

H₂O TEL

Eco – Resort



O Homem e a utilização dos recursos naturais

Segundo a Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro), os recursos hídricos envolvem as águas superficiais (águas interiores incluindo águas territoriais e excluindo águas de transição, águas costeiras e águas subterrâneas) e subterrâneas (águas abaixo da superfície do solo e em contacto directo com o solo ou o subsolo), assim como as suas margens e leitos, zonas de infiltração máxima (zona onde a infiltração de água é favorecida pelo terreno), zonas adjacentes (áreas junto à margem que podem estar ameaçadas por cheias) e zonas protegidas (zonas com uma protecção especial quer por serem águas de consumo ou habitats protegidos).

Pensamos que tem que se encontrar urgentemente soluções sustentadas

O reservatório de água doce mais aproveitado pelo Homem é a água subterrânea (cerca de 60% da população mundial utiliza principalmente água subterrânea).

Actualmente, devido à poluição da água e ao consumo excessivo, a água potável começa a escassear, especialmente perto dos grandes centros urbanos.

O desenvolvimento das sociedades actuais tem conduzido a uma degradação generalizada do meio ambiente e a uma utilização irracional dos recursos naturais, neste caso dos recursos hídricos.

Este problema que a população humana enfrenta, assim como muitos outros, deve-se a ignorância e a falta de orientação da parte de quem tem o poder decisor.

Envolver a Ciência na resolução deste problema

Pertencemos a uma geração que tem obrigação de demonstrar uma nova mentalidade em relação à promoção da sustentabilidade ambiental.

Creemos que o nosso projecto – H₂OTEL – é inovador e promove a eco-eficiência na medida em que visa a preservação dos recursos, optando por outros ainda não explorados devidamente.

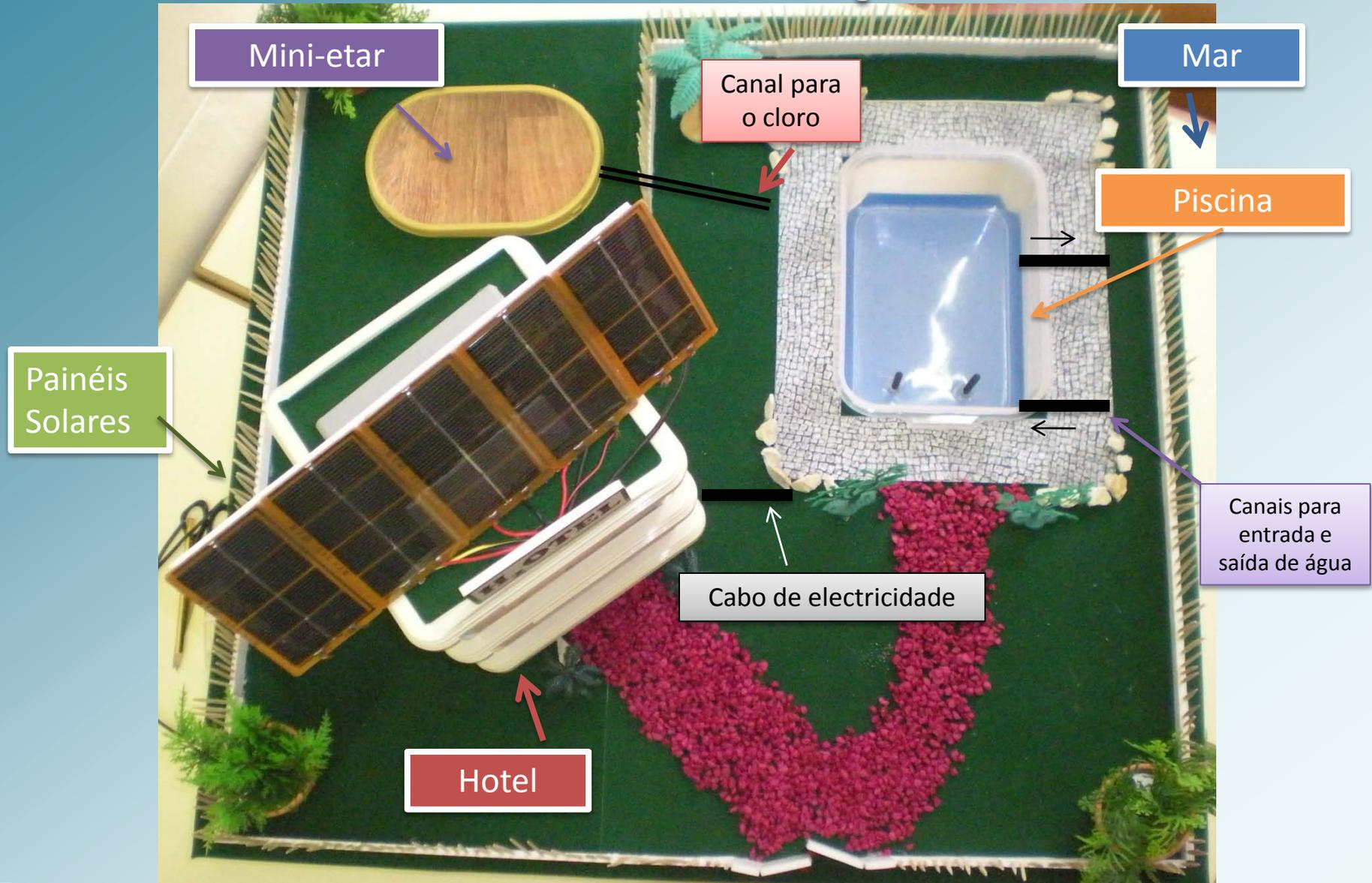
São propostas medidas ambientais que aumentam também os benefícios económicos e os benefícios para a saúde.

