



GUIA PRÁTICO DA Eficiência Energética

o que saber & fazer para sustentar o futuro



energias de portugal



energias de portugal

Eficiência e responsabilidade

O Grupo EDP encontra-se entre os grandes operadores europeus do sector energético. Ocupando uma posição de relevo na economia portuguesa, a EDP adoptou desde sempre uma cultura de exigência e qualidade nas suas diversas áreas de actuação, procurando o desenvolvimento sustentável do seu negócio e a criação de riqueza para a comunidade e para os seus accionistas.

No entanto, estes objectivos económicos não se dissociam das suas preocupações sociais e ambientais. Acreditando que o futuro depende da utilização mais eficiente dos recursos e da procura de novas soluções energéticas, a EDP está empenhada na minimização do impacte que a sua actividade tem sobre o ambiente. Nesse sentido, a EDP assumiu diversos compromissos, implementando acções de mitigação desses impactes, tanto na optimização da produção e distribuição de energia, como empreendendo junto da comunidade várias acções de sensibilização para a eficiência energética.

Para que possa aliar-se à EDP nesta tomada de consciência e contribuir activamente para o desenvolvimento sustentável do nosso país, aceite o convite: use este guia e os seus esclarecimentos, dicas e soluções para utilizar a energia de um modo mais eficiente, poupando ao mesmo tempo o seu dinheiro e garantindo um futuro sustentável para todos nós.



ÍNDICE

I. A energia é tudo

II. A eficiência energética no dia-a-dia

III. Glossário





I. A energia é tudo

Sempre que utilizamos o carro, ligamos o computador, fazemos o jantar, vemos televisão... estamos a utilizar energia.

Não é de estranhar, portanto, que a energia tenha uma tão grande importância para nós. A energia pode ser calor, movimento, luz, convertendo-se nas mais diversas formas de impulsionar a vida.

O acesso à energia é fundamental para o desenvolvimento das sociedades. No entanto, a maior parte da energia usada no mundo provém de combustíveis fósseis como o carvão, o gás ou o petróleo, cujas reservas têm vindo a diminuir.

Adicionalmente, a utilização intensiva destes combustíveis fósseis aumenta a concentração de dióxido de carbono na atmosfera, contribuindo para o aquecimento global do Planeta. É o chamado efeito de estufa.

O nosso estilo de vida pode estar ameaçado e o nosso futuro comprometido se não encontrarmos novas soluções. Por essa razão, multiplicam-se os esforços na promoção da utilização eficiente da energia, e na aposta nas fontes de energia renováveis como o sol, o vento ou a água.

PARA SABER

Em 1880, 97% da energia consumida no mundo provinha do carvão.

Hoje, o petróleo é a principal fonte energética do mundo, satisfazendo 37% do consumo, seguido do carvão que representa 27%.



1. FORMAS DE ENERGIA

A energia existe na Natureza em diferentes formas e, para ser utilizada, necessita de ser transformada. Eis algumas das formas de energia disponíveis:

Energia térmica

Manifesta-se sob a forma de calor.



Energia nuclear

Manifesta-se sob a forma de radioactividade.



Energia mecânica

Manifesta-se sob a forma de movimento.

FORMAS DE ENERGIA



Energia química

Manifesta-se de várias maneiras. A mais conhecida é a dos seres vivos.



Energia eléctrica

Manifesta-se sob a forma de uma corrente de electrões.



Energia radiante

Manifesta-se de diversas maneiras. Uma delas é sob a forma de luz.

2. FONTES DE ENERGIA

As fontes de energia dividem-se em dois tipos:

- fontes renováveis ou alternativas;
- fontes não renováveis, fósseis ou convencionais.

2.1 FONTES RENOVÁVEIS OU ALTERNATIVAS

Fontes de energia inesgotáveis ou que podem ser repostas a curto ou médio prazo, espontaneamente ou por intervenção humana.



1 Hídrica

É obtida a partir dos cursos de água e pode ser aproveitada por meio de um desnível ou queda de água.



2 Eólica

Provém do vento. Tem sido aproveitada desde a antiguidade para navegar ou para fazer funcionar os moinhos. É uma das grandes apostas para a expansão da produção de energia eléctrica.



3 Solar

Provém da luz do sol, que depois de captada pode ser transformada em energia eléctrica ou térmica.



4 Geotérmica

Provém do aproveitamento do calor do interior da Terra, permitindo gerar electricidade e calor.



5 Marés

É obtida através do movimento de subida e descida do nível da água do mar.



6 Ondas

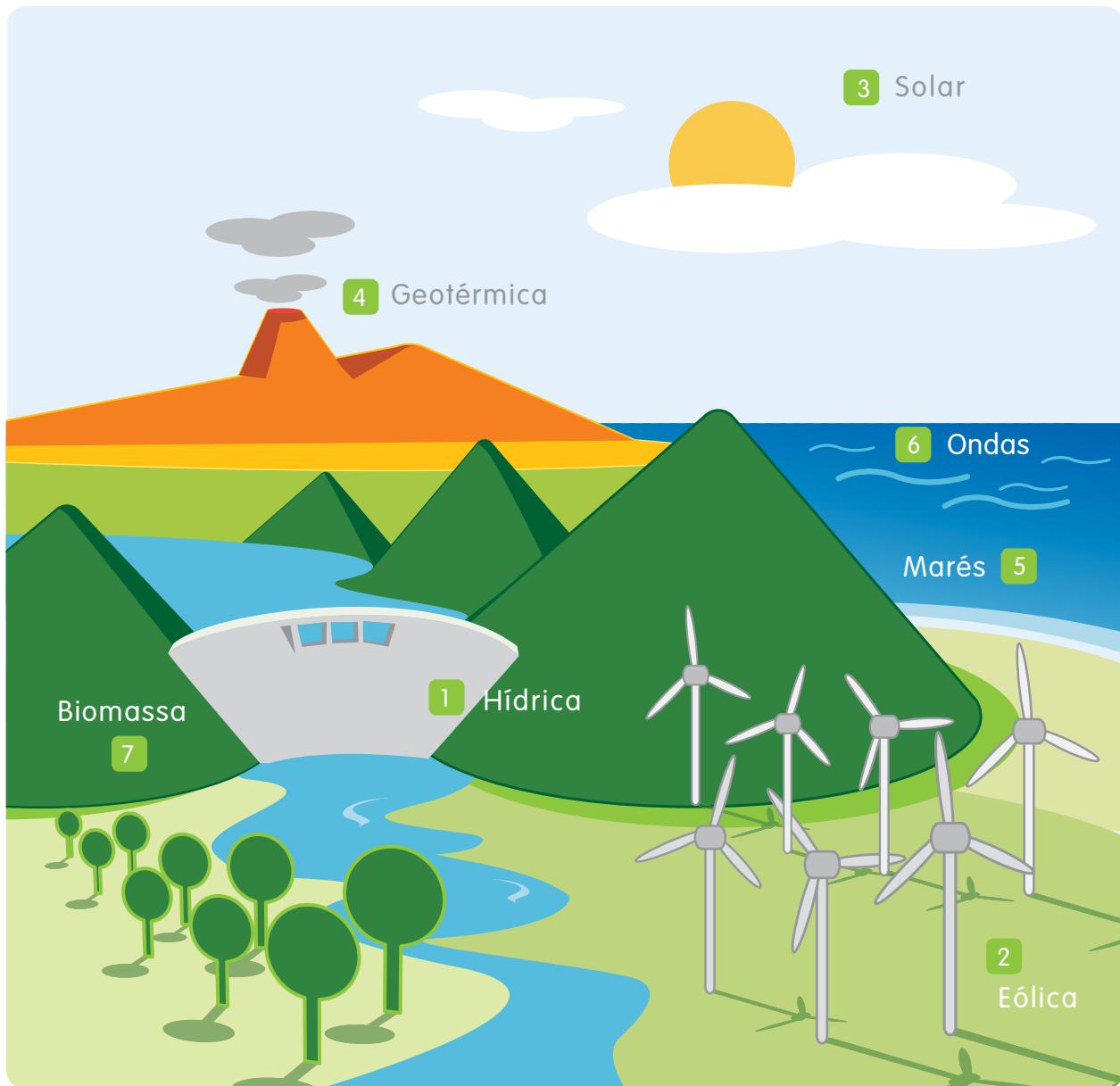
Consiste no movimento ondulatório das massas de água, por efeito do vento. Pode aproveitar-se para produção de energia eléctrica.



7 Biomassa

Trata-se do aproveitamento energético da floresta e dos seus resíduos, bem como dos resíduos da agro-pecuária, da indústria alimentar ou dos resultantes do tratamento de efluentes domésticos e industriais.

A partir da biomassa pode produzir-se biogás e biodiesel.



2.2 FONTES NÃO RENOVÁVEIS, FÓSSEIS OU CONVENCIONAIS

Fontes de energia que se encontram na Natureza em quantidades limitadas e que se esgotam com a sua utilização.



1 Carvão

É um combustível fóssil extraído de explorações mineiras e foi o primeiro a ser utilizado em larga escala, é o que se estima ter maiores reservas (200 anos) e o que acarreta mais impactos ambientais, em termos de poluição e alterações climáticas.



2 Petróleo

Constituído por uma mistura de compostos orgânicos, é sobretudo utilizado nos transportes. É uma das maiores fontes de poluição atmosférica e motivo de disputas económicas e de conflitos armados. Estima-se que as suas reservas se esgotem nos próximos 40 anos.



