ÁGUA

UMA EXPOSIÇÃO SEM FILTRO

GUIÃO DO PROFESSOR

Exploração de conteúdos

Preparação da visita

Caderno do professor

Caderno do aluno

Ensino Secundário

Água (im)própria para consumo

CIÊNCIA VIVA | PAVILHÃO DO CONHECIMENTO
CENTRO CIÊNCIA VIVA

A nova exposição temporária do Pavilhão do Conhecimento - Centro Ciência Viva dá voz ao direito básico que todos temos a água potável. O gesto de abrir uma torneira e ter água potável a correr é para nós banal. Mas, para mais de 2 mil milhões de pessoas, é apenas um desejo impossível... que pode tornar-se realidade. Criada no contexto da Década Internacional para a Ação – Água para o Desenvolvimento Sustentável esta exposição enquadra-se no Objetivo 6 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável: Água e saneamento para todos até 2030.

Aprendizagens essenciais

GEOGRAFIA > 10.º Ano

- Relacionar as disponibilidades hídricas com a produção de energia, o uso agrícola, o abastecimento de água à população ou outros usos
- Relacionar as especificidades climáticas, as disponibilidades hídricas e os regimes dos cursos de água de diferentes regiões portuguesas

FÍSICA E QUÍMICA > 11.º Ano

- Relacionar as características das águas (naturais ou tratadas), enquanto soluções aquosas, com a dissolução de sais e do dióxido de carbono da atmosfera numa perspetiva transversal da importância da água no Planeta e no desenvolvimento da sociedade humana

BIOLOGIA > 12.º Ano

- Interpretar dados relativos a uma situação de contaminação de ar, água ou solo

ECONOMIA > 12.º Ano

- Explicar consequências ecológicas do crescimento económico moderno e da utilização indiscriminada dos recursos (diminuição da base de recursos disponíveis: água potável, zonas verdes, zonas ribeirinhas, espécies vegetais e animais, ...)

Preparação da visita

Para preparar a sua visita, com acompanhamento do nosso serviço educativo, contacte-nos previamente através do email servicoeducativo@cienciaviva.pt. Esta visita pode decorrer de terça a sexta (sábados e domingos após confirmação). Realizam-se, ainda, visitas acompanhadas para educadores, professores ou técnicos. Os interessados deverão fazer marcação e indicar o(s) tema(s) ou a(s) exposição(ões) que pretendem visitar. A visita preparatória é gratuita.

A título de sugestão, indicam-se alguns tópicos a considerar na preparação da visita:

1. Selecione as exposições / módulos que melhor se adequam aos objetivos que pretende atingir e à faixa etária do grupo.

2. Elabore um guião de visita e organize grupos de trabalho. Poderá encontrar algumas sugestões na Academia Ciência Viva para Professores..

3. Poderá encontrar no "caderno do aluno" sugestões de atividades para realizar durante a visita. Promova a exploração autónoma solicitando aos seus alunos que realizem essas atividades.

4. Informe os seus alunos sobre o que vão visitar e quais os objetivos da visita. O sucesso de uma visita depende também do envolvimento dos alunos com o espaço que estão a visitar.

5. Para que a visita de todos os que se encontram no Pavilhão do Conhecimento seja o mais agradável possível, informe os alunos sobre os comportamentos a adotar quando se visita um centro de ciência.

6. E porque as visitas não devem ser vistas como situações de aprendizagem isoladas, sugerimos que após a mesma seja dada continuidade à exploração dos temas, através da realização das atividades sugeridas na secção "De regresso à sala de aula".

EXPLORAÇÃO EM VISITA

Num tom positivo e cativante, esta exposição convida os alunos a entrar, explorar e descobrir as múltiplas facetas da disponibilidade e do uso da água a nível mundial, desafiando-os a empenhar-se e comprometer-se por um futuro com água para todos.

Em quatro áreas temáticas, são abordadas mensagens e conceitos-chave como a pegada hídrica, a importância de saneamento adequado, a relevância crescente dos sistemas eficientes de gestão de água nas cidades e o papel fundamental da água nos ecossistemas e na biodiversidade.

Explorando os contrastes entre a vida com e sem acesso a água, revela-se como a ciência e a tecnologia, o conhecimento e a imaginação são decisivos para um futuro com água.

Presente com acesso a água

Esta primeira área de exploração dá sentido à frase "água é vida". A água está em todo o lado: nos ecossistemas, na biodiversidade, e até em nossa casa, um privilégio a que temos acesso através de infraestruturas específicas de abastecimento e saneamento.
Mas, é também nesta área que se encontra uma chamada de atenção aos padrões de consumo de parte significativa do Planeta... Qual é a "pegada hídrica" dos produtos que consumimos no nosso dia a dia? E que quantidade de água é gasta na produção de bens e serviços?

