



à procura da **NOVA energia**

EXPOSIÇÃO



centro de monitorização
e interpretação **ambiental**
vila do conde



CAMARA MUNICIPAL
de VILA DO CONDE



ÁGUAS DO
AVE



à procura da **novaenergia**

EXPOSIÇÃO



centro de monitorização
e interpretação ambiental
vila do conde



Ficha Técnica

Organização

Centro de Monitorização e Interpretação
Ambiental de Vila do Conde

Comissário

Professor Doutor Vítor Vasconcelos

Equipa Técnica

Coordenação Câmara Municipal de Vila do Conde

Comandante António Costa Rei

Coordenação CMIA

Eng. Mariana Cruz
Mestre Luísa Rodrigues

Concepção Científica

Regina Dourado

Concepção Gráfica

Arquitecto Ilídio Costa (CMVC)



à procura da novaenergia

EXPOSIÇÃO



centro de monitorização
e interpretação ambiental
vila do conde



Índice

Introdução	4
Painéis	
Introdução - Energia	5
Energias Fósseis	6
Energia Solar	7
Energia Eólica	8
Energia Geotérmica	9
Energia dos Oceanos	10
Energia Hídrica	11
Biomassa	12
Energia Nuclear	13
Energia do Hidrogénio	14
Perspetivas Futuras	15
Anexos	
Atividades lúdico-pedagógicas	17



à procura da novaenergia

EXPOSIÇÃO



centro de monitorização
e interpretação ambiental
vila do conde



Introdução

A partir do século XVIII ocorreram grandes mudanças em termos energéticos. Ocorreu a revolução industrial e com ela começaram a surgir os problemas de poluição atmosférica em larga escala. Mais tarde iniciou-se a utilização do petróleo, fonte de energia mas também matéria-prima para muitos outros produtos.

Apesar da grande disponibilidade de recursos energéticos de fontes renováveis Portugal ainda não utiliza a sua potencialidade total. Recentemente cerca de 99% das nossas necessidades energéticas eram satisfeitas por uma única fonte: os combustíveis fósseis.

A escalada de preços relativamente ao petróleo e gás natural que se tem verificado, o aumento de gastos energéticos, a poluição e todas as suas consequências têm contribuído para que se verifique uma mudança de mentalidades e de necessidades.

A necessidade de impulsionar as energias alternativas, principalmente as renováveis, é cada vez maior.

As energias renováveis podem ser encaradas de forma multifacetada para além de combaterem as alterações climáticas, já que não produzem gases com efeito de estufa, irão contribuir para a segurança do aprovisionamento energético e ajudarão a limitar a crescente dependência comunitária da energia importada e ainda a fomentar o desenvolvimento tecnológico e criar novas oportunidades de postos de trabalho. Tendo já contribuído em 2006 com 18,1% no consumo total de energia primária.

Esta exposição procura demonstrar a importância da possível alteração de comportamentos face ao uso de recursos energéticos, mostrando as várias alternativas existentes de momento e perspectivas futuras.



à procura da nova energia


centro de monitorização
e interpretação ambiental
VIA DO ESTREMO

EXPOSIÇÃO



Energia

Durante um longo período a energia motriz mais eficiente e requerida foi a do Homem. O uso do fogo, há cerca de 400 mil anos, foi o primeiro avanço tecnológico.

Um aproveitamento energético importante que surgiu mais tarde foi o vento, utilizado na navegação à vela que atingiu o seu auge com o povo fenício, no segundo milénio antes de Cristo. Também a civilização grega utilizou a energia eólica para, com as suas embarcações, como a trimeme, assegurarem o acesso às rotas e portos essenciais.

Entre os séculos VI e V a.C. foram desenvolvidos vários mecanismos mecânicos úteis como os moinhos. Para a construção desses equipamentos foram necessárias grandes quantidades de biomassa, principalmente madeira, para a fundição dos metais.

Desde o império romano até à idade média o uso de energia baseava-se nos bioconversores (lenha e tracção animal) e fontes de energia renovável como a energia hídrica, na utilização dos moinhos hidráulicos e a energia eólica, utilizada por exemplo na navegação.

No século XVIII ocorreram profundas mudanças na Europa, dá-se a revolução industrial. As fontes energéticas principais eram a lenha, o carvão mineral e posteriormente a electricidade no final do século XIX. Em meados do século XX passou a ser utilizado em larga escala o mais versátil dos combustíveis fósseis, o petróleo.



www.petronegocios.com

Um conceito que imediatamente associamos à energia é a **energia eléctrica**. A energia eléctrica que temos disponível diariamente é obtida por conversão de energia mecânica, obtida a partir de outras fontes de energia primária. A energia pode ser convertida de uma forma para outra, mas a quantidade total de energia mantém-se a mesma (princípio da conservação da energia).

Esta pode ter origem em fontes de energia fósseis ou alternativas. Independentemente da fonte, parte do processo de obtenção de energia, através de uma central eléctrica é idêntico.

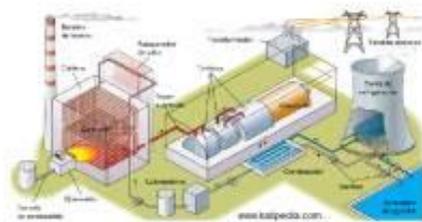
A energia calórica transforma a água e vapor que transfere o seu calor em energia cinética numa turbina. Esta por seu turno faz funcionar um gerador que produz energia eléctrica.

Uma **central termoeléctrica** convencional básica é constituída por três elementos essenciais: a **câmara**, onde se produz o vapor que faz accionar a **turbina**, que converterá a energia do vapor em energia mecânica necessária para colocar em movimento o rotor do **gerador eléctrico**. O condensador também importante, permite efectuar um rápido arrefecimento do vapor que circula em circuito fechado, dando início a um novo ciclo.

Este tipo de centrais utiliza geralmente como **fonte de energia** o carvão, os derivados do petróleo como o gasóleo, e o gás natural para que a energia térmica da sua combustão possa transformar a água no estado líquido para o estado gasoso. No entanto a base de funcionamento é independente da fonte, isto é, a partir do momento que se obtém o vapor, o funcionamento é igual.

No processo descrito verifica-se uma perda de energia sob a forma de calor na ordem dos 65%.

Estas centrais têm como principal vantagem o facto de poderem ser construídas onde a sua necessidade seja mais relevante.



As causas antropogénicas das **alterações climáticas** devem-se principalmente à elevada quantidade de **emissões** de vários **poluentes** nocivos, na sua maioria contribuintes para o **efeito de estufa** que produzimos diariamente. Estas emissões têm um elevado **impacto ambiental**, podendo, por exemplo, favorecer a formação de chuvas ácidas ou potenciar o aquecimento e arrefecimento global. A **desflorestação** é também um importante factor a considerar já que implica a libertação de CO₂ acumulado e a não-produção de oxigénio.

As graves alterações que se têm vindo a verificar a nível ambiental induziram a que fossem tomadas medidas para promover um **desenvolvimento sustentável** com recurso às melhores técnicas disponíveis (MTD's), ao desenvolvimento e implementação da Agenda 21, à publicação do Livro Verde - Estratégia europeia para uma energia sustentável, competitiva e segura - que destaca a necessidade de uma política energética externa comum, e tomando medidas de mitigação como a criação do Protocolo de Quioto e o Comércio Internacional de Emissões, entre outras.

A diminuição das nossas necessidades para tão grandes quantidades de energia pela introdução de medidas de conservação contribui, mas é muito importante desenvolver uma tecnologia que nos permita utilizar outras formas de energia que satisfaçam as nossas necessidades futuras.

A natureza produz e põe à nossa disposição tanta quantidade de energia que nunca seríamos capazes de a utilizar totalmente. Até ao momento, cerca de 99% das nossas necessidades energéticas eram satisfeitas por uma única fonte: os combustíveis fósseis.

O facto de uma energia ser classificada como **renovável** não significa que seja uma boa alternativa, é necessário um diagnóstico local, que englobe as suas características, as suas potencialidades, os impactes adjacentes e o tipo de energia que melhor se adequa a cada situação. Há **vantagens** que são comuns a todos os tipos de energia renováveis, já que diminuem problemas relacionados com as emissões de CO₂ e as alterações climáticas, permitem postos de trabalho e contribuem para a diminuição de disparidades regionais.

Os **desafios** das alterações climáticas causadas principalmente por alterações antropogénicas de gases com efeito de estufa devem ser tratados de forma **eficaz e urgente**.



à procura da nova energia

centro de monitorização
e interpretação ambiental
ETA do Estádio

EXPOSIÇÃO



Energias fósseis

As energias fósseis são assim designadas por terem origem em organismos vivos decompostos. Através da fotossíntese, as plantas convertem energia proveniente da luz solar em hidratos de carbono que funcionam como reservas de combustível. Depois de morrerem os organismos vivos podem transformar-se em combustíveis fósseis – gás natural, carvão e petróleo. Estes combustíveis têm energia química potencial, que pode ser convertida em energia calórica quando são queimados numa central eléctrica.

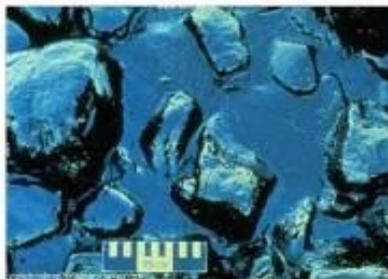


Os carvões são rochas sedimentares de origem orgânica, formadas, há milhares de anos, a partir do soterramento, compactação e elevação da temperatura e pressão em depósitos orgânicos de vegetais (celulose) acumulados no fundo de pântanos ou lagos, realizado por microorganismos em condições de anaerobiose.

Apresentam cor diferente, o que está directamente relacionado com a quantidade de carbono que possuem e com o tempo de formação. A turfa, vulgarmente designada como carvão vegetal, a lenhite, a hulha e a antracite são tipos de carvão.

Apesar de ser um minério abundante e barato, fácil de transportar, que pode ser extraído com métodos primitivos e continuar a ser uma das principais fontes de energia para gerar electricidade em muitos locais é extremamente poluente. Liberta partículas para a atmosfera que podem ser inaladas ou depositadas nos solos e aquíferos, produz gases com efeito de estufa, provoca acidificação. Pode ter também na sua constituição mercúrio e outros metais como vanádio, cádmio, arsénio, chumbo, entre outros.

Apenas uma pequena percentagem (cerca de 35%) é convertida em energia eléctrica sendo que mais de metade se perde por dispersão de calor.



O petróleo, rocha líquida oleagínosa, menos densa que a água, é uma combinação complexa de hidrocarbonetos podendo conter ainda outros compostos.

Nas refinarias, o petróleo é submetido a uma destilação fraccionada, sendo o resultado desse processo separado em grupos. Nestas destilações encontramos os seguintes produtos: éter de petróleo, gasolina, nafta, gasóleo, querosene, gasóleo, óleos lubrificantes, como resíduos asfalto, piche e coque e como subprodutos parafina e vaselina. Serve como base para fabricação dos mais variados produtos, dos quais se destacam: benzina, óleo diesel, gasolina, álcool, polímeros plásticos e até mesmo medicamentos.

Constitui a principal fonte de energia do planeta apesar de distribuído de forma desigual. Apresenta um elevado poder calorífico e a sua extração e transporte são facilitados já que surge sobre a forma líquida. Representa aplicações bastante diversas, o que se revela de grande utilidade no nosso dia-a-dia. No entanto é um combustível muito poluente, a utilização de alguns dos seus derivados implica emissões de gases com efeito de estufa, partículas, compostos orgânicos voláteis. É também um recurso finito e causador de grandes



O gás natural é a porção do petróleo que existe na fase gasosa ou em solução no óleo, nas condições originais de reservatório, e que permanece no estado gasoso nas condições atmosféricas de pressão e temperatura.

É uma mistura de hidrocarbonetos leves encontrada no subsolo, na qual o metano tem uma participação superior a 70 % em volume. A sua composição pode variar bastante.

É considerado uma fonte de energia, mais limpa que os derivados do petróleo e do carvão e pode ser utilizado directamente como combustível nas indústrias, nas casas e em veículos motorizados.

Há emissões de gases com efeito de estufa e de acidificação, dependentes do tipo de gás e do processo utilizado, no entanto reduz a emissão de CO₂ e de partículas quando comparado com outras energias fósseis. A perda da biodiversidade por contaminação de solos e do uso dos mesmos estão inerentes a construção e exploração das infra-estruturas. Existe ainda o perigo de incêndio ou explosão.

O impacto da utilização deste tipo de combustíveis não se limita apenas à poluição atmosférica adjacente à sua utilização. Como qualquer produto final, passa por uma série de processos, cada qual com os seus impactos. Mais de metade da energia total que consumimos é desaproveitada. A utilização da energia em todas as suas formas tem aumentado de modo exacerbado.

A queima de combustíveis fósseis resulta na emissão de vários poluentes, tais como partículas inaláveis e os principais gases com efeito de estufa (SO_x, NO_x e CO₂, CH₄, CFC's e O₃).



É ainda importante referir que por vezes ocorrem acidentes, como o derramamento de petróleo, que provocam desastres ambientais. O exemplo do navio Prestige que em 2002 afundou libertando toneladas de fuelóleo na costa da Galiza e infelizmente um exemplo recente.



O exemplo mais conhecido de poluição atmosférica é o smog, nevoeiro fotoquímico, que ocorre em muitas cidades do mundo. Consiste numa mistura de poluentes primários (Monóxido de Carbono, Dióxido de Enxofre e Azoto) e poluentes secundários como por exemplo o ozono, formados sob a influência da luz solar.



As chuvas ácidas, causadas pela solubilização de alguns gases presentes na atmosfera limba, são outra das consequências que a poluição causada pela utilização de combustíveis fósseis pode provocar.



A poluição atmosférica, causada principalmente por veículos e indústrias, é um dos principais responsáveis pelo crescimento constante do número de pessoas com problemas relacionados com o aparelho respiratório.



à procura da nova energia

centro de monitorização e interpretação ambiental
ETA do Estoril

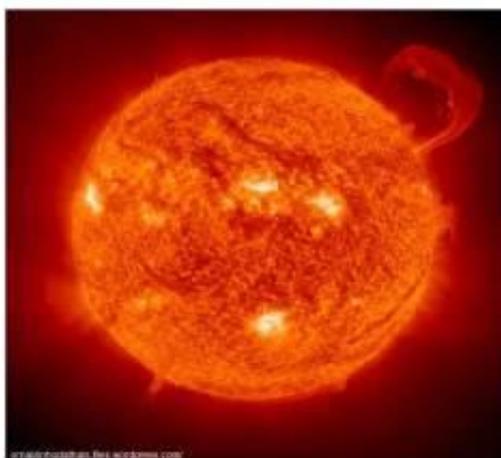
EXPOSIÇÃO



Energia solar

A energia solar é a designação dada a qualquer tipo de captação de energia luminosa proveniente do Sol, e posterior transformação dessa energia captada numa forma de energia que possa ser utilizada pelo Homem.

A utilização ou conversão da energia solar pode ser feita de modo **activo** ou **passivo**. Quanto aos métodos de captura da energia solar, podem ainda ser classificados em: **directos**, se apenas é necessário fazer uma transformação para que a energia solar possa ser utilizada pelo Homem; ou **indirectos**, se é necessário haver mais do que uma transformação para que surja energia utilizável.



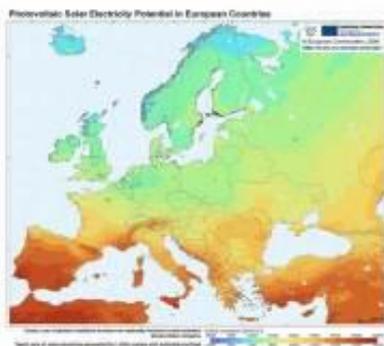
Activo: corresponde à transformação directa da energia solar em energia térmica ou eléctrica. A conversão da **energia solar térmica** activa utiliza como recurso os **coletores solares**. A radiação solar que entra no coletor é absorvida por uma placa colectora, que rapidamente aquece um fluido (água ou glicol). Uma vez aquecido, este transfere energia sob a forma de calor para o depósito de água. O aquecimento do fluido faz com que fique mais denso, voltando ao coletor, onde reinicia o seu ciclo. Este tipo de energia é aplicado por exemplo para produção de **água quente sanitária**.



Na conversão de **energia eléctrica** são utilizados **células fotovoltaicas**, feitas de material semiconductor, como o silício, para converter directamente radiação luminosa em corrente eléctrica. Para obter corrente eléctrica é criada uma estrutura de separação dos portadores de carga fotogerados, por acção do campo eléctrico interno, antes de se recombinarem, o que permite a extração das cargas em corrente contínua para utilização. Os **edifícios autossuficientes** e a integração em edifícios são exemplos de utilizações.

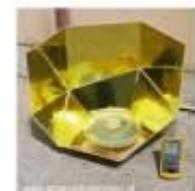


Passivo: corresponde ao aproveitamento da energia para aquecimento passivo de edifícios através de elementos de arquitectura e de construção, podendo ser conseguida, entre outros, pela **orientação do edifício**, pelo **isolamento térmico** e por **paredes de massa**.



A exposição solar não é igual em todos os locais da terra. O facto da **incidência** ser baixa não significa que não possa ser utilizada. Veja-se o caso de Portugal, que possui uma incidência diária elevada e condições climáticas favoráveis e utiliza este recurso de forma muito limitada quando comparada com países como a Alemanha. A central solar fotovoltaica recentemente instalada em Moura é, de momento, a maior central do mundo. Pretende-se instalar 46,41 MW de pico e 35 MW de potência de injeção na rede. No entanto, na Alemanha está a ser construído aquele que será o maior parque solar do mundo, que terá a capacidade de 40 milhões de KW por hora.

Apesar dos preços de aquisição destes equipamentos serem ainda elevados, o desenvolvimento constante das tecnologias permitirá que estes baixem e que as técnicas utilizadas sejam cada vez menos poluentes. A energia que for acumulada durante o dia pode ser armazenada para utilizar quando não houver exposição solar.



Uma das utilizações de que todos podemos usufruir é da **destilação solar**. Este pode atingir temperaturas bastante elevadas, como foi o caso do "Pireóclero", construído pelo Padre Himalaia, que atingiu os 3000°C.



Actualmente já existem soluções alternativas e cada vez mais se procura desenvolver tecnologias que permitam avançar nas áreas das energias renováveis como é o caso deste navio híbrido e do carro e avião solares.



Os **lagos solares** são um reservatório de água capaz de captar e armazenar energia solar para posterior utilização sob a forma de energia térmica. As suas aplicações vão desde o aquecimento de estufas, estufas, piscinas até à utilização em processos de dessalinização e purificação de sais. Pode ainda ser utilizado em aquicultura.



O tratamento de efluentes contaminados com poluentes não-biodegradáveis e a desinfecção da água para consumo humano bem como os efluentes gasosos podem ser tratados por processos fotoquímicos recorrendo para isso, à **descontaminação solar**, podendo ainda ser integrado com biotratamento.



Vários cientistas defendem a viabilidade técnica para a instalação de painéis solares na órbita terrestre. Um painel gigante seria o suficiente para recolher num ano tanta energia como a que guardam todas as reservas de petróleo identificadas no planeta.



à procura da nova energia

centro de monitorização e interpretação ambiental
VIA DO ESTREMO

EXPOSIÇÃO



Energia eólica

A luz solar é naturalmente convertida em energia mecânica sob a forma de correntes eólicas que resultam do aquecimento desigual do ar sobre a terra e mar.

As massas atmosféricas sofrem um aquecimento diferencial induzindo como consequência diferenças de pressão e de temperatura que vão provocar deslocações de massas de ar, o vento. Estas são influenciadas pelas condições atmosféricas (intensidade e direcção), por obstáculos e condições do solo.

A energia eólica é a **energia cinética** contida nas massas de ar em movimento. Para aproveitar essa energia é necessário convertê-la em energia cinética de rotação, recorrendo as turbinas eólicas, os **aerogeradores**.

Os aerogeradores de grande dimensão podem ser implementados na terra ou no mar e encontram-se isolados, caso seja necessária a produção de energia em localidades remotas e distantes da rede de transmissão, ou agrupados, formando os parques eólicos, podem ainda ser híbridos.



Os **aerogeradores de vento** foram inventados na Pérsia no século V para bombear água para irrigação. Apesar da grandiosidade dos aerogeradores os mecanismos básicos continuam iguais aos de um moinho de vento.



O movimento de rotação das turbinas faz rodar um eixo, que põe em funcionamento o gerador, convertendo a energia rotacional em eléctrica.
A estrutura base de uma **turbina** é a mesma independentemente do seu tamanho ou potência. É constituída por uma torre, com uma nave, que serve de suporte ao rotor e contém todo o equipamento eléctrico. O rotor geralmente apresenta três pás.
A turbina começa a trabalhar a partir dos 10 km/h. Quando esta ultrapassar a velocidade de corte, cerca de 90km/h, o sistema de controlo desliga automaticamente por questões de segurança. A turbina só reinicia o seu funcionamento quando o vento diminui para uma velocidade de trabalho eficaz.



A possibilidade de utilizar uma turbina eólica híbrida vem reafirmar o facto de que as energias alternativas devem ser complementadas sempre que possível melhorando o desempenho e aumentando a eficiência, já que de uma forma ou de outra todas apresentam limitações.

Apesar de permitir a instalação em locais isolados é um sistema intermitente (se não existe vento local, não há produção de energia) que necessita de uma complementação ou de um método eficaz de armazenagem.

O **custo** desta forma de geração ainda é muito alto principalmente devido à sua baixa eficiência.

A **poluição sonora** provocada pelo movimento das hélices, ainda que cada vez menos presente, continua a ser um facto significativo.

Outra possível consequência pode ser o transtorno causado à **avifauna** e a alguns morcegos, se forem colocadas nas suas rotas de migração.

Os sistemas que utilizam baterias, apresentam ainda o problema da deposição inadequada deste material (fonte de ácidos e metais pesados altamente poluentes e nocivos ao meio ambiente) aquando da sua substituição, principalmente se instalados em locais isolados.



Há muitos períodos em que o vento é mais forte do que o necessário. Essa energia extra poderá ser utilizada para alimentar enormes compressores de ar, que enviam o ar comprimido por meio de um túnel para uma câmara de areento, rocha extremamente porosa, localizada a cerca de 1.000 metros de profundidade. Esse ar fica armazenado nos poros. Quando é necessário utilizar mais energia, o ar comprimido é redireccionado para a superfície, sendo então utilizado para gerar electricidade. O ar comprimido consegue elevar o rendimento da turbina até 95%.
Pensa-se que a primeira central eléctrica deste tipo entre em actividade em 2014.



Foi apresentada recentemente, na China, a turbina MagLev, que utiliza levitação magnética. As pás verticais desta turbina de vento são suspensas no ar acima da base do equipamento, sem contacto com outras partes mecânicas, o que elimina o atrito, aumentando exponencialmente o seu rendimento.



Os parques eólicos têm sido o tipo de energia mais implementado em Portugal, sendo que actualmente existem cerca de 30. O primeiro parque eólico foi criado em 1985 na região autónoma da Madeira. O maior parque eólico do País terá uma potência de 80 megawatts. A energia produzida pelos aerogeradores nas serras altas de Fafe irá constituir o percurso de distribuição mais extenso do País, com cerca de 35 quilómetros.



à procura da nova energia

centro de monitorização e interpretação ambiental
+1A do centro

EXPOSIÇÃO

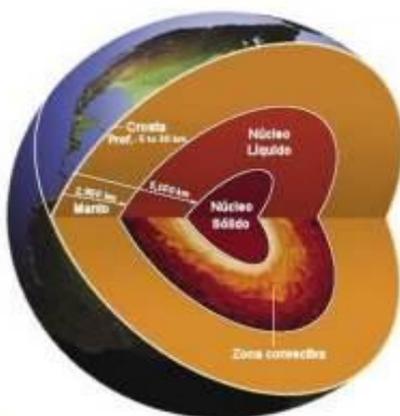


Energia geotérmica

A Terra, como todos os planetas telúricos (planetas rochosos de maior densidade e por isso mais próximos do sol) é constituída por várias camadas: crosta, manto, núcleo externo e núcleo interno.

A origem do calor está associada à dissipação do calor primitivo originado no processo de formação do planeta e à desintegração de elementos radioactivos que se dissipam por condução convecção e radiação.

A temperatura aumenta com a profundidade, esta variação de temperatura designa-se por gradiente geotérmico. O gradiente geotérmico observado na crosta terrestre em áreas afastadas de zonas de vulcanismo activo é da ordem de 33°C/km.

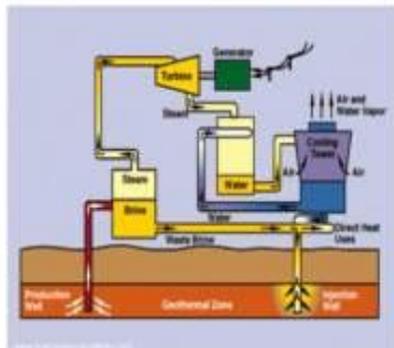


Os recursos geotérmicos são geralmente classificados de acordo com a entalpia, ou seja a energia interna do sistema, específica do fluido, sendo divididos, pela maioria dos autores, em duas categorias:

- Recursos de **baixa entalpia** com temperaturas entre 30 e 120°C, com aplicação essencialmente em usos directos. Estes prestam-se geralmente à utilização directa do calor, para aquecimentos domésticos, industriais e agrícolas (como estufas) e de lazer.
- Recursos de **alta entalpia** com temperaturas superiores a 120°C, em que o calor latente pode ser convertido em energia eléctrica.

As águas aquecidas pelas altas temperaturas a que as rochas estão sujeitas no interior da terra podem vir à superfície sob a forma de géisers, por exemplo, ou ficar retidas em reservatórios geotérmicos naturais. A energia geotérmica consiste em aproveitar a energia presente nessas águas.

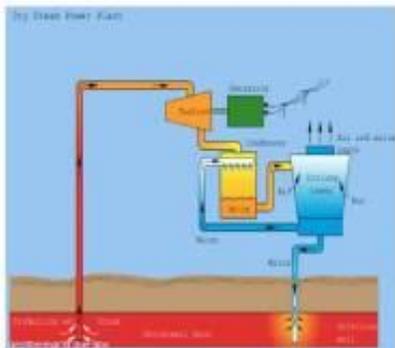
As características geológicas estabelecem a existência de jazidas geotérmicas para as quais é necessário utilizar métodos e tecnologias adequados:



Vapor flash: Os fluidos geotérmicos possuem temperaturas superiores a 100°C e pressões elevadas. Estes são pulverizados para um reservatório com menor pressão, causando uma rápida vaporização.



