

# Energia e alterações climáticas



## FICHA TÉCNICA

**Título** Energia e alterações climáticas

**Autoria** APEA - Associação Portuguesa de Engenharia do Ambiente

**Revisão científica** Joaquim Borges Gouveia (Universidade de Aveiro) e Júlia Seixas (Universidade Nova de Lisboa)

**Edição** Comissão Europeia

**Copyright** Comissão Europeia

O seu conteúdo - texto e ilustrações - não reflete necessariamente os pontos de vista da Comissão Europeia

**Data de edição** Maio 2009

**Tiragem** 7.000 exemplares

**ISBN** 978-989-96251-0-5

**Depósito legal**

**Design Gráfico** Formato Verde

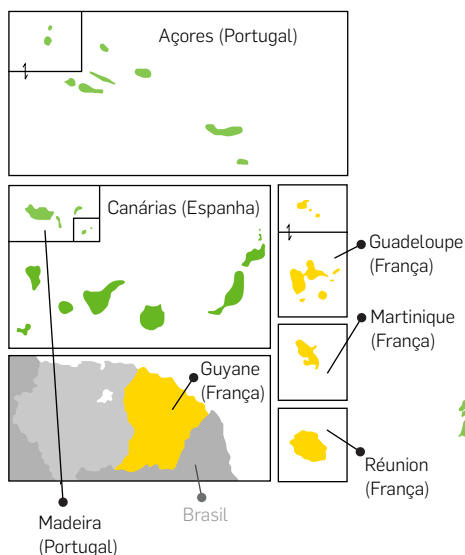
**Impressão** Formato Verde

Não o deixes mudar de cor!



## OS PAÍSES DA UNIÃO EUROPEIA

### Regiões Ultraperiféricas



1. Bélgica
2. Bulgária
3. República Checa
4. Dinamarca
5. Alemanha
6. Estónia
7. Irlanda
8. Grécia
9. Espanha
10. França
11. Itália
12. Chipre
13. Letónia
14. Lituânia
15. Luxemburgo
16. Hungria
17. Malta
18. Holanda
19. Áustria
20. Polónia
21. Portugal
22. Roménia
23. Eslovénia
24. Eslováquia
25. Finlândia
26. Suécia
27. Reino Unido



## AMBIENTE NA EUROPA

### ACÇÃO DA UNIÃO EUROPEIA NA POLÍTICA AMBIENTAL

No início dos anos 70 surgiram as primeiras preocupações ambientais aliadas à tomada de consciência da degradação no meio ambiente e futuro esgotamento dos recursos naturais. Como resposta, a União Europeia (UE), comprometeu-se a defender o ambiente, admitindo a existência da necessidade de ser criada uma política ambiental, tornando-se, desde 1973, a principal fonte de orientação dos planos ambientais sobretudo ao nível da produção de mecanismos e medidas de política. No mesmo ano foi aprovado o 1º Programa de Acção em Matéria de Ambiente.

A preocupação pelas questões ambientais ganha consistência após a noção de fenómenos tais como: chuvas ácidas, aumento da poluição do ar, excessivo consumo de recursos não renováveis, destruição da camada do ozono, contaminação dos solos, perda da biodiversidade, extinção de algumas espécies, etc.



## PRINCÍPIOS DA POLÍTICA AMBIENTAL EUROPEIA

Muitos dos danos ambientais, do ponto de vista da ciência, são considerados irreparáveis. Podemos tomar como exemplo uma floresta, ainda que replantada levará dezenas de anos a voltar ao estado anterior e mesmo assim não será a mesma floresta pois, entre outros factores, muitas espécies terão desaparecido. Assim, surgem os princípios da política ambiental europeia com o papel fundamental de proteger o meio ambiente.



PRINCÍPIO	DESCRIÇÃO
<b>Princípio da Precaução</b>	Permite aos Estados-Membros desenvolver acções sem esperar pela confirmação científica dos indícios que apontam para a existência de um perigo para o ambiente.
<b>Princípio da Prevenção</b>	A UE privilegia medidas que permitam evitar danos ambientais, devido ao menor custo financeiro e à eventual irreparabilidade desses danos.
<b>Princípio da Correção na Fonte</b>	Os Estados-Membros dão prioridade ao tratamento ecológico onde se desenvolvem danos ambientais, evitando, assim, que um país "exporte" esses danos para outro Estado (por ex., resíduos).
<b>Princípio do Poluidor - Pagador</b>	Cabe ao poluidor suportar os custos decorrentes da prevenção e eliminação da poluição.
<b>Princípio da Subsidiariedade</b>	As acções da UE devem limitar-se exclusivamente às medidas que justificam um nível de intervenção comunitária.

## OBJECTIVOS DA POLÍTICA AMBIENTAL

Segundo o Relatório de Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, publicado em 1987 e intitulado *Nosso Futuro Comum*, desenvolvimento sustentável é referido como "o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir as suas próprias necessidades".

Os objectivos da Política Ambiental são:

- > Preservar, proteger e melhorar a qualidade do ambiente;
- > Proteger a saúde das pessoas;
- > Assegurar a utilização prudente e racional dos recursos naturais;
- > Contribuir para a promoção de medidas destinadas a enfrentar os problemas regionais ou mundiais do ambiente.



## ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### O QUE SÃO AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS?

Para definirmos o clima temos de conhecer os valores das variáveis meteorológicas. Temos de saber a temperatura, a precipitação, o vento, a pressão, a humidade e a nebulosidade. Quando sabemos este conjunto de estados da atmosfera num determinado local a uma determinada hora conseguimos definir o clima desse local. O clima constitui a descrição estatística, em termos da média e inconstância das variáveis meteorológicas durante períodos de tempo que vão desde meses a milhares e milhões de anos.

A alteração climática, também designada por mudança climática, verifica-se quando existe uma variação estatística significativa das médias que caracterizam o clima e/ou das suas variabilidades durante um período suficientemente grande, da ordem de décadas. As alterações climáticas são então, mudanças significativas no clima que se têm vindo a verificar no mundo ao longo do tempo. São exemplos de fenómenos causados pelas alterações climáticas: o aumento da temperatura, o aumento do nível da água do mar e consequentes inundações, entre muitos outros.



### O QUE PROVOCA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS?

O clima do nosso planeta é influenciado por muitos factores, como a quantidade de gases com efeito de estufa (GEE) e de aerossóis na atmosfera (provenientes, por exemplo, da actividade vulcânica e da queima de combustíveis fósseis), a quantidade de energia proveniente do sol ou as propriedades da superfície terrestre.

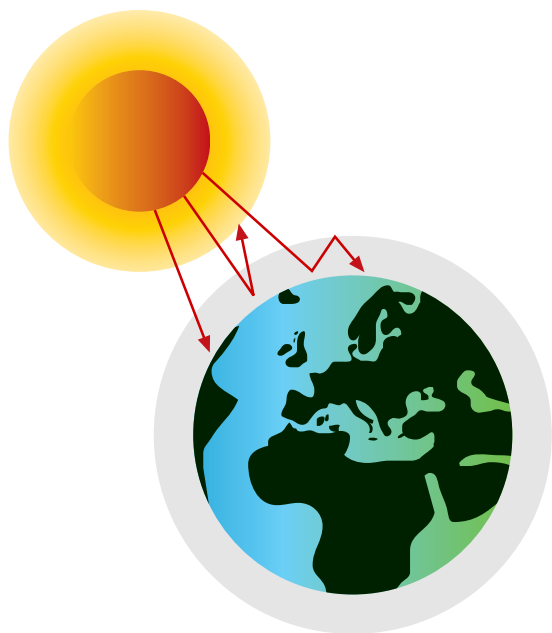
Mudanças nesses factores, quer através de actividade humana quer através de processos naturais, vão provocar o aquecimento ou arrefecimento do Planeta porque alteram a quantidade de energia solar que é retida ou reflectida de volta ao espaço.

As concentrações de gases na atmosfera podem ser expressas em partes por milhão (ppm) ou por bilião (ppb) (1 bilião = mil milhões). Relativamente a ppm, esta concentração pode ser visualizada como 1 centímetro cúbico (cm<sup>3</sup>) de gás por m<sup>3</sup> de ar. 1 ppm pode significar também que existe 1 molécula do gás em questão por cada 1.000.000 de moléculas de todos os gases presentes.

Desde a Revolução Industrial, a concentração de GEE na atmosfera aumentou mais de 50%.

Só a concentração de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) aumentou de 280 para 360 ppm. Se adicionarmos o aumento das concentrações de outros GEE, expressas em equivalentes de CO<sub>2</sub>, obtemos um nível actual de 425 ppm de equivalentes a CO<sub>2</sub>.





## O QUE É O EFEITO DE ESTUFA?

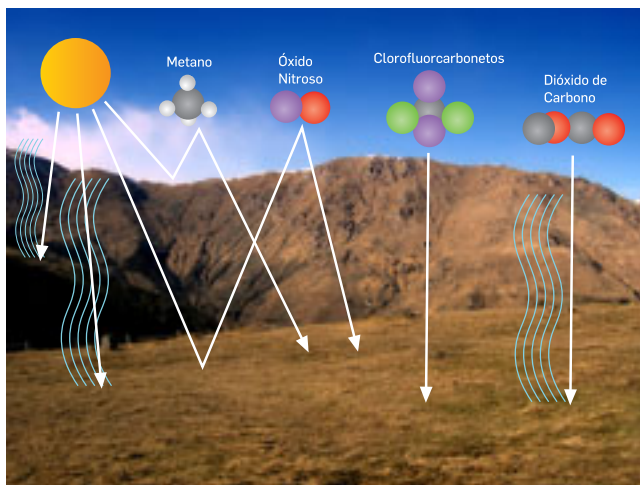
O efeito de estufa é causado pelos gases com efeito de estufa (GEE), que evitam que o calor solar absorvido pela superfície terrestre se escape para o espaço. Isto acontece porque as radiações solares atravessam a atmosfera e são absorvidas pela superfície do nosso planeta, aquecendo-o. Este calor é depois reemitido para o espaço sob a forma de radiações infra-vermelhas, que são parcialmente absorvidas pelos GEE, aprisionando esta energia calorífica. Assim, a temperatura do planeta é mantida dentro de uma gama de valores cerca de 30°C superior ao que seria se estes gases não existissem e é este aspecto que torna possível a existência de vida no planeta Terra.

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 GEE na atmosfera terrestre, reduz a libertação de calor para o espaço, provocando um aumento médio desta temperatura e um aquecimento do Planeta.

## QUAIS SÃO OS GASES COM EFEITO DE ESTUFA?

Os mais importantes GEE incluem o vapor de água ( $H_2O$ ), o dióxido de carbono ( $CO_2$ ), o metano ( $CH_4$ ), o óxido nitroso ( $N_2O$ ), os clorofluorcarbonetos (CFCs), os perfluorcarbonetos (PFCs) e o hexafluoreto de enxofre ( $SF_6$ ).

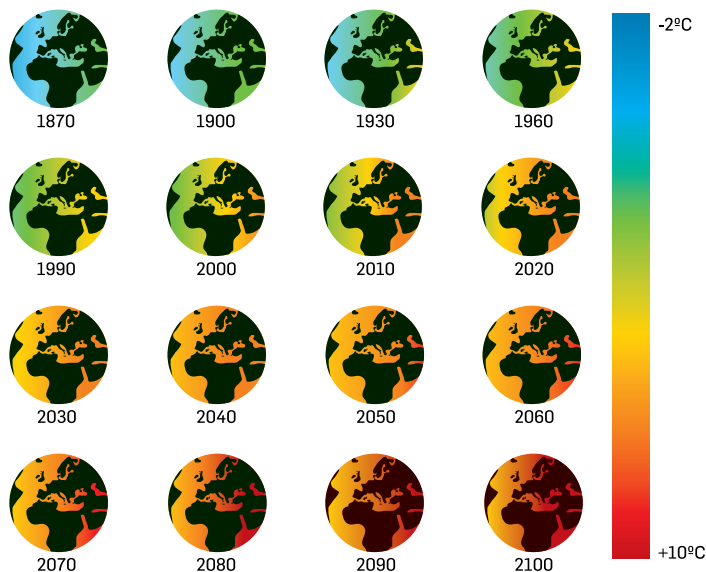
A sua concentração na atmosfera tem vindo a aumentar em consequência das actividades humanas. Pode ser referido, como exemplo, o que se passa no sector da indústria, ou mais especificamente nas centrais térmicas de produção de energia eléctrica, onde a quantidade de emissões de carbono libertado corresponde à transferência do carbono armazenado em combustível fóssil, como o petróleo ou carvão, no subsolo para a atmosfera.



### COMO MUDOU O CLIMA NO PASSADO?

Estudos sobre o clima no passado permitiram descobrir alterações no clima global em escalas temporais que vão desde algumas décadas até milhões de anos. As incertezas relacionadas com estas conclusões aumentam quando nos distanciamos no tempo.

Esta informação sobre o passado do clima mostra que as temperaturas da última metade do século XX têm sido mais elevadas quando comparadas com os últimos 1.300 anos. A última vez que o clima ficou significativamente mais quente do que agora, durante um período alargado de tempo foi há cerca de 125.000 anos. Nessa altura, o gelo polar recuou e o nível do mar registou um aumento de 4 a 6 m.



### O QUE ESTÁ A CAUSAR AS ALTERAÇÕES NO CLIMA ACTUAL?

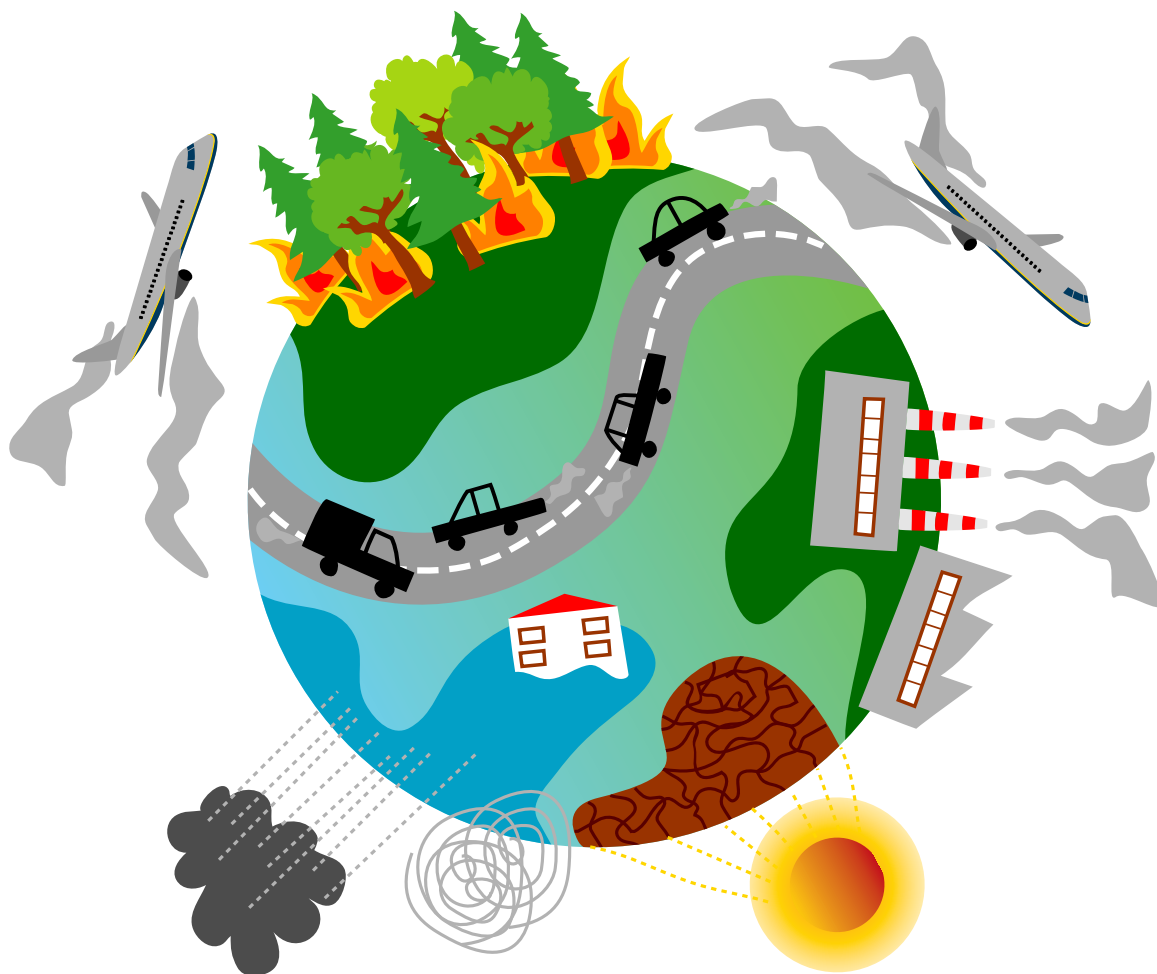
É muito provável que uma parte significativa da variabilidade da temperatura no hemisfério norte durante os sete séculos anteriores a 1950 seja devida a erupções vulcânicas e a mudanças na intensidade da radiação solar.

Contudo, a maior parte das causas do aumento da temperatura média desde essa altura está provavelmente relacionada com o aumento das concentrações de GEE libertados por diversas actividades humanas. De entre todas as actividades que possam aumentar os GEE na atmosfera, realça-se a desflorestação, a queima de combustíveis fósseis e a pecuária intensiva.

Em 1988 foi estabelecido pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change* ou Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas). Este painel fornece informações científicas, técnicas e socioeconómicas relevantes para o entendimento das mudanças climáticas, os seus potenciais impactos e opções de adaptação e mitigação. É um órgão intergovernamental aberto para os países membros do PNUMA e da OMM. De acordo com o Quarto Relatório de Avaliação (AR4) do IPCC, a temperatura média global, estimada a partir de milhares de termómetros espalhados pelo globo, aumentou  $0,74 \pm 0,18^{\circ}\text{C}$  durante os últimos 100 anos, e parece ainda estar a subir.







## QUE MUDANÇAS ESTÃO PROJECTADAS A LONGO PRAZO?

Mesmo que as concentrações de GEE sejam estabilizadas neste momento, o aquecimento global e o aumento do nível do mar irão continuar a acontecer durante séculos, isto porque os processos climáticos estão associados a longas escalas de tempo.

O IPCC prevê que a temperatura global média aumente entre 1,8 e 4°C (e no pior cenário, 6,4°C) até 2100, a não ser que se tomem medidas para limitar as emissões dos GEE.

As emissões passadas e futuras de CO<sub>2</sub> para a atmosfera irão continuar a contribuir para o aquecimento global. O degelo no Pólo Norte e no Pólo Sul continuará e, conseqüentemente, o nível do mar aumentará por mais de um milénio, devido ao grande período de tempo necessário para o CO<sub>2</sub> desaparecer da atmosfera.

Previsões desta natureza são realizadas por milhares de peritos com base em modelos climáticos, que consistem na utilização de métodos quantitativos para simular as interações da atmosfera, oceanos, superfícies continentais e gelo. São utilizados com vários objectivos que vão desde o estudo da dinâmica do sistema climático até projecções do clima futuro.



>subida da precipitação nos Invernos (inundações)  
>subida do nível do mar  
>subida da temperatura nos Verões (secas)  
>menor rendimento das colheitas

>subida da temperatura  
>menor precipitação anual, menos água disponível  
>maior risco de secas  
>menor rendimento  
>menores áreas de cultura

>subida do nível do mar e lagos  
>mais tempestades, mais inundações  
>subida da temperatura nos Verões (secas)  
>sobreposição das condições climáticas das estações  
>aumento de pragas  
>aumento do degelo de *Permafrost*

>subida da precipitação nos Invernos (inundações)  
>descida da precipitação nos Verões  
>maior risco de secas  
>maior risco de erosão do solo  
>sobreposição das condições climáticas das estações  
>menor rendimento das colheitas



## COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Dado que as provas científicas das alterações climáticas se tornaram ainda mais convincentes, a UE lançou uma estratégia ambiciosa que irá, não só reduzir as emissões de GEE responsáveis pelo aquecimento do planeta, mas também aumentar a segurança do abastecimento energético.

São exemplos de medidas da UE de redução das emissões de GEE - em relação aos transportes que actualmente representam mais de 20% das emissões - a diminuição das emissões poluentes dos veículos e do consumo dos automóveis particulares e a promoção de veículos "ecológicos".

Portugal, com vista ao combate das alterações climáticas tem como instrumentos fundamentais:

- > O Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), que define um conjunto de políticas e medidas internas que têm como objectivo a redução de emissões de GEE por parte dos diversos sectores de actividade;
- > O Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão (PNALE), que é aplicável a um conjunto de instalações fortemente emissoras de GEE, e como tal incluídas no Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE);
- > O Fundo Português de Carbono, que visa o desenvolvimento de actividades para a obtenção de créditos de emissão de GEE, designadamente através do investimento em mecanismos de flexibilidade do Protocolo de Quioto.

Quanto às empresas, estas têm a obrigação de ter em conta e reduzir os impactes no ambiente decorrentes das suas actividades e dispõem de vários instrumentos de gestão que as podem ajudar nesse sentido.

As pessoas individuais necessitam de ser sensibilizadas e educadas no sentido de respeitarem o ambiente e contribuírem no combate às alterações climáticas com pequenos gestos e comportamentos ecológicos.

## PAPEL DA UNIÃO EUROPEIA

A UE tem tido um papel fundamental e de vanguarda a nível internacional, considerando o combate às alterações climáticas uma prioridade e participando activamente nas negociações internacionais neste domínio.

A UE ambiciona um maior controlo da emissão de GEE, de modo a evitar o sobreaquecimento do planeta.

O objectivo deverá garantir que o aquecimento global não excede em mais de 2°C os valores da temperatura pré era industrial, o que significa atingir cerca de 450/500 ppm face aos 750 ppm esperados caso nada seja feito.

### Daí a adopção de medidas que visem:

- > O consumo mais eficiente de energias menos poluentes;
- > Transportes mais limpos e sustentáveis;
- > A responsabilização das empresas, sem prejudicar a sua competitividade;
- > A agricultura e o ordenamento do território "amigos" do ambiente;
- > A criação de um quadro legislativo favorável à investigação e à inovação.



## O PROTOCOLO DE QUIOTO

O protocolo de Quioto, assinado em 1998, é o mais importante instrumento na luta contra as alterações climáticas.

Apontou como meta para o conjunto dos países desenvolvidos, reduzir, em média, as emissões de GEE em 5,2% no período de 2008 a 2012. Estabeleceu também mecanismos de mercado flexíveis, como o comércio de licenças de emissão, no intuito de auxiliar os países industrializados a cumprir os seus compromissos de redução ao menor custo e incentivar o investimento em projectos de energia “limpa” em países em desenvolvimento.

Os Estados-Membros da UE-15, nos quais se inclui Portugal, quiseram ir mais longe e comprometeram-se a reduzir as suas emissões conjuntas em 8%.



## POLÍTICA ENERGÉTICA PARA A EUROPA

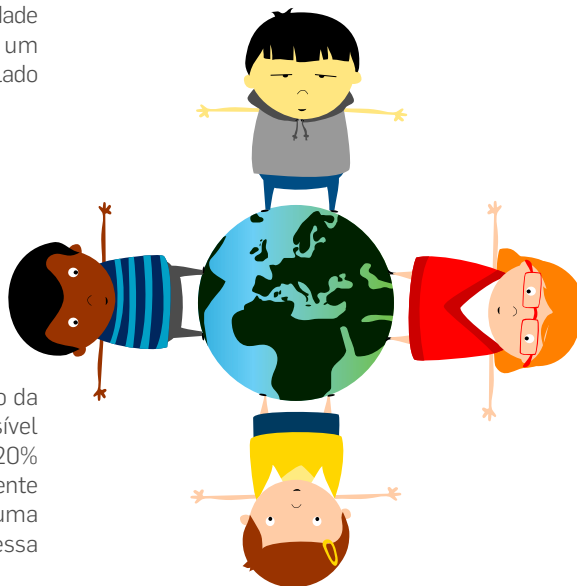
Porque a utilização e produção de energia liberta GEE, existe a necessidade de ter uma política energética eficaz para a Europa que consiga um aprovisionamento energético competitivo, sustentável e seguro, articulado com boas práticas ambientais e que reduza as emissões.

### Elementos fundamentais para uma política energética eficaz:

- > Mercados de electricidade e do gás mais eficientes;
- > Diversificação energética;
- > Uma política ambiciosa em matéria de energias renováveis;
- > Um comportamento energético inteligente;
- > Cooperação internacional.

### As metas da UE “20-20-20”

O Parlamento Europeu aprovou o pacote clima-energia. O objectivo da nova legislação é que a UE reduza em 20% (ou em 30%, se for possível chegar a um acordo internacional) as emissões de GEE, eleve para 20% a quota-parte das energias renováveis no consumo de energia e aumente em 20% a eficiência energética até 2020. O pacote fixa também uma meta de 10% de energias renováveis no sector dos transportes até essa data.



# ENERGIA

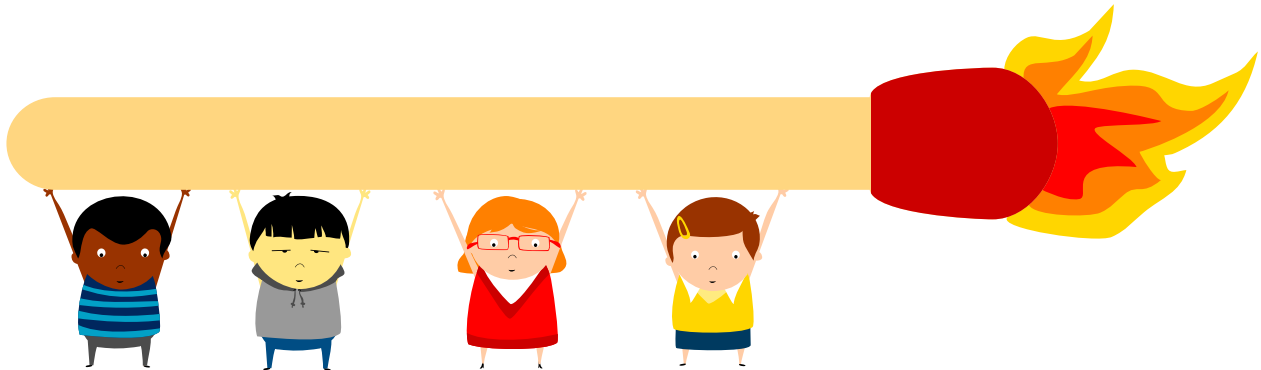
## O QUE É A ENERGIA?

Tudo o que acontece à nossa volta é provocado pela energia. De dia, o sol dá-nos luz e calor, de noite as lâmpadas usam a energia eléctrica para conseguirmos ler. Precisamos de energia para cozer os alimentos, para nos aquecermos e iluminarmos, para fazer funcionar os nossos músculos, os motores das viaturas ou os computadores, para cortar madeira, para as empresas fabricarem produtos, equipamentos ou aparelhos... E quando o despertador toca de manhã, para sair da cama também precisamos de energia. Como podes ver a energia faz com que tudo aconteça.

A energia é a possibilidade de uma substância, um objecto ou um conjunto de objectos fornecer calor ou movimento. Os físicos falam de trabalho. Energia é a força motriz da nossa sociedade, tendo origem na palavra grega *energeia* que significa "força em acção".

Existem dois grandes tipos de energia, dependendo se ela está em movimento ou armazenada.

A energia dos objectos que se movem é conhecida por energia cinética. É fácil ver que um taco de golfe ao balançar tem energia porque tem capacidade para mover a bola pelo percurso pretendido. Outra, é a energia potencial. A água retida por uma barragem não se move, no entanto tem potencial para realizar trabalho assim que é libertada.



### Medir a energia:

A energia pode ser medida em joules (J). Mas porque o joule é uma quantidade de energia muito pequena, que corresponde a cerca de um milésimo daquela que é libertada ao acender-se um fósforo, expressamos a energia contida nos combustíveis em múltiplos de joules: milhões (MJ), milhares de milhões (GJ) e biliões (TJ).

Para complicar, existem diferentes unidades para medir diferentes combustíveis. Um barril de petróleo é equivalente a 6,1 GJ; um pé cúbico de gás é equivalente a 1 MJ; uma tonelada de carvão são 25 GJ; e uma tonelada térmica britânica são 1,055 J.

A taxa de energia que é utilizada ou convertida chama-se potência e é medida em watts. Um watt é igual a um joule por segundo. Aqui também se utilizam os múltiplos: MW, GW e TW.



### ALGUMAS ALTERAÇÕES NA FORMA DE ENERGIA

Um princípio físico básico é a 1ª Lei da Termodinâmica, que diz que a energia não pode ser criada nem destruída. Quando dizemos que estamos a gerar energia ou a utilizar energia, na verdade, estamos a converter uma forma de energia noutra. No processo de conversão, parte da energia é sempre convertida numa forma desconhecida, por isso as conversões nunca são 100% eficientes.

Por exemplo, a energia armazenada nas pilhas das lanternas transforma-se em luz quando as acendemos. A comida ingerida é armazenada no nosso corpo como energia potencial química e quando a usamos para trabalhar, o que implica movimento, ela transforma-se em energia cinética. Por isso é que, se comeres demasiado engordas, pois a energia é armazenada em forma de gordura.

### FONTES DE ENERGIA

As fontes de energia dividem-se em dois tipos: Renováveis ou Alternativas e Não Renováveis, Fósseis ou Convencionais. A diferença entre as energias renováveis e as não renováveis pode ser facilmente comparável com "sempre" e "nunca mais".

### ENERGIAS NÃO RENOVÁVEIS

Tanto os combustíveis fósseis como os nucleares são considerados como Energias Não Renováveis, porque a sua capacidade de renovação na Natureza é muito inferior à utilização que deles fazemos.

Actualmente a maioria da energia que utilizamos provém dos três grandes tipos de combustíveis fósseis: o carvão, o petróleo e o gás natural. Na sua transformação em energia, estas fontes libertam CO<sub>2</sub> e outros compostos pelo que, o seu uso excessivo, tem alterado substancialmente a composição da atmosfera e o balanço térmico do planeta, provocando aquecimento global, degelo dos pólos, chuvas ácidas e poluição de todo o meio ambiente. Como levam milhões de anos para se formarem, uma vez gasto o recurso não é possível usá-lo de novo, verificando-se o esgotamento de reservas em todas as partes do mundo. Assim, o melhor é conservar e poupar estas fontes de energia e investir noutras formas renováveis e mais amigas do ambiente.

### ENERGIAS RENOVÁVEIS

As Energias Renováveis são as energias alternativas ao modelo tradicional e surgem em substituição dos combustíveis fósseis. São uma opção viável e vantajosa, uma vez que são praticamente inesgotáveis, apresentam um impacte ambiental muito baixo ou quase nulo e não afectam o balanço térmico nem a composição atmosférica do planeta. São, portanto, uma aposta essencial para reduzir os impactos previstos pelas alterações climáticas e existem em vários tipos que podem ser escolhidos de acordo com as fontes disponíveis em cada região.



## Solar

Desde sempre o sol é uma fonte de energia.

Devido ao processo de fusão nuclear, o centro do Sol (núcleo) é muito quente e produz grandes quantidades de energia. Esta, é libertada para o espaço e chega ao nosso planeta aquecendo-o e iluminando-o, constituindo uma fonte de energia gratuita, abundante, permanente e renovável a cada dia. Portugal está entre os países do mundo com melhores condições para aproveitar a energia solar já que a média diária de energia solar é duas vezes superior às necessidades de consumo do nosso país. Esta energia pode ser aproveitada na forma de energia solar térmica, para aquecimento de água, utilizando colectores solares; ou de energia solar fotovoltaica que, através dos colectores fotovoltaicos, transforma a radiação solar em energia eléctrica, que, por sua vez, pode ser utilizada directamente ou armazenada em baterias.

Sabias que existem algumas experiências que usam as células fotovoltaicas para converter directamente a luz do sol em electricidade para fazer funcionar um carro?

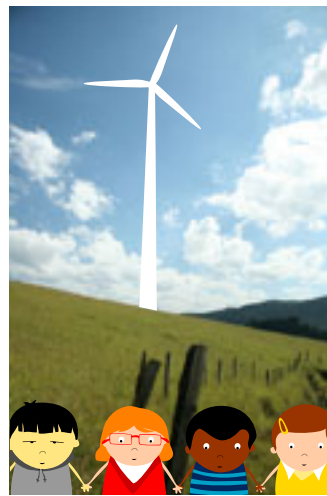


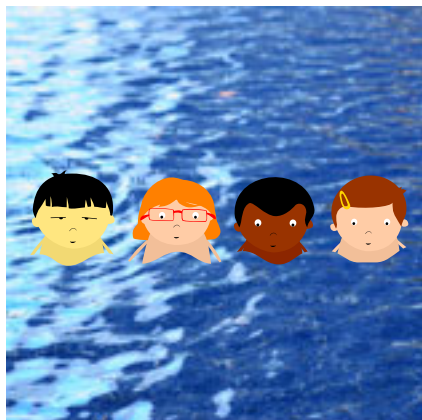
## Eólica

O vento é um dos recursos mais abundantes do nosso planeta. Forma-se quando uma área da atmosfera terrestre é mais aquecida pelo Sol do que outra. Estas diferenças de temperatura causam diferenças de pressão atmosférica que, por sua vez, provocam fluxos de ar das áreas de alta pressão para as de baixa pressão. Estes fluxos de ar são o vento e a sua energia (eólica) é usada pela humanidade há milénios para a navegação dos barcos à vela e para girar a mó dos moinhos.

Esta fonte de energia inesgotável e não poluente é actualmente utilizada para produzir electricidade através de um gerador eólico (aerogerador), uma espécie de hélice constituída por pás que estão no cimo de uma torre. A hélice está fixa num eixo de rotação que, ao girar, acciona um alternador que gera a corrente eléctrica.

Sabias que a palavra eólica vem de *Eolo*, o deus do vento da mitologia grega?





### Dos Oceanos

Existem três formas de produzir energia usando o mar: as ondas, as marés (ou deslocamento das águas) e as diferenças de temperatura dos oceanos.

As ondas formam-se quando o vento levanta a superfície do oceano e cria ondas de tempestade locais. A sua energia turbulenta dissipa-se e é levada para longe através de milhares de quilómetros sob a forma de ondas mais calmas. A energia cinética deste movimento ondular é utilizada para pôr uma turbina a funcionar e gerar energia eléctrica.

As marés são outra fonte de energia que pode ser aproveitada em diques (barragens) construídos na costa em zonas sob influência das subidas e descidas do nível do mar (marés). Quando a maré enche, a água entra e fica armazenada no dique, ao baixar, a água sai pelo dique, fazendo movimentar turbinas especiais que produzem energia eléctrica, como em qualquer outra barragem.

A água do mar é mais quente à superfície do que em zonas profundas porque está exposta aos raios solares. Esta diferença de temperatura pode ser utilizada na produção de energia.

Sabias que em Portugal se aproveita a energia do deslocamento das águas para fazer trabalhar os moinhos de maré desde o século XIII?



### Geotérmica

A energia geotérmica existe desde que o nosso planeta foi criado. *Geo* significa terra e *termica* significa calor, por isso, geotérmica é a energia calorífica que vem da Terra.

Podemos comparar a Terra a um ovo cozido, em que a gema corresponde ao centro, a clara ao manto e a casca à crosta terrestre. A camada superior do manto é constituída por uma rocha líquida, o magma, que se encontra a altas temperaturas e onde flutua a crosta terrestre. Por vezes, a água contida nos reservatórios subterrâneos pode aquecer ou mesmo ferver quando contacta com a rocha aquecida. A água a altas temperaturas e/ou o vapor formado podem ser utilizados directamente para aquecer prédios, casas ou piscinas, ou para produzir electricidade em centrais geotérmicas.

Sabias que existem sítios em Portugal em que a água sai a 80°C?





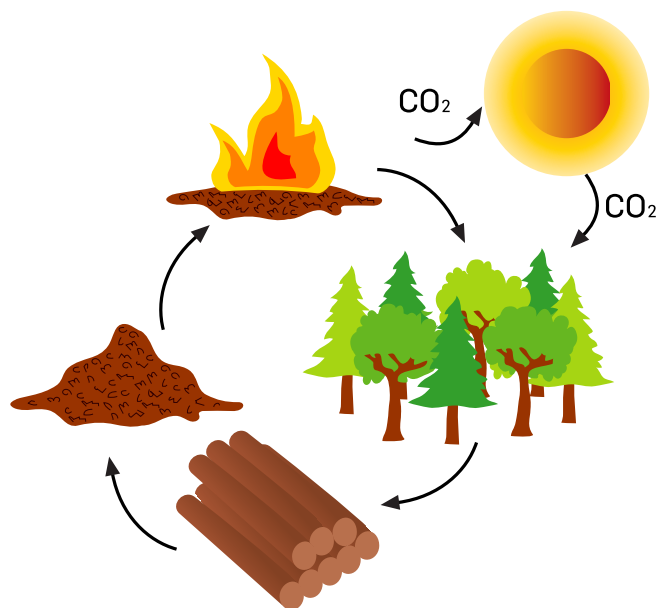
## Biomassa

Biomassa é a fracção biodegradável de produtos e resíduos da agricultura e floresta (incluindo substâncias vegetais e animais) bem como a fracção biodegradável dos resíduos industriais e urbanos. A biomassa não é constituída por material fossilizado (como nos combustíveis fósseis) mas por material fresco que tem a possibilidade de voltar a crescer e a regenerar.

Existem três fontes energéticas principais no que se refere à utilização da biomassa: a biomassa sólida, os biocombustíveis gasosos (biogás) e os biocombustíveis líquidos. No que se refere à biomassa sólida o aproveitamento energético é feito através de combustão directa dos resíduos domésticos provenientes da recolha indiferenciada de alguns tipos de resíduos industriais e de resíduos florestais. A degradação biológica da matéria orgânica na ausência de oxigénio forma o biogás, um biocombustível gasoso composto por uma mistura de metano e dióxido de carbono. O potencial energético desta mistura de gases é aproveitado através da sua queima e é produzida energia térmica e/ou energia eléctrica.

Os biocombustíveis líquidos, como, por exemplo, o biodiesel, podem ser utilizados na substituição total ou parcial dos combustíveis utilizados no funcionamento de motores, como os automóveis.

Sabias que da degradação dos resíduos em aterro resulta biogás?



## Hidroelétrica

A energia hidroelétrica é a electricidade produzida através do movimento da água. Esta forma de energia é produzida em centrais hidroeléctricas onde turbinas utilizam a energia da água em movimento (energia cinética) à medida que esta desce pelo rio e usam esta energia para fazer trabalhar geradores eléctricos.

Sabias que as barragens são construídas para controlar a quantidade de água que passa na central, para que esta produza energia quando precisamos mais dela?



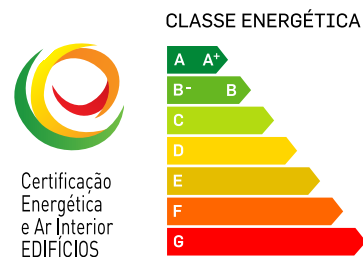
## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Qualquer actividade da sociedade moderna só é possível com o uso intensivo de uma ou mais formas de energia. Esta é utilizada para o funcionamento de lâmpadas, motores eléctricos, frigoríficos, automóveis, indústrias, entre outros. No processo, parte da energia transformada é perdida para o meio ambiente. Por exemplo, uma lâmpada transforma a electricidade não só em luz mas também em calor.

Diminuir estas perdas, otimizar o consumo e racionalizar a utilização de energia são sinónimo de eficiência energética. A eficiência energética pressupõe a implementação de estratégias e medidas para combater o desperdício de energia ao longo do processo de transformação, acompanhando o processo de produção, distribuição e utilização da energia.

## ETIQUETAS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A etiqueta energética, obrigatória em diversos equipamentos eléctricos assim como nas novas habitações, tem como objectivo principal informar o consumidor sobre a respectiva eficiência energética, podendo dar-nos outro tipo de informações como os consumos energéticos previstos ou os rendimentos, capacidade, ruído (no caso dos electrodomésticos). Assim, é fundamental que os consumidores as analisem com atenção antes de efectuarem a aquisição do bem, uma vez que o preço de um equipamento ou de uma nova habitação pode não ser muito importante se consideramos os consumos que realizará durante a sua vida útil. Existem 7 classes de eficiência energética sendo a mais elevada a A. No caso dos novos edifícios não podem ter eficiências inferiores a B-. Por sua vez, no caso das etiquetas de equipamentos de frio, existem duas classes suplementares (A++ e A+) que são ainda mais eficientes.



## MUDA

### IMPACTES PREVISTOS PARA O SÉCULO XXI

- > Acelerado degelo e consequente aumento do nível do mar;
- > Alteração dos ecossistemas (dificuldade de adaptação de certas espécies de plantas e animais);
- > Aumento da incidência de morte em indivíduos de idade avançada e ligados à pobreza;
- > Vários prejuízos para as economias baseadas na agricultura ou no turismo;
- > Danos para a saúde;
- > Redução dos recursos de água potável;
- > Decréscimo do risco de danos para algumas plantações e aumento do risco para outras;
- > Aumento da erosão do solo e dos danos provocados pelas cheias, derrocadas e aluimentos de terras;
- > Aumento dos riscos de incêndio e de condições climáticas extremas;
- > Aumento dos custos em matéria de seguros.

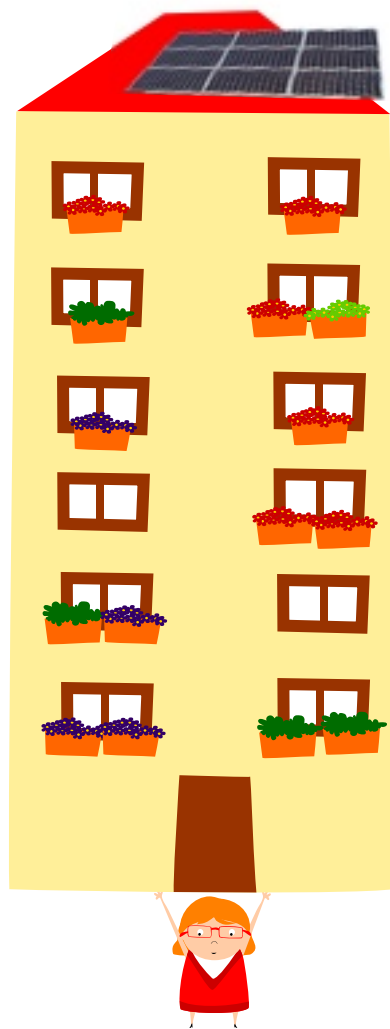


## O QUE É QUE PODEMOS FAZER?

Porque as emissões de GEE resultantes das actividades humanas estão a provocar as alterações climáticas, é essencial tomar medidas para reduzir a sua emissão através de pequenos gestos no dia-a-dia.

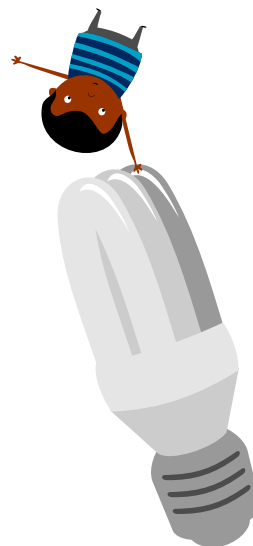
### Em casa

- > Reduzir o nível de aquecimento e usar aquecedor apenas quando necessário;
- > Utilizar a luz natural sempre que possível;
- > Desligar as luzes sempre que não sejam precisas;
- > Utilizar lâmpadas fluorescentes pois utilizam 40% menos de energia que as convencionais;
- > Desligar sempre os aparelhos eléctricos, não deixar em modo de espera (*stand-by*);
- > Mudar para electricidade "verde", instalando painéis solares fotovoltaicos ou uma micro-eólica;
- > Fechar as torneiras;
- > No Verão fechar as cortinas das janelas para que o sol não aqueça a casa;
- > No Inverno usar mais cobertores na cama em vez de ligar o aquecimento;
- > Separar os resíduos para reciclagem;
- > Guardar os sacos das compras para reutilizar;
- > Reciclar os resíduos orgânicos através da compostagem;
- > Não deixar os carregadores de telemóvel ligados à tomada quando não estão a ser utilizados;
- > Substituir os antigos vidros simples por janelas de vidros duplos;
- > Instalar um bom sistema de isolamento.



### Na cozinha

- > Lavar a roupa em água fria pois cerca de 90 % da energia utilizada pela máquina é gasta a aquecer a água;
- > Secar a roupa ao ar livre. Caso tal não seja possível, utilizar o secador da roupa com a carga máxima, para que a roupa seque toda de uma vez e a máquina não precise de voltar a aquecer;
- > Limpar regularmente o filtro das máquinas. Gasta-se muito mais energia quando os filtros estão entupidos;
- > Sempre que possível utilizar os utensílios manuais em vez dos eléctricos;
- > Decidir o que se quer do frigorífico antes de o abrir, evitando que a porta esteja aberta durante muito tempo;
- > Descongelar o frigorífico e congelador regularmente;
- > Evitar colocar alimentos quentes ou mornos no frigorífico;
- > Colocar o frigorífico longe de fontes de calor;
- > Não deixar a água a correr durante a lavagem da loiça;
- > Manter a porta do forno fechada enquanto a comida está a cozinhar pois perde-se calor sempre que se abre a porta;
- > Tapar as panelas e tachos com uma tampa para cozinhar mais depressa;
- > Sempre que possível utilizar panelas de pressão, permitem cozinhar em menos tempo;
- > Utilizar o microondas o menor número de vezes possível e por períodos de tempo reduzidos;
- > Ao adquirir novos equipamentos optar por uma classe energética mais eficiente. Equipamentos de classe A gastam menos energia que os outros de classes inferiores.



### Na casa de Banho

- > Gastar apenas a água que seja indispensável;
- > Tomar banho de chuveiro em vez de encher a banheira (gasta-se três vezes menos água);
- > Não usar água muito quente para poupar energia;
- > Fechar a torneira da água ao escovar os dentes;
- > Consertar as torneiras que estejam a pingar;
- > Instalar colectores solares térmicos para aquecimento das águas.





#### Na rua

- > Não deitar lixo para o chão;
- > Andar de bicicleta, caminhar e utilizar os transportes públicos;
- > Evitar viagens curtas de carro e quando possível, partilhar o automóvel com amigos ou colegas nas deslocações diárias.

#### Na escola

- > Fechar sempre as torneiras das casas de banho, laboratórios, etc;
- > Separar os resíduos e depositá-los no ecoponto ou ecocentro;
- > Reutilizar o papel que estiver usado apenas numa face para os apontamentos e rascunhos.

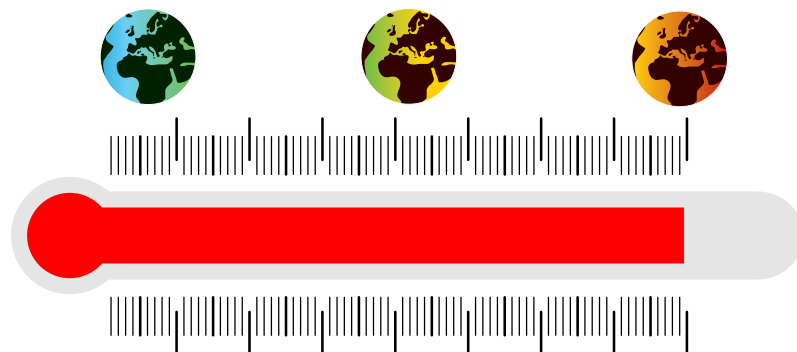
#### Em viagem

- > Explorar alternativas às viagens aéreas;
- > Experimentar viajar de comboio, é tão divertido;
- > Optar por uma eco-condução pois é mais segura, poupa combustível e emite menos GEE.

#### Nas compras

- > Comprar de forma inteligente;
- > Levar sacos de casa;
- > Adquirir embalagens recicláveis;
- > Evitar produtos com excesso de embalagem e comprar recargas;
- > Preferir produtos nacionais o que implica menores emissões de GEE no seu transporte.





## LINKS ÚTEIS - Para saber mais...

### **União Europeia > Ambiente**

[http://europa.eu/pol/env/index\\_pt.htm](http://europa.eu/pol/env/index_pt.htm)

### **Comissão Europeia > Ambiente**

[http://ec.europa.eu/environment/index\\_pt.htm](http://ec.europa.eu/environment/index_pt.htm)

### **Comissão Europeia > Ambiente para Jovens Europeus**

[http://ec.europa.eu/environment/youth/index\\_pt.html](http://ec.europa.eu/environment/youth/index_pt.html)

### **Comissão Europeia > Ambiente > MUDE**

[http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/index\\_pt.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/index_pt.htm)

### **Centro de Informação Europeia Jacques Delors**

<http://www.eurocid.pt>

### **Aprender a Europa**

<http://www.aprendereuropa.pt/page.aspx?idCat=473&idMasterCat=339>

### **Alterações Climáticas**

<http://www.greenfacts.org/en/climate-change-ar4/index.htm#4>

### **Agência Portuguesa do Ambiente**

<http://www.apambiente.pt>

### **ADENE – Agência para a Energia**

<http://www.adene.pt>

### **RENAE – Rede Nacional de Agências de Energia**

<http://www.renae.com.pt>

### **APEA – Associação Portuguesa de Engenharia do Ambiente**

<http://www.apea.pt>

### **ECO – Programa de Eficiência Energética da EDP**

<http://www.eco.edp.pt>

### **Energia**

<http://vidas.galpenergia.com/>

# Energia e alterações climáticas



# Energia e alterações climáticas



COMISSÃO EUROPEIA  
Representação em Portugal



O CIEJD enquanto Organismo Intermediário no quadro da Parceria de Gestão estabelecida entre o Governo Português e a Comissão Europeia, através da sua Representação em Portugal.

Executado, produzido, organizado por:

