

3ª EDIÇÃO

DESAFIO DA ÁGUA

POUPANÇA SEM FRONTEIRAS

E-BOOK

ÍNDICE

O Desafio da água	03
-----	-----
Objetivos	04
-----	-----
Guia Pedagógico	05
-----	-----
Ciclo da água	07
-----	-----
Ciclo Urbano da Água	08
-----	-----
Utilização da água	11
-----	-----
E a água que não se vê?	12
-----	-----
A Água e a Agricultura no Algarve	14
-----	-----
Biodiversidade Aquática da Água	16
-----	-----
Mudanças climáticas e Escassez da Água	20
-----	-----
A Água como Fonte de Energia	22
-----	-----
A Água e o Turismo no Algarve	24
-----	-----
Poluição da Água e como evitá-la	26
-----	-----
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	29
-----	-----
Atividades	31
-----	-----



O DESAFIO DA ÁGUA

A 3.ª Edição do **Desafio da Água** é uma nova proposta educativa que visa aprofundar o conhecimento sobre a gestão e preservação dos recursos hídricos, especialmente no contexto da região do Algarve.

Para além das atividades previstas no programa, que têm como objetivo envolver os alunos de forma criativa e educativa, o **Desafio da Água** disponibiliza este e-book que se destina a apoiar os professores na **compreensão aprofundada** do tema, oferecendo uma perspetiva mais ampla sobre os **problemas hídricos** e as **oportunidades** de inovação sustentável, particularmente relevantes para a região algarvia. O Algarve, com o seu clima mediterrânico semiárido e os desafios associados à **escassez de água**, está no centro das discussões sobre o **uso responsável e sustentável dos recursos hídricos**.

Esta edição propõe atividades pedagógicas interativas que sensibilizam os mais jovens para a **importância da água**, mas também os ajudam a **compreender os desafios** e as **oportunidades** que existem no contexto regional, tais como a **escassez de água**, a **gestão hídrica eficiente**, a **poluição das águas** e as soluções inovadoras para a reutilização de águas residuais e dessalinização.

Ao longo do ano, as **newsletters mensais** fornecerão atualizações sobre o desenvolvimento das atividades e **novidades sobre o tema da água**, incluindo dados sobre as **problemáticas locais** e as **soluções sustentáveis** adotadas no Algarve. Serão também partilhados exemplos de **boas práticas** e **projetos inovadores** em escolas da região, permitindo um intercâmbio de ideias que podem ser aplicadas no dia a dia escolar.

Incentivamos o envolvimento ativo dos educadores nesta iniciativa, tanto como mediadores de aprendizagem e como **agentes de mudança** no que diz respeito à **sensibilização ambiental** e à **promoção de práticas sustentáveis**. O conhecimento sobre as questões hídricas é uma ferramenta poderosa para **capacitar as gerações futuras**, fornecendo-lhes os instrumentos necessários para promover um **futuro mais sustentável**, tanto no Algarve como no Mundo.

OBJETIVOS

- **Sensibilizar os alunos para a importância da gestão sustentável da água**, destacando os impactos do uso irresponsável e a necessidade de práticas de consumo consciente.
- **Promover o debate e a reflexão crítica** sobre as problemáticas hídricas locais e globais, incluindo a escassez de água, a poluição e as soluções inovadoras.
- **Incentivar a criatividade, a pesquisa e a troca de ideias**, estimulando os alunos a desenvolverem propostas práticas e inovadoras para a preservação dos recursos hídricos.
- **Fomentar o trabalho colaborativo** entre as escolas e a comunidade, promovendo o envolvimento coletivo na educação ambiental e na aplicação de soluções sustentáveis.
- **Desenvolver competências essenciais**, como o pensamento crítico, a comunicação eficaz e a capacidade de resolução de problemas, preparando os alunos para enfrentar os desafios ambientais do futuro.

GUIA PEDAGÓGICO

“A água doce é indispensável à nossa sobrevivência, mas também à do nosso planeta, dos ecossistemas, dos animais e das plantas. Sem água não há vida.”

Catarina de Albuquerque (relatora especial da ONU sobre o Direito Humano à Água e Saneamento – 2008/2014)



A água ocupa aproximadamente 71% da superfície do planeta. A maior parte deste volume encontra-se nos oceanos sob a forma de água salgada, imprópria para o consumo humano. Apenas 4% é constituída por água doce, dos quais 2,7% está congelada (estado sólido) na Antártida, no Ártico e em glaciares, e apenas 1,3% está disponível para consumo humano e para sustentar os ecossistemas.

*Fonte: <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/water-worlds/>

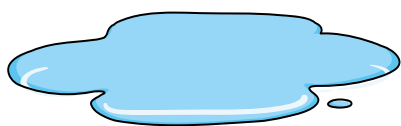
A água está distribuída de forma desigual pelo planeta, o que resulta em grandes diferenças no acesso a este recurso essencial. Embora cerca de 70% da superfície terrestre seja coberta por água, a maior parte dessa água está nos oceanos, sendo salgada e imprópria para consumo direto. Existe uma baixa percentagem de água doce no planeta e, dessa fração, cerca de 70% está em geleiras e calotas polares, enquanto outra parte significativa está armazenada em aquíferos subterrâneos. Apenas uma pequena quantidade de água doce está acessível em rios, lagos e nascentes.

Este desequilíbrio na distribuição da água, somado ao aumento da procura global e às mudanças climáticas, torna a gestão responsável e sustentável dos recursos hídricos ainda mais urgente. A gestão eficiente da água é crucial para garantir a sua disponibilidade, equilibrando as necessidades humanas e ecológicas.

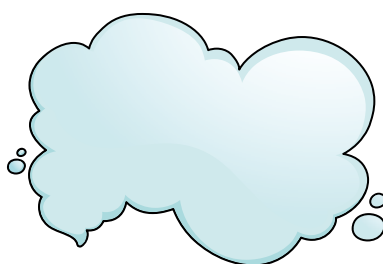
Principais Propriedades da Água

A água é um líquido essencial para todos os processos biológicos. As suas propriedades físicas e químicas são fundamentais para a manutenção da vida e de muitos processos naturais:

- **Transparente, incolor e inodora:** A água é invisível aos olhos na sua forma líquida e não possui odor, o que facilita a sua utilização e análise em diversos contextos.
- **Fórmula Química:** Cada molécula de água é composta por dois átomos de hidrogénio (H) e um átomo de oxigénio (O), com a fórmula química H_2O .
- **Estados físicos:** A água pode existir em três estados:



Líquido: O estado mais comum, encontrado em oceanos, rios e lagos.



Gasoso (vapor): Formado quando a água atinge o ponto de ebulição e se transforma em vapor.



Sólido (gelo): Quando a água congela a $0^{\circ}C$, formando cristais de gelo.

Essas características tornam a água única e vital para os ecossistemas e para a vida humana.

CICLO DA ÁGUA

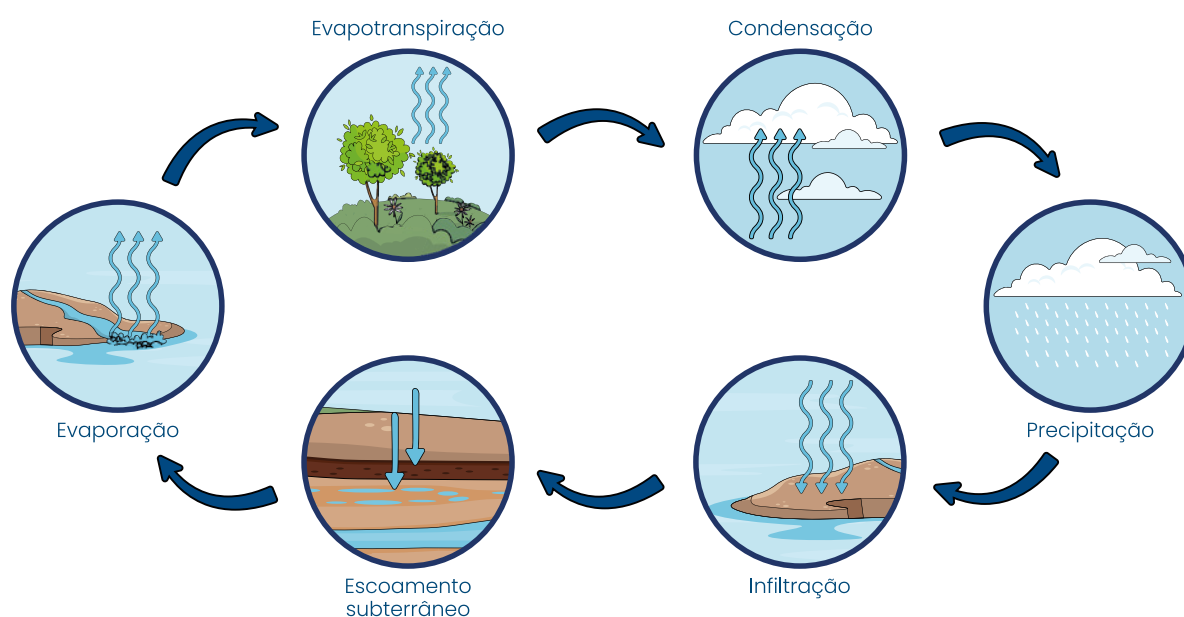
O **Ciclo da Água**, também conhecido como ciclo hidrológico, é um processo contínuo e dinâmico de movimentação da água através da Terra. Este ciclo é fundamental para a manutenção da vida no planeta e permite a renovação dos recursos hídricos e a sustentação dos ecossistemas.

O ciclo inicia-se com a **evaporação**, onde a água dos oceanos, rios, lagos e outros corpos hídricos se transforma em vapor devido ao aquecimento solar. A **evapotranspiração**, que ocorre através das plantas e dos organismos vivos, também contribui para a libertação de vapor de água na atmosfera. A água no estado gasoso sobe e condensa-se à medida que alcança camadas mais altas da atmosfera, formando as nuvens. Este processo de **condensação** resulta na formação de gotas de água.

À medida que as gotas de água se acumulam nas nuvens, tornam-se mais pesadas, levando à **precipitação**. Essa precipitação pode ocorrer sob diversas formas, como **chuva**, **neve** ou **granizo**, dependendo das condições atmosféricas.

Uma parte da água precipitada infiltra-se nos solos, alimentando os **lençóis freáticos** e os **aquíferos** e retorna à superfície por meio de **nascentes**. Outra parte da água é absorvida pelas **raízes das plantas**, essencial para a nutrição vegetal. A restante água escoar para os **rios, lagos e oceanos**, contribuindo para a manutenção das águas superficiais, que por sua vez reabastecem os corpos de água.

Este ciclo sem fim é vital para o equilíbrio dos ecossistemas e a disponibilidade de água para consumo humano e para a natureza.



CICLO URBANO DA ÁGUA

Devido à poluição, a água captada da natureza não pode ser consumida diretamente. O tratamento adequado é essencial para garantir que este recurso vital seja seguro para o consumo humano, protegendo a saúde pública. Com o passar dos anos, foram desenvolvidas infraestruturas e redes de distribuição nas aldeias, vilas e cidades para garantir que as habitações passassem a ter acesso a água tratada, segura e de qualidade.

A água é extraída de fontes naturais, como águas superficiais (rios, albufeiras) ou subterâneas (lençóis freáticos e aquíferos). Após a captação, a água segue para a **Estação de Tratamento de Água (ETA)**, onde passa por um processo rigoroso de purificação para torná-la adequada para o consumo humano. Após ser tratada, a água é armazenada em reservatórios e distribuída à população e aos diversos setores, através de uma complexa rede de tubagens e válvulas, garantindo que a água chegue com a qualidade, quantidade e pressão adequadas.

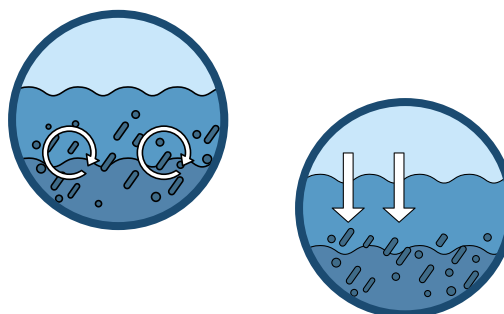
Após o uso, a água residual é encaminhada para a **Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR)**, onde passa por uma série de etapas de tratamento antes de ser devolvida ao meio ambiente, com qualidade suficiente para minimizar os impactos ecológicos. Além disso, a água tratada pode ser reutilizada para rega de espaços verdes ou lavagem de pavimentos, promovendo a economia circular.

Etapas do Tratamento de Água na ETA:

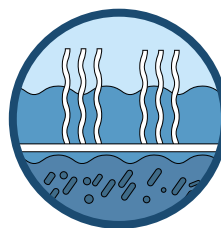
1. Pré-Oxidação: O uso de reagentes oxidantes fortes, como o ozono, elimina odores e sabores indesejados, oxida substâncias como ferro e remove matéria orgânica. Este processo melhora a eficiência das etapas subsequentes.

2. Coagulação e Floculação + Decantação:

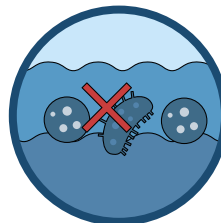
A água captada de rios ou albufeiras pode conter partículas em suspensão. A adição de reagentes provoca a agregação dessas partículas (coagulação), formando flocos que se sedimentam no fundo dos decantadores por ação da gravidade.



3. Filtração: A água é filtrada através de materiais, como areia, para separar partículas finas que ainda possam estar presentes.



4. Desinfecção: A água é tratada com cloro ou outros desinfetantes para eliminar microrganismos patogênicos, garantindo que a água permaneça segura durante a distribuição.



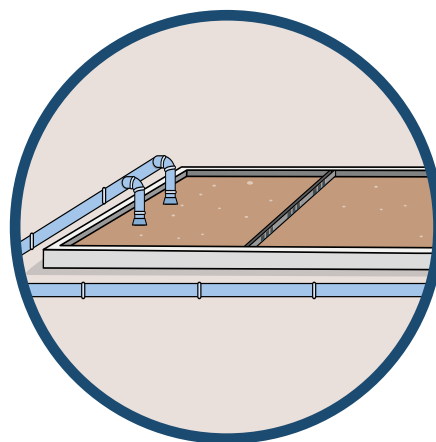
5. Tratamento de Lamas: As lamas geradas durante a decantação e filtração são espessadas e desidratadas. Estas lamas podem ser reaproveitadas em outras indústrias, como a produção de cimento ou tijolos.

Após ser tratada e verificada, a água é armazenada e distribuída para residências, escolas, restaurantes, hotéis, indústrias e outros estabelecimentos que dependem deste recurso.

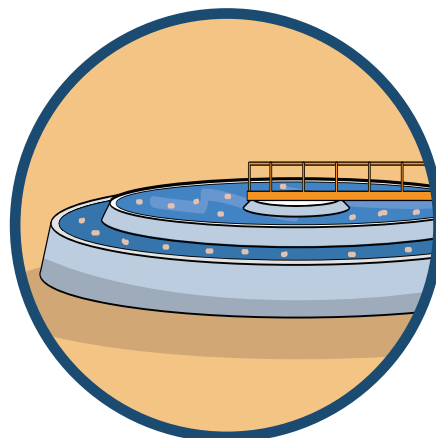
Após o consumo, a água residual, agora contaminada e imprópria para consumo, é encaminhada para a rede de saneamento e dirigida para a **ETAR**, onde passa por diferentes etapas de tratamento:

1. Tratamento Preliminar: Nesta fase, sólidos maiores, como cabelos, cotonetes, restos de alimentos e outros resíduos, são removidos através de gradagem e tamisagem. Além disso, são removidas areias e gorduras por desarenamento e desengorduramento.

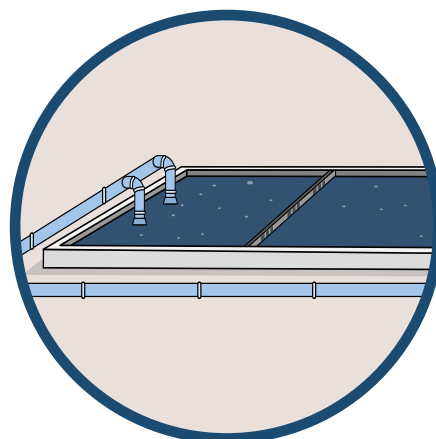
2. Tratamento Primário: os sólidos mais finos são separados graviticamente, sendo a lama recolhida no fundo dos órgãos classificada como lama primária que é enviada para a linha de tratamento da fase sólida. Em sistemas de tratamento que servem poucos milhares de habitantes pode existir uma etapa simultânea de decantação primária e digestão de lamas, que é realizada em tanques Imhoff.



3. Tratamento Secundário: a matéria orgânica e os nutrientes da água residual são convertidos, através de diferentes tipos de microrganismos, em biomassa e dióxido de carbono, entre outros gases. Os sistemas de tratamento biológico podem ser do tipo de biomassa fixa, como os sistemas de leitos percoladores e biofiltros, em que os microrganismos se desenvolvem em torno de um meio de suporte, criando um filme biológico (biofilme), ou de biomassa em suspensão, como os sistemas de lamas ativadas. Estes últimos são os sistemas de tratamento mais utilizados à escala mundial devido à sua elevada robustez técnico-económica, sendo qualquer um deles do tipo de tratamento intensivo.



4. Desinfecção: a componente microbiológica é reduzida por ação de sistemas de tratamento por radiação ultravioleta ou por aplicação de um agente oxidante como o cloro (geralmente sob a forma de hipoclorito de sódio), sendo então o efluente descarregado no meio recetor. Uma pequena fração do efluente pode ainda ser reutilizado internamente para lavagens e rega, sendo previamente filtrado e desinfetado através de sistema de desinfecção por ultravioleta.



5. Tratamento de Lamas: As lamas resultantes do processo biológico são valorizadas para uso agrícola como fertilizantes ou aproveitadas para a produção de biogás, uma fonte renovável de energia.

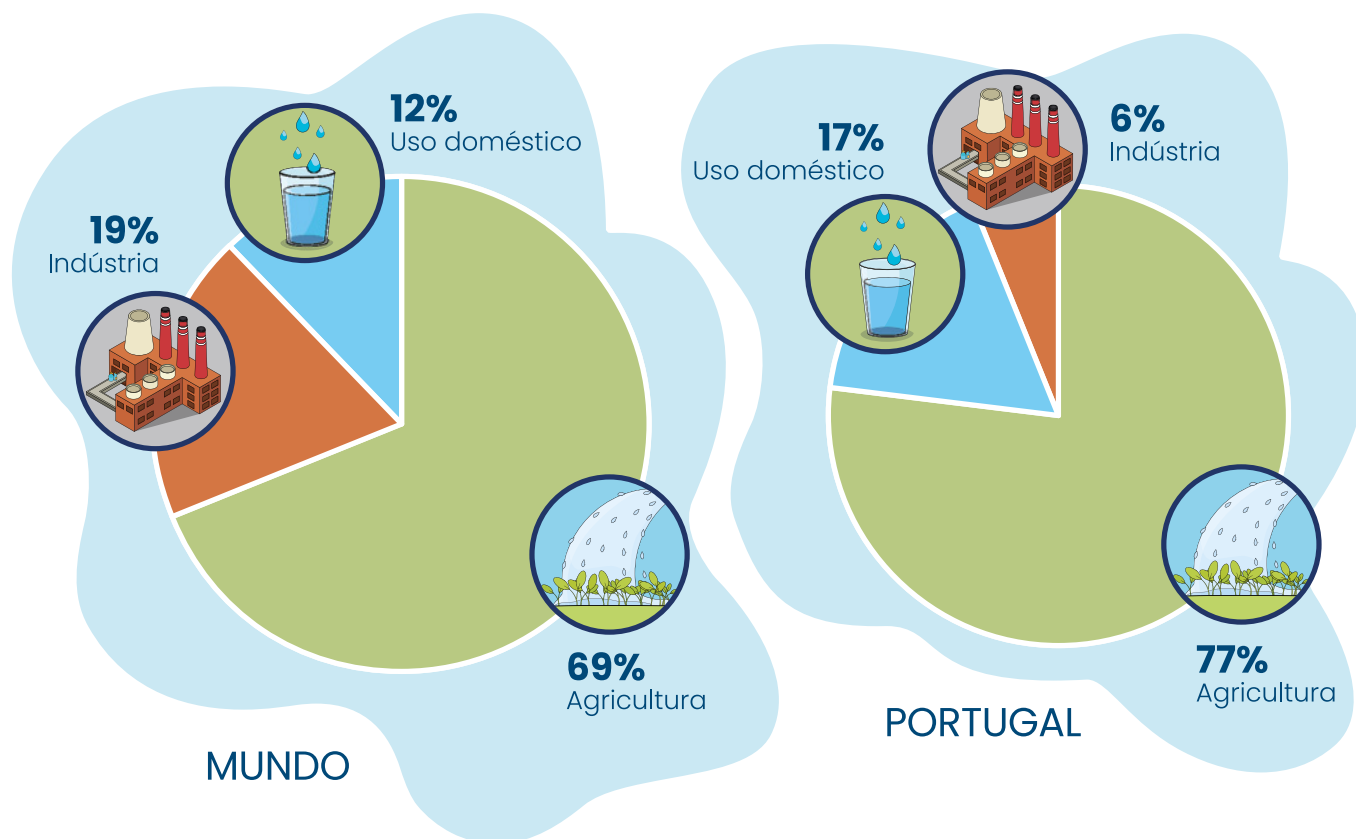
Este processo completo assegura que a água, desde a captação até ao tratamento das águas residuais, seja tratada com rigor e eficiência, promovendo a sustentabilidade e a proteção ambiental, enquanto garante o fornecimento de água segura e de qualidade à população.

UTILIZAÇÃO DA ÁGUA

A taxa global de extração de água, tanto de fontes subterrâneas como superficiais, tem aumentado de forma significativa. Este aumento está diretamente ligado ao crescimento populacional, ao desenvolvimento económico e às mudanças climáticas, que intensificam a pressão sobre este recurso natural limitado.

A escassez de água afeta atualmente cerca de 4 em cada 10 pessoas no mundo e espera-se que, até 2050, a procura por água potável aumente entre 20% a 30%. A agricultura é o setor que mais consome água, sendo responsável por 69% da extração global, utilizada principalmente para irrigação, pecuária e aquacultura. A indústria consome 19% da água captada, enquanto os usos domésticos, que incluem o consumo de água pelas famílias, representam 12%.

Em Portugal, a distribuição da utilização de água segue uma tendência semelhante: 77% da água é utilizada na agricultura, 17% no abastecimento às populações e 6% na indústria. A gestão sustentável da água na agricultura, especialmente na região do Algarve, é crucial, dado o impacto das secas na produção agrícola e a dependência das culturas típicas da região, que exigem grandes quantidades de água para seu cultivo.



E A ÁGUA QUE NÃO SE VÊ?

A água é um recurso essencial que está presente em todos os aspetos da vida quotidiana. Está presente nos produtos que utilizamos e em todas as atividades que realizamos e é fundamental para a produção de bens de consumo e para o funcionamento das indústrias e dos serviços. No entanto, a água também é um recurso invisível, no sentido em que é utilizada nos processos de produção e no ciclo de vida dos produtos que consumimos, muitos dos quais não consideramos no nosso dia a dia.

A pegada hídrica é um conceito ambiental que quantifica o volume total de água doce utilizado para produzir bens e serviços, desde a extração dos recursos até ao consumo final.

Esta medição envolve o cálculo da água utilizada de forma direta e indireta ao longo de toda a cadeia produtiva, incluindo a água necessária para a produção de matérias-primas, a manufatura de produtos, o transporte e a distribuição. Assim, a pegada hídrica vai além do consumo doméstico de água, abrangendo também a chamada “água virtual”, que é a água utilizada para criar produtos, mas que não é diretamente visível para o consumidor.

O conceito de pegada hídrica está estruturado em três componentes principais:

1. Pegada hídrica verde: Refere-se à água da chuva que é absorvida pelo solo e utilizada pelas plantas. Este tipo de água é particularmente relevante na agricultura, onde as culturas dependem da água das chuvas para o seu crescimento.



2. Pegada hídrica azul: Refere-se à água que é retirada de fontes superficiais ou subterrâneas, como rios, lagos e aquíferos, para uso na agricultura, na indústria ou no consumo doméstico. A água azul é a mais visível e frequentemente medida quando falamos de consumo de água em contextos produtivos.



3. Pegada hídrica cinza: Corresponde ao volume de água necessária para diluir a poluição e os contaminantes gerados durante a produção de bens e serviços. Este tipo de água é utilizado, por exemplo, para tratar os resíduos industriais ou agrícolas que são lançados no meio ambiente.



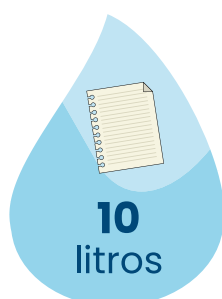
A análise da pegada hídrica é crucial para promover uma utilização responsável e sustentável da água, uma vez que permite compreender a quantidade de água necessária para a produção de bens e serviços e identificar as áreas de maior pressão sobre os recursos hídricos. A pegada hídrica ajuda a identificar as regiões ou setores com maior consumo de água e também alerta para os impactos ambientais associados ao uso excessivo ou ineficiente da água.

É imperativo que a sociedade desenvolva uma maior consciencialização sobre a pegada hídrica, promovendo práticas de consumo sustentável que minimizem o desperdício e incentivem a eficiência no uso da água. Além disso, o conceito de pegada hídrica pode ser uma ferramenta valiosa para as empresas que procuram otimizar os seus processos de produção, reduzir o seu impacto ambiental e implementar estratégias de gestão hídrica responsáveis.

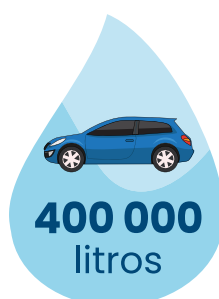
Ao focar na pegada hídrica, podemos reduzir a dependência de recursos hídricos escassos e ainda garantir a preservação deste recurso vital para as gerações futuras. Com um planeamento adequado e a implementação de soluções tecnológicas inovadoras, é possível alcançar um equilíbrio entre as necessidades humanas e a sustentabilidade dos ecossistemas, promovendo uma verdadeira economia circular da água.

Neste contexto, a pegada hídrica emerge como um indicador imprescindível para a tomada de decisões informadas e para a construção de um futuro mais sustentável e resiliente face aos desafios das alterações climáticas e da escassez de recursos naturais.

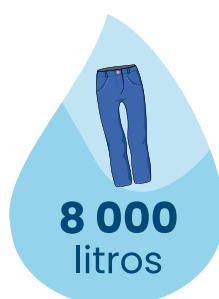
O CONSUMO DE ÁGUA DE ALGUNS PRODUTOS



Uma folha de papel



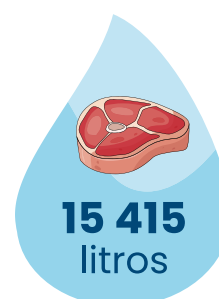
Um carro



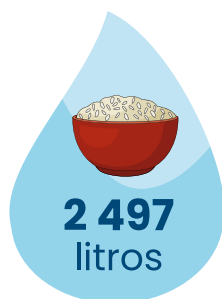
Um par de calças de ganga



Um café



Um kg de carne de vaca



Um kg de arroz



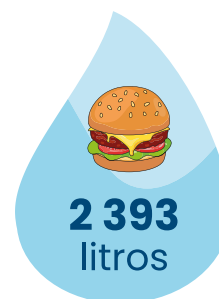
Um kg de chocolate



Uma pizza



Um telemóvel



Um hamburguer

A ÁGUA E A AGRICULTURA NO ALGARVE

No Algarve, a seleção das culturas agrícolas é influenciada pelo clima seco da região, exigindo estratégias de otimização dos recursos hídricos. Assim, privilegiam-se espécies adaptadas à baixa disponibilidade de água, recorrendo a técnicas de gestão eficiente, como a utilização de sistemas de irrigação de precisão e a escolha de variedades resilientes à seca.

Culturas Mais Representativas

Citrinos (Laranjas, Limões): Os citrinos são a principal cultura agrícola do Algarve. Exigem rega constante e controlada, principalmente durante os meses mais quentes, para garantir uma boa produção.

Alfarrobeiras: Uma árvore resistente à seca, característica da paisagem algarvia. A alfarroba, o seu fruto, é valorizada na gastronomia e exportação.

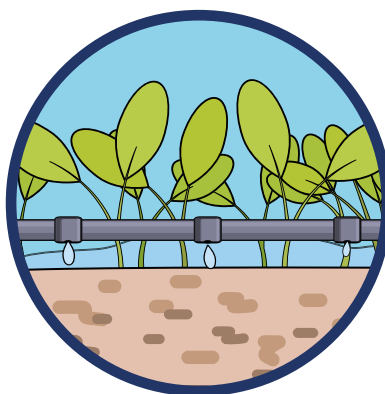
Amendoeiras e Figueiras: Culturas de sequeiro que se adaptam bem à falta de água e ao solo árido.

Hortícolas e Pequenas Frutas: Cultivadas em áreas com sistemas de rega modernos, são uma parte importante da produção agrícola para o mercado local.



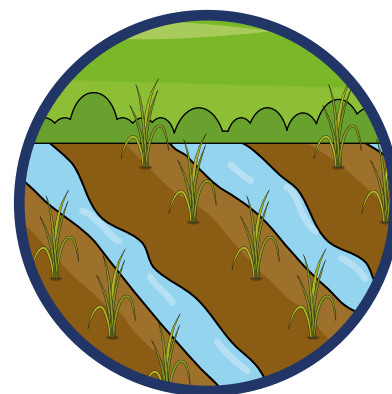
Rega Gota-a-Gota:

Um método eficiente e amplamente utilizado no Algarve, que fornece água diretamente às raízes das plantas, reduzindo o desperdício por evaporação.



Rega por Aspersão:

Apesar de menos eficiente em climas quentes, ainda é utilizada em algumas culturas específicas.



Rega Tradicional (Canais e Noras):

Embora menos comum hoje, foi historicamente significativa na irrigação de pequenas propriedades agrícolas.

Além da adoção de diferentes sistemas de rega, a gestão eficiente da água é essencial para a sustentabilidade agrícola. Para isso, recorrem-se a tecnologias como sensores de humidade, que monitorizam a necessidade real de água das plantas, evitando regas excessivas. Adicionalmente, a rotação de culturas contribui para a preservação dos nutrientes do solo, reduzindo a necessidade de irrigação intensiva. Por fim, a reutilização de águas residuais tratadas surge como uma estratégia complementar para a irrigação, promovendo a economia e a eficiência no uso dos recursos hídricos.

Impactos associados à produção agrícola

As alterações climáticas têm exacerbado as secas no Algarve, afetando gravemente a produção agrícola.

Consequências das Secas

- **Redução da Produção:** Menores rendimentos nas colheitas de citrinos, amêndoas e outros produtos.
- **Custos mais elevados:** A escassez de água implica maior dependência de sistemas artificiais de irrigação, elevando os custos de produção.
- **Degradação dos Solos:** A falta de água e a irrigação inadequada podem levar à salinização dos solos, tornando-os menos férteis.

Soluções em Desenvolvimento

- **Dessalinização:** Projetos de dessalinização para fornecer água à agricultura projetados para 2026/2027.
- **Captação e Armazenamento de Água:** Melhorias nas infraestruturas de barragens e sistemas de armazenamento para captar as chuvas raras, mas intensas.
- **Sensibilização e Educação:** Formação para agricultores sobre técnicas de poupança de água e práticas sustentáveis.



A BIODIVERSIDADE AQUÁTICA DO ALGARVE

O Algarve é uma das regiões mais ricas de Portugal em biodiversidade, com um património natural de grande importância, associado a ribeiras, rios, lagoas e zonas húmidas. Estes ecossistemas desempenham um papel fundamental na conservação da fauna e flora, proporcionando habitats essenciais para inúmeras espécies.

A diversidade de habitats aquáticos na região cria condições favoráveis ao desenvolvimento de uma ampla variedade de organismos, contribuindo para o equilíbrio ecológico e a manutenção da biodiversidade.

Nas margens das ribeiras e lagoas, encontra-se uma vegetação ripícola diversificada, composta por espécies como salgueiros, choupos e freixos. Estas árvores ajudam a estabilizar os solos, prevenindo a erosão, e proporcionam sombra, regulando a temperatura da água e beneficiando a fauna aquática.

Por sua vez, as plantas aquáticas, como nenúfares, caniços e juncos, desempenham um papel crucial na oxigenação da água e servem de refúgio e área de reprodução para peixes e invertebrados, promovendo a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos.



Nenúfares



Caniços



Juncos

Nos cursos de água doce do Algarve, habitam diversas espécies adaptadas a esses ecossistemas, incluindo a **lontra-europeia** (*Lutra lutra*), um importante indicador da qualidade ambiental, e o **barbo-do-sul** (*Luciobarbus sclateri*), um peixe endêmico da Península Ibérica.



Lontra-europeia



Barbo-do-sul¹



Tritões

Entre os anfíbios, destacam-se rãs, sapos e tritões, enquanto libélulas e outros insetos desempenham papéis fundamentais nas cadeias alimentares, contribuindo para o equilíbrio ecológico.

¹ Fonte: <https://www.biodiversity4all.org/photos/127958260>

© Joao Tiago Tavares Todos os direitos reservados.



A Ria Formosa e a importância das zonas húmidas

A **Ria Formosa** é uma das áreas protegidas mais emblemáticas do Algarve, reconhecida internacionalmente ao abrigo da **Convenção de Ramsar**, devido à sua importância para a biodiversidade.



Flamingos



Andorinhas-do-mar



Águia-pesqueira

Durante as migrações sazonais, centenas de espécies utilizam a **Ria Formosa** e outras zonas húmidas algarvias como áreas de descanso e alimentação. Entre as aves mais emblemáticas encontram-se os **flamingos** (*Phoenicopterus roseus*), as **andorinhas-do-mar** e a **águia-pesqueira** (*Pandion haliaetus*), que encontram alimento abundante, como crustáceos, moluscos e pequenos peixes.

Além de acolherem aves migratórias, as zonas húmidas desempenham um papel essencial na **regulação hídrica**, atuando como filtros naturais que removem poluentes e ajudam a controlar cheias.

A qualidade da água e os desafios ambientais

A saúde dos ecossistemas aquáticos está diretamente ligada à qualidade da água. Alterações químicas, físicas ou biológicas podem gerar desequilíbrios severos, afetando a fauna e a flora locais.

A **agricultura intensiva**, quando não gerida de forma sustentável, pode contribuir para a degradação dos cursos de água. O uso excessivo de fertilizantes e pesticidas leva à **eutrofização***, um processo em que o aumento de nutrientes na água promove a proliferação descontrolada de algas e cianobactérias, reduzindo os níveis de oxigênio e comprometendo a vida aquática.

A poluição também favorece espécies invasoras mais resistentes, em detrimento das espécies nativas, reduzindo a biodiversidade. Além disso, a deterioração da qualidade da água compromete serviços ecossistêmicos essenciais, como a **filtração natural da água** e o **fornecimento de água potável**, reforçando a necessidade de medidas de conservação e gestão sustentável dos recursos hídricos.

***Eutrofização**

Enriquecimento excessivo da água com nutrientes, estimulando a proliferação de algas e cianobactérias, o que pode resultar na morte de várias espécies aquáticas devido à falta de oxigênio.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E ESCASSEZ DE ÁGUA NO ALGARVE

As **alterações climáticas** estão a modificar profundamente os padrões climáticos globais, e o **Algarve**, uma das regiões mais vulneráveis de Portugal, enfrenta desafios crescentes relacionados com a **escassez de água**. Com um clima **mediterrânico semiárido**, a região já lida historicamente com períodos de seca, mas as projeções indicam um agravamento deste cenário nas próximas décadas.

Impactos das Alterações Climáticas nos Recursos Hídricos

Estudos científicos apontam para uma **diminuição progressiva da precipitação** no sul de Portugal, acompanhada por uma maior **irregularidade na distribuição das chuvas**. Como consequência, os períodos de seca são mais frequentes e prolongados, reduzindo significativamente o **caudal de rios e ribeiras**, comprometendo não só o **abastecimento de água** às populações e à agricultura, mas também a sobrevivência dos **ecossistemas locais**.

Além disso, o **aumento das temperaturas médias** intensifica a **evaporação das águas superficiais**, acelerando a perda de água em **barragens e reservatórios** e agravando a escassez hídrica.

Outro problema crítico é a **intrusão salina** nos aquíferos costeiros. A **subida do nível do mar**, combinada com a **sobre-exploração dos lençóis freáticos**, provoca a **infiltração de água salgada** nos aquíferos subterrâneos, tornando-os **impróprios para consumo humano e para uso agrícola**.

Paradoxalmente, o Algarve também enfrenta episódios de **chuvas intensas concentradas em curtos períodos**. No entanto, estas **não contribuem de forma significativa para a reposição das reservas de água subterrâneas**, uma vez que o **escoamento superficial** impede a infiltração da água no solo, aumentando o risco de inundações e erosão dos solos.

Soluções e Estratégias para a Gestão Sustentável da Água

Diante deste cenário, é essencial adotar uma **gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos**, combinando **tecnologias inovadoras** com **práticas tradicionais de conservação**.

- **Reutilização de Águas Residuais**

A utilização de **águas residuais tratadas** para **rega agrícola**, irrigação de espaços verdes e até alguns processos industriais **reduz a pressão sobre os recursos hídricos naturais**.

Projetos-piloto no Algarve já demonstram o **potencial desta abordagem** para mitigar os impactos da escassez de água.

- **Dessalinização da Água do Mar**

A **dessalinização**, através de tecnologias como a **osmose inversa**, surge como uma alternativa para aumentar a oferta de **água potável**. No entanto, este processo exige um **equilíbrio entre os benefícios e os impactos ambientais**, devido ao seu **elevado consumo energético** e à **gestão dos resíduos salinos** resultantes.

- **Captação e Armazenamento de Água Pluvial**

A implementação de **sistemas de recolha de água da chuva** em edifícios, espaços públicos e zonas agrícolas pode contribuir para **reduzir a dependência de fontes tradicionais** e reforçar a **resiliência hídrica**, especialmente em períodos de seca.

- **Eficiência Hídrica na Agricultura**

A **agricultura**, sendo a maior consumidora de água, deve adotar métodos mais eficientes, como a **rega gota-a-gota**, sensores de humidade no solo e a escolha de **culturas adaptadas ao clima semiárido**, que necessitem de menor volume de água.

- **Proteção e Reabilitação de Ecossistemas Naturais**

A preservação de **zonas húmidas, ribeiras e aquíferos** é essencial para manter a **capacidade natural de retenção e purificação da água**. Projetos de **reflorestação** e proteção da vegetação ripícola podem ajudar a **reduzir a erosão** e melhorar a **infiltração da água nos solos**.

- **Sensibilização e Educação Ambiental**

A consciencialização da população, especialmente das **novas gerações**, desempenha um papel fundamental na **conservação da água**. Programas educativos e campanhas de sensibilização devem promover práticas diárias mais sustentáveis, incentivando o **uso racional da água** tanto a nível doméstico como empresarial.

A **adaptação às alterações climáticas** e a **gestão eficiente dos recursos hídricos** são desafios urgentes para o Algarve. A combinação de **soluções tecnológicas, políticas públicas eficazes e um compromisso coletivo com a sustentabilidade** será essencial para garantir a **disponibilidade de água para as futuras gerações**.

ÁGUA COMO FONTE DE ENERGIA

A **água** é uma das principais fontes de **energia renovável** no mundo, desempenhando um papel fundamental na sustentabilidade global. A relação entre **água** e **energia** é intrínseca: podemos gerar energia a partir da água, e, por outro lado, para garantir o acesso a **água potável** e tratar **águas residuais**, precisamos de energia.

A **produção sustentável de energia** é essencial para enfrentar os desafios ambientais atuais, e as fontes renováveis desempenham um papel crucial nesse processo. Estas fontes permitem gerar diferentes tipos de energia de forma limpa e sustentável:

- **Solar:** A **energia solar** é captada diretamente da radiação do sol e pode ser transformada em **energia elétrica** ou **térmica** através de **painéis solares**.
- **Eólica:** A **energia eólica** aproveita a força do **vento** para movimentar as **hélices** de turbinas eólicas, gerando **energia elétrica**.
- **Geotérmica:** A **energia geotérmica** explora o calor proveniente do interior da Terra, podendo ser convertida em **energia elétrica** ou **térmica**.
- **Biomassa:** A **energia de biomassa** pode ser produzida a partir de **lamas de estações de tratamento de água (ETA e ETAR)**, gerando **biogás** e **biodiesel**.
- **Oceânica:** A **energia oceânica** é gerada através do movimento do **nível das águas do mar** e das **ondas**, aproveitando o movimento ondulatório das massas de água.
- **Hídrica:** A **energia hídrica** utiliza a **energia potencial da água** em movimento, seja através de **quedas d'água, desníveis** nos rios ou em **barragens**, para gerar **energia elétrica**.

Desafios e Soluções Sustentáveis no Algarve

O Algarve, uma região com **cursos de água menores** e um clima **mediterrânico** , enfrenta desafios específicos quando se trata de aproveitar a água como fonte de energia. A **escassez de água** e o tamanho reduzido dos seus cursos de água tornam mais difícil a implementação de grandes sistemas de **energia hídrica** .

Uma solução promissora são as **micro-hídricas** , sistemas pequenos e sustentáveis que aproveitam a **força da água em movimento** , como ribeiras, quedas d'água ou canais de irrigação, para gerar eletricidade. Estes sistemas têm a vantagem de **exigir menos investimento** , sendo **mais fáceis de implementar** e com um **impacto ambiental reduzido** em comparação com grandes barragens. Além disso, contribuem para a **produção descentralizada** de energia e para a **autossuficiência energética** das comunidades locais, minimizando a dependência de fontes de energia não renováveis.

Portanto, embora o Algarve enfrente desafios específicos, soluções inovadoras e sustentáveis como as **micro-hídricas** oferecem um caminho viável para aproveitar o potencial energético da água de maneira eficiente e ecológica.

A ÁGUA E O TURISMO NO ALGARVE

O **Algarve** é uma das regiões mais emblemáticas de Portugal, reconhecida pelas suas **praias de areia dourada**, **águas cristalinas** e paisagens naturais deslumbrantes. No entanto, a interação entre os recursos hídricos e o **turismo** tem um impacto significativo nesta região, onde o desafio constante é encontrar o equilíbrio entre o **desenvolvimento económico** e a **preservação ambiental**.

A **água** é um recurso essencial para a atividade turística no Algarve. Sustenta a **biodiversidade** dos ecossistemas da região, mas também é crucial para atrair visitantes que procuram as **praias**, as **atividades náuticas** e o interior da região, com os seus **rios** e **reservas naturais**. O turismo depende diretamente da **qualidade** e **disponibilidade da água**, seja para **uso recreativo** ou para **serviços essenciais** como hotéis, restaurantes e piscinas.

Contudo, a **pressão sobre os recursos hídricos** aumenta substancialmente durante a **época alta**, quando a **população da região** pode triplicar devido ao influxo de turistas. Este fenómeno coloca à prova a **capacidade local** de gerir o **consumo de água** e de **preservar os ecossistemas frágeis**, especialmente em cenários de **mudanças climáticas** e **seca prolongada**.

Desafios e Oportunidades para um Turismo Sustentável no Algarve

Desafios

1. Gestão do Consumo de Água: A necessidade de **reduzir o desperdício** e aumentar a **eficiência hídrica** em setores chave do turismo, como a **hotelaria** e o **golfe**, é premente.

2. Impactos Ambientais: Proteger as **águas costeiras** e interiores da **poluição** gerada pelas atividades turísticas, garantindo que não haja danos à **biodiversidade local**.

3. Conflito de Interesses: Encontrar uma solução equilibrada para as **necessidades hídricas** do turismo, da **agricultura**, do **abastecimento público** e da **preservação ambiental**.

Oportunidades

1. Educação Ambiental: Promover campanhas de **sensibilização** para turistas e residentes sobre a importância do **uso responsável da água**.

2. Inovação Tecnológica: Investir em **sistemas de reaproveitamento de águas residuais** e em tecnologias de **poupança de água** nos empreendimentos turísticos.

3. Certificação Sustentável: Incentivar a **adoção de programas de certificação ecológica** para **hotéis**, **campos de golfe** e **operadores turísticos**, promovendo práticas de **gestão ambiental responsável**.

Um **turismo sustentável** no Algarve deve ser centrado na **preservação da água** como um recurso essencial para o futuro da região. A **gestão cuidadosa** dos recursos hídricos assegura a **sustentabilidade ambiental**, mas também fortalece a **atratividade turística** da região, ao garantir que os ecossistemas naturais se mantenham intactos para as futuras gerações.

Educar sobre a gestão da água não é apenas uma questão ambiental, mas uma oportunidade para **empoderar a população** e os **turistas**, tornando-os agentes de mudança numa sociedade cada vez mais consciente da **necessidade de práticas sustentáveis**.

POLUIÇÃO DA ÁGUA E COMO EVITÁ-LA

A água é um recurso vital para a vida no planeta, essencial não apenas para o consumo humano, mas também para a manutenção de ecossistemas saudáveis e para a atividade económica. No entanto, **a crescente poluição dos recursos hídricos constitui um dos maiores desafios ambientais da atualidade, comprometendo a saúde pública, a biodiversidade aquática e o equilíbrio dos ecossistemas.** O impacto da poluição hídrica estende-se ainda aos setores económicos que dependem diretamente da qualidade da água, como a agricultura, a pesca e o turismo, tornando a sua gestão uma prioridade global.

O Que é a Poluição da Água?

A poluição da água ocorre quando substâncias nocivas, provenientes de diversas fontes, contaminam corpos de água, como rios, lagos, aquíferos e oceanos. Esta contaminação compromete a qualidade da água, tornando-a imprópria para o consumo humano, para os processos industriais e para a manutenção dos ecossistemas aquáticos. A poluição hídrica assume várias formas, conforme os poluentes envolvidos:

- **Poluição Química:** Resultante da presença de substâncias tóxicas, como pesticidas, fertilizantes, metais pesados e produtos industriais, que alteram a composição química da água, tornando-a perigosa para a saúde humana e a vida aquática.
- **Poluição Biológica:** Causada pela introdução de microrganismos patogénicos provenientes de esgotos domésticos, resíduos animais ou atividades agrícolas, representando um risco significativo para a saúde pública.
- **Poluição Térmica:** Provocada pelo lançamento de águas aquecidas de processos industriais ou centrais energéticas, que aumentam a temperatura dos corpos de água, afetando o equilíbrio térmico dos ecossistemas aquáticos e prejudicando espécies sensíveis.
- **Poluição por Resíduos Sólidos:** Refere-se ao descarte inadequado de plásticos, garrafas e outros detritos nos cursos de água, prejudicando a vida marinha, deteriorando os habitats naturais e comprometendo a estética dos ambientes naturais.

Impactos da Poluição da Água

Os impactos da poluição da água são vastos e têm repercussões diretas e indiretas em várias áreas:

- **Saúde Humana:** A contaminação da água com metais pesados e microrganismos patogénicos pode desencadear doenças graves, como cólera, hepatite, intoxicações e problemas a longo prazo, como doenças neurodegenerativas.
- **Biodiversidade Aquática:** A poluição afeta negativamente as espécies aquáticas, levando à morte de organismos, desequilíbrios ecológicos e perda de habitats naturais, o que pode resultar em extinções locais ou até globais.
- **Economia:** A poluição da água compromete setores essenciais, como a pesca, a agricultura e o turismo, particularmente em regiões dependentes de recursos hídricos de boa qualidade. O impacto económico da degradação hídrica pode ser avassalador, afetando a segurança alimentar e as fontes de rendimento das populações.
- **Mudanças Climáticas:** A degradação dos recursos hídricos amplifica os efeitos das alterações climáticas, dificultando ainda mais a gestão eficiente da água e exacerbando a escassez hídrica, especialmente em regiões vulneráveis.

Estratégias para Mitigar a Poluição da Água

A mitigação da poluição da água exige um conjunto de ações coordenadas a nível individual, comunitário, institucional e global. Algumas das principais estratégias incluem:

- **Educação e Sensibilização:** A educação ambiental é essencial para promover uma maior consciencialização sobre a importância da preservação da água e os impactos da sua poluição. Iniciativas educativas nas escolas e comunidades são fundamentais para formar cidadãos conscientes, com comportamentos responsáveis e práticas sustentáveis.
- **Gestão Eficiente de Resíduos:** Implementar sistemas eficazes de gestão de resíduos sólidos, de modo a evitar o lançamento de plásticos, garrafas e outros detritos nos rios e oceanos. Incentivar a reciclagem e a redução do desperdício é uma medida crucial para reduzir a carga de poluentes nos ecossistemas aquáticos.
- **Controlo da Poluição Agrícola e Industrial:** Regulamentar o uso de pesticidas e fertilizantes, promovendo práticas agrícolas sustentáveis que minimizem o impacto sobre a qualidade da água. A monitorização rigorosa e o tratamento adequado dos efluentes industriais são fundamentais para evitar a contaminação dos corpos d'água.
- **Proteção e Restauração de Ecossistemas Naturais:** A conservação e restauração de ecossistemas naturais, como zonas húmidas, florestas e mangais, desempenham um papel vital na filtragem de poluentes e na proteção dos cursos de água. A restauração de áreas degradadas pode ajudar a evitar a erosão e o escoamento de substâncias poluentes.
- **Ações Individuais:** A nível individual, é possível reduzir o uso de produtos químicos em casa, optar por alternativas ecológicas e evitar o desperdício de água. O descarte adequado de óleos, medicamentos e outros produtos, sem utilizar os sistemas de esgoto, é igualmente fundamental para prevenir a contaminação das águas.

Proteger os recursos hídricos é uma responsabilidade coletiva que envolve a participação ativa de todos os setores da sociedade. A educação sobre a poluição da água e as formas de mitigá-la deve ser uma prioridade, particularmente no que diz respeito às gerações mais jovens, que desempenharão um papel crucial na preservação dos nossos recursos hídricos. A adoção de práticas sustentáveis, tanto a nível individual como coletivo, é essencial para garantir que as gerações futuras possam usufruir de água de qualidade, contribuindo para um mundo mais equilibrado e resiliente face aos desafios ambientais do presente e do futuro.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



A água é um recurso fundamental para a vida e o desenvolvimento sustentável, sendo central para a concretização do Objetivo 6 da Agenda 2030 das Nações Unidas, que visa garantir o acesso universal e equitativo à água potável e ao saneamento. Este objetivo é crucial para promover a saúde pública, proteger o meio ambiente e assegurar a qualidade de vida das populações, especialmente em contextos de vulnerabilidade e desigualdade.

Metas do Objetivo 6

O Objetivo 6 da Agenda 2030 engloba diversas metas essenciais que visam melhorar o acesso à água e ao saneamento, além de promover práticas de gestão sustentável dos recursos hídricos. As principais metas a serem alcançadas até 2030 incluem:

- **Acesso Universal e Equitativo à Água Potável:** Garantir que todas as pessoas, independentemente da sua localização ou situação socioeconómica, tenham acesso a água potável e segura. Isto é fundamental para prevenir doenças transmitidas pela água, como a cólera, e melhorar as condições de vida, particularmente em áreas rurais e em países em desenvolvimento.
- **Acesso ao Saneamento e Higiene Adequados:** Esta meta também procura assegurar que todos tenham acesso a instalações sanitárias adequadas à prática de higiene, além de erradicar a defecação a céu aberto. A falta de saneamento básico é uma das principais causas de doenças infecciosas e de mortalidade infantil. A atenção a grupos vulneráveis, como mulheres e meninas, é especialmente importante para garantir a dignidade e a saúde de todos os indivíduos.
- **Melhoria da Qualidade da Água:** Para além do acesso, é imperativo melhorar a qualidade da água, o que envolve a redução da poluição hídrica. A eliminação do despejo de produtos químicos e materiais perigosos, bem como a redução da proporção de águas residuais não tratadas, são metas fundamentais para proteger os ecossistemas aquáticos e prevenir a contaminação dos recursos hídricos. A reciclagem e reutilização da água também devem ser ampliadas para promover uma gestão mais eficiente e sustentável dos recursos hídricos.

A Importância da Água para o Desenvolvimento Sustentável

A concretização do Objetivo 6 vai além do simples acesso à água e saneamento. Ela está intrinsecamente ligada a outros Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como a erradicação da pobreza, a promoção da saúde e bem-estar, a proteção dos ecossistemas e a adaptação às mudanças climáticas. A água é um elemento transversal que afeta todos os aspetos da vida humana e da natureza.

A água potável e o saneamento adequado são indispensáveis para a prevenção de doenças e a melhoria das condições de saúde das populações. Além disso, a gestão eficaz e sustentável da água tem um impacto direto na agricultura, indústria e no ambiente natural. A escassez de água e a poluição das fontes hídricas afetam a segurança alimentar, o desenvolvimento económico e a preservação dos ecossistemas.

Desafios e Caminhos para a Concretização

Embora a importância do Objetivo 6 seja amplamente reconhecida, muitos países ainda enfrentam desafios significativos para garantir o acesso universal à água potável e ao saneamento de qualidade. A escassez de água, a poluição dos recursos hídricos, as mudanças climáticas e as desigualdades socioeconómicas dificultam a implementação dessas metas.

No entanto, é possível avançar através de políticas públicas eficazes, investimentos em infraestruturas de água e saneamento e parcerias globais que promovam a partilha de conhecimento e a inovação. O envolvimento da sociedade civil e do setor privado também é crucial para garantir a sustentabilidade dos sistemas de água e saneamento a longo prazo.

Em suma, o Objetivo 6 da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável é um pilar essencial para a construção de um futuro mais justo e equilibrado, onde todos os seres humanos têm direito a água limpa e a um ambiente saudável. O seu cumprimento requer um esforço global coordenado, que envolva governos, organizações internacionais, empresas e cidadãos, a fim de garantir que a água continue a ser um recurso acessível e seguro para as gerações futuras.



ATIVIDADES

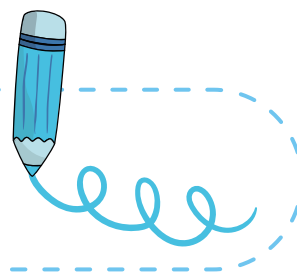


Em alinhamento com o Guia Pedagógico, propomos uma série de atividades adaptadas às diferentes faixas etárias, abrangendo desde o Pré-escolar até ao Ensino Secundário. Estas atividades estão pensadas para serem exploradas tanto no contexto escolar como no familiar, com o objetivo de sensibilizar e consciencializar crianças e jovens para a importância da água como recurso vital a nível global, promovendo a sua gestão responsável e o consumo sustentável. Através destas práticas, pretende-se fomentar um entendimento profundo da relevância da água e incentivar atitudes mais conscientes e sustentáveis, fundamentais para a preservação deste recurso essencial.

Atividade 1

1.º Ciclo

O Ciclo da Água



Objetivo

Demonstrar de forma visual e simples as várias etapas do Ciclo da Água, como a evaporação, condensação e precipitação, promovendo a compreensão desses processos naturais.

Materiais

- Saco de plástico transparente com fecho hermético (tamanho suficiente para a água e corante).
- Marcadores permanentes coloridos (para desenhar as etapas do ciclo da água).
- Água (cerca de 2 colheres de sopa por saco).
- Corante alimentar (para facilitar a visualização dos processos).
- Fita adesiva (para fixar o saco na janela).

Procedimento

1. Desenho do Ciclo da Água:

- Cada aluno (ou grupo de alunos) recebe um saco de plástico transparente. Com a ajuda do professor, os alunos desenham nas laterais do saco as etapas do ciclo da água, como o **sol** (representativo da evaporação), as **nuvens** (representativo da condensação) e as **gotas de água** (representativo da precipitação).
- É importante que os alunos utilizem marcadores permanentes coloridos para destacar todas as etapas de forma clara.

2. Adição de Água e Corante:

- Adicione cerca de 2 colheres de sopa de água no saco de plástico. Em seguida, adicione algumas gotas de corante alimentar para que o processo seja mais visível e os alunos possam observar melhor as mudanças no estado da água.



Finalização:

- Feche bem o saco de plástico e use fita adesiva para prender o saco numa janela que receba luz solar direta. A luz do sol ajudará a aquecer a água e irá simular o processo de evaporação.



Observação ao Longo do Dia:

- Ao longo do dia, os alunos devem observar atentamente o saco. Poderão observar como a água evapora, sobe para o topo do saco (como vapor), condensa nas paredes do saco formando pequenas gotículas e, eventualmente, retorna ao fundo do saco, simulando o processo de **chuva**.

Resultados esperados

- Os alunos serão capazes de visualizar de forma prática e interativa os processos do **Ciclo da Água**: evaporação, condensação e precipitação.
- Compreenderão a importância do **sol** e do **aquecimento** para esses processos naturais, além de conseguirem observar como a água se move através do ambiente.

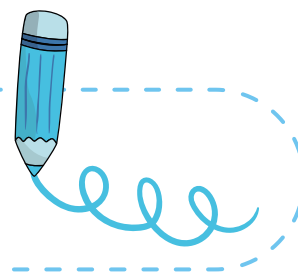
Dicas

- No final da experiência, lance o debate sobre o que ocorreu no ciclo da água e como está diretamente ligado ao clima.
- Reforce a importância do **sol** como fonte de energia que impulsiona a evaporação da água e a subsequente formação de nuvens.
- Se possível, relacione a experiência com o ciclo da água na natureza, discutindo como afeta os ecossistemas e a disponibilidade de água em diferentes regiões.



Atividade 2 2.º Ciclo

Construção do Ciclo Urbano da Água



Objetivo

Esta atividade visa proporcionar uma compreensão prática das diferentes etapas do Ciclo Urbano da Água, permitindo aos alunos visualizar como a água é tratada e distribuída nas cidades e como os resíduos líquidos são geridos.

Materiais

- Caixa de cartão ou um tabuleiro grande (para servir de base).
- Copos de plástico transparentes (ou garrafas de plástico cortadas ao meio).
- Pedras pequenas, areia e algodão (para simular o processo de filtragem na estação de tratamento).
- Água (preferencialmente com corante alimentar para simular água suja).
- Corante alimentar (para colorir a água e simular poluição).
- Marcadores, fita adesiva e papel (para personalizar e representar as diversas etapas).

Procedimento

Esta atividade visa proporcionar uma compreensão prática das diferentes etapas do Ciclo Urbano da Água, permitindo aos alunos visualizar como a água é tratada e distribuída nas cidades e como os resíduos líquidos são geridos.



1. Preparação do Modelo:

- Crie um modelo físico do Ciclo Urbano da Água, utilizando a caixa de papelão ou tabuleiro como base.
- Use os copos de plástico transparentes para representar as diferentes fases do ciclo:
 - Um copo para simular o **rio** (onde a água começa “suja”).
 - Outro para a **estação de tratamento de água** (onde a água é purificada).
 - Um copo para representar o **reservatório** (onde a água é armazenada após o tratamento).
 - Copos adicionais para as **casas** (que representam a distribuição da água para consumo).

- E outro copo para simular a **estação de tratamento de esgotos** (onde a água usada é tratada antes de ser devolvida ao meio ambiente).
- Ligue os copos com “tubos” improvisados, feitos de palhas de plástico ou linhas desenhadas no cartão, para representar os tubos de transporte de água e esgoto.

2. Execução do Ciclo Urbano:

- Comece o processo adicionando a **água suja** no copo que representa o rio.
- **Filtre a água** com as pedras, areia e algodão para simular o processo de purificação na estação de tratamento.
- Transfira a água filtrada para o **reservatório** e depois para os copos que representam as **casas**, onde a água está pronta para consumo.
- Após o consumo, **devolva a água suja** ao ciclo, para demonstrar que passa pela **estação de tratamento de águas residuais** antes de ser devolvida à natureza.

3. Reflexão e Discussão:

No final, lance os seguintes temas para discussão na turma:

- Porque é que o tratamento da água é fundamental para a saúde pública e para a preservação do meio ambiente?
- O que aconteceria se não tratássemos a água residual de maneira adequada?

Resultados esperados

- Os alunos terão uma compreensão prática e visual das etapas do Ciclo Urbano da Água.
- Serão capazes de identificar a importância do tratamento da água e do esgoto na preservação da saúde pública e do meio ambiente.

Dicas

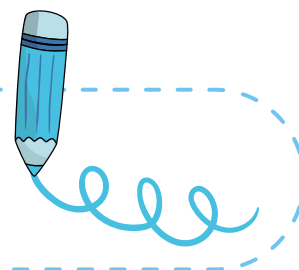
- Incentive os alunos a participar ativamente durante o processo de construção do modelo,
- permitindo-lhes ajudar na montagem e no manuseio dos materiais.

Utilize o corante alimentar para simular a poluição e tornar a atividade mais interativa e visual.

No final, proponha uma reflexão sobre o consumo responsável da água e como cada um pode contribuir para a preservação deste recurso.

Atividade 3 **3.º Ciclo**

Impacto Humano na Biodiversidade Aquática



Objetivo

Compreender de que forma as atividades humanas, em particular a poluição, impactam negativamente a biodiversidade aquática, realçando a importância da conservação dos ecossistemas aquáticos e incentivando a discussão sobre soluções práticas.

Materiais

- Recipiente transparente (como uma bacia ou aquário pequeno).
- Água (para criar o “ecossistema aquático”).
- Óleo de cozinha (para simular poluição por hidrocarbonetos).
- Pequenos plásticos (como pedaços de sacos ou garrafas cortadas, para simular lixo plástico).
- Corante alimentar (para representar a poluição química).
- Redes ou peneiras (para tentar “limpar” o ecossistema).
- Plantas aquáticas naturais ou brinquedos que representem animais aquáticos (peixes, tartarugas, etc.).

Procedimento

1. Montagem do “Ecossistema Aquático”:

- Comece a montar um ecossistema aquático num recipiente com água. Adicione plantas aquáticas ou brinquedos para representar os organismos que habitam esses ecossistemas, como peixes, algas e invertebrados.

2. Simulação da Poluição:

- Gradualmente, adicione os “poluentes” (óleo de cozinha, pequenos plásticos e corante alimentar) ao ecossistema. Os alunos devem observar atentamente como os poluentes afetam o ambiente aquático e os organismos presentes no recipiente.
- Explique o tipo de impacto que cada poluente pode causar na vida aquática: o óleo pode asfixiar os peixes e cobrir as plantas, os plásticos podem ser ingeridos por animais e o corante pode afetar a qualidade da água.

3. Tentativa de Limpeza:

- Em seguida, distribua redes ou peneiras aos alunos e peça-lhes que tentem “limpar” o ecossistema. Isso fará com que percebam as dificuldades enfrentadas para remover a poluição em ambientes reais, como rios ou oceanos.

4. Discussão e Reflexão:

- Após a simulação, promova uma discussão em grupo e incentive os alunos a refletirem sobre a experiência:
 - “Como podemos evitar estes impactos nos verdadeiros ecossistemas aquáticos?”
 - “Quais são as dificuldades em remover a poluição das águas?”
 - “O que podemos fazer para proteger os ambientes aquáticos?”
- Encoraje os alunos a propor soluções, como reduzir o uso de plásticos, aumentar a consciencialização sobre o descarte correto de resíduos e apoiar iniciativas de limpeza e preservação dos ambientes aquáticos.

Resultados esperados

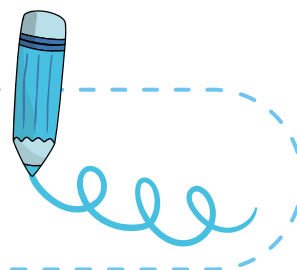
- Os alunos deverão perceber os impactos que a poluição pode ter na biodiversidade aquática e compreender como as substâncias nocivas afetam a vida aquática.
- Discutir soluções práticas e alternativas para reduzir a poluição e proteger os ecossistemas aquáticos.
- A atividade incentivará os alunos a refletir sobre os seus hábitos diários e como podem contribuir para a preservação dos ambientes aquáticos.

Dicas

- Relacione a atividade com problemas ambientais locais, para tornar a atividade mais relevante e próxima da realidade dos alunos.
- Considere a possibilidade de discutir campanhas e iniciativas locais de limpeza de ecos-sistemas aquáticos e envolver os alunos em ações práticas, como participar em ações de limpeza.
- Explique a importância da educação ambiental e da consciencialização sobre os efeitos da poluição na saúde pública e na preservação da biodiversidade.

Atividade 4 **Ensino Secundário**

A sustentabilidade hídrica na agricultura algarvia



Objetivo

Promover o pensamento crítico e o debate sobre a gestão da água na agricultura do Algarve, considerando os impactos ambientais, sociais e económicos.

Materiais

- Artigos e relatórios recentes sobre o uso da água na agricultura no Algarve (estatísticas, políticas de gestão hídrica, impactos da seca, medidas de eficiência).
- Quadro, cartolina ou papel para registar os principais argumentos e conclusões.

Procedimento



1. Introdução ao tema:

- Inicie com uma breve explicação sobre a importância da água na agricultura algarvia, os desafios enfrentados (escassez, eficiência hídrica, alterações climáticas) e as possíveis soluções.



2. Divisão da turma e atribuição de papéis:

- Divida a turma em grupos e cada grupo assume um papel específico:
 - **Agricultores** – Defendem o uso da água para garantir a produção agrícola e a sustentabilidade do setor.
 - **Ambientalistas** – Alertam para o impacto do uso excessivo da água e propõem soluções ecológicas.
 - **Consumidores** – Analisam como o uso da água afeta o acesso a produtos agrícolas e os preços.
 - **Governo** – Representam a necessidade de equilibrar a economia, ambiente e abastecimento de água.
 - **Investigadores** (opcional) – Trazem dados científicos sobre eficiência hídrica e novas tecnologias.



3. Pesquisa e preparação de argumentos:

- Cada grupo analisa artigos e dados disponíveis e desenvolve argumentos para defender a sua posição.

4. Debate estruturado:

- Os grupos apresentam as suas perspetivas, respondem a perguntas dos outros participantes e tentam encontrar pontos em comum para soluções sustentáveis.
- O professor deve equilibrar o debate e destacar informações relevantes.

5. Conclusão e registo de ideias-chave:

- As principais conclusões do debate são registadas no quadro/cartolina.
- A turma reflete sobre possíveis soluções e compromissos realistas para o uso sustentável da água na agricultura.

Resultados esperados

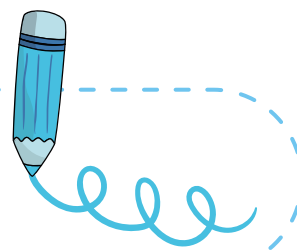
- Os alunos desenvolvem competências de argumentação e pensamento crítico.
- Percebem a complexidade da gestão hídrica e os diferentes interesses envolvidos.
- Compreendem a necessidade de soluções sustentáveis para a agricultura e o meio ambiente.

Dicas

- Incentive os alunos a basearem os seus argumentos em dados reais.
- Relacione o tema com notícias e políticas atuais para maior relevância.
- Promova uma reflexão final sobre como cada um pode contribuir para um consumo de água mais consciente.

Atividade 5 **3.º Ciclo**

A pegada hídrica e as mudanças climáticas



Objetivo

Compreender como as escolhas diárias afetam o consumo de água e a sua relação com as mudanças climáticas, incentivando hábitos mais sustentáveis.

Materiais

- **Calculadora de pegada hídrica** (disponível online ou em fichas impressas com dados estimados).
- **Quadro, cartolina** ou **folha grande** para registar os cálculos e conclusões.

Procedimento

1. Introdução ao conceito de pegada hídrica:

- Explique que a **pegada hídrica** representa toda a água usada para produzir alimentos, roupas, energia e outras necessidades diárias.
- Relacione o consumo de água com as alterações climáticas, destacando a escassez de água potável e os impactos da seca.

2. Cálculo da pegada hídrica:

- Divida os alunos em grupos e forneça-lhes dados sobre o consumo de água associado a diferentes atividades e produtos.
- Peça que calculem a **pegada hídrica de um dia ou semana**, considerando hábitos como alimentação, tempo de banho e consumo de bens.
- Utilize uma **calculadora de pegada hídrica online**.



3. Discussão e análise dos resultados:

- Compare os valores encontrados entre os grupos e identifique aqueles que mais contribuem para um consumo elevado de água.
- Explore alternativas sustentáveis para reduzir a pegada hídrica (ex.: reduzir o desperdício alimentar, preferir produtos com menor consumo de água na produção, tomar banhos mais curtos).
- Relacione estas escolhas com o impacto das alterações climáticas e a necessidade de preservar os recursos hídricos.

4. Reflexão e compromisso sustentável:

- Cada aluno escreve uma **ação concreta** que pode adotar para reduzir a sua pegada hídrica.
- Criação de um **cartaz coletivo** com dicas para poupar água e reduzir o impacto ambiental.

Resultados esperados

- Os alunos deverão perceber a ligação entre hábitos diários, consumo de água e alterações climáticas.
- Compreender como pequenas mudanças podem reduzir a pegada hídrica.
- Desenvolver um pensamento crítico sobre o uso sustentável dos recursos hídricos.

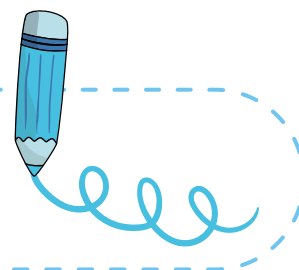
Dicas

- Incentive os alunos a partilhar sugestões para poupar água em casa e na escola.
- Utilize exemplos concretos e locais para tornar o tema mais próximo da realidade dos alunos.
- Proponha um desafio semanal para reduzir o consumo de água e medir os progressos.

Atividade 6

Ensino Secundário

Energias Renováveis: água, vento e sol



Objetivo

Analisar e comparar as vantagens e desvantagens da energia hídrica em relação a outras fontes renováveis (solar e eólica), promovendo o pensamento crítico sobre a sustentabilidade energética.

Materiais

- **Tabelas e gráficos atualizados** sobre a produção de energia renovável em Portugal.
- **Vídeos** explicativos sobre energia hídrica, solar e eólica.
- **Quadro ou cartolina** para a síntese das conclusões.

Procedimento

1.

Introdução ao tema:

- Apresente dados recentes sobre a contribuição das energias renováveis em Portugal (percentagem de energia gerada por cada fonte).
- Pode disponibilizar vídeos explicativos sobre o funcionamento da energia hídrica, solar e eólica.

2.

Divisão em grupos e investigação:

- Divida a turma em três grupos e atribua a cada um uma fonte de energia (hídrica, solar ou eólica).
- Cada grupo deve pesquisar e escrever as **vantagens e desvantagens** da sua energia, considerando:
 - **Impacto ambiental** (ex.: barragens, biodiversidade, uso do solo).
 - **Custo e viabilidade económica.**
 - **Eficiência e dependência das condições naturais.**



3. Debate estruturado:

- Cada grupo apresenta e defende a sua fonte de energia, comparando-a com as restantes.
- Os alunos podem questionar os argumentos dos colegas, promovendo um debate crítico.

4. Conclusão e reflexão:

- Registe no quadro as principais vantagens e desvantagens de cada energia.
- Discuta qual seria o **“mix” energético ideal** para Portugal, considerando sustentabilidade e eficiência.

Resultados esperados

- Os alunos deverão compreender as diferenças entre as energias renováveis e os desafios da transição energética.
- Desenvolvimento de competências de argumentação e análise crítica.
- Reflexão sobre o impacto das escolhas energéticas na sustentabilidade do planeta.

Dicas

- Incentive os alunos a pesquisar dados concretos para reforçar os seus argumentos.
- Relacione o tema com notícias atuais sobre crise hídrica e políticas energéticas.
- Explore o impacto das barragens nos ecossistemas e na biodiversidade dos rios.



Organização:
 **ÁGUAS DO ALGARVE**
Grupo Águas de Portugal

Projeto co-financiado por:
 **REPÚBLICA PORTUGUESA**
AMBIENTE E ENERGIA

FUNDO AMBIENTAL

ÁGUA é VIDA
Não a desperdice 

Apoio:
 **DGEstE**
Direção-Geral das
Estruturas Educativas