Ciclo binário: É um circuito fechado que utiliza um fluido com temperatura de ebulição inferior à da água. A troca de calor transmite a energia pelo transferência de calor indireta a gasificação do líquido. A quantidade de vapor gerado depende das várias pressões a que o fluido é sujeito.



Vapor seco: Quando a pressão de vapor libertada é suficientemente alta, o vapor é enviado directamente para as turbinas, evaporando-se. Depois de arrefecer o vapor é encaminhado para o subsolo. Este método, apesar de raro, é uma fonte eficiente de geração de electricidade.

O vapor que se obtém do interior da Terra é conduzido até à central, promovendo o movimento das pás da turbina. A energia mecânica é transformada em energia eléctrica.

O funcionamento contínuo que este tipo de energia permite, faz com que não esteja limitada às condições meteorológicas. É uma fonte de energia segura, no entanto, a especificidade das características deste tipo de recurso reduz as áreas disponíveis para a sua aplicação. O estudo das características do local de implementação é essencial, entre outras razões porque o vapor pode conter compostos químicos nocivos e apresentar odor desagradável.

Se a quantidade de água, independentemente do seu estado físico, não for reintroduzida poderão ocorrer fenómenos de subsidência à superfície, como ocorreu na Alemanha.



Em Portugal Continental somente existem condições para aproveitamentos de baixo entalpia. Sendo que as mais utilizadas são as relacionadas com o termalismo e mais recentemente o aquecimento ambiental e de estufas e em piscicultura.



A primeira central geotérmica foi construída em Larderello, em Itália. Ainda está activa, apesar de ter sido destruída durante a 2ª Guerra Mundial.



Os grandes aproveitamentos nacionais de origem geotérmica, para produção de energia eléctrica, são essencialmente localizados no arquipélago dos Açores, onde este tipo de energia permite suprir parte das necessidades de energia eléctrica da ilha de S. Miguel, sendo representado em 2009 cerca de 20% da electricidade consumida na ilha.



Cerca de 95% das habitações da capital islandesa, são aquecidas através da energia geotérmica, o que contribui para os baixos níveis de poluição desta cidade.



à procura da nova energia

centro de monitorização e interpretação ambiental
VIA DO ENDE

EXPOSIÇÃO



Energia dos oceanos

Aproximadamente três quartos da área do nosso planeta estão cobertos de água. Entre os vários recursos que os oceanos nos podem dar podemos referir a conquista de novas terras, a enorme fonte de alimento e reservatório de CO₂ que representam, bem como de biodiversidade, sendo também um local de lazer e uma considerável fonte de energia, que pode ser aproveitada de várias formas.

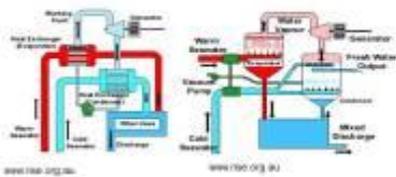


Energia das ondas:
A passagem do vento pela superfície da água cria forças de pressão e de fricção que são transferidas para a água, o que provoca um movimento elíptico, as ondas.
As estruturas para aproveitar este tipo de energia podem ser perto ou longe da costa e podem ser fixas ou flutuantes.
Perto da costa (estruturas shoreline) a intensidade da energia da onda diminui devido à interação com o fundo do mar; no entanto a perda da energia perto da costa pode ser compensada por fenómenos naturais de refração e difração levando à concentração da energia ("hot spots"). Este tipo de estrutura obtém energia na quebra de ondas, incluem tecnologias como a coluna de água oscilante (OWC) ou o TAPCHAN.
Longe da costa (estruturas offshore), onde a profundidade é superior a 40 metros exploram-se regimes de onda com maior potência. São exemplos o AWS - Archimedes Wave Swing, o PELAMIS ou o The Mighty Whale (a entrada de água nas câmaras de ar na parte da frente da estrutura, gera pressão, o que faz provocar o movimento das turbinas).

Uma das condições favoráveis para o desenvolvimento da energia das ondas em Portugal é a existência de pontos de ligação à rede eléctrica junto à costa.
A principal desvantagem desta tecnologia é a irregularidade da amplitude de onda, fase e direcção.



Energia marémotriz:
As marés são o movimento periódico de massas de água do mar em relação a uma referência fixa no solo resultando da força gravitacional da lua e do sol, bem como do movimento de rotação da terra.
Este tipo de energia pode ser obtida de dois modos: energia cinética das correntes e energia potencial causada pela diferença de altura entre as marés.
Para que a energia das marés possa ser aproveitada é necessário que a diferença de altura entre as marés alta e baixa seja de pelo menos 5 metros. A geração de electricidade a partir de marés é muito semelhante à geração hidroeléctrica de energia. O sistema mais simples é composto por uma barragem com portões que permitem que a água encha com o maré. A água sai pela turbina, que pode ser de vários tipos, gerando energia.
As correntes marémotriz obtêm-se devido à acção das marés. A tecnologia utilizada para obter energia é muito semelhante à das turbinas eólicas.
Em Portugal a possível utilização resume-se a zonas de estuários, onde a utilização desta energia pode ser ambientalmente sensível.



Energia do diferencial térmico (OTEC):
O conceito deste tipo de energia data de 1881. Apesar de apresentar uma eficiência baixa, a disponibilidade do recurso é vasta.
A distribuição da temperatura nos oceanos é feita verticalmente e de modo permanente. A agitação das ondas e outros efeitos do vento vão influenciar a distribuição do calor da superfície, que ocorre até cerca dos 200m.
Esta tecnologia pode ser aplicada em circuito fechado, aberto ou ainda combinar as duas tecnologias se for híbrido.
O circuito fechado do OTEC utiliza um fluido com baixo ponto de ebulição, como a amónia, que é vaporizado recorrendo ao calor retirado da superfície de água. A água a baixa temperatura é utilizada para condensar o fluido, para que possa ser reutilizado. No circuito aberto a água do mar superficial é utilizada directamente. A água é evaporada num sistema de vácuo parcial, o que cria vapor de baixa pressão que é utilizado para movimentar uma turbina.
Para ser viável é necessário que haja uma diferença de temperatura de 21°C, pelo menos, entre a superfície e as águas profundas, o que não acontece em Portugal.

As zonas costeiras portuguesas, em especial o arquipélago dos Açores, têm boas condições naturais para a utilização desta energia. Estes tipos de tecnologias apresentam um custo de implementação bastante elevado e requerem uma longa preparação técnica para a sua instalação e manutenção. É ainda necessário que as instalações estejam sinalizadas e localizadas de modo a não interferir com as embarcações. Os cabos submarinos devem igualmente estar sinalizados. O tipo de sinalização utilizada deve ser facilmente perceptível indicando a zona a evitar.



A OWC consiste numa câmara com uma abertura para o mar abaixo do nível da água. A entrada e saída de água faz com que a pressão no interior da câmara seja alterada. O movimento do ar é usado para accionar uma turbina de ar accionada a um gerador eléctrico. Este tipo de aplicação pode ser encontrado nos Açores.



O PELAMIS é uma estrutura semi-submersa e articulada constituída por secções cilíndricas unidas por juntas que possui um módulo de conversão de energia. Situada a 5 km da costa.



Em 2004 a AWS Ocean Energy teve uma unidade piloto em Portugal. É um dispositivo de absorção pontual O-OWC é um dispositivo cilíndrico de absorção pontual, completamente submerso com um corpo superior oculto (flutuador) que oscila verticalmente sobre uma base fixa também oculta.



O gradiente salino é uma tecnologia em fase inicial de desenvolvimento que pode ser potencialmente importante. As diferenças de salinidade existentes no mar, principalmente em zonas estuarinas podem permitir esse aproveitamento.
O fluxo que se gera até ser atingido o equilíbrio de concentração pode ser aproveitado para gerar energia.



à procura da nova energia

**centro de monitorização
e interpretação ambiental**
VIA DO ENDE

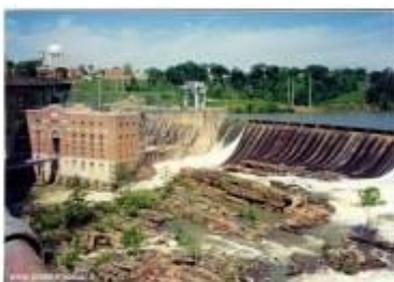
EXPOSIÇÃO



Energia hídrica

A água está presente na natureza nos três estados físicos, o que implica transferências contínuas de água de um estado para outro.

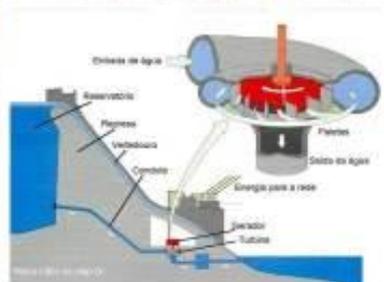
A sucessão de processos pelos quais a água passa é designado de ciclo hidrológico. O movimento da água neste ciclo é mantido pela energia radiante de origem solar e pela atracção gravítica. A água que precipita nos continentes pode ser devolvida directamente à atmosfera, originar o escoamento superficial ou infiltrar-se. O escoamento superficial e subterrâneo alimentam os cursos de água, formando os rios e outras massas de água doce. A movimentação dessas massas de água faz com que a energia resultante, **energia hídrica**, possa ser utilizada.



O local onde se realiza a transformação de energia hídrica em potência eléctrica é designado **central hidroeléctrica**. Estas podem ser de maior ou menor dimensão. Para potências iguais ou inferiores a 10 MW é possível definir uma exploração como **minihídrica**, estas têm menor custo e causam menos impactos ambientais.



Uma **barragem** é uma barreira artificial que permite a retenção de água. Pensa-se que inicialmente a sua construção tinha como principal objectivo o armazenamento de água durante os períodos de seca.



A água retida na silvultura de barragem é desviada através de um circuito hidráulico, normalmente constituído por um túnel ou conduta forçada, para uma central onde a água em movimento é aproveitada para impulsionar as pás de uma turbina, a qual, por sua vez, faz mover a peça móvel e um alternador (rotor), cujo eixo está directamente acoplado ao da turbina. A rotação imprimida pela turbina ao rotor provoca um fenómeno de indução que gera correntes eléctricas elevadas. A tensão de energia produzida é então elevada através de transformadores, para um nível de tensão mais adequado ao transporte de energia eléctrica a grande distância.

A sua utilização é sobretudo para **abastecimento** de água, o que permite suprir as necessidades das populações quer para consumo quer para usos agrícolas e industriais, **produção** de energia eléctrica, sendo uma das energias renováveis de maior importância, **regularização** e controlo do caudal do rio o que permite evitar situações de cheias e para **recreio** pode ainda ser utilizada para a deposição de resíduos provenientes de minas.

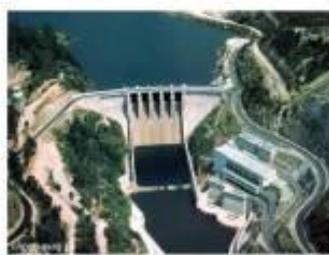
Apesar de produzida a partir de uma fonte contínua (o movimento da água), as variações do caudal não permitem ter uma produção eléctrica constante.

A construção de centrais hidroeléctricas geralmente exige a formação de grandes reservatórios de água, o que provoca profundas alterações nos ecossistemas. Pode apresentar inconvenientes, como o facto da sua construção ser mais cara do que algumas energias. Provoca ainda **inundações** de alguns locais, o que pode implicar o desalojamento de pessoas, a desflorestação e eliminação de vários habitats e espécies e a alteração do curso natural do rio, causando **interferências** nos ciclos naturais dos animais aquáticos.

Face às consequências das alterações climáticas, a disponibilidade de água tende a diminuir.



Os rios de água doce a montura não são apenas aproveitados para energia eléctrica são águas dos rios e ribeiros. O registo mais antigo que se conhece é referente ao rio de água de toda horizontal, que se presume ser datado de 85 a.C. Em 1962 ainda estavam em actividade cerca de 10.000 moinhos em Portugal.



Em Portugal há cerca de 112 barragens com volume considerado (>1000m³) e pretende-se construir 10 novas barragens até 2020, com o objectivo de atingir uma capacidade instalada hidroeléctrica total superior a 7000MW.



Uma das maiores barragens do mundo é a barragem de Assiut. A construção da primeira barragem terminou em 1902 tendo a sua cotação em 156m. Foi necessário construir uma sequência que tem uma altura de 111 metros e para cerca de 2100 MW e fornece água e electricidade a todo o Egipto.



à procura da nova energia

centro de monitorização
e interpretação ambiental
VIA DO ENDE

EXPOSIÇÃO



Biomassa

A biomassa constitui a massa total de organismos vivos numa dada população ou área.

Consiste em **matéria orgânica** que contém energia armazenada sob forma de energia química. Uma vez que os organismos são essencialmente constituídos por hidratos de carbono, podemos considerar que essa massa de organismos é uma importante reserva de energia.

Estas fontes de energia podem ser de **origem vegetal**, como a madeira, resíduos agrícolas e plantas aquáticas ou animal, como os resíduos dos animais. Podem também ser provenientes de resíduos sólidos urbanos desde que biodegradáveis, como por exemplo os resíduos alimentares ou os efluentes.

Os biocombustíveis conhecidos como de **primeira geração** são fabricados a partir de matérias vegetais produzidas pela agricultura.

O biocombustíveis de **segunda geração**, ainda em estudo, são produzidos a partir da celulose e de outras fibras vegetais presentes na madeira ou nas partes não comestíveis dos vegetais.



A **biomassa sólida** é transformada em energia através de métodos termoquímicos. Estes baseiam-se na utilização de calor como forma de transformação da biomassa.

O processo de aproveitamento de energia é feito por combustão directa ou liquefacção.

A **combustão directa** consiste na transformação da energia química do combustível em calor por meio das reacções dos elementos constituintes dos combustíveis com oxigénio. A **liquefacção** é um modo de produção de combustíveis líquidos por meio da reacção da biomassa triturada num meio líquido com monóxido de carbono na presença de um catalisador alcalino.



A obtenção do **bioetanol** é feita por um processo químico, transesterificação, que consiste na separação da glicerina dos óleos vegetais para a obtenção do biodiesel (éster metílico).

O **etanol** consegue-se por fermentação. No caso da fermentação alcoólica o substrato orgânico é a sacarose e os produtos resultantes são fundamentalmente o etanol e o CO_2 .

Do aquecimento da biomassa em presença de oxidante, resulta um gás combustível, a partir do qual se pode obter o **metanol**. Este processo é designado de gaseificação.



A obtenção de **biocombustíveis gasosos** faz-se a partir de degradação biológica anaeróbia da matéria orgânica contida em resíduos, como os efluentes agro-pecuários, do agro-indústria e urbanos.

Os microrganismos degradam as moléculas em compostos mais simples de alta densidade, obtendo-se como resultado uma mistura gasosa de **metano** (80 a 70%) e CO_2 .

O potencial energético deste gás é aproveitado através da queima para obtenção de energia térmica ou eléctrica.

Dado a **alta densidade energética** e facilidades de armazenamento, conversão e transporte, este tipo de energia tem uma posição de destaque. A utilização da energia da biomassa desempenha um papel neutro em termos de emissões de CO_2 , já que estas são reabsorvidas pelas plantas durante a fase de crescimento. Não emite óxidos de enxofre e as particulares emitidas são menos agressivas ao meio ambiente do que as provenientes de combustíveis fósseis, não deixando de ser uma preocupação. A sua utilização permite também que ocorra um melhor controlo do mosaico florestal, evitando a deflagração de fogos.

No entanto, o uso não controlado da biomassa poderá ter um grande impacto ambiental, podendo contribuir para a destruição de fauna e flora, contaminação de solos e aquíferos e a **produção massiva** de matéria-prima pode causar o aumento dos preços dos cereais. Há ainda uma situação que tem de ser avaliada, o preço pago pelas centrais aos produtores florestais e a tarifa fixada para a energia eléctrica produzida a partir de biomassa em Portugal são menores aos praticados nos restantes países, tendo-se já verificado nos últimos tempos a exportação de milhares de toneladas de biomassa.



Até 2009 a central de biomassa de Belmonde pretendia instalar três parques de recolha de resíduos florestais na região.



A Associação de Municípios da Cova da Beira lança uma rede de aproveitamento de biomassa com o nome "Biofutura". A rede dispõe de máquinas para moer, desfragmentar e compactar madeira e outros tipos de biomassa.



A Gelo Energia está a desenvolver uma parcerias com o INETI e a empresa Algalnet, tendo em vista a constituição de um consórcio para a produção de biomassa e biocombustíveis a partir da cultura de microalgas e da respectiva sequestração do CO_2 na refinação de Saes.



Existem hoje centrais de biomassa que utilizam como combustível bagaço da colheita, constituído por fragmentos do palho, palha e casca.



à procura da nova energia

centro de monitorização e interpretação ambiental
ETA do Estoril

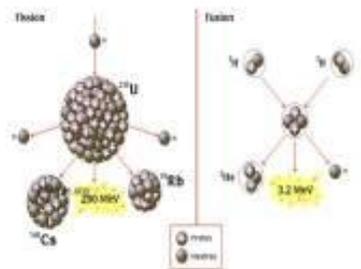
EXPOSIÇÃO



Energia nuclear

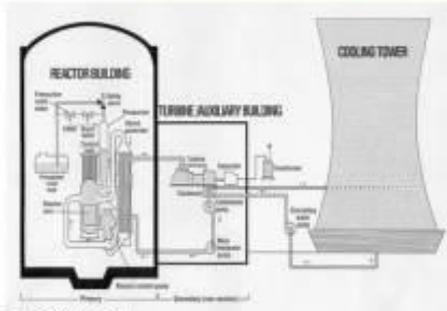
A **radioactividade** é inerente ao planeta, encontrando-se presente desde a sua formação. Podem ser encontrados na natureza mais de 60 radionucleotídeos (formas instáveis do núcleo). A sua origem pode ser **natural** (como por exemplo a radiação cósmica, radiação na comida e água) ou **antropogénica** (medicina, reactores nucleares).

Designa-se por energia nuclear toda a energia associada às modificações da constituição do núcleo de um átomo. Esta energia pode ser libertada durante um processo de desintegração radioactiva, ou libertada ou absorvida em consequência de uma reacção nuclear.



Na **fusão** dois átomos de pequenas dimensões fundem-se, originando um átomo de maiores dimensões.

Na **fusão**, um átomo de um elemento é dividido produzindo dois átomos de menores dimensões de elementos diferentes. Este é o método de conversão utilizado, recorrendo-se normalmente ao urânio.



A parte principal de uma central nuclear é o **reactor**. Geralmente são considerados três tipos de reactores de fissão nuclear:

- **reactores comerciais**, aproveitam a energia cinética dos fragmentos originados pelas reacções de fissão para aquecer um fluido circulante, geralmente água. O vapor resultante é encaminhado para turbinas que estão ligadas a geradores que produzem electricidade. No interior do reactor existem barras de controlo que absorvem parte dos neutrões libertados durante a reacção e interrompem as reacções nucleares em caso de perigo.
- **reactores de investigação**, funcionam a baixa energia (1 a 10 MW), com um fluxo elevado de neutrões, que é directamente canalizado em feixes para instalações experimentais onde decorrem estudos ou desenvolvimento de aplicações industriais. Portugal possui um no Instituto Tecnológico e Nuclear.
- **reactores de conversão**, transformam material que não é dividível com neutrões térmicos em material dividível.



Neste processo formam-se três tipos de **resíduos nucleares**:

- **urânio**, que vai servir novamente de combustível;
- **plútonio**, utilizado também como combustível e alguns casos como material de armamento;
- **lixo nuclear**, parte deste é armazenado em bacias estanques que são depositadas no subsolo.



A principal vantagem da energia nuclear obtida por fissão é o facto de ser uma energia de baixo custo que consegue sustentar cidades inteiras **sem emissões**. A energia nuclear pode também ser utilizada na medicina e na indústria, particularmente na área farmacêutica. No entanto, não existe tratamento para os resíduos deste tipo de energia, que podem ser extremamente perigosos. Os **riscos** associados ao transporte e armazenamento dos resíduos nucleares também devem ser considerados. É ainda de notar que em caso de acidente os efeitos são catastróficos, como foi o caso de Chernobyl.



A propriedade que certos átomos possuem de emitir radiações foi conhecida no final do século XIX, com os trabalhos de **Antoine Becquerel** (1852-1908) com compostos de urânio (U), **Marie e Pierre Curie** descobriram e isolaram outros elementos com as mesmas propriedades radioactivas, o **rádio (Ra)** e o **polónio (Po)**.

Os acidentes que podem ocorrer podem ser divididos em nucleares e de radiação. Os acidentes **nucleares** são aqueles em que ocorre um dano no reactor, por exemplo, enquanto que os **de radiação** estão relacionados com a substância radioactiva. Estes últimos são os mais comuns. Os efeitos da radioactividade nos seres vivos manifestam-se a nível somático e a nível genético. Estes efeitos estão dependentes essencialmente da natureza da radiação, do seu tempo de vida, da quantidade assimilada e dos órgãos onde esta é acumulada.



Muitos dos países que tinham centrais nucleares em funcionamento estão a procurar de alternativas, tendo já encerrado muitas delas e muito continuam a investir neste recurso energético. Apesar de Portugal não possuir centrais nucleares, não significa que esteja salvaguardado deste tipo de energia. A vizinha Espanha apresenta junto à fronteira portuguesa vários locais de armazenagem de resíduos nucleares.



à procura da nova energia

centro de monitorização e interpretação ambiental
+1A DO ESTREMO

EXPOSIÇÃO



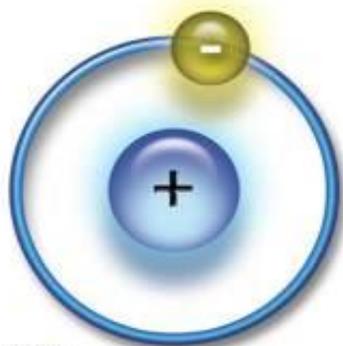
Energia do hidrogénio

O hidrogénio é um **elemento químico**, o primeiro da tabela periódica. É o mais simples e mais comum dos elementos conhecidos, sendo constituído por um neutrão e um electrão.

À temperatura ambiente encontra-se na forma de gás diatómico (H_2), que é inflamável, incolor, inodoro, insípido e insolúvel em água e possui uma energia de ionização bastante elevada, o que permite a sua utilização para obtenção de energia. Possui maior quantidade de energia por unidade de massa (120,7kJ/g) que qualquer outro combustível.

Geralmente o hidrogénio encontra-se **associado** a outros elementos, na sua maioria compostos orgânicos.

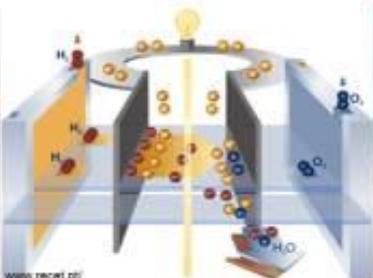
Pelas suas características físico-químicas pode ser considerado como um vector energético e uma fonte de energia inesgotável.



www.123technology.com

São vários os processos que podem ser utilizados para quebrar as ligações moleculares permitindo a obtenção de hidrogénio:

- A **reacção de hidrocarbonetos** com vapor de água, que consiste na separação do hidrogénio dos hidrocarbonetos, é o processo mais utilizado correspondendo a 96% da produção.
- A **electrólise da água**, no qual os elementos da água são separados pela passagem de uma corrente eléctrica. A adição de um electrólito aumenta a condutividade da água, o que melhora a eficiência do processo.
- A **electrólise de vapor** é uma variação do processo de electrólise da água. Uma parte de energia necessária para decompor a água é adicionada sob a forma de calor (a uma temperatura de 2500°C a água decompõe-se nos seus átomos).
- A **decomposição termoquímica da água** utiliza compostos químicos como o brometo e o iodeto e o calor. Esta combinação provoca a decomposição da molécula de água.
- **Processos foto-electrolíticos** utilizam dois tipos de sistemas electroquímicos para produzir hidrogénio. Um utiliza complexos metálicos hidrossolúveis como catalisadores, enquanto que o outro utiliza superfícies semicondutoras.
- **Também os processos biológicos e bacteriológicos** podem ser utilizados para produzir hidrogénio.



Para a utilização do hidrogénio como fonte de energia é necessário que ocorra a **conversão numa célula de combustível**. Estas células são sistemas electroquímicos que convertem a energia de uma reacção química em energia eléctrica, libertando calor. Uma célula de combustível é composta por dois electrodos - um negativo (ânodo) e um positivo (cátodo) - imersos num electrólito. Activadas por um catalisador, os átomos de hidrogénio separam-se em prótons e electrões. Os electrões saem por um circuito externo, gerando electricidade, enquanto que os prótons migram até ao cátodo, onde se reúnem com o oxigénio e os electrões para gerar água e calor.

As células podem estar agrupadas em série ou em paralelo (o que determina a sua corrente, tensão e potência), formando pilhas de células.

Os tipos de electrólitos utilizados nas **pilhas de combustíveis**, e a temperatura de funcionamento, vão classificar o tipo de pilha.



Tecnologia	Electrólito	Temperatura de funcionamento (°C)	Potência de saída	Aplicações
PEMFC	Membrana polimérica de ácido poliperfluorossulfónico	60 - 80	50 - 250 kW	Veículos
DMFC	Membrana do peróxido protónico	60 - 130	50 - 250 kW	Aplicações média escala
PAFC	Ácido fosfórico	150 - 200	~200 kW	Produção de energia (escala média)
SOFC	Cerâmico	> 1300	>100 kW	Aplicações de grande escala, indústria
MCFC	Carbonato de sódio ou de magnésio	650	10 kW - 2 MW	Aplicações industriais
AFC	Solução aquosa de hidróxido de potássio	150 - 200	300 W - 5 kW	Produção de electricidade (pequena escala)

Adaptado de www.energiesources.com

A energia do hidrogénio pode ser utilizada para mover motores de veículos ou para fornecer electricidade e calor a edifícios. O facto de ser o elemento mais abundante do universo, significa uma grande **disponibilidade** de recursos energéticos. Apesar de um dos métodos de obtenção do hidrogénio poder ser através dos hidrocarbonetos, existem outras alternativas igualmente viáveis, mais ecológicas. É uma tecnologia **cará** que ainda se encontra em desenvolvimento. Necessita da utilização de metais nobres como, por exemplo, a platina, que é um metal caro e raro. Os problemas e os custos associados ao transporte e distribuição desta fonte de energia ainda são elevados.



No âmbito do projecto Clean Urban Transport for Europe (CUTE) foram escolhidas nove cidades pela União Europeia para testar transportes públicos movidos a hidrogénio, entre as quais o Porto.



Esta fonte de energia pode ser adoptada para ser utilizada em baterias de computadores, podendo aumentar para o dobro a sua autonomia. Uma empresa norte-americana já equipou um portátil IBM com um protótipo de bateria a hidrogénio.



Os principais fabricantes de automóveis têm vindo a desenvolver estudos nestas áreas e o início da comercialização está prevista para 2012 pela DaimlerChrysler. De tal forma que uma empresa inglesa desenvolveu um sistema de reabastecimento de carros, o ITM Power, que pode utilizar água e electricidade para produzir hidrogénio em casa.



A aplicação de hidrogénio como combustível de voo tem alargado cada vez mais. Também a aviação é um sector que pretende recorrer a este tipo de energia. Dentro de 10 a 15 anos esta tecnologia deverá estar suficientemente desenvolvida para uso na aviação comercial.



à procura da nova energia

EXPOSIÇÃO


centro de monitorização
e interpretação ambiental
VIA DO ESTREMO



Perspectivas futuras...

A escalada de preços relativamente ao petróleo e gás natural que se tem verificado actualmente não é de estranhar se a **situação geográfica e socio-económica** for aprofundadamente analisada. As **reservas** estão confinadas a áreas restritas, a procura global de energia está a aumentar, bem como as emissões de gases com efeito de estufa para as quais se prevê um crescimento na ordem dos 60%, e a dependência das importações, por vezes de países ameaçados com a insegurança. Verifica-se ainda a **degradação** de recursos e do ambiente, a poluição e os seus efeitos nocivos, as desigualdades sociais e económicas, a superpopulação, entre outras.

Contrariar esta situação não será de todo fácil já que a Europa ainda não desenvolveu mercados energéticos plenamente competitivos e os investimentos necessários para dar resposta à procura energética e à substituição de infra-estruturas energéticas terão custos muito elevados. Por outro lado, o estilo de vida a que estamos habituados já não se coaduna com a falta de energia, pelo contrário, uma abordagem competitiva e segura é um dos pilares de base da nossa vida diária.

A Europa deverá procurar adoptar uma **política eficaz** de eficiência energética, o que significa a redução de desperdício de energia e procurar fazer uma utilização mais responsável, económica e racional da energia, sendo que um dos instrumentos a que se pode recorrer são as energias renováveis e alternativas.

A necessidade de impulsionar as energias renováveis é cada vez maior. A sua exploração contribui para a **atenuação das alterações climáticas**, o **desenvolvimento sustentável**, a **segurança do aprovisionamento** e o **desenvolvimento** de uma indústria baseada no conhecimento, criadora de postos de trabalho, **crecimento económico, competitividade** e desenvolvimento regional e rural, já que contribui para a redução dos gases de efeito de estufa.

A comunidade europeia tem procurado desenvolver e implementar várias directivas, que seriam adaptadas a cada estado-membro no sentido de estabelecer metas de 20% para o consumo energético a partir de energias renováveis e de 10% para os biocombustíveis nos transportes, tendo já afirmado que "a política energética é um elemento essencial da estratégia global da EU no domínio de alterações climáticas".

Metas a atingir na produção de energias renováveis

Referência	Metas Anteriores	Novas Metas 2007-2010
Produção de electricidade de com base em energias renováveis	39% do consumo bruto	45% do consumo bruto
Energia hidroeléctrica	48% do potencial 5.000 MW em 2010	7.000 MW em 2020 70% do potencial (5.575 MW em 2010)
Energia eólica	3.750 MW	5.100 MW + 600 MW por upgrade do equipamento
Biomassa	100 MW	150 MW
Solar	50 MW	150 MW
Ondas	50 MW	250 MW em zona piloto
Biogás	50 MW	100 MW
Biocombustíveis utilizados nos transportes rodoviários	5,75%	10%
Micro-geração	-	50.000 sistemas

Fonte: www.meg.pt

A abordagem destes problemas deve ser feita de forma **integrada**, procurando **sensibilizar as populações** para a necessidade da **mudança de atitudes** para que a procura da nova energia não seja infrutífera, mas que pelo contrário signifique e traduza que possamos substituir um conjunto de energias poluentes por energias renováveis ou alternativas que, apesar dos impactos ambientais que possam ter aquando da construção, sejam **energias mais limpas**, mais amigas do ambiente e que possam de alguma forma travar os impactos ambientais actuais significativos, contribuindo para um desenvolvimento tecnológico, social e científico, sustentável e caracterizado por uma política de melhoria contínua.



à procura da **novaenergia**

EXPOSIÇÃO



centro de monitorização
e interpretação ambiental
vila do conde



Comunidade Municipal
de Vila do Conde



Associação de Municípios
do Vale do Ave

Anexos



à procura da novaenergia

EXPOSIÇÃO



centro de monitorização
e interpretação ambiental
vila do conde



Comunidade Municipal
de Vila do Conde

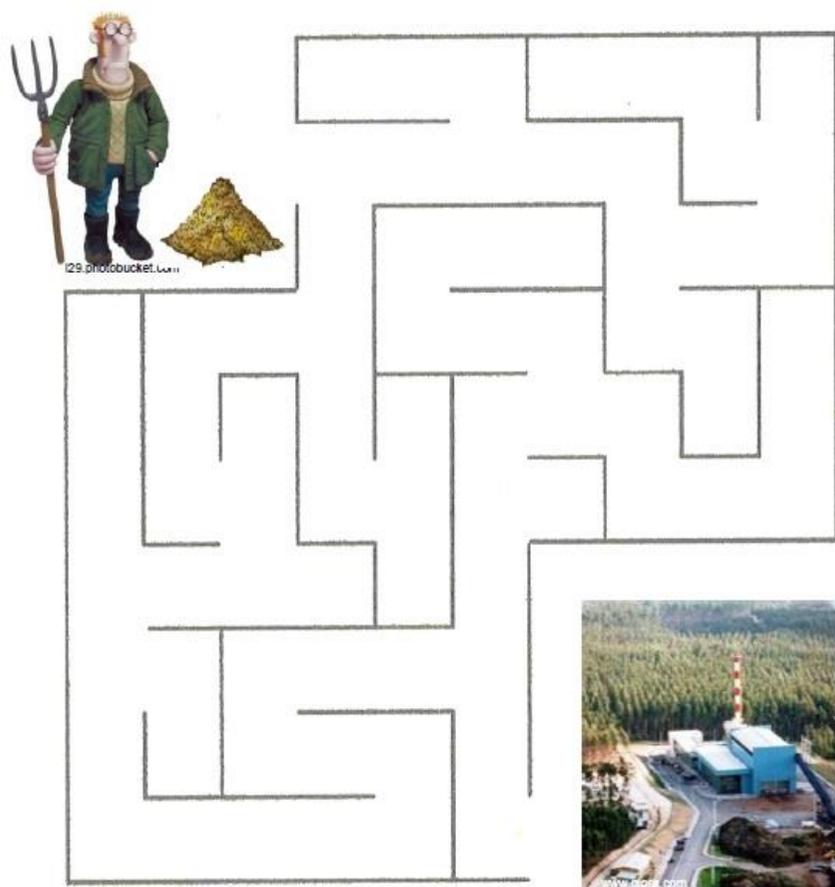


ÁGUAS
AVE

Atividades lúdico-pedagógicas

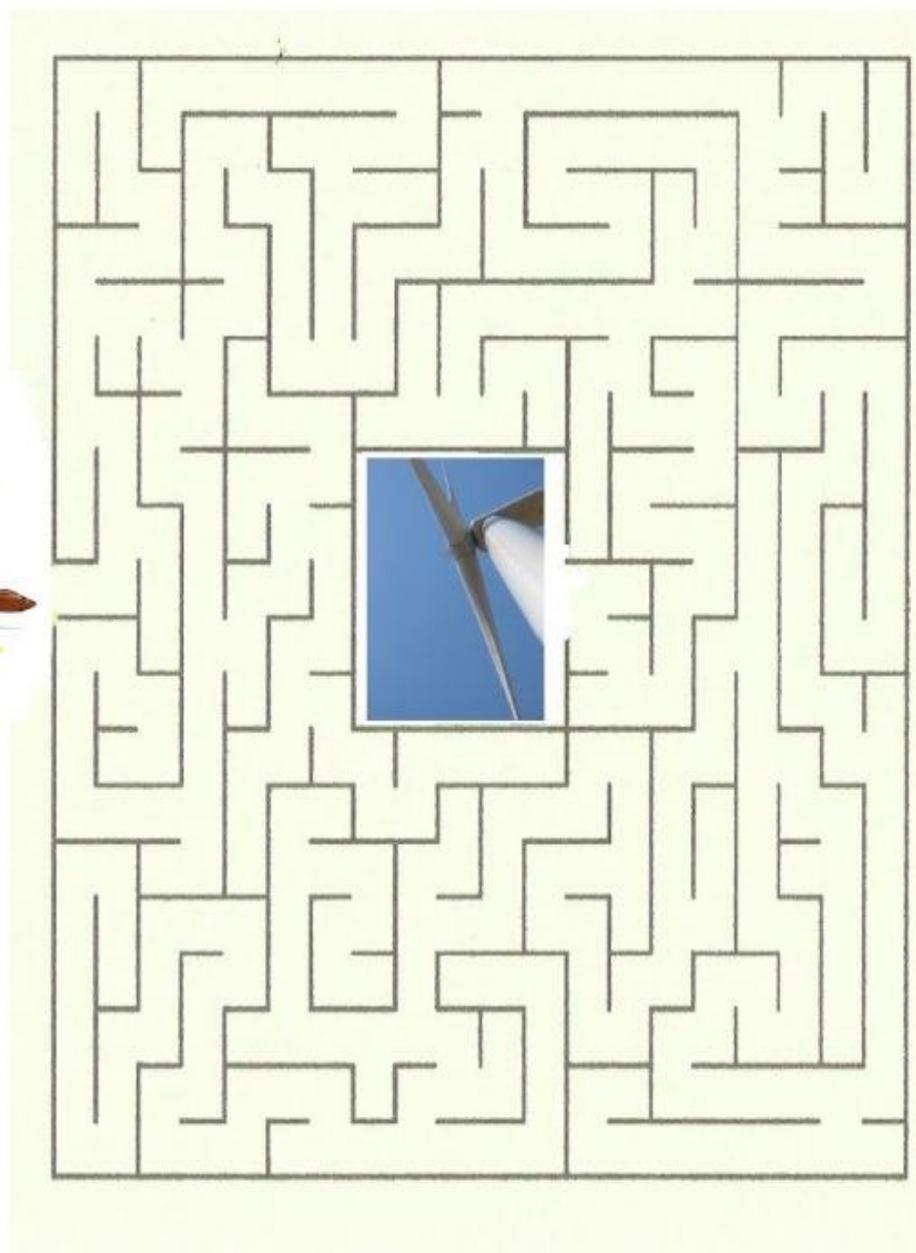
- Labirintos;
- Palavras cruzadas;
- Sopa de letras;
- Constrói o teu cata-vento;
- Descobre o que dizem as mensagens secretas;
- Escolha um tipo de energia alternativa;
- O que está certo é...;
- Verdadeiro ou falso.

Ajuda o Sr. Manuel a levar os resíduos florestais e agrícolas até à central de biomassa





Desenha o percurso que o vento tem de fazer para chegar aos aerogeradores.



tracosetrocos.files.wordpress.com

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

BIOMASSA	MADEIRA	BIOCOMBUSTÍVEIS	BIODIESEL	EFLUENTES	METANO	BIODEGRADÁVEL
----------	---------	-----------------	-----------	-----------	--------	---------------



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

ENERGIAS FÓSSEIS	CARVÃO	PETRÓLEO	GÁS NATURAL	POLUIÇÃO	EMISSIONES	EFEITO DE ESTUFA
------------------	--------	----------	-------------	----------	------------	------------------

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

ENERGIA EÓLICA	VENTO	MOINHO DE VENTO	AEROGERADORES	AVIFAUNA	TURBINA
----------------	-------	-----------------	---------------	----------	---------

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

ENERGIA GEOTÉMICA	TERRA	ENTALPIA	ÁGUA	VAPOR	BOMBA DE CALOR	AÇORES
-------------------	-------	----------	------	-------	----------------	--------

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

ENERGIA HÍDRICA	ÁGUA	CICLO HIDROLÓGICO	CAUDAL	MOINHOS DE ÁGUA	BARRAGEM	TURBINAS
-----------------	------	-------------------	--------	-----------------	----------	----------

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

ENERGIA DO HIDROGÉNIO	HIDROCARBONETOS	ELECTRÓLISE	PILHA DE COMBUSTIVEL	ELECTRÓLITO	VEÍCULOS
-----------------------	-----------------	-------------	----------------------	-------------	----------

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

ENERGIA NUCLEAR	RADIOACTIVIDADE	REACTOR	FISSÃO	FUSÃO	RESÍDUOS	URÂNIO
-----------------	-----------------	---------	--------	-------	----------	--------



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

ENERGIA DOS OCEANOS	ONDAS	MARÉS	TEMPERATURA	PELAMIS
---------------------	-------	-------	-------------	---------

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

ENERGIA SOLAR	RADIAÇÃO	COLECTORES	CÉLULA FOTOVOLTAICA	PARQUE SOLAR	INCIDÊNCIA	FORNO SOLAR
---------------	----------	------------	---------------------	--------------	------------	-------------

Constrói o teu cata-vento!

Introdução:

As pás do rotor são desenhadas para girar com o vento, o que faz funcionar o gerador da turbina. O desenho das pás afecta a eficiência da turbina eólica. As pás necessitam de captar a maior quantidade de vento possível, transferindo o movimento do vento em energia mecânica.



Material:

Tesoura sem pontas

Arame

Palhinhas

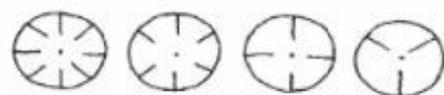
Embalagem de leite ou garrafa de plástico e areia para fazer de peso

Material para decorar (plasticina, lápis de cor, canetas)

Modo de fazer:

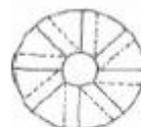
O desenho apresentado em cima pode ser utilizado como exemplo. Mas também podes fazer outros modelos, como os que são apresentados em baixo ou criar o teu próprio modelo. Depois é só experimentares.

Em baixo são apresentados imagens da construção das pás.

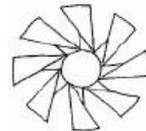


Passo 1: desenha um círculo pequeno dentro de um círculo maior. Corta o círculo maior.

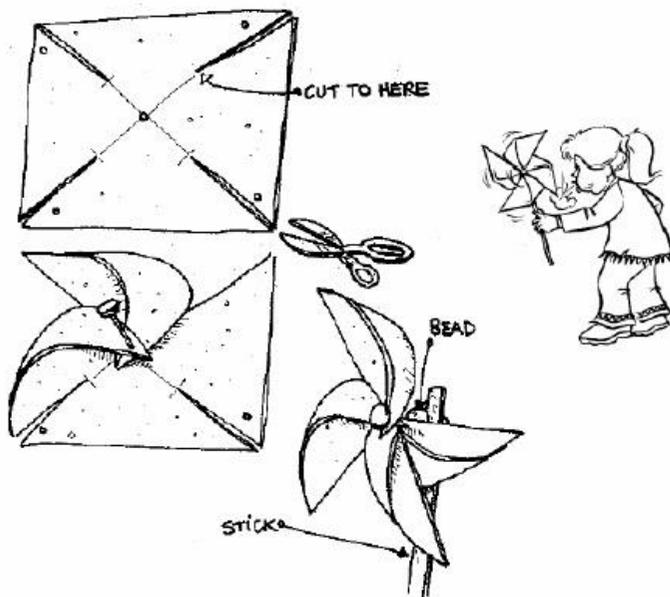
Passo 2: traça linhas escuras e tracejadas como na figura.



Passo 3: onde estiver a tracejado dobra e onde estiver a escuro corta



Podes ainda fazer este modelo.



Experimenta fazer os vários modelos e vê qual o que gira melhor. Podes aproveitar e fazer um concurso com os teus amigos.



Descobre o que dizem as mensagens secretas!









Guia-te por este abecedário:

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

Fonte: DECO



Escolha um tipo de energia alternativa e fale-nos um pouco sobre ele.

Fonte de energia:

Tecnologia utilizada:

Principais vantagens:

Principais desvantagens:

Curiosidades:



O que está certo é...

Em Portugal, a grande parte da energia eléctrica que chega às nossas casas é produzida nas centrais **térmicas/geotérmicas**, a partir da queima de combustíveis fósseis como o carvão, **petróleo e gás natural/madeira e álcool**.

A produção de energia pelas centrais térmicas tem desvantagens.

- Utiliza fontes de energia **não renováveis/renováveis**, cujas reservas um dia irão acabar.
- Portugal **dispõe/não dispõe** de reservas de combustíveis fósseis, pelo que tem de os comprar a outros países.
- A queima de combustíveis fósseis liberta gases de efeito de estufa (GEE's) para a atmosfera, principalmente o **dióxido de carbono/oxigénio**.
- Os GEEs são responsáveis pelo **aumento do efeito de estufa/respiração dos seres vivos**.

Fonte: DECO

Verdadeiro ou falso (I)

1 – As energias renováveis são aquelas que apresentam um percurso finito.

2 – As energias fósseis têm origem há muitos milhares de anos.

3 - As energias fósseis não são poluentes.

4 – A biomassa é a matéria orgânica que pode ser utilizada para obter energia.

5 – A energia geotérmica capta a energia do sol.

6 – O vento não pode ser utilizado como fonte de energia.

Verdadeiro ou falso (II)

1 - Todos os locais da Terra têm a mesma exposição solar.

2 - Podemos aproveitar a energia dos oceanos de vários modos.

3 - Para podermos utilizar a energia do hidrogénio temos que a utilizar através de pilhas de combustíveis.

4 - A energia nuclear está relacionada com átomos.

5 - A água dos rios pode ser encaminhada para barragens que produzem electricidade.