É um exemplo do envolvimento do conhecimento científico na resolução de problemas ambientais e uma mensagem de esperança no futuro.

Objectivos

- Projectar um hotel eco-eficiente e auto-sustentável, situado no litoral português.
- Colocar o (nosso) saber científico ao serviço da resolução dos problemas ambientais.
 - ✓ Utilizar a abundante água salgada da nossa costa, para sustentar um sistema de tratamento das águas residuais do Hotel.
 - ✓ Pôr de parte os combustíveis tradicionais e utilizar a Energia Solar e o hidrogénio.
 - ✓ Provar que a energia Solar pode ser transformada e armazenada para posterior utilização, sem emissão de gases poluentes.
 - ✓ Utilizar uma metodologia experimental inovadora (electrólise da água salgada) para melhorar as condições ambientais do País.
 - ✓ Utilizar a Energia Solar para fazer a electrólise da água salgada.

Planta da Maqueta



1
É extraída água do Mar para alimentar uma piscina de água salgada

1

2
No espaço da própria piscina, é feita a electrólise da água salgada com o intuito de produzir cloro e hidrogénio

2

3
O cloro proveniente da electrólise será utilizado na desinfeção da própria piscina e numa pequena estação de tratamento das águas residuais do Hotel

3

4
O hidrogénio, também resultante da electrólise, pode ser armazenado e posteriormente utilizado para a produção de energia

4

6
A água resultante da mini-
etar poderá ser utilizada
para usufruto do Hotel
para a rega de jardins e
para autoclismos

6

5
A energia necessária
para a electrólise é
produzida pelos painéis
solares situados no
telhado do Hotel

5



Conteúdos Teóricos

A Electrólise

Reacções de Oxidação-Redução

São reacções em que há transferência total ou parcial de electrões, de uma espécie para outra.

Oxidação

Semi-reacção em que ocorre perda de electrões o que corresponde a um aumento do número de oxidação

Redução

Semi-reacção que envolve ganho de electrões, o que conduz a uma diminuição do número de oxidação.

Não
Espontâneas
(Electrólise)

Espontâneas

A Electrólise

Energia



Electrólise

Processo no qual a energia eléctrica é usada para forçar a ocorrência de uma reacção química não espontânea

Pilha

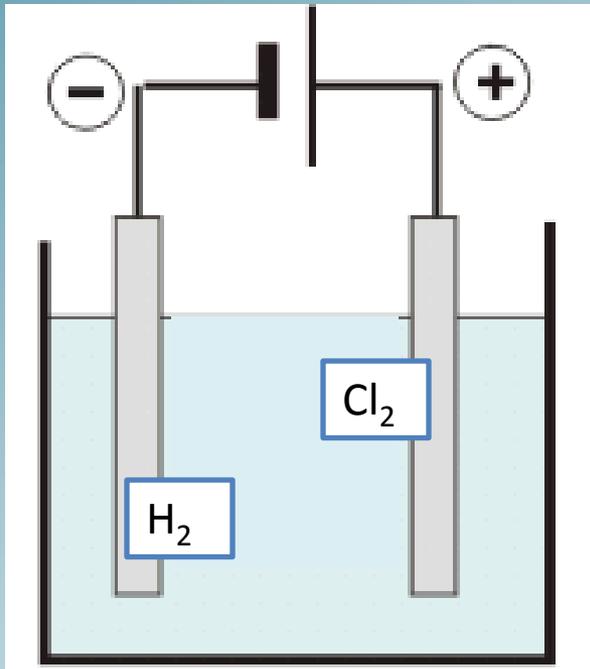
Ânodo
(Oxidação)

Cátodo
(Redução)

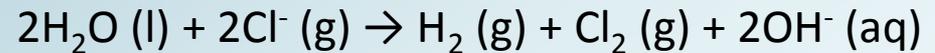
Electrólise da Água Salgada

Semi-reacção de oxidação, no ânodo: $\text{Cl}^- (\text{aq}) \rightarrow \text{Cl}_2 (\text{g}) + 2\text{e}^-$

Semi-reacção de redução, no cátodo: $2\text{H}_2\text{O} (\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 (\text{g}) + 2\text{OH}^- (\text{aq})$



Reacção global:



Utilização da Energia Solar

- Colocação de painéis foto voltaicos, instalados no telhado de uma parte do Hotel;
- Painéis utilizados na maqueta:
 - ddp: 2v
 - ddp necessária para ocorrer a electrólise: 9v
 - Número de painéis utilizados: 5 (total 10 v)
 - Ligação: série
 - Alimentação: luz natural

O combustível Hidrogénio

Sabemos que, continuar a utilizar as fontes primárias de energia como o carvão e o petróleo não corresponde à exigência de um desenvolvimento “sustentável”, uma vez que provocam danos na qualidade do ar e conseqüentemente, problemas muito graves de saúde pública devido aos gases que são emitidos.

A utilização do hidrogénio como combustível é importante na medida em que contribui para uma evolução na questão energética. Poderá ajudar na travagem do aumento do aquecimento global, resultante do consumo desenfreado dos combustíveis fósseis e também pode ser importante para satisfazer as necessidades dos países em desenvolvimento.

O hidrogénio tem potencialidade para mudar radicalmente a cultura ambiental da nossa civilização. Não se esgotará (pelo menos a uma escala humana) e não produz emissão de gases nocivos para o meio ambiente ou para a saúde.

O combustível Hidrogénio

O hidrogénio é abundante, mas não existe livremente na superfície da Terra, pelo que terá de ser extraído das suas fontes naturais.

Sabemos que, actualmente, cerca de metade do hidrogénio que se produz é extraído do gás natural. Utiliza-se vapor de água para converter o gás natural em hidrogénio comercial. Ora o gás natural é um hidrocarboneto e por isso haverá emissão de dióxido de carbono além de que também se prevê a extinção das suas fontes até 2030.

Por todos estes motivos, no nosso projecto, o hidrogénio é produzido através da electrólise da água do mar, um manancial “à mão de semear” no nosso país.

O Cloro gasoso

Disperso na crosta terrestre e na água do mar, de onde pode ser obtido, o cloro é muito usado como desinfetante devido à sua acção bactericida, sendo imprescindível para evitar a proliferação de algas e de fungos, eliminar os organismos patogénicos e assegurar condições higiénicas óptimas.

O tratamento é feito borbulhando gás cloro, Cl_2 , na água, ocorrendo a reacção química:



O hipoclorito (HClO), em solução aquosa, encontra-se em equilíbrio com a sua base conjugada ClO^- :



A espécie HClO é um desinfetante muito mais eficaz que o ião ClO^- . Por isso, o controlo do pH de águas de piscinas reveste-se da maior importância. A espécie mais activa, HClO , predomina para valores de pH entre 6,0 e 8,5. Mas, para prevenir a corrosão dos materiais de construção, são preferíveis valores de pH entre 7,4 e 8,0. Por outro lado, se o pH for inferior a 7, podem formar-se cloraminas, substâncias responsáveis pelo cheiro característico a cloro e por grave irritação dos olhos. Por isso, o pH da água das piscinas deverá manter-se entre 7,4 e 7,6.

Funcionamento da mini-ETAR

Tratamento de Afinação

Recorre-se à utilização do **cloro**, com o intuito de otimizar o processo de desinfecção e garantir a eliminação de microorganismos patogénicos. Com isto, consegue-se a reutilização da água tratada em “aplicações de segunda linha” (lavagens, regas ou combate a incêndios).

Conclusão

O projecto H₂O TEL é a prova de que é possível a construção de estruturas de turismo que respeitem o ambiente.

A Energia proveniente do Sol, que no nosso país é bastante generoso, pode ser transformada e armazenada para diversas utilizações.

A energia solar é transformada em energia eléctrica, nos painéis foto voltaicos. Esta é transformada em energia química, proporcionando a electrólise da água salgada.

Aproveitamos o facto de vivermos num país “à beira-mar plantado” para nos servirmos da água do mar para encher a piscina, em vez de utilizarmos as águas subterrâneas ou as superficiais.

Conclusão

A água do mar e o Sol dão-nos tudo o que precisamos para o sucesso ambiental do H₂OTEL.

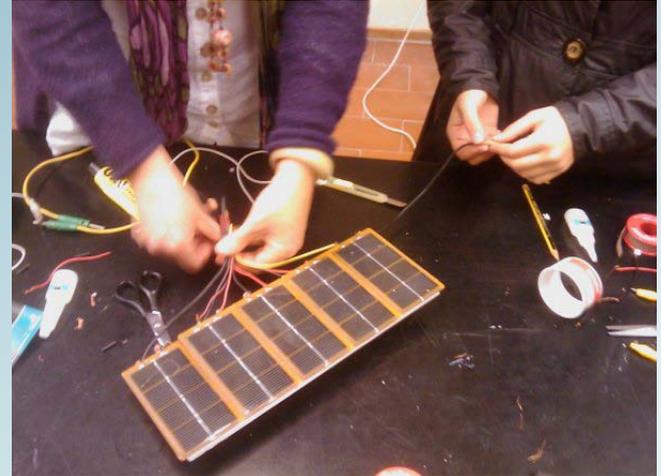
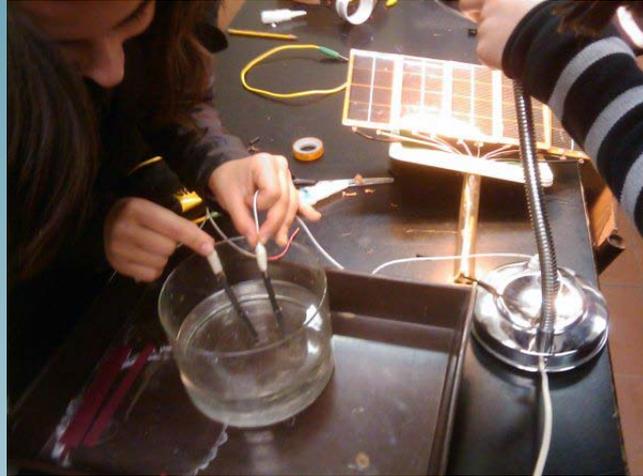
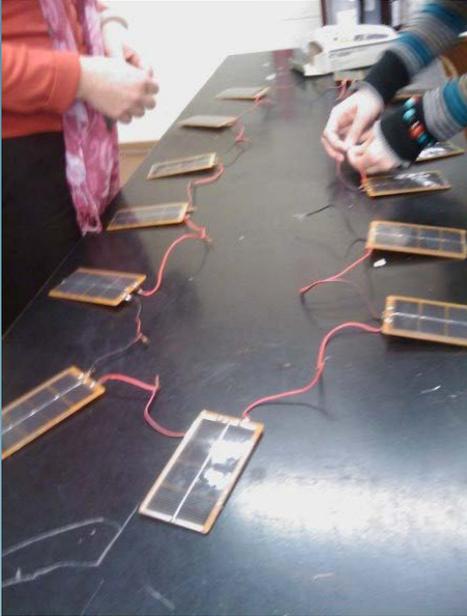
O cloro gasoso é utilizado da desinfeção da própria piscina e no tratamento das águas residuais do hotel, que podem ser posteriormente reutilizadas na rega dos jardins.

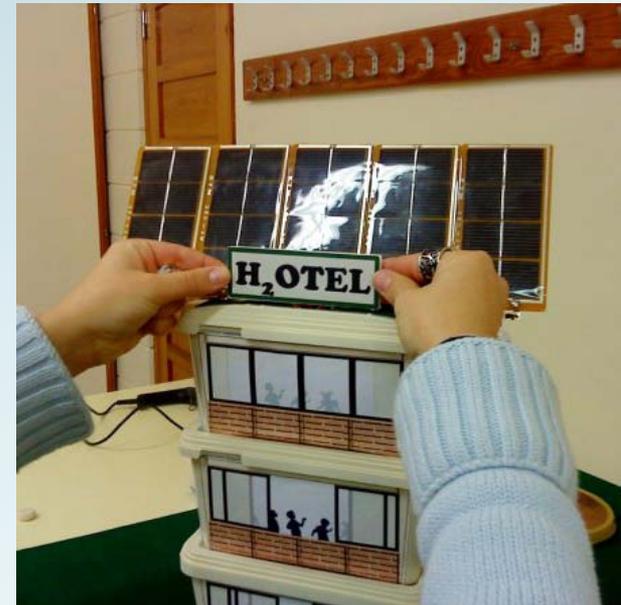
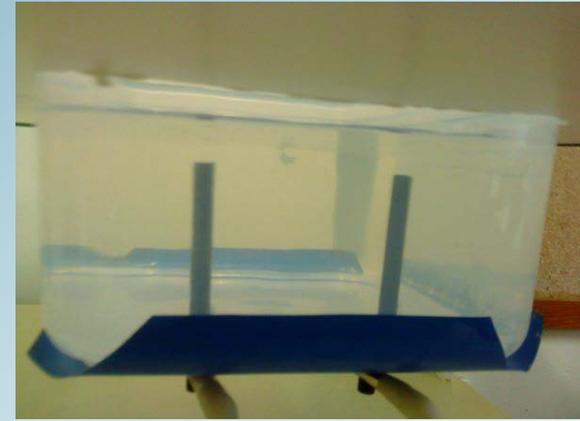
O hidrogénio pode ser armazenado e posteriormente utilizado como fonte de energia, sem consequências nefastas para o ambiente.

Provamos que o Homem, ser inteligente e capaz de coisas extraordinárias como ir à Lua, também consegue colher os benefícios decorrentes da utilização correcta dos fenómenos energéticos da Natureza, sem a prejudicar.

Com o nosso H₂OTEL, pensamos ter dado um passo importante para a auto-sustentabilidade de estruturas semelhantes.

Testemunhos do nosso trabalho...





O trabalho final





Escola Secundária de Azambuja

12º Ano 2009/2010

Alunas:

- Ana Laura Borges
- Beatriz Ventura
- Joana Abreu
- Joana Ferreira
- Maria Ana Batalha

Professora:

- Margarida Duarte