3 Gás natural

Embora menos poluente que o carvão ou o petróleo, também contribui para as alterações climáticas. É utilizado como combustível, tanto na indústria, como em nossas casas. Prevê-se que as suas reservas se esgotem nos próximos 60 anos.



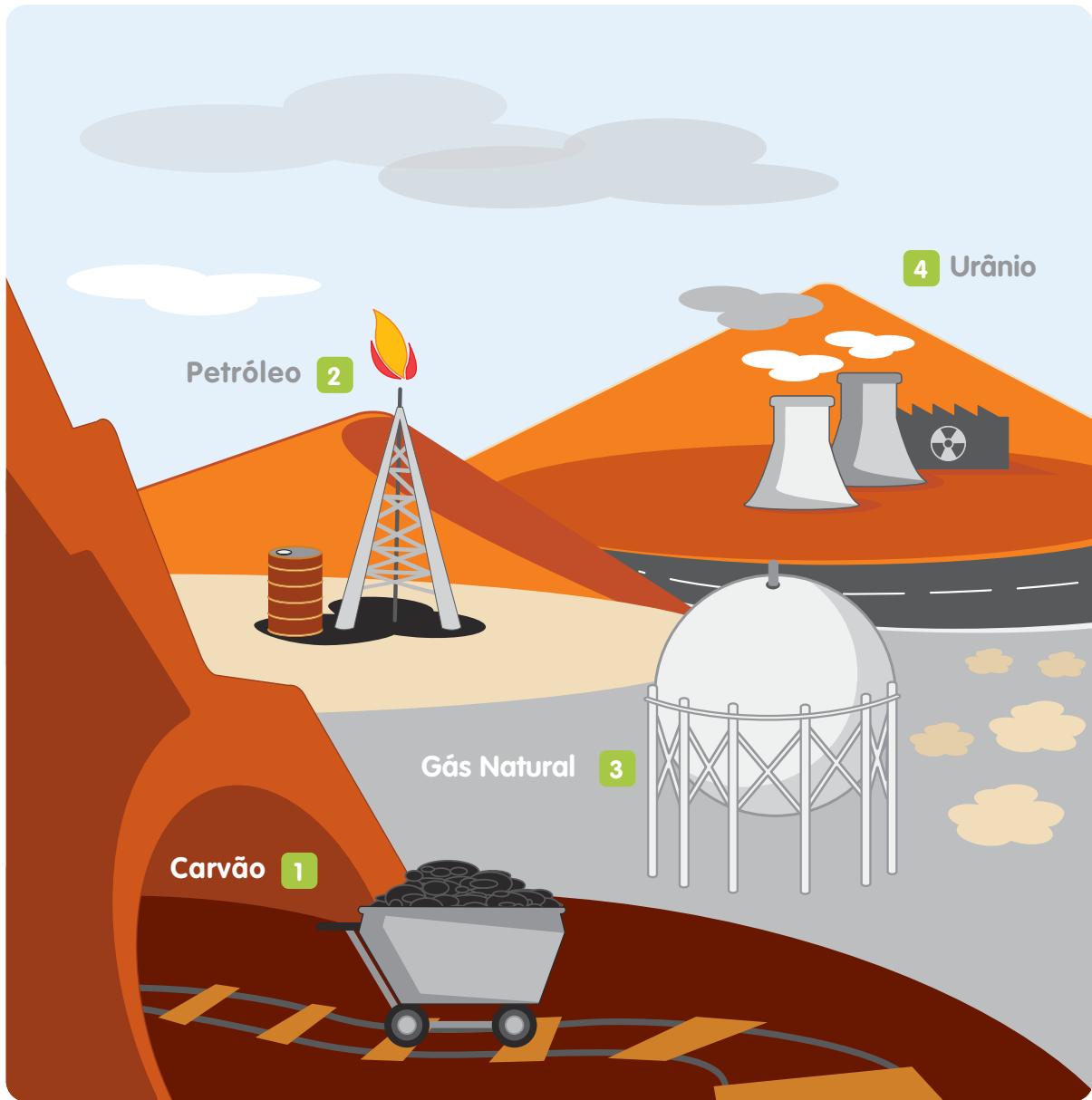
4 Urânio

É um elemento químico existente na Terra, constituindo a base do combustível nuclear utilizado na indústria de defesa e civil. Tem um poder calorífico muito superior a qualquer outra fonte de energia fóssil.

Actualmente, a procura de energia assenta fundamentalmente nas fontes de energia não renováveis, as quais têm tecnologia difundida, mas possuem um elevado impacto ambiental. Importa inverter esta tendência, tornando o seu consumo mais eficiente e substituindo-o gradualmente por energias renováveis limpas.

PARA SABER

A queima de combustíveis fósseis aumenta a poluição atmosférica, promove as chuvas ácidas, danificando o ambiente e pondo em risco a biodiversidade do Planeta.



Petróleo 2

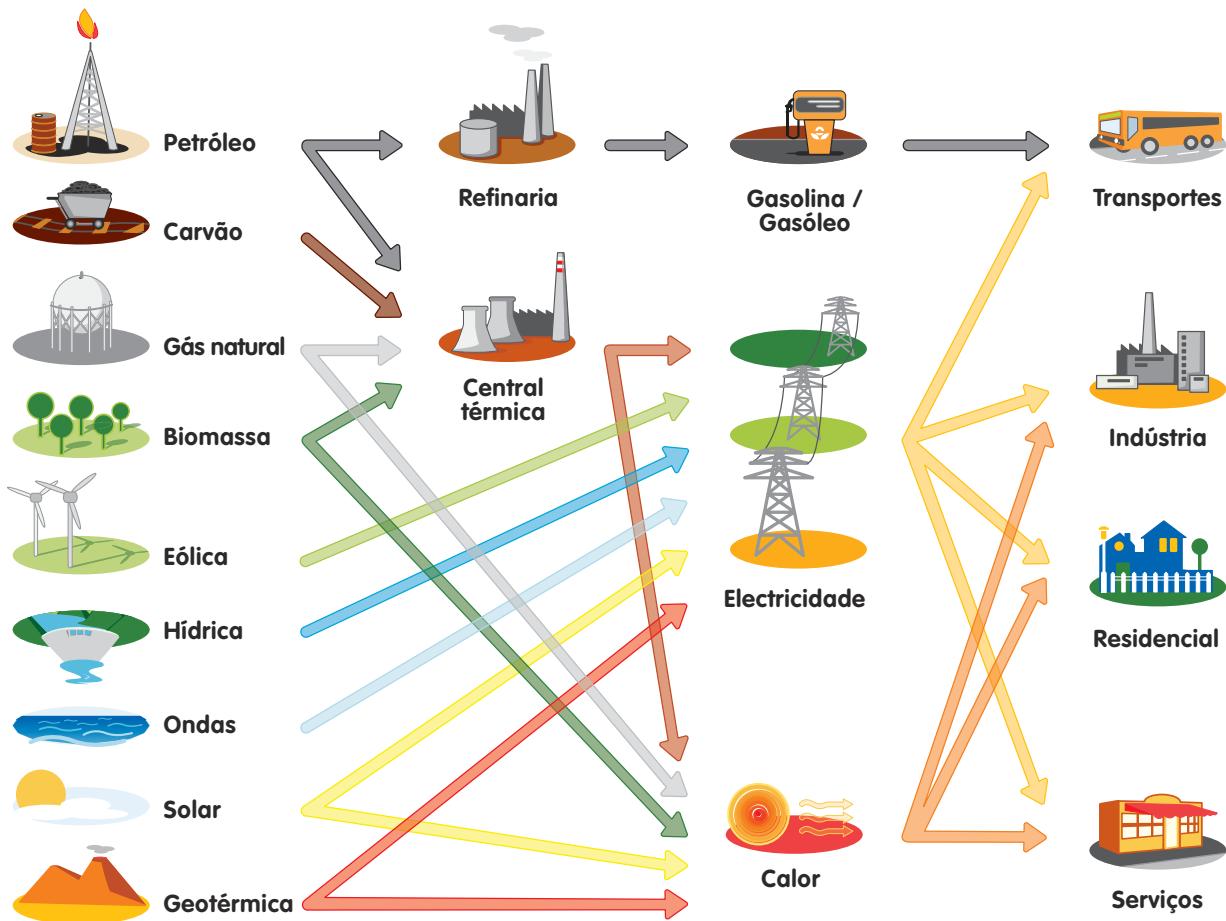
4 Urânio

Gás Natural 3

Carvão 1

3. O CICLO DA ENERGIA

Antes de se transformar em calor, frio, movimento ou luz, a energia sofre um percurso mais ou menos longo de transformação, durante o qual uma parte é desperdiçada e a outra, que chega ao consumidor, nem sempre é devidamente aproveitada.



4. O IMPACTE DA ENERGIA NO AMBIENTE

A energia é essencial ao bem-estar, tanto económico como social das populações. As exigências cada vez maiores de consumo de energia, a nível mundial, obrigam à utilização crescente dos recursos energéticos, com consequências nefastas para o ambiente.

Uma das consequências mais graves é o aumento do efeito de estufa, que tem origem nas elevadas emissões de alguns gases para a atmosfera terrestre, resultantes da combustão de recursos fósseis, como o petróleo ou o carvão.

Mas, se por um lado o efeito de estufa mantém a superfície da Terra aquecida e com uma temperatura amena, por outro **a excessiva concentração de dióxido de carbono e outros gases na atmosfera terrestre, reduz a libertação de calor para o espaço, provocando um aumento médio desta temperatura e um aquecimento do Planeta.**

As consequências deste aquecimento tornam-se também cada vez mais evidentes ao nível das alterações climáticas globais e regionais, verificadas ao longo das últimas décadas.

A menos que os comportamentos mudem, será difícil inverter a situação. Entre várias medidas possíveis, ganha relevância a aposta de diversos países na redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE).

Neste sentido, foi proposto em 1997 o Protocolo de Quioto, fruto de uma convenção internacional sobre alterações climáticas que, no quadro da ONU, vincula os participantes a cumprirem metas de redução das emissões de GEE até 2010.

A Portugal foi permitido aumentar as emissões em 27% em relação a 1990. No entanto, este limite já foi ultrapassado em 9%, segundo os dados de 2003.

O EFEITO DE ESTUFA

1. A radiação solar atravessa a atmosfera terrestre.

2. A Terra absorve a radiação solar, emitindo parte desta para o espaço, sob a forma de calor.



3. Alguns gases, como o dióxido de carbono ou o metano, entre outros, impedem que esta energia se escape, o que aumenta a temperatura da superfície terrestre: é o efeito de estufa.

5. O CONSUMO DE ENERGIA DO MUNDO



Actualmente, a satisfação das necessidades energéticas do mundo assenta sobretudo na exploração dos combustíveis fósseis. O problema é que estas necessidades têm vindo a aumentar, ao passo que as reservas se esgotam a um ritmo acelerado.

Aos Estados Unidos da América (EUA), que consomem, por ano, um quarto de toda a energia produzida no mundo, e ao Canadá, que detêm o consumo per capita mais elevado, juntam-se agora as potências económicas emergentes, como a China, o Brasil ou a Índia, cujo o consumo de energia está a aumentar.

Por outro lado, a instabilidade dos preços do gás e do petróleo levou alguns países a apostar novamente no carvão, que é a mais poluente das tecnologias de aproveitamento energético.



O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

1. Aumentar a eficiência na transformação energética.
2. Aumentar a eficiência no consumo energético.
3. Redefinir políticas de transporte e indústria.
4. Mudar os padrões de consumo.

É imprescindível adoptar um novo modelo baseado na eficiência energética e na difusão das energias renováveis.

	Consumo de energia (tep per capita)	
	1990	2004
Canadá	8,9	9,6
EUA	7,7	7,8
França	3,8	4,3
Alemanha	4,4	4,0
Espanha	2,3	3,4
Portugal	1,6	2,3
China	0,6	1,1
Brasil	0,8	1,0
Índia	0,2	0,3
Bangladesh	0,1	0,1

Fonte: IEA, 2005

6. O CONSUMO DE ENERGIA EM PORTUGAL



Portugal produz apenas 15% da energia que consome, tornando-o num dos países mais dependentes da utilização de energias fósseis importadas.

Passamos 80% do nosso tempo em edifícios. Os serviços e a habitação representam 22% do consumo global de energia, um valor que tem aumentado 4% ao ano.

Estas situações têm consequências directas na economia, uma vez que o custo dos combustíveis fósseis importados encarece a produção de bens e serviços em território nacional.

Adicionalmente, a utilização pouco eficiente da energia traduz-se em ameaças preocupantes para o país, seja do ponto de vista económico, social ou ambiental.

Uma alternativa a esta situação é o aumento da eficiência no consumo de energia e o aproveitamento do potencial de energias renováveis, que em Portugal é assinalável, com destaque para a energia solar, eólica, hídrica e da biomassa.

PARA PENSAR

Cerca de 85% da energia consumida no nosso país é importada e de origem fóssil (petróleo, carvão e gás natural).

Entre 2004 e 2005, aumentámos os nossos custos de importação de petróleo em mais de 38%.

Em 2005, por cada 100 euros de importações, 38 foram para a compra de petróleo e derivados.

Em 2003 e 2004, o consumo de electricidade aumentou 6% em Portugal. Em média, na UE25 este aumento foi de 1,7% no mesmo período.

Metas para a instalação de energias renováveis em Portugal em 2010

FONTES	(MW)
Hídrica	5 000
Mini-hídrica	400
Eólica	5 100
Biomassa	511
Biogás	50
Resíduos	130
Solar fotovoltaico	150
Ondas	50



Fonte: RCM 169/2005 de 24 de Outubro

Consumo de energia primária em Portugal entre 2000 - 2004

	Mtep	Tendência
Carvão	3 375	↔
Petróleo	15 411	➔
Gás Natural	3 316	➔
Hidroelectricidade e saldo eléctrico	1 430	↔
Eólica e Geotérmica	78	➔
Biomassa e resíduos	2 829	↔
TOTAL	26 439	➔

Fonte: DGGE, 2005





II. A eficiência energética no dia-a-dia

Eficiência energética pode ser definida como a otimização que podemos fazer no consumo de energia.

A ameaça de esgotamento das reservas de combustíveis fósseis, a pressão dos resultados económicos e as preocupações ambientais, levam-nos a encarar a eficiência energética como uma das soluções para equilibrar o modelo de consumo existente e para combater as alterações climáticas.

Aprender a utilizar de forma responsável a energia de que dispomos é garantir um futuro melhor para as gerações vindouras.

No entanto, para lá chegarmos, precisamos de alterar a nossa atitude em relação ao consumo de energia, reflectindo-a nos gestos do dia-a-dia.



TOP 10 DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Conheça os principais gestos que pode ter no seu dia-a-dia para usar eficientemente a energia.

1

Evite ter as luzes ou os equipamentos ligados, quando não for necessário.

2

Procure utilizar os transportes colectivos nos seus trajectos diários. E, para distâncias curtas, opte por se deslocar a pé.

3

Procure calafetar as portas e janelas, e isolar paredes, tectos e pavimento da sua casa. Ao fazê-lo, está a economizar energia e a reduzir o investimento em sistemas de climatização.

4

Antes de comprar um novo equipamento, verifique a etiqueta energética e opte por aquele que apresenta menor consumo de energia.

5

Substitua as lâmpadas incandescentes por lâmpadas economizadoras. Dão a mesma luz, mas poupam 80% da energia eléctrica utilizada e duram 8 vezes mais.

6

Desligue os equipamentos no botão, ao invés de desligar apenas no comando. Os aparelhos em modo stand-by continuam a gastar energia.

7

Evite abrir desnecessariamente a porta do frigorífico e, quando o fizer, seja o mais rápido possível. Verifique periodicamente o estado da(s) borracha(s) das portas do frigorífico.

8

No Inverno, aproveite a radiação solar para aquecer a casa, através das janelas. No Verão, evite os ganhos solares excessivos. Em ambas as estações, evite ter os aparelhos de climatização a funcionar com as janelas abertas.

9

Sempre que possível, procure proceder à separação dos diferentes lixos.

10

Utilize as máquinas de lavar, sempre que puder, com a carga completa e num programa de baixa temperatura.

DICAS PARA USO EFICIENTE DE ENERGIA

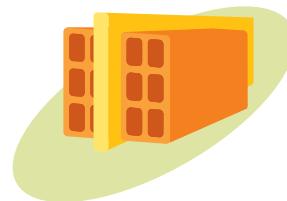
Há gestos simples que, sem aumentar o consumo de energia, melhoram o conforto doméstico e traduzem benefícios económicos e ambientais de longo prazo.

1. NA HABITAÇÃO



1.1 ISOLAMENTO

Um bom isolamento térmico evita as perdas de calor e as infiltrações, reduzindo a necessidade de investir em sistemas de climatização. Existem vários materiais e técnicas disponíveis para o isolamento, tais como a celulose, aglomerados de cortiça, vidros duplos e outros.



O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Calafetar portas e janelas com fita adesiva de espuma, preparada para o efeito - **menos 5% do consumo de energia.**
- Isolar as paredes, chão e tecto - **menos 30% de consumo.**

PARA PENSAR

Cerca de **60% da energia dos sistemas de aquecimento é desperdiçada** ao escapar por zonas que podem ser facilmente isoladas.

E AINDA...

- Instalar um bom isolamento nas paredes, através da utilização de placas de lã mineral ou poliestireno. Informe-se junto de um especialista.
- Ter em atenção os sótãos e as caves, pois são espaços habitualmente menos cuidados onde é mais fácil a intervenção.
- Instalar vidros duplos - **menos 10% de consumo**, para além de minimizar o ruído exterior. Caso não seja possível, coloque portadas ou estores exteriores, que podem ajudar a reduzir a quantidade de energia necessária à climatização da sua casa.
- Na elaboração do projecto de uma nova casa, preveja a eliminação de pontes térmicas. Informe-se junto de um especialista.



1.2 CLIMATIZAÇÃO

As temperaturas consideradas de conforto para uma casa variam entre os 18°C, no Inverno, e os 25°C, no Verão.

Para que possa obter estas temperaturas, há uma série de medidas que podem ser postas em prática.

O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Escolher o vestuário adequado à estação do ano, mesmo dentro de casa.
- No Inverno, maximizar a entrada da luz solar, levantando estores e abrindo os cortinados. No Verão, evitar a entrada dos raios solares directos durante o dia e facilitar a ventilação natural de noite, abrindo as janelas em lados opostos da casa.
- Evitar climatizar zonas da casa que não estão habitadas.

E AINDA...

- Antes de comprar um aparelho de climatização, isole a sua casa convenientemente e escolha um equipamento com potência adequada. Informe-se junto de um especialista.
- Plantar árvores que forneçam sombra no Verão. As árvores de folha caduca permitem obter sombra apenas no Verão, sem comprometer a iluminação natural.
- Preferir soluções como as caldeiras a biomassa ou os colectores solares térmicos, capazes de contribuir com cerca de 70% da energia necessária para o aquecimento de água.



1.3 ILUMINAÇÃO

A iluminação é responsável por cerca de 10 a 15% do consumo de electricidade total da habitação.

Aproveite ao máximo a luz solar e utilize a iluminação artificial de modo responsável.

O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Utilizar a luz natural, sempre que possível, para evitar acender lâmpadas durante o dia.
- Desligar a luz quando esta não for necessária ou instalar sensores de movimento nos locais de passagem, por exemplo: garagens, vestíbulos.

E AINDA...

- Pintar as paredes e o tecto com cores claras, que reflectam melhor a luz, reduzindo a necessidade de iluminação artificial.
- Optar por balastros electrónicos nas lâmpadas fluorescentes tubulares, uma vez que melhoram o rendimento luminoso destas. Informe-se junto de um especialista.

As lâmpadas incandescentes clássicas são mais baratas, mas apresentam uma eficiência muito reduzida.

As lâmpadas fluorescentes compactas são uma boa opção, pois dão a mesma luz, mas gastam menos 80% de energia.

Fluorescente
Tubular



Incandescente



Halogéneo



Fluorescente
Compacta





1.4 ELECTRODOMÉSTICOS

A redução dos consumos energéticos pode ser conseguida através da aquisição de equipamentos mais eficientes, mas também da sua utilização mais responsável.

AR CONDICIONADO

Os sistemas de ar condicionado são equipamentos úteis para climatizar a nossa casa, mas devem ser utilizados conscientemente.

O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Verificar o isolamento da casa e manter as portas e janelas fechadas, quando o equipamento estiver a funcionar.
- Ao comprar equipamentos, consulte a etiqueta energética e prefira os de classe A.
- Proteger o equipamento do sol e não bloquear as grades de ventilação.
- Recorrer à ventilação natural ou a uma ventoinha, se não estiver demasiado calor.

E AINDA...

- Optar por sistemas que permitam aquecer e arrefecer o ar ambiente (bomba de calor).
- Regular correctamente o termóstato. Por cada grau a mais de temperatura, verifica-se um aumento de 7% no consumo de energia.



TELEVISÃO

A televisão passou a fazer parte da mobília da nossa casa. Muitas vezes nem reparamos que está ligada e a consumir energia desnecessariamente.

O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Não ligar a televisão só para servir de companhia, nem adormecer com ela ligada.
- Evitar ter vários aparelhos ligados ao mesmo tempo. Reúna a família em torno da mesma televisão.
- Desligar a televisão no botão e não apenas no comando. Durante o período em que se encontra em stand-by, a televisão continua a consumir energia.

Stand-by

Desligar os aparelhos no botão, em vez de os desligar no comando, pode conduzir a poupanças significativas. Estima-se que uma família média portuguesa possa poupar aproximadamente 20 euros por ano e 100 kg CO₂.

E AINDA...

- Ter em atenção o consumo do equipamento na decisão de compra. Procure informar-se sobre o consumo em stand-by do aparelho.

TERMOACUMULADOR E ESQUENTADOR

O maior consumo de energia em nossas casas, destina-se ao aquecimento de águas.

O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Dar preferência aos aparelhos equipados com controlo de temperatura ou temporizador. A temperatura do termóstato não deverá estar acima dos 60°C. Se tem que misturar água quente e fria, é porque está a gastar energia desnecessariamente.
- Utilizar torneiras e chuveiros eficientes - poupa 40 a 70% de água sem perder a sensação do conforto de um bom duche.
- Reduzir o tempo nos duches - poupa água e ajuda a diminuir o consumo de energia.
- Quando for de férias, regular o termóstato para a temperatura mínima possível ou, se possível, desligar o termoacumulador.
- Privilegiar o funcionamento do termoacumulador no período nocturno, com vantagens acrescidas se dispuser de tarifa bi-horária.

E AINDA...

- Escolha um equipamento adequado às necessidades da família - cerca de 50 litros por pessoa - e instale-o perto dos pontos de consumo, isolando adequadamente as canalizações.
- Na utilização do esquentador, ter em atenção a libertação de monóxido de carbono (altamente tóxico).
- Não ligar o aparelho vazio à rede eléctrica.
- Se possível combinar o termoacumulador com a instalação de painéis solares térmicos.

FERRO DE ENGOMAR

Apesar de este electrodoméstico não consumir muita energia, devemos ter em atenção algumas medidas fáceis de implementar para tornar o seu consumo mais eficiente.

O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Utilizar apenas quando houver uma grande quantidade de roupa para passar.
- Seleccionar a temperatura correcta para cada tipo de tecido, iniciando o trabalho pelas roupas que precisem de temperatura mais elevada.
- Nunca esquecer o ferro ligado.
- Desligar o ferro um pouco antes de terminar de passar a roupa.



FOGÃO E FORNO

Estes são dos equipamentos que maior utilização têm em nossas casas, contribuindo significativamente para a factura energética.

O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Cozinhar, certificando-se de que a placa eléctrica ou o bico do fogão não é maior do que a base do recipiente.
- Manter os recipientes tapados enquanto cozinha.
- Descongelar os alimentos um pouco antes de os cozinhar.
- Evitar abrir as portas do forno, uma vez que desperdiça calor e energia.
- Manter o forno limpo, pois o calor reflecte-se melhor, consumindo menos energia.
- Verificar se a porta do forno veda bem. Se necessário, substituir juntas e borrachas de vedação gastas ou com fissuras.
- Desligar o forno e/ou a placa eléctrica algum tempo antes de finalizar o cozinhado.

E AINDA...

- No forno, preferir recipientes de cerâmica ou vidro, que permitem baixar a temperatura necessária ao cozinhado em cerca de 25°C, já que retêm melhor o calor.

MICROONDAS

Este electrodoméstico constitui uma boa alternativa ao fogão e forno convencionais, quando se trata de confeccionar pequenas refeições.

O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Utilizar o microondas em refeições pequenas - pode ajudar a reduzir cerca de 70% na utilização de energia.
- Descongelar os alimentos ao natural sempre que tiver tempo.
- Utilizar os suportes apropriados para aquecer dois pratos em simultâneo.
- Manter o interior limpo - a presença de restos orgânicos pode levar a um maior consumo de energia.



A etiqueta energética

A etiqueta energética informa sobre a eficiência dos vários equipamentos domésticos. Para a mesma capacidade e características, um aparelho classificado como "A++" é considerado como mais eficiente e económico e o "G" como o menos adequado a estes níveis. Tal como acontece com os electrodomésticos, também os edifícios vão passar a ter um certificado de desempenho energético.

Energia

Fabricante
Modelo

Mais Eficiente



Menos Eficiente

FRIGORÍFICO E COMBINADOS

Os frigoríficos e os combinados são os equipamentos responsáveis pela maior parte do consumo de electricidade no sector residencial.

O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Não abrir a porta desnecessariamente e reduzir o tempo da abertura - 20 % do consumo destes equipamentos deve-se à abertura das portas.
- Verificar as borrachas de vedação - colocar uma folha de papel entre a borracha e a porta: se a folha ficar solta, a porta não está a fechar convenientemente.
- Ajustar a temperatura do termóstato, de modo a impedir a formação de gelo: 3°C a 5°C para o frigorífico e -15°C para o congelador.
- Não encher demasiado o frigorífico, para que o ar possa circular livremente entre os alimentos.
- Manter os alimentos bem tapados, de modo a diminuir a libertação de humidade, evitando que o compressor gaste mais energia.
- Deixar arrefecer os alimentos antes de os colocar no frigorífico.

E AINDA...

- Optar por um frigorífico que vá ao encontro das suas necessidades - tamanho da família, periodicidade das compras, volume de congelação e de refrigeração e "amigo do ambiente" (classe de eficiência A ou superior).
- Afastar a grelha traseira (condensador), no mínimo, 5 cm da parede e limpá-la, pelo menos, uma vez por ano. A acumulação de pó e sujidade dificulta a troca de calor do condensador com o meio ambiente.
- Quando se ausentar por tempo prolongado, esvazie o frigorífico e desligue-o.

MÁQUINAS DE LAVAR LOIÇA

Em 2002, cerca de 30% das habitações contavam com uma máquina de lavar loiça, representando 3% no consumo de electricidade das famílias portuguesas.

O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Passar a loiça por água para retirar a maior parte da sujidade.
- Utilizar um programa económico e de baixa temperatura.
- Lavar com a carga máxima indicada pelo fabricante.
- Manter os filtros sempre limpos.

E AINDA...

- Se possível, programar as lavagens para um período nocturno, o que será ainda mais vantajoso se dispuser de tarifa bi-horária.
- Evitar o ciclo de pré-lavagem, que deve apenas utilizar com loiça muito suja.
- Na compra do equipamento escolha o que é classificado como o mais eficiente energeticamente (Classe A).

PARA SABER

A consumo eléctrico no sector residencial reparte-se da seguinte forma:

- 32% equipamentos de frio
- 22% climatização e águas quentes e sanitárias
- 12% iluminação
- 11% equipamentos de multimédia
- 7% tratamento de roupa
- 1% fornos
- 3% máquinas da loiça
- 12% outros

MÁQUINAS DE LAVAR ROUPA

A máquina de lavar roupa é um equipamento cujo consumo representa cerca de 5% do consumo total de electricidade nas habitações.

O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Evitar a pré-lavagem, excepto quando a roupa está muito suja.
- Ligar a máquina apenas com carga máxima: poupa água, energia e tempo.
- Seleccionar a tecla económica - 80 a 90% do consumo total de um ciclo de lavagem deve-se ao aquecimento da água. Ao diminuir a temperatura de lavagem de 60°C para 40°C, pode economizar até 46% do consumo.
- Manter o filtro sempre limpo.

E AINDA...

- Na compra do equipamento escolha o que é classificado como o mais eficiente energeticamente (Classe A).



MÁQUINAS DE SECAR ROUPA

As máquinas de secar roupa apresentam uma taxa de penetração baixa nas habitações portuguesas, mas com tendência para aumentar num futuro próximo.

O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Utilizar a máquina na sua capacidade de carga máxima.
- Sempre que possível optar por secar a roupa ao ar livre.
- Programar a secagem para um período nocturno, o que será ainda mais vantajoso com a tarifa bi-horária.

E AINDA...

- Ao centrifugar a roupa na máquina de lavar a uma velocidade elevada, a máquina de secar não terá necessidade de ser tão utilizada.
- Confirmar se o tubo da máquina para o exterior é o mais curto possível, de modo a aumentar o rendimento de secagem.
- Se a máquina tiver um dispositivo de medição da humidade, use-o, pois este desliga a máquina quando as roupas estiverem secas.
- Na compra do equipamento escolha o que é classificado como o mais eficiente energeticamente (Classe A).

COMPUTADOR

Trata-se de um equipamento eletrônico, cada vez mais presente em nossas casas, sendo já quase considerado um electrodoméstico.

O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Desligar o computador, o monitor, a impressora e todos os outros equipamentos periféricos quando não estão a ser utilizados.
- Programar as definições do seu computador para este se desligar automaticamente (hibernar) após um tempo sem ser utilizado.

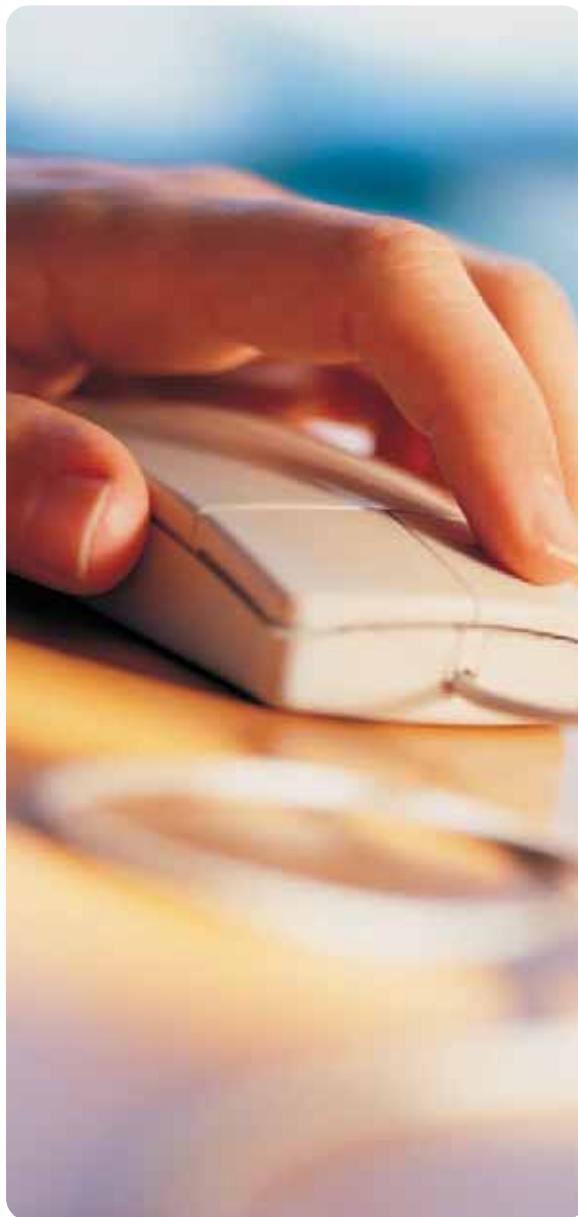
E AINDA...

- Optar por computadores portáteis, pois estes são mais económicos, podendo consumir até menos 90% de energia.
- Se possível, evitar imprimir os documentos. Para além de poupar papel e tinteiros, poupa energia.
- Optar por equipamentos com a etiqueta Energy Star, que identifica os equipamentos mais eficientes do ponto de vista energético.



Etiqueta Energy Star

A etiqueta Energy Star identifica os equipamentos mais eficientes do ponto de vista energético, com capacidade para reduzir o consumo de energia em modo stand-by.



2. NA CONSTRUÇÃO



A factura energética dos edifícios pode ser reduzida em 25%. Mas, para isso, é importante que os equipamentos sejam utilizados com conta peso e medida e que os edifícios sejam construídos de modo a potenciar a redução dos consumos de energia.

Se o projecto do edifício for concebido de modo a tirar proveito das condições climáticas, da orientação solar, dos ventos dominantes e se forem utilizadas técnicas de construção e materiais adequados, é possível diminuir os gastos energéticos com a iluminação ou os sistemas de climatização.

2.1 DICAS GERAIS SOBRE A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA CONSTRUÇÃO

Aqui ficam algumas sugestões simples, se pretende comprar, construir ou fazer obras em casa:

Localização

Se vai construir uma casa numa zona onde o Inverno é rigoroso, o edifício deve estar bem projectado para o frio. Se, por outro lado, vai comprar casa numa zona de clima ameno, a exigência das condições regulamentares é diferente. **Consulte o regulamento das zonas climáticas do território nacional e solicite apoio a um especialista.**

Orientação

O sol é uma fonte de luz que pode e deve ser aproveitada em sua casa. A orientação do edifício deverá por isso estar optimizada para as diferentes estações do ano. **Tanto quanto possível, a fachada (principal) do edifício deve estar virada a sul, que deverá conter a maior área de envidraçados. Consulte um especialista.**

Qualidade de construção

Na construção da sua casa, projecte a instalação dos materiais adequados para melhor isolar janelas, paredes, chão e tecto e torná-la mais confortável e diminuir a necessidade de climatizar, reduzindo a factura de energia.

No projecto, preveja a eliminação de pontes térmicas. Informe-se junto de um especialista.

Isolamento

Estima-se que **cerca de 60% da energia utilizada para o aquecimento durante o Inverno se perde por falta de isolamento**, ou seja, através das paredes, tecto e soalho. Existem vários materiais e técnicas de isolamento que aumentam a resistência térmica: a cortiça; o poliestireno expandido; o poliuretano e as lãs minerais (rocha, vidro). É também possível alcançar um maior isolamento térmico se calafetar as janelas e portas com fita adesiva de espuma.

Janelas

Os envidraçados são áreas críticas para o conforto térmico da casa, pois conduzem a perdas de calor no Inverno, e ao sobreaquecimento da casa, no Verão. Se puder optar por novas janelas, escolha as de vidro duplo, restringindo as perdas térmicas, para além de reduzir o barulho do exterior.

Nas fachadas com elevada exposição solar, os envidraçados devem ter sombreamento pelo exterior (palas, persianas, etc.), de modo a minimizar os ganhos solares no Verão, mas também a permitir obter ganhos de calor no Inverno, tendo em atenção a orientação e as características do local. Informe-se junto de um especialista.

Ventilação natural

No Verão, a ventilação natural nocturna assume um papel decisivo no arrefecimento dos edifícios e no estabelecimento das condições de conforto térmico.

Ao projectar a sua habitação, procure tirar partido da localização das janelas, de modo a criar diferenças de pressão, facilitando a ventilação natural. Informe-se junto de um especialista.

Sombra

Um sombreamento correcto dos vãos envidraçados das janelas, evita consumos de energia desnecessários.

Retire o máximo proveito da orientação solar, do sombreamento das construções vizinhas ou da vegetação existente no local.

Se possível, coloque portadas, estores exteriores e palas ou plante árvores de folha caduca, de modo a minimizar o sobreaquecimento durante o Verão e a maximizar a entrada de luz solar no Inverno.

Pintura

As cores utilizadas nas fachadas e coberturas também influenciam o conforto térmico. Embora já existam tintas absorventes e reflectoras de todas as cores, sabemos que as cores claras não absorvem tanto o calor como as cores escuras. **Com efeito, enquanto uma fachada branca pode absorver só 25% da energia do sol, a mesma fachada, pintada com cor preta, pode absorver a energia do sol em 90%.**



PARA SABER

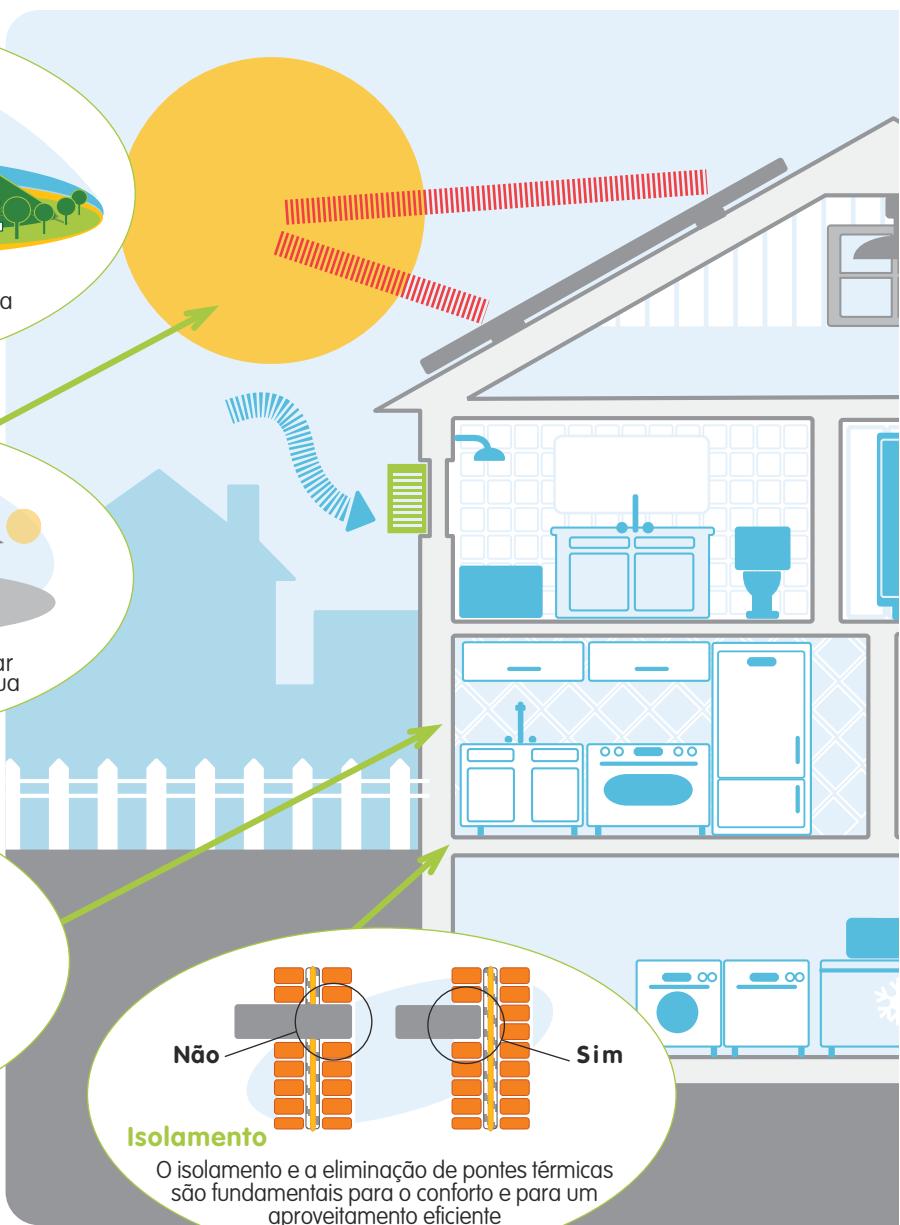
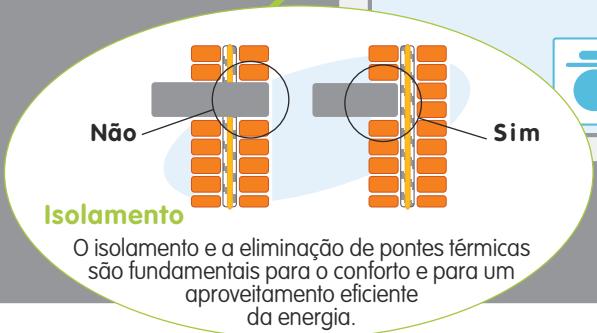
Nova legislação para os edifícios

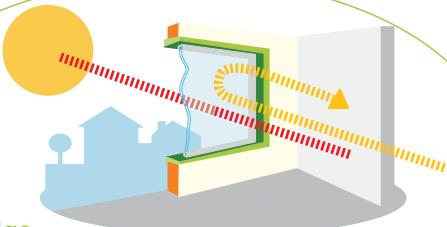
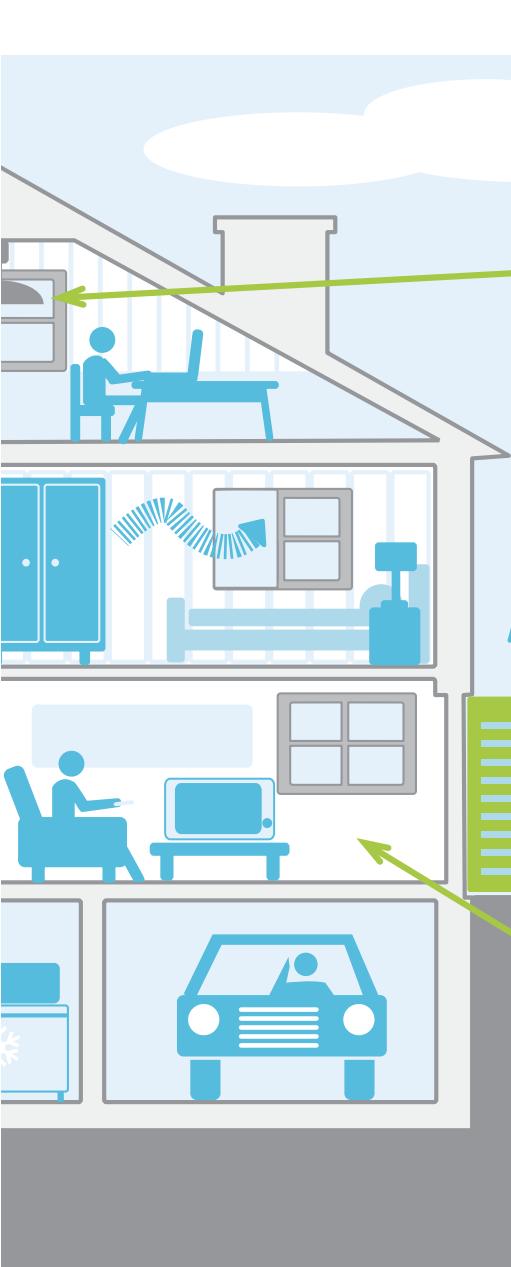
A construção de edifícios deverá colocar a tónica na redução do consumo de energia e na qualidade do ar interior. Esse é o objectivo da directiva comunitária sobre o desempenho energético dos edifícios, recentemente transposta pelo Governo.

Assim, os edifícios novos deverão cumprir uma série de requisitos de forma a reduzir os consumos.

A instalação de painéis solares para aquecimento de águas será obrigatória.

Também os edifícios já existentes deverão, no futuro, possuir um certificado de desempenho energético, tal como já acontece para os electrodomésticos.

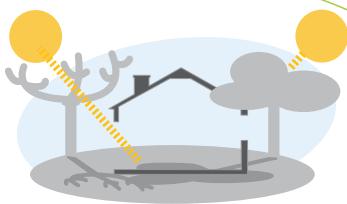




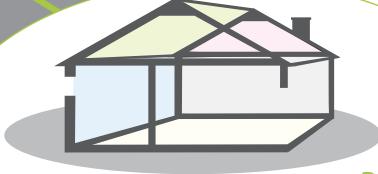
Janelas
Os envidraçados são áreas críticas para o conforto térmico da casa.



Ventilação natural
A ventilação natural é essencial para a renovação do ar interior e para o arrefecimento da casa no Verão.



Sombra
A sombra adequada minimiza o sobreaquecimento no Verão, maximizando a entrada de luz solar no Inverno.



Pintura
A cor da pintura da sua habitação influencia o comportamento térmico da sua casa.

2.2 APLICAÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS NA CONSTRUÇÃO

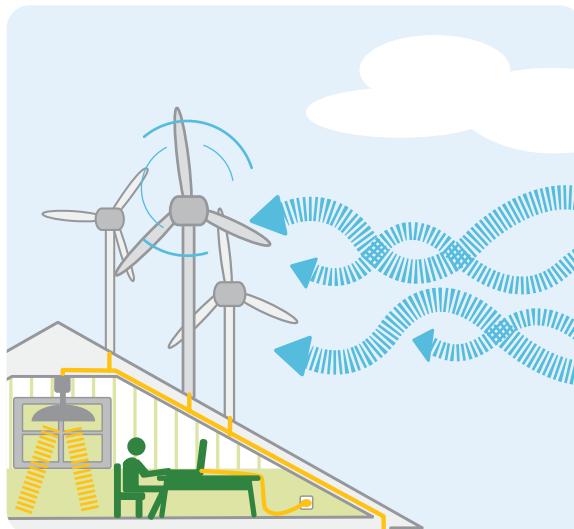
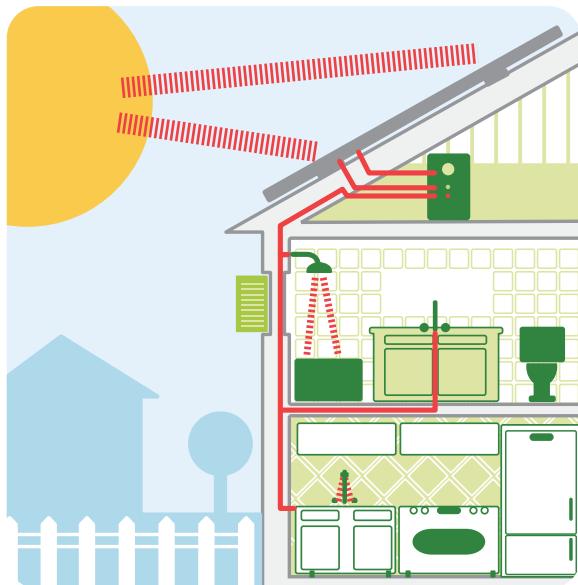
Se está a pensar construir a sua própria casa, esta é uma boa oportunidade para aproveitar as vantagens das fontes de energias renováveis. Actualmente, estão disponíveis no mercado várias soluções que podem ser facilmente instaladas em sua casa.

Colectores solares térmicos

É um dos sistemas mais acessíveis para aquecer água. Captam a energia do sol e transformam-na em calor.

Estes sistemas permitem poupar até 70% da energia necessária para o aquecimento de água.

Os edifícios novos com condições de exposição solar adequada são obrigados a ter colectores solares para a produção de água quente, sempre que seja tecnicamente viável.



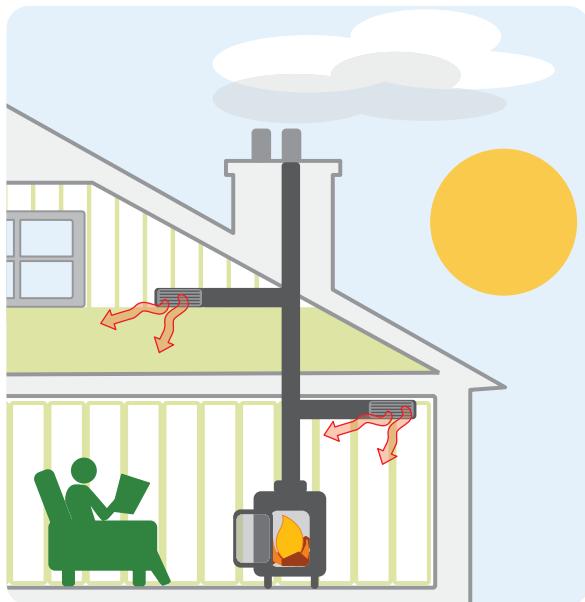
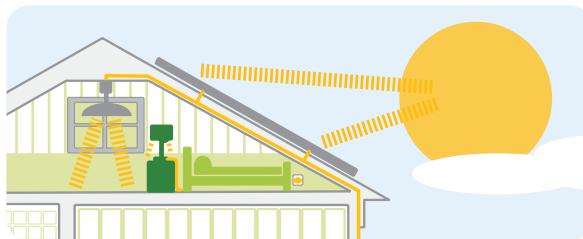
Micro-turbinas eólicas

A energia do vento acciona estes sistemas para produzir electricidade.

Embora as micro-turbinas eólicas mais comuns sejam colocadas no terreno, têm vindo a ser desenvolvidos equipamentos de menor dimensão, que podem ser colocadas no topo das habitações, evitando a perda do espaço útil. Estes sistemas podem ser uma boa opção de investimento, podendo reduzir o consumo de electricidade de 50 a 90%.

Painéis solares fotovoltaicos

São uma das mais promissoras formas de aproveitamento de energia solar. **Por meio do efeito fotovoltaico, a energia contida na luz do sol pode ser convertida directamente em energia eléctrica.** Estes sistemas podem ser utilizados em locais isolados, sem rede eléctrica, ou como sistemas ligados à rede.



Sistemas de aquecimento a biomassa

A biomassa pressupõe o aproveitamento da matéria orgânica (resíduos provenientes da limpeza das florestas, da agricultura e outros). Em casa, este tipo de matéria pode ser utilizada, por exemplo, em sistemas de aquecimento, representando importantes vantagens económicas e ambientais.

Bombas de calor geotérmico

Estes sistemas aproveitam o calor do interior da terra para o aquecimento ambiente.

Ao contrário das caldeiras convencionais, as bombas de calor geotérmico actuam como máquinas de transferência de calor. No Inverno, absorvem o calor da terra e levam-no para sua casa. No Verão, funcionam como o ar condicionado, retirando o calor de sua casa para refrigerá-lo, no solo.



3. NA VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS



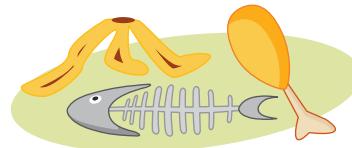
Em média, cada português produz 1,4 kg de resíduos domésticos por dia. A reciclagem poupa recursos, combate as alterações climáticas, reduz a poluição, limita a ocupação de solos para deposição de lixos, cria emprego e contribui para um modelo de desenvolvimento sustentável e para um ambiente melhor.

LIXO ORGÂNICO

Na preparação e consumo dos alimentos são produzidas grandes quantidades de resíduos orgânicos, grande parte dos quais, se forem devidamente separados têm um potencial de valorização, passando a ser uma matéria-prima.

A matéria orgânica recolhida é enviada para uma estação de tratamento onde produzirá biogás, que poderá ser utilizado para gerar energia eléctrica ou térmica. Para além desta energia, será produzido também um "composto" de elevada qualidade para a agricultura.

Os óleos alimentares usados também podem ser reutilizados para produzir biodiesel, que, misturado com o gasóleo, permite substituir este combustível.



PARA PENSAR

- Por cada tonelada de vidro reciclada, poupamos 1 200 kg de matérias-primas e 130 kg de combustível.
- Por cada tonelada de papel reciclada, evitamos cortar 14 árvores, gastar 50 000 litros de água e 2 barris de petróleo.

PARA SABER

O que é a política dos 3 R?

Redução, Reutilização e Reciclagem de resíduos.

O primeiro passo é reduzir os resíduos produzidos. A produção de produtos com uma maior longevidade e durabilidade é a solução.

A reutilização de muitos dos objectos do dia-a-dia contribui para uma menor acumulação.

A reciclagem - transformação dos materiais inúteis em novos produtos ou matérias-primas - diminui a quantidade de resíduos e poupa energia e recursos naturais.



OUTRO LIXO

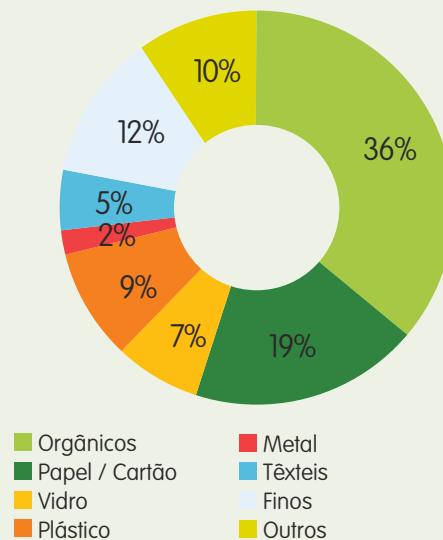
Outros materiais, como vidro, plástico, papel e metal, também podem ser separados, recolhidos e transformados em novas matérias-primas ou produtos.



O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Proceda à separação dos diferentes lixos.
- Em casa e no trabalho, procure reutilizar sempre que possível o papel, preferindo as versões electrónicas dos documentos.
- Opte por produtos de tamanho familiar, reduzindo assim o número de embalagens individuais.
- Modere a utilização de papel de alumínio e de plástico para envolver recipientes.
- Prefira embalagens de vidro às de metal, e de papel às de plástico.

Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos, em Portugal



Fonte: Valor sul, 2004

4. NOS TRANSPORTES



A dependência dos transportes é quase exclusiva do petróleo, tornando-o um sector altamente exposto às variações de preço deste combustível. Adicionalmente, a utilização crescente dos transportes é um dos principais responsáveis pelo aquecimento global da Terra.

Assim, o aparecimento de veículos com injeção electrónica e de híbridos com consumos menores é muito importante, porque, além de diminuir o consumo de petróleo, emitem menos poluentes para a atmosfera.

PARA SABER

- Em Portugal, cerca de 91% do petróleo gasto corresponde a gasolina (42%) e a gasóleo (49%).
- O parque automóvel em Portugal aumentou 10 vezes entre 1970 e 2004.
- Segundo a Comissão Europeia, o sector dos transportes é o que mais contribui para o nível de emissões de CO₂, na UE.



Percentagem de utilização de transportes terrestres em Portugal

	1990	2000	Tendência
 Autocarro	19%	12%	↘
 Automóvel	73%	85%	↗
 Ferroviário	8%	3%	↘

PARA PENSAR

O consumo de energia no sector dos transportes tem um peso significativo no balanço energético de Portugal. Na última década aumentou cerca de 36%.

Factores que aumentam o consumo de combustível dos veículos:



- a grandes velocidades o consumo tende a ser mais elevado;



Utilização de ar condicionado - mais 25% no consumo de combustível.

- o uso de equipamentos auxiliares, como o ar condicionado, tem uma grande influência no aumento de consumo de combustível;



Circulação com janelas totalmente abertas - mais 5% no consumo de combustível.

- a condução com janelas totalmente abertas provoca uma maior resistência ao movimento do veículo e, como tal, um maior esforço do motor, aumentando o consumo;



100 kg de carga extra - mais 5% no consumo de combustível.

- o peso dos objectos transportados no veículo e os seus ocupantes influenciam o consumo do veículo, principalmente nos períodos de arranque e de aceleração;



Falta de pressão de 0,3 bares nos pneus - mais 3% no consumo de combustível.

- a manutenção do veículo influencia o consumo de combustível. É importante garantir o bom estado do motor e a pressão correcta dos pneus.



O QUE PODEMOS FAZER JÁ?

- Para distâncias curtas opte por se deslocar a pé ou de bicicleta.
- Utilize os transportes colectivos no trajecto de casa para o trabalho.
- Ao volante, pratique uma condução eficiente, nomeadamente evitando fazer acelerações bruscas e planeando as viagens com tempo.
- Na compra de um automóvel tenha em conta o seu consumo e o nível de emissões poluentes.

A**Aerogerador**

Sistema de produção de energia eléctrica com pás, que tem como fonte, a força do vento.

Alterações climáticas

Alterações de clima não cíclicas, associadas ao aumento da presença de gases com efeito de estufa (GEE) na atmosfera em resultado de actividades humanas, entre as quais a queima de combustíveis fósseis.

Aquecimento global

Termo utilizado para descrever o aumento da temperatura média da atmosfera da Terra e dos oceanos, que tem sido observada nas últimas décadas.

Atmosfera

Camada de gases (ar) que envolve a Terra, composta por: 78% de nitrogénio, 21% de oxigénio e 1% de vapor de água e outros gases.

B**Balastro electrónico**

Dispositivo que pode ser colocado nas lâmpadas e que permite melhorar o rendimento luminoso destas em cerca de 30%.

Barril de petróleo

Unidade de medida de volume para o petróleo. Equivale a 159 litros.

Biocombustível

Combustível que deriva da biomassa. É uma fonte de energia renovável. Desperdícios vindo da actividade industrial, agricultura e floresta e resíduos domésticos, podem ser utilizados para produzir este tipo de energia.

Biogás

Gás combustível produzido a partir de biomassa e/ ou da fracção biodegradável de resíduos, que pode ser purificado até à qualidade do gás natural, para utilização como biocombustível.

Biomassa

A biomassa é a matéria orgânica, de origem animal ou vegetal, utilizada como fonte de energia em base renovável. Trata-se de um biocombustível com origem nos produtos e resíduos da agricultura da floresta, entre outros.

Bomba de calor geotérmica

Bomba de calor que usa a terra como uma fonte de calor ou como dissipador de calor, dependendo da finalidade pretendida: aquecer ou refrigerar.

C

Camada de ozono

Camada atmosférica que se situa entre os 20 e os 50 km acima da superfície terrestre e que actua como um filtro, protegendo os organismos vivos dos raios solares ultravioletas.

Climatização

Sistema utilizado para aquecer ou arrefecer o ambiente.

Colectores solares térmicos

Dispositivos que utilizam energia proveniente dos raios solares para aquecer água.

Combustão

Trata-se de uma reacção química exotérmica entre uma substância (o combustível) e um gás (o comburente), usualmente oxigénio, que produz e liberta calor.

Combustíveis fósseis

Combustíveis formados no subsolo a partir de restos microscópicos de animais e plantas que demoraram milhões de anos até se transformarem em combustíveis. O petróleo, o gás natural e o carvão são exemplos de combustíveis fósseis.

Combustível

É qualquer substância que reage com o oxigénio, com produção de calor e libertação de energia.

D

Desenvolvimento sustentável

Modelo de desenvolvimento que, segundo a ONU, permite satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem as suas próprias necessidades.

Desperdício de energia

Sucedo quando a energia não é utilizada na sua totalidade. Pode existir desperdício de energia ao longo de todo o processo de transformação da energia, como também na sua utilização.

Dióxido de carbono (CO₂)

Também chamado gás carbónico, é um dos responsáveis pelo aumento do efeito de estufa associado à combustão de energias fósseis. Este é o gás de maior importância para o cumprimento do Protocolo de Quioto, uma vez que representa 55% dos gases com efeito de estufa na atmosfera.

E

Efeito de estufa

Efeito natural da Terra, e que pressupõe o aquecimento da atmosfera devido à acumulação de gases que retêm o calor do Sol, tal como numa estufa. Este efeito mantém a superfície da Terra com uma temperatura média de 15° C.

Eficiência energética

Relação entre a energia consumida ou recebida e a energia produzida.

Energia eólica

Energia renovável com origem no deslocamento de massas de ar.

Energia hídrica

Energia renovável resultante do aproveitamento dos cursos de água nos rios para produzir electricidade.

Energia primária

Energia na sua forma natural (carvão, petróleo, urânio, sol, vento, etc), antes de ser convertida para formas de uso final.

Energia renovável

É aquela que é obtida a partir de fontes capazes de se regenerarem, e portanto virtualmente inesgotáveis, como por exemplo: sol, vento, ondas, marés, biomassa e calor da Terra.

Energia solar fotovoltaica

Energia obtida através de dispositivos que convertem a energia solar directamente em electricidade.

Energia solar térmica

Energia Solar na forma de calor.

Etiqueta energética

Rótulo, que se encontra colocado na parte exterior dos electrodomésticos, de modo a ficar visível ao consumidor. A etiqueta energética é obrigatória em alguns electrodomésticos e permite comparar fácil e rapidamente a eficiência energética e o consumo dos mesmos.

F

Fotovoltaico

Efeito da conversão directa da luz em energia eléctrica.

G

Gases com Efeito Estufa (GEE)

São os principais responsáveis pelo chamado efeito estufa. Entre os vários gases que constituem os GEE, podemos encontrar o dióxido de carbono (CO₂), o óxido nitroso (N₂O), ou o metano (CH₄).

I

Intensidade energética

É um indicador de eficiência energética que traduz a incidência do consumo de energia final sobre o PIB (Produto Interno Bruto). Quanto menor for a intensidade energética, maior é a eficiência energética de uma economia/produto.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

Fonte de informação científica e técnica com maior autoridade na temática das alterações climáticas.

O

Ozono

Tipo especial de oxigénio cujas moléculas consistem em três átomos em vez de dois. É altamente tóxico e, mesmo em concentrações baixas, ataca os olhos, a garganta e as vias respiratórias. Além disso, danifica árvores e plantas. A sua presença no ar

ao nível do solo constitui um risco para a saúde, no entanto na atmosfera funciona como filtro de protecção dos raios ultravioleta.

P

Painéis solares fotovoltaicos

Dispositivos que utilizam o efeito fotovoltaico para converter a radiação solar em energia eléctrica. As células solares são o elemento de base dos módulos solares, que, associados, constituem os painéis fotovoltaicos.

Petróleo

Combustível líquido natural constituído essencialmente por hidrocarbonetos, e que pode ser encontrado em reservatórios em profundidade (ou no interior da crosta terrestre).

Ponte térmica

Termo utilizado na construção de edifícios e que designa fenómenos localizados na envolvente dos edifícios onde existe uma redução do isolamento térmico entre dois espaços. Ao isolar uma parede, há que ter em atenção a eliminação destes fenómenos, que por não estarem isoladas termicamente, podem aumentar o consumo de energia necessária para climatizar a habitação. Exemplos de pontes térmicas em edifícios podem ser encontrados em:

- os elementos estruturais como topos de laje, vigas e pilares.
- vãos e, normalmente, caixas de estores.

Protocolo de Quioto

Protocolo internacional que estabelece compromissos para a redução da emissão de gases com efeito de estufa, considerados como a causa do aquecimento global.

O Protocolo de Quioto prevê metas de redução de emissões de GEE para os países desenvolvidos, de 5% até 2012, em relação a 1990.

R

Recursos não renováveis

Recursos energéticos esgotáveis cuja formação demorou muitos milhões de anos. Estes recursos, uma vez utilizados, não podem ser renovados à escala da vida humana. Exemplo: os combustíveis fósseis, que actualmente são responsáveis pela maior parte da energia consumida pelo Homem.

Recursos renováveis

Recursos que se reciclam rapidamente ou têm o poder de se propagar ou ser propagados. Podem ser utilizados de forma permanente sem se esgotarem (o sol, o vento, a água), se a taxa de utilização não superar a de renovação (a floresta, o calor da Terra).

S

Stand-by

Quando um aparelho está em repouso (pronto a trabalhar) e continua a consumir energia eléctrica.

T

Tep

Unidade energética que significa tonelada equivalente petróleo. Equivale a 42 GJ ou 11,6 MWh.

Termóstato

Aparelho usado para regular a temperatura numa divisão, sendo geralmente associado a equipamentos de climatização, mas também presente em:

- ferros de engomar
- torradeiras
- fornos/ fogões eléctricos
- etc...

Turbinas eólicas

Dispositivos utilizados para converter a energia cinética do vento em energia mecânica, geralmente utilizando um eixo rotativo que está ligado a um gerador eléctrico. É um dos componente dos aerogeradores.

U

URE

Sigla para utilização racional de energia.



Ficha técnica

Título original: Guia prático da eficiência energética • Autor: EDP - Energias de Portugal, S.A. • Edição e coordenação: Sair da Casca.
Design e ilustrações: WORKS para a Sair da Casca • Validação técnica de conteúdos: ADENE • Auditoria de língua portuguesa: Letrário
Tiragem: 500 000 exemplares • ISBN:972-8513-71-2 • Edição de Junho de 2006 • Depósito legal: xxx

É proibida a reprodução total ou parcial, sem autorização do autor e editor.



AGÊNCIA PARA A ENERGIA