

POUPAR ENERGIA
é o que está a dar!



2º e 3º
Ciclo

**MATERIAL
PEDAGÓGICO**
para a poupança de energia eléctrica

POUPAR ENERGIA

é o que está a dar!



2º e 3º
Ciclo

**MATERIAL
PEDAGÓGICO**
para a poupança de energia eléctrica

Medida financiada no âmbito
do Plano de Promoção de Eficiência
no Consumo de energia eléctrica,
aprovado pela Entidade Reguladora
dos Serviços Energéticos



ENTIDADE
REGULADORA DOS
SERVIÇOS ENERGÉTICOS





ÍNDICE

- 4 Apresentação aos Professores
- 6 A Electricidade: um motor da vida moderna
- 6 Produção de electricidade em Portugal
- 7 Conhecer as fontes de energia
- 7 Os combustíveis fósseis
- 10 As energias renováveis
- 13 O crescimento dos consumos energéticos
- 15 Alterações climáticas:
Consequências do aquecimento global
- 17 Comportamentos adequados
à poupança de electricidade
- 24 CD-ROM Interactivo
- 25 Breve descrição das actividades
do CD-ROM Interactivo
- 26 Animação
- 26 Jogos Interactivos
- 27 Galeria de Imagens
- 28 Fichas de Trabalho para aplicação
em contexto de sala de aula

Caros professores,

O material pedagógico **“Poupar energia eléctrica, é que está dar!”** foi criado com o objectivo de sensibilizar a comunidade educativa - alunos, professores, auxiliares de acção educativa e encarregados de educação - para a necessidade de se promoverem práticas educativas capazes de alterar os nossos comportamentos ao nível do consumo de energia eléctrica.

A maior parte da electricidade que chega às nossas casas é produzida em centrais térmicas com o recurso a combustíveis fósseis. Ao utilizarmos fontes de energia não renováveis para a produção de energia eléctrica estamos a esgotar as suas reservas, a aumentar a nossa dependência energética do exterior e a libertar gases de efeito de estufa para a atmosfera.

Os efeitos das alterações climáticas já se começam a fazer sentir... A solução para este problema terá de passar pela utilização de fontes de energia renováveis para a produção de energia eléctrica mas, acima de tudo, por uma alteração dos nossos comportamentos com vista a um uso racional e eficiente da energia eléctrica e à utilização de equipamentos energeticamente eficientes.

As escolas são o lugar privilegiado de aprendizagem, aquisição de valores e promoção de atitudes e comportamentos. Neste contexto, esperamos que este material possa contribuir para uma intervenção mais eficaz, ao nível da educação, na perspectiva de **desenvolvimento sustentável**, de forma a inverter a tendência actual e comprometedora da existência da vida no nosso Planeta.

A estrutura curricular nem sempre facilita a tarefa de educar para o consumo sustentável. O presente guião foi elaborado com o intuito de apoiar os professores dos 2º e 3º ciclos do ensino básico neste exercício, sendo os conteúdos e propostas de actividades adequadas a este nível de ensino.

Este material didáctico é promotor da **transversalidade de aprendizagem**, uma vez que são apresentadas propostas de actividades, de forma lúdica e interactiva, onde se interceptam e interagem domínios como **as Ciências Naturais**, Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Físico-Química, Geografia, Formação Cívica e Área-Projecto. Estes materiais educativos pretendem ser uma mais valia para os professores, que podem proporcionar estratégias pedagógicas como o debate, a reflexão e a crítica de temas actuais e importantes como os que são abordados neste projecto. Desta forma contribui-se para formação de alunos esclarecidos, tolerantes, críticos e interventivos.

O presente guião disponibiliza informação contextualizada relativamente à temática da produção de energia eléctrica e fontes de energia, a evolução do consumo de energia eléctrica e as suas consequências, bem como os comportamentos adequados para uma eficiência energética. Para além da exploração do material presente no CD-ROM interactivo, deixamos ainda algumas sugestões para os professores utilizarem na prática lectiva.

Será essencial envolver os alunos neste tipo de acções de sensibilização pois, quando bem informados, constituem uma importante influência junto das suas famílias e da comunidade em geral.

Bom Trabalho!

A Electricidade: um motor da vida moderna

Catorze séculos passaram desde que o filósofo grego Tales de Mileto descobriu a electricidade - esfregando um pano seco numa barra de âmbar - até à invenção da primeira lâmpada incandescente pelo norte-americano Thomas Edison. A partir desse luminoso ano de 1880 a electricidade estendeu-se em todas as facetas e actividades do quotidiano.

A evolução tecnológica e demográfica, assim como a procura de um maior bem-estar e de uma melhor qualidade de vida conduziram, nos últimos tempos, a um crescimento muito rápido do consumo energético, nas várias actividades humanas, a nível mundial.

Por estar tão enraizada nos nossos gestos e tarefas, prescindir da electricidade ser-nos-ia agora penoso. Já não conseguiríamos viver sem iluminação, nem deixar de usufruir dos inúmeros equipamentos eléctricos que nos ajudam nas tarefas laborais. Seríamos incapazes de passar os dias sem usar telefones, computadores, faxes e impressoras. Não toleraríamos a ausência dos equipamentos eléctricos de aquecimento e arrefecimento que nos melhoram o conforto.

Em suma, a electricidade, tanto ou mais do que as outras formas de energia, é o motor da nossa vida moderna. Mas apesar desse valor, muitas vezes nos esquecemos das dificuldades, dos custos e dos impactes da sua produção e consumo.

1 Produção “convencional” de electricidade em Portugal

Em Portugal, a maioria da electricidade é ainda produzida por centrais térmicas, que recorrem a combustíveis fósseis, como o carvão, o petróleo e o gás natural.

A Agência Internacional de Energia prevê que, mantendo os níveis actuais de consumo, as reservas de petróleo se esgotem dentro de 40 anos, de gás natural dentro de 60 anos e de carvão dentro de 200 anos - e que a Europa terá de importar 70% da sua energia em 2030. Para além da previsível escassez de combustíveis, como não existem no nosso país, a sua importação constitui um encargo apreciável para a economia nacional. Além disso, a sua queima nas centrais térmicas causa significativa poluição atmosférica, libertando grandes quantidades de gases de efeito de estufa, nomeadamente dióxido de carbono.

Os diferentes tipos de centrais térmicas distinguem-se fundamentalmente pelo tipo de combustível que utilizam.

No nosso país, podemos encontrar:

- Centrais a carvão, como as centrais do Pego e de Sines;
- Centrais a fuelóleo, como as centrais do Carregado, Barreiro e Setúbal;
- Centrais a gás natural (de ciclo combinado) como as centrais da Tapada do Outeiro e do Carregado.

Em Portugal, tem-se verificado nos últimos anos um aumento da produção de electricidade a partir das energias renováveis, em especial da energia eólica e, mais recentemente, da energia solar (fotovoltaica).

No entanto, convém referir que a electricidade produzida através de fontes renováveis não está isenta de impactes ambientais. No caso das barragens, a sua construção afecta a ecologia dos rios e promove a erosão das zonas costeiras devido à redução da alimentação de areias. Relativamente aos parques eólicos, estes podem causar poluição visual e afectação de locais de interesse ecológico.

No caso da biomassa e dos resíduos (urbanos ou florestais), como o processo de produção de electricidade implica também uma queima, há que contabilizar emissões poluentes e de dióxido de carbono. Apenas as centrais fotovoltaicas, geotérmicas e maremotrizes estão, quando em produção, quase isentas de impactes.

O investimento nas energias alternativas é essencial, não só para a protecção do ambiente mas também para cumprir as metas estipuladas nos acordos internacionais. No entanto, é importante lembrar que a produção de electricidade a partir das energias renováveis ainda não satisfaz as nossas actuais necessidades energéticas. Por isso, é essencial continuar a apostar na eficiência energética e na redução dos consumos de energia.

2 Conhecer as fontes de energia

As fontes de energia existentes no nosso Planeta, podem ser classificadas em renováveis e não renováveis. As **fontes de energia renováveis** são virtualmente inesgotáveis (não é possível estabelecer um fim temporal à sua utilização) e provêm de recursos naturais existentes no Planeta, enquanto que as **fontes de energia não renováveis** provêm dos combustíveis fósseis, cuja taxa de renovação é muito inferior à de exploração e consumo, tornando-os recursos limitados.

2.1 Os combustíveis fósseis

Os combustíveis fósseis resultam da degradação de plantas e animais enterrados há milhões de anos. As elevadas temperatura e pressão transformaram os restos destes seres vivos nos chamados combustíveis fósseis. Actualmente, efectua-se perfurações no solo para chegar aos depósitos destes elementos. As suas formas mais conhecidas são o petróleo bruto, o carvão e o gás natural.

A tecnologia actual permite obter energia a partir dos combustíveis fósseis a baixos custos, o que faz com que esteja implementada a nível mundial. No entanto, um dos problemas relacionados com a exploração dos combustíveis fósseis prende-se com a localização geográfica das jazidas. Alguns dos maiores produtores de petróleo bruto encontram-se em zonas onde os conflitos armados são frequentes, e em alturas de crise política, o preço do petróleo bruto sobe desmesuradamente, afectando todos os países do mundo.

Em termos ambientais, o principal problema resulta da queima destes combustíveis, que origina grandes quantidades de vapor de água e de dióxido de carbono (CO₂), um dos principais gases responsáveis pelo efeito de estufa do Planeta. A par deste, são ainda emitidos outros gases muito poluentes, como os óxidos de azoto (NO_x), de enxofre (SO_x) e os hidrocarbonetos (HC), como o metano. A concentração destes gases na atmosfera causa a poluição das cidades, a formação de chuvas ácidas, o aumento do efeito de estufa do planeta e concentrações elevadas de ozono troposférico.

PETRÓLEO E OS SEUS DERIVADOS

O petróleo é um óleo mineral, constituído por uma mistura de compostos orgânicos, de cor escura e cheiro forte. A refinação do petróleo bruto (ou crude) consiste na sua separação em diversos componentes e permite obter vários combustíveis e matérias-primas: gases (fracções leves) e líquidos (fracções médias e pesadas). As fracções leves correspondem aos combustíveis com maior poder calorífico e cujas emissões são menos poluentes, tal como os gases propano e butano utilizados em muitas habitações. As naftas e as gasolinas são, actualmente, as fracções mais rentáveis.

O petróleo é um combustível muito nocivo para o ambiente em todas as suas fases de manuseamento: na extracção, no transporte e na refinação devido aos derrames e contaminações e, durante a combustão, devido à libertação de gases com efeito de estufa.

GÁS NATURAL

O gás natural é um combustível fóssil com origem muito semelhante à do petróleo bruto e, tal como este, é extraído de jazidas subterrâneas. No entanto, pode ser utilizado sem que seja necessária a sua refinação.

O seu transporte pode ser efectuado de dois modos: por navios, sendo necessária a liquefacção do gás de modo a facilitar o seu transporte ou por gasoduto na sua forma original.

Constituído por pequenas moléculas de carbono e hidrogénio (principalmente o metano), este combustível apresenta uma combustão mais limpa do que qualquer outro derivado do petróleo. Actualmente, Portugal recebe o gás natural proveniente da Argélia através de gasodutos.

CARVÃO

O carvão, à semelhança do petróleo, é uma rocha orgânica com propriedades combustíveis, constituída maioritariamente por carbono. A exploração de jazidas de carvão é feita em mais de 50 países, o que demonstra a sua abundância. Esta situação contribui, em grande parte, para que este combustível seja também o mais barato. Em termos de reservas, estima-se que o carvão existente satisfaça as necessidades energéticas mundiais durante os próximos 250 anos.

Hoje em dia, devido ao petróleo e seus derivados, deixou de ser utilizado na indústria, com excepção da metalúrgica e do sector doméstico. No entanto, continua a ser uma fonte importante para a produção de electricidade. Em Portugal, por exemplo, mais de 30% da electricidade produzida provém da queima de carvão.

O principal problema da utilização do carvão prende-se com os poluentes resultantes da sua combustão, pois ao ser queimado, conduz à formação de cinzas, dióxido de carbono, óxidos de enxofre e de azoto, em maiores quantidades do que as produzidas na combustão dos restantes combustíveis fósseis.

URÂNIO

O urânio é um mineral presente na Terra em quantidades finitas. Os seus átomos são constituídos por um núcleo e por uma massa de electrões que o rodeia. Embora a quantidade existente deste material seja finita, a verdade é que basta muito pouco para produzir bastante energia. De facto, um quilograma de urânio enriquecido pode fornecer uma quantidade semelhante a 7,6 milhões de litros de gasolina!

O modo de funcionamento das centrais nucleares é praticamente idêntico ao das centrais térmicas, com a excepção do modo como é produzido o calor que, no caso das centrais nucleares, é gerado a partir da energia contida nos núcleos dos átomos.

Uma central devidamente construída e mantida apresenta importantes vantagens no que diz respeito à produção de electricidade, já que não emite gases poluentes. Contudo, convém não esquecer as questões de segurança e os riscos inerentes à produção de energia eléctrica recorrendo a esta fonte: o perigo de fugas radioactivas, a produção de resíduos radioactivos e a contaminação radioactiva.

Enquanto não se conseguir encontrar uma forma segura de utilizar a energia nuclear e de proceder ao tratamento eficiente e durável dos resíduos resultantes desta actividade, o nuclear continuará a ser encarado como um risco desaconselhável. Em Portugal, não existem centrais nucleares, no entanto, importamos electricidade que delas provém.

2.2 As energias renováveis

Considera-se que uma fonte de energia é renovável quando não é possível estabelecer um fim temporal para a sua utilização. É o caso do calor emitido pelo sol, das correntes do vento, das marés ou dos cursos de água. As energias renováveis são virtualmente inesgotáveis, mas limitadas em termos da quantidade de energia que é possível extrair em cada momento.

As principais vantagens decorrentes da sua utilização consistem no facto de serem substancialmente menos poluentes do que as restantes fontes de energia e poderem ser exploradas localmente. A exploração local das energias renováveis contribui para reduzir a necessidade de importação de energia, atenuando a dependência energética relativamente aos países produtores de petróleo, carvão e gás natural.

ENERGIA SOLAR

Além de ser uma fonte inesgotável, o Sol permite a obtenção de energia após a instalação das unidades de captação e armazenamento. Embora sejam necessários sistemas auxiliares, que não utilizam energia renovável, o nível de poluição é muito reduzido.

Para converter a energia do sol em calor utilizam-se painéis solares térmicos. Estes são os sistemas mais conhecidos de aproveitamento de energia solar e, também, os mais acessíveis ao público em geral. A longo prazo é uma solução muito vantajosa, especialmente para famílias numerosas ou que utilizem grandes quantidades de água quente. Para além disso, todos os novos edifícios de habitação estão, actualmente, obrigados a ter painéis solares para produção de água quente sanitária.

A energia solar pode, também, ser aproveitada para a produção de electricidade mediante a utilização de painéis fotovoltaicos. A seguir existe um conjunto de equipamentos de apoio (baterias) que serve para armazenar, transformar (inversores de corrente) e distribuir a electricidade para os pontos de consumo. No Alentejo, existe já uma central de painéis fotovoltaicos em funcionamento e outra em construção, com mais de 60 MW de potência, o que permite abastecer o equivalente a 40 mil habitações. Trata-se de um avanço significativo no uso deste tipo de energia.

ENERGIA EÓLICA

Há centenas de anos que a humanidade utiliza a energia do vento. Pequenos moinhos têm servido para tarefas tão diversas como moer cereais, serrar madeiras, bombear água e, mais recentemente, accionar turbinas para produzir electricidade. Esta aplicação tem sido o motor da indústria eólica, que só atingiu a maturidade nos últimos 15 anos.

Nas zonas em que a velocidade do vento é frequentemente igual ou superior a 5 m/s (18 km/h), pode ser vantajoso instalar um parque eólico.

Apesar de não ser um dos países mais ventosos da Europa, Portugal tem condições bem mais favoráveis ao aproveitamento da energia eólica do que, por exemplo, algumas zonas da Alemanha, onde os projectos se implementam a um ritmo muito maior. E Portugal tem vindo efectivamente a aumentar a potência instalada de energia eólica.

ENERGIA HÍDRICA

O aproveitamento dos cursos de água, para a produção de energia eléctrica, é o maior caso de sucesso de utilização de energias renováveis em Portugal. A energia hídrica representa um excelente exemplo, ainda que insuficiente, do controlo da emissão de gases poluentes.

No século XX, a produção de hidroelectricidade foi principalmente efectuada através da construção de barragens de grande ou média capacidade, de modo a reter a maior quantidade de água possível e criar um desnível acentuado, potenciando o efeito do curso de água.

O princípio de funcionamento das centrais hidroeléctricas consiste na conversão de energia mecânica, presente num curso de água, em energia eléctrica que pode ser transportada a grandes distâncias e finalmente utilizada nas habitações.

No fundo da barragem existem entradas para a água que, por tubagens, a conduzem às turbinas. A pressão criada pelo desnível da barragem e pelas características das tubagens provoca um movimento de rotação destas turbinas. Estas encontram-se ligadas a geradores eléctricos que produzem a electricidade. A quantidade de electricidade gerada por uma turbina é variável, sendo que, quanto maior o caudal e altura da queda de água, mais energia será gerada.

Para além da importância das barragens na produção de electricidade, a água existente nelas tornou-se uma reserva muito importante para as regas e para o consumo humano.

ENERGIA DOS OCEANOS

Em contraste com outras energias renováveis, o número de concepções para a conversão da energia dos oceanos é muito grande. Numa central deste tipo tira-se partido do movimento oscilatório das ondas para mover as turbinas, que ligadas a um gerador eléctrico produzem electricidade. As zonas costeiras portuguesas (em especial a costa ocidental do continente e as ilhas dos Açores) têm condições naturais muito favoráveis para o aproveitamento da energia das ondas. Actualmente, as tecnologias de conversão desta energia estão ainda em fase de desenvolvimento não permitindo aproveitar todo este potencial.

ENERGIA DAS MARÉS

O movimento constante das marés também pode ser utilizado para produzir energia. Apesar de se tratar de uma fonte de energia permanente e vasta, a sua conversão em energia eléctrica não é fácil. Um dos inconvenientes do aproveitamento das marés é o facto de ocuparem uma área superior às de aproveitamento das ondas, o que tem implicações ambientais.

ENERGIA GEOTÉRMICA

A energia geotérmica consiste no aproveitamento da energia térmica proveniente do interior da Terra que pode ser utilizada para produzir electricidade ou para o aquecimento de edifícios (ambiente e águas sanitárias), estufas e instalações industriais. Os vulcões e as fontes termais são manifestações conhecidas desta fonte de energia.

Numa central de energia geotérmica, tira-se partido do calor existente nas camadas mais interiores da Terra, para produzir o vapor que vai accionar as turbinas. São construídos canais, de profundidade suficiente, para que se consiga tirar partido do aumento de temperatura, injectando-se água posteriormente. As principais vantagens desta fonte de energia são a ausência de poluição e a reduzida ocupação de espaço pelas centrais. Em Portugal existe a central geotérmica da Ribeira Grande, no arquipélago dos Açores, que produz energia eléctrica com potencial para garantir o fornecimento de 50 a 60% das necessidades de electricidade da ilha de São Miguel.

BIOMASSA

Esta é uma designação genérica que engloba o aproveitamento energético da matéria orgânica, ou seja, dos resíduos provenientes da limpeza das florestas, da agricultura e dos combustíveis resultantes da sua transformação. A energia pode ser obtida através da combustão directa dos materiais ou de uma transformação química ou biológica.

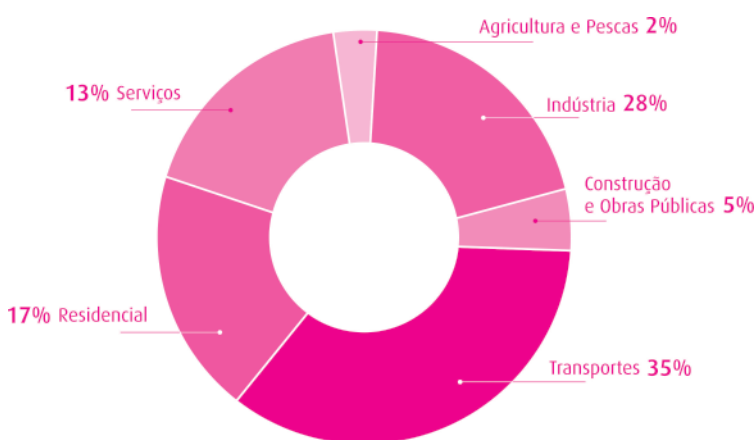
Ao nível da utilização doméstica, os exemplos mais correntes são as lareiras e as salamandras. No que diz respeito às emissões de dióxido de carbono não existe, de facto, um acréscimo, já que o mesmo tinha sido inicialmente absorvido durante o crescimento da árvore. É esta a grande vantagem da utilização da biomassa.

O biogás, outro produto da biomassa, é produzido através da digestão anaeróbica dos resíduos orgânicos, ou seja, pela utilização de bactérias capazes de decompor os resíduos sem ser necessária a presença de oxigénio. Este combustível é produzido em vários aterros sanitários e pode ser queimado em pequenas instalações, para produção de electricidade.

Através da transformação de certos óleos vegetais, como o de girassol, colza, milho, palma ou amendoim obtém-se um biodiesel que pode ser misturado com o gasóleo e alimentar motores deste tipo.

3 O crescimento dos consumos energéticos

Durante o século XX, os consumos mundiais cresceram de modo exponencial, atingindo, em 1998, um nível seis vezes superior ao de 1950. Consequentemente, quadruplicaram as emissões de dióxido de carbono. Em Portugal, os consumos de energia têm vindo a aumentar de forma significativa ao longo dos últimos anos. Desde 1984 que se assiste a um crescimento da ordem dos 5% ano, fruto da melhoria das condições de vida, mas também de muitas ineficiências e desperdícios.

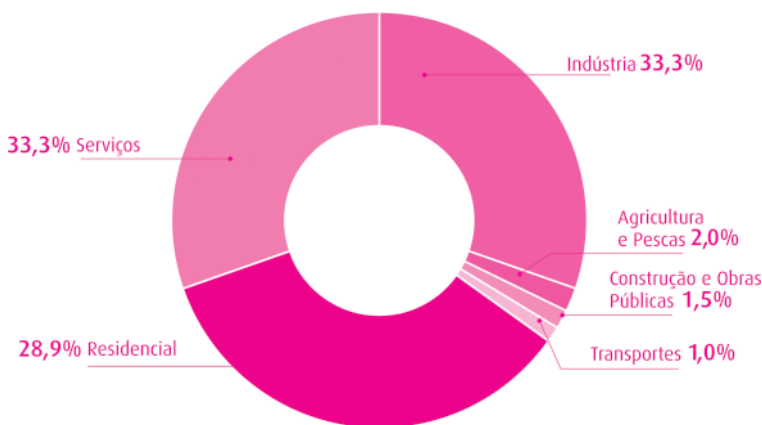


Fonte: DGEG (2005)

GRÁFICO 1 | Distribuição do consumo de energia em Portugal

Estes aumentos do consumo devem-se, principalmente, às maiores exigências de conforto: maior mobilidade, mais iluminação, mais aquecimento. A principal resposta a este acréscimo de consumos tem sido a crescente importação de petróleo e derivados além do aumento do consumo de gás natural.

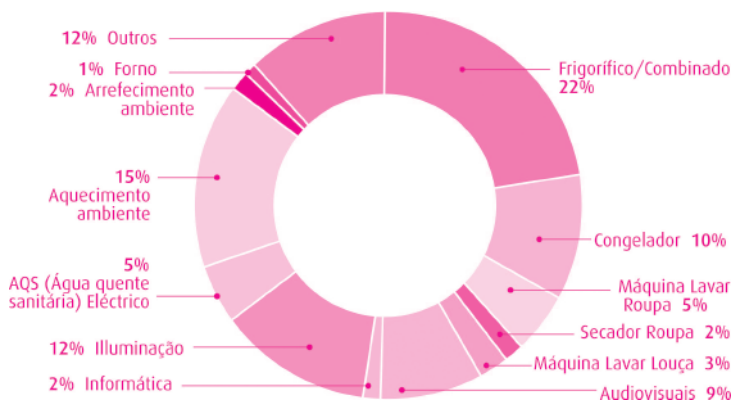
A electricidade, dentro da globalidade da energia consumida em Portugal, representa cerca de 20% do total. Por ser minoritário, pode parecer pouco relevante, mas é porventura a área em que os cidadãos, de uma forma individual, mais podem contribuir para uma efectiva poupança, dado que os sectores residencial e de serviços absorvem, em conjunto, quase dois terços (62,2%) da electricidade.



Fonte: DGEG (2005)

Gráfico 2 | Distribuição do consumo de electricidade em Portugal

Também é interessante verificar onde se reflectem os consumos de electricidade, ou seja, de que forma os portugueses têm vindo a utilizar a energia que consomem (ver gráfico 3). Os electrodomésticos são os principais consumidores de electricidade nas residências dos portugueses (43%), seguindo-se os equipamentos de climatização (17%), a iluminação (12%), os aparelhos de entretenimento (11%) e o aquecimento eléctrico de água (5%).



Fonte: DGEG (2005)

Gráfico 3 | Distribuição do consumo de electricidade no sector residencial em Portugal

As áreas em que mais se consome energia representam os alvos onde se deve actuar para tornar possível a diminuição dos consumos com maior sucesso.

4

Alterações climáticas: consequências do aquecimento global

Desde a revolução industrial que se tem verificado um aumento nas emissões de gases de efeito de estufa (GEE), nomeadamente de dióxido de carbono (CO₂), o que tem acelerado a tendência de aumento da temperatura, tendência essa que já se verifica desde o fim da última glaciação, há 10 mil anos atrás. A presença de gases de efeito de estufa na atmosfera permite a passagem dos raios solares e a retenção do calor. A ausência destes levaria a que a temperatura média da superfície terrestre diminuísse dos actuais 15°C para cerca dos -18°C. O efeito de estufa é um fenómeno natural, mas que está a ser amplificado pelas emissões de GEE, resultantes de actividades humanas. De facto, a sua excessiva concentração, principalmente de CO₂, na atmosfera, reduz a libertação de calor para o espaço, provocando assim um aumento da temperatura - o chamado aquecimento global.

O aumento significativo destas emissões está a provocar alterações climáticas perigosas no planeta. Os cientistas têm vindo a alertar para o facto de as temperaturas globais poderem aumentar de um mínimo de 1,4°C (se as emissões de CO₂ estabilizarem rapidamente) a um máximo de 5,8°C (caso não se tomem medidas imediatas para controlar as emissões poluentes).

As alterações climáticas decorrentes do aquecimento global far-se-ão sentir de diferentes formas:

- Uma subida do nível médio do mar, resultante da expansão térmica da água, que poderá situar-se entre os 9 e os 88 centímetros até 2100, a que acresce a diminuição das calotes polares e dos glaciares. Esta situação poderá fazer submergir algumas ilhas, aumentar a erosão costeira, provocar a intrusão salina nas águas doces subterrâneas e afectar alguns ecossistemas costeiros, como os estuários.
- Profundas alterações dos fenómenos meteorológicos extremos, designadamente secas e cheias. Em Portugal, os períodos de chuva durante o Inverno poderão ser mais curtos mas mais intensos, enquanto as secas estivais poderão ser ainda mais severas.
- Uma maior ocorrência de secas que incrementará o risco de incêndio que, conjuntamente com a escassez de água, constituirá uma maior pressão sobre as florestas.
- A produtividade agrícola, devido à alteração dos ciclos de temperatura e pela escassez de água, poderá ser fortemente afectada. Os impactes dependerão de região para região, havendo o risco da prevalência de situações de fome em determinadas regiões do planeta.

- A alteração das condições climáticas em determinadas regiões levará a que as ondas de calor sejam cada vez mais frequentes, além de propiciar a presença de determinadas doenças em regiões onde actualmente são raras ou inexistentes, como é o caso da malária, dengue e febre-amarela.
- As alterações dos habitats, como consequência das mudanças climáticas, afectarão muitas espécies, resultando, em muitos casos, em extinções e numa perda generalizada de biodiversidade.

No sentido de travar o aquecimento global e suas consequências, foi assinado em 1998 o Protocolo de Quioto. Neste âmbito, a União Europeia impôs que os seus Estados-Membros alcancem até 2020 as seguintes metas:

- uma redução das emissões de gases de efeito de estufa em 20% face aos níveis de 1990;
- um aumento em 20% do uso de fontes de energia renováveis;
- a adopção de medidas para uma poupança energética de 20% relativamente aos níveis de consumo actuais.

É assim urgente uma mudança de postura no quotidiano para alcançar um novo equilíbrio entre o nosso modo de vida e o ambiente, de modo a salvaguardarmos os direitos das gerações futuras. Como tal, torna-se necessária uma revolução energética, incentivando-se o uso de fontes de energia renováveis e apostando em medidas de eficiência energética.

No entanto, há ainda um longo caminho a percorrer. A energia gerada a partir de fontes renováveis nos próximos anos, continuará a ser uma fracção marginal de toda a energia necessária para cobrir os níveis de consumo mundial. Assim, a aposta em medidas de **eficiência energética** nas próximas décadas deverá constituir uma prioridade.

5 Comportamentos adequados à poupança de electricidade

A electricidade, nas suas múltiplas utilizações, veio possibilitar a melhoria dos níveis de conforto e bem-estar nas nossas casas, no trabalho e na escola. Mas esse auxílio não pode ser feito à custa de gastos significativos de energia que depois resultem em encargos económicos elevados e em efeitos ambientais nefastos.

Assim, só com uma mudança dos comportamentos quotidianos - quer por via da escolha criteriosa de aparelhos e produtos eléctricos com melhores eficiências energéticas, quer nas atitudes de consumo - se conseguirá inverter esta situação.

Uma mudança que se torna cada vez mais urgente, até porque quanto mais electricidade se desperdiçar, mais cara ficará a factura doméstica e mais emissões resultarão com consequências nefastas para o nosso planeta.

Cada kWh que se poupa corresponde a um kWh (na realidade, mais que um) que não tem de ser transportado, transformado, adquirido e extraído da fonte e, acima de tudo, produzido. Por outro lado, o custo de cada kWh reflecte-se sempre na factura de electricidade.

A necessidade de se reduzirem os consumos pode não implicar uma redução do nosso nível de conforto, pois utilizar a energia de forma eficiente significa utilizar os equipamentos de forma adequada, minimizando o desperdício, as perdas de energia e o uso desnecessário. Em alguns casos, a utilização de produtos mais eficientes pode até aumentar o nosso nível de conforto.

OS SISTEMAS DE AQUECIMENTO E ARREFECIMENTO

Ambicionamos comodidade nos espaços, não queremos que sejam muito frios no Inverno nem muito quentes no Verão.

Para garantir o necessário conforto térmico, durante o Inverno, as temperaturas devem ser reguladas para os 20°C ou 22°C. Ao obrigarmos os aparelhos de aquecimento a trabalharem a temperaturas mais elevadas, estamos a provocar um gasto de energia desnecessário. O mais importante é garantir que a casa tem um bom isolamento térmico para evitar as perdas de calor.

- Durante o dia, tirar o máximo partido da exposição solar, abrindo os estores e cortinas.
- Calafetar portas e janelas com fita apropriada.
- Fechar a saída de fumos da lareira quando não está a ser usada.
- Durante a noite e durante os períodos de ausência, desligar os aparelhos ou diminuir a temperatura.
- Usar um termóstato ambiente é uma forma prática e eficaz de garantir a adequada regulação da temperatura.

Finalmente, quando se pensa em substituir os aparelhos ou sistemas de aquecimento, também se deve considerar qual a opção que permite atingir níveis adequados de temperatura, com o menor gasto energético possível:

- Caldeiras com uma eficiência elevada para regiões de clima rigoroso, e aquando da utilização de aquecimento central.
- Aparelhos de ar condicionado em alternativa ao aquecimento central, pois são os equipamentos mais eficientes.

Se, durante o Inverno, pretendemos manter o calor dentro das nossas casas, durante o Verão o problema é evitar que as altas temperaturas que se fazem sentir no exterior entrem para as nossas casas. Desta forma, mantêm-se as recomendações que foram dadas para o aquecimento no sentido de aumentar o isolamento térmico.

- Deve evitar-se, ao máximo, a entrada livre da radiação solar.
- Devem usar-se cortinas que permitam diminuir a entrada da luz solar.
- A instalação de toldos e palas por cima das janelas também previne a entrada excessiva de calor.

Quando estas medidas não são suficientes, normalmente recorre-se a aparelhos de arrefecimento, nomeadamente os aparelhos de ar condicionado. Também neste caso é possível utilizar estes aparelhos de forma eficiente, minimizando os desperdícios de energia:

- Quando o aparelho está ligado numa determinada divisão, devem fechar-se todas as janelas e portas.
- Deve-se regular a temperatura para os 25°C, para que não haja um esforço excessivo do aparelho.
- Um aparelho de ar condicionado é muito rápido a aquecer ou arrefecer o ar, basta pô-lo a funcionar durante 15 minutos antes da hora desejada.
- É necessário ter cuidado com o local onde a unidade exterior está instalada: de preferência deverá ser colocada num local onde não receba luz solar directa.
- Manter os filtros limpos é essencial para um correcto funcionamento. Para além de consumir mais, a sujidade dos filtros promove o desenvolvimento de bactérias e fungos que são prejudiciais à nossa saúde.

ÁGUAS QUENTES

Nas casas, a produção de água quente é um dos principais consumos energéticos. É de realçar a importância que os banhos e duchas têm nos consumos de água, mas também nos de energia.

Ficam aqui alguns exemplos que podem ser aplicados:

- Tomar duchas rápidas em vez de banhos de imersão permite poupar até 150.000 litros de água por ano. Esta quantidade de água quente corresponde a quase 10 000 kWh anuais de

- energia, se usar um esquentador.
- Colocação de sistemas de redução de caudal.
 - Fechar a torneira da água quente enquanto nos ensaboamos.

Também no caso dos sistemas de produção de água quente, é muito importante a regulação da temperatura da água quente. Os equipamentos dispõem, em geral, de um botão que permite aumentar ou diminuir a temperatura da água.

Ao regular este botão, por exemplo, para uma temperatura mais baixa, no Verão, estamos a diminuir a quantidade de gás que é consumido e, por outro lado, não necessitamos de abrir tanto a torneira da água fria para compensar o excesso de água quente.

ELECTRODOMÉSTICOS

Hoje em dia, nas nossas casas existem muito mais electrodomésticos do que há 20 ou 30 anos atrás. Para além da oferta ser maior, também a facilidade de aquisição dos aparelhos aumentou. O uso de electrodomésticos nas nossas casas pode representar mais de 40% da factura energética, pelo que é uma área muito importante de consumo, e onde existem muitas oportunidades de poupança. Para ter informação completa sobre o correcto funcionamento destes equipamentos deve ler sempre o manual de instruções. De seguida, vamos dar os principais exemplos de uma correcta utilização dos electrodomésticos que consomem mais energia.

FRIGORÍFICOS, COMBINADOS E ARCAS CONGELADORAS

Os frigoríficos e os combinados são responsáveis por grande parte do consumo de electricidade no sector residencial. Por isso, a escolha de um modelo com uma elevada eficiência energética, de preferência de classe "A".

- Não deixar as portas abertas durante muito tempo. É através da abertura das portas que se consome mais energia.
- Evitar a acumulação de gelo nas paredes. Se a camada de gelo for superior a 2mm, um frigorífico consumirá mais 10% de energia; se superior a 5mm consumirá mais 30%.
- Ao guardar alimentos cozinhados, esperar que eles arrefeçam até à temperatura ambiente antes de os guardar no frigorífico ou congelador.
- Limpar regularmente a grelha exterior, para permitir que o aparelho trabalhe com a melhor eficiência.
- Regular a temperatura de forma adequada: a temperatura do frigorífico deve estar entre 3 a 5°C. Nos congeladores, a temperatura deve estar entre -18 e -24°C.
- Substituir a borracha de isolamento quando estiver gasta, se não o calor entrará através da porta.
- É importante que o aparelho esteja longe de fontes de calor como janelas ou fornos.

MÁQUINAS DE LAVAR ROUPA E LOIÇA

A máquina de lavar roupa é, actualmente, um electrodoméstico de uso generalizado nas residências dos portugueses, com uma taxa de penetração de 90%. Um aspecto essencial para evitar consumos exagerados será a escolha em função da classe de eficiência energética.

A fase de aquecimento das máquinas de lavar é aquela em que se consome mais energia. Por exemplo, numa máquina de lavar roupa, o programa a 60°C gasta 55% mais energia do que o programa a 40°C. Por isso deve-se:

- Evitar usar programas que funcionam a altas temperaturas. A maioria dos detergentes disponíveis no mercado, seja para roupa ou loiça, permite lavar a baixas temperaturas.
- Esperar sempre pela carga completa de roupa ou de loiça antes de pôr a máquina a trabalhar.
- Nas máquinas de lavar loiça usar os programas “eco” sempre que possível.

MÁQUINAS DE SECAR ROUPA

Os secadores de roupa estão entre os electrodomésticos que consomem mais energia. Sempre que possível, deve aproveitar-se a energia gratuita do sol e do vento, secando a roupa num estendal.

- Quando tal não for possível, deve ter-se cuidado para evitar a sobre-secagem da roupa, pois implica um gasto desnecessário de energia.
- Devem separar-se as roupas de acordo com o tipo de tecido. Os tecidos mais leves demoram muito menos tempo a secar do que os pesados, podendo usar programas mais curtos.
- Se possível, aumentar a velocidade de centrifugação da máquina de lavar roupa. Assim, retira-se mais água e facilita-se a secagem.

FOGÃO E FORNO

- Quando se cozem alimentos, deve-se tapar sempre os tachos e panelas. Assim, mantém-se o calor no seu interior e reduz-se o desperdício de energia.
- As panelas de pressão permitem cozinhar os alimentos em menos tempo que uma panela normal.
- É importante usar sempre o bico correcto do fogão para a panela ou frigideira que estamos a usar. Se o bico for demasiado grande, o desperdício de energia é maior.
- Quando o forno estiver a ser utilizado, evitar abrir a porta demasiadas vezes e durante muito tempo.
- O microondas deve ser só utilizado para aquecer refeições em curtos períodos de tempo.

FERRO DE ENGOMAR

- A temperatura do ferro de engomar deve ser regulada e adequada por tipo de roupa. Um tecido de algodão precisa de uma temperatura mais elevada do que uma peça de seda.

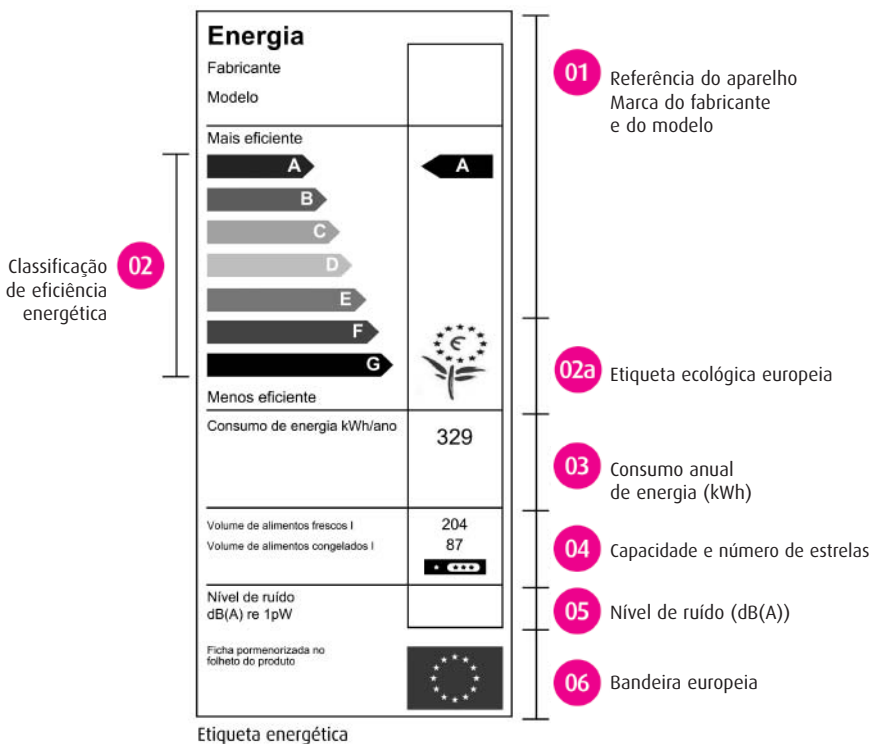
ETIQUETAS ENERGÉTICAS

Também no caso dos electrodomésticos, o momento da compra é especialmente importante. Para os equipamentos eléctricos, a União Europeia adoptou um sistema de informação, com o objectivo de alertar o consumidor para a eficiência, consumo, rendimento, capacidade e ruído dos mesmos. Através da etiqueta energética - cuja afixação é obrigatória em equipamentos como os frigoríficos, aparelhos de ar condicionado, iluminação, máquinas de lavar roupa, de lavar loiça e de secar roupa - é possível fazer uma escolha acertada e contribuir para a protecção do meio ambiente.

- Em geral, um aparelho classe A consumirá, em média, 30% menos electricidade do que um aparelho classe D. Por outro lado, um aparelho da classe G consumirá 30% mais energia que um aparelho classe D.

No caso dos frigoríficos ainda é possível atingir poupanças superiores. Devido ao aumento de eficiência destes aparelhos, foi decidido tornar proibida a venda de aparelhos com classe inferior a D. Os novos equipamentos, com eficiência mais elevadas, foram enquadrados em duas classes energéticas adicionais:

- Classe A+ e classe A++. Um aparelho de classe A++ gasta menos 60% da energia que um aparelho de classe A.



ILUMINAÇÃO

Embora a iluminação artificial não represente a maior fatia da factura eléctrica duma residência - apenas cerca de 12% - podem conseguir-se poupanças significativas nos consumos eléctricos com a adopção de algumas soluções simples e eficazes.

- Apagar as luzes nos espaços que não estão ocupados. Ao fazer um pequeno esforço, que está à distância de um interruptor, pode poupar-se até 25% de electricidade.
- Aproveitar ao máximo a iluminação natural.
- Instalar vários interruptores de iluminação para a mesma divisão, evitando que todas as lâmpadas estejam acesas.
- Utilizar lâmpadas de baixo nível de iluminação, nas zonas de passagem.
- Substituir as lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes. Estas permitem poupar 80% do consumo de uma lâmpada normal e duram muito mais tempo.



Uma lâmpada incandescente de 100 Watts pode ser facilmente substituída por uma lâmpada economizadora de 20 Watts, fornecendo a mesma quantidade de iluminação. É verdade que as lâmpadas fluorescentes são mais caras, porém a energia que permitem poupar compensa o seu custo.

EQUIPAMENTOS ELECTRÓNICOS

Os equipamentos electrónicos consomem, tipicamente, bastante menos energia do que os electrodomésticos mencionados acima. O problema é que, nos dias de hoje, o número de aparelhos electrónicos existentes em cada habitação portuguesa é muito maior do que era há 5 ou 10 anos atrás. Hoje em dia, é rara a casa que não tenha 2 televisões, videogravador ou leitor de DVD, telemóveis, etc. O número de computadores também aumentou, assim como o de serviços de comunicações como os modems para a Internet ou os decodificadores de TV por cabo ou por satélite.

O problema é que estes equipamentos ficam ligados com frequência sem serem necessários e em modo de espera (stand-by), consumindo energia.

De acordo com a Comissão Europeia, os consumos em stand-by representam cerca de 10% de todo o consumo doméstico na Europa, o que corresponde a um potencial de poupança de energia global até cerca de 30 biliões de kWh de electricidade.

Assim, aconselha-se a:

- Desligar a televisão no botão on/off em vez de se desligar pelo comando.
- Ter atenção aos carregadores de telemóvel, que devem apenas estar ligados à corrente enquanto estão a recarregar as baterias dos telemóveis.
- O computador deve ser colocado em modo de hibernação quando não está a ser utilizado, por curtos períodos de tempo. E deve ser desligado quando o utilizador se ausenta por períodos mais alargados.
- Utilizar sempre que possível a impressora em modo de rascunho, pois permite poupar energia e tinta.

O consumo dos equipamentos é dependente do respectivo uso. E, tal como no caso das lâmpadas, diminuir este consumo está, normalmente, à distância de um botão.

SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO DA ENERGIA ELÉCTRICA

O guião tem como objectivo ajudar os professores na abordagem do tema da poupança de energia eléctrica com os seus alunos mas tratando-se de energia eléctrica consideramos também fundamental deixar um alerta para as questões de segurança associadas.

No tratamento desta matéria é sempre conveniente lembrar os mais novos para os perigos da má utilização da energia eléctrica, e que poderá dar origem a acidentes com maior ou menor gravidade (choques eléctricos, curto-circuito, incêndios etc.) e apresentar um conjunto de regras comuns à sua correcta utilização:

1. Não se devem ligar muitos aparelhos eléctricos à mesma tomada.
2. Os fios de ligação devem estar em bom estado de conservação.
3. Não se deve substituir uma lâmpada fundida ou reparar qualquer aparelho eléctrico ligado à corrente.
4. Nunca usar material eléctrico em contacto com a água.
5. Desligar as fichas puxando-as directamente e não pelos respectivos fios.
6. Nunca ligar um circuito eléctrico montado no laboratório sem ter a certeza absoluta que as ligações estão correctas (de acordo com um esquema prévio).
7. Nunca usar aparelhos eléctricos sem verificar que estão em boas condições e que se adaptam à instalação eléctrica disponível.
8. Usar, sempre que possível, tomadas com ligação à terra.

Todo o cuidado é pouco!

CD-ROM INTERACTIVO

POUPAR ENERGIA

é o que está a dar!

ORIENTAÇÕES E SUGESTÕES PARA A UTILIZAÇÃO EM CONTEXTO DE SALA DE AULA.

O CD-ROM interactivo destina-se aos alunos do 2.º e 3.º ciclo do ensino básico, oferecendo um conjunto de actividades e jogos sobre o tema da energia eléctrica especialmente concebidos para esta faixa etária. Na apresentação do CD-ROM é possível visualizar um “globo terrestre” que enquanto gira apresenta as diferentes fontes de energia renováveis e não renováveis. Ao passar com o cursor por cima de cada fonte poderá ter uma pequena explicação sobre a mesma.

A exploração do CD-ROM é fácil e intuitiva, a partir da janela principal pode-se aceder facilmente a um conjunto de quatro campos diferentes: os jogos, as actividades, os filmes e a galeria de imagens.



BREVE DESCRIÇÃO DAS ACTIVIDADES DO CD-ROM INTERACTIVO

MATERIAIS	TEMAS	OBJECTIVOS
FILMES		
As alterações climáticas	O efeito de estufa, o aquecimento global e as alterações climáticas;	Filmes de curta duração que introduzem a temática da energia e que podem servir como elemento motivador para sensibilizar os alunos. Os conteúdos dos filmes são desenvolvidos nas fichas da área das actividades.
A energia	A produção de energia eléctrica e suas consequências;	
Verdade ou consequência?	Comportamentos eficientes na poupança de energia eléctrica.	
JOGOS		
Casa energeticamente eficiente	Conhecer os consumos energéticos dos equipamentos energéticos.	O simulador permite conhecer os consumos eléctricos de vários equipamentos, os gastos económicos e as respectivas emissões de CO ₂ . A exploração do jogo pode ser auxiliada pelas fichas de trabalho presentes na área das actividades.
Apanha Lâmpadas	A eficiência na iluminação; A importância das lâmpadas fluorescentes.	Os alunos devem apanhar o maior número de lâmpadas fluorescentes em detrimento das incandescentes com o tempo limitado e perda de pontos. O aluno deverá compreender a importância das lâmpadas economizadoras para a poupança de energia eléctrica.
ACTIVIDADES		
Actividades	Fontes de energia renováveis e não renováveis; Utilização eficiente dos aparelhos domésticos; A etiqueta energética; Comportamentos energeticamente eficientes; Aquecimento global e alterações climáticas.	Conjunto de 11 fichas que ajudam o aluno a uma melhor compreensão dos temas. As fichas podem ser impressas e usadas em trabalho de sala de aula bem como trabalho de casa. As fichas podem ser impressas e usadas em trabalho de sala de aula bem como trabalho de casa.
GALERIA		
Fotos	Carvão; Central termoeléctrica do Ribatejo; Central hidroeléctrica do Carrapatelo; Etiqueta energética; Exploração de petróleo; Glaciar; Lâmpada fluorescente compacta; Painéis solares; Parque eólico; Planeta Terra.	Conjunto de 10 imagens relacionadas com o tema da energia eléctrica e que podem ser usadas livremente pelos alunos para a ilustração dos seus trabalhos.



FILMES

Para introduzir a temática deste projecto, o professor pode começar por apresentar os filmes de curta duração, protagonizados por dois jovens actores, muito expressivos e dinâmicos, o Pedro e a Rita.

Estes três filmes foram realizados com o recurso a uma linguagem clara e acessível para os alunos do 2º e 3º ciclos, sem nunca esquecer o rigor técnico e científico.

Após a visualização dos filmes, com o tema à escolha do professor ou dos alunos, sugere-se que o sejam trabalhadas algumas das fichas de actividades, o que permitirá uma melhor consolidação dos conhecimentos.



JOGOS INTERACTIVOS

Os jogos interactivos apresentados neste CD-ROM têm como finalidade apoiar o professor no processo de ensino-aprendizagem, recorrendo a uma vertente dinâmica e atractiva, na abordagem de conteúdos como equipamentos eléctricos energeticamente eficientes e comportamentos adequados à poupança de energia eléctrica.

Os jogos interactivos pretendem ser criativos e divertidos para prenderem a atenção dos alunos, e assim, facilitarem a compreensão dos diversos conteúdos.

JOGO DA CASA ENERGETICAMENTE EFICIENTE

Este jogo tem por objectivo dar a conhecer aos alunos os consumos eléctricos de vários equipamentos existentes numa habitação, bem como os respectivos gastos económicos e emissões de CO₂. Tem ainda a finalidade de ajudar o aluno a contabilizar os consumos energéticos na sua habitação para a resolução de uma das actividades propostas no CD Interactivo – Casa Energeticamente Eficiente.

O jogo apresenta uma variedade de equipamentos eléctricos que o aluno pode escolher e encaixar em cada uma das divisões da casa. Ao seleccionar um equipamento, é possível ver o seu consumo de energia (potência), o gasto económico mensal e as emissões de CO₂, que também são mensais. Ao adicionar mais equipamentos à casa, no canto superior direito, poder-se-á visualizar o consumo total de energia, e respectivos custos e emissões de CO₂.

JOGO APANHA LÂMPADAS

Neste jogo os alunos devem apanhar o maior número de lâmpadas fluorescentes em detrimento das incandescentes, com o tempo limitado. Por cada lâmpada fluorescente compacta que o aluno apanhar ganha um ponto extra. Se, pelo contrário, apanhar lâmpadas incandescentes perde um ponto e é penalizado em 5 segundos. Ao início os alunos têm 30 segundos para apanhar as lâmpadas indicadas no painel de jogo, e por cada nível seguinte serão oferecidos 15 segundos adicionais. O aluno deverá compreender a importância das lâmpadas economizadoras para a poupança de energia eléctrica.



GALERIA DE IMAGENS

No CD-ROM está disponibilizada uma galeria com fotografias/imagens relacionadas com as actividades propostas, que os alunos podem utilizar no desenvolvimento dos seus trabalhos ou qualquer outro fim para que as considerem úteis.

Este conjunto de 10 imagens pode constituir, ainda, uma base de discussão de temas relacionados com fontes de energia renováveis e não renováveis, a eficiência energética, os electrodomésticos energeticamente eficientes, etc.



FICHAS DE TRABALHO PARA APLICAÇÃO EM CONTEXTO DE SALA DE AULA

O CD-ROM inclui também um conjunto de onze fichas de trabalho para aplicação em contexto de sala de aula ou como actividade para realizar em casa com a ajuda dos pais. Estas fichas podem ser impressas em versão a cores ou a preto e branco.

FORMAS DE ENERGIA E PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA

ACTIVIDADE

ONDE ESTÁ A ENERGIA?

DESTINATÁRIOS

Todos os alunos do 2º e 3º ciclos.

COMPETÊNCIAS

Reconhecer as fontes de energia renováveis e não renováveis. Pesquisar, seleccionar e organizar informação de forma adequada a partir de jornais, revistas, enciclopédias, Internet, etc. Incentivar os alunos a expressarem as suas opiniões sobre as vantagens e desvantagens da utilização das energias renováveis como recurso energético.

DISCIPLINA

Ciências da Natureza, C. Físico-Químicas, Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), Língua Portuguesa, Formação Cívica e Geografia.

OUTRAS SUGESTÕES

O Museu da Electricidade é um exemplo possível para uma visita de estudo; o Museu dispõe de um Serviço Educativo que organiza visitas guiadas e sessões experimentais para as escolas, articuladas com os respectivos programas curriculares.

ACTIVIDADE

ENERGIA EÓLICA

DESTINATÁRIOS

Todos os alunos do 2º e 3º ciclos.

COMPETÊNCIAS

Conhecer os princípios da energia eólica.

DISCIPLINA

Ciências da Natureza, C. Físico-Químicas e Formação Cívica.

OUTRAS SUGESTÕES

O professor pode organizar uma visita a uma central de produção energia eléctrica a partir de energias renováveis, como por exemplo, central solar, central eólica ou central hidroeléctrica.

ACTIVIDADE

ENERGIA SOLAR

DESTINATÁRIOS

Todos os alunos do 2º e 3º ciclos.

COMPETÊNCIAS

Conhecer os princípios da energia solar.

DISCIPLINA

Ciências da Natureza, C.Físico-Químicas e Formação Cívica.

OUTRAS SUGESTÕES

O professor pode solicitar às Agências de Energia ajuda para construir um protótipo, por exemplo, um forno solar, um mini-gerador eólico, etc. Em alternativa podem tentar encontrar a informação na Internet. A escola pode promover um concurso com os protótipos construídos pelos alunos.

ACTIVIDADE

A TEMPERATURA MÉDIA DO PLANETA ESTÁ A AUMENTAR.

DESTINATÁRIOS

Todos os alunos do 2º e 3º ciclos.

COMPETÊNCIAS

Identificar as consequências do aquecimento global do planeta.

DISCIPLINA

Ciências da Natureza, C.Físico-Químicas e Formação Cívica.

OUTRAS SUGESTÕES

O professor deverá fazer a correcção das respostas erradas. No final da actividade propõe-se que os alunos descubram como podem atenuar os efeitos do aquecimento global. A ficha “Como melhorar o meu consumo de energia eléctrica” poderá ajudar os alunos a descobrirem o que podem fazer no seu dia-a-dia para minimizar o aquecimento global.

ACTIVIDADE

CASA ENERGETICAMENTE EFICIENTE

DESTINATÁRIOS

Todos os alunos do 2º e 3º ciclos.

COMPETÊNCIAS

Reconhecer a importância da utilização de equipamentos eléctricos de modo eficiente e racional com vista à poupança de energia; Calcular os consumos energéticos e a emissão de Co₂ dos agregados familiares.

DISCIPLINA

Ciências da Natureza, C. Físico-Químicas, Matemática, Formação Cívica e Área-Projecto.

OUTRAS SUGESTÕES

Esta actividade pode ser realizada com recurso ao simulador - casa energeticamente eficiente - que se encontra na área dos jogos. Os alunos podem construir uma tabela onde verifiquem os consumos de todos os agregados familiares da turma.

ACTIVIDADE

ESCOLHER COM A ETIQUETA ENERGÉTICA

DESTINATÁRIOS

Alunos do 3º ciclo.
Com um apoio do professor os alunos do 2º ciclo também poderão realizá-la.

COMPETÊNCIAS

Reconhecer o significado e a importância das etiquetas energéticas nos equipamentos domésticos; Sensibilizar os alunos para a eficiência no consumo de energia eléctrica; Identificar os equipamentos mais eficientes; Saber procurar informação para comparar e escolher os produtos.

DISCIPLINA

Ciências da Natureza, C. Físico-Químicas, Matemática, Formação Cívica e Área-Projecto.

OUTRAS SUGESTÕES

Propõe-se que esta actividade seja realizada em grupos de trabalho. Cada grupo poderá fazer a pesquisa sobre um dos equipamentos com etiqueta energética. Depois da recolha podem ser elaborados cartazes com os equipamentos mais eficientes e as suas principais características.

ACTIVIDADE

UM DIA ENERGETICAMENTE EFICIENTE

DESTINATÁRIOS

Todos os alunos do 2º e 3º ciclos

COMPETÊNCIAS

Efectuar um levantamento simples das actividades do quotidiano que utilizam energia eléctrica; Identificar os comportamentos dependentes de electricidade e soluções a adoptar para poupar energia.

DISCIPLINA

Ciências da Natureza, C. Físico-Químicas, Formação Cívica e Matemática.

OUTRAS SUGESTÕES

Os alunos podem comparar os resultados concluir qual utiliza mais energia eléctrica no seu dia-a-dia. Colocar, ainda a questão para debate, "o que podes fazer para reduzir a quantidade de energia eléctrica usada no teu dia-a-dia?"

ACTIVIDADE

COMO POUPAR ENERGIA

DESTINATÁRIOS

Todos os alunos do 2º e 3º ciclos

COMPETÊNCIAS

Capacidade de reconhecer comportamentos adequados para a redução do consumo de energia eléctrica.

DISCIPLINA

Formação Cívica.

OUTRAS SUGESTÕES

Os alunos podem construir lembretes para serem colocados em casa junto aos equipamentos, ou para recordar dos comportamentos mais adequados. Desta forma será possível passar a mensagem para toda a família. O mesmo pode ser efectuado para a escola.

ACTIVIDADE

CONSUMOS EM MODO DE ESPERA

DESTINATÁRIOS

Alunos do 3º ciclo.
Com um apoio do professor os alunos do 2º ciclo também poderão realizá-la.

COMPETÊNCIAS

Identificar as perdas de electricidade por via deste tipo de consumo; Efectuar cálculos simples; Sensibilizar os