Presente sem acesso a água

Na segunda área de exploração, abordam-se as desigualdades no acesso à água e as suas principais consequências em diversas dimensões: sociais, políticas e de desenvolvimento.
A dimensão de "direito humano" da água, revela a realidade atual em muitas partes do globo: a vida sem acesso a água ou de acesso, inaceitavelmente, difícil. São, ainda, focadas questões políticas e situações extremas (conflitos, guerras e migrações) motivados pela falta de água.
No entanto, é também nesta área que, numa vertente mais positiva, se explora a extraordinária capacidade de adaptação de algumas espécies a situações extremas, em habitats onde a água escasseia, através de soluções engenhosas e simples.

Futuro sem acesso a água

Depois de atravessar uma área que espelha os efeitos negativos da ação humana sobre a água disponível para consumo, os alunos são encaminhados para um "labirinto de escolhas", onde são confrontados com cenários de catástrofe relacionados com alterações climáticas: desertificação e seca extrema, cheias... uma visão extrema e desoladora do que seria o mundo sem acesso a água. O objetivo desta área de exploração é consciencializar sobre os efeitos dos nossos atos e comportamentos para que queiramos, todos juntos, assumir um compromisso pelo futuro da água.
Como será o futuro, relativamente ao acesso à água? A decisão está nas nossas mãos!

Futuro com acesso a água

Ao sair do ambiente dramatizado da anterior área de exploração os alunos são desafiados a assumir um compromisso para a preservação da água, em nome do futuro.
Assumido um compromisso pelo futuro da água – mote de toda a exposição – revela-se o acesso pleno à água, com a proposta de soluções assentes na inovação e na tecnologia, que incitam também a um consumo responsável.
No final deste percurso de exploração, são todos convidados a brindar (no Bar de Águas) ao papel que cada um de nós desempenha para a concretização deste futuro!

MÓDULOS SUGERIDOS

CICLO URBANO DA ÁGUA ▲

Com recurso à realidade aumentada, é possível conhecer o ciclo que a água percorre "conduzido por mão humana" e explorar as infraestruturas que asseguram o abastecimento de água e o seu respetivo saneamento. Acompanhando todo o percurso da água – desde a barragem até à Estação de Tratamento de Água (ETA), passando depois por zonas residenciais, agrícolas e industriais, por ruas, jardins e chegando, posteriormente, à Estação de Tratamento de Água Residual (ETAR) – fica-se a perceber a importância do ciclo urbano da água.

SANEAMENTO PARA TODOS ▲

Doenças, desigualdade de género e absentismo escolar são algumas das consequências da ausência de saneamento. Uma nova cultura da água e do saneamento, mais justa e sustentável, é uma medida urgente. O visionamento deste filme de animação revela a necessidade e a importância de estratégias de saneamento adequadas.

ÁGUA INVISÍVEL ▲

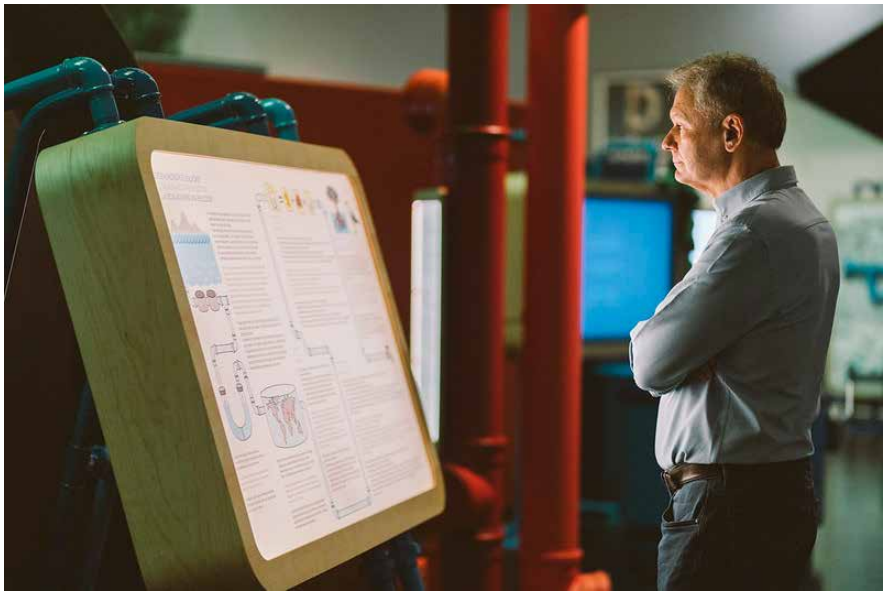
Qual a quantidade de água necessária para produzir os bens de consumo corrente? Quase tudo o que é produzido consome água, mas nem sempre este consumo é visível. Um totem com oito metros, feito de garrafões, revela a água que é utilizada para saborear um chocolate, comer um bife de vaca ou usar uma t-shirt.

COMPROMISSO PELO FUTURO DA ÁGUA ◀

O futuro da água depende do compromisso de todos!
Para garantir um futuro com acesso a água para todos é urgente uma tomada de decisão... um compromisso! Ao "fechar uma torneira" é assumido um compromisso que se concretiza com ações concretas pelo futuro da água.

DESSALINIZAÇÃO É SOLUÇÃO? ▶

A dessalinização constitui já, em algumas zonas do Planeta, uma das soluções possíveis para combater a escassez recorrente de recursos hídricos. Mas, poderá a dessalinização ser uma solução no futuro para a obtenção de água potável? Do impacte ambiental aos avanços tecnológicos, esta infografia explora o que definirá esta complexa solução no futuro.



CASA EFICIENTE ◀

Recriando a realidade da maioria dos lares, este módulo explora a importância da utilização eficiente da água dentro de casa. Os "jovens canalizadores" são desafiados a maximizar o reaproveitamento da água com ligações corretas... Qual será a sequência de utilização mais eficaz? ... do lavatório para o chuveiro? ... ou da máquina de lavar a roupa para o autoclismo?

ANTES DA VISITA

Água para que te quero?

Pesquisa / discussão / ação

A água é um bem essencial que está presente em (quase) todas as atividades do quotidiano: beber, alimentação, higiene pessoal, limpezas, rega... O reflexo mais imediato do seu consumo – em diferentes utilizações – pode ser analisado na fatura de consumo de água de cada agregado familiar e/ou instituição. Num único registo é possível explorar dados relativos ao consumo médio de água, ao processo de saneamento utilizado, à necessidade de tratamento dos resíduos sólidos urbanos produzidos, assim como às taxas e impostos aplicados a cada um destes serviços prestados aos cidadãos.

Materiais

- Faturas de consumo de água
- Material de escrita (papel, lápis, etc.)
- Calculadora ou folha de cálculo (opcional)
- Papel milimétrico ou quadriculado (opcional)
- Computador com acesso à interne

Procedimento

1. Solicitar a cada aluno a última fatura de consumo de água do seu agregado familiar;
2. Com base na sua fatura, cada aluno deve calcular: o consumo médio mensal do seu agregado familiar e por indivíduo (em m3);
3. A turma deve criar um gráfico de barras com os diferentes consumos individuais determinados e discutir as principais razões para as diferenças de volume encontradas;
4. Distribuir a turma em quatro grupos de alunos e pedir a cada grupo que identifique as principais atividades que podem ser alteradas de modo a reduzir o consumo de água (lavar a loiça à mão em vez lavar a loiça na máquina, tomar duche em vez de banhos de imersão, fechar a torneira enquanto se lavam os dentes, lavar o carro com recurso a um balde em vez de usar uma mangueira com "água corrente", regar as plantas com água de lavar os legumes, ...);
5. Em grupo, os alunos devem pesquisar a poupança de água (em litros) a que corresponde a adoção de comportamentos de consumo de água mais eficazes e sustentáveis;
6. Por último, cada aluno deverá estimar – com base na alteração de hábitos de consumo de água, que se enquadrem com o seu contexto familiar – qual o impacte que a adoção destes comportamentos teria no consumo individual e como se refletiria na fatura mensal do seu agregado familiar e qual seria a poupança registada após um ano.

Questões

- Quais os principais usos que damos à água em nossas casas?
- A que percentagem, do valor da fatura de consumo de água, corresponde essa utilização?
- Que compromissos podem ser assumidos para uma gestão mais eficaz e sustentável da água e que tenha impacte na redução do consumo de cada agregado familiar?

Discussão da atividade

Saber "ler" a fatura da água ajuda a perceber a quantidade de água que efetivamente se consome e que medidas podem ser adotadas para uma gestão mais eficaz e sustentável deste precioso recurso.

A fatura da água inclui um conjunto de informações que permite ainda compreender como é calculado o valor cobrado. Através desses dados é ainda possível compreender que, para além do abastecimento de água, este documento reflete também os serviços de saneamento de águas residuais e de resíduos sólidos urbanos, nomeadamente a recolha, tratamento e destino final dos resíduos urbanos. Como cada um destes serviços tem tarifas associadas, na fatura constam ainda as taxas associadas à gestão dos recursos hídricos e dos resíduos.

A nível económico, a eficiência hídrica pode ter um contributo significativo em Portugal, visto que as ineficiências no uso da água correspondem a um valor muito relevante, de cerca de 0,64% do Produto Interno Bruto (PIB).

A eficiência hídrica e a sustentabilidade na utilização deste recurso escasso e fundamental à vida são questões cada vez mais centrais para a Humanidade. Cada cidadão, no seu dia-a-dia, pode contribuir para combater o desperdício e fazer um uso eficiente da água:

- Mantendo em bom estado as tubagens de casa e detetando fugas;
- Optando por torneiras de chuveiro e autoclismo de menor consumo;
- Reduzindo a quantidade de água no autoclismo (se não tiver opção de meia descarga colocando no depósito uma garrafa de plástico cheia de água, se possível);
- Tomando duches rápidos e não deixando a água a correr enquanto se ensaboa;
- Fechando a torneira enquanto escova os dentes ou se barbeia;
- Utilizando máquinas de lavar roupa e loiça com a carga completa;
- Utilizando um alguidar ou a bacia do lava-louça, quando se lava roupa ou loiça à mão;
- Colocando a loiça de molho, antes da lavagem, e evitando lavá-la com água corrente;
- Aproveitando a água da lavagem de frutas e legumes para regar plantas, lavar o chão ou descarregar a sanita;
- Regando as plantas de manhã cedo ou à noite e nunca na hora de maior calor (muita da água perde-se com o calor, por evaporação);
- Controlando se o sistema de rega tem fugas de água e substituindo-o, se possível, por outro de menor consumo;
- Armazenando e regando com água da chuva;
- Optando pelo cultivo de plantas naturais da região, pois estas estão mais adaptadas ao clima e requerem menos rega;
- Cobrindo a terra dos vasos com casca de pinheiro ou outro material adequado (ao diminuir o contacto direto da luz solar com o solo, possibilita-se a conservação da humidade da terra);
- Utilizando um balde com água para lavar o carro e não mangueira e água corrente;
- Lavando o carro com a menos frequência possível;

Saber mais...

O futuro da água depende do compromisso de todos! Basta que cada um se comprometa por esta causa planetária, com pequenas mudanças no seu quotidiano.

A implementação de medidas tão simples como: fechar mais vezes a torneira, comprar de forma mais consciente conhecendo a pegada hídrica de cada produto ou reaproveitar a água em casa são algumas das formas de garantir um futuro com acesso a água para todos.

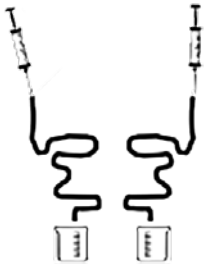
O futuro da água depende do compromisso de todos! No módulo interativo "Compromisso pelo futuro da água", cada torneira que se feche representa um compromisso assumido que se concretiza com ações concretas pelo futuro da água: 15 medidas que correspondem a uma poupança de consumo de água equivalente a 6.051 litros por dia... o que corresponde a 2.208.615 litros por ano!

1. Recolher e usar a água do duche enquanto se espera que aqueça.
2. Fazer uma refeição sem carne, substituindo um bife de vaca por vegetais.
3. Não deixar a torneira a pingar.
4. Optar pela lavagem automática do carro em vez da mangueira.
5. Tomar um duche rápido em vez de um banho de imersão.
6. Usar a máquina de loiça em vez de lavar à mão.
7. Dar um novo look à velha t-shirt e não comprar uma nova.
8. Fechar a torneira enquanto se barbeia.
9. Colocar uma garrafa de água grande dentro do tanque do autoclismo.
10. Fechar a torneira enquanto se escova os dentes.
11. Lavar a loiça do jantar com redutor de caudal.
12. Usar a água das lavagens dos legumes para regar as plantas.
13. Encher a máquina de roupa totalmente e poupar uma lavagem.
14. Aproveitar a água que fica nos copos da mesa para o cão, o gato ou as plantas.
15. Cozinhar os legumes do jantar a vapor, usando pouca água.

Pelo cano abaixo

Atividade prática / discussão

Um litro de óleo tem potencial para contaminar um milhão de litros de água e... em média, 60% de todos os óleos alimentares usados acabam no esgoto. É assustador!
E, para além do impacte ambiental associado, esta ação também tem implicações imediatas nas canalizações das habitações. Por tudo isto... mais vale prevenir e levar o óleo usado para o oleão.



Preparação prévia do professor

Cortar o tudo de borracha ao meio, de modo a obter dois pedaços com, aproximadamente, 50 cm cada.

Recorrer a pioneses para fixar os tubos no painel de cartão (como representado no esquema), de modo a que estes formem curvas em "U" e "C" em cada um dos circuitos.

Preparar dois cartões com questões:

Cartão 1 – Porque não devo colocar óleos alimentares no esgoto?

Cartão 2 – Porque devo eliminar corretamente os óleos alimentares usados?

Opcional: Identificar o circuito da esquerda como "Porque não devo colocar óleos alimentares no esgoto?" e o circuito da direita como "Porque devo eliminar corretamente os óleos alimentares usados?".

Material

- Placa de cartão (dimensão aproximada: A1)
- Tubo de borracha transparente (comprimento aproximado: 1 metro)
- 2 seringas de plástico (volume: 50 ml)
- 2 frascos de vidro (volume aproximado: 200 ml)
- 2 gobelés (volume: 100 ml)
- Tesoura
- Pioneses
- Água
- Óleo alimentar

Procedimento

- Dividir a turma em dois grupos de alunos;
- Selecionar os grupos, através da distribuição aleatória dos dois cartões com questões;
- Solicitar a cada grupo que prepare o seu material:

Grupo – Porque não devo colocar óleos alimentares no esgoto?

1. Colocar cerca de 20 ml de óleo alimentar num dos frascos (aproximadamente 10% do volume);
2. Perfazer com água;
3. Encher uma das seringas com esta mistura.

Grupo – Porque devo eliminar corretamente os óleos alimentares usados?

1. Colocar água no outro frasco;
2. Encher a segunda seringa com esta água.

- Um elemento de cada grupo deve "injetar" o conteúdo da sua seringa no circuito do esquema correspondente;
- Em ambos os casos, recolher as soluções após estas percorrerem o circuito;
- Observar e registar o sucedido;
- Discutir as consequências de deitar o óleo alimentar usado no ralo do lava-loiças ou na sanita.

Questões

- Onde e como deve ser descartado o óleo alimentar e as restantes gorduras depois da sua utilização?
- Quais as consequências de descartar o óleo alimentar e as restantes gorduras através do ralo?
- Quando devidamente reciclado, para que fins pode o óleo alimentar voltar a ser usado?

Discussão da atividade

O óleo de cozinha é constituído por uma mistura de ácidos gordos insaturados que não apresentam solubilidade em água devido à diferença de densidades. Assim, os óleos que são lançados no esgoto vão provocar danos na rede de saneamento e nas Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETARs) e contribuir para a poluição da água e do solo.

Basta um litro de óleo descartado pelo ralo do lava-loiça para contaminar um milhão de litros de água. Sim, UM MILHÃO!!!

E essa forma de poluição já começa a ser visível em muitas praias e zonas de água parada. Mediante certas condições, é possível ver áreas mais brilhantes – com um aspeto "oleoso" (tipo sabão) – à superfície da água, que podem indicar a ocorrência de contaminação por óleo.

No entanto, o óleo usado é um resíduo valorizável, com potencial como alternativa renovável. A sua recolha de forma correta e reutilização permite a valorização deste resíduo através da produção de tintas, verniz, combustível (chamado biodiesel), glicerina, sabão, ...

Por isso, depois de arrefecer, o óleo deve ser descartado – devidamente acondicionado num recipiente – no oleão, que é o local apropriado para depositar os óleos alimentares usados.

Assim, quando devidamente descartados, os óleos podem ser "reciclados", dando origem a novos produtos.

Deste modo, a transformação de óleos usados contribui também para a diminuição da dependência energética de combustíveis fósseis, uma vez que 1.000 litros de óleo usado permitem produzir entre 920 a 980 litros de biodiesel.

No entanto, nem todo o tipo de óleo pode ser colocado no oleão... o óleo alimentar usado sim, mas não se pode colocar:

- Óleo lubrificante de motores (uma vez que é um resíduo perigoso que impede a valorização do óleo alimentar usado);

- Margarina e outros resíduos de alimentos resultantes da fritura (que devem ser deitados no lixo orgânico).

Saber mais...

Quando colocados no esgoto, os óleos alimentares podem provocar obstrução dos filtros das ETARs, tornando o tratamento de águas um processo mais moroso, e comprometer a viabilidade dos ecossistemas marinhos, uma vez que a formação de uma camada de óleo na superfície da água prejudica a entrada de luz e oxigénio no meio aquático.

Para além dos impactes ambientais negativos, tanto nas ETARs, como no solos e oceano, o óleo indevidamente descartado pelo ralo é também responsável por inúmeras consequências desagradáveis nas habitações e espaços de restauração:

- maus cheiros;
- entupimento, obstrução e corrosão das canalizações;
- aparecimento de pragas.

Água que SALva

ATIVIDADE PRÁTICA / DISCUSSÃO

A dessalinização constitui já, em algumas zonas do Planeta, uma das soluções para a escassez recorrente de recursos hídricos. No entanto, este avanço tecnológico não está isento de impacte ambiental negativo... será esta a solução?! Como se definirá esta complexa solução no futuro?

Material

- Prato escuro com aprox. 20 cm de diâmetro (de jardinagem, por exemplo)
- Garrafão de plástico cilíndrico (com fundo circular) com tampa
- Copo
- X-ato ou tesoura
- Água
- Sal grosso

Procedimento

- Colocar água no prato e adicionar sal de forma a obter uma solução bastante salgada (garantir que todo o sal se dissolve);
- Cortar a parte central do fundo do garrafão, em círculo;
- Encaixar o garrafão, fechado com a respetiva tampa, sobre o prato;
- Colocar a estrutura num local onde possa apanhar Sol, mas que se encontre ao abrigo da chuva;
- Observar e registar o resultado, diariamente, durante uma semana (a duração da experiência depende das condições meteorológicas: temperatura ambiente e exposição solar);
- Quando já não existir água no prato, inverter, cuidadosamente, o garrafão (de modo a ficar com o gargalo para baixo), remover a tampa e verter a água acumulada no seu rebordo para o copo;
- Comprovar a salinidade da água recolhida.

Questões

- O que sucedeu à salgada colocada no prato?
- A água que se depositou no rebordo do garrafão é doce ou salgada?
- Quais as principais vantagens e desvantagens associadas à aplicação, em grande escala, desta solução tecnológica?

Discussão da atividade

De uma forma simplista, o processo de dessalinização consiste em fazer entrar de um lado água salgada e do outro sair… água doce. Mas, se fosse assim tão simples, seria bem mais fácil assegurar a todos o acesso a água.

A dessalinização é o processo de remoção de sais da água do mar ou de água salobra (rios, estuários, águas subterrâneas), transformando-a em água própria para consumo.

O método de dessalinização mais utilizado é a osmose inversa, uma tecnologia que consiste na aplicação de pressão para forçar a água a atravessar membranas semipermeáveis, que retêm os sais e as impurezas. Consequentemente, é necessário repor alguns minerais essenciais, nomeadamente cálcio e magnésio, para tornar a água adequada ao consumo humano.

Mas, nem tudo é "doce" neste processo… A dessalinização não só traz vantagens como também apresenta alguns desafios associados:

- é necessária muita energia para forçar a passagem da água através das membranas, tornando este processo mais dispendioso do que o tratamento de água doce superficial ou subterrânea;
- uma vez que a energia utilizada é, maioritariamente, proveniente de combustíveis fósseis, a pegada de carbono associada a este processo é alta;
- cada litro de água produzido origina entre 1 e 1,5 litros de salmoura que, ao ser devolvida ao mar, tem um impacte negativo na fauna e na flora marinhas.
- No entanto, a tecnologia de todo o processo encontra-se em constante evolução com:
- novas etapas de pré-dessalinização antes da osmose inversa;
- o uso de membranas e condições de operação que requerem menos pressão e logo menos energia e custos mais baixos. Desde nanotecnologias a membranas de grafeno (feitas a partir de grafite, usada nos bicos dos lápis), há várias inovações em curso;
- uma boa parte das novas instalações a usar já integralmente energia solar e sistemas de recuperação de energia;
- o sal residual e outras substâncias concentradas no processo de dessalinização a serem recuperados e valorizados. Algumas empresas já reaproveitam urânio, magnésio e cálcio retirado da salmoura, ou usam o sal para o degelo de estradas em zonas de baixas temperaturas.

O futuro não tem limites
Por isso, é decisivo que o local e o modo de dispersão da salmoura resultante sejam bem estudados.

Saber mais…
Alguns animais e plantas conseguem dessalinizar água. Por exemplo, os mangues que crescem em alguns ecossistemas costeiros têm capacidade de expelir sal através das suas raízes e folhas.

As aves marinhas – como gaivotas, pelicanos e pinguins – bebem e destilam a água salgada, segregando salmoura pelas narinas, na parte de cima dos seus bicos.

Também para o ser humano, a dessalinização é uma das potenciais soluções para o stresse hídrico, sobretudo nas zonas costeiras onde mais de um terço da população do mundo está concentrada.

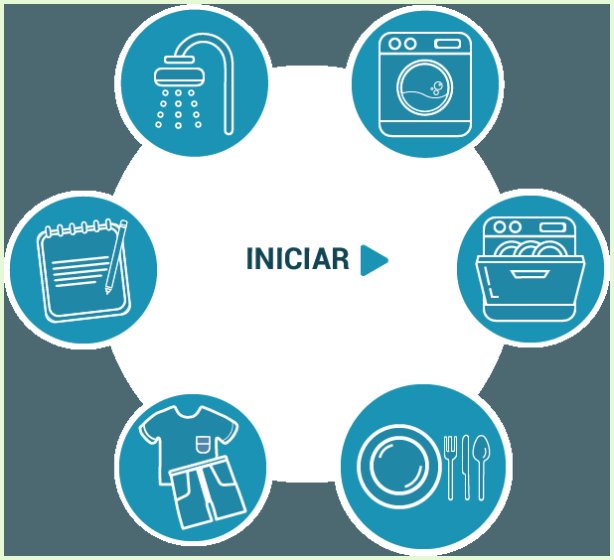
O processo de dessalinização é já utilizado em mais de 180 países, com mais de 18 mil instalações em laboração e existindo muitas outras em construção.

Atualmente, segundo a Associação Internacional de Dessalinização, são produzidos por dia cerca de 90 milhões de metros cúbicos de água doce, que chegam a mais de 300 milhões de pessoas.

Em Portugal também temos um admirável exemplo de resposta ao stresse hídrico: na Ilha do Porto Santo (Madeira) toda a água potável com qualidade utilizada para o abastecimento público é produzida, desde 1980, na sua Central Dessalinizadora, através de osmose inversa.

Gota a gota... muito se poupa!

Pesquisa / Discussão / Ação



Alimentação... hidratação... higiene... limpeza... rega... lazer...

A água está presente em todos os alimentos que ingerimos, em todos os objetos e roupas que usamos, assim como nas atividades que realizamos...

A pegada hídrica individual consiste na água necessária para a produção de bens e serviços que consumimos e define o nosso padrão de "consumidor de água" que podemos sempre melhorar porque... cada gota conta!

Material

- Material de escrita (papel, lápis, etc.)
- Calculadora ou folha de cálculo (opcional)
- Papel milimétrico ou quadriculado (opcional)
- Computador com acesso à internet

Procedimento

- Solicitar a cada aluno que registe o seu consumo médio de água diário detalhado (em litros) – alimentação, hidratação, higiene (banho, lavar dentes, autoclismo), limpeza (loiça, roupa, bicicleta, etc.), rega, água para animais de companhia (aquário, cão, gato, etc.), lazer, ... – pesquisando o volume de água envolvido na produção/fabrico dos alimentos e produtos que usa no quotidiano;
- Os alunos devem partilhar os seus registos e criar, em conjunto, uma tabela que todos devem usar para registar os seus consumos (ver exemplo abaixo);

	Consumo diário (litros)	**Poupança** (litros)
Alimentação		
Alimentos processados		
Confeção de refeições		
Hidratação		
Higiene		
Banho		
Lavar dentes		
Lavar mãos		
Descarga autoclismo		
Limpeza		
Lavagem de loiça		
Lavagem de roupa		
Lavagem da bicicleta		
Rega		
Animais de companhia		
Mudar a água do aquário		
Cães ou gatos		
Lazer		
...		

- Solicitar aos alunos que se comprometam a alterar os seus comportamentos ou a adotar práticas alternativas que lhes permitam reduzir o seu consumo de água;
- Cada aluno deve registar na tabela a poupança diária de água associada a essa gestão e utilização mais sustentável da água;
- Com base nesse novo cálculo, pedir aos alunos para determinarem a sua potencial pegada hídrica mensal e anual, desafiando-os a cumprir com os compromissos propostos.

Questões

- Que atividade do quotidiano consome mais água?
- Como se pode reduzir esse consumo?
- O total da redução de consumos de água pode representar uma poupança de quantos litros por dia? E num mês? E ao longo do ano?

Discussão da atividade

A água potável é um bem escasso. E, à medida que a população mundial aumenta – com o subsequente aumento do consumo – e com as mudanças climáticas, cada vez mais se fazem sentir os efeitos desta escassez. Se, por um lado, o desafio é global, por outro, é essencial uma ação a nível local.

A pegada hídrica individual pode ser determinada com base no padrão de consumo de água de cada um de nós e é um indicador do uso de água doce por unidade de tempo, por pessoa, produto ou serviço, incluindo todos os consumos associados direta e indiretamente.

Uma vez que cada alimento, produto e atividade tem um consumo de água associado (mais ou menos visível), é possível alterar hábitos de consumo e comportamentos e adotar práticas alternativas que permitam uma gestão e utilização mais eficiente da água, contribuindo para a poupança de água e para a redução da nossa pegada hídrica individual.

O futuro da água depende do compromisso de todos. É simples! Cada um de nós pode comprometer-se por esta causa planetária, com pequenas mudanças no seu quotidiano.

Fechar mais vezes a torneira, comprar de forma mais consciente conhecendo a pegada hídrica de cada produto ou reaproveitar a água em casa são algumas das formas de garantir um futuro com acesso a água para todos:

POUPANÇA

- Recolho e uso a água do duche enquanto espero que aqueça ..... 5 L
- Faço uma refeição sem carne. Substituo um bife de vaca por vegetais ..... 3000 L
- Não deixo a torneira a pingar ..... 25 L
- Opto pela lavagem automática do carro em vez da mangueira ..... 165 L
- Tomo um duche rápido em vez de um banho de imersão ..... 140 L
- Uso a máquina de loiça em vez de lavar à mão ..... 88 L
- Dou um novo look à velha t-shirt e não compro uma nova ..... 2500 L
- Fecho a torneira enquanto me barbeio ..... 38 L
- Ponho uma garrafa de água grande dentro do tanque do autoclismo ..... 2 L
- Fecho a torneira enquanto escovo os dentes ..... 13 L

POUPANÇA

- Lavo a loiça do jantar com redutor de caudal ..... 20 L
- Uso a água das lavagens dos legumes para regar as plantas ..... 3 L
- Encho a máquina de roupa totalmente e poupo uma lavagem ..... 50 L
- Aproveito a água que fica nos copos para o cão, o gato ou as plantas ..... 0,5 L
- Cozinho os legumes do jantar a vapor, usando pouca água ..... 2 L

A adoção de todos estes "compromissos" representa, em potencial, uma poupança diária de 6.051 litros de água, o que corresponde a uma redução anual de mais de dois milhões de litros de água – 2.208.615 litros por ano – na pegada hídrica individual! Dá que pensar, certo?!

Saber mais...

É possível estimar a água necessária para a produção dos bens e serviços que consumimos no quotidiano, a nossa pegada hídrica individual.

Os cálculos baseiam-se nas necessidades de água por unidade de produto e já existem aplicações online, gratuitas e de livre acesso, que permitem determinar este valor de acordo com o país de residência do consumidor. Em alguns casos, no final da simulação, é ainda possível conhecer o impacte das nossas escolhas e partilhar o resultado obtido através das redes sociais.

CADERNO DO ALUNO

_____

_____

DURANTE A VISITA

Água: o equilíbrio do Planeta

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 6 – Água Potável e Saneamento – visa garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos. No entanto, de uma forma mais visível ou mais oculta, a água é um elemento essencial e transversal para a concretização das metas definidas pela Agenda 2030, das Nações Unidas. Junto ao módulo "Equilibrar o mundo" – que demonstra como todas as "peças do jogo" são importantes para o equilíbrio global do Planeta – convidamos-te a identificar, de entre os restantes 16 ODS, para quais a água é elemento crucial: para a erradicação da pobreza?... e da fome?... para a igualdade de género?...

1. Erradicar a pobreza ☐
2. Erradicar a fome ☐
3. Saúde de qualidade ☐
4. Educação de qualidade ☐
5. Igualdade de género ☐
6. **Água potável e saneamento** ☑
7. Energias renováveis e acessíveis ☐
8. Trabalho digno e crescimento económico ☐
9. Indústria, inovação e infraestruturas ☐
10. Reduzir as desigualdades ☐
11. Cidades e comunidades sustentáveis ☐
12. Produção e consumo sustentáveis ☐
13. Ação climática ☐
14. Proteger a vida marinha ☐
15. Proteger a vida terrestre ☐
16. Paz, justiça e instituições eficazes ☐
17. Parcerias para a implementação dos objetivos ☐

CADERNO DO ALUNO

_____

_____

APÓS A VISITA

Ciclo Urbano da Água

Da Natureza para as nossas casas e vice-versa, a água percorre um ciclo "conduzido por mão humana". Descobre na sopa de letras abaixo as diferentes etapas pelas quais a água passa numa Estação de Tratamento de Águas (ETA) e preenche com elas o trajeto do cano... até ao copo!

D	E	S	I	N	F	E	Ç	Ã	O	S	Y	V	A
D	E	E	D	T	L	N	M	X	Z	V	E	B	F
X	E	U	Y	W	K	J	H	U	T	F	K	I	L
A	D	S	Y	O	W	G	B	L	G	M	L	A	J
I	G	J	I	G	E	P	G	Z	M	T	B	M	H
T	G	R	A	D	A	G	E	M	R	O	M	L	J
N	P	S	W	B	R	F	L	A	R	Q	I	W	O
S	K	N	K	Z	T	A	Ç	A	E	I	U	C	Z
M	S	R	V	X	P	Ã	T	R	Q	B	G	H	U
D	Q	E	L	N	O	Ó	V	A	H	Q	D	U	N
G	F	K	Z	N	R	Y	W	Z	Ç	L	S	B	J
F	G	Q	U	I	I	E	S	V	M	Ã	K	E	D
F	U	D	O	D	F	E	N	K	Y	N	O	J	Z
N	K	M	D	E	C	A	N	T	A	Ç	Ã	O	R

NATUREZA → CAPTAÇÃO → GRA_____ → __CAN_____ → FIL___ÇÃO

← LA_ _ _ _ _ _ RIO ← MECÂNICA DE LAMAS ← _ _SI_ _ _TA_ _ _ ←

_ _SINFE_ _ _ → RESERVATÓRIO → DISTRIBUIÇÃO → CONSUMO

Bibliografia

Calculadora de pegada hídrica ECH2O Água – Universidade do Algarve
https://ech2o.aprh.pt/peghidrica/pt/

Infografia ÁGUA – Uma exposição sem filtro
https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=951

Infografia Quantos litros de água são necessários para produzir alimentos? – Iberdrola
https://www.iberdrola.com/wcorp/gc/prod/pt_BR/comunicacion/docs/Infografico_Agua_Produzir_Alimentos.pdf

Livro A incrível viagem do coco
https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=439

Vídeo Como é produzida a água que chega às nossas torneiras? – Grupo Águas de Portugal
https://www.youtube.com/watch?v=ynqm4bFqwrM (3 min 50 s)

Vídeo O ciclo urbano da água – Grupo Águas de Portugal
https://www.youtube.com/watch?v=tWvcWQ26nG0 (2 min 28 s)

Vídeo Sabe para onde vai a água depois de a utilizarmos? – Grupo Águas de Portugal
https://www.youtube.com/watch?v=njPVozjhHgo (4 min 21 s)