



**RE.NEW.ABLE.**  
A INSPIRAR PORTUGAL

**ee** eficiência energética  
Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética

**GUIA DA EFICIÊNCIA  
ENERGÉTICA**



## GUIA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

---

06	<b>PRODUÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA</b>
08	CONSEQUÊNCIAS DO CONSUMO DE ENERGIA
09	FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS
10	IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE O MEIO AMBIENTE
11	NÓS TAMBÉM PRODUZIMOS CO <sub>2</sub> EM CASA
11	O EFEITO DE ESTUFA
11	O PROTOCOLO DE QUIOTO
12	O CONSUMO ENERGÉTICO EM PORTUGAL
13	CONSUMO DE ENERGIA
13	POR SECTORES

---

14	<b>A HABITAÇÃO</b>
16	ELECTRODOMÉSTICOS
18	FRIGORÍFICO
20	MÁQUINA DE LAVAR LOIÇA
22	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA
24	MÁQUINA DE SECAR ROUPA
26	MÁQUINA DE LAVAR E SECAR ROUPA
27	FORNO
29	PLACAS
30	MICROONDAS
31	ELECTRODOMÉSTICOS SEM ETIQUETA ENERGÉTICA
32	TV E EQUIPAMENTOS AUDIOVISUAIS
33	EQUIPAMENTOS INFORMÁTICOS
34	ILUMINAÇÃO
38	AQUECIMENTO
43	O ISOLAMENTO
45	AR CONDICIONADO
47	ÁGUA QUENTE

---

50	<b>A CASA NOVA</b>
52	CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DAS CASAS
54	ASPECTOS BIOCLIMÁTICOS
54	FORMA E ORIENTAÇÃO

---

---

55	ACABAMENTOS EXTERIORES E ENVOLVENTES DO EDIFÍCIO
55	PAISAGISMO
55	ILUMINAÇÃO NATURAL
56	ENERGIAS RENOVÁVEIS EM CASA
57	ENERGIA SOLAR TÉRMICA
57	ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA
58	ENERGIA DA BIOMASSA
59	ENERGIA EÓLICA

---

61	<b>O CARRO</b>
63	CONSUMO, CUSTOS E UTILIZAÇÃO
64	O CARRO E A POLUIÇÃO
64	EMISSÕES
64	RÚIDO
64	A COMPRA DO CARRO
65	NOVAS ENERGIAS NOS TRANSPORTES
65	ETIQUETA INFORMATIVA DE ECONOMIA DE COMBUSTÍVEL
65	CONDUÇÃO EFICIENTE DO AUTOMÓVEL
66	OS 10 MANDAMENTOS DE UMA CONDUÇÃO EFICIENTE
70	MOBIE - A ENERGIA QUE NOS MOVE
70	FUNCIONAMENTO DA REDE
71	REDE DE ABASTECIMENTO
72	LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ABASTECIMENTO
72	ABASTECIMENTO DO VEÍCULO ELÉCTRICO
73	FUNCIONAMENTO DO ABASTECIMENTO
73	NO FUTURO

---

74	<b>O LIXO E O APROVEITAMENTO ENERGÉTICO</b>
77	A REGRA DOS TRÊS R'S (REDUZIR, REUTILIZAR, RECICLAR)

---

80	<b>PLANO NACIONAL DE ACÇÃO PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</b>
----	---

---

82	<b>QUEM É A ADENE?</b>
----	------------------------

---





# VAMOS POUPAR ENERGIA PARA POUPAR PORTUGAL

Promover a eficiência energética é tornar o mundo melhor e mais sustentável.

Algumas medidas de eficiência energética são amplamente conhecidas por serem do senso comum, por exemplo, apagar a luz quando não estamos numa divisão da casa. Outras, são alcançadas por desenvolvimentos tecnológicos e não são do conhecimento geral, por exemplo, a possibilidade de produzimos energia na nossa casa.

Este guia pretende ajudar a utilizar a energia de forma moderada e eficiente assim como apresentar algumas medidas para que todos possamos contribuir com um consumo mais racional e aumentar deste modo, a eficiência global.

# PRODUÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA





À medida que uma sociedade é mais desenvolvida, aumenta o consumo de energia, mas nem sempre de um modo eficiente. Com uma utilização responsável podemos ter disponíveis uma maior diversidade de serviços e conforto, sem aumentar o consumo.

Os países serão mais competitivos à medida que aumentarem a sua eficiência energética, consumindo menos energia por unidade de produto realizado ou de serviço prestado.

Este é o cenário actual dos países desenvolvidos, particularmente no sector industrial.

No entanto, nos sectores dos transportes e dos edifícios, incluindo as habitações, a situação é diferente, pois a eficiência energética não tem aumentado como seria desejável.





CONSEQUÊNCIAS DO CONSUMO DE ENERGIA



O consumo de energia é necessário para o desenvolvimento económico e social a nível mundial.

Graças à energia, é possível ter um estilo de vida que seria impossível desfrutar caso não dispuséssemos de recursos energéticos.

Então por que é que temos que poupar energia? Por que é que devemos mudar o modelo energético actual? Por que é que se torna necessário aumentar a eficiência energética?

Existem razões importantes, tais como:

- A extinção das energias não renováveis ou de origem fóssil.
- Os impactos negativos sobre o meio-ambiente.

## FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS

As fontes de energia **renováveis** são todas aquelas a que se pode recorrer de forma permanente, porque são inesgotáveis, como por exemplo a energia **Solar, Hídrica, Eólica, Biomassa, Marés, Energia das Ondas e Geotérmica.**

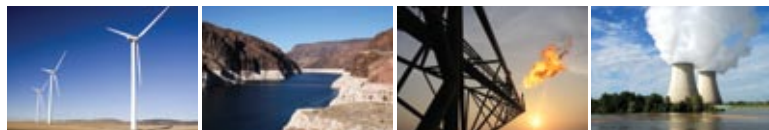
As energias renováveis caracterizam-se igualmente por terem um impacto ambiental nulo na emissão de gases que provocam o efeito de estufa.

As energias **não renováveis**, são aquelas cujas reservas são limitadas, ou seja, diminuem à medida que as consumimos. São exemplos o **Carvão, Gás Natural, Petróleo e Urânio.**

Podem ser de origem fóssil, formadas pela transformação de restos orgânicos acumulados na natureza há milhões de anos ou de origem mineral. São de origem fóssil o carvão, o petróleo e o gás natural. De origem mineral, temos o urânio, utilizado para produzir energia eléctrica.

À medida que as reservas são menores, torna-se cada vez mais difícil a sua extracção e, conseqüentemente, aumenta o seu custo.

Inevitavelmente, se se mantiver o modelo de consumo actual, os recursos não renováveis deixarão de estar disponíveis num futuro próximo, quer seja pela extinção das suas reservas, quer seja porque a sua extracção deixará de ser economicamente rentável a médio prazo.



Exemplo de energias renováveis

Exemplo de energias não renováveis

Recursos	Anos
Carvão	200-250
Urânio	70-90
Gás Natural	60-80
Petróleo	40-50

## IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE O MEIO AMBIENTE

A transformação, transporte e uso final da energia causam impactos negativos no meio-ambiente, quer seja a nível local, quer seja a nível global. Inicialmente, durante a fase de exploração produzem-se resíduos, contaminam-se as águas e os solos, além de se gerarem emissões para a atmosfera. Também o transporte e distribuição da energia afecta o meio-ambiente através dos impactos das redes eléctricas ou oleodutos e gasodutos e até as chamadas marés negras, com dramáticas consequências para os ecossistemas e economias das zonas afectadas.

Paralelamente, o consumo energético a partir de energias fósseis, necessita sempre de um processo de combustão, tanto nas centrais eléctricas para produzir electricidade, como localmente em caldeiras ou motores de veículos.

Esta combustão dá lugar à formação de  $\text{CO}_2$ , o principal gás causador do efeito de estufa, e a outros gases e partículas poluentes que prejudicam a saúde.

Há que ter em conta que a produção de energia e o seu uso, tanto na indústria como nas habitações e meios de transporte, é responsável pela maioria das emissões de  $\text{CO}_2$  causadas pelo Homem. Devemos saber também que a geração de electricidade com centrais nucleares não produz  $\text{CO}_2$ , criando resíduos radioactivos de difícil e dispendioso tratamento.



## PRINCIPAIS EMISSÕES CAUSADAS PELO CONSUMO DE ENERGIA

	Origem	Efeitos
$\text{CO}_2$ (Dióxido de carbono)	Reacções de combustão	Contribui para o efeito de estufa ao reter a radiação infravermelha que a Terra emite para o espaço
$\text{CO}$ (Monóxido de carbono)	Produz-se na combustão incompleta da mistura combustível-ar	Altamente tóxico para o Homem
$\text{NO}_x$ (Óxido de Nitrogénio)	Reacções de alta temperatura entre o nitrogénio e o oxigénio presentes no ar; nos processos de combustão	Chuva ácida, alterações de ecossistemas florestais e aquáticos. Irrita os brônquios
$\text{SO}_2$ (Dióxido de enxofre)	Resulta da combustão dos combustíveis fósseis, devido ao enxofre que contém	Chuva ácida, alterações de ecossistemas florestais e aquáticos. Doenças do tipo alérgico, irritação dos olhos e vias respiratórias
$\text{COV}$ (Compostos Orgânicos Voláteis)	Gases de escape originários de uma combustão deficiente ou da evaporação de combustível	Efeitos cancerígenos, doenças do tipo alérgico, irritação dos olhos e vias respiratórias
Partículas e fumo	Resulta da má combustão dos combustíveis (especialmente motores Diesel)	Sujidade ambiental, visibilidade reduzida e afectam as vias respiratórias

## NÓS TAMBÉM PRODUZIMOS CO<sub>2</sub> EM CASA

O uso do veículo, o aquecimento e, inclusivamente, o nosso consumo eléctrico (nas centrais térmicas onde é gerada a electricidade) são responsáveis pela emissão de 5 toneladas de CO<sub>2</sub> por ano.

## O EFEITO DE ESTUFA

O efeito estufa é o processo natural responsável pela regulação da temperatura na Terra. A radiação directa do sol é absorvida à superfície, existindo uma quantidade de calor que é reflectida pela próprio Planeta. Esta última, é por sua vez devolvida pelas moléculas de determinados gases existentes na atmosfera. Quando artificialmente se aumenta a concentração destes no ar, rompe-se o equilíbrio natural e é devolvida uma quantidade maior de radiação, a qual produz um aumento artificial da temperatura. Este acto conduz a fenómenos como a desertificação, diminuição das massas de gelo nos pólos ou inundações. Por isso, a atmosfera actua como o vidro de uma estufa: permite a passagem de luz, mas não deixa escapar o calor recolhido junto da superfície. Este fenómeno conduz ao aquecimento do planeta Terra.

## O PROTOCOLO DE QUIOTO

A consequência mais importante do aumento do efeito de estufa são as alterações climáticas. Para diminuir ao máximo as suas consequências, 36 países industrializados assinaram em 1997 o Protocolo de Quioto, cujo principal objectivo é a redução global de emissões de gases que provocam o efeito de estufa.

Para que o Protocolo de Quioto entrasse em vigor deveria ser assinado por um número suficiente de países, que em conjunto fossem responsáveis por 55% das emissões dos países industrializados. Depois da assinatura da Rússia em 2004, o protocolo entra em vigor em Fevereiro de 2005, e, para o período de 2008-2012, prevê a redução global acordada de 5,2%. A redução seria de 8% para o conjunto da UE comparativamente às emissões de 1990.

### NÃO SE ESQUEÇA

- O consumo de energias de origem fóssil provoca a extinção de reservas, dependência energética, dificuldade de abastecimento e contaminação ambiental;
- O principal problema do consumo actual do meio ambiente à escala mundial é o efeito de estufa;
- O uso do veículo, do aquecimento e o consumo eléctrico em casa, são os principais responsáveis pela emissão de CO<sub>2</sub> para a atmosfera, aumentando o efeito de estufa;
- As energias renováveis não se esgotam quando as consumimos, visto que se renovam de forma natural. Além disso, têm um reduzido impacto ambiental.

A photograph of a yellow and blue tram (Funicular do Carmo) on a narrow, cobblestone street in Lisbon, Portugal. The tram is moving uphill. The street is flanked by colorful buildings, and there are festive decorations (string lights) hanging across the street. A yellow banner is overlaid across the middle of the image, containing the text "O CONSUMO ENERGÉTICO EM PORTUGAL".

O CONSUMO ENERGÉTICO EM PORTUGAL

## CONSUMO DE ENERGIA

Segundo a DGEG (Direcção Geral de Energia e Geologia) em 2008, a dependência de Portugal em termos de importação de energia foi de 82%. A produção interna baseou-se, exclusivamente, em fontes de energia renováveis, fundamentalmente hídrica e eólica. Esta produção cresceu 45% desde 1990.

O abastecimento de energia primária no nosso país também cresceu visivelmente desde 1990 em cerca de 55%. Este valor deve-se, principalmente, ao aumento do abastecimento de petróleo (29% desde 1990) e de combustíveis sólidos (31% desde 1990).

O gás natural foi introduzido no abastecimento de energia primária de Portugal, pela primeira vez em 1997 e atingiu os 17% de quota de abastecimento total de energia em 2008. Em termos de fontes renováveis a quota foi de 18%.

A nível internacional existem os seguintes compromissos até 2020:

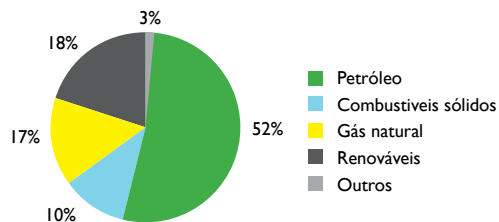
- redução do consumo de energia primária em 20% (meta da eficiência energética);
- aumento do recurso a energias renováveis para 20% do mix europeu (meta indicativa para Portugal: 31%);
- incorporação de 20% dos biocombustíveis nos carburantes até 2020.

## POR SECTORES

De acordo com a DGEG, desde o início da década de noventa, o consumo de energia final cresceu 3,2% ao ano, cerca de sete décimas acima da taxa de crescimento média do PIB registada nesse período.

A pressionar o crescimento energético estiveram os sectores de Serviços e Transportes, que cresceram consistentemente acima dos 5% ao ano. Especial destaque para o sector de Serviços que, na segunda metade da década, apresentou taxas de crescimento médias anuais de dois dígitos (11%). No balanço de 2008, os Transportes eram responsáveis por 36,3% da energia consumida, a Indústria por 29,5%, o Sector Doméstico por 16,8%, os Serviços por 11,5% e os restantes 5,8% em outras actividades como a Agricultura, Pesca, Construção e Obras Públicas.

### ABASTECIMENTO DE ENERGIA PRIMÁRIA (2008)



Fonte: DGEG, Estatísticas-Balanços Energéticos 2008 (provisório)

### PESO DOS SECTORES NO CONSUMO DE ENERGIA %

	1990	2008
Indústria	35,4	29,5
Transportes	30,7	36,3
Sector Doméstico	20,8	16,8
Serviços	6,7	11,5
Agricultura	4,9	2,4
Construção e Obras Públicas	1,5	3,4
TOTAL	100,0	100,0

Fonte: DGEG - Direcção Geral de Energia e Geologia

### NÃO SE ESQUEÇA

- Cada vez consumimos mais energia. Assim, apenas serão necessários 35 anos para duplicar o consumo mundial de energia e menos de 55 anos para o triplicar.
- Os sectores da habitação e dos transportes foram, nos últimos anos, os que mais aumentaram o consumo.
- Portugal tem uma dependência energética do exterior de 82%.
- A principal fonte de energia para o consumo energético em Portugal é o petróleo e os seus derivados (gasolina, gásóleo, butano e propano).

# A HABITAÇÃO





O consumo de energia na nossa habitação depende de diversos factores, tais como a zona onde se situa a casa, a qualidade de construção, o nível de isolamento, o tipo de equipamentos utilizados e até o uso que lhe damos.

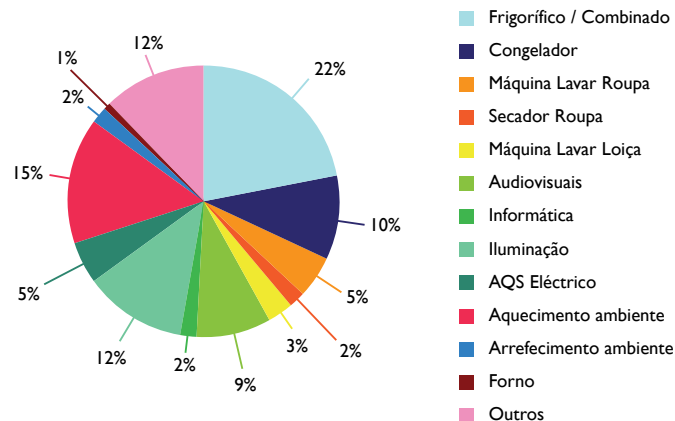
Em Portugal, o sector residencial, com cerca de 3,3 milhões de edifícios, contribuiu com 17% do consumo de energia primária em termos nacionais, representando cerca de 29% do consumo de electricidade, o que evidencia, desde logo, a necessidade de moderar especialmente o consumo eléctrico. Outra causa para o aumento do consumo de energia reside na ineficiência dos próprios equipamentos utilizados no sector; edifícios incluídos, e dos procedimentos e hábitos de utilização desses mesmos equipamentos. Isto deve-se, não só a razões comportamentais dos consumidores, como também ao período necessário para a substituição dos equipamentos e progressiva recuperação dos edifícios.

**Com algumas pequenas intervenções nos edifícios, é possível poupar até 30-35% de energia, mantendo as mesmas condições de conforto.**

**Existem medidas de baixo custo, ou sem qualquer custo adicional, que podem reduzir o nosso gasto de energia entre os 10% e os 40%.**

Os consumos energéticos das habitações portuguesas têm registado um crescimento significativo, em parte, também devido ao aumento da aquisição de equipamentos consumidores de energia. No que diz respeito ao consumo eléctrico, uma habitação média consome cerca de 4.000 kWh por ano, divididos da seguinte forma:

**REPARTIÇÃO DOS CONSUMOS DE ELECTRICIDADE PELOS DIFERENTES USOS FINAIS** (TOTAL 2004: 11087 GWH)



Fonte: DGE/II/P-3E, Eficiência Energética em Equipamentos e Sistemas Eléctricos no Sector Residencial, Abril 2004





ELECTRODOMÉSTICOS

Os electrodomésticos de linha branca (máquinas de lavar, frigoríficos, etc), os fornos eléctricos, o ar condicionado e as fontes de luz, são equipamentos de uso comum nas nossas casas. Comprar um equipamento eficiente é importante e fácil de identificar, graças à etiqueta energética.

## A ETIQUETA ENERGÉTICA

O seu âmbito de utilização é comum em toda a Europa e constitui uma ferramenta informativa ao serviço dos utilizadores de aparelhos eléctricos. Segundo a legislação vigente, é obrigatório o vendedor exibir a etiqueta energética de cada modelo de electrodoméstico, assim como é obrigatório para o fabricante fornecer os valores que avaliam um dado modelo de electrodoméstico com etiqueta energética.

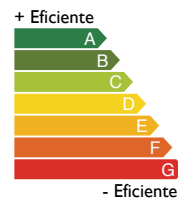
As etiquetas *Energy Star* e GEA são utilizadas em equipamentos de escritório e na electrónica de consumo.

Estabelecem o valor máximo para o consumo energético do aparelho quando não está a ser utilizado ou quando está em modo de espera (*stand-by*). Os tipos de equipamentos que têm estabelecida a etiquetagem energética são:

- Frigoríficos, congeladores e combinados.
- Máquinas de lavar e/ou secar roupa.
- Lâmpadas.
- Forno eléctrico.
- Ar condicionado.

A etiqueta energética permite ao consumidor conhecer de forma rápida a eficiência energética de um equipamento. As etiquetas têm uma parte comum que faz referência à marca, denominação do aparelho e classe de eficiência energética. Têm uma outra parte, que varia consoante o electrodoméstico, que apresenta outras características, segundo a sua funcionalidade. Por exemplo, a capacidade de congelamento para frigoríficos ou o consumo de água para máquinas de lavar roupa.

Existem 7 classes de eficiência, identificadas por um código de cores e letras que vão desde o verde para a letra A, no caso dos equipamentos mais eficientes, até ao vermelho para a letra G, no caso dos equipamentos menos eficientes. A etiqueta energética é regulada a nível europeu por uma normativa composta por diversas Directivas Europeias.



É fundamental saber que o consumo de energia, para desempenhos idênticos, pode chegar a ser quase três vezes superior nos electrodomésticos da classe G, quando comparados com os da classe A. Se a isto, juntarmos o facto de que a maior parte dos equipamentos (com excepção das fontes de luz) têm uma

vida útil que supera os 10 anos, podemos ter uma poupança energética de 780€.

Por isso, na hora da compra, há que ter em atenção o consumo energético e escolher, preferencialmente, os de classe A, pois são energeticamente mais eficientes.

**É muito importante escolher um electrodoméstico adaptado às nossas necessidades. Não basta que seja eficiente, mas também que tenha o tamanho e desempenho ajustado ao que precisamos. Por exemplo, um frigorífico de classe A de 300 litros de capacidade pode gastar mais electricidade do que um de 100 litros de classe G.**



FRIGORÍFICO

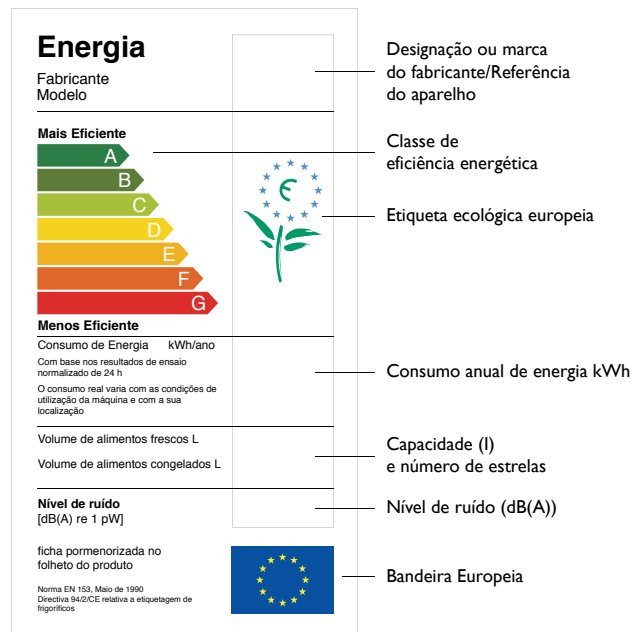
Este é o electrodoméstico que mais energia consome. Por ter um uso contínuo (apenas se desliga para limpeza ou devido a ausências prolongadas), tem um consumo considerável, ainda que não tenha uma potência elevada: 200 W, face a um secador que pode chegar a atingir potências de 2.000 W. No entanto, o uso que fazemos do secador é inferior, tal como o seu consumo ao longo do ano.

O gelo que se forma no interior do frigorífico é isolante e dificulta o arrefecimento. Existem modelos, conhecidos por "no-frost", ou sem gelo, que têm uma circulação contínua de ar no interior que evita a formação de gelo, resultando numa melhoria da eficiência energética.

### Classe A+ e A++

Para os frigoríficos e congeladores aprovaram-se duas novas classes energéticas ainda mais eficientes do que a classe A: a classe A+ que engloba todos aqueles aparelhos que tenham um consumo inferior a 42% do consumo médio de um aparelho equivalente e a classe A++ para todos aqueles com um consumo inferior a 30%.

#### ETIQUETA ENERGÉTICA PARA EQUIPAMENTOS DE FRIO DOMÉSTICO



Praticamente 32% da electricidade consumida nas habitações portuguesas destina-se à refrigeração e congelação dos alimentos.

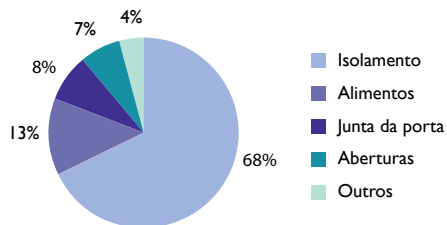
TABELA COMPARATIVA DE CLASSE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

	Consumo de energia em 15 anos (kWh)	Custo económico em 15 anos (€)	Poupança na substituição por um produto de classe A++ (%)
<b>A++</b>	2.956	325	-
<b>A+</b>	4.138	455	130
<b>A</b>	5.420	596	271
<b>B</b>	6.406	705	380
<b>C</b>	8.130	894	569
<b>D</b>	9.855	1084	759
<b>E</b>	10.348	1138	813
<b>F</b>	11.580	1274	949
<b>G</b>	12.319	1355	1030

Fonte: Guia Prático de Energia - Consumo Eficiente y Responsable

Custo considerado por kWh: 0,11€

#### CAUSAS PARA A PERDA DE FRIO



#### CONSELHOS PRÁTICOS

1. Compre frigoríficos com etiqueta energética de classe A+ e A++. Pouparam energia e dinheiro.
2. Não compre um equipamento com mais capacidade do que necessita.
3. Coloque o frigorífico ou o congelador num local fresco e ventilado, afastado de possíveis fontes de calor: radiação solar; forno, etc.
4. Limpe, pelo menos uma vez por ano, a parte traseira do aparelho.
5. Descongele antes que a camada de gelo atinga os 3mm de espessura. Com isto, poderá conseguir poupanças até 30%.
6. Certifique-se que as borrachas das portas estão em boas condições e fecham bem de modo a evitar perdas de frio.
7. Nunca coloque alimentos quentes no frigorífico. Se os deixar arrefecer no exterior, poupa energia.
8. Quando tira um alimento do congelador, para consumi-lo no dia seguinte, descongele-o no frigorífico em vez de no exterior. Deste modo, terá ganhos gratuitos de frio.
9. Abra a porta o menos possível e feche-a rapidamente. Evitará um gasto inútil de energia.
10. Ajuste o termostato de forma a manter a temperatura de 5°C no compartimento do frigorífico e -18°C no congelador.

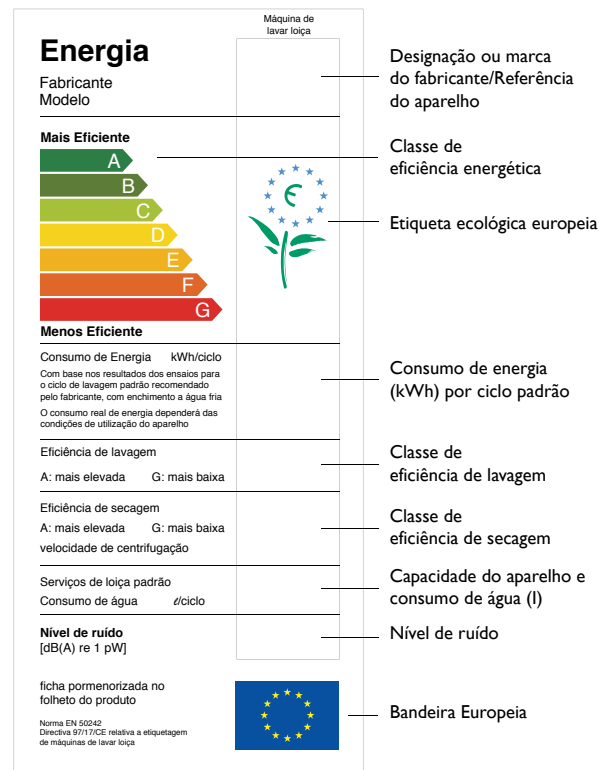


## MÁQUINA DE LAVAR LOIÇA

É um dos electrodomésticos que mais energia consome, correspondendo 90% desse consumo ao aquecimento da água.

A etiqueta energética de uma máquina de lavar loiça tem em linha de conta a eficácia da lavagem, da secagem e os consumos de água e energia por lavagem, mensurados no programa económico.

### ETIQUETA ENERGÉTICA PARA MÁQUINAS DE LAVAR LOIÇA



## UM CASO PRÁTICO

Nesta tabela, podemos verificar a poupança que é possível alcançar, com uma máquina de lavar loiça de classe A ao longo da sua vida útil, face a outra de classe inferior:

Classe	Consumo de energia em 10 anos (kWh)	Custo económico em 10 anos (€)	Poupança na substituição por um produto de classe A (€)
A	2.544	280	-
B	2.784	306	26
C	3.240	356	77
D	3.720	409	129
E	4.200	462	182
F	4.680	515	235
G	4.920	541	261

Fonte: Guia Prático de Energia - Consumo Eficiente y Responsable

Custo considerado por kWh: 0,11 €

### CONSELHOS PRÁTICOS

1. As máquinas com etiqueta energética de classe A poupam dinheiro e energia.
2. Escolha a capacidade da sua máquina de acordo com as suas necessidades.
3. Procure utilizar a máquina quando está completamente cheia.
4. Com meia carga, use programas curtos ou económicos.
5. Se necessita de passar a loiça por água antes de a meter na máquina, utilize água fria.
6. Uma boa manutenção melhora o comportamento energético: limpe frequentemente o filtro.
7. Mantenha sempre cheios os depósitos de abrilhantador e sal, pois reduzem o consumo de energia na lavagem e secagem, respectivamente.





MÁQUINA DE LAVAR ROUPA

A maior parte da energia que consome (entre 80% e 85%) é utilizada para aquecer a água, pelo que é muito importante recorrer a programas de baixas temperaturas.

Na etiqueta energética da máquina de lavar roupa aparecem reflectidos a eficácia da lavagem e da centrifugação assim como o consumo de água e de energia por ciclo.

Começam a aparecer no mercado máquinas de lavar roupa de entrada bitérmica (entradas separadas para água quente e fria), as quais reduzem o tempo de aquecimento da água, alcançando uma importante poupança de energia, especialmente associada à utilização de painéis solares térmicos.

## ETIQUETA ENERGÉTICA PARA MÁQUINAS DE LAVAR ROUPA

Máquina de lavar roupa	
<b>Energia</b> Fabricante Modelo	Designação ou marca do fabricante/Referência do aparelho
<b>Mais Eficiente</b>  <b>Menos Eficiente</b>	Classe de eficiência energética  Etiqueta ecológica europeia
<b>Consumo de Energia</b> kWh/ciclo <small>Com base nos resultados do ciclo de lavagem normalizado de tecidos de algodão a 60°C</small> <small>O consumo real de energia dependerá das condições de utilização do aparelho</small>	Consumo de energia (kWh) relativamente a um ciclo a 60°C
<b>Eficiência de lavagem</b> A: mais elevada G: mais baixa	Eficiência de lavagem
<b>Eficiência de centrifugação</b> A: mais elevada G: mais baixa <small>velocidade de centrifugação</small>	Eficiência de centrifugação
<b>Capacidade (algodão)</b> kg <b>Consumo de água</b> ℓ	Capacidade (algodão) kg e consumo de água (ℓ)
<b>Nível de ruído</b> [dB(A) re 1 pW] Lavagem Centrifugação	Nível de ruído para a lavagem e centrifugação (dB(A))
ficha pormenorizada no folheto do produto  <small>Norma EN 60486            Directiva 95/12/CE relativa a etiquetagem de máquinas de lavar roupa</small>	Bandeira Europeia



## UM CASO PRÁTICO

Nesta tabela, podemos ver a poupança de energia que se pode obter, ao longo da sua vida útil, com uma máquina de lavar roupa de classe A, face a outra de classe inferior:

Classe	Consumo de energia em 10 anos (kWh)	Custo económico em 10 anos (€)	Poupança na substituição por um produto de classe A (€)
A	2.508	276	-
B	2.964	326	50
C	3.762	414	138
D	4.560	502	226
E	4.788	527	251
F	5.358	589	314
G	5.700	627	351

Fonte: Guia Prático de Energia - Consumo Eficiente y Responsable

Custo considerado por kWh: 0,11 €

Ao substituir uma máquina de classe G por uma de classe A, a poupança ao longo da sua vida útil ascende a 351 €, compensando assim o valor da nova.

Embora pouco difundidas, existem no mercado máquinas bitérmicas, com duas entradas de água independentes: uma para a água fria e outra para a quente. Desta forma utiliza-se o sistema de produção de águas quentes da casa, permitindo poupanças de 25% no tempo de lavagem.

## CONSELHOS PRÁTICOS

1. Compre máquinas de lavar roupa com etiqueta energética de classe A. Poupará energia e dinheiro.
2. Aproveite ao máximo a capacidade da sua máquina e coloque-a em funcionamento sempre com carga completa.
3. Existem no mercado máquinas com programas de meia carga, o que reduz substancialmente o consumo de energia.
4. As máquinas com sonda de água, que mede a sujidade da mesma, não a renovam enquanto tal não for necessário, reduzindo de forma importante o consumo de água e de energia.
5. Utilize preferencialmente programas de baixa temperatura.
6. Aproveite o calor do sol para secar a roupa.
7. Utiliza-se muito menos energia centrifugando do que utilizando uma máquina de secar roupa.
8. Use produtos anti-calcário e limpe regularmente de impurezas o filtro da máquina. Assim, não diminuirá o seu desempenho, poupando energia.
9. Se tem contratada a tarifa bi-horária, procure fazer as lavagens e utilizar a maior parte dos electrodomésticos no período nocturno.

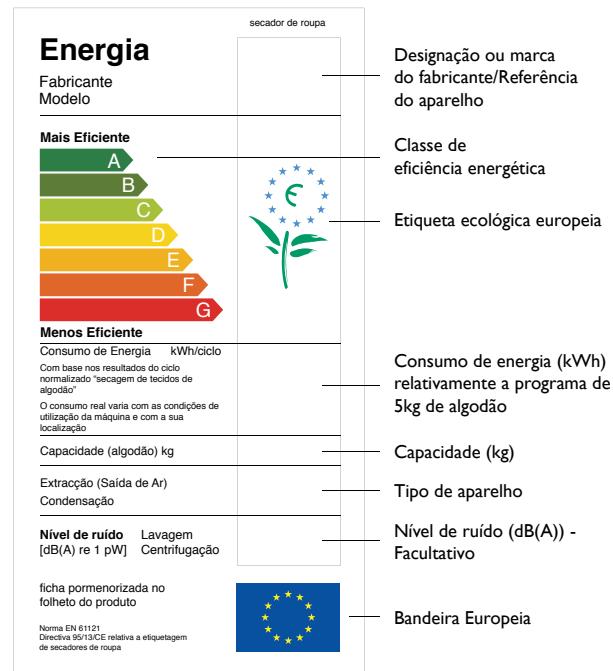


## MÁQUINA DE SECAR ROUPA

É um grande consumidor de energia. Assim, recomenda-se que o seu uso seja restrito a situações em que as condições climáticas não permitam a secagem da roupa ao sol. Em qualquer caso, é conveniente centrifugar a roupa antes de utilizar a máquina de secar.

Depois de uma centrifugação a 1.000rpm existe um remanescente de humidade de 60%. Quer isto dizer que se a carga da máquina é de 6kg de algodão, no final da lavagem a roupa contém cerca de 3,5 litros de água que tem que ser eliminada pelo processo de secagem. Por isso, é tão importante centrifugar a roupa o máximo possível para poupar energia durante a secagem. Na etiqueta energética da máquina de secar está indicado se a lavagem é de extracção ou condensação.

### ETIQUETA ENERGÉTICA PARA MÁQUINAS DE SECAR ROUPA



## UM CASO PRÁTICO

Nesta tabela, podemos verificar a poupança que é possível alcançar, com uma máquina de secar roupa de classe A ao longo da sua vida útil, face a outra de classe inferior:

Classe	Consumo de energia em 10 anos (kWh)	Custo económico em 10 anos (€)	Poupança na substituição por um produto de classe A (€)
A	1.672	184	-
B	1.976	217	33
C	2.508	276	92
D	3.040	334	150
E	3.192	351	167
F	3.572	393	209
G	3.800	418	234

Fonte: Guia Prático de Energia - Consumo Eficiente y Responsable

Custo considerado por kWh: 0,11€

### A secagem pode ser feita por:

- **EXTRACÇÃO:** O ar aquecido e húmido é expulso para o exterior de modo a eliminar a humidade e continuar a secagem (Ineficiente).
- **CONDENSAÇÃO:** O ar quente e húmido da secagem é utilizado num circuito de condensação que elimina a água (Eficiente).

### O controlo pode ser por:

- **SENSOR DE HUMIDADE:** Sistema inteligente que pára o processo quando é atingida a humidade desejada pelo utilizador (Eficiente).
- **TEMPORIZADOR:** O processo pára quando passa o tempo previsto de programação (Ineficiente).

### CONSELHOS PRÁTICOS

1. Aproveite ao máximo a capacidade de carga e procure que trabalhe sempre quando completa.
2. Antes de cada utilização, centrifugue a roupa na máquina de lavar.
3. Não seque a roupa de algodão e a roupa pesada na mesma carga de secagem.
4. Periodicamente limpe o filtro da máquina e inspeccione a saída de ventilação para assegurar-se que a mesma não está obstruída.
5. Use o sensor de humidade para evitar que a sua roupa seque excessivamente.
6. Se tiver disponível, utilize o programa "passar a ferro", que não seca a roupa completamente.



## MÁQUINA DE LAVAR E SECAR ROUPA

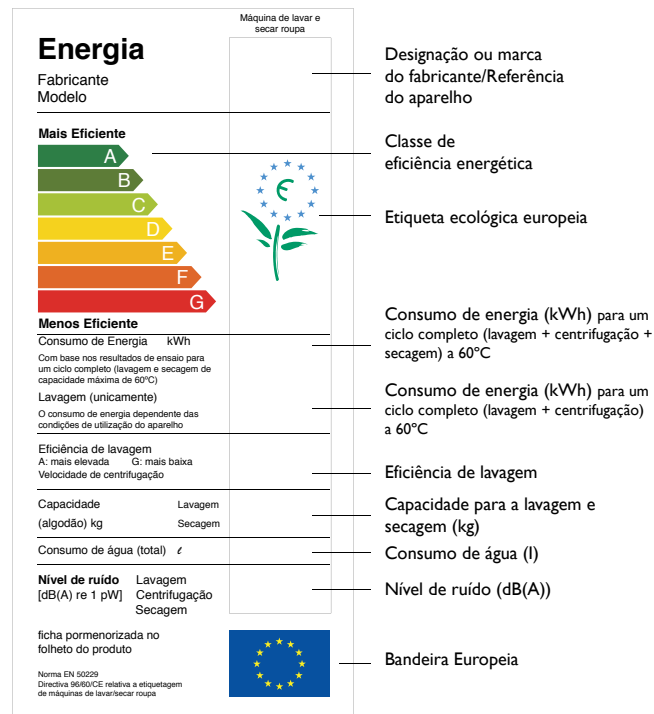
A máquina de lavar e secar combina duas funções num só equipamento.

Como máquina de lavar aplicam-se as mesmas melhorias tecnológicas das máquinas de lavar "normais". As recomendações de manutenção são também idênticas.

Como máquina de secar, trata-se de um tipo especial de secador por condensação, mais eficiente que um de extracção.

Numa máquina de lavar e secar roupa pode-se secar metade da roupa que se pode lavar (6kgs lavados contra apenas 3kgs secos). A sua etiqueta energética, na verdade, unifica 2 etiquetas, com especial atenção para a lavagem.

### ETIQUETA ENERGÉTICA PARA MÁQUINAS DE LAVAR E SECAR ROUPA





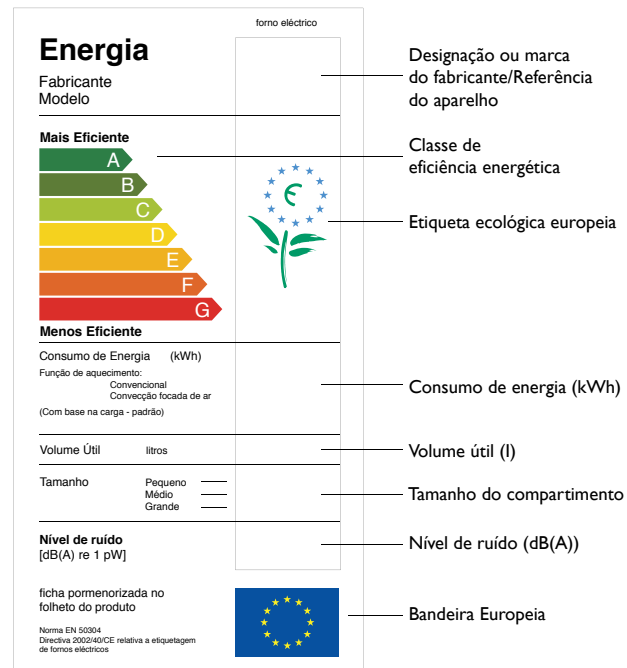
FORNO

Existem 2 tipos de fornos: a gás e eléctricos, sendo que os primeiros são energeticamente mais eficientes.

Os fornos eléctricos dispõem de etiquetas energéticas que nos permitem saber quais os aparelhos mais eficientes. A sua etiqueta energética distingue entre 3 tipos de tamanho, segundo o volume útil do forno: pequeno, médio e grande.

Um forno de classe G consumirá mais do dobro da energia de um forno de classe A.

## ETIQUETA ENERGÉTICA FORNOS ELÉCTRICOS







### CONSELHOS PRÁTICOS

1. Procure um forno de classe A.
2. Não abra o forno desnecessariamente. Cada vez que o faz está a perder no mínimo 20% da energia acumulada no seu interior.
3. Procure aproveitar ao máximo a capacidade do forno e cozinhe, se tal for possível, o maior número de alimentos.
4. Normalmente não é necessário pré-aquecer o forno para cozinhados com duração superior a 1 hora.
5. Apague o forno um pouco antes de acabar de cozinhar: o calor residual será suficiente para acabar o processo.
6. Os fornos com ventilação interna favorecem a distribuição uniforme de calor; poupam tempo e, portanto, gastam menos energia.



Dependendo da energia que utilizam, podemos distinguir dois tipos de placas: a gás e eléctricas.

Estas últimas, por sua vez, podem ser de resistências convencionais, de tipo vitrocerâmico ou de indução. As placas de indução aquecem os alimentos ao gerarem campos magnéticos. São muito mais rápidas e eficientes que as eléctricas.

Numa placa eléctrica, se utilizarmos uma panela aberta e com um fundo com má difusão de calor, implica que para manter em ebulição 1,5 litros de água seja necessária uma potência de 850 W. Numa panela com um fundo que difunda bem o calor, o mesmo exercício requer apenas 150 W.

PLACAS





## MICROONDAS

Trata-se de um dos electrodomésticos com maior taxa de crescimento nos últimos anos.

Utilizar o microondas em vez do forno tradicional reduz o consumo de energia em cerca de 60% a 70%, para além de uma poupança significativa de tempo.

### CONSELHOS PRÁTICOS

1. Para cozinhar, escolha eficazmente os recursos disponíveis: microondas, fogão e por último, o forno.
2. Procure que o fundo dos recipientes seja ligeiramente maior do que o bico do fogão de modo a aproveitar o calor ao máximo.
3. Utilize panelas com fundos de grande difusão de calor:
4. Sempre que possível, utilize panelas de pressão: consomem menos energia e poupam muito tempo.
5. Tape as panelas durante a cozedura: consumirá menos energia.
6. Aproveite o calor residual das placas eléctricas, apagando-as uns cinco minutos antes do prato estar pronto.



## ELECTRODOMÉSTICOS SEM ETIQUETA ENERGÉTICA

### PEQUENOS DOMÉSTICOS

Os pequenos electrodomésticos que se limitam a realizar alguma acção mecânica (bater, cortar, etc.), com excepção do aspirador, têm geralmente baixas potências. No entanto, os que produzem calor; (ferro, torradeira, secador, etc.) têm potências maiores e, conseqüentemente, consumos mais significativos.

**Uma curiosidade:** o uso de uma máquina de barbear eléctrica pode significar um consumo de energia menor do que uma barba feita com uma lâmina. Tudo depende do tempo que a água estiver aberta, pois o consumo desta implica igualmente um consumo de electricidade, ao accionarem-se bombas de pressão eléctricas que fazem chegar a água à torneira.

#### CONSELHOS PRÁTICOS

1. Não deixe os aparelhos ligados se tiver que interromper a tarefa (por exemplo, o ferro de engomar).
2. Aproveite o aquecimento do ferro para passar grandes quantidades de roupa de uma só vez, evitando ligar o ferro muitas vezes para pequenas quantidades de roupa.
3. A escolha acertada de um pequeno electrodoméstico pode poupar energia, devido ao seu menor consumo energético.
4. Às vezes, é possível evitar o uso da ventilação, abrindo a janela e provocando correntes de ar naturais.



## TV E EQUIPAMENTOS AUDIOVISUAIS

Tal como acontece com os frigoríficos, a potência unitária destes aparelhos é pequena, mas a sua utilização é constante, o que os faz serem responsáveis por um consumo importante de energia. A tendência actual evidencia um aumento da procura de aparelhos de ecrã cada vez maior e com mais potência.

Uma televisão em modo de espera (*stand-by*), pode consumir até 15% do consumo realizado em condições normais. Por isso, em ausências prolongadas ou quando não está a ver televisão, convém apagá-la, no botão de desligar.

Os audiovisuais representam 9% do consumo eléctrico das famílias portuguesas e, depois dos frigoríficos, são o equipamento de maior consumo a nível global.

### CONSELHOS PRÁTICOS

1. Não deixe a sua televisão em modo de espera.
2. Uma boa ideia é ligar a televisão e todos os equipamentos audiovisuais (sistema de som, DVD, descodificador digital, etc.) a uma ficha múltipla com botão ON e OFF. Ao desligarmos este botão, apagaremos todos os aparelhos, conseguindo-se poupanças superiores a 40 euros por ano.



## EQUIPAMENTOS INFORMÁTICOS

Na última década, os equipamentos informáticos tiveram um rápido crescimento.

O ecrã do computador é o componente que mais energia consome e quanto maior for, mais consumirá.

Os ecrãs planos (TFT) consomem menos energia do que os convencionais.

Os equipamentos informáticos com etiqueta *Energy Star* têm a capacidade de passar ao modo de baixo consumo (estado de repouso) passado algum tempo de não estarem a ser utilizados. Neste estado o seu consumo de energia é apenas 15% do normal.

### CONSELHOS PRÁTICOS

1. Compre equipamentos com sistemas de poupança de energia (símbolo *Energy Star*) e desligue-os completamente caso preveja ausências superiores a 30 minutos.
2. Opte por comprar impressoras que imprimam dos dois lados do papel e aparelhos de fax que usem papel comum.
3. Ao utilizarmos o computador apenas por períodos curtos, podemos desligar somente o ecrã, poupando assim energia. Ao regressarmos, não teremos que esperar que se reinicie o equipamento.
4. Os ecrãs LCD poupam cerca de 37% de energia em funcionamento e cerca de 40% em modo de espera.
5. A protecção do ecrã que mais energia poupa é a totalmente negra.
6. Devem ligar-se vários equipamentos informáticos a uma ficha múltipla com botão de ON e OFF. Ao desligar este botão, desligaremos automaticamente todos os aparelhos, poupando energia.

A woman with blonde hair, wearing a white shirt, is sitting at a dark desk in a study. She is looking down at an open book, with her left hand resting on her chin. The desk is cluttered with several other open books and stacks of closed books. Two lamps with dark shades are positioned on either side of the desk, casting a warm, focused light. The background features a wall with decorative paneling and a classical-style urn on a pedestal.

ILUMINAÇÃO



A luz faz parte da nossa vida. Por esta razão é uma das necessidades energéticas mais importantes nos nossos lares, representando cerca de 20% da electricidade que consumimos em casa.

Para conseguir uma boa iluminação, há que analisar as necessidades de luz de cada uma das zonas da casa, já que nem todos os espaços requerem a mesma luminosidade, nem durante o mesmo tempo, nem com a mesma intensidade. Torna-se fundamental esclarecer a ideia errada, mas muito comum, de associar a luz que uma lâmpada difunde com a quantidade de electricidade necessária para a produzir. Falamos assim de uma lâmpada de 60 a 100 watts como sinónimo de lâmpadas que produzem uma certa luminosidade, quando na realidade, o "watt" é uma medida de potência e a luz tem a sua própria unidade de medida: "o lumen".

A eficácia luminosa de uma lâmpada é a quantidade de luz emitida por unidade de potência eléctrica (W) consumida. Mede-se em "lumens por watt" e permite comparar a eficiência de diferentes fontes de luz. A eficácia luminosa das lâmpadas incandescentes situa-se entre os 12 lm/W e os 20 lm/W, sendo que, para as lâmpadas fluorescentes, a eficácia situa-se entre os 40 lm/W e os 100 lm/W.

## EXISTEM DIFERENTES TIPOLOGIAS DE LÂMPADAS

- 1. Lâmpadas incandescentes:** A luz produz-se pela passagem da corrente eléctrica através de um filamento metálico, com grande resistência. São as que apresentam maior consumo eléctrico, as mais baratas e as de menor duração (1.000 horas).
- 2. Lâmpadas de halogéneo:** Têm o mesmo princípio das anteriores. Caracterizam-se por uma maior duração e pela qualidade especial da sua luz. Existem lâmpadas de halogéneo que necessitam de um transformador. Os do tipo electrónico diminuem as perdas de energia, quando comparados com os tradicionais, e o consumo final de electricidade (lâmpada mais transformador) pode ser até 30% inferior ao das lâmpadas convencionais.
- 3. Lâmpadas fluorescentes tubulares:** Baseiam-se na emissão luminosa que alguns gases como o flúor emitem quando submetidos a uma corrente eléctrica. A eficácia luminosa é assim muito maior do que no caso das lâmpadas incandescentes, pois neste processo produz-se menos calor e a electricidade destina-se, em maior proporção, à obtenção da própria luz. São mais caras do que as lâmpadas incandescentes, mas consomem até menos 80% de electricidade que estas para a mesma emissão luminosa e têm uma duração entre 8 a 10 vezes superior.
- 4. Lâmpadas de baixo consumo:** São pequenos tubos fluorescentes que têm sido progressivamente adaptados a vários tamanhos, formas

e suportes (casquilhos) das lâmpadas a que estamos normalmente habituados. Por esta razão, as lâmpadas de baixo consumo são também conhecidas por compactas. São mais caras que as tradicionais, se bem que a sua poupança em electricidade permite amortizar um maior investimento muito antes de terminar o seu tempo de vida útil (entre 8.000 e 10.000 horas). Duram oito vezes mais que as lâmpadas tradicionais e proporcionam a mesma luz, poupando cerca de 80% de energia quando comparado com as incandescentes. Por isso, o seu uso é recomendável. Em locais onde o acender e apagar seja muito frequente, não é recomendável o uso de lâmpadas de baixo consumo convencionais, isto porque a sua vida útil será reduzida de forma significativa.

As lâmpadas convencionais incandescentes só aproveitam em iluminação cerca de 5% da energia eléctrica que consomem. Os restantes 95% são transformados em calor, sem aproveitamento luminoso.

## UM CASO PRÁTICO

Lâmpada convencional a substituir	Lâmpada de baixo consumo com a mesma intensidade de luz	Poupança em kWh durante a vida de uma lâmpada	Poupança em custo de electricidade durante a vida de uma lâmpada (€)
25 W	5 W	160	18
40 W	9 W	248	27
60 W	11 W	392	43
75 W	15 W	480	53
100 W	20 W	640	70

Fonte: Guia Prático de Energia - Consumo Eficiente y Responsable

Custo considerado por kWh: 0,11€

## INSTALAÇÕES EM CONDOMÍNIOS

Podem-se conseguir poupanças energéticas, criando-se sectores de iluminação de forma a que se acendam somente as luzes do espaço onde se encontra.

Nas zonas de passagem, como escadas ou *halls*, é importante utilizar sistemas temporizados ou detectores de presença que accionem automaticamente as luzes.



## CONSELHOS PRÁTICOS

1. Sempre que possível, utilize luz natural.
2. Prefira cores claras nas paredes e tectos. Aproveitará melhor a iluminação natural e poderá reduzir a artificial.
3. Não deixe luzes acesas em divisões que não estão a ser utilizadas.
4. Reduza ao mínimo a iluminação ornamental em zonas exteriores (jardins, etc.).
5. Mantenha limpas as lâmpadas e respectivas protecções ou ornamentos. Terá mais luminosidade, sem aumentar a potência.
6. Substitua as lâmpadas incandescentes pelas de baixo consumo. Para um nível idêntico de iluminação, poupam até 80% de energia e duram 8 vezes mais. Na substituição, dê prioridade às que têm mais uso.
7. Adapte a iluminação às suas necessidades e dê preferência à que é localizada. Para além de poupar, conseguirá ambientes mais confortáveis.
8. Coloque reguladores de intensidade luminosa electrónicos. Poupará energia.
9. Use lâmpadas tubulares fluorescentes onde necessite de luz por muitas horas, como por exemplo, na cozinha.
10. Nos *halls*, garagens ou zonas comuns, coloque detectores de presença para que as luzes se acendam e apaguem automaticamente.

## NÃO SE ESQUEÇA

- Os equipamentos com a etiqueta energética A, A+ ou A++ são os mais eficientes e, ao longo da sua vida útil, poderão trazer poupanças significativas na factura de electricidade.
- Não escolha aparelhos com maior potência do que aquilo que necessita. Estará a gastar dinheiro e energia.
- A manutenção adequada e a limpeza dos electrodomésticos, prolonga a sua vida e poupa energia.
- O frigorífico e a televisão são os electrodomésticos de maior consumo global, apesar de terem potências unitárias inferiores a outros electrodomésticos, tais como as máquinas de lavar roupa, loiça ou o ferro eléctrico.
- É recomendável desligar a televisão e ter todos os aparelhos em modo de repouso quando não estão em uso.
- Escolha computadores e impressoras que tenham modo de poupança de energia.
- Nos pontos de luz que estejam acesos mais do que uma hora por dia, instale lâmpadas de baixo consumo ou tubulares fluorescentes.



AQUECIMENTO

## SISTEMAS DE AQUECIMENTO

Cerca de 15% do consumo de electricidade de uma família portuguesa é destinado ao aquecimento ambiente.

A zona climática, o tipo de uso que se dá à habitação, o custo dos diferentes sistemas e equipamentos podem condicionar as nossas escolhas.

## SISTEMA DE AQUECIMENTO CENTRAL

Sistema destinado ao aquecimento das divisões, pode ainda produzir água quente para uso doméstico. Os sistemas mais comuns de aquecimento central são compostos pelos seguintes elementos:

1. **Gerador de calor:** geralmente uma caldeira, na qual a água é aquecida até uma temperatura próxima dos 90°C.
2. **Unidades de regulação e controlo:** servem para adequar a resposta do sistema às necessidades de aquecimento, procurando que se alcancem, mas não se ultrapassem, as temperaturas de conforto pré-estabelecidas.
3. **Sistema de distribuição e emissão de calor:** composto por tubagens, bombas e radiadores, no interior dos quais a água circula distribuindo o calor.



## CALDEIRAS

Para as caldeiras domésticas (entre 4 e 400 kW de potência) e que utilizem combustíveis líquidos ou gasosos, existe um sistema de catalogação por estrelas que compara os rendimentos energéticos.

Define-se numa escala de uma a quatro estrelas. Quanto maior for a caldeira maior será a sua eficiência.

É importante que escolhamos caldeiras de maior rendimento. Atendendo ao tipo de combustão, as caldeiras podem ser:

- **Atmosféricas:** quando a combustão se realiza em contacto com o ar da divisão em que está colocada.
- **Estanques:** quando a admissão de ar e a extracção de gases têm lugar numa câmara fechada, sem qualquer tipo de contacto com o ar da divisão onde se encontra instalada. Têm melhor rendimento que as caldeiras atmosféricas.

Destacam-se também as caldeiras com **modelação automática da chama**. Este sistema minimiza os arranques e paragens da caldeira, poupando energia ao adequar continuamente o calor produzido às necessidades reais, mediante o controlo da potência térmica produzida (potência da chama).

Além das caldeiras normais, existem no mercado outro tipo de caldeiras com rendimentos superiores:

- **Caldeiras de temperatura variável**
- **Caldeiras de condensação**

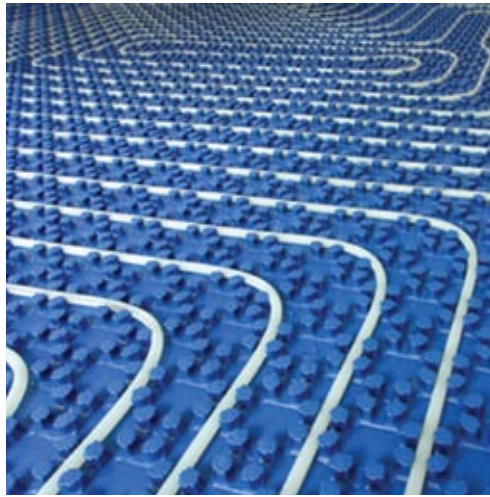
Apesar de serem mais caras que as convencionais (até ao dobro do preço), podem produzir poupanças de energia superiores a 25%, recuperando-se desta forma o seu investimento adicional.



## RADIADORES

Os radiadores são os elementos onde é feita a troca de calor entre a água aquecida e o espaço que se quer aquecer. São fabricados em chapa, alumínio ou aço.

A melhor colocação dos radiadores, por motivos de conforto, é por baixo das janelas, fazendo coincidir a longitude do radiador com a da janela, de modo a favorecer a correcta difusão do ar quente pela divisão aquecida.



## SISTEMA DE PISO RADIANTE

Os radiadores de água quente podem ser substituídos por uma serpentina em tubo flexível onde circula água quente, estando o mesmo embutido no chão das divisões. Desta forma, o solo converte-se em emissor de calor. A temperatura a que tem que se aquecer a água é muito inferior (normalmente entre os 35°C e os 45°C) face a um sistema de aquecimento tradicional.

O aquecimento central colectivo, é do ponto de vista energético e económico, um sistema muito mais eficiente que o de aquecimento individual.

Num bloco de apartamentos, um sistema de aquecimento central colectivo apresenta vantagens importantes quando comparado com um individual: o rendimento de uma caldeira de maior capacidade e potência é superior ao das pequenas caldeiras, pelo que o consumo de energia é inferior. Consegue-se aceder a tarifas mais económicas para os combustíveis e o custo de instalação colectiva é inferior à soma dos custos das instalações individuais.

## SISTEMAS ELÉCTRICOS

### RADIADORES E CONVECTORES ELÉCTRICOS

São equipamentos independentes nos quais o aquecimento se realiza mediante resistências eléctricas. Do ponto de vista de eficiência energética, não são aconselháveis.

### PISO RADIANTE ELÉCTRICO

Tal como no caso anterior, o aquecimento faz-se com o passar da corrente eléctrica por um fio ou resistência (efeito "Joule"). Estas soluções eléctricas não são tão económicas.

### SISTEMA DE BOMBA DE CALOR

Sendo na sua generalidade equipamentos independentes, são mais recomendáveis os sistemas centralizados, nos quais o calor transferido pela bomba de calor é distribuído por uma rede de condutas de ar e difusores (o mais comum), ou mediante a passagem de ar por entre tubos com água quente (*fan-coils*). A vantagem do sistema é a sua alta eficiência: por cada kWh de calor de electricidade consumida, transfere-se entre 2 a 4 kWh de calor. Para além disso, a bomba de calor permite, não apenas aquecer a habitação, mas igualmente arrefecê-la.

O seu inconveniente dá-se quando as temperaturas exteriores são muito baixas, pela dificuldade em captar o calor necessário para aquecer o interior.

Nestes casos, alguns equipamentos recorrem a resistências eléctricas de apoio.

Os aparelhos do tipo "inverter", que regulam a potência por variação da frequência eléctrica, poupam energia e são mais eficazes com baixas temperaturas exteriores.

### AQUECIMENTO ELÉCTRICO POR ACUMULAÇÃO

Este sistema costuma estar associado à contratação da tarifa bi-horária, mediante a qual se obtêm descontos no preço do kWh consumido durante a noite. O calor é armazenado num núcleo de placas de acumulação, ficando disponível para aquecer a casa de acordo com as necessidades, sem um consumo energético adicional até ao início do próximo período de carga, na noite seguinte. O aquecimento eléctrico por acumulação tem o inconveniente da recarga estar relacionada com o período nocturno anterior, não se podendo adaptar às condições de cada dia, pelo que poderá existir um excedente de calor ou a recarga não ser suficiente para as necessidades.

## A REGULAÇÃO DO AQUECIMENTO

As necessidades de aquecimento de uma habitação são inconstantes, tanto ao longo do ano, como ao longo do dia, pois existem oscilações de temperatura diária não sendo necessária a mesma em todas as divisões de uma habitação. Naquelas que se utilizem de dia (zona de dia), a temperatura deverá ser maior do que nos quartos (zona de noite). Há igualmente espaços, como a cozinha, que têm as suas próprias fontes de calor e que requerem menos aquecimento.

Por isso, é muito importante dispor de um sistema de regulação de aquecimento que adapte as temperaturas da habitação às nossas necessidades.

### A temperatura de conforto no Inverno

A temperatura a que programamos o aquecimento condiciona o consumo de energia do próprio sistema.

Cada grau de temperatura que aumentamos, implica igualmente um acréscimo do consumo de energia em aproximadamente 7%.

Ainda que a sensação de conforto seja subjectiva, pode-se assegurar que uma temperatura entre os 19°C e os 21°C é suficiente para a maioria das pessoas. Para além disso, durante a noite, nos quartos basta ter uma temperatura de 15°C a 17°C para nos sentirmos confortáveis.

**Em condições normais, é suficiente ligar o aquecimento durante a manhã. Durante a noite, excepto em zonas muito frias, deve apagar-se o mesmo, já que o calor acumulado na habitação costuma ser mais do que suficiente (especialmente se se fecharem persianas e cortinas).**

Nos casos em que a habitação esteja vazia durante um elevado número de horas, é importante considerar a substituição do termostato normal por um programável, em que se pode fixar as temperaturas em diferentes ciclos horários, inclusivé fins de semana ou dias específicos.

### CONSELHOS PRÁTICOS

1. Uma temperatura de 20°C é suficiente para manter o conforto numa habitação. Nos quartos a temperatura pode variar entre os 15°C e os 17°C.
2. Ligue o aquecimento só após ter arejado a casa e fechado as janelas.
3. As válvulas termostáticas em radiadores e os termostatos programáveis são soluções práticas, fáceis de instalar e que podem amortizar rapidamente o investimento realizado através de importantes poupanças de energia (entre 8% e 13%).
4. Se se ausentar por umas horas, reduza a posição do termostato para os 15°C (o modo de "economia" de alguns modelos corresponde a esta temperatura).
5. Não espere que os aparelhos se degradem. Uma manutenção adequada da caldeira individual poupar-lhe-á até 15% em energia.
6. No caso dos radiadores a água, o ar que possam conter no seu interior dificulta a transmissão de calor da água quente para o exterior: É conveniente purgar este ar, pelo menos uma vez por ano, no início da utilização. No momento em que deixe de sair ar e passe apenas a sair água, a purga estará feita.
7. Não cubra os radiadores nem encoste nenhum objecto, pois dificultará a adequada difusão do ar quente.
8. Para ventilar completamente uma habitação é suficiente abrir as janelas por um período de 10 minutos. Não é necessário mais tempo para a renovação do ar.
9. Feche as persianas e cortinas durante a noite para evitar perdas de calor significativas.





## O ISOLAMENTO

É importante saber a quantidade de calor que se necessita para manter a casa a uma temperatura confortável. Tal depende, em boa medida, do seu nível de isolamento térmico. Uma casa mal isolada, necessita de mais energia. No Inverno, arrefece mais rapidamente e pode apresentar condensações no interior. No Verão, aquece mais e em menos tempo.

É através da cobertura exterior de um edifício que se perde ou ganha calor; se esta não estiver bem isolada. Por essa razão, os sótãos são geralmente mais frios no Inverno e mais quentes no Verão.

De qualquer forma, um bom isolamento das paredes, mesmo as que separam habitações contíguas, para além de diminuir os ruídos, evita perdas de calor:

Mas o calor pode sair por muitos outros sítios, principalmente, pelas janelas e superfícies vidradas, molduras das portas e das janelas, caixas de persianas de enrolar sem isolamento, tubos e condutas, chaminés, etc.

Por isso, é muito importante dispor de um sistema de regulação de aquecimento que adapte as temperaturas da habitação às nossas necessidades.

## JANELAS

Cerca de 25% a 30% das nossas necessidades de aquecimento são devidas às perdas de calor que se originam nas janelas. O isolamento térmico de uma janela depende da qualidade do vidro e do seu caixilho. Os sistemas de vidro duplo ou janela dupla reduzem praticamente para metade as perdas de calor; face ao vidro normal, para além de diminuírem as correntes de ar, a condensação de água e a formação de gelo.

O tipo de moldura é igualmente determinante. Alguns materiais como o ferro ou o alumínio caracterizam-se pela sua alta condutividade térmica, pelo que permitem a passagem do frio ou do calor com muita facilidade. São de destacar as caixilharias denominadas com corte térmico, as quais contêm material isolante entre a parte interna e externa.

### CONSELHOS PRÁTICOS

1. Se vai construir ou reconstruir uma habitação não poupe nos isolamentos de todos os acabamentos exteriores. Ganhará em conforto e poupará dinheiro em climatização.
2. Instale janelas com vidro duplo ou janelas duplas e caixilharias com corte térmico.
3. Descubra as correntes de ar: Por exemplo, num dia de muito vento, coloque uma vela acesa junto às janelas, portas, condutas ou qualquer outro lugar por onde possa passar o ar exterior. Se a chama oscilar, localizou um ponto onde se produzem infiltrações de ar.
4. Para tapar fugas ou diminuir as infiltrações de ar de portas e janelas, pode utilizar materiais fáceis e baratos como o silicone, massa ou fitas isolantes.



## AR CONDICIONADO

O ar condicionado é também um dos equipamentos mais adquiridos nos últimos anos.

Ao contrário do que acontece no caso dos aquecimentos, são muito poucas as casas que são construídas com instalações centralizadas de ar condicionado. Isto provoca que a maioria das instalações seja composta por elementos independentes, sendo particularmente raras as instalações centralizadas ou colectivas, que são muito mais eficientes e evitam o problema de ter que colocar os aparelhos nas fachadas dos prédios.

Para o mesmo nível de desempenho, há aparelhos que consomem até mais 60% de electricidade do que outros.

## TIPO DE APARELHO DE AR CONDICIONADO

- Monoblocos convencionais, (instalação em janela), compostos por uma só unidade, geralmente com dimensões mais pequenas que os outros tipos de aparelhos, o que pode prejudicar a eficácia. Consomem mais energia que os *split*.
- Unidades portáteis convencionais; semelhantes aos monoblocos mas portáteis. São modelos de pequenas dimensões, o que os torna menos eficazes.
- *Split*, os modelos mais comuns, são compostos por duas unidades: uma para colocar no interior e outra no exterior da habitação. Existem modelos que apenas permitem arrefecer o ar ou adicionalmente, aquecê-lo, quando equipados com bomba de calor.
- *Multi-split*, compostos por uma unidade para colocação no exterior e várias para o interior da habitação, o que permite ter ar condicionado em várias divisões da casa.

**TABELA ORIENTATIVA PARA ELEGER A POTÊNCIA DE REFRIGERAÇÃO DE UM EQUIPAMENTO DE AR CONDICIONADO**

Superfície a refrigerar (m <sup>2</sup> )	Potência de refrigeração (kW)
9-15	1.5
15-20	1.8
20-25	2.1
25-30	2.4
30-35	2.7
35-40	3.0
40-50	3.6
50-60	4.2

É importante deixar-se aconselhar por um profissional qualificado sobre o tipo de equipamento e potência que melhor responde às suas necessidades de frio e/ou calor. Dependendo das características da habitação a climatizar, se a habitação é muito solarenga, ou no caso de um sótão, devemos incrementar os valores da anterior tabela em 15%.

Por outro lado, os materiais de construção, a orientação da nossa casa e o desenho da mesma, influenciam em grande medida as necessidades de climatização.

**É possível conseguir poupanças superiores a 30%, caso se instalem toldos nas janelas mais expostas ao sol e isolando adequadamente paredes e tectos.**

A etiqueta energética dos equipamentos de ar condicionado, contém a seguinte informação:

- Consumo anual de energia.
- A capacidade de arrefecimento.
- Os coeficientes de eficiência energética em frio (EER) ou calor (COP), e respectivas medidas de eficiência (conforme existam).
- Os aparelhos com EER ou COP elevados são os mais eficientes no desempenho e na poupança de energia.

Os aparelhos do tipo “inverter” consomem entre 20 a 30% menos de electricidade que os aparelhos ditos convencionais, constituindo uma solução eficiente.

### CONSELHOS PRÁTICOS

1. Na hora da compra, aconselhe-se com profissionais.
2. Fixe a temperatura de refrigeração nos 25°C.
3. Quando ligar o aparelho de ar condicionado, não ajuste a temperatura para um valor mais baixo do que o normal: não arrefecerá a casa de forma mais rápida, podendo o arrefecimento ser excessivo e, por isso, resultar num gasto desnecessário.
4. Instalar toldos, fechar as persianas e correr as cortinas são sistemas eficazes para reduzir a subida de temperatura nas nossas casas.
5. No Verão, areje a casa quando o ar da rua estiver mais fresco (primeiras horas da manhã ou à noite).
6. Uma ventoinha, especialmente de tecto, pode ser suficiente para manter um nível adequado de conforto.
7. É importante colocar os aparelhos de ar condicionado em locais que não sejam atingidos pelo sol, bem como onde haja uma boa circulação de ar: No caso das unidades condensadoras encontrarem-se colocadas no telhado, é recomendável criar um sistema de sombreamento.
8. As cores claras em tectos e paredes exteriores reflectem a radiação solar evitando, assim, o aquecimento dos espaços interiores.

A photograph of three young children in a white bathtub. The child on the left is crying with a pained expression. The child in the middle is looking forward with a neutral, slightly sad expression. The child on the right is smiling broadly and looking towards the camera. A dark teal horizontal bar is overlaid across the middle of the image, containing the text 'ÁGUA QUENTE' in white capital letters.

ÁGUA QUENTE

A produção de água quente, é o segundo maior factor de consumo de energia nas nossas casas: 26% do consumo energético total.

Existem dois tipos principais de sistemas de águas quentes sanitárias:

- Sistemas instantâneos
- Sistemas de acumulação

Os sistemas instantâneos aquecem a água ao mesmo tempo em que tal é solicitado. É o caso dos esquentadores a gás, eléctricos ou das caldeiras murais.

O seu inconveniente é que, até que se atinja a temperatura desejada, desperdiça-se uma quantidade considerável de água e energia, tanto maior quanto a distância entre o sistema de aquecimento e o ponto de consumo. Outra desvantagem importante é que cada vez que queremos água quente, colocamos o equipamento em funcionamento. Este "para-arranca" do sistema incrementa consideravelmente o consumo, bem como deteora o equipamento.

Por outro lado, apresentam igualmente prestações muito limitadas no abastecimento de dois pontos de consumo em simultâneo. Apesar disto, os sistemas instantâneos continuam a ser os mais habituais na produção de água quente.

Os sistemas de acumulação podem ser subdivididos em dois tipos:

- Equipamento que aquece a água (por exemplo, uma caldeira ou uma bomba de calor) e termoacumulador.
- Termoacumuladores de resistência eléctrica.

Os sistemas de caldeira com acumulador integrado, são os mais utilizados entre os sistemas de produção centralizada de água quente. A água, uma vez aquecida, é armazenada para uso posterior, num tanque acumulador isolado. Estes sistemas apresentam inúmeras vantagens:

- Evitam os permanentes "para-arranca", passando a trabalhar de forma contínua e, portanto, mais eficiente.
- A água quente acumulada permite utilizações simultâneas mantendo os níveis de conforto.

Os termoacumuladores de resistência eléctrica são um sistema pouco recomendável do ponto de vista energético e financeiro. Quando a temperatura da água contida em funcionamento uma resistência auxiliar. É, por isso, importante que o termoacumulador, para além de estar bem isolado, seja apenas utilizado quando é realmente necessário, através de um relógio programador.



### CONSELHOS PRÁTICOS

1. Os sistemas com acumulação de água quente são mais eficientes que os sistemas de produção instantânea e sem acumulação.
2. É muito importante que os acumuladores e as tubagens de distribuição de água quente estejam bem isolados.
3. Um duche pode consumir cerca de quatro vezes menos água que um banho de imersão. Tenha isso em conta.
4. Evite fugas e o pingar das torneiras. O simples gotejar de uma torneira pode significar uma perda de 100 litros de água por mês.
5. Coloque nas torneiras redutores de caudal de água.
6. Os reguladores de temperatura com termostato, principalmente no duche, podem poupar entre 4% a 6% de energia.
7. Uma temperatura entre os 30°C e os 35°C é mais do que suficiente para ter uma sensação de conforto na higiene pessoal.
8. Troque as torneiras independentes de água fria e água quente por aquelas que misturam as águas de diferentes temperaturas.
9. Os sistemas de duplo botão ou de descarga parcial para o autoclismo, poupam uma grande quantidade de água.

### NÃO SE ESQUEÇA

- Um bom isolamento é a base da poupança em climatização.
- O aquecimento representa quase metade da energia que consumimos em casa.
- Os telhados e as janelas são responsáveis pela saída do calor interior no Inverno assim como pela entrada do calor exterior no Verão.
- É importante ajustar a temperatura do aquecimento às necessidades reais de cada zona da nossa habitação.
- Para a produção de água quente são aconselháveis os sistemas com acumulação.
- Analisar e comparar anualmente os consumos de energia, é uma mais valia que permite realizar propostas de melhoria energética e controlar os custos.
- A soma de uma correcta manutenção e um bom sistema de regulação permite poupanças totais superiores a 20% nos serviços comuns.
- Em geral, os sistemas eléctricos de aquecimento e produção de água quente sanitária não são recomendáveis do ponto de vista energético. Dentro das variantes de aquecimento eléctrico, os sistemas mais adequados são a bomba de calor e a acumulação com tarifa bi-horária. Os menos adequados são os elementos individuais (radiadores eléctricos, convectores, etc.) distribuídos pelas habitações.

# A CASA NOVA





O conforto de uma casa fica comprometido por vários factores, tais como, maus acabamentos, isolamentos inadequados ou insuficientes assim como instalações de aquecimento, água quente e ar-condicionado de menor qualidade. Por fim, os elevados custos da factura energética aumentarão também, o desconforto.

A avaliação das características de construção e dos sistemas de aquecimento e arrefecimento é especialmente importante quando se compra uma casa nova. É fundamental que, para além do aspecto agradável da habitação e do seu custo de aquisição, também sejam tidos em conta os pré-requisitos de eficiência energética.



## CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DAS CASAS



Simulador de eficiência energética em edifícios



## Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE)

Numa óptica de eficiência energética, é urgente incentivar a integração dos princípios de racionalização de energia nos edifícios em construção ou reabilitação de forma a evitar que os consumos energéticos aumentem drasticamente. O principal objectivo do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar dos Edifícios (SCE) é o de **melhorar o desempenho energético dos edifícios** e tem como base o seguinte plano de acções:

Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar nos Edifícios (SCE)	Eficiência nos edifícios residenciais	Eficiência nos Serviços
<p><b>Implementação faseada do Sistema de Certificação Energética de acordo com o definido na respectiva regulamentação legal, nomeadamente:</b></p> <p>. 1ª fase - a partir de 1 de Julho de 2007 aos novos grandes edifícios de habitação e de serviços (&gt; 1.000 m<sup>2</sup>) ou grandes remodelações.</p> <p>. 2ª fase - a partir de 1 de Julho de 2008 a todos os edifícios novos de habitação e serviços independentemente da área ou fim.</p> <p>. 3ª fase - a partir de 1 de Janeiro de 2009 aos edifícios existentes para habitação e serviços, aquando da celebração de contratos de venda e locação ou cuja área seja superior a 1.000 m<sup>2</sup>.</p>	<p><b>Alinhamento progressivo da fiscalidade com a classe de eficiência energética dos edifícios:</b></p> <p>. Em sede de IRS, bonificação em 10% dos benefícios associados ao crédito habitação para edifícios classe A/A+.</p> <p><b>Acesso a crédito bonificado para implementação das medidas de eficiência energética e reabilitação previstas no certificado energético.</b></p> <p><b>Incentivo à bonificação de Licença de Construção que prevejam a edificação de edifícios classe A ou superior.</b></p>	<p><b>Obrigatoriedade para edifícios &gt; 1.000 m<sup>2</sup>:</b></p> <p>. Realização de auditoria energética de 6 em 6 anos e inspecções periódicas a caldeiras e sistemas de ar condicionado.</p> <p>. Plano de manutenção e técnico responsável pelo bom funcionamento dos sistemas de climatização.</p> <p><b>Dinamização da instalação de sistemas de monitorização e gestão de energia:</b></p> <p>. Obrigatória em equipamentos com potência &gt; 100kW (monitorização) e 200kW (gestão).</p> <p><b>Incentivo à cogeração através da dinamização de estudos de viabilidade:</b></p> <p>. Obrigatória para edifícios &gt; 10000 m<sup>2</sup> dos sectores de saúde, turismo e comércio.</p> <p><b>Regulamentação sobre iluminação com máximo de W/m<sup>2</sup> consoante as utilizações</b></p>
<p><b>Residencial:</b> 200 mil fogos/ano certificados</p> <p><b>Serviços:</b> 20 mil fracções/ano certificadas</p>	<p>I em cada 15 lares com classe energética eficiente (B- ou superior)</p>	<p>30% do parque &gt; B- em 2015</p> <p>50% das grandes reparações A</p>

Fonte: PNAEE – Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética

Mediante a certificação energética, os proprietários podem conhecer a qualidade energética de uma casa antes de a comprarem e os promotores e construtores terão tendência a utilizar componentes estruturais e equipamentos de maior qualidade. A face mais visível deste trabalho é o Certificado Energético e da Qualidade do Ar Interior emitido por um perito qualificado para cada edifício ou fracção autónoma, onde o mesmo será classificado em função do seu desempenho numa escala predefinida de 9 classes (A+ a G). Uma fracção que cumpra os mínimos exigidos pelos novos regulamentos será enquadrada na classe energética "B -".

Nos edifícios existentes, o certificado energético proporciona informação sobre as medidas de melhoria de desempenho energético e da qualidade do ar interior, com viabilidade económica, que o proprietário pode implementar para reduzir as suas despesas energéticas, bem como para assegurar uma boa qualidade do ar interior; isento de riscos para a saúde pública e potenciador de conforto e produtividade.

É importante, na altura da compra ou arrendamento de uma casa, analisar as respectivas características ambientais e tecnológicas desejadas.

Apresentam-se algumas informações úteis que podem ajudar na decisão.



## ASPECTOS BIOCLIMÁTICOS

Se vai construir uma casa ou tem capacidade de decisão sobre a sua construção, convém saber que pode poupar na factura energética se tiver em conta determinados aspectos de construção, nomeadamente a localização do edifício e o microclima em que este se integrará. Poderá assim adaptar o imóvel à envolvente em que será construído.

### Objectivos da arquitectura bioclimática:

1. Limitar as perdas de energia do edifício, orientando-o e desenhando adequadamente a sua forma, bem como organizar os espaços interiores e utilizar envolventes protectores.
2. Optimizar a orientação solar, mediante superfícies vidradas e utilizando sistemas passivos de captação solar.
3. Utilizar materiais de construção que requeiram pouca energia na sua transformação ou fabrico.

## FORMA E ORIENTAÇÃO

A forma desempenha um papel essencial nas perdas de calor de um edifício. Em linhas gerais, pode-se dizer que as estruturas compactas e com formas arredondadas têm menos perdas de energia do que aquelas que têm inúmeras cavidades recolhidas ou salientes.

A orientação das paredes e das janelas de um edifício pode influenciar os ganhos ou perdas de calor. Em zonas frias, interessa que as paredes de maiores dimensões, superfícies envidraçadas e as divisões com maior uso, estejam orientadas a sul e sudoeste. Em zonas de muito calor, devem ser orientadas a norte.



## ACABAMENTOS EXTERIORES E ENVOLVENTES DO EDIFÍCIO

Actuando sobre o exterior do edifício é possível captar, conservar e armazenar recursos energéticos.

As superfícies envidraçadas, átrios e pátios, se possuírem uma correcta orientação, permitem que a radiação solar penetre directamente no espaço, o que garantirá uma poupança no aquecimento durante o Inverno. No Verão, os elementos de sombreamento, como toldos e persianas, também podem evitar calor excessivo e o uso de ar condicionado.

## PAISAGISMO

As árvores, arbustos e trepadeiras colocados em lugares adequados, não só melhoram a estética e a qualidade ambiental, como proporcionam sombra e protecção do vento. Por outro lado, a água que se evapora durante a actividade fotossintética arrefece o ar e pode conseguir um ligeira descida da temperatura, que pode variar entre os 3°C e 6°C nas zonas arborizadas.

Paralelamente, as árvores de folha caduca, oferecem um excelente grau de protecção do sol no Verão, ao passo que no Inverno permitem que o sol aqueça a casa. Adicionalmente, se rodearmos o edifício com plantas, em vez de pavimento de cimento, alcatrão ou similares, podemos diminuir a acumulação de calor.

## ILUMINAÇÃO NATURAL

A luz natural que entra em casa depende, não só, da iluminação exterior mas também dos obstáculos existentes, da orientação da fachada, espessura das paredes, do tipo de vidros e dos elementos de sombreamento existentes (persianas e toldos).



## ENERGIAS RENOVÁVEIS EM CASA

Além da captação directa da energia solar a partir dos elementos estruturais dos edifícios, existem outras possibilidades de aproveitar as energias renováveis em nossa casa, mediante a utilização de equipamento específico capaz de transformar em energia útil, a proveniente do sol ou do vento. Os mais comuns são os painéis solares e as caldeiras da biomassa.

Em Portugal, existe o Programa "Renováveis na Hora", que tem como principal objectivo **promover a substituição do consumo de energia não renovável por energia renovável através de uma maior facilidade no acesso a tecnologias de micro-geração e de aquecimento solar.**

O uso generalizado das energias renováveis não se justifica apenas por uma poupança de energia e rentabilidade económica. Contribui, igualmente, para melhorar o meio ambiente.

Com um simples registo *on-line*, o consumidor pode iniciar "na hora" a construção de uma unidade de microprodução. Toda a informação está disponível em [www.renovaveishora.pt](http://www.renovaveishora.pt)

Renováveis na Hora: Micro-geração	Renováveis na Hora: Programa Solar Térmico
<p>Sistema simplificado de registo para instalação de micro-geração renovável até 5kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. 10MW por ano a crescer 20%/ano.</li> </ul> <p>Obrigatoriedade de instalação 2m<sup>2</sup> de solar térmico para aceder à tarifa bonificada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Estimado em cerca de 1m<sup>2</sup> por kW instalado.</li> </ul> <p>Isonção de licenciamento camarário para pequenas instalações.</p>	<p>Campanhas de divulgação Programa "Renove - Solar Térmico":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Apoio à revitalização de equipamentos de solar térmico existentes.</li> </ul> <p>Programa de incentivos para instalação de novo solar térmico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Benefício fiscal até 30% do investimento em sede de IRS</li> </ul> <p>Obrigatoriedade de instalação de solar térmico nos novos edifícios.</p> <p>Programas orientados a segmentos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Habitações Sociais; Piscinas e Balneários; Condomínio Solar.</li> </ul>
165 MW de capacidade instalada	1 em cada 15 edifícios com Solar-Térmico

Fonte: PNAEE – Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética



## ENERGIA SOLAR TÉRMICA

A sua principal aplicação é a produção de água quente sanitária. No entanto, pode ser um interessante complemento de apoio ao aquecimento, sobretudo para sistemas que utilizem água a menos de 60°C, tal como sucede com os sistemas de piso radiante. Em todos os casos, os sistemas de energia solar térmica necessitam de um apoio de sistemas convencionais para produção de água quente (caldeira a gás, caldeira a gasóleo, etc.).

O correcto dimensionamento do sistema e uma manutenção adequada, garantem uma elevada produção e uma durabilidade significativa que pode superar os vinte anos, sempre com um bom desempenho.

**A energia solar térmica integra-se nos novos edifícios como uma instalação adicional que pode garantir uma parte importante das necessidades de água quente sanitária, aquecimento e refrigeração.**

**A refrigeração com energia solar é uma das aplicações com mais futuro, já que as épocas de maior radiação solar coincidem com o período de maior necessidade de refrigeração.**

Os sistemas solares nunca se devem desenhar de forma a responder a 100% das exigências, visto pressupor instalar um sistema capaz de atender às necessidades nas épocas de maior consumo, permanecendo o excesso dos colectores sem uso nas épocas de menor consumo.

Um sistema solar térmico, como qualquer outra instalação num edifício, deve ter uma manutenção adequada, realizada por técnicos credenciados.



## ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

A descoberta do efeito fotovoltaico permitiu converter a energia libertada pelo sol, sob a forma de radiação solar, directamente em energia eléctrica.

As primeiras aplicações significativas foram realizadas em casas isoladas e sistemas de bombagem. No entanto, o desenvolvimento do sector deu-se com as instalações ligadas à rede, que permitiram o crescimento exponencial da capacidade de produção e da potência instalada a nível mundial.

As utilizações são crescentes e cada vez mais diversificadas. Podem estabelecer-se dois grandes grupos:

- **Instalações isoladas da rede eléctrica:** destacam-se a electrificação rural e as aplicações agrícolas (bombas de água, sistemas de rega, iluminação, fornecimento eléctrico a sistema de ordenha, refrigeração e depuração de águas). No campo das sinalizações e comunicações, existem aplicações utilizadas na navegação aérea e marítima, como faróis, semáforos, indicadores na sinalização rodovia e ferroviária, repetidores de sinal de rádio, televisão e telemóveis, etc.
- **Instalações ligadas à rede eléctrica:** podem ser centrais fotovoltaicas (de qualquer potência) ou instalações integradas ou sobrepostas nos edifícios (fachadas e telhados). Nestas instalações, o investimento é recuperado mediante a venda de energia produzida a uma tarifa regulada.



## ENERGIA DA BIOMASSA

A biomassa é a matéria orgânica de origem animal ou vegetal, incluindo os resíduos orgânicos, susceptíveis de aproveitamento energético.

De entre os principais biocombustíveis sólidos, podemos destacar os caroços de azeitona, cascas de frutos secos (amêndoa, pinhão) e, claro, os resíduos florestais e das indústrias respectivas.

## TIPOS DE BIOMASSA

1. **Resíduos florestais:** são produzidos durante as actividades florestais, quer para sua defesa e melhoria, quer para a obtenção de matérias primas para o sector florestal (madeira, resinas, etc.).
2. **Resíduos agrícolas herbáceos e de lenha:** obtém-se durante a colheita de alguns cultivos, como os dos cereais ou milho e na colheita da azeitona, vinha e árvores de fruto.
3. **Resíduos de indústrias florestais e agrícolas:** são compostos pelas cascas e lascas das indústrias de madeira e pelos caroços, cascas e outros resíduos da indústria agroalimentar.
4. **Cultivos energéticos:** são cultivos de espécies vegetais destinados especificamente à produção de biomassa para uso energético.
5. **Outros tipos de biomassa:** Também podem ser utilizados para usos energéticos outros materiais como a matéria orgânica do lixo doméstico ou os subprodutos reciclados da madeira ou de matérias vegetais e animais.

### **Possibilidades de aproveitamento da biomassa na habitação:**

Entre os usos tradicionais da biomassa, o mais conhecido é o aproveitamento de lenha em casas unifamiliares. Estas aplicações têm evoluído nas últimas décadas, incorporando equipamentos modernos, mais eficientes e versáteis.

Actualmente, a maioria das aplicações térmicas em edifícios ou redes centralizadas com biomassa, supõem uma poupança de 10%, comparativamente ao uso de combustíveis fósseis, podendo alcançar níveis ainda maiores, dependendo do tipo de biomassa, localização e tipo de combustível fóssil substituído.

No mercado existem modelos de caldeiras a biomassa que podem ajustar-se às necessidades de cada um, desde casas unifamiliares até grandes blocos de habitação e desenvolvimento urbanístico.

**A biomassa é uma excelente opção para combinar com a energia solar térmica na produção de água quente e aquecimento. Adicionalmente, a biomassa é um combustível mais barato e ecológico que os convencionais, permitindo ainda gerar emprego nas zonas rurais, prevenir incêndios e manter os ecossistemas.**



## **ENERGIA EÓLICA**

Trata-se da energia do vento, capaz de girar as pás das turbinas eólicas, transmitindo o seu movimento a um gerador que o converte em electricidade.

A tecnologia eólica já está na sua fase madura e tem assistido a um grande desenvolvimento comercial. A instalação desta tecnologia de baixa ou muito baixa potência, é indicada para casas isoladas, que se encontrem em zonas ventosas.

Os aerogeradores que actualmente existem no mercado para uso doméstico, de reduzida potência (inferior a 10kW), são utilizados normalmente para bombear água ou como mini-geradores eólicos para produção de energia eléctrica.

**Os investimentos em energias renováveis, destinados a satisfazer as necessidades energéticas de uma casa isolada, são cada vez mais valorizados.**

## NÃO SE ESQUEÇA

- O consumo de energia de uma casa tem um grande impacto na nossa qualidade de vida e no rendimento familiar. Por isso, na hora da aquisição é muito importante solicitar informação sobre a eficiência energética da casa, tanto dos seus componentes estruturais como dos sistemas de climatização e produção de água quente e ter em conta a qualidade das instalações.
- Os equipamentos para aproveitamento térmico da energia solar constituem um desenvolvimento tecnológico fiável e rentável para a produção de água quente sanitária no sector da habitação.
- Um edifício eficiente, com boa arquitectura bioclimática, pode atingir poupanças de até 70% para a climatização e iluminação da casa.
- É possível utilizar as energias renováveis no fornecimento de energia, incorporando equipamentos que aproveitem a energia proveniente do sol, do vento e da biomassa.
- Desde 2007 generalizou-se em toda a Europa, com carácter obrigatório, a certificação energética dos edifícios, a qual proporciona informação sobre a eficiência energética de cada casa, em função das características do isolamento, vidros, sistemas de aquecimento, produção de água quente sanitária e ar condicionado.

**A Poupança de Energia é a primeira fonte de energia renovável actualmente disponível.**

**Uma utilização eficaz da energia pode melhorar o comportamento energético das casas e o ambiente.**

Cada cidadão pode e deve desempenhar a sua parte na poupança de energia.

Com algumas melhorias nas habitações, é possível poupar até 30-35% de energia, mantendo as mesmas condições de conforto.



O CARRO

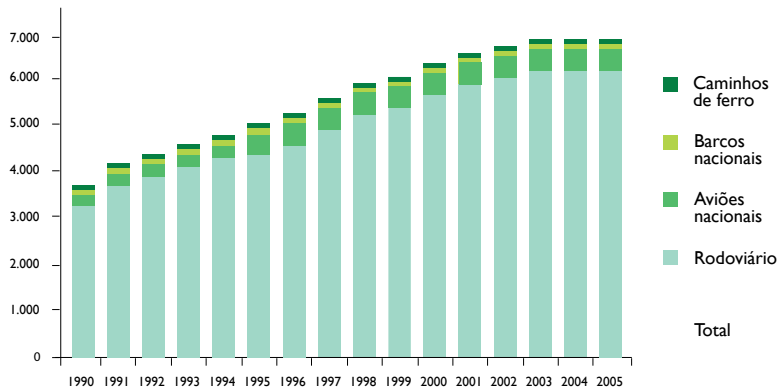


O desenvolvimento social e económico proporcionou mundialmente um aumento na capacidade de mobilidade das pessoas. Este crescimento é uma das causas para a dependência actual dos derivados de petróleo e, conseqüentemente, a manifestação de graves problemas de contaminação ambiental.

No ano de 2005, o sector de transportes consumiu cerca de 36,7% da energia em Portugal, cabendo ao transporte rodoviário cerca de 90% do consumo energético, sendo por isso, a principal fonte de emissão de substâncias poluentes.

#### CONSUMO DE ENERGIA FINAL POR MODO DE TRANSPORTE

Toneladas equivalentes de petróleo TEP



Fonte: Balanços Energéticos (DGEG); INE; Análise ADENE/DGEG

#### DIFERENTES MEIOS DE TRANSPORTE

Existem grandes diferenças entre os diferentes meios de transporte no que se refere à energia despendida por viajante/km. Em viagens interurbanas, o carro consome por viajante/km quase 3 vezes mais do que o autocarro. Estas diferenças acentuam-se no meio urbano, onde o transporte público é ainda mais eficiente que o carro, para além de que, em muitos casos, é mais rápido e mais barato. Pense nisso antes de utilizar o automóvel para se deslocar na cidade!



## CONSUMO, CUSTOS E UTILIZAÇÃO

### CONSUMO

O desenvolvimento tecnológico nos últimos 20 anos permitiu reduzir o consumo de combustível dos automóveis em cerca de 20%.

### CUSTOS

Para calcular o custo total que anualmente representa a utilização do automóvel, há que ter em conta os seguintes aspectos:

1. o custo do combustível.
2. o imposto de circulação, o seguro, estacionamento, manutenção e reparações.
3. a amortização do custo de aquisição do veículo. Este custo depende do tipo de veículo e do número de anos que o venhamos a usar. Pode ser superior à soma dos dois pontos mencionados anteriormente.

### CUSTOS EXTERNOS

Para além dos custos directos, o trânsito gera outros custos chamados "externos". São custos que são suportados por todos em consequência dos acidentes, engarrafamentos, contaminação atmosférica e o ruído. A Comissão Europeia estima que os custos externos causados pelo congestionamento do trânsito e acidentes representam cerca de 0,5% e 2%, respectivamente, do Produto Interno Bruto da UE.

### UTILIZAÇÃO

Mais de 75% das deslocações urbanas realizam-se em veículos privados apenas com 1 ocupante, sendo que o índice médio de ocupação é de 1,2 pessoas por veículo. Na cidade, 50% das viagens de carros são para percorrer menos de 3 kms.

É muito importante utilizar os transportes públicos ou, como alternativa, considerar a possibilidade de dividir o automóvel com outras pessoas que realizem o mesmo percurso. Além de se consumir menos combustível por pessoa, poder-se-á dividir os gastos.



## O CARRO E A POLUIÇÃO

### EMISSÕES

O processo de combustão nos motores gera emissões poluentes que têm efeitos nocivos no ser humano e no meio ambiente.

Estes efeitos acentuam-se principalmente nos núcleos urbanos, devido à elevada concentração de veículos. Nas cidades, o automóvel é a principal fonte de poluição e um dos maiores responsáveis pela emissão de gases que contribuem para o efeito de estufa. As emissões de gases dos automóveis variam dependendo do tipo de combustível.

Atualmente, existem tecnologias ou tratamentos associados ao processo de combustão relativamente rápidos na redução dos problemas ambientais. O mesmo não se passa com o CO<sub>2</sub>, cujas emissões são inevitáveis com a utilização de combustíveis fósseis. Daí a importância de mudarmos os nossos hábitos, de forma a consumirmos menos combustível e, assim, emitirmos menos gases poluentes para a atmosfera.

### RUÍDO

O trânsito é hoje em dia o principal foco de ruído nas nossas cidades, um problema agravado pelo crescimento do mercado automóvel. O ruído, além de desagradável, provoca efeitos negativos na saúde.

**20% da população da UE está exposta a níveis de ruído superiores a 65%, o limite estabelecido pela Organização Mundial de Saúde.**

### A COMPRA

Na hora de comprar um carro, são muitos os fatores que influenciam a nossa decisão: a marca, a potência, o tamanho, a segurança, etc. Para além das nossas preferências pessoais, é recomendável escolher um carro que se adapte às nossas necessidades: por exemplo, para deslocações na cidade não é aconselhável um carro grande ou de elevada potência, visto que gasta e polui mais, e as vantagens da condução não se aplicarem ao meio urbano.

O Imposto sobre Veículos, criado em 2007, pretende penalizar os veículos mais poluentes; alterar a importância da cilindrada no cálculo do imposto para dar mais relevo às emissões de CO<sub>2</sub> e transferir parte da cobrança do imposto no momento da compra para um pagamento anual recorrente (pago todos os anos).

Assim, na altura de compra de um carro, o consumidor deverá conhecer a cilindrada, o valor de emissões de CO<sub>2</sub> e, caso seja um diesel (gasóleo), saber se tem filtro de partículas.

## NOVAS ENERGIAS NOS TRANSPORTES

A Comunidade Europeia tem defendido a concretização de um conjunto de acções destinadas a promover a diversidade de utilização de combustíveis obtidos a partir de energias renováveis.

Nessa medida, os Estados-Membros devem:

1. Assegurar em 2010, a promoção de uma quota de mercado de 7% para os biocombustíveis;
2. Encorajar a redução do diferencial de preços entre os biocombustíveis e os combustíveis tradicionais;
3. Incrementar a promoção voluntária de distribuição dos biocombustíveis em larga escala pelas companhias petrolíferas;
4. Intensificar os esforços de pesquisa neste sector.

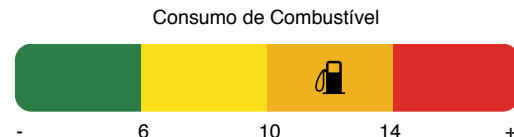
Entendem-se por biocombustíveis, os combustíveis líquidos ou gasosos produzidos a partir de biomassa, sendo por isso considerados uma energia renovável. Actualmente, encontram-se disponíveis essencialmente dois tipos: o biodiesel, obtido a partir de sementes (girassol, soja, etc.), óleos vegetais usados e gorduras animais; e o bioetanol, obtido a partir de sementes ricas em açúcar, amido ou celulose mediante fermentação. A Directiva 2003/30/CE estabeleceu em termos energéticos, o objectivo de alcançar em 2010, uma quota de mercado de 5,75% de biocombustíveis para os transportes. No final de 2005, representava 0,44%.

## ETIQUETA INFORMATIVA DE ECONOMIA DE COMBUSTÍVEL

Esta etiqueta tem como objectivo informar os consumidores, através de uma escala de cores e letras sobre o consumo de combustível e a emissão de CO<sub>2</sub> de cada veículo. Servirá também de base para calcular o valor do imposto automóvel.

Marca / Modelo / Versão	
Cilindrada / Transmissão	
Combustível	
Consumo de combustível*	
Emissão de CO <sub>2</sub>	

\* Combinados



## CONDUÇÃO EFICIENTE DO AUTOMÓVEL

Por forma a alcançar uma redução considerável no consumo total de energia no sector dos transportes, o primeiro passo é aumentar a utilização de meios de transporte mais eficientes (comboio e autocarro para viagens interurbanas e andar a pé, de bicicleta ou de transporte público no meio urbano). Ainda assim, é muito importante saber que mesmo que utilizemos o automóvel para nos deslocarmos são possíveis grandes poupanças de energia e emissões poluentes.

Com uma condução eficiente, para além de uma melhoria do conforto, um aumento de segurança e uma diminuição do tempo de viagem, conseguiremos também uma redução do consumo de combustível e respectivas emissões poluentes, bem como menores custos de manutenção.

**Uma condução eficiente permite alcançar ganhos de 15% na redução do combustível e emissões de CO<sub>2</sub>.**



## OS 10 MANDAMENTOS DE UMA CONDUÇÃO EFICIENTE

- 1. Arranque e colocação em marcha**
  - Ligar o motor sem carregar no acelerador.
  - Nos motores a gasolina, iniciar a marcha logo depois do arranque.
  - Nos motores diesel, esperar uns segundos antes de iniciar a marcha.
- 2. 1ª Velocidade**
  - Usá-la somente no início da marcha e passar para a 2ª velocidade cerca de 2 segundos ou 6 metros depois.
- 3. Utilização da caixa de velocidades**
  - Circular sempre que possível com as mudanças mais elevadas (5ª e 6ª velocidade) e a baixas rotações.
  - Durante a aceleração, troque de mudança:
    - Nos motores a gasolina entre as 2000 e 2500 rpm.
    - Nos motores a gasóleo entre as 1500 e 2000 rpm.
- 4. Velocidade de circulação**
  - Manter a velocidade o mais uniforme possível, evitando travagens, acelerações ou passagens de caixa desnecessárias.
- 5. Desaceleração**
  - Levantar o pé do acelerador e deixar o carro rodar com a mudança engrenada, sem reduzir.
  - Travar de forma suave e progressiva.
- 6. Abrandar**
  - Sempre que a velocidade e o espaço o permitam, abrande o veículo sem reduções de caixas.
- 7. Paragens**
  - Em paragens prolongadas, por mais de 60 segundos, é aconselhável desligar o motor:
- 8. Antecipação e previsão**
  - Conduzir sempre com uma distância de segurança adequada e garantir um campo de visão que lhe permita ver 2 ou 3 carros à sua frente.
  - Tente prever o que vai acontecer, antecipando as manobras seguintes, tornando a sua condução mais controlada e segura.
- 9. Segurança**
  - Na maioria das situações, a aplicação destas regras de condução eficiente contribui para o aumento da segurança rodoviária. Naturalmente que existem situações que requerem acções específicas e distintas para que a segurança não seja afectada.



### Outros factores a ter em conta

1. Os acessórios exteriores aumentam a resistência do veículo ao ar, aumentando também o consumo de combustível (até +35%). Não é recomendável transportar objectos no exterior do veículo, a não ser que seja estritamente necessário.
2. O uso de equipamentos auxiliares aumenta significativamente o consumo de combustível, sendo o ar condicionado o que mais influencia (até 25%). Devem ser utilizados com moderação. Para manter uma sensação de conforto dentro do carro, aconselha-se a manter a temperatura em torno dos 23-24°C.
3. Conduzir com as janelas abertas provoca uma maior resistência ao movimento do veículo, aumentando o esforço do motor e elevando o consumo (+5%). Para ventilar o interior, é recomendável utilizar, de forma adequada, o ar condicionado.
4. O peso dos objectos transportados, incluindo os ocupantes, influencia o consumo de forma apreciável, especialmente nos arranques e períodos de aceleração (100kg correspondem a um consumo 5% superior). Uma má distribuição da carga, afecta a segurança e aumenta os gastos em reparações e manutenção.
5. A manutenção do veículo também influencia o consumo. É especialmente importante o bom estado do motor; o controlo dos níveis e filtros e especialmente uma pressão adequada dos pneus.

### NÃO SE ESQUEÇA

- Na cidade, 50% das viagens de carro são inferiores a 3 km e 10% inferiores a 500 metros. Evite viajar de carro em distâncias curtas. Vá a pé.
- Uma condução eficiente permite poupar, em média, 15% de combustível e de emissões de CO<sub>2</sub>.
- Na maioria das vezes existem alternativas à utilização do carro, como é o caso dos transportes públicos, que são mais eficientes do ponto de vista energético.
- Os carros são a principal fonte de poluição e ruído das cidades, assim como um dos maiores responsáveis pela emissão de gases de efeito de estufa.
- Na hora da compra, é importante escolher um modelo de carro adaptado às nossas necessidades e ter em atenção as características de consumo e emissões de CO<sub>2</sub>.

Para o aumento da eficiência energética neste sector, o Plano Nacional para a Eficiência Energética integra o programa "Renove Carro" que tem como objectivo o aumento da eficiência energética no transporte particular, por via do estímulo à aquisição energeticamente eficientes, e baseia-se nas seguintes acções:

Revitalização do abate de automóveis em fim de vida (1)	Tributação Verde - Revisão do regime de tributação de veículos particulares (1)	"Pneu certo" e eficiência fuel	Novos veículos mais "conscientes" para a poupança de combustível
<p><b>Redução do imposto automóvel na compra de automóvel ligeiro novo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Revisão e simplificação do regime de atribuição do incentivo.</li> </ul> <p><b>Nova tributação automóvel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Substituição parcial do ISV por IUC (novos + atractivos);</li> <li>. Componente ambiental no IUC (penalizando veículos Ineficientes).</li> </ul> <p><b>Revitalização do programa de abate de veículos em fim de vida:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Aumento da eficiência na cobrança e incidência do IUC.</li> </ul>	<p><b>Incorporação do factor de emissão de CO<sub>2</sub> no cálculo do ISV e IUC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Aplicado a veículos novos;</li> <li>. Aplicado a veículos usados importados de outros Estados-membros.</li> </ul> <p><b>Veículos híbridos em redução de 50% no ISV.</b></p>	<p><b>Campanha "Pneu Certo":</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Incentivo a verificação periódica da pressão de pneus;</li> <li>. Acordos voluntários para veículos base com pneus eficientes.(2)</li> </ul> <p><b>Incremento na utilização de aditivos e lubrificantes "fuel efficient":</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Campanhas de Informação;</li> <li>. Etiquetagem dos produtos.</li> </ul>	<p><b>Acordos voluntários com importadores auto, para inclusão nas versões base de equipamentos indutores de eficiência no consumo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Computador de bordo;</li> <li>. GPS;</li> <li>. Cruise control;</li> <li>. Sistemas de verificação automática da pressão dos pneus.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Reduzir o peso das viaturas ligeiras com mais de 10 anos de 37% para: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Em 2010: 35%</li> <li>- Em 2015: 30%</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Emissões médias dos carros novos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Em 2010 de 120 gr/km</li> <li>- Em 2015 de 110 gr/km</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Aumentar em 2% ano a penetração de pneus eficientes</li> <li>. Reduzir em 1% ano a taxa de veículos com pressão incorrecta</li> <li>. Aumento em 1% ano da quota de aditivos e lubrificantes eficientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>% do parque automóvel com equipamentos de monitorização: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2010: 2%</li> <li>- 2015: 20%</li> </ul> </li> </ul>

(1) Revitalização de Medida prevista no âmbito do PNAC

(2) Iniciativa dependente da criação de uma classificação energética dos pneus a nível europeu, com excepção das acções orientadas para a verificação da pressão do pneus

Fonte: PNAEE – Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética

Também para o melhoramento nesta área foi desenvolvido o programa “Mobilidade Urbana” que visa **estimular a utilização de meios de transporte energeticamente mais eficientes, como os transportes colectivos, em detrimento do transporte individual nas deslocações pendulares, não deixando de aumentar sempre que possível a eficiência energética dos primeiros**, que desenvolve as seguintes acções:

Ordenamento do território e mobilidade urbana nas capitais de distrito	Planos de mobilidade urbana em office parks e parques industriais	Melhoria da eficiência dos transportes públicos	Plataforma de gestão de tráfego nos grandes centros urbanos
<p>Planos de Mobilidade Urbana por capital de distrito;</p> <p>Expansão do metropolitano de Lisboa;<sup>(1)</sup></p> <p>Construção do Metro Sul do Tejo;<sup>(1)</sup></p> <p>Construção do Metro do Porto;<sup>(1)</sup></p> <p>Metro Ligeiro do Mondego;<sup>(1)</sup></p> <p>Autoridades Metropolitanas de Transportes de Lisboa e Porto.<sup>(1)</sup></p>	<p>Centros empresariais ou parques industriais com mais de 500 trabalhadores devem ter plano de mobilidade integrando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Serviço shuttle/mini-bus com pontos de ligação modais;</li> <li>. Serviços bancários;</li> <li>. Serviços de restauração;</li> <li>. Serviços de papelaria e/ou correio.</li> </ul>	<p>Aumento da quota de veículos com emissões &lt;110 g/Km nas frotas de táxis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Crédito eficiência acessível para renovação de táxis por "táxis verdes".</li> </ul> <p><b>Introdução de Sistema de Gestão de Frotas em autocarros nos grandes centros urbanos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Indicadores de performance por condutor;</li> <li>. Formação em eco-condução.</li> </ul>	<p><b>Criação de uma plataforma inovadora de gestão de tráfego:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Oferta de GPS a táxis com envio de informação sobre velocidade e localização;</li> <li>. Desenvolvimento de sistema de informação;</li> <li>. Novos equipamentos GPS com recepção de dados e optimização de rotas;</li> <li>. Integração com sinalização rodoviária.</li> </ul> <p><b>Dinamização de consórcio nacional e apoio ao projecto.</b></p>
<p>. Transferência modal de 5% dos pKm<sup>(2)</sup> do transporte individual para o transporte colectivo, nas AMT de Lisboa e Porto</p>	<p>. 50% das necessidade básicas cobertas por circuitos pedestres (menos de 15 minutos)</p> <p>. 500 Planos de mobilidade aprovados até 2015</p>	<p>. Sistema de Gestão de Frotas em Lisboa e Porto até 2010</p>	<p>. Piloto operacional em 2010</p> <p>. Sistema implementado em Lisboa e Porto até 2015</p>

(1) Medida prevista no âmbito do PNAC 2006

(2) pkm - passageiros Km

Fonte: PNAEE – Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética



MOBI.E  
A ENERGIA QUE NOS MOVE

Uma das formas de aumentar a utilização de energias renováveis e reduzir drasticamente a emissão de CO<sub>2</sub> é a utilização de veículos eléctricos. Portugal já é líder mundial na produção de energias renováveis. Cerca de 43% da electricidade produzida em Portugal já provém de fontes renováveis, que geram uma energia mais limpa, mais eficiente, mais económica e mais sustentável.

Agora, esta energia também pode abastecer os nossos veículos. Portugal é um dos primeiros países a ter uma política integrada para a mobilidade eléctrica e será o pioneiro na implementação de uma rede de carregamento para veículos eléctricos de âmbito nacional. Com 1.300 pontos de carregamento em 2011, a rede permitirá o crescimento gradual da frota de veículos eléctricos. Estima-se que em 2020, a frota nacional venha a ter 160.000 veículos eléctricos, que permitirão reduzir cerca de 25% das emissões de CO<sub>2</sub>. Além de 0% de emissão de gases poluentes, os veículos eléctricos são mais económicos e silenciosos.

## FUNCIONAMENTO DA REDE

A rede para a mobilidade eléctrica é compatível com todas as marcas de veículos eléctricos. O carregamento é extremamente simples e seguro, através da ligação da ficha do veículo ao ponto de carregamento. Numa primeira fase, até 2011, os utilizadores poderão adquirir um cartão pré-pago da entidade gestora Mobi-e, sendo debitado o valor do carregamento efectuado. A operação e a comercialização de energia são separadas e independentes, garantindo assim a livre concorrência e a hipótese de escolha por parte dos proprietários de veículos eléctricos, que poderão optar, em cada carregamento, pelo fornecedor de electricidade que for mais vantajoso no momento. É possível escolher também entre um carregamento rápido ou lento, de acordo com a necessidade. Pode carregar o seu veículo, por exemplo, enquanto dorme, potenciando assim a utilização de energias renováveis, como a proveniente de parques eólicos. Desta forma, terá acesso à tarifa mais reduzida. Durante o dia, pode ligar o seu automóvel a um dos pontos de carregamento que se encontram na via pública ou nos parques de estacionamento, para repor

os níveis de energia gastos. Só tem que passar o seu cartão de identificação no leitor e ligar a viatura ao ponto de carregamento. Assim que a operação for autorizada, a carga é iniciada.

Toda a tecnologia envolvida foi desenvolvida em Portugal e permite encontrar o ponto de carregamento mais próximo de si, e reservá-lo através do seu telemóvel ou PDA.

Sempre que queira, basta aceder à internet para saber qual é o estado do carregamento do seu carro. Pode também fazê-lo através do seu telemóvel ou do PDA. Planear viagens torna-se também um processo fácil.

Na internet, pode ficar a conhecer todos os pontos de carregamento que ficam no seu percurso. Durante a viagem, o seu GPS ou Smart Phone, dar-lhe-ão informações actualizadas sobre ocupação e localização dos pontos disponíveis.

Ao chegar a casa, poderá confirmar na factura digital os custos discriminados das operações realizadas em viagem e comprovar o quanto poupa em relação a um carro convencional.

## REDE DE ABASTECIMENTO

A Rede de Mobilidade Eléctrica está presente em vários pontos do território nacional, dinamizada pela entidade gestora MOBI.E, que permitirá o abastecimento dos veículos eléctricos, mediante um cartão de carregamento.

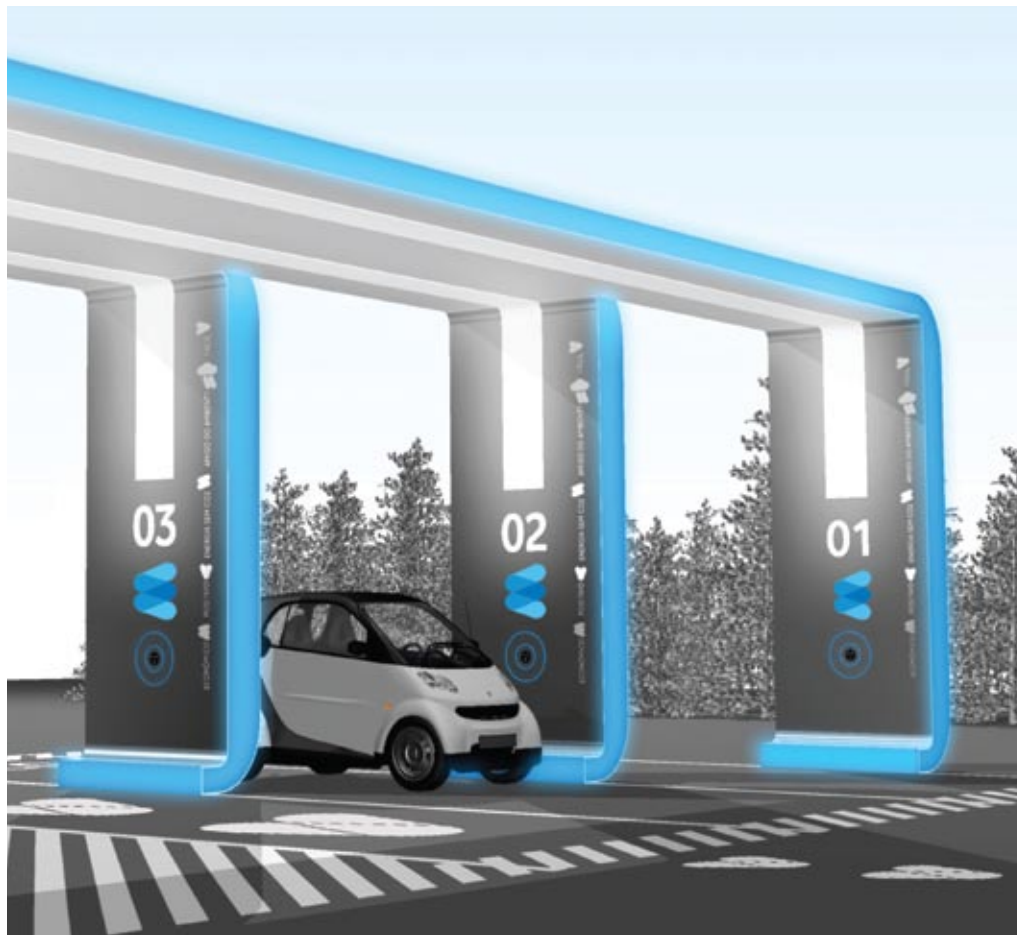
---

### REDE DE ABASTECIMENTO MOBI.E

---

Almada		Guimarães
Aveiro		Leiria
Beja		Lisboa
Braga		Loures
Cascais		Porto
Castelo Branco		Santarém
Coimbra		Setúbal
Évora		Sintra
Faro		Torres Vedras
Guarda		Viana do Castelo
		Vila Nova de Gaia

---



## LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ABASTECIMENTO

Este projecto tem uma incidência muito forte sobre o sector residencial, mas terá também muitos pontos de carregamento de acesso público nomeadamente parques de estacionamento público e de centros comerciais, hotéis, aeroportos, bombas de gasolina e na via pública dos municípios que aderiram à rede piloto.

## ABASTECIMENTO DO VEÍCULO ELÉCTRICO

Durante a noite, aproveitando a energia produzida por fontes renováveis nos momentos de menor consumo (e que de outra forma seria desperdiçada) e através de carregamentos rápidos durante o dia, de acordo com as necessidades do utilizador.







## FUNCIONAMENTO DO ABASTECIMENTO

Através de um cartão pré-pago CHARGE.E da rede Mobi.e que lhe dará acesso aos pontos de carregamento, sendo descontado o valor deste. Este valor inclui a electricidade consumida e uma taxa pelo serviço de carregamento.

## NO FUTURO

Todo o sistema foi pensado de raiz, para permitir que, futuramente, possa aceder ainda a mais funcionalidades, tais como vender à rede a sua carga disponível ou gerir a sua energia de forma integrada, produzindo a sua própria electricidade. Por exemplo, através de painéis fotovoltaicos poderá carregar o seu automóvel minimizando a compra de energia a um fornecedor. A mobilidade eléctrica será uma parte fundamental das redes inteligentes, que permitirão a gestão dos sistemas genéticos das cidades.



# O LIXO E O APROVEITAMENTO ENERGÉTICO



## O LIXO DOMÉSTICO

Cada habitante em Portugal gera em média 1,7 kg de lixo por dia. Os resíduos são uma fonte potencial de energia e matérias-primas que podem ser aproveitadas nos ciclos produtivos, mediante tratamentos adequados.

Cerca de 70% do lixo vai para ao caixote do lixo, pelo que só uma pequena parte é recuperada. Actualmente, existem formas de não gerar tantos resíduos e recuperar as matérias-primas e os recursos contidos no lixo. Para que as coisas mudem, nós, como cidadãos, devemos-nos responsabilizar e actuar, adquirindo novos hábitos de compra, reduzindo os resíduos, fazendo a separação selectiva do lixo, bem como solicitar às autoridades e empresas medidas correctivas.

## COMPOSIÇÃO DO LIXO

Os lixos domésticos são conhecidos como resíduos sólidos urbanos (RSU). Cada família deita fora anualmente dezenas de quilos de papel, de metal, de plástico e de restos orgânicos. Os resíduos sólidos urbanos são essencialmente constituídos por materiais fermentáveis, papel e cartão, metal e vidros. São os constituintes das vulgares latas, embalagens, garrafas, sacos de plástico, entre outros.

Em 2009, a produção de resíduos sólidos urbanos em Portugal Continental atingiu 4,5 milhões de toneladas.

A título de exemplo apresenta-se a composição do lixo urbano, nas cidades da Amadora, Lisboa, Loures, Odivelas e Vila Franca de Xira (dados de 2009):

TIPO DE RESÍDUO	%
Fermentáveis	37,49
Papéis	11,52
Cartões	4,51
Compósitos	3,32
Têxteis	4,57
Têxteis Sanitários	7,11
Plásticos	8,84
Combustíveis não especificados	1,59
Madeira	0,96
Vidro	6,01
Metais ferrosos	1,41
Metais não ferrosos	0,45
Incombustíveis não especificados	1,28
Resíduos domésticos especiais	0,46
Resíduos finos (<20 mm)	10,49
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Valorsul dados 2009

Em Portugal, recicla-se cerca de 15,7% do lixo produzido. É um número pequeno quando comparado com a meta de 25% estipulada pela União Europeia.

**É preciso uma maior consciencialização de que é imprescindível separar o lixo e fazer a recolha selectiva.**

## RESÍDUOS DOMÉSTICOS

### Matéria orgânica

A quantidade de alimentos que entra em nossa casa diariamente pode ser estimada em aproximadamente 2 kg por pessoa. Quase 90% do lixo que se produz numa casa deriva directamente do processamento de alimentos (restos orgânicos e embalagens de alimentos). Os resíduos alimentares podem ser utilizados, nomeadamente como adubo.

### Plásticos

Na sua maioria provêm de embalagens. Há que ter em conta que todos os plásticos são fabricados a partir do petróleo. Por isso, ao consumirmos plástico, estamos a contribuir para o fim de um produto não renovável. Os plásticos demoram muito tempo a decompor-se e, caso se opte pela sua incineração, são emitidos para a atmosfera, para além de CO<sub>2</sub>, contaminantes muito perigosos para a saúde e para o meio ambiente.

A reciclagem de plásticos é um processo complexo. No ano de 2009 foram reciclados 55,4 mil toneladas de plásticos em Portugal.

### Papel e cartão

São de fácil reciclagem. Em 2009, reciclou-se em Portugal mais de 236,1 mil toneladas de papel e cartão. A procura crescente de papel obriga a recorrer à pasta de celulose, a qual é responsável pelo abate de árvores, bem como pela plantação de espécies de cultivo rápido, como o pinheiro ou o eucalipto, em detrimento das florestas originais. É preciso ter atenção que alguns tipos de papel, como os plastificados, os adesivos, os encerados e os papéis químicos, não podem ser reciclados.

### Vidro

Pelas suas características é a embalagem ideal para quase qualquer tipo de alimento ou bebida, no entanto, tem vindo a ser progressivamente

substituído por outros tipos de embalagem. O vidro é 100% reciclável. As embalagens de vidro podem ser reutilizadas várias vezes antes de serem recicladas. Um problema actual é a generalização de embalagens de vidro “não retornáveis” não havendo uniformização nas garrafas de forma a que possam ser reutilizadas. Em 2009 reciclaram-se 168,2 mil toneladas de vidro em Portugal.

### Latas

Apenas podem ser utilizadas uma vez. O seu fabrico implica um grande consumo de energia e matérias-primas, se bem que no processo de fabricação é comum a reciclagem de embalagens. No ano de 2009, foram recicladas 37,9 mil toneladas de metal no nosso país.

### Pacotes (Tetrapack)

Por serem estanques de pouco peso e de fácil transporte, estão a ganhar espaço como

embalagens de bebidas.

São fabricados a partir de finas camadas de celulose, alumínio e plástico que são muito difíceis de separar, o que dificulta a sua reciclagem.

### Aparelhos electrónicos e electrodomésticos

Actualmente, qualquer ponto de venda é obrigado a aceitar o equipamento velho em troca do novo sem cobrar nenhuma taxa adicional. Contudo, nem todos os lojistas estão sensibilizados para esta responsabilidade. O consumidor pode ainda optar por entregar os equipamentos velhos num centro de recolha. O fabricante deve assumir todos os custos de recolha e as diferentes administrações públicas devem estar dotadas de centros de reciclagem para tratamento deste tipo de equipamentos.

Para fabricar uma tonelada de papel, são necessárias entre 12 e 16 árvores de tamanho médio, cerca de 50.000 litros de água e mais de 300 kg de petróleo.

Com a energia necessária para produzir uma lata de alumínio, consegue-se ter um televisor a funcionar durante duas horas.

Fonte: Sociedade Ponto Verde, valores de 2009



A REGRA DOS TRÊS R'S  
(REDUZIR, REUTILIZAR, RECICLAR)

Minimizar os problemas originados pelo lixo doméstico depende em grande parte dos consumidores.

O consumidor responsável deve escolher os produtos que não criem resíduos em excesso ou aqueles que são recicláveis. Outra acção importante é a separação dos resíduos, facilitando desta forma o seu tratamento posterior. A chave para abordar de forma sistemática o lixo em nossas casas são os famosos 3 R's: Reduzir, Reutilizar, Reciclar.

## REDUZIR O LIXO

As embalagens familiares são preferíveis às embalagens individuais. Em geral, devemos ser mais cuidadosos na compra de produtos descartáveis, como por exemplo, guardanapos de papel ou pratos de plástico. É preferível optar por objectos que possam ser utilizados mais do que uma vez. Ao fazer compras devemos levar os nossos próprios sacos poupando assim o seu consumo.

## REUTILIZAR OS PRODUTOS ANTES QUE ESTES SE CONVERTAM EM RESÍDUOS

Consiste em aproveitar todo o potencial que estes produtos nos podem oferecer ou caso tal não seja possível, devolvê-los ao circuito comercial onde foram adquiridos. Existem tipos de bebidas que ainda mantêm uma distribuição comercial baseada em garrafas de vidro reutilizáveis, que depois de serem lavadas, voltam ao circuito. A utilização de pilhas recarregáveis, nos equipamentos que o permitam, é outra excelente forma de reutilização de produtos.

## RECICLAR O LIXO

Consiste em colocar os materiais recicláveis nos respectivos ecopontos para que depois de um tratamento adequado, possam incorporar-se de novo no processo. Deste modo, consegue-se não só evitar a deterioração do meio-ambiente, como uma poupança significativa de matérias-primas e energia. Os materiais com maior percentagem de reciclagem são o papel, o vidro e os metais. Por exemplo, os pneus podem ser utilizados para materiais redutores de som nas estradas ou podem igualmente ser aproveitados, dum ponto de vista energético, em substituição de combustíveis fósseis nos fornos das cimenteiras. Actualmente, o óleo alimentar está a ser utilizado na produção de biodiesel. Para além dos conhecidos contentores para reciclagem de embalagens, restos orgânicos e papel, existem também contentores e serviços específicos para recolha de:

- Pilhas;
- Medicamentos e radiografias;
- Roupa;
- Electrodomésticos.

**Os sacos de plástico das compras podem ser reutilizados para sacos de lixo.**

**Já existem tecnologias para transformar borracha e plásticos em combustíveis líquidos ou gasosos.**

## CONSELHOS PRÁTICOS

1. Sempre que possível, escolha produtos que venham em embalagens recicláveis. Deposite posteriormente a embalagem nos ecopontos.
2. Escolha produtos de tamanho familiar, em detrimento dos individuais.
3. Modere a utilização de papel de alumínio e de plástico aderente.
4. Evite sacos de plástico. Procure levar sempre o seu próprio saco.
5. Evite produtos descartáveis. Opte por produtos reutilizáveis.
6. Prefira sempre uma embalagem de vidro a uma de metal e uma de papel a uma de plástico.
7. Confirme com as entidades municipais onde pode depositar materiais tóxicos, tais como, baterias, tintas e sprays, e nunca os coloque no caixote do lixo.
8. Sempre que possa opte por um relógio, calculadora ou qualquer outro aparelho que não funcione com pilhas ou que utilize pilhas recarregáveis.



### NÃO SE ESQUEÇA

- Cada habitante produz em média 1,7 kg de lixo por dia.
- 65% do lixo doméstico é susceptível de ser reciclado.
- Por cada tonelada de vidro que se recicla, poupam-se 1.200 kg de matérias-primas e 130 kg de combustíveis.
- Por cada tonelada de papel que se recicla, evita-se que se cortem 14 árvores, se consumam 50.000 litros de água e mais de 300 kg de petróleo.



# PLANO NACIONAL DE ACÇÃO PARA A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



O Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética – Portugal Eficiência 2015 (PNAEE), aprovado pelo Conselho de Ministros, estabelece como meta a alcançar até 2015, a implementação de medidas de melhoria de eficiência energética, equivalentes a 10% do consumo final de energia.

O Plano abrange quatro áreas específicas: Transportes, Residencial e Serviços, Indústria e Estado.

Neste guia salientámos duas áreas extremamente importantes do nosso dia-a-dia - Residencial e Serviços e os Transportes - onde os nossos comportamentos podem fazer toda a diferença.

A área Residencial e Serviços integra três programas de eficiência energética:

- **Renove Casa**, onde são definidas diversas medidas relacionadas com a eficiência energética na iluminação, electrodomésticos, electrónica de consumo e reabilitação de espaços.
- **Sistema de Eficiência Energética nos Edifícios**, que agrupa medidas que resultam do processo de certificação energética nos edifícios, nomeadamente ao nível de isolamentos, melhoria de vãos envidraçados e sistemas energéticos.
- **Renováveis na Hora**, que é orientado para o aumento da penetração de energias endógenas nos sectores residencial e serviços.

A área de Transportes agrupa três programas de melhoria da eficiência energética:

- **Renove Carro**, relacionado com a melhoria da eficiência energética dos veículos, nomeadamente na renovação de equipamentos e utilização de produtos mais eficientes.
- **Mobilidade Urbana**, que identifica medidas relacionadas com as necessidades modais e pendulares do transporte público nos grandes centros urbanos e empresariais.
- **Sistema de Eficiência Energética nos Transportes**, que procura quantificar o impacto na utilização eficiente do conceito de plataformas logísticas e auto-estradas do mar.

O Conselho de Ministros atribuiu ao Ministério da Economia e da Inovação a responsabilidade pela monitorização do plano e dos seus resultados mediante relatório anual a preparar pela Direcção Geral da Energia e Geologia, com o apoio da Agência para a Energia - ADENE.

# QUEM É A ADENE?

A ADENE - Agência para a Energia - tem por missão promover e realizar actividades de interesse público na área da energia.

Desenvolve a sua actividade junto dos diferentes sectores económicos e dos consumidores, visando a racionalização dos respectivos comportamentos energéticos, a aplicação de novos métodos de gestão de energia e a utilização de novas tecnologias.

As actividades actuais compreendem mais de duas dezenas de projectos no âmbito de vários programas comunitários. Em parceria com outras Agências e Organizações Internacionais, de áreas prioritárias de intervenção nacional, destacamos os Programas "Eficiência Energética nos Edifícios" e "Água Quente Solar para Portugal" assim como as intervenções nos domínios da Gestão da Procura e das Energias Renováveis, como grandes actores do mercado energético português.



AGÊNCIA PARA A ENERGIA

R. Dr. António Loureiro Borges, nº 5, 6º andar  
Arquiparque - Miraflores, 1495-131 - ALGÉS

Tel.: 214 722 800

Fax: 214 722 898

e-mail: [geral@adene.pt](mailto:geral@adene.pt)

[www.adene.pt](http://www.adene.pt)

**FICHA TÉCNICA**

TÍTULO  
GUIA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

EDIÇÃO  
ADENE - AGÊNCIA PARA A ENERGIA

TIRAGEM  
185.000 EXEMPLARES

ISBN  
978-972-8646-17-2

DEPÓSITO LEGAL  
311607/10

FOTOGRAFIAS  
SHUTTERSTOCK  
FOTOLIA  
iSTOCK

DESIGN E PAGINAÇÃO  
DESIGNSETE

MAIO DE 2010

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS



ESTA PUBLICAÇÃO FOI IMPRESSA EM PAPEL RECICLADO

