


Projeto ISLHáGUA

 Fichas Didáticas para o Reforço das Capacidades e Competências relativas à Gestão dos Recursos Hídricos nas Ilhas

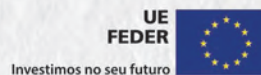
Chefe de fila:



Parceiros:



Projeto co-financiado por:



Índice

- 01 Apresentação Projeto ISLHáGUA
- 02 O Ciclo Hidrológico
- 03 A Água nas Canárias
- 04 A Água em Cabo Verde
- 05 A Dessalinização de Água do Mar
- 06 Transporte e distribuição de Água
- 07 A Poupança de Água
- 08 A Qualidade da Água
- 09 A prevenção de Doenças Transmitidas pela Água
- 10 O Tratamento das Águas Residuais e a sua Reutilização
- 11 Os sistemas de tratamento natural de águas residuais
- 12 Dessalinização por Energias Renováveis

Apresentação Projeto ISLHáGUA

Trata-se também de fazer-nos conhecer melhor a realidade da água nas Canárias e em Cabo Verde. Saber de onde vem a água, como é tratada e quanto custa produzir a mesma.

O que é o Projeto ISLHáGUA?

ISLHáGUA é um projeto de cooperação entre as Canárias e Cabo Verde, apoiado pela União Europeia.

Consiste basicamente em desenvolver várias atividades conjuntas para melhorar a situação da água nas ilhas.

Por exemplo, sensibilizar todas as pessoas, nomeadamente as crianças, sobre o uso da água potável, como deve ser poupada e usada para prevenir doenças.



Quem somos os parceiros do Projeto ISLHáGUA?

Fazem parte deste projeto: o Instituto Tecnológico das Canárias, que coordena todo o projeto. A Associação Nacional de Municípios de Cabo Verde e a Associação Municipal do Sudeste da Grande Canária, que são as responsáveis por esta campanha educativa.

Além disso, a Agência Nacional da Água e Saneamento de Cabo Verde (através do antigo INGRH) e a Universidade de Cabo Verde também participam em todas as ações do projeto, designadamente nas que se referem ao controlo da qualidade da água, à dessalinização de água do mar e às energias renováveis.

Os objetivos do projeto ISLHÁGUA estão focados em:

- Fomento do uso eficiente da água, conhecimento da qualidade da água potável e prevenção das doenças hídricas.
- Reforçar as capacidades na avaliação e no controlo da qualidade das águas potáveis, marinhas, regeneradas e no controlo de despejos.
- Uso de tecnologias de tratamento, purificação e regeneração de águas residuais.
- Dessalinização de água do mar com eficiência energética e formação para a obtenção de água dessalinizada mediante energias renováveis em pequena escala.
- Intercâmbio de experiências entre as Canárias e Cabo Verde em matéria de dessalinização, tratamento e reutilização.



Objetivos da campanha de sensibilização do projeto ISLHÁGUA:

A campanha de sensibilização tem como principal objetivo melhorar o conhecimento mútuo que os habitantes das Canárias e de Cabo Verde têm da realidade da água.

Pretende-se também obter objetivos de assimilação de valores ambientais traduzidos principalmente na sensibilização da população sobre a problemática da escassez de água e a importância da qualidade, motivando para que o consumo consciente da água seja uma realidade. Especificamente para Cabo Verde queremos enfatizar a necessidade da consciencialização da população relativamente à prevenção de doenças de origem hídrica.

Metodologia pedagógica:

A estratégia consiste em, apoiando se nestas fichas didáticas e outros recursos disponíveis na página Web do projeto, desenvolver oficinas divertidas com os alunos para captar a sua atenção e conseguir os objetivos propostos.

As oficinas são desenvolvidos pela Ciência Divertida. Através da participação e da apresentação dramatizada os educadores e monitores da Ciência Divertida proporcionam às crianças experiências interativas nas quais podem aprender brincando, tocando, cheirando e sentindo.

O objetivo é fazer os alunos participarem das ciências, que acabam se convertendo em algo mais próximo e acessível.

Recordarse...

O que lemos, esquecemos; o que vemos, lembramos; o que fazemos, aprendemos.

O Ciclo Hidrológico

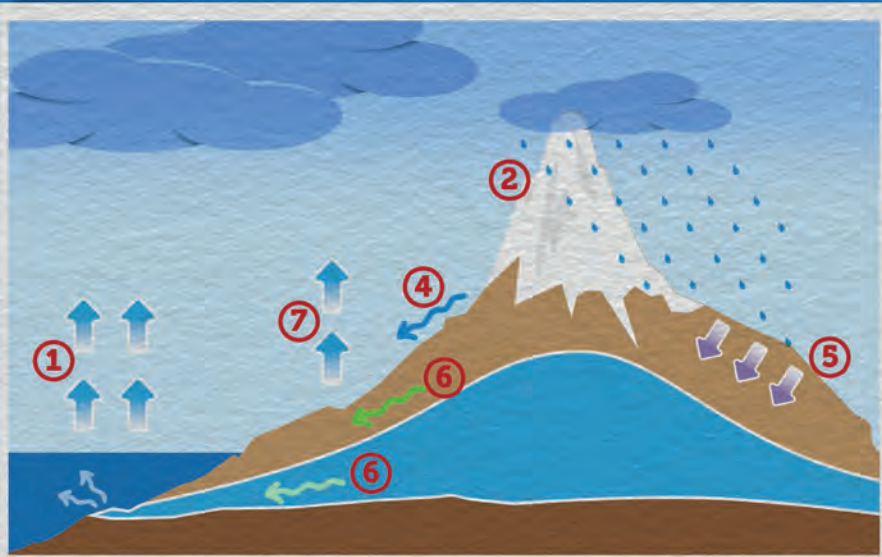
O conceito de ciclo hidrológico faz referência ao contínuo movimento ou transferência das massas de água entre os oceanos, a atmosfera e a litosfera/biosfera, mantido principalmente pela energia solar e pela gravidade. Ao longo do ciclo, a água passa por diferentes processos.

1 **Evaporação:** a radiação solar sob as superfícies líquidas (lagos, mares e oceanos) forma vapor de água, que ascende às camadas altas da atmosfera, esfria-se e condensa-se formando nuvens.

2 **Precipitação:** quando as partículas de água das nuvens alcançam um determinado tamanho (0,1 mm) dão lugar a gotas que caem pela gravidade em forma de chuva, granizo ou neve.

3 **Retenção:** uma parte da água de precipitação evapora-se na queda e outra parte é retida pela vegetação, prédios, etc., e evapora-se depois. Parte da água que chega ao solo fica retida em superfícies líquidas (poças, lagos, represas), voltando uma parte à atmosfera na forma de vapor.





Ciclo hidrológico em uma ilha montanhosa.

4 Escoamento superficial: outra parte da água circula pela superfície na forma de cursos de água que podem originar riachos e/ou rios que desembocam em lagos ou no mar.

5 Infiltração: uma parte da água da precipitação e da que circula pela superfície penetra na superfície do solo através dos poros e fracturas do solo ou das rochas, enchendo-se com água o meio poroso.



Em alguns casos, as chuvas torrenciais podem causar enchentes nas cidades (Mindelo, outubro de 2011).

6 Escoamento subterrâneo: a água que chega à zona saturada por percolação considera-se recarga de água subterrânea. Esta pode voltar à atmosfera por evapotranspiração quando o nível saturado está perto da superfície do solo. Também, pode-se produzir a descarga de água subterrânea, directamente desembocando nos leitos, através de mananciais, ou no mar ou em outras grandes superfícies de água, fechando-se assim o ciclo hidrológico.

7 Evapotranspiração: quase todas as formações geológicas têm uma parte superficial, cujos poros não estão saturados de água e que se denomina “zona não saturada”, e uma parte inferior saturada de água, denominada “zona saturada”. Uma parte importante da água infiltrada nunca chega à zona saturada, mas é interceptada na zona não saturada. Na zona não saturada uma parte da água evapora-se e volta à atmosfera na forma de vapor, e outra parte consome-se na “transpiração” das plantas. É difícil separar os fenómenos de evaporação e de transpiração na zona não saturada. Por isso, usa-se o termo “evapotranspiração” para englobar ambos os fenómenos.

Conclusões:

As disponibilidades hídricas duma região são influenciadas por factores como o clima, a orografia do solo e mesmo o factor humano. Nas Canárias e Cabo Verde, as disponibilidades hídricas variam de região para região e mesmo de ilha para ilha.

Recordarse...

A quantidade total de água no planeta é sempre a mesma. Circulação e conservação da água na terra é chamado ciclo hidrológico, ou ciclo Natural da água.

A Água nas Canárias

O arquipélago das Canárias tem uma área de 7492 km² e é composto por 7 ilhas principais. Tem uma população de 2 118 519 (2010)

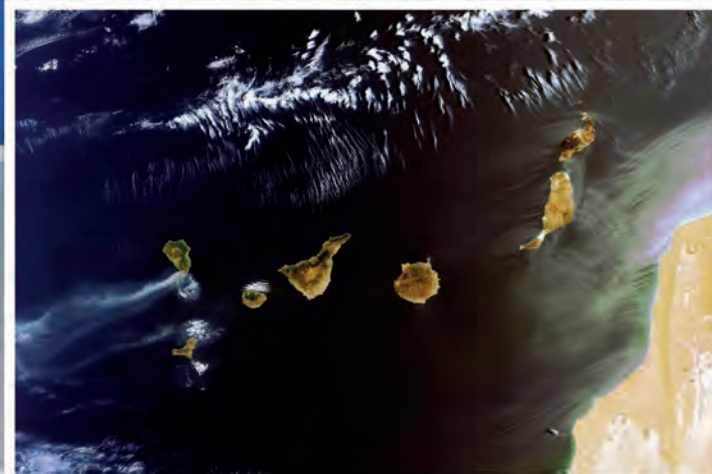


Imagem de satélite das Ilhas Canárias
(fonte: <http://www.zonu.com>)

Goza de temperaturas suaves e estáveis, com precipitações irregulares e mais intensas no inverno.

As ilhas próximas ao continente africano e as costas suportam um clima árido.

As ilhas ocidentais e as vertentes voltadas para o norte são mais húmidas.

A partir do século XIX, o subsolo começou a ser perfurado em busca de água como se de um metal precioso se tratasse.



Em 100 anos foram construídos milhares de poços e quilómetros de galerias, tendo sido a máxima produção alcançada na década de 1960.



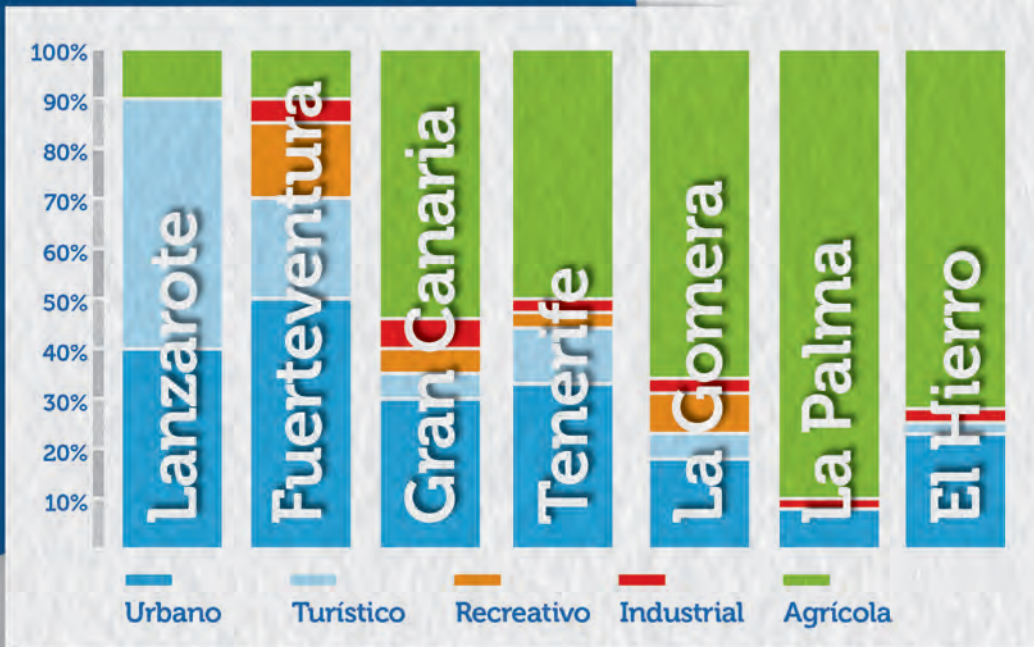
Situação atual:

Hoje, os aquíferos estão sobre-explorados. Mesmo assim, mais da metade da água que se consome é subterrânea, sobretudo nas ilhas ocidentais, e para a agricultura.

A produção industrial de água através da dessalinização de água do mar e de média baixa salinidade (águas salobras) adquiriu grande importância.

Designadamente nas ilhas orientais, o desenvolvimento turístico e a procura urbana impulsionou a instalação de centrais de dessalinização, apesar dos custos (basicamente o de procura de energia).

Em Lançarote e Forteventura as águas do mar dessalinizadas representam mais de 90 % dos recursos.



Distribuição e procura de água nas Canárias.



A água de barragens representa apenas 5 % do total dos recursos, concentrados em La Gomera, Forteventura e Grande Canária, principalmente. A reutilização da água tratada começou no final do século XX.

Desde então foram desenvolvidas várias instalações de reutilização em Tenerife, Grande Canária, Forteventura e Lançarote. A água tratada é reutilizada quase que totalmente para a irrigação, tanto agrícola como de campos de golfe e de parques e jardins.

Em Lançarote e Forteventura, os usos urbano e turístico são os que mais água consomem, ao passo que nas ilhas como La Palma e La Gomera, o uso agrícola é predominante.

Conclusões:

O arquipélago das Canárias conserva um mosaico enormemente diversificado de formas de obter água. Desde as formas mais tradicionais e antigas, já aplicadas pelos antigos canários, de aproveitar a água que as árvores captam do nevoeiro, até as mais modernas baseadas na dessalinização de água do mar.

Hoje em dia, a chave consiste em usá-la eficientemente e não a desperdiçar. Vale lembrar que quanto mais água desperdiçamos, mais energia consumimos e mais poluição produzimos. As Canárias albergam um património extraordinário no tocante à água que todos e todas devemos conhecer, investigar e conservar.

Recordarse...

As Canárias são um laboratório, em escala real, de todas as formas de produção e uso da água.

A Água em Cabo Verde

Cabo Verde é composto por dez ilhas e treze ilhéus e situa-se a cerca de 1300 km ao sul das ilhas Canárias e a cerca de 500 km a oeste de Dakar (Senegal).



Imagem de satélite das ilhas de Cabo Verde (<http://visibleearth.nasa.gov>).

As ilhas ocidentais são altas, com relevo acidentado, ao passo que as orientais são baixas e planas.

Ao todo, cobrem uma extensão de 4033 km² e contam com uma população total residente de meio milhão de habitantes aproximadamente.

As chuvas são resultantes da Frente Intertropical que dá lugar a uma estação húmida de Julho a Outubro.



As precipitações concentram-se durante os meses de Agosto e Setembro, período durante o qual se regista entre 60 % a 80 % da quantidade anual de chuvas.

Situação atual do aproveitamento dos recursos naturais:

Cabo Verde, em general, sofre períodos prolongados de escassez de água. Só Santo Antão, a mais ocidental do arquipélago, possui alguns cursos permanentes de água no noroeste da ilha.

Em Cabo Verde aproveitam-se as águas subterrâneas através de nascente, poços e furos. Um grande problema que existe é a poluição dos poços próximos ao mar por intrusão marinha.

Nos últimos anos foram construídas novas infraestruturas, sendo de referir a primeira represa de Cabo Verde, na ilha de Santiago.

A Barragem de Poilão tem uma capacidade de 1,7 hm³.

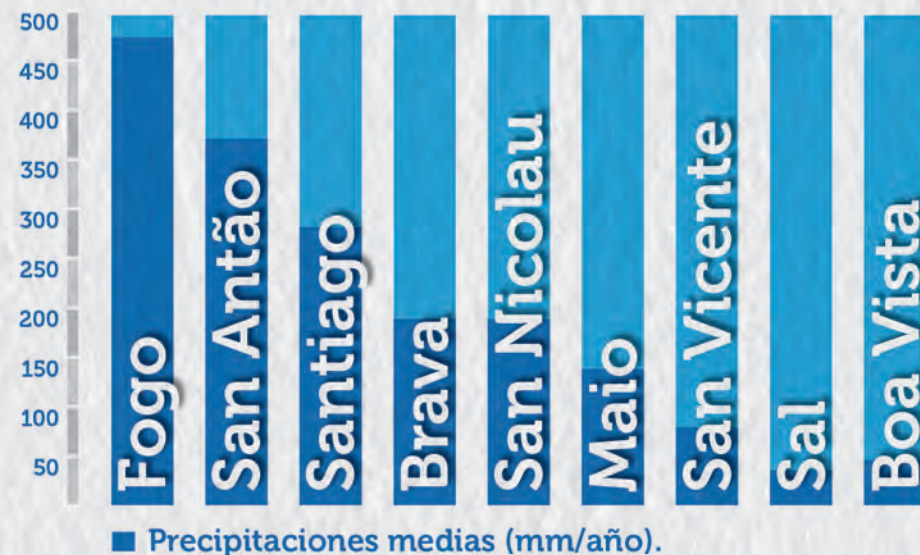


Barragem de Poilão (R. Hernández, julho 2012).

Atualmente está a ser produzida água do mar dessalinizada em praticamente todas as ilhas, salvo em Fogo e Brava.

Os centros mais importantes de produção e distribuição de água dessalinizada estão em Praia (Ilha de Santiago), Mindelo (Ilha de São Vicente), Palmeira e Santa Maria (Ilha do Sal), Vila de Sal Rei (Ilha da Boavista) e Porto Novo (Santo Antão). A tecnologia utilizada é a osmose inversa.

As estações de tratamento de águas residuais mais importantes estão em Mindelo, com tecnologia de lagunagem e onde a água é reutilizada para irrigação agrícola, e em Praia, com tecnologias de lamas ativadas.



Conclusões:

Desde 1975 (data da independência de Cabo Verde), iniciou-se uma política de clara priorização no setor da água focada no abastecimento à população em quantidades que satisfaçam as necessidades básicas dos povos. Apesar das suas limitações, os esforços em Cabo Verde, até agora, para satisfazer as necessidades de água para o consumo interno e para as atividades produtivas geraram uma boa cobertura de fornecimento de água potável para a população através dos sistemas públicos da manutenção da superfície regada por poços e furos. Neste processo, a dessalinização de água do mar desempenhou um papel muito importante.

Recordarse...

O maior desafio consiste em manter os resultados alcançados e combater as desigualdades no que toca ao acesso a água potável, designadamente entre o campo e as cidades.

A Dessalinização de Água do Mar


Dessalinizar é um processo que consiste em retirar o sal que existe na água salgada para convertê-la em água doce.....

Quando se trata de obter grandes quantidades de água doce constroem-se instalações industriais destinadas à dessalinização, em ilhas como as nossas, de água do mar.

É o que se conhece como centrais de dessalinização.

A água do mar contém da ordem de 35 g/l de sais minerais dissolvidos. Devido à presença destes sais, a água do mar não é potável para o ser humano.



 Sistema de captação de água de mar.



97,5 % da água que existe no nosso planeta é salgada e apenas uma quantidade inferior a 1 % é apta para o consumo humano.



Situação atual:

As centrais de dessalinização estão operacionais em muitos países e a água doce obtida não é potável. Deve ser submetida a um pós-tratamento para que mediante o ajuste de certos parâmetros possa tornar-se potável; utiliza-se não apenas para uso doméstico, mas também na agricultura e na indústria. A tecnologia mais usada no séc. XXI é a osmose inversa. No século passado foram os processos por destilação que consistiam em esquentar a água do mar até que esta evaporasse. A osmose inversa requer elevar a pressão da água do mar acima da sua pressão osmótica (que é de aproximadamente 30 atm) e fazê-la passar por umas membranas especiais para separar a água dos sais.

O arquipélago das Canárias foi pioneiro em instalar centrais de dessalinização. Atualmente, Cabo Verde e as Canárias abastecem-se com grandes quantidades de água dessalinizada que provém do mar, contando com cerca de 2 % da capacidade mundial instalada.

De referir que há ilhas cuja única fonte de água potável provém da dessalinização.



Instalação de Dessalinização do Sudeste de Gran Canaria.



A dessalinização de água do mar exige importantes quantidades de energia, por isso a procura constante por uma alta eficiência energética no processo e a implantação de uma adequada gestão de possíveis perdas na rede hidráulica são temas de vital importância.

As necessidades de energia para a dessalinização variam em função da tecnologia empregue, e houve uma clara tendência à sua redução na última década graças aos progressos tecnológicos.

Usando sistemas de osmose inversa e dependendo do tamanho da central de dessalinização, o consumo de energia pode oscilar entre 3 e 4 kWh por cada mil litros de água dessalinizada obtida (aproximadamente o equivalente a 1 kg de combustível fóssil). Os últimos avanços da tecnologia já permitem obter água dessalinizada abaixo dos 2 kWh/1000 litros em centrais de média capacidade.

Conclusões:

A dessalinização é um processo pelo qual a água de mar pode converter-se num recurso hídrico perfeitamente aproveitável tanto para o consumo humano, como para a irrigação e usos industriais. Hoje em dia, e com perspectiva de continuar a crescer, dessalinizar água do mar para conseguir água potável é uma solução à escassez em muitas zonas costeiras do planeta.

O considerável consumo elétrico – e, portanto, de combustíveis fósseis – associado à dessalinização da água motivou o interesse de investigadores (canários) em desenvolver uma tecnologia que usa exclusivamente fontes energéticas renováveis, nomeadamente o sol e o vento, para a dessalinização.

Recordarse...

O mar é fonte de riqueza, bem estar e água potável

Transporte e distribuição de Água

Normalmente, os pontos de produção ou captação de água não estão junto aos lugares onde esta é consumida ou necessária.

Nas cidades onde existe abastecimento doméstico de água, por trás da torneira existe toda uma imensa rede de condutas de diferente tamanho, contadores de água, reservatórios de água, estações de bombagem, sistemas de desinfecção, medidores de caudal, etc., que pode ter quilómetros e quilómetros de extensão.



Água produto de Instalação Depuradora del Suleste.



Toda esta enorme infraestrutura, por vezes invisível para as pessoas que utilizam a água, requer uma constante manutenção e uma boa gestão para que a água nos chegue na quantidade e qualidade adequadas, e ao menor custo possível.



As redes de abastecimento de água nas cidades podem ser extremamente complicadas e extensas mas nem nos damos conta de que existem porque estão ocultas.

É preciso também tomar consciência de que grande parte da população mundial ainda não tem acesso seguro à água potável.



Situação atual nas Canárias:

Nas Canárias, a cobertura do abastecimento público de água abrange praticamente 100 % dos centros habitacionais. Um dos aspectos reside no custo energético das necessidades de bombagem de água até aos reservatórios altos para que ali seja desinfetada e possa ser distribuída, por ação da gravidade, para a maioria dos centros habitacionais.

Outra questão fundamental reside em controlar as perdas de água nas redes de transporte e distribuição de água. A diferença da quantidade de água que sai dos reservatórios de distribuição relativamente àquela faturada através da leitura dos contadores de cada ponto de consumo chama-se perdas.

Estas perdas podem ser por erros de medição, tomadas ilegais ou não faturadas, por exemplo, a água consumida nas escolas, e, o que é mais grave, as perdas físicas de água por rotura das condutas ou pelo acúmulo de pequenas infiltrações ao longo de toda a rede. Um nível aceitável de perdas nas redes de distribuição é da ordem de 10 a 20 %, acima disso é necessário tomar medidas corretivas de forma prioritária.



❖ Não é possível dispor de abastecimento doméstico em todos os lugares e situações. Nas zonas rurais de Cabo Verde, por exemplo, o transporte e distribuição de água faz-se através de camiões-cisterna que levam a água aos chafarizes públicos e depois as pessoas (principalmente as meninas) levam a água até às suas casas em recipientes de todo tipo.



Situación en Cabo Verde:

Apesar das suas limitações, os esforços em Cabo Verde para satisfazer as necessidades de água para o consumo interno e para as atividades produtivas trouxeram consigo uma boa cobertura do fornecimento de água potável à população através dos sistemas públicos.

Cabo Verde já atingiu as metas fixadas pelos Objetivos do Milénio no que respeita ao acesso a água potável, o que os outros países da área esperam alcançar, no mínimo, só em 2015.

Atualmente, o maior desafio consiste em manter os resultados alcançados e combater as desigualdades existentes entre o campo e as cidades.

Conclusões:

Onde há fornecimento doméstico de água é preciso que a administração pública tome medidas para prestar um serviço de qualidade, com as mínimas perdas possíveis nas redes e ao menor custo económico e energético possível. Não se esqueça de que por trás de cada torneira existe todo um mundo de infraestruturas e pessoas dedicadas para que a água chegue em quantidade suficiente e com a qualidade adequada.

É preciso também tomar consciência de que grande parte da população mundial ainda não tem acesso seguro à água potável, portanto os esforços para o conseguir continuam a ser necessários.

Recordarse...

A totalidade das redes de transporte e distribuição de água de uma pequena cidade pode ter centenas de quilómetros.

A Poupança de Água

O mau uso da água gera graves custos económicos e prejuízos para o meio ambiente.



Para que tenhamos água de qualidade é necessário um enorme esforço em investimento de infraestruturas para a produzir, tratar, transportar, distribuir, recolher a água usada e depois purificá-la para que não polua o ambiente ou possa ser reutilizada na rega.

Para além disso, é preciso uma grande quantidade de pessoas, dinheiro e energia para fazer com que tudo funcione corretamente.

Portanto, a água é um bem precioso que devemos cuidar e nunca desperdiçar.



Situação atual:

Nas Canárias, uma pessoa consome em média, por dia, uns 120 litros de água. Em Cabo Verde, depende de se a pessoa mora ou não numa zona urbana onde há abastecimento doméstico.

Em algumas áreas rurais de Cabo Verde o acesso a água potável ainda é difícil e requer um esforço notável por parte das pessoas para levar a água até às suas casas. Por outro lado, nas cidades, algumas pessoas que dispõem de água em casa já se esqueceram do que ela custa e de que não deve ser desperdiçada.

Entre todos e todas podemos promover um uso eficiente e saudável da água.



Há muitos sistemas de poupança de água, mas todos começam por nós mesmos. Com a nossa atitude podemos fazer muitíssimo.

O maior consumo de água numa habitação urbana se faz na banheira e na sanita (WC).

Assim sendo, no duche devemos sempre fechar a torneira enquanto nos ensaboamos. E nunca encher a banheira nos banhos de imersão. Quanto ao WC, devemos evitar usá-lo como cesta de papéis e tentar cortar a água para que a descarga do autoclismo não seja completa se não for necessário. Também devemos atentar para que as torneiras da casa não estejam a pingar. A razão de uma gota por segundo podemos perder até 30 litros por dia.



Atelier de poupança de água em escolas.
Campanha desenvolvida no quadro do projeto ISLHáGUA.

Conclusões:

Outra forma de poupar água potável é tentar armazenar parte da água da chuva que cai sobre as nossas casas para depois regar as nossas plantas ao longo do ano. É importante regar sempre nas horas de menos calor.

De qualquer forma, é preciso usar plantas que consumam pouca água e cobrir a terra com restos vegetais ou pedras para reduzir a evaporação.

Se temos acesso a água potável nas nossas casas, com pouco esforço podemos poupar vários litros de água por dia. Com isso ajudamos a reduzir o consumo energético global, a proteger o meio ambiente e a que não falte água no futuro.

Recordarse...

A poupança e o uso eficiente da água deve fazer parte da nossa cultura.

A Qualidade da Água

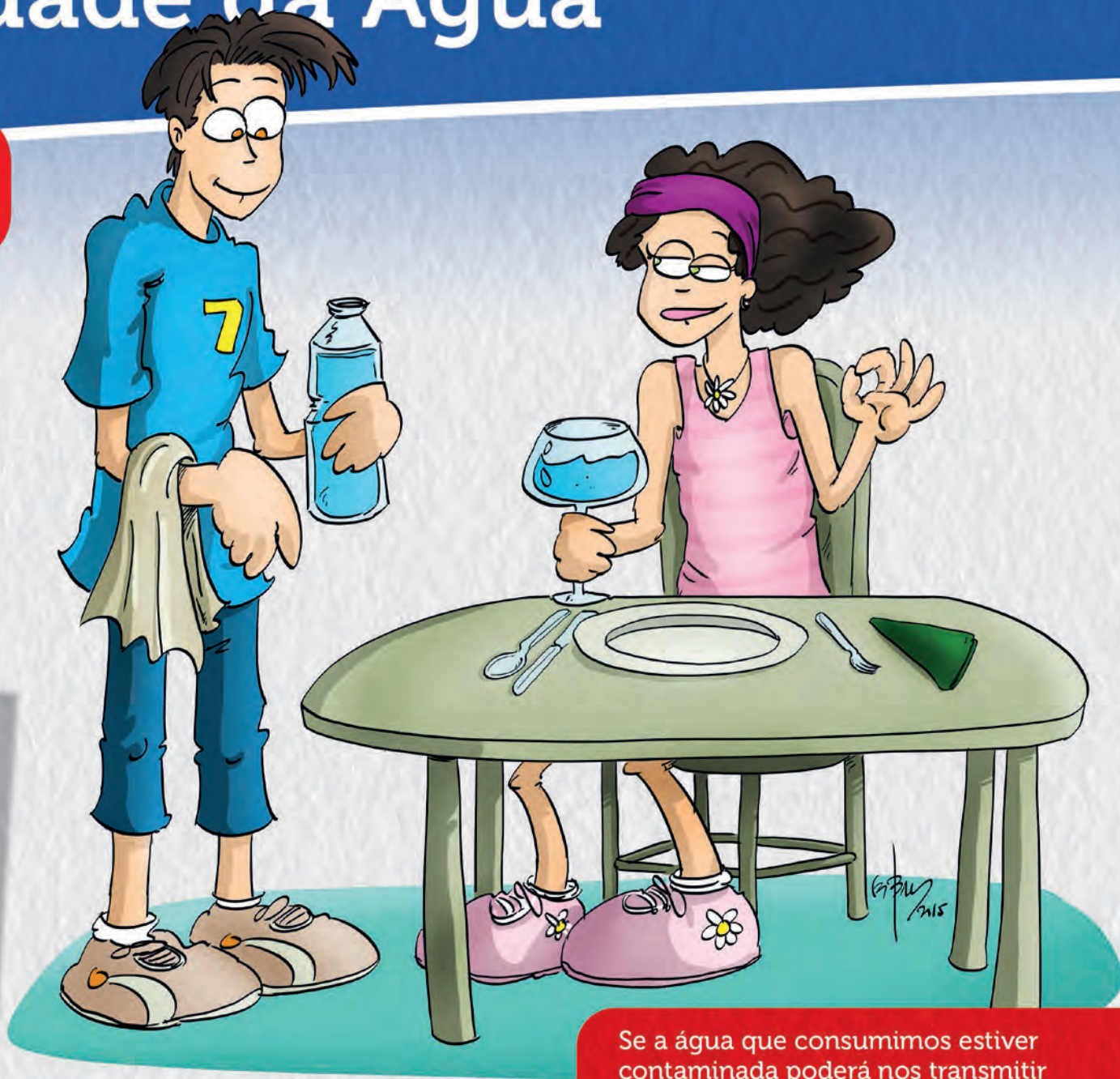
A água que bebemos deve possuir determinadas características físicas, químicas e biológicas para ser consumida, ou seja, a água deve ser potável.

Por isso, a água de consumo deve ser controlada e analisada frequentemente para não representar nenhum perigo para a saúde, devendo, portanto, cumprir os requisitos da qualidade estabelecidos por lei em cada país.

Uma vez que a água é obtida através de poços, galerias ou é dessalinizada nas estações de tratamento de água, as partículas sólidas, as bactérias, os poluentes, os cheiros etc. que porventura haja são eliminados, tornando-a, assim, uma água de qualidade para o consumo humano.



Chafariz para abastecimento de água potável (R. Ferreira, 2000).



Se a água que consumimos estiver contaminada poderá nos transmitir doenças que, em alguns casos, podem ser mortais.



Situação atual:

A água de abastecimento nas Canárias é uma água de qualidade que cumpre os requisitos da regulamentação nacional e não existem sérios riscos para a saúde.

Registam-se pequenos casos ou exceções em determinados núcleos populacionais das ilhas em que o seu uso se vê limitado pela concentração excessiva em fluoretos e nitratos.

A situação em Cabo Verde é preocupante já que foi detetada a presença de bactérias indicadoras de poluição fecal em amostras de água, procedentes de reservatórios, chafarizes, domicílios e poços, o que causa na população doenças nomeadamente de tipo gastrointestinal.



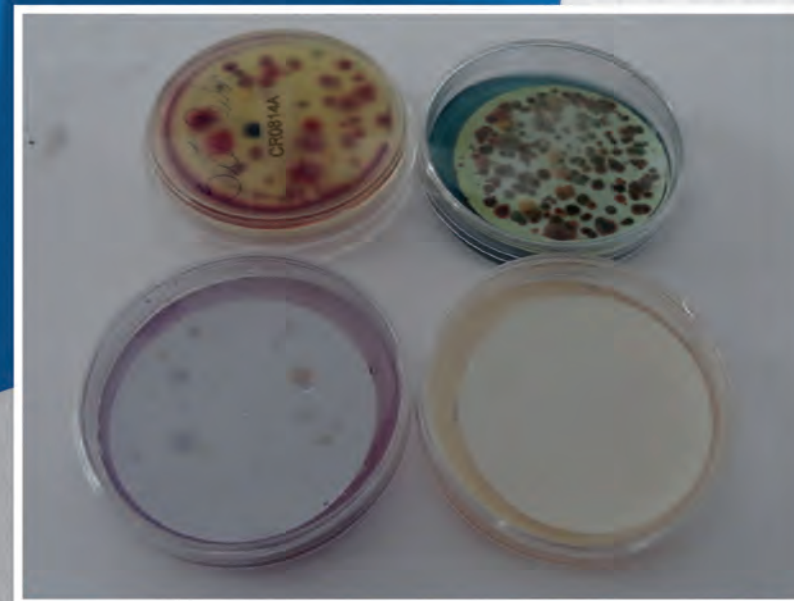
A água que consumimos deve estar livre de compostos químicos ou biológicos que possam causar doenças, ou seja, deve ser água potável.

A água que extraímos da natureza para consumo humano deve ser tratada para eliminar qualquer substância perigosa para a saúde humana antes de ser fornecida à população.

Ou seja, convertemos a água da natureza em água potável e, portanto, esta deve satisfazer os requisitos da qualidade exigidos pela regulamentação aplicável em cada país.

Periodicamente, a água que consumimos deve ser analisada para garantir que não há microrganismos patogénicos nem compostos químicos que possam representar um risco para a saúde da população.

Assim, podemos comprovar que as normas da qualidade em matéria de água potável são cumpridas e continuam vigentes.



Resultados de análises microbiológicas de águas, realizados com placas de Petri (J. Betancort, 2014).

Conclusões:

Disponer de água de qualidade é fundamental para proteger a saúde humana e a saúde dos nossos ecossistemas ambientais. Disponer de água de qualidade para o consumo humano influi diretamente no desenvolvimento social e económico da nossa comunidade.

Devemos proteger as nossas fontes de água, mediante vigilância e controlos analíticos, ante qualquer fenómeno de poluição natural ou provocada por despejos de atividades industriais, que deterioram as suas propriedades indisponibilizando-a para o consumo humano.

Recordarse...

A qualidade da água de consumo é fundamental para a nossa saúde e o nosso desenvolvimento social.

A prevenção de Doenças Transmitidas pela Água

Estima-se que a segunda causa de morte no País vem provocada por doenças diarreicas, incluindo as parasitoses intestinais, que afectam sobretudo as crianças menores de 5 anos.

Em Cabo Verde a escassez da água é uma realidade, reflexo do clima semi-árido da zona sub-saheliana e agravado pelo aumento da população, o desenvolvimento urbanístico e o crescente aumento das necessidades para irrigação, turismo e indústria.

Todos os anos são enfrentados sérios problemas de fornecimento de água potável em quantidade e qualidade.



🔍 Análises de controlo microbiológico de águas potáveis em Laboratório da Agencia Nacional de Água e Saneamento de Cabo Verde (ANAS).



É neste sentido que o tratamento e a desinfecção da água para o consumo humano vêm sendo utilizados no programa de controlo de qualidade de água em Cabo Verde, como pontos chave e inquestionáveis aliados aos demais processos de tratamento para a prevenção de doenças de veiculação hídrica/transmitidas pela água.

Si el agua que consumimos está contaminada pueden transmitir enfermedades, que en algunos casos puede conllevar la muerte.

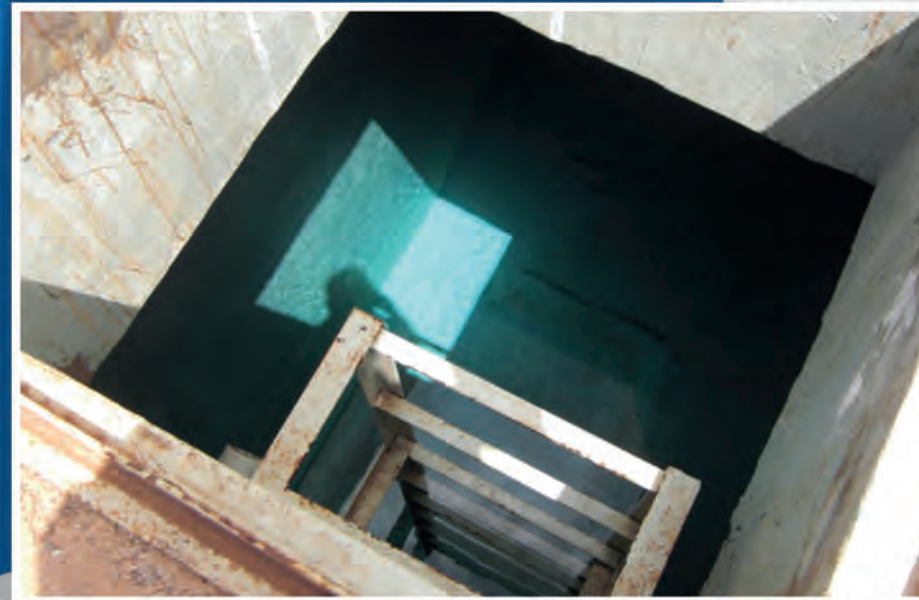


Situação atual:

Em Cabo Verde as captações de água destinadas ao consumo humano são feitas através de furos, nascentes, galerias, e produção de águas dessalinizadas. O Acesso à água potável é feito essencialmente através de ligações domiciliárias, chafarizes e auto-tanques.

O tratamento/ desinfecção da água, quando é feito, resume-se a introdução na água de hipoclorito de cálcio ou de sódio, vulgarmente conhecido por cloro por ser mais barato, alta solubilidade, e de fácil transporte e aplicação deixando um residual em solução de concentração facilmente determinável capaz de destruir a maioria dos microrganismos patogénicos.

O hipoclorito de cálcio (70%) e o de sódio (35%) são usados com frequência nos Serviços Autónomos de Água e de Saneamento (SAAS), dos municípios em todo o País, como também, por outros produtores e distribuidores de água.



Interior de reservatório de água tratada em Cabo Verde.



A população de Cabo Verde através de campanhas de sensibilização (Ministerio da Saúde, Agência de Regulação e Supervisão dos Produtos Farmacêuticos e Alimentares, Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos,...) vem sendo informada e prevenida quanto às doenças transmitidas pela água e alimentos, recomendando-se a utilização em casa de solução de hipoclorito (lixívia) assim como a fervura das águas.

Nas Ilhas Canárias, dado o nível de desenvolvimento sócio-económico e os sistemas de controle estabelecidos pela Direcção-geral da Saúde Pública do Governo das Ilhas Canárias e as Câmaras municipais, estes problemas praticamente não existem e o abastecimento de água pode ser considerado seguro. No entanto, tratamento, prevenção e controle devem ser permanentes.

Conclusões:

A água é um importante meio de transmissão de doenças, principalmente do aparelho intestinal.

Os Microrganismos denominados patogénicos e que são responsáveis pela transmissão de doenças, estes atingem a água através dos excretas de pessoas ou de animais infectados, provocando as doenças de transmissão hídrica.

Por tanto, a desinfecção da água é fundamental na prevenção das doenças de transmissão hídrica.

Recordarse...

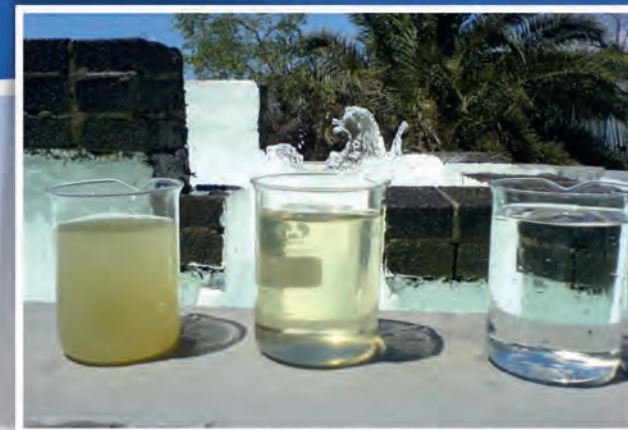
Seja prudente, beba água tratada de fontes (locais) seguras, filtrada e tratada com lixívia.
Ferva a água se for preciso.

O Tratamento das Águas Residuais e a sua Reutilização

No início do século XX, as águas residuais da maioria das comunidades eram vertidas diretamente no ambiente (subsolo, rios, mar) sem tratamento.

A poluição das águas subterrâneas e do litoral, bem como o desenvolvimento de condições de insalubridade, surgiram na sequência desta prática. Para velar pela saúde pública e evitar estas condições adversas foi sendo introduzido o saneamento e o tratamento das águas residuais.

O objetivo do processo de tratamento das águas residuais é eliminar os elementos sólidos, os nutrientes e as substâncias poluentes, de forma a obter uma água com características adequadas para a sua descarga ou para a sua reutilização.



● Evolução da água residual tratada na ETAR do Sudeste na Gran Canaria (Primário, Secundário, Terciário).

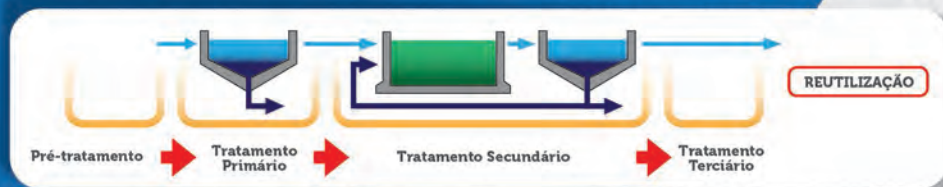
A reutilização é uma alternativa necessária quando a disponibilidade de água é escassa e o seu principal uso é a irrigação agrícola e de zonas verdes.



Situação atual:

Em âmbito mundial, mais de 2500 milhões de pessoas não têm acesso a saneamento básico. Neste sentido, uma das metas dos Objetivos do Milênio das Nações Unidas é reduzir em 50 % a proporção de pessoas sem acesso sustentável a água potável e serviços de saneamento básico.

Nos países desenvolvidos e em muitos países em vias de desenvolvimento, a purificação da água residual em estações de tratamento não só permite devolvê-la ao ambiente de forma adequada, como também torna possível que seja reutilizada na agricultura.



Estação de tratamento de águas residuais por lagunagem em Mindelo, em San Vicente (sistema de baixo custo energético).



O processo de purificação de águas residuais convencional envolve um elevado consumo de energia, daí que a busca constante por uma alta eficiência energética no processo e pela implantação de uma adequada gestão nas redes de distribuição sejam temas de vital importância. Assim, a tendência a curto e médio prazo é introduzir as energias renováveis nos processos de purificação.

Existem vários processos de purificação.

O processo que as estações de tratamento convencionais utilizam habitualmente consta das seguintes fases:

- **Pré-tratamento:** eliminam-se os resíduos de sólidos, não dissolvidos, de pequena e grande dimensão. Em seguida, fazem-se as operações de desarenação e desengorduramento para remover as areias e eliminar óleos e gorduras, respetivamente.
- **Tratamento Primário:** retira-se a matéria da decantação e os flutuantes.
- **Tratamento Secundário:** mediante um tratamento biológico por arejamento trata-se a matéria orgânica que se precipita num decantador secundário em forma de lamas. Previamente à descarga, a água passa por um processo de desinfecção.
- **Tratamento Terciário:** são tratamentos que permitem melhorar a qualidade da água obtida a ser destinada a usos concretos em jardinagem e agricultura. Para tal, utilizam-se sistemas de filtração, coagulação e floculação. Quando é preciso reduzir a concentração de sais dissolvidos, empregam-se sistemas como a osmose inversa ou a eletrodialise reversível.

Conclusões:

- A água residual gerada pela população e pelas indústrias não pode ser vertida no mar diretamente, sem antes ter recebido um tratamento adequado.
- Para descarregar a água no mar, a mesma deve satisfazer determinados parâmetros estabelecidos na legislação.
- Nas centrais de tratamento, a água-produto obtida após ter passado por uma série de fases e processos, pode ser vertida no mar ou aproveitada para a rega na agricultura em determinados cultivos ou para manter e aumentar as zonas verdes.
- A aplicação das energias renováveis, baseadas no sol e no vento, vão desempenhar um papel fundamental no futuro do tratamento das águas residuais.

Recordarse...

Os recursos naturais que utilizamos devem ser devolvidos ao ambiente nas suas mesmas condições de origem.

Os sistemas de tratamento natural de águas residuais

Mediante uma concepção especial, ecossistemas, como as zonas húmidas naturais, são recriados artificialmente.

Os Sistemas de Tratamento Natural (STN) de águas residuais estão baseados na capacidade de purificação que os ecossistemas naturais possuem.

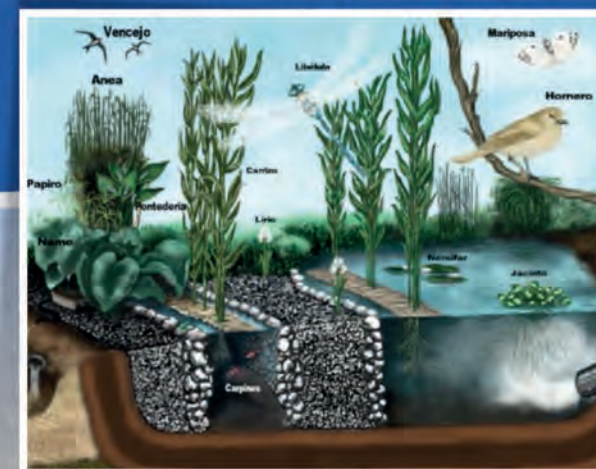


Imagem idealizada de um sistema de tratamento natural em Valleseco, Gran Canaria (Desenho: ITC).

A diferença fundamental relativamente às tecnologias convencionais é que, nestas instalações, o processo de purificação vê-se acelerado graças à energia elétrica, ao passo que os STN operam a velocidade "natural", (sem fornecimento de energia de forma artificial).

A poupança energética é compensada com uma maior necessidade de superfície para realizar o tratamento.

Desta forma, consegue-se o tratamento da água residual e a geração de uma série de recursos potencialmente aproveitáveis.



Situação Atual:

Tendo em conta a dispersão dos assentamentos rurais e a orografia complexa, nas Canárias e em Cabo Verde nem sempre é possível centralizar todas as águas residuais num único ponto de tratamento. Neste caso, os STN convertem-se numa alternativa real para o tratamento das águas residuais em áreas isoladas com um custo económico mínimo e uma fácil gestão.

Graças aos esforços em matéria de investigação e divulgação destes sistemas, através de projetos como o DEPURANAT (<http://depuranat.itccanarias.org>), liderado pelo ITC, existe um melhor conhecimento destes sistemas e conta-se com diversos projetos-piloto bem monitorizados, designadamente nas Canárias.



Fases finais de um Sistema de Tratamento Natural (STN) em Santa Lucía, Gran Canaria (Foto: ITC).



A concepção destes sistemas é em si mesmo um recurso. Os sistemas devem ter um importante valor paisagístico e fomentar a biodiversidade própria dos enclaves em que estão localizados.

Os processos que intervêm nos STN são análogos aos que se desenvolvem nos tratamentos convencionais de purificação de águas residuais (sedimentação, filtração, adsorção, precipitação química, reações de oxidação e redução, intercâmbio iónico, degradação biológica aeróbia e anaeróbia, etc.), aos que se unem outros que ocorrem na natureza (fotossíntese, foto-oxidação, assimilação de nutrientes por parte das plantas, predação, etc.).

Conclusões:

Os STN têm demonstrado que são uma alternativa fiável para o tratamento de águas residuais em pequena escala. Podem passar de ser uma simples estação de tratamento de águas residuais a um espaço com múltiplas funções: integração paisagística, potencialização da biodiversidade, produção de biomassa vegetal para diferentes aplicações, produção de água regenerada para reutilização em restauração ambiental, etc. Os STN constituem um amplo campo de investigação relacionado com diferentes áreas do conhecimento.

Recordarse...

Os Sistemas de Tratamento Natural fazem a purificação da água residual imitando processos e ecossistemas naturais.

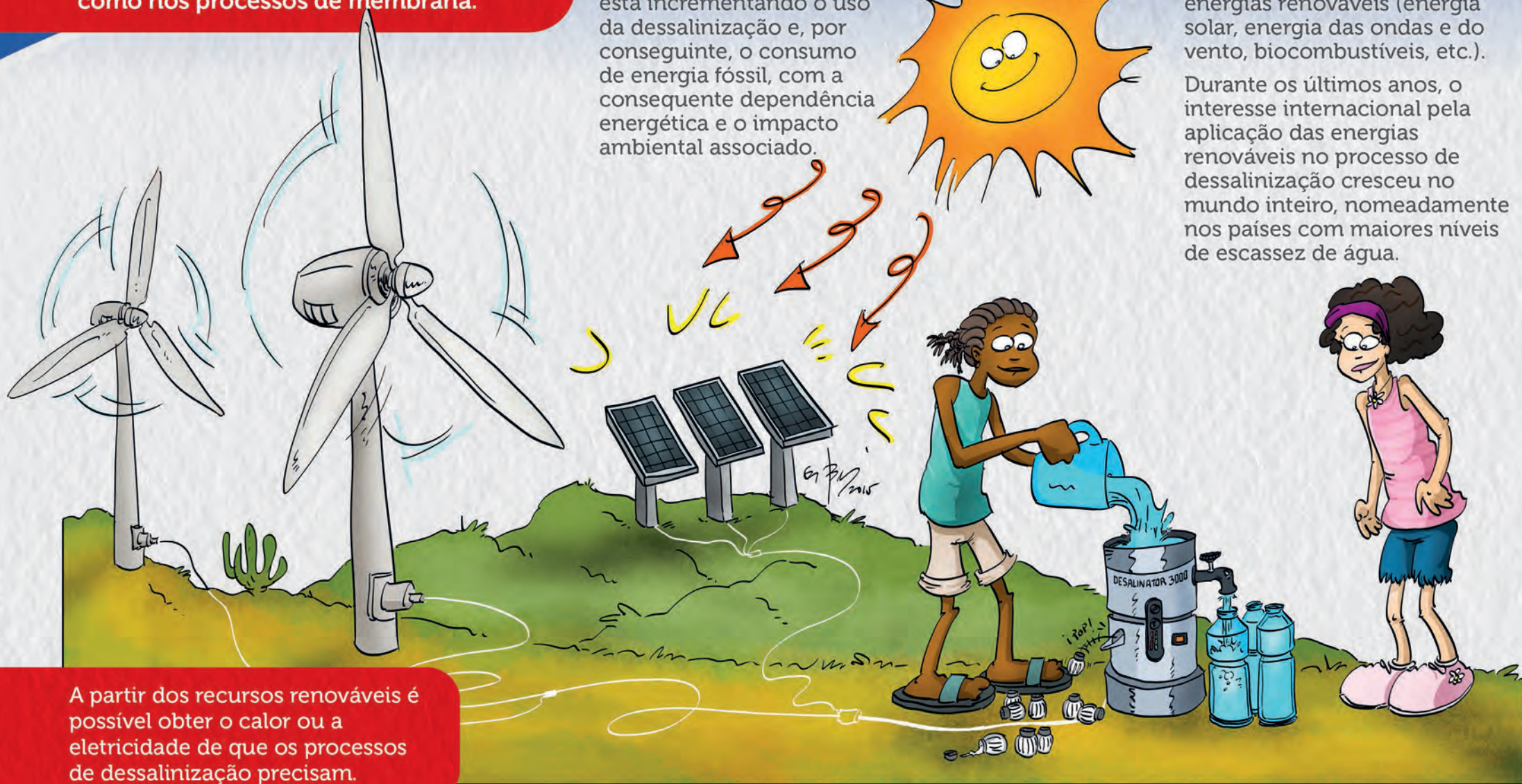
Dessalinização por Energias Renováveis

As centrais de dessalinização consomem energia, quer térmica, como no caso dos processos de destilação, quer elétrica, como nos processos de membrana.

A procura crescente de água no âmbito mundial está incrementando o uso da dessalinização e, por conseguinte, o consumo de energia fóssil, com a consequente dependência energética e o impacto ambiental associado.

Uma contribuição para paliar esta situação é o emprego de energias renováveis (energia solar, energia das ondas e do vento, biocombustíveis, etc.).

Durante os últimos anos, o interesse internacional pela aplicação das energias renováveis no processo de dessalinização cresceu no mundo inteiro, nomeadamente nos países com maiores níveis de escassez de água.



A partir dos recursos renováveis é possível obter o calor ou a eletricidade de que os processos de dessalinização precisam.



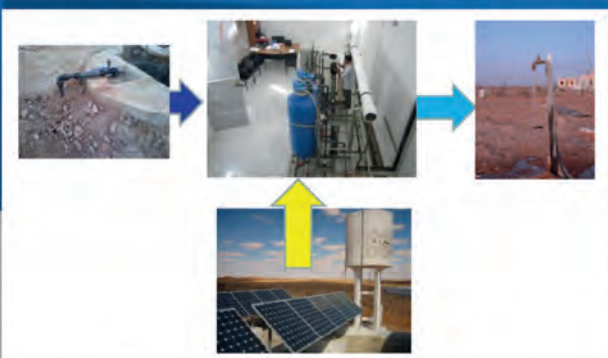
Situação Atual:

As limitações próprias das energias renováveis, especialmente no tocante à sua aplicação nas centrais de dessalinização, fazem com que seja preciso fomentar a investigação na combinação destas tecnologias. A falta de conhecimento destes sistemas está a dificultar a sua implantação, daí que seja muito importante favorecer a sua divulgação, não apenas à comunidade técnica ou científica, mas também à sociedade em geral.

O Instituto Tecnológico das Canárias (ITC) vem realizando pesquisas neste campo desde 1995. Entre outros trabalhos, o ITC patenteou um sistema que permite a instalação de centrais de dessalinização por osmose inversa alimentada exclusivamente com energia solar fotovoltaica. ITC realizou já a instalação de cinco sistemas de dessalinização autónomos, um na Tunísia e quatro no Marrocos.



Instalação de dessalinização por energias renováveis na Tunísia (Fonte: ITC).



O sistema de dessalinização por energia solar fotovoltaica consta de três subsistemas principais:

- **Parte elétrica**, que inclui o campo fotovoltaico, as baterias, o regulador de carga de baterias e o inversor.
- **Central de dessalinização**, que inclui um sistema de pré-tratamento, uma bomba de alta pressão, as membranas tubulares e a unidade de pós-tratamento.
- **Sistema de controlo**, que regula o arranque e a paragem da central de dessalinização em função da disponibilidade de energia.

Conclusões:

A aplicação de energias renováveis na dessalinização permite um fornecimento de água autónomo, independente do fornecimento energético exterior, respeitoso com o meio ambiente já que prescinde do uso de combustíveis fósseis.

A aplicação de energias renováveis na dessalinização favorece o desenvolvimento local, mediante a geração de emprego direto e indireto para a manutenção do sistema. Oferece um abastecimento de água de qualidade na comunidade beneficiária e contribui para o desenvolvimento do setor primário. Existem várias combinações entre sistemas de geração renovável e centrais de dessalinização; a escolha da opção mais adequada a cada caso dependerá das condições locais: tipo de água bruta, procura de água a cobrir, recursos renováveis.

Recordarse...

A aplicação de energias renováveis na dessalinização favorece o desenvolvimento local



ISLHáGUA

Reforço das Capacidades e
Atribuições Relativas à Gestão
dos Recursos Hídricos nas Ilhas

Chefe de fila:



Parceiros:



Projeto co-financiado por:

