu o projeto AGIR, com a participação de investigadores, regantes e agricultores, para estabelecer um sistema de avaliação do desempenho de aproveitamentos hidroagrícolas. O projeto foi recentemente concluído, com sucesso. A Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) acompanhou o desenvolvimento e tem evidenciado interesse pelo trabalho desenvolvido. O sistema de avaliação desenvolvido abarca as diferentes dimensões da qualidade do serviço prestado e dá atenção particular à eficiência hídrica e energética.

Medida: Estabelecimento de um Sistema Nacional de Avaliação de Desempenho dos Aproveitamentos Hidroagrícolas

Objetivo: Estabelecimento de um Sistema Nacional de Avaliação de Desempenho dos Aproveitamentos Hidroagrícolas (eficiência e eficácia), com vista a:

- Passar a dispor de informação credível, sistemática e auditada, que permita conhecer melhor e acompanhar a evolução do desempenho dos sistemas de abastecimento hidroagrícolas (eficiência e eficácia);
- apoiar as políticas públicas e regulação (incluindo a inclusão de requisitos / incentivos nos mecanismos e financiamento);
- ser adaptado caso a caso e usado como instrumento de gestão pelas entidades gestoras dos aproveitamentos hidroagrícolas.

Linhas de análise/trabalho:

- Elaboração de ações de formação para técnicos dos aproveitamentos hidroagrícolas e outros profissionais ligados ao regadio coletivo.
- Inclusão progressiva de requisitos de desempenho (eficiência e/ou eficácia) nos programas de incentivos financeiros (atividade já iniciada pela DGADR), seja como requisito de acesso ou como metas a atingir, como for apropriado.
- Teste alargado e consolidação do sistema de avaliação de desempenho desenvolvido no contexto do projeto AGIR, de modo a estabelecer um sistema de avaliação robusto e fiável e aplicável a nível nacional.
- Estabelecimento de um ciclo regulatório consolidado no regadio, à semelhança do existente no setor urbano.
- Criação de incentivos positivos para a sua progressiva adoção como instrumento de apoio à gestão pelos gestores dos aproveitamentos hidroagrícolas.

Propostas de medidas estruturais para adaptação, sem situações de escassez, nas cidades e nos campos, a uma previsível nova normalidade, de secas frequentes e prolongadas

No âmbito do desafio endereçado pelo Conselho Nacional da Água aos conselheiros para apresentarem propostas de medidas estruturais para adaptação a situação de secas frequentes e prolongadas, a LPN reitera a necessidade de implementação de medidas estruturais a longo prazo, que se enquadram no âmbito da situação climática em que se enquadra Portugal. Importa realçar que este enquadramento requer a implementação de um conjunto de medidas políticas que não se restringem meramente ao uso da água, mas também às opções estratégicas do ponto de vista das soluções para a produção de energia, ao uso (e poupança) da mesma, bem como ao uso parcimonioso de todos os recursos naturais interligados com a água, como é o caso do solo e da biodiversidade. Neste contexto e, tendo em conta que em diversas ocasiões foram discutidas no CNA opções sustentáveis do uso da água, sendo prioritário no momento atual a seleção de prioridades, a LPN salienta os seguintes exemplos:

Uso urbano – já se fizeram alguns avanços relativamente à reutilização de águas residuais e Lisboa é um bom caso de estudo sobre a reutilização destas águas com a “Fábrica da Água”. E, na verdade, é um uso que tem muitas limitações, o investimento deverá ser priorizado ao alargamento destas práticas a outros centros urbanos de grandes dimensões. No âmbito dos sistemas urbanos, uma área em que é prioritário fazer algum investimento é a implementação de sistema separativos para reaproveitamento de “águas cinzentas”.

As águas cinzentas são águas residuais geradas pelas atividades domésticas tais como duches, lavatórios e pia da cozinha, ou até mesmo água da chuva, que têm a característica de não serem potáveis mas poderem ser utilizadas para fins menos exigentes do ponto de vista da qualidade, como é o caso do uso na descarga de autoclismos e na rega.

Em edifícios novos ou rehabilitados, onde tenham sido instalados dispositivos da classe de eficiência A ou inferior, poderá estimar-se o consumo médio de água em cerca de 100 L/hab/dia e a produção de águas cinzentas representa 70% desse valor. A implementação de sistemas simples de tratamento dessas águas para reutilização em unidades de dimensão média, como hotéis, foi calculado um período de retorno do investimento de cerca de 9 meses, sendo por isso muito benéficos (Miranda, 2018; <https://eg.uc.pt/bitstream/10316/84919/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20de%20Mestrado%20Paulo%20Miranda%20Reaproveitamento%20das%20%C3%81guas%20Cinzentas%20para%20Impress%C3%A3o%20v10p0.pdf>). Este tipo de sistemas é particularmente interessante para edifícios de dimensões médias, como é o caso de hotéis, unidades industriais, edifícios públicos, etc., pelo que deverão ser criados incentivos e soluções para a sua implementação, no âmbito das soluções construtivas.

Distribuição de água – redução das perdas de água nas redes de distribuição

As perdas de água nas redes de distribuição em Portugal estão estimadas entre 40 a 60%. Tem havido investigação recente para o desenvolvimento de metodologias de

localização mais eficaz dos locais onde se verificam as roturas, para ser mais fácil o solucionamento do problema.

Adequação das culturas agrícolas e florestais às disponibilidades de água – Já existem bastante trabalho feito sobre esta temática, sendo um bom exemplo para o Sul de Portugal o seguinte ([19](#)) (PDF) [Plano de Adaptação de Mértola às Alterações Climáticas - Sector da Agricultura e Florestas \(researchgate.net\)](#).

Reforçar e valorizar os aquíferos enquanto reservas estratégicas de água – garantir uma proteção efetiva das zonas de infiltração máxima, através da reavaliação da delimitação das zonas especiais de proteção para recarga de aquíferos e da avaliação da eficácia das medidas de ordenamento enquanto ferramentas para a limitação do uso desses espaços. Implementar medidas de gestão das áreas agrícolas e florestais que potenciem a infiltração de água (por exemplo o sistema de vala cômodo). Podem ser consultados exemplos de boas práticas em https://echanges.fc.ul.pt/projetos/adaptforchange/docs/EBook_solos.pdf

Miranda, P. 2018. Reaproveitamento das Águas Cinzentas. Greywater Reuse. Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente na Especialidade de Tecnologia e Gestão do Ambiente, 92p.

Paula Chainho
Representante da LPN no Conselho Nacional da Água

Contributo de Maria da Conceição Cunha (Universidade de Coimbra) em resposta às solicitações do Conselho Nacional da Água:

1) Sobre medidas

Boas medidas dependem de bons diagnósticos e estes dependem de informação de qualidade. Continuamos com deficiências graves nas nossas bases de dados. Intervenções massivas de sensorização e monitorização, bem como a disponibilização sistemática da informação recolhida são fundamentais para a preparação de medidas robustas. Não podemos continuar a procurar soluções conjunturais para problemas urgentes e esquecer depois as intervenções estruturais. Tudo isto se torna visível quando estamos interessados em usar modelos já existentes, mas para os quais se torna difícil calibrar os respetivos parâmetros. Ou seja, por muito que se extrapole ou “invente” fica bem visível a fragilidade dos resultados obtidos e das conclusões que podem ser extraídas.

Vale a pena enfatizar que continuamos sem definir os caudais ecológicos para os nossos rios.

2) Sobre alternativas de solução

A ideia incluída no texto do Conselho Nacional da Água

Essencialmente, cada país ou região pode obter a água de que precisa de cinco “torneiras”: (1) a água da chuva (com armazenamento no subsolo e em albufeiras), (2) a água proveniente de países a montante (neste caso de Espanha), (3) a reutilização de águas residuais tratadas, (4) a dessalinização e (5) a importação de alimentos e outros bens cuja produção requer muita água.

convoca de imediato reflexões em múltiplas vertentes. Estudos profundos são necessários para a avaliação das várias alternativas ou de combinações de alternativas. Será de pensar em realizar uma análise multicritério incluindo a avaliação de aspetos económicos, ambientais e sociais. As preferências dos diferentes stakeholders deverão ser analisadas através de métodos consistentes que a literatura especializada hoje nos proporciona.

3) Sobre incerteza

As limitações que hoje se constataam para predizer o futuro e controlar e gerir os sistemas hídricos/ambientais obrigam a que os responsáveis políticos, juntamente com a sociedade e, em particular, com os centros produtores de conhecimento, passem da retórica à intervenção para enfrentar as múltiplas tendências de mudança que hoje se manifestam.

A ideia de robustez, quando se trata de avaliação de respostas a cenários futuros pode incluir a introdução do conceito de adaptação. A adaptação vai ter de realizar-se num contexto de aumento da procura da água, crescimento populacional localizado, escassez de recursos, desenvolvimento agressivo da economia, novas formas de produção de energia, concentração urbana e, simultaneamente, de garantia de caudais ambientais e crescente número de usos legitimados ambientalmente, etc. Na ciência e engenharia da adaptação, as soluções a adotar têm de ser intrinsecamente flexíveis, permitindo que ao longo do horizonte de atuação em apreço se crie capacidade de integração de nova informação no caso de esta vir a estar disponível.

A sustentabilidade dos sistemas hídricos/ambientais está estreitamente ligada à forma como vamos conseguir adaptar-nos em termos de infraestruturas e exploração de recursos e como dermos respostas aos problemas sociais que decorram de efeitos conjugados de evoluções ambientais e sociais. O envolvimento das partes interessadas é de particular importância no

desenvolvimento deste novo quadro, sendo também a integração institucional, social, económica, política e técnico-científica um aspeto essencial a ter em consideração. A ideia de múltiplos futuros plausíveis (também referidos na literatura como “estados do mundo”) está intrinsecamente ligada à construção de cenários que irão permitir avaliar o que poderá ser o resultado de soluções a implementar.

Decidir num contexto de tal complexidade implica usar técnicas de criação de cenários futuros e de enquadrar essa informação em processos de decisão que deem lugar a soluções flexíveis. Uma resposta sustentável deve ser, a longo prazo, económica, ambiental e socialmente adequada, mas também ser robusta (isto é, funcionar satisfatoriamente numa larga variedade de situações futuras, sendo o nível de robustez ele próprio um aspeto ainda a definir), e capaz de se adaptar através do tempo a situações futuras hoje desconhecidas.



COMENTÁRIOS SOBRE O DOCUMENTO DA CNA SOBRE

“MEDIDAS SUSTENTÁVEIS PARA EVITAR A ESCASSEZ DE ÁGUA EM CONTEXTO DE SECAS PROLONGADAS”

1. ASPECTOS GERAIS

- 1.1. O documento em análise constitui, como a própria CNA refere, um documento preliminar, que carece ainda de desenvolvimento. Independentemente deste facto, considera-se que é uma iniciativa de interesse, face às perspetivas climáticas para o nosso país. Com efeito, desde finais do século passado que se sabe que as alterações climáticas iriam trazer a Portugal situações de seca mais intensas e frequentes. Todos os cenários apontam para uma progressiva e significativa redução da precipitação em Portugal e para um aumento das temperaturas médias ao longo dos anos, projeções que, infelizmente, se têm vindo a concretizar.
- 1.2. Entende-se que os aspetos que devem merecer revisão/reanálise são essencialmente ao nível das opções de políticas públicas, cujas propostas, em alguns casos, parecem demasiado focadas nas perspetivas das entidades gestoras, que priorizam a sustentabilidade económica e financeira dos sistemas, mais do que soluções ou abordagens focadas na conservação do recurso água potável.
- 1.3. No documento é citado o Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA). Deve recordar-se que, em 2000/2001, o então existente INAG (Instituto da Água) mandou elaborar esse Programa, oportuno e importante. Mas o PNUEA mereceu pouca atenção por parte dos responsáveis políticos de então, tendo demorado quatro anos a ser aprovado em Conselho de Ministros e tendo sido necessário ainda mais um ano para se criar um Grupo de Trabalho Interministerial para o operacionalizar. Esta falta de vontade conduziu, como era de prever, ao fracasso na sua implementação.

Em 2012, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) decidiu ressuscitar este Programa, para implementação no período 2012-2020, constituindo então uma Comissão de Implementação e Acompanhamento (CIA), com representação e envolvimento dos setores mais consumidores de água. Mas, desta vez, o esquecimento pelos poderes públicos foi ainda mais célere, apesar da crescente importância do tema, e o Programa rapidamente foi ignorado.

Perante o insucesso na implementação de programas de eficiência hídrica no passado, este historial do PNUEA deve merecer reflexão, quanto mais não seja para que o presente documento não tenha o mesmo destino.



2. PRINCÍPIOS GERAIS

- 2.1. Em situações de seca, entende-se que a gestão do recurso água doce ou água potável deve ser feita, em primeiro lugar, na perspetiva da redução da procura, e não na perspetiva do aumento da oferta. Este é um aspeto essencial que não está claro no documento, com escassas referências a medidas de gestão da procura (eficiência nos usos) e numerosas referências a soluções de aumento da oferta (dessalinização, etc.). Esta abordagem deve, na nossa opinião, ser invertida.
- 2.2. No contexto da gestão da procura (redução dos consumos), sabe-se que existem três tipos de medidas essenciais, medidas de sensibilização, medidas de índole técnica e medidas económicas, as quais devem ser consideradas por esta ordem. No documento, entende-se que estas medidas devem ser sistematizadas, pois, a nível nacional, parece existir alguma falta de clarificação sobre este aspeto e até tendência para inversão da ordem das medidas.

3. OPÇÕES DE POLÍTICAS PÚBLICAS

- 3.1. Na maior parte dos documentos referidos que contêm opções de políticas públicas encontram-se essencialmente medidas visando o aumento da oferta e não a redução da procura, como anteriormente referido. Este aspeto parece ser particularmente evidente no Plano Nacional da Água. O Plano Estratégico para o Abastecimento de Água e Gestão de Águas Residuais e pluviais, ao contrário do que o nome indicia, é apenas um plano para os Serviços de Águas, focado na sustentabilidade económica e financeira do sector, procurando corrigir alguns erros de estratégia que foram cometidos ao longo dos anos, como a excessiva fragmentação do sector (existem atualmente sistemas urbanos com quatro entidades gestoras), excessiva infraestruturização (contribuindo também para elevadas perdas e custos inoportáveis de reabilitação), desadequação a territórios de baixa densidade, etc. A regulação dos usos finais, onde estão efetivamente os consumidores, é praticamente ignorada neste Plano.

Neste contexto, a exceção parece ser o “Levantamento do Potencial de Desenvolvimento do Regadio de Iniciativa Pública no Horizonte de uma Década”, que tem efetivamente uma visão pelo lado da procura (escolha de espécies, eficiência da aplicação da água, etc.)

- 3.2. Não se pode deixar de referir o papel da Comissão Europeia (CE) neste contexto. Enquanto a seca foi apenas um problema dos países do Sul, a CE não prestou grande atenção à eficiência hídrica, focando-se essencialmente na eficiência energética (cuja importância não se discute). Para países como Portugal, onde nada se faz sem recurso a fundos comunitários, as consequências são evidentes, traduzindo-se numa quase total falta de investimento em medidas de eficiência hídrica, em especial no sector urbano.
- 3.3. No caso do sector urbano, o documento poderia ser mais audacioso, propondo soluções que estão já a ser consideradas em alguns países (Países Baixos, Inglaterra, etc.) para enfrentar os problemas de escassez. É o caso das chamadas soluções híbridas locais, que consideram uma gestão parcialmente descentralizada (em bairros, condomínios, loteamentos, novas periferias, etc.),



procurando otimizar a gestão dos recursos hídricos a esse nível local. Promovem, por exemplo, o aproveitamento local de água da chuva para usos não potáveis (rega de espaços verdes, descargas em autoclismos nas habitações, etc.), o que contribui também para minorar as inundações urbanas), a reutilização local de águas cinzentas para fins compatíveis (agricultura urbana, rega de zonas verdes, descargas de autoclismos, etc.), sem prejuízo do recurso à rede pública para abastecimento de uma pequena fração dos consumos com água potável.

É evidente que a implementação deste conceito exige em Portugal uma revisão profunda da legislação (que tem seguido no sentido de continuar a desenvolver e reforçar os sistemas “lineares”), não parecendo existir capacidade ou vontade para o fazer.

- 3.4. Note-se que, quando se fala entre nós em eficiência hídrica no sector urbano, o que geralmente se refere é a redução das perdas das redes. Na verdade, não se trata nestes casos de eficiência nos usos, mas de eficiência nas infraestruturas ou no serviço, o que é diferente. É certo que a percentagem média de perdas nas redes é elevada e se situa próximo dos 25%, considerando-se técnico-economicamente viável um valor da ordem dos 15%, ou seja, uma redução de 10% nas perdas, mas diversos estudos (Comissão Europeia/JRC, CIMRIA, etc.) refere um potencial de redução de consumos nos edifícios no nosso país da ordem dos 30%. Este valor é, aliás, facilmente admitido quando se sabe que a nossa capitação média é da ordem dos 180 litros/(hab. e dia), quando a ONU e outras entidades apontam para a razoabilidade de consumos de referência da ordem dos 110 litros/(hab. e dia). A Inglaterra, por exemplo, já está a estudar regulamentação mandatária neste sentido.
- 3.5. Esta enorme ineficiência no uso da água potável no sector urbano não parece merecer grande atenção nos documentos oficiais em Portugal. Talvez por não ser um prejuízo para as entidades gestoras (antes pelo contrário), ao contrário do que sucede com as perdas nas redes. Deve notar-se que a intervenção neste domínio passa essencialmente por regulamentos da construção, como o Regulamento Geral de águas e esgotos (parte predial), cuja revisão, contemplando medidas de eficiência hídrica em edifícios, aguarda publicação há cinco anos. A urgência desta publicação deveria estar salientada no documento em análise.
- 3.6. Ainda em relação ao sector urbano, refere-se em geral a reutilização e a dessalinização. Estranhamente, o aproveitamento de águas pluviais não faz parte do discurso oficial entre nós, apesar de ser seriamente considerado (ou mesmo obrigatório em alguns casos) em países como a Alemanha, Brasil, Grã-Bretanha, etc. Na verdade, antes de se falar em reutilização ou dessalinização deve considerar-se o aproveitamento de água da chuva em edifícios, pois, para além de promover a conservação do recurso água potável, está demonstrado que contribui também para minorar as cheias urbanas (até 20%, segundo alguns autores), que são outro problema agravado pelas alterações climáticas.

Naturalmente que se pode questionar a viabilidade dos sistemas de aproveitamento de águas pluviais nos edifícios em situações de seca, sem precipitação. Mas, efetivamente, ele pode ser relevante nos períodos com precipitação, pois as águas pluviais podem suprir até 40% dos



consumos nas nossas habitações (autoclismos, máquinas de lavar, etc.), contribuindo para a preservação dos mananciais de água doce no inverno, para além de ser possível um armazenamento até três meses para alguns usos.

4. AÇÕES PRECONIZADAS

4.1. Ações imediatas:

- a) De um modo geral, devem ser priorizadas medidas de gestão da procura (e não de aumento da oferta);
- b) Devem ser reforçadas medidas de sensibilização e não apenas medidas de informação;
- c) No sector urbano, a publicação do novo Regulamento Geral é prioritária, pelo menos na parte predial;
- d) Ainda no sector urbano (e à semelhança da energia) deve ser fomentada e apoiada a realização de auditorias de eficiência hídrica, em especial em edifícios públicos e grandes edifícios de uso coletivo, bem como a instalação de dispositivos eficientes.

4.2. Ações a curto prazo:

- a) As ações propostas parecem adequadas, mas incompletas;
- b) No sector urbano, deve ser fomentado e apoiado o aproveitamento de água da chuva;
- c) Continua a reduzir-se a questão da eficiência nos sistemas urbanos essencialmente às perdas nas redes, ignorando o elevando potencial de aumento de eficiência hídrica nos usos finais;
- d) Ainda no sector urbano, deveria ser considerada a revisão da legislação no sentido de enquadrar sistemas híbridos locais.

4.3. Ações a médio prazo:

- a) Também neste caso devem ser priorizadas medidas de gestão da procura (e não de aumento da oferta);

MEDIDAS SUSTENTÁVEIS PARA EVITAR A ESCASSEZ DE ÁGUA EM CONTEXTO DE SECAS PROLONGADAS

Vários contributos e sugestões de edição ao draft inicial do documento.

Em vastas regiões semiáridas, em diferentes Continentes, vai-se perdendo a capacidade agrícola produtiva devido a padrões de balanços hidrológicos naturais de grande variabilidade e de condições deficitárias. Verifica-se que é nestas áreas que a agricultura de sequeiro assume maiores riscos, face às anomalias dos elementos climáticos, sobretudo da precipitação, da qual se verifica uma dependência total. Consequentemente, é desejável potenciar o aproveitamento de águas subterrâneas e superficiais armazenadas nos períodos de precipitação, que permitem reduzir a vulnerabilidade da agricultura à estação seca e às secas recorrentes. Neste panorama hidroclimático complexo enfrentam-se ameaças crescentes aos ecossistemas, ao desenvolvimento agrícola e à segurança alimentar, que envolvem situações de fome trágicas (estou a trabalhar no sul de Angola onde se confirma esta realidade), mas também com as quais surgem soluções apropriadas (e.g. uso de água dessalinizada para o desenvolvimento agrícola em Israel).

No caso de áreas de clima mediterrânico e condições de semiaridez em particular, o **regadio é um fator determinante para um espaço rural equilibrado**. Por um lado, contribuindo decisivamente para a fixação das populações e o desenvolvimento socioeconómico das zonas rurais e constituindo-se ainda como um instrumento de combate à desertificação e de mitigação dos impactes das alterações climáticas. Para o sucesso destes objetivos reconhece-se a importância da implementação de boas práticas pelos regantes, que em Portugal é confirmada por dados estatísticos e indicadores dos censos agrícolas, demonstrando uma maior racionalidade e eficiência na utilização dos recursos naturais, dos fertilizantes e dos agroquímicos. A agricultura de precisão, biológica, ou a produção integrada e certificada são opções crescentemente assumidas pelos agricultores nacionais.

Para a compreensão de como o regadio pode ser compatível com os diferentes cenários e tipos de secas que vão surgindo, convirá referir valores concretos sobre os recursos hídricos renováveis (RHR) no Balanço Hídrico Global (BH) em Portugal Continental. **Os RHR anuais médios disponíveis (DHR) em Portugal são da ordem dos 50 000 hm³ (incluindo 20 000 hm³ provenientes de Espanha), o que permite a Portugal apresentar um “Índice de stress hídrico” com um valor próximo dos 5000 m³ per capita por ano.** Este volume é mais do dobro de países como a Espanha ou a Alemanha (Nota: com menos de 1700 m³ per capita e por ano verifica-se stress hídrico num país. É o caso de

Israel com menos de 500 m³ per capita e por ano, mas com uma área de regadio acima dos 200 000 ha).

Após as captações para os diversos sectores de atividade (entre 5 e 6 000 hm³ no total, dos quais cerca de 3 500 hm³ são para abastecer perto de 600 000 ha de área de regadio) e com a garantia de caudais ecológicos e de navegabilidade, observa-se que a componente DHR do BH sem utilização nem armazenamento se aproxima dos 40 000 hm³.

As questões de escassez física e económica da água (Nota: neste conceito, considerando-se o valor médio anual num país/região, o recurso não é deficitário, mas poderá não existir abastecimento por razões associadas à falta de investimento em sistemas de armazenamento e distribuição) devem promover avaliações que integrem vários indicadores. Um valor entre 70-80 %, tem sido a referência de consumos de água na agricultura relativamente ao consumo global do país. Este valor de relatividade no contexto dos diferentes setores de atividade, não é suficiente para se considerar que se gasta muita ou pouca água em termos de volumes, face ao potencial de disponibilidades e necessidades. Em algumas regiões esse indicador poderá estar próximo de 95% apenas porque a agricultura é a principal atividade, mas se houver disponibilidade hídrica não será um valor de cariz negativo. Assim como um valor de 20%, considerado baixo, pode refletir as condições de uma zona mais industrial, sendo até a disponibilidade inferior à globalidade das necessidades. Por outro lado, um índice de escassez (e.g. WEI - uso de água/RHR) não será suficiente para identificar as questões de disponibilidade e de falta de água, pois é necessária a variável do armazenamento para uma informação mais abrangente sobre o cenário de consumos potenciais. (Nota: a APA deveria esclarecer a utilização do WEI+, para se confirmar a inclusão ou não da componente dos BH associada a Espanha). Faz também sentido realizar BH regionais e sazonais face à grande diversidade de condições edafo-climáticas, tendo também em atenção a potencialidade de estruturas de interligação com escalas devidamente enquadradas de âmbito agrícola, ecológico e socioeconómico.

Relativamente às questões de eficiência na utilização da água, acresce dizer que no âmbito dos objetivos de programas nacionais que incidem na gestão da água (e.g. regadio a reduzir a ineficiência para 35%), a poupança poderá representar cerca de 1000 hm³ - cerca de 2% do valor de RHR mencionado. Este valor deve ser enquadrado com as demais estratégias de aumento da disponibilidade de água, para diferentes escalas geográficas, em termos de dimensionamento das estruturas, capacidade técnica, logística, custo-benefício e avaliação agroambiental.

De forma muito positiva, as boas práticas e os sistemas de rega mais eficientes estão em constante crescimento: **os consumos unitários (m³/ha) são hoje 1/3 do verificado há 50 anos**. O maior problema de desperdício de água ocorre nos aproveitamentos hidroagrícolas (armazenamento, distribuição e transporte) que necessitam de intervenções de manutenção e de investimentos de inovação tecnológica.

A gestão da água deve ser orientada para suportar um regadio sustentável com o apoio da reutilização, da dessalinização e da eficiência, mas, no clima mediterrânico, a mais importante solução é a capacidade de armazenamento.

No contexto desta abordagem é de destacar alguma informação sobre as maiores albufeiras em anos de seca, observando-se que são as mais resilientes face às situações de “esvaziamento” hídrico. Nessas albufeiras há em março de 2023 níveis altos de água armazenada.

Com o exemplo do projecto hidroagrícola de Alqueva, refiram-se várias situações na região:

- 1) Verifica-se um índice de aridez ((P/ETp) inferior a 0,5 - que tipifica as **condições de semiaridez**;
- 2) Verifica-se um índice de escassez (WEI) próximo de 30%, o qual tipifica **condições de escassez moderada**;
- 3) **Não se verificaram as expectativas negativas** (referidas para a água pela generalidade das organizações ambientalistas na fase de arranque das atividades):
 - 3.1) Em termos de volumes, a albufeira encheu em poucos anos e apesar dos períodos recorrentes de secas nos últimos 15 anos nunca se registou escassez de água, sendo notório que também **nunca baixou dos 60% da capacidade total de armazenamento**. Por outro lado, têm recuperado para níveis de 90 a 100% dessa capacidade de forma consistente em todos os anos. A reposição de 1/3 dessa capacidade pode ocorrer em apenas dois meses, para uma precipitação acumulada próxima dos 200 mm.
 - 3.2) Em termos de qualidade, **a transferência de água de Alqueva para a albufeira do Roxo (com problemas bastante estudados no INIAV) permitiu observar uma grande melhoria**, com valores consistentes abaixo dos riscos de salinização.
Nota: Projeto PTDC/ASP-SOL/28796/2017 SOIL4EVER “Aumento da produtividade do regadio através do uso sustentado do solo”, financiado pela FCT: Monitorizações de julho de 2014 a novembro de 2015 e de junho de 2016 a janeiro de 2017, indicavam uma **redução da EC_{água} de 0,99 para 0,76 dS/m respetivamente**. A EC_{água} média foi de 0,72 e de 0,66 dS/m em 2019/2020 e em 2021, respetivamente. **A barragem do Roxo passou a receber água da barragem de Alqueva em junho de 2016**, o que pode justificar a melhoria da qualidade da água.
- 4) Constata-se que a **água utilizada anualmente está abaixo das previsões iniciais**, devido à extensa área de olival, o que se traduz em grandes poupanças de água;
- 5) A **transferência/disponibilização de água foi a “salvação” para milhares de agricultores** de outros aproveitamentos hidroagrícolas.

Questões a remeter à discussão:

- 1) As soluções para a escassez/seca poderão ser limitadas à eficiência, sem passar por mais armazenamento, considerando o grande desfasamento, ao longo do ano, entre períodos de maior necessidade e maior disponibilidade?
- 2) Não será positivo aumentar o armazenamento hídrico (superficial e subterrâneo)?

- 3) Em anos de seca, sem água disponível no solo nem nas albufeiras, existirão graves consequências para todos os sistemas agrícolas e florestais. Que aumentos de eficiência e de armazenamento poderiam dar garantia de produção/proteção dos ecossistemas agrícolas e florestais?
- 4) O que podemos observar com a estratégia e os resultados de Alqueva?
- 5) A recarga artificial (e.g. de aquíferos, charcas, tanques de percolação), com águas superficiais (e.g. de inundações, rios, águas residuais tratadas) que não são necessárias na agricultura quando a precipitação é suficiente, estará a ser devidamente equacionada?
- 6) Uma área de regadio que cresça 15-20% (ou até 100 000 ha), envolverá um acréscimo de água utilizada de 600 hm³. Num país de clima mediterrânico, áreas semiáridas e anos de seca, não deveríamos conseguir um melhor aproveitamento de 40 000 hm³ de DHR que anualmente não são captados, de forma a apoiar o crescimento da produção agrícola com apenas 1,5% desses recursos?
- 7) Sugere-se avaliar a possibilidade de Alqueva servir de interface no sul do país (podendo também receber águas residuais tratadas) e abastecer mais albufeiras, nomeadamente das bacias do Mira e do barlavento algarvio, charcas, projetos de lagoas de retenção para populações rurais (e.g. Tamera no Alentejo) etc. Transferências totais de 100 a 200 hm³ seriam suficientes e de reduzido peso nas disponibilidades médias de Alqueva (acima dos 2000 hm³).

Notas:

1. Não se abordam neste contributo as questões relativas às culturas de regadio, que certamente devem ser também enquadradas nas vertentes agroambientais e socioeconómicas das medidas sustentáveis a tomar.
2. No contexto do Nexo água-energia-alimentação (WEF Nexus – FAO) refiro um exemplo que demonstra o sucesso de um projeto de cariz agroambiental.
<https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/51372>



MEMORANDO

15 de setembro de 2022

ASSUNTO: CONTRIBUTOS DA DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS PARA REUNIÃO PLENÁRIA DO CONSELHO NACIONAL DA ÁGUA – SECAS E ESCASSEZ DE ÁGUA NA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES.

informação: INT-SRAAC/2022/5575
distribuição: SGC0100/2022/15489
processo: 005.02.03/10
antecedentes: -

NOTA INTRODUTÓRIA

Foi solicitado ao Conselheiro da Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas (SRAAC), pelo Secretário Geral do Conselho Nacional da Água (CNA), contributos da Região Autónoma dos Açores sobre a temática da Seca e Escassez, para integrarem um documento que irá ser submetido a discussão na próxima reunião plenária do CNA, ainda sem data marcada.

OBJETIVO

Foi solicitado a todos os Conselheiros do CNA o envio de propostas concretas, sucintas e fundamentadas, de medidas estruturais para adaptação, sem situações de escassez, nas cidades e nos campos, a uma previsível nova normalidade, de secas frequentes e prolongadas. Foi solicitado que os contributos incluíssem a utilização da água na agricultura, as perdas de água nos sistemas de abastecimento público, a reutilização, a dessalinização e, em termos de políticas públicas, os modelos institucionais, a propriedade da água, o licenciamento, a fiscalização, as barragens, os transvases, os valores da TRH e os preços da água.

A Divisão da Gestão da Água da Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos (DROTRH), da SRAAC, no âmbito das competências, apresenta o Programa de Medidas e os índices de seca avaliados no Sistema de Prevenção, Monitorização e Contingência do Plano de Gestão de Secas e Escassez dos Açores (PSE-Açores), que se encontra em fase de validação.

Plano de Gestão de Secas e Escassez dos Açores (PSE-Açores)

1. Enquadramento do PSE-Açores.
2. Programa de Medidas do PSE-Açores.
3. Sistema de Prevenção, Monitorização e Contingência do PSE-Açores.

Ponto 1 - Enquadramento do PSE-Açores

A elaboração do PSE- Açores é uma iniciativa do Governo Regional dos Açores, suportada por três pilares fundamentais:

- Reconhecimento do potencial de agravamento da ocorrência de períodos de seca no(s) território(s) da Região Autónoma dos Açores.
- Concretização de umas das medidas previstas no Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores (PRAC) - RH18: Elaboração de um plano de gestão de secas e escassez considerando os cenários de alterações climáticas.
- Convergência com as conclusões a nível nacional identificadas no Relatório de Balanço da Seca 2021, que reconheceu lacunas na preparação do país para responder organizadamente a situações de seca, nomeadamente a falta de manuais de procedimentos e de padronização da atuação, de limiares de alerta, de níveis de atuação associados, de maior clarificação das entidades responsáveis, que deverão ser supridos, em parte ou na totalidade, com a disponibilização de planos de contingência.

O PSE- Açores, iniciado em 2020, tem como âmbito territorial todo o Arquipélago dos Açores, sendo analisadas as diferentes atividades utilizadoras de água – Doméstica, Agrícola / Pecuária, Comércio / Serviços, Indústria, Social, Público / Administrativo, Turística e Energia.



SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Divisão de Gestão de Água

A unidade de gestão corresponde às entidades gestoras dos serviços de abastecimento público de água e de abastecimento de água agrícola.

São objetivos do PSE- Açores:

- Identificar e catalogar os sistemas de abastecimentos de água associados a cada entidade gestora da Região.
- Identificar as zonas e os focos de população e de atividades socioeconómicas de maior vulnerabilidade.
- Priorizar os consumos de água.
- Definir os princípios orientadores para os procedimentos a serem adotados em caso de ameaça de seca e em situação de escassez de água, tendo em conta as diferentes tipologias de seca.
- Garantir uma resposta eficaz e adequada a períodos de seca e escassez de água em cada uma das ilhas (e respetivos concelhos e setores) da Região.
- Diminuir os efeitos e danos provocados pelas diferentes tipologias de seca a todos os níveis e setores relevantes.
- Definir os mecanismos de informação, alerta e adaptação para os agentes socioeconómicos.

Assim, pretende-se que a estrutura e a metodologia do PSE-Açores sejam totalmente adequadas a um instrumento deste tipo, com a devida adequação das orientações estratégicas para a gestão de períodos de seca e escassez a nível regional, remetendo a posterior especificação e operacionalização das medidas para as entidades gestoras dos sistemas de abastecimento de água.

Ponto 2 - Programa de Medidas do PSE-Açores

O Programa de Medidas do PSE-Açores inclui medidas de contingência, de prevenção e preparação e ainda de adaptação.

Quadro 1. Estrutura funcional das medidas

Tipologia de Medidas	Âmbito de Aplicação	
Contingência	Gerais (com exceção dos consumidores sensíveis)	
	Específicas por Atividade	Campos de Golfe
		Rega e Limpeza de Espaços Públicos
		Equipamentos Desportivos
		Piscinas Públicas
		Equipamentos Ornamentais
	Específicas por Consumidor	Maiores Consumidores
Prevenção e Preparação	Gerais (todos os consumidores, incluindo sensíveis)	
	Específicas por Tipologia de Uso	Doméstico
		Comércio
		Serviços
		Indústria
		Social
		Público
		Administrativo
		Turístico
Adaptação	Específicas por Atividade	Campos de Golfe
		Rega e Limpeza de Espaços Públicos
		Agricultura, pecuária, silvicultura



As medidas de contingência, a implementar e com resultados expectáveis no curto prazo, destinam-se a contrariar a tendência de diminuição de capacidade para garantir o normal abastecimento de água às populações e às atividades económicas. Estas medidas de contingência são modeladas considerando os três níveis de severidade (Pré-alerta, Alerta e Emergência) definidos no Sistema de Prevenção, Monitorização e Contingência do PSE-Açores.

Quadro 2. Medidas de Contingência

Uso	Designação da Medida	Caracterização							ID
		Níveis de Contingência (hidrológica)			Âmbito Operacional			Incidência	
		Pré-alerta	Alerta	Emergência	Gestão	Operação e Manutenção	Comunicação	Gestão da oferta	
Geral	Redução de pressão na rede de abastecimento							C1	
	Redução de 20% na pressão da rede de abastecimento	■			■	■		■	C1.1
	Redução de 35% na pressão da rede de abastecimento		■			■		■	C1.2
	Redução de 50% na pressão da rede de abastecimento			■		■		■	C1.3
Geral	Suspensão do abastecimento							C2	
	Suspensão do abastecimento entre 01h00 - 06h00		■			■		■	C2.1
	Suspensão do abastecimento entre 01h00 - 06h00 e 14h00 - 16h00			■		■		■	C2.2
	Suspensão do abastecimento entre as 01h00 e as 06h00 e as 14h00 e 18h00			■		■		■	C2.3
Geral	Comunicação e informação							C3	
	Ativação do plano de comunicação do PSE-Açores (2ª fase)	■	■	■			■	■	■
Campos de Golfe	Redução de consumos nos campos de golfe							C4	
	Condicionamento da rega dos campos de golfe		■	■		■		■	C4.1
Rega e Limpeza de Espaços Públicos	Redução de consumos nos espaços públicos							C5	
	Condicionamento da rega de espaços públicos		■	■		■		■	C5.1
Equipamentos	Redução de consumos nos campos desportivos							C6	



SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Divisão de Gestão de Água

Desportivos	Condicionamento da rega de campos desportivos de relva sintética	■	■	■		■		■		C6.1
	Condicionamento da rega de campos desportivos de relva natural	■	■	■		■		■		C6.2
	Suspensão temporária dos balneários e áreas adjacentes em campos desportivos	■	■	■		■		■		C6.3
	Suspensão temporária dos balneários e áreas adjacentes em pavilhões	■	■	■		■		■		C6.4
Piscinas públicas	Redução de consumos nas piscinas públicas									C7
	Encerramento temporário de tanques e chapinheiros		■	■		■		■		C7.1
	Restrição temporária da utilização de piscinas	■	■	■		■		■		C7.1
	Suspensão temporária dos balneários e restantes instalações associadas em piscinas públicas	■	■	■		■		■		C7.2
Equipamentos Ornamentais	Redução de consumos de equipamentos ornamentais									C8
	Condicionamento do funcionamento de equipamentos ornamentais	■	■	■		■		■		C8.1
Atividades de interesse estratégico	Redução de consumos em atividade de interesse estratégico									C9
	Condicionamento de funcionamento de atividades de interesse estratégico		■	■		■		■		C9.1
Maiores Consumidores	Redução de consumos dos maiores consumidores									C10
	Ativação de protocolos de redução temporária de consumos	■	■	■	■	■		■		C10.1

As medidas de prevenção e preparação (para aplicação e obtenção de resultados no curto e médio prazo) são dirigidas à gestão eficiente do uso da água e, em alguns casos, necessárias para permitir a efetiva implementação de determinadas medidas de contingência.

Quadro 3. Medidas de Prevenção e Preparação (“situação normal”, de ausência de seca)

Uso	Designação da Medida	Caracterização					ID	Prioridade
		Âmbito Operacional			Incidência			
		Gestão	Operação e Manutenção	Comunicação	Gestão da oferta	Gestão da procura		
	Cadastro de infraestruturas						P1	
Geral	Atualização do cadastro de infraestruturas hidráulicas	■			■		P1.1	■ ■ ■



SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Divisão de Gestão de Água

Geral	Atualização do cadastro de contadores	■				■	P1.2	■ ■ ■
Geral	Cadastro de cisternas e reservatórios de águas pluviais	■				■	P1.3	■ ■ ■
	Gestão de infraestruturas e procedimentos						P2	
Geral	Criação de mapa de manutenção de equipamentos e infraestruturas hidráulicas	■			■		P2.1	■ ■ ■
Geral	Implementação de um sistema de gestão da manutenção	■	■		■		P2.2	■ ■ ■
Geral	Reforço da capacidade de medição de caudais	■			■		P2.3	■ ■ ■
Geral	Criação de Zonas de Medição e Controlo (ZMC)	■			■		P2.4	■
Geral	Implementação de mapa de leituras periódicas dos consumos de água das atividades de rega de jardins, equipamentos ornamentais, equipamentos desportivos e limpeza de espaços públicos		■			■	P2.5	■ ■ ■
Geral	Controlo da água não faturada e perdas nos sistemas de abastecimento		■		■		P2.6	■ ■ ■
Geral	Implementação de sistemas de telegestão		■		■		P2.7	■
Geral	Revisão do regulamento e sistema tarifário	■				■	P2.8	■ ■
Geral	Modernização do sistema de faturação	■			■		P2.9	■ ■
Geral	Implementação de processos de gestão patrimonial de infraestruturas	■			■		P2.10	■ ■
Geral	Instalação de redutores de caudal em todas as torneiras dos edifícios e espaços públicos		■		■		P2.11	■ ■ ■
Geral	Construção ou reabilitação de cisternas e reservatórios de águas pluviais		■		■		P2.12	■
Geral	Definição de um plano de ativação de reservas estratégicas de águas subterrâneas	■			■		P2.13	■ ■
Geral	Estudo de possibilidades de armazenamento estratégico em locais hidrologicamente viáveis	■			■		P2.14	■
Geral	Instalação de soluções de “paga-o-que-usa” (“pay as you use”) para abastecimento de água		■	■		■	P2.15	■
Geral	Estudo de cenários para potenciais novas origens de água	■			■		P2.16	■ ■
Geral e Piscinas Públicas	Estudo de soluções de reutilização de caudais de manutenção de reservatórios e piscinas	■			■		P2.17	■ ■
Rega e Limpeza de Espaços Públicos	Instalação de soluções de rega inteligente		■		■		P2.18	■ ■



SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
 DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS
 Divisão de Gestão de Água

Rega e Limpeza de Espaços Públicos	Estudo de aferição dos consumos específicos de água nos espaços verdes e equipamentos ornamentais	■				■	P2.19	■ ■ ■
Geral	Redução de pressões, licenciamento e proteção às captações para consumo humano	■				■	P2.20	■ ■
Geral	Beneficiação ou reforço da cobertura de rede ou da capacidade de armazenamento		■			■	P2.21	■
Reforço de ações inspetivas							P3	
Geral	Realização de ações inspetivas da rede de adução e distribuição		■			■	P3.1	■ ■ ■
Geral	Realização de ações inspetivas periódicas de deteção de fugas e uso excessivo de água em entidades de utilidade pública		■			■	P3.2	■ ■ ■
Geral	Realização de ações inspetivas periódicas de deteção de fugas e uso excessivo de água em entidades da Administração Pública		■			■	P3.3	■ ■ ■
Organização e articulação institucional							P4	
Geral	Constituição da Comissão 'Regional de Gestão de Seca	■				■ ■	P4.1	■ ■ ■
Geral	Elaboração e aprovação de Regulamentos Municipais para Períodos de Seca	■				■ ■	P4.2	■ ■ ■
Maiores Consumidores	Estabelecimento de protocolos de redução temporária de consumos		■			■	P4.3	■ ■ ■
Informação e comunicação							P5	
Geral	Ativação do plano de comunicação do PSE-Açores (1ª fase)			■	■	■	P5.1	■ ■ ■
Geral	Criação de plataforma online			■		■	P5.2	■ ■ ■
Doméstico	Implementação de boas práticas no uso da água no setor doméstico		■	■		■	P5.3	■ ■ ■
Comércio	Implementação de boas práticas no uso da água nas atividades económicas (indústria)		■	■		■	P5.4	■ ■ ■
Serviços	Implementação de boas práticas no uso da água nas atividades económicas (comércio)		■	■		■	P5.5	■ ■ ■
Indústria	Implementação de boas práticas no uso da água nas atividades económicas (serviços)		■	■		■	P5.6	■ ■ ■
Social	Implementação de boas práticas no uso da água em instituições sociais		■	■		■	P5.7	■ ■ ■
Público	Implementação de boas práticas no uso da água em instituições de utilidade pública		■	■		■	P5.8	■ ■ ■
Administrativo	Implementação de boas práticas no uso da água em instituições públicas e administrativas		■	■		■	P5.9	■ ■ ■



SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Divisão de Gestão de Água

Turístico	Implementação de boas práticas no uso da água em atividades e locais turísticos		■	■		■	P5.10	■ ■ ■
Agrícola e Pecuário	Implementação de boas práticas no uso da água em atividades agrícolas, pecuárias e florestais		■	■		■	P5.11	■ ■ ■
Organização e articulação institucional							P6	
Geral	Implementação de medidas de outros instrumentos	■	■	■	■	■	P6.1	■ ■ ■

Legenda:

■ ■ ■ maior prioridade ■ ■ prioridade intermédia ■ menor prioridade

As medidas de adaptação permitirão, no longo prazo, uma melhor gestão da procura e das necessidades de água e, por conseguinte, uma maior resiliência do território aos eventos de seca e de escassez de água cada vez mais prováveis em consequência de fenómenos de alterações climáticas.

Quadro 4. Medidas de Adaptação

Uso	Designação da Medida	Caracterização					ID	Prioridade
		Âmbito Operacional			Incidência			
		Gestão	Operação e Manutenção	Comunicação	Gestão da oferta	Gestão da procura		
Geral	Potencial utilização de novas origens de água		■		■		A1	■
Geral	Monitorização e afinação dos critérios de contingência	■			■		A2	■ ■
Rega e Limpeza de Espaços Públicos	Reconversão do coberto vegetal de espaços verdes municipais		■			■	A3	■ ■
Campos de Golfe	Reutilização de águas residuais tratadas ou pluviais para rega de campos de golfe		■		■		A4	■
Rega e Limpeza de Espaços Públicos	Reutilização de águas residuais tratadas ou pluviais para rega e limpeza de espaços públicos		■		■		A5	■
Práticas Agrícolas, Pecuárias e Florestais	Reconversão de práticas na produção agrícola, pecuária e florestal		■			■	A6	■

Legenda:

■ ■ ■ maior prioridade ■ ■ prioridade intermédia ■ menor prioridade

O PSE- Açores foca-se no desenho (ou especificação) de medidas que permitirão otimizar a gestão da oferta e da procura de água (e que possam ser posteriormente detalhadas à escala dos sistemas de abastecimento de cada entidade gestora, criando condições para alcançar um nível efetivamente operacional), uma vez que são as duas componentes que mais diretamente permitirão intervir na gestão do risco de escassez.

O PSE- Açores identifica também medidas já previstas noutros instrumentos em vigor na Região Autónoma dos Açores que contribuirão para o aumento da resiliência do território a períodos de seca, nas quais se incluem medidas de alteração



e reconversão do uso do solo, de proteção e revitalização de sistemas naturais e socioeconómicos, de monitorização e de capacitação institucional.

Neste sentido, a gestão de períodos de seca e de situação de escassez de água deverá ser concretizada através da implementação articulada das medidas do PSE-Açores (detalhadas à escala e à área de influência dos sistemas de abastecimento) e destas outras medidas estabelecidas noutros instrumentos.

Note-se que se indicam para cada medida recomendações ou prioridades para a sua implementação, na perspetiva específica da gestão de secas e escassez.

Quadro 5. Medidas de outros instrumentos que contribuem para a gestão de secas e escassez

Medida	Instrumento	Entidades envolvidas	Articulação com medidas do PSE-Açores	Fundamentação	Prioridade
RH9_B_004.A Controlo de captações em massas de água superficiais para consumo público <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PGRH-AÇORES 2022-2027	DROTRH	P2.8, P2.20, P4.2	Estabelecer o controlo nas captações de água superficial para abastecimento público, através da definição e implementação de volumes máximos, com base em critérios ecologicamente sustentáveis, permitirá aumentar a capacidade de resposta em períodos de seca. <i>Recomendação: sugere-se especial atenção nas ilhas de Santa Maria (açude na ribeira do Aveiro), de São Miguel (Salto do Cabrito e Ribeira Grande, na Ribeira Grande) e do Pico (Lagoa do Caiado - em São Roque do Pico e Lagoa do Paul – nas Lajes do Pico).</i>	■ ■ ■
RH9_B_008.A Instalação da rede de monitorização automática quantitativa das massas de água subterrânea na RH9 <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PGRH-AÇORES 2022-2027	DROTRH	P2.3, A2	Implementar uma rede de monitorização quantitativa das massas de água subterrânea (com instalação de equipamentos de medição automática de níveis de água em furos e de caudalímetros, bem como a respetiva aquisição e processamento de dados), é uma ação fundamental para aumentar o conhecimento e para afinar os critérios associados aos níveis de contingência para períodos de seca. <i>Recomendação: sugere-se que se atribua prioridade às seguintes massas de água na implementação desta medida - Facho – Pico Alto, Anjos – Vila do Porto (Santa Maria), Sete Cidades, Ponta Delgada – Fenais da Luz, Água de Pau (São Miguel), Caldeira Guilherme Moniz, Pico Alto, Central (Terceira), Plataforma Stª Cruz – Guadalupe, Serra das Fontes (Graciosa), Ocidental (São Jorge), Planalto da Achada 1, Planalto da Achada 2, Montanha 1 (Pico), Vulcão</i>	■ ■ ■



SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Divisão de Gestão de Água

				<i>Central (Faial), Superior (Flores) e Vulcão da Caldeira (Corvo).</i>	
RH9_B_011.A Controlo, fiscalização e regulação das pressões associadas à utilização consumptiva e não consumptiva de recursos hídricos <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PGRH-AÇORES 2022-2027	DROTRH ERSARA	P2.2, P2.7, P2.20	Criar um sistema informático de suporte à emissão e acompanhamento dos títulos de utilização de recursos hídricos, ao controlo de equipamentos de monitorização de caudais e à fiscalização das utilizações de recursos hídricos licenciadas e ilegais é uma ação relevante no contexto da gestão dos usos da água em períodos de seca. <i>Recomendação: sugere-se especial atenção nas ilhas de Santa Maria (com prioridade para a freguesia de Santo Espírito), de São Miguel (com prioridade para a freguesia da Assomada – Nordeste), das Flores (especialmente Santa Cruz das Flores) e Corvo.</i>	■ ■
RH9_B_015.A Implementação de sistema de monitorização das perdas de água e de beneficiação infraestrutural dos sistemas públicos de abastecimento de água para consumo humano <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PGRH-AÇORES 2022-2027	Entidades gestoras dos sistemas de abastecimento	P2.3, P2.6, P2.7, P2.12, P2.14, P2.21	Esta medida permitirá aumentar a eficiência e a otimização de meios, assim como o acesso eficiente à água e o aumento capacidade de armazenamento como resposta a efeitos das alterações climáticas (incluindo períodos de seca). <i>Recomendação: sendo este um dos aspetos mais críticos para o uso eficiente da água (em contexto de seca ou não), deve considerar-se como prioritária a redução das perdas em todas as entidades gestoras da Região.</i>	■ ■ ■
RH9_B_020 Estudo para avaliação de custos ambientais e de escassez <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PGRH-AÇORES 2022-2027	DROTRH	P2.8	Conhecer os custos ambientais e de escassez associados ao abastecimento de água para consumo humano e para outros sectores de atividade é fundamental para aplicar medidas que permitam diminuir e recuperar esses custos, contribuindo para uma adequada gestão dos recursos hídricos. <i>Recomendação: esta medida deve ser implementada para todas as entidades gestoras da Região.</i>	■ ■
RH9_S_013 Programa de controlo da exploração florestal <i>Tipo: adaptação</i>	PGRH-AÇORES 2022-2027	DRRF DROTRH	P5.11, A6	Implementar um programa de controlo da exploração florestal nas vertentes das lagoas e ribeiras e de perímetros de proteção de captações de água para consumo humano permitirá promover boas práticas florestais e de conservação dos solos e, por essa via, reduzir significativamente as cargas difusas, a erosão e a capacidade de retenção de	■ ■



SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Divisão de Gestão de Água

				água no solo e, por conseguinte, aumentado a resiliência em períodos de seca. Recomendação: <i>sugere-se que se atribua prioridade à implementação desta medida nas bacias hidrográficas de lagoas e nas zonas delimitadas para proteção de captações de água.</i>	
RH9_S_030.A Sensibilização /educação e formação sobre recursos hídricos <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PGRH-AÇORES 2022-2027	DROTRH DRAAC ERSARA	P5.1	Adotar novas práticas de governação e governança, baseadas nos princípios de abertura à sociedade, participação e responsabilização podem contribuir para renovar a confiança depositada nas entidades públicas por parte de empresas, das ONG e dos cidadãos em geral, contribuindo também para o aumento da resiliência em períodos de seca. Recomendação: <i>esta medida deve ser implementada em todo o território, com ações de nível regional e local, e utilizando meios adequados para atingir diferentes públicos-alvo.</i>	■ ■ ■
RH9_S_060 Reforma dos tarifários dos serviços urbanos de abastecimento e saneamento <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PGRH-AÇORES 2022-2027	ERSARA	P2.8	Recuperar os custos e uniformizar as estruturas tarifárias entre as diversas entidades gestoras contribuirá para o uso racional e equitativo da água e, por conseguinte, para uma maior capacidade de resposta em períodos de seca. Recomendação: <i>esta medida deve ser implementada de forma articulada em todas as entidades gestoras da Região, sob coordenação da ERSARA.</i>	■ ■ ■
RH9_S_062 Levantamento e atualização do cadastro de infraestruturas de abastecimento de água e de drenagem e tratamento de águas residuais <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PGRH-AÇORES 2022-2027	AMRAA Entidades gestoras dos sistemas de abastecimento	P1.1, P1.2, P1.3	Aprofundar o conhecimento sobre os sistemas e os serviços da água é fundamental para estabelecer prioridades de intervenção, implementar melhorias operacionais, controlar custos e aumentar a resiliência e a capacidade de resposta dos sistemas. Recomendação: <i>esta medida deve ser implementada de forma articulada em todas as entidades gestoras da Região, sob coordenação da AMRAA.</i>	■ ■ ■
RH9_S_063 Melhoria da Rede Regional de Abastecimento de Água à Agricultura e Pecuária (RRAAAP) e da	PGRH-AÇORES 2022-2027	IROA	P2.21	Assegurar o abastecimento em qualidade e quantidade às atividades agrícola e pecuária é fundamental para salvaguardar as necessidades destas atividades e minimizar situações de escassez que têm	■ ■ ■



SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Divisão de Gestão de Água

capacidade de armazenamento de água <i>Tipo: prevenção e preparação</i>				ocorrido ao longo dos últimos anos. Recomendação: <i>sugere-se intervenção prioritária nas ilhas de São Miguel (Lagoa, Ribeira Grande, Vila Franca do Campo, Povoação, Nordeste), da Terceira, da Graciosa, de São Jorge (Velas) e do Pico (Lajes do Pico).</i>	
RH5 Criação de reservatórios para armazenamento de água para garantir disponibilidade de água sem sobrecarga dos recursos naturais em períodos de escassez <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PRAC	Entidades gestoras dos sistemas de abastecimento	P2.12, P2.14, P2.21	Maximizar a capacidade de armazenamento de água sem aumentar a pressão sobre os recursos é uma estratégia eficaz para aumentar a resiliência em períodos de escassez. Recomendação: <i>sugere-se especial atenção nas ilhas de Santa Maria, de São Miguel, da Graciosa e do Pico.</i>	■ ■ ■
ECO2 Interdição de pastoreio nos terrenos baldios <i>Tipo: adaptação</i>	PRAC	DRAAC	-	Contribuir para a recuperação de habitats, minimizando impactes na vegetação natural e, por essa via, reduzindo a erosão e aumentando a capacidade de retenção de água no solo (e.g. turfeiras). Recomendação: <i>sugere-se que se atribua prioridade à implementação desta medida nas bacias hidrográficas de lagoas, nas zonas delimitadas para proteção de captações de água e nas áreas de Rede Natura 2000.</i>	■
ECO4 Aquisição/compra de terrenos para controlo e mitigação de ameaças e pressões (acesso de gado e espécies invasoras) <i>Tipo: adaptação</i>	PRAC	DRAAC Municípios	-	Aumentar a capacidade adaptativa dos habitats através da redução de pressões antropogénicas que neles ocorrem, contribuindo para o funcionamento do ciclo hidrológico. Recomendação: <i>sugere-se que se atribua prioridade à implementação desta medida nas bacias hidrográficas de lagoas, nas zonas delimitadas para proteção de captações de água e nas áreas de Rede Natura 2000.</i>	■
ECO5 Plantação de espécies autóctones e endémicas tendo em conta os cenários de alterações climáticas <i>Tipo: adaptação</i>	PRAC	DRAAC DRRF Municípios	A3, A6	Contribuir para a valorização e expansão das formações vegetais com espécies mais adaptadas ao clima futuro, aumentando com isso a retenção de água no solo e o funcionamento do ciclo hidrológico. Recomendação: <i>sugere-se que se atribua prioridade à implementação desta medida nas bacias hidrográficas de lagoas, nas zonas delimitadas para proteção de captações de água e nas áreas de Rede Natura 2000.</i>	■



SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Divisão de Gestão de Água

ECO6 Criar novas áreas de proteção ou corredores ecológicos tendo em conta os cenários de alterações climáticas <i>Tipo: adaptação</i>	PRAC	DRAAC Universidade dos Açores	-	Atenuar a fragmentação dos ecossistemas, proporcionando o aumento da cobertura vegetal e da conectividade entre habitats, e a minimização de impactes da pressão humana, articulando o ordenamento da ocupação humana com a manutenção das funções ecológicas e hidrológicas, serão aspetos importantes para aumentar a resiliência em períodos de seca. <i>Recomendação: sugere-se que se atribua prioridade à implementação desta medida nas bacias hidrográficas de lagoas, nas zonas delimitadas para proteção de captações de água e nas áreas de Rede Natura 2000.</i>	■
ECO8 Fomentar sistemas agrosilvopastoris mais diversos e que suportem mais biodiversidade <i>Tipo: adaptação</i>	PRAC	DRA DRRF DRAAC	A6	Aumentar o estado de conservação e a capacidade adaptativa dos habitats que dependem da agricultura, tornando-os mais resilientes aos impactes das alterações climáticas (incluindo períodos de seca). <i>Recomendação: sugere-se que se atribua prioridade à implementação desta medida nas bacias hidrográficas de lagoas, nas zonas delimitadas para proteção de captações de água e nas áreas de Rede Natura 2000.</i>	■
ECO14 Implementação de programas anuais de atividades de sensibilização sobre alterações climáticas e biodiversidade para a população em geral, para as escolas e entidades responsáveis <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PRAC	DRAAC	P5.1	Aumentar o conhecimento e sensibilização para a vulnerabilidade e adaptação da biodiversidade (e da sua importância para o ciclo hidrológico) às alterações climáticas (incluindo períodos de seca). <i>Recomendação: esta medida deve ser implementada em todo o território, com ações de nível regional e local, e utilizando meios adequados para atingir diferentes públicos-alvo.</i>	■ ■ ■
ECO19 Criar planos de acompanhamento e monitorização para situações de risco imprevisíveis como as inundações e as secas <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PRAC	DRAAC Universidade dos Açores	A2	Acompanhar e monitorizar os riscos para a biodiversidade em situações de seca permitirá aumentar o conhecimento e definir estratégias de resiliência mais eficazes. <i>Recomendação: esta medida deve ser implementada de forma integrada em todo o território regional.</i>	■ ■
AFLO1 Monitorização, controlo e estudos para adaptação do sistema	PRAC	DRA DRRF Universidade dos Açores	A6	Reavaliar as necessidades de armazenamento de água em ilhas prioritárias, avaliar a capacidade de resposta adaptativa dos sistemas de	■ ■



SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Divisão de Gestão de Água

agroflorestal a situações de seca em cenários de alterações climáticas <i>Tipo: prevenção e preparação</i>		IROA Associações agrícolas		gestão de água, atualizar o cadastro florestal, experimentar e avaliar forragens com capacidade de resposta ao aumento do stress hídrico são ações que contribuirão para o aumento da resiliência em períodos de seca. <i>Recomendação: esta medida deve ser implementada de forma integrada em todo o território regional.</i>	
AFLO2 Formação e sensibilização para adaptação do sistema agroflorestal a situações de seca em cenários de alterações climáticas <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PRAC	DRA Universidade dos Açores Associações agrícolas	P5.1, A6	Promover ações de extensão rural direcionadas para a conservação e poupança de água e para a conservação e aumento da capacidade de retenção de água dos solos são ações que contribuirão para o aumento da resiliência em períodos de seca. <i>Recomendação: esta medida deve ser implementada de forma integrada em todo o território regional.</i>	■ ■
AFLO3 Infraestruturas e tecnologia para adaptação do sistema agroflorestal a situações de seca em cenários de alterações climáticas <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PRAC	DRA IROA Universidade dos Açores Associações agrícolas	P2.3, A6	Instalar contadores em todas as explorações agrícolas com ligação à rede da IROA, aumentar o número de ramais de abastecimento às explorações agrícolas em ilhas prioritárias, interligar as redes de abastecimento dos perímetros de ordenamento agrário e aumentar a captação de precipitação oculta através de uma rede de cortinas de abrigo são ações que contribuirão para o aumento da resiliência em períodos de seca. <i>Recomendação: sugere-se que a instalação de contadores seja considerada prioritária em todas as ilhas, e que as restantes componentes sejam priorizadas nas ilhas de São Miguel, da Terceira, da Graciosa, de São Jorge e do Pico.</i>	■ ■
AFLO4 Introduzir taxas / tarifas de pagamento de água para adaptação do sistema agroflorestal a situações de seca em cenários de alterações climáticas <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PRAC	IROA	P2.8, P2.15	Introduzir taxas / tarifas de pagamento de água nas atividades agroflorestais promoverá a racionalidade no seu uso. <i>Recomendação: esta medida deve ser implementada de forma articulada em todo o território regional coberto por redes de abastecimento pecuário, sob coordenação da IROA.</i>	■ ■
AFLO5 Promover a seleção e utilização de espécies vegetais autóctones e de espécies adaptadas às condições	PRAC	DRRF DRAAC DROTRH Municípios	A3, A6	A promoção da utilização de espécies vegetais autóctones em processos de reflorestação (ou de arborização urbana) e de espécies mais adaptadas às condições edafoclimáticas aumentará a resistência a pragas,	■ ■



SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
 DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS
 Divisão de Gestão de Água

edafoclimáticas <i>Tipo: prevenção e preparação</i>				doenças e a períodos de seca. <i>Recomendação: esta medida deve ser implementada de forma integrada em todo o território regional.</i>	
M2.20 Recuperação / melhoria de elementos de arquitetura de produção tradicional relacionados com captação e armazenamento de água <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PGATPNI-FAI PGATPNI-SMG PGATPNI-PIC	DRA DRRF DRAAC SAI / PNI	P2.21	A constituição de reservas estratégicas de água pode ser uma medida relevante para aumentar a resiliência dos territórios e das atividades socioeconómicas em períodos de escassez de água. <i>Recomendação: esta medida deve ser implementada de forma integrada em todo o território regional.</i>	■ ■ ■
M3.2 Naturalização dos povoamentos florestais <i>Tipo: adaptação</i>	PGATPNI-FAI PGATPNI-SMG PGATPNI-PIC	DRRF DRAAC SAI / PNI	A6	Esta ação promoverá a função de proteção do solo e da água dos sistemas florestais, bem como o aumento da biodiversidade, o que será importante para promover a retenção de água no solo e a resiliência a alterações climáticas (incluindo períodos de seca).	■
M3.14 Restauro / melhoria dos habitats florestais endémicos e nativos <i>Tipo: adaptação</i>	PGATPNI-FAI PGATPNI-SMG PGATPNI-PIC	DRRF DRAAC SAI / PNI	A6	Esta ação contribuirá para a valorização e expansão das formações vegetais com espécies mais adaptadas ao clima futuro, aumentando com isso a retenção de água no solo e o funcionamento do ciclo hidrológico. <i>Recomendação: sugere-se que se atribua prioridade à implementação desta medida nas bacias hidrográficas de lagoas, nas zonas delimitadas para proteção de captações de água e nas áreas de Rede Natura 2000.</i>	■
M4.2 Restauro / melhoria do regime hidrológico <i>Tipo: adaptação</i>	PGATPNI-FAI PGATPNI-SMG PGATPNI-PIC	DRAAC SAI / PNI	-	Garantir o bom funcionamento do regime hidrológico contribuirá para a resiliência do território e dos ecossistemas a períodos de seca. <i>Recomendação: sugere-se que se atribua prioridade à implementação desta medida nas bacias hidrográficas de lagoas e nas zonas delimitadas para proteção de captações de água.</i>	■ ■
M4.3 Criação de bacias de retenção de água <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PGATPNI-FAI PGATPNI-SMG PGATPNI-PIC	DRAAC SAI / PNI	P2.14, P2.21	A constituição de reservas estratégicas de água pode ser uma medida relevante para aumentar a resiliência dos territórios e das atividades socioeconómicas em períodos de escassez de água. <i>Recomendação: sugere-se especial atenção nas ilhas de São Miguel e do Pico, e o seu alargamento às ilhas de</i>	■ ■ ■



SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Divisão de Gestão de Água

				<i>Santa Maria e da Graciosa.</i>	
M4.11 Gestão da captação de água <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PGATPNI-FAI PGATPNI-SMG PGATPNI-PIC	DRAAC SAI / PNI	P2.3	Estabelecer o controlo nas captações de água permitirá aumentar a capacidade de resposta em períodos de seca. <i>Recomendação: esta medida deve ser implementada em todo o território regional, mas sugere-se que se considerem prioritárias as ilhas de Santa Maria, de São Miguel, da Graciosa e do Pico.</i>	■ ■ ■
M4.12 Gestão das lagoas e massas de água <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PGATPNI-FAI PGATPNI-SMG PGATPNI-PIC	DRAAC SAI / PNI	-	A adequada gestão das massas de água superficiais permitirá aumentar a sua resiliência em períodos de seca (tanto para as atividades humanas como para os ecossistemas delas dependentes) e acompanhar a evolução da seca hidrológica. <i>Recomendação: sugere-se que se atribua prioridade à implementação desta medida nas ilhas de São Miguel (Salto do Cabrito e Ribeira Grande, na Ribeira Grande) e do Pico (Lagoa do Caiado - em São Roque do Pico e Lagoa do Paul – nas Lajes do Pico), bem como na ilha de Santa Maria (ribeira do Aveiro).</i>	■ ■
M7.25 Recuperação de turfeiras degradadas <i>Tipo: adaptação</i>	PGATPNI-FAI PGATPNI-SMG PGATPNI-PIC	DRAAC DRA DRRF SAI / PNI	A6	A recuperação e proteção das áreas de turfeira é uma ação fundamental para aumentar a capacidade de retenção de água no solo e a resiliência das massas de água e da sua recarga em períodos de seca. <i>Recomendação: esta medida deve ser implementada nas áreas de turfeiras identificadas nas ilhas de São Miguel, Terceira, São Jorge, Pico, Faial, Flores e Corvo.</i>	■ ■ ■
M8.23 Gestão de adutoras de água <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	PGATPNI-FAI PGATPNI-SMG PGATPNI-PIC	Entidades gestoras dos sistemas de abastecimento	P2.21	Esta medida permitirá aumentar a eficiência dos sistemas de abastecimento, permitindo um uso mais racional da água e, por conseguinte, uma maior resiliência em períodos de seca. <i>Recomendação: esta medida deve ser implementada em todas as entidades gestoras da Região.</i>	■ ■ ■
3.1.1 Melhorar a rede de postos udométricos <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	POBHL Flores	SRAAC	-	Avaliar as condições de funcionamento dos postos udométricos e tratamento dos dados recolhidos promovendo a melhoria da sua utilização é um aspeto fundamental para o cálculo de índices de seca e a avaliação de níveis de contingência.	■ ■ ■



SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
DIREÇÃO REGIONAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DOS RECURSOS HÍDRICOS
Divisão de Gestão de Água

				<i>Recomendação: o aumento da cobertura e da representatividade territorial das estações climatológicas deve ser efetuada em todas as ilhas, priorizando-se as ilhas da Graciosa, de São Jorge, do Pico e do Corvo.</i>	
3.1.2 Instalar equipamentos para medição do nível de água nas lagoas <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	POBHL Flores	SRAAC	-	A disponibilização de dados sobre a quantidade de água nas lagoas é importante para acompanhar a evolução da seca hidrológica e os respetivos níveis de contingência. <i>Recomendação: esta medida deve ser implementada não só nas lagoas da ilha das Flores, mas também nas da ilha de São Miguel, da Terceira, do Pico e do Corvo.</i>	■ ■ ■
SC\01 F\01 Plano de florestação <i>Tipo: adaptação</i>	POBHLSC POBHLF	DRRF DROTRH Proprietários e rendeiros	A6	A alteração do uso do solo rústico, de modo a salvaguardar a função de proteção do solo e da água dos sistemas florestais a instalar ou a reconverter, bem como o aumento da biodiversidade, são ações importantes para promover a retenção de água no solo. <i>Recomendação: sugere-se que se atribua prioridade à implementação desta medida nas bacias hidrográficas de lagoas e nas zonas delimitadas para proteção de captações de água.</i>	■ ■
SC\07 F\07 Programa de intervenções nos cursos de água <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	POBHLSC POBHLF	DROTRH	-	A monitorização hidromorfológica dos cursos de água é importante para acompanhar a evolução da seca hidrológica e os respetivos níveis de contingência. <i>Recomendação: sugere-se que se implemente esta medida não só na ilha de São Miguel (incluindo o Salto do Cabrito e a Ribeira Grande, na Ribeira Grande), mas também em Santa Maria (ribeira do Aveiro).</i>	■ ■
2.1. / P5 Renaturalização das pastagens das bacias hidrográficas <i>Tipo: adaptação</i>	POBHLP POBHLSM	DRDA DRRF Municípios	A6	A requalificação dos ecossistemas através de regeneração espontânea ou de ações de arborização em áreas onde se obtenha a cessação da atividade agropecuária terá impactes positivos na fixação de carbono, na regularização do escoamento superficial, na retenção de água no solo e no controlo da erosão. <i>Recomendação: sugere-se que se atribua prioridade à implementação desta medida nas bacias hidrográficas de lagoas e nas zonas delimitadas para proteção de captações de água.</i>	■ ■



4.1. / P16 Abastecimento alternativo de água à pecuária <i>Tipo: prevenção e preparação</i>	POBHLP POBHLSM	IROA	P2.21	Assegurar o abastecimento em qualidade e quantidade às atividades agrícola e pecuária é fundamental para salvaguardar as necessidades destas atividades e minimizar situações de escassez que têm ocorrido ao longo dos últimos anos. <i>Recomendação: sugere-se intervenção prioritária nas ilhas de São Miguel (Lagoa, Ribeira Grande, Vila Franca do Campo, Povoação, Nordeste), da Terceira, da Graciosa, de São Jorge (Velas) e do Pico (Lajes do Pico).</i>	■ ■ ■
--	-------------------	------	-------	--	-------

Legenda:

■ ■ ■ maior prioridade

■ ■ prioridade intermédia

■ menor prioridade

Instrumento:

PGATPNI-FAI: Plano de Gestão das Áreas Terrestres do Parque Natural da Ilha do Faial

PGATPNI-PIC: Plano de Gestão das Áreas Terrestres do Parque Natural da Ilha do Pico

PGATPNI-SMG: Plano de Gestão das Áreas Terrestres do Parque Natural da Ilha de São Miguel

PGRH-AÇORES 2022-2027: Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores 2022-2027

POBHL Flores: Plano de Ordenamento das Bacias Hidrográficas das Lagoas das Flores

POBHLF: Plano de Ordenamento da Bacia Hidrográfica da Lagoa das Furnas

POBHLP: Plano de Ordenamento das Bacias Hidrográficas das Lagoas do Caiado, do Capitão, do Paul, do Peixinho e da Rosada, Ilha do Pico

POBHLSM: Plano de Ordenamento da Bacia Hidrográfica da Lagoa das Sete Cidades

POBHLSM: Plano de Ordenamento das Bacias Hidrográficas das Lagoas do Fogo, Congro, São Brás e da Serra Devassa, ilha de São Miguel (

PRAC: Programa Regional para as Alterações Climáticas dos Açores

Entidades envolvidas:

AMRAA: Associação de Municípios da Região Autónoma dos Açores

DRA: Direção Regional da Agricultura

DRAAC: Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

DROTRH: Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos

DRRF: Direção Regional dos Recursos Florestais

ERSARA: Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos dos Açores

IROA: Instituto Regional de Ordenamento Agrário, S.A.

PNI: Parque Natural de Ilha

SAI: Serviços de Ambiente de Ilha

SRAAC: Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

Ponto 3 – Sistema de Prevenção, Monitorização e Contingência do PSE-Açores

O PSE-Açores estabelece um sistema para monitorização da situação de seca ao longo do tempo, considerando critérios para avaliação da seca agrometeorológica e da seca hidrológica, materializando-se em níveis de contingência progressivamente mais exigentes a nível de risco e de medidas a implementar.

Esse sistema de critérios assume o acompanhamento e análise sistemática dos seguintes índices de seca:

- *Standardized Precipitation Index (SPI):* baseia-se na precipitação padronizada, que corresponde ao desvio da precipitação em relação à média, para um determinado período de tempo, dividido pelo desvio padrão do período a que diz respeito essa média. Este índice permite calcular a duração da seca (número de meses que ocorrem entre o primeiro



mês como de seca e o último mês), a magnitude (somatório dos valores de SPI durante a ocorrência de seca, tendo como unidade o mês) e a intensidade (máximo valor de SPI registado num dado mês no decurso de uma seca).

- *Palmer Drought Severity Index* (PDSI): o índice de seca PDSI baseia-se no conceito do balanço hídrico, tendo em conta dados da quantidade de precipitação, temperatura do ar e capacidade de água disponível no solo, permitindo detetar a ocorrência de períodos de seca e classificando-os em termos de intensidade (fraca, moderada, severa e extrema). Este índice tem vindo a ser utilizado mundialmente para a quantificação da severidade da seca. É importante referir que o IPMA está a avaliar a substituição do PDSI por um outro índice que traduza a mesma informação, mas que permita uma monitorização mais eficaz em todo o território nacional, pelo que o PSE-Açores deverá adaptar o seu sistema de monitorização a esse novo quadro técnico logo que o mesmo se encontre clarificado.

Assim, a análise e acompanhamento da evolução dos índices SPI e PDSI (ou do índice que o substituirá no contexto do sistema de monitorização do IPMA) serve de base para a determinação dos níveis de contingência do PSE-Açores. A disponibilização dos valores mensais para estes índices deverá ter lugar ao abrigo de protocolos a celebrar entre a DROTRH e o IPMA, prevendo-se também a sua disponibilização ao público.

- Défice hídrico subterrâneo: este critério avalia as disponibilidades das massas de água subterrânea, especificamente os seus limiares quantitativos respeitantes aos vários níveis de escassez considerados (pré-alerta, alerta e emergência). Com efeito, este critério analisa a evolução dos níveis piezométricos em cada massa de água subterrânea, assumindo-os como indicador de escassez que resulta da possibilidade de interpretar as respetivas variações ao longo do tempo como resultantes de aumento ou redução da recarga, dependente da magnitude da infiltração da precipitação útil.

Complementarmente, considera-se relevante utilizar a informação de base regional disponível para validar ou desagregar espacialmente os critérios referidos anteriormente. Nesse contexto, destaca-se a informação produzida pelo projeto PROAAcXXIs, que desenvolveu um procedimento de cálculo para a obtenção do *Soil Moisture Index* (SMI), que corresponde ao acompanhamento diário da percentagem de água no solo em relação à sua capacidade máxima de água utilizável. Este índice é vantajoso para detalhar a variação espacial dos fenómenos de seca dentro de cada ilha, tornando-o particularmente relevante para a implementação de ações localizadas no setor agrícola.

NOTA CONCLUSIVA

Apresenta-se neste memorando as medidas de contingência, de prevenção e preparação e ainda de adaptação da Região Autónoma dos Açores para responder a situações de seca e escassez, apesar de, como já referido acima, ainda se encontrarem em fase de validação.

As medidas a implementar podem ser de aplicação geral a todos os setores ou tipologias de uso da água, ou de aplicação específica a uma determinada tipologia de uso, atividade ou consumidor. Os consumidores considerados sensíveis não serão alvo de medidas de contingência, mas apenas de medidas de gestão eficiente do uso de água (a implementar em "situação normal", ou seja, de ausência de seca).

O Programa de Medidas do PSE-Açores inclui 19 medidas contingência, 18 com incidência na gestão da oferta de água e 1 com incidência quer na oferta quer na procura de água; inclui 42 medidas de prevenção e preparação, 19 com incidência na gestão da oferta de água, 19 com incidência na gestão da procura de água e 4 com ambas as incidências; inclui ainda 6 medidas de adaptação, 4 com incidência na gestão da oferta de água e 2 com incidência na gestão da procura de água.

Para além das medidas específicas do PSE-Açores, também se identificam medidas de outros instrumentos setoriais e de gestão territorial que aumentarão cumulativamente a resiliência do território na gestão de períodos de seca e de situações de escassez de água a eles associadas, com o objetivo de aumentar a eficácia e eficiência das próprias medidas do PSE-Açores.

No que respeita à responsabilidade de execução dessas medidas de outros instrumentos, a DROTRH é responsável individualmente por apenas 4 medidas, às quais acrescem 5 medidas em que a DROTRH divide responsabilidades com outras entidades. As restantes 29 medidas são da responsabilidade de outras entidades, o que se afigura um desafio de articulação e parceria entre as várias entidades envolvidas.

Também se considerou oportuno e pertinente apresentar neste memorando os vários índices de seca em estudo no Sistema de Prevenção, Monitorização e Contingência do PSE- Açores, apesar de ainda se estar a definir o sistema de



monitorização da situação de seca ao longo do tempo, pela necessidade de colaboração entre as entidades regionais e nacionais na uniformização dos critérios a adotar.

Elaboração

Margarida Correia Medeiros

Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos
Divisão de Gestão de Água
Técnica Superior (Bióloga)

Contributo de Rui Cortes

Aspetos gerais

O documento encontra-se muito interessante, embora tenha diferentes níveis de desenvolvimento nas suas várias componentes. Creio ser discutível traçar medidas sustentáveis para evitar a escassez de água para cenários de 1 e 5 anos. Cenários de curto (3 anos) e longo prazo (> 6 anos), para coincidir com os ciclos de planeamento, seriam mais aconselháveis. O prazo dum ano não permite um planeamento adequado do ponto de vista estrutural, a não ser através de medidas mitigadoras e não estruturais.

Análise do documento

1. Introdução

O termo “inexistência sustentável de escassez de água em Portugal” é confuso e ambíguo.

É indicado que as exceções, com cortes de abastecimento, são espacialmente localizadas, mas isso cada vez é menos verdade, especialmente no ano de 2022, designadamente em Trás-os-Montes, com cerca de 1 centena de localidades a serem abastecidas por autotanques.

Mencionar que “cada agricultor cultiva o que entende”, e apontar a cannabis como uma das culturas principais, ao lado da vinha, é tecnicamente incorreto e especulativo, além da redação não ser a melhor...

2. Breve Enquadramento do Problema

Pouco rigoroso indicar-se que “nas últimas décadas a precipitação em Portugal e Espanha diminuiu cerca de 15%” _em que décadas tal aconteceu? Seria melhor considerar o último ciclo de 30 anos e sua amplitude de Norte para Sul.

No que se refere à questão da propriedade das águas subterrâneas e utilização de água o recorrer-se constantemente ao exemplo de Israel (provavelmente o país do mundo onde o investimento no setor da água é mais elevado) não reflete o que se passa no sul da Europa.

De facto, a utilização parcimoniosa das captações subterrâneas em anos de seca, como 2022, deixou de ser uma realidade com conflitos crescentes entre proprietários rurais e uma anarquia na abertura indiscriminada de poços para rega.

No que se refere aos PGRH concordo com a referência à escassez de recursos financeiros, dado que em cada ciclo os investimentos previstos são metade do ciclo anterior.

No que se refere ao Plano de Prevenção, Monitorização e Contingência para Situações de Seca, de 2017, deveria haver uma informação sobre a sua (falta de) eficácia. Era importante também fazer o ponto de situação da elaboração dos Planos de Gestão de Seca e Escassez, para além do Algarve.

No que se refere à taxa de recursos hídricos para a agricultura deveria ser indicado a necessidade duma maior disparidade de preços desde a agricultura familiar aos grandes proprietários/ consumidores, de modo a garantir o 1º tipo de exploração, associada a circuitos curtos de comercialização.

3. Opções de políticas públicas

Alíneas g) h) k) A questão das novas barragens e da DQA deve ser posta no contexto da manutenção da boa qualidade ecológica e não estritamente biológica, dado que as alterações hidromorfológicas decorrentes da construção das barragens afetam o Bom Estado das massas de água. Acresce que Portugal não tem feito um caminho neste sentido, dado que, se tivermos em conta os PGRH do 3º ciclo (em discussão pública), em termos globais, tem havido uma degradação das massas de água, a qual será ainda mais intensa com as alterações físicas dos habitats impostas por novas barreiras transversais (acréscimo de fragmentação, favorecimento de espécies exóticas, etc.). Os projetos propostos pela FENAREG, desde a o absurdo reinício do Projeto de Foz Côa, quando o que é necessário é remover as suas ensecadeiras, até aos transvases entre albufeiras, que contrariam a DQA e são objeto de análise muito crítica por parte da EU, relembre-se o caso de Sabugal-Meimoa, não fazem qualquer sentido e apenas podem constar deste documento como anexo a título informativo.

Pelo contrário, o CNA deve pugnar pela inventariação, priorização e remoção de estruturas transversais obsoletas ou com títulos de utilização caducados devem ser propostas pelo CNA, aliás, decorrente do trabalho elaborado por uma comissão para este fim em 2017. Esta medida permitiria melhorar a continuidade fluvial e aproximar a classificação das massas de água dos objetivos traçados pelos PGRH para 2027.

O quadro apresentado das disponibilidades em regime natural, é também elucidativo: Em algumas bacias, como a do Mira, mesmo em ano húmido, a capacidade de armazenamento já excede as disponibilidades, o que ilustra a elevada capacidade de armazenamento nas bacias do sul em relação às afluências em regime natural.

Alínea i) No caso da reutilização está correto focarem-se os custos associados ao tratamento da água, que obriga a um nível de tratamento superior ao secundário, tornando o seu custo muito superior ao custo

atual, pondo assim em causa a viabilidade das culturas; mas também os custos associados ao transporte rodoviário da água tratada ou por condutas extensas e de grandes diâmetros até ao espaço rural; de referir igualmente os elevados custos energéticos para atender à diferença de cotas entre o ponto de produção das ApR e do consumidor agrícola e, ainda, à necessidade de pressurização para aumentar a eficiência hídrica; finalmente, a dificuldade em abastecer áreas dispersas que correspondem ao mosaico da ocupação culturas do território ou a necessidade de adaptar os sistemas de rega, nomeadamente os filtros que deverão estar preparados para a qualidade da água da ApR (risco de entupimento dos sistemas de distribuição e de aplicação da água nas parcelas). E claro, é preciso ter em conta a resistência de todos nós, consumidores, para a tendência em ingerir produtos agrícolas regados com ApR, pelo receio potencial que estes coloquem em perigo a nossa saúde e o próprio ambiente, o que pode desvalorizar esses produtos.

A linha g) No que se refere à dessalinização embora os processos por osmose reversa e por eletrodialise sejam os mais utilizados. É preciso considerar que acarretam consequências ambientais, designadamente sobre o rejeito da dessalinização em águas superficiais, ou mesmo nos aquíferos, contaminando estas massas de água devido ao poder poluente deste subproduto, altamente salino. Alternativas podem consistir em tanques de evaporação, mas estes ocupam largas áreas e por isso de custo elevado. Por outro lado, tal como no caso anterior, os custos da água produzida por este processo são muito mais elevados e a distribuição para zonas agrícolas mais distantes implica também a construção de circuitos com bombagem com preços finais provavelmente proibitivos devido aos gastos energéticos. Por isso mesmo, a dessalinizadora que será construída (provavelmente) no próximo ano no Algarve destina-se essencialmente à área urbana envolvente e aos campos de golfe nas proximidades.

5. Ações de curto prazo (1 ano).

Não é possível a curto prazo estudar a eficiência dos sistemas de reutilização de águas residuais tratadas ou identificar potenciais novas barragens e armazenamentos ou a instalação de dessalinizadoras. A elaboração e aplicação dos Planos de Gestão de Seca e Escassez, inclusivamente com escala municipal, poderia deveria constar deste capítulo.

6. Ações de médio prazo (3 anos)

Como disse anteriormente deveriam ser estabelecidas ações de longo prazo neste documento do CNA. Um dos aspetos a resolver prende-se com a diminuição da capacidade de armazenamento das albufeiras, em virtude do aumento de sedimentação nas mesmas, em resultado frequentemente de más práticas agrícolas, mas, cada vez mais, em

consequência dos incêndios rurais. A necessidade da chamada estabilização de emergência e métodos de Eng^a Natural associados, para reduzir os processos erosivos é uma medida essencial. Por outro lado, dentro deste âmbito, devem-se também conduzir estudos relativos à retirada de sedimentos das albufeiras em vez do seu alteamento deve ser considerada, para além da mencionada gestão das áreas ardidas para impedirem o input de sedimentos nos reservatórios.

Contributo de Susana Neto | Universidade de Lisboa

Boa governança e Política da Água em Portugal em contexto de Seca e Escassez de Água

A política da água enquadrada por princípios de boa governança deve ser adaptada aos contextos territoriais (município, bacia, região, país, península ibérica, Europa e mundo).

A ameaça atual de crescente escassez física, económica ou social de água exige uma estratégia dimensionada pelas escalas territoriais e temporais, com especial atenção a fenómenos extremos imprevisíveis cujos impactos apenas podem ser minorados por medidas de contingência a prever em diferentes cenários.

De modo geral, preconiza-se atenção aos seguintes aspetos de reforço da política da água, no sentido de esta ser efetivamente apoiada e enquadrada por práticas de boa governança, a curto e médio prazo:

- Reforço urgente do papel de ‘agência’ das administrações regionais de bacia, revertendo a perda de poder da última década (curto prazo).
- Maior capacitação e reforço de diálogo entre os técnicos de planeamento territorial, dos recursos hídricos e dos serviços de água (curto prazo).
- Promoção de uma verdadeira integração política de todos os Instrumentos de Gestão Territorial, para uma constante partilha de medidas e ações relativas aos usos do solo e da água (médio prazo).
- Adoção de uma visão diferente na elaboração dos PGRH no sentido de os converter em agendas operacionais, abrangendo outras escalas territoriais de análise e outros níveis de intervenção setorial, em parceria com os outros atores setoriais e agentes do desenvolvimento (médio prazo).

Sugere-se particular atenção política aos aspetos que merecem medidas de carácter urgente e continuado:

- Formulação de políticas nacionais com estratégias de longo prazo e programas de medidas de contingência para fazer face a situações excecionais (seca e desertificação, ondas de calor, incêndios florestais, cheias e inundações).
- Consideração da dimensão ibérica e atlântica na política da água de Portugal, com particular atenção à escassez e seca na região peninsular e os grandes ciclos hidrológicos e de materiais nesse contexto.
- Estabelecimento de diálogos permanentes mais realistas, informados e transparentes para a opinião pública, no quadro da Convenção de Albufeira, visando com maior ambição o estabelecimento de uma estratégia conjunta face aos efeitos da seca e escassez de água no território da Península Ibérica.

Susana Neto, 7 de Outubro 2023

Re: Seca

Teresa Ferreira <terferreira@isa.ulisboa.pt>

Responder a todos

sex 26-08, 10:57

Conselho Nacional da Agua

A receber

Reencaminhou esta mensagem a 26-08-2022 19:17

[REMETENTE EXTERNO] O emissor desta mensagem é externo à Secretaria Geral do Ambiente. Em caso de dúvida não abra anexos ou links nesta mensagem.

Caro Professor Joaquim Poças Martins

Estamos no início de uma nova época do antropoceno, em que os cenários mais pessimistas parecem estar a configurar-se. Se bem que as transformações se apliquem a todos os setores, a água e os recursos hídricos e ecossistemas aquáticos serão um aspeto crucial em zonas mediterrâneas nas próximas décadas. Muito se pode fazer, nas diferentes formas de adaptação, pese embora a permanente inércia que a humanidade sempre tem em mudar os seus hábitos e interesses.

Por outro lado, o CNA terá de se pronunciar sobre orientações gerais, penso que será difícil substituir-se a políticas públicas de pormenor. As minhas sugestões são as seguintes, e não são de todo exaustivas, apenas pinceladas:

Planeamento

Identificar claramente as disponibilidades hídricas, tendo em conta a área em Espanha, para um cenário pessimista a 30 anos. Verter este cenário nas decisões setoriais regionais e de pormenor, do uso da água, de forma concertada entre ministérios e instituições. Gabinete de gestão da água supra-instituições com poderes decisórios se possível, dependente das mais altas instâncias, limitando as decisões infra, por exemplo, áreas de implementação turística ou agrícola com grande consumo de água. Decisões supra-locais de gestão do território e de uso do território e de atividades económicas.

Gestão adaptativa

Atualização das redes de monitorização da quantidade e da qualidade incluindo dos ecossistemas, para obtenção de dados com o melhor nível possível de resolução de forma a serem usados em tempo real nas decisões, e colocados online para acesso público também.

Eficiência no uso e reuso da água

Incentivos fiscais para menor consumo de água a nível privado, e para reutilização da água, e para utilização de fontes alternativas, e.g. condensação.

Revisão da TSH, especialmente para a agricultura. Incentivos para a adaptação das cidades a menor consumo por exemplo com reservatórios no

telhado os prédios. Dessalinização. A ligeirar as possibilidades de reutilização da água, a legislação é muito pesada. Incentivar as formas técnicas de o fazer. Criar estruturas de distribuição de água reutilizada. Penalizar em termos fiscais todas as atividades que não fazem reutilização da água ou usam muita água.

Divulgação e benchmark

Divulgação permanente na sociedade da situação climática dramática e evolução e consequências. Introdução de temas necessários para o futuro, como por exemplo limitação de horas de abastecimento de água nas cidades. Identificação e utilização das formas de atuação de países modelo neste aspeto - Israel e Chipre, e pela negativa, de países onde a atuação não é sustentável de todo e.g. estado da Califórnia.

Espero ter contribuído com algumas ideias

Abraço

Teresa Ferreira

Medidas de Redução de Consumos de Água em Empreendimentos Turísticos

Documento em recolha de contributos

Na sequência do trabalho em curso pela APA para implementação de medidas de redução dos consumos de água em empreendimentos turísticos, está em elaboração o presente documento para a identificação dessas medidas passíveis de aplicação nas empresas, em colaboração com os parceiros do setor.

O documento inicial foi elaborado pela Região de Turismo do Algarve, após reunir os contributos das associações AHISA e AHETA, identificando um conjunto de 24 medidas, às quais o Turismo de Portugal, acrescentou mais 19 medidas, alinhadas com os Guias Técnicos de Sustentabilidade já produzidos, perfazendo um total de 43 medidas, que se listam de seguida:

A] GESTÃO

1. Realizar auditorias regulares dos consumos de água, por secção, antecipando desvios que possam ser de origem retificável;
2. Rever regularmente os dados do consumo de água na fatura, para estabelecer medidas de poupança e avaliar a sua eficácia;
3. Monitorizar as quantidades consumidas mensalmente e realizar ações corretivas quando necessário;
4. Proceder à avaliação e classificação da eficiência hídrica do empreendimento turístico pelo referencial nacional AQUA+ Hotéis da ADENE (instrumento de apoio à gestão eficiente da água).

B] CLIENTES E STAFF

5. Fazer campanha de sensibilização do staff, em todos os pontos de consumo de água, promovendo comportamentos de economia nas unidades hoteleiras e em casa;
6. Sensibilizar todos colaboradores para a monitorização regular de eventuais/desperdícios de água;
7. Fazer uma campanha de informação aos clientes, sobre as práticas ambientais recomendadas, incentivando à redução de consumo e a comunicação de eventuais locais que se registem perdas/ineficiências;
8. Colocar informação nos quartos sobre as opções existentes para os clientes decidirem sobre os procedimentos de mudança de roupa de cama e toalhas, oferecendo ao cliente a possibilidade de reduzir, por esta via, o seu consumo de água;
9. Estabelecer um período mínimo de utilização de toalhas (2 dias);
10. Disponibilizar aos clientes a possibilidade de dispensarem a limpeza diária dos quartos, durante a estadia;
11. Sensibilizar os clientes para a utilização de duchas curtas, com um período de água corrente não superior a 5 minutos, para o fecho da água durante o período de ensaboamento e aplicação de champô no duche e, em caso de opção pelo banho de imersão, para uma utilização de apenas 1/3 do nível máximo da banheira;
12. Informar os clientes sobre o número de litros de água gastos diariamente, estabelecer metas e sensibilizar sobre importância da poupança de água;
13. Realizar campanhas específicas com o pessoal de cozinha, identificando áreas onde podem existir comportamentos de desperdício de água (p.e.: lavagem de legumes e frutas prolongada sob uma torneira sem qualquer retenção ou controlo/ ou lavar numa tija com água; descongelamento atempado de alimentos, evitando o recurso a água corrente para este efeito);
14. Em empreendimentos com lavandaria, reforçar a formação dos funcionários para apenas fazerem ciclos de limpeza com cargas completas;
15. Produzir e publicar conteúdos informativos no website do empreendimento sobre a política e medidas implementadas para a redução do consumo de água.

C] INSTALAÇÕES

16. Instalar nos chuveiros dos quartos redutores de caudal com consumo máximo de 9 litros por minuto;

17. Instalar em todas as torneiras redutores de caudal com consumo máximo de 8 litros por minuto (com colocação de temporizadores);
18. Em instalações coletivas, instalar dispositivos com temporizador ou acionadas por sensor de infravermelho. Para além de ser uma opção mais higiénica, permite poupanças significativas de água;
19. Todos os autoclismos devem ter dupla descarga ou saco economizador;
20. Os urinóis e torneiras das áreas públicas e/ou de serviço devem ser equipados com sensor e/ou sistema de poupança de água (torneiro de pressão ou pedal); rever regularmente a calibração destes equipamentos;
21. Avaliar a possibilidade de substituição das sanitas tradicionais por outras com funcionamento por vácuo. Esta medida é aconselhada como medida para redução do consumo de água associado a este uso, preferencialmente em instalações com grande número de pontos de utilização, como por exemplo em instalações de empreendimentos turísticos, onde os custos de investimento são compensados pelo grande número de utilizadores e onde já existem custos de energia associados ao uso de sistemas hidropneumáticos;
22. Em empreendimentos com lavandaria, rever os programas de limpeza, assegurando que apenas estão a usar o tempo necessário à limpeza;
23. Evitar a pré-lavagem da louça e, se possível, utilizar a máquina de lavar com a carga completa e em modo económico;
24. Evitar a lavagem da louça em água corrente;
25. Minimizar os resíduos nos pratos e nos utensílios de cozinhas antes de proceder à lavagem;
26. Atualizar as máquinas de lavar louça para modelos mais recentes e de melhor eficiência energética que não usem quantidades excessivas de água nas lavagens;
27. Reduzir ou adaptar as técnicas de limpeza de águas públicas, evitando lavagens com mangueira ou máquinas de pressão;
28. Reduzir ou anular o funcionamento das fontes ornamentais existentes nos empreendimentos turísticos;

D] PISCINAS e SPA'S

29. Assegurar que a limpeza do filtro da piscina é efetuada da forma mais eficiente, reduzindo as necessidades de reposição de água, e aproveitar a água da lavagem para outro uso compatível;
30. Reforçar o controlo do equilíbrio químico da piscina, evitando problemas de qualidade da água e a necessidade de reposição de volumes para reequilíbrio;
31. Optar por recircular a água, evitando consumos excessivos da rede pública;
32. Promover uma manutenção adequada da piscina e das tubagens, de modo a garantir a estanqueidade e a existência de eventuais fugas;
33. Utilizar coberturas de acordo com a dimensão da piscina, de modo a controlar a evaporação e a promover a qualidade da água na piscina;
34. Optar por filtros de cartucho em vez de filtros de areia, visto que não requerem lavagem contracorrente, que consome elevadas quantidades de água, e consomem menos energia.

E] REGA

35. Instalar contadores de água, em particular nas zonas de maior consumo de água, e fazer o registo semanal dos mesmos;
36. Promover regas noturnas, reduzindo as perdas por evaporação, e substituir regas por aspersores com rega “gota a gota”;
37. Qualquer irrigação efetuada com mangueira, deve ter aplicado bocal de dispersão;
38. Utilizar exclusivamente espécies endógenas/ autóctones com menor necessidade de consumo de água;
39. Promover a recolha de água da chuva ou outro uso secundário (de qualidade secundária, como águas cinzentas ou já resultantes de limpeza), passível de reaproveitamento para e rega de jardins ou outro efeito;
40. Promover a instalação de sistemas que aproveitem a água do mar para regas e/ ou lavagens;
41. Quando existam espaços verdes, instalar um sistema de irrigação eficiente (método de rega) e inteligente (automação, gestão e controlo incluindo estação meteorológica e sensores de humidade);
42. Colocar sensores de chuva em sistemas de aspersores exteriores automatizados, garantindo que não há utilização desnecessária de água;
43. Todas as regas dos espaços verdes devem ser reduzidas ao mínimo.

Medidas sustentáveis para evitar a escassez de água em contexto de secas prolongadas

Conselho Nacional da Água

outubro de 2023

ISBN 978-989-35429-0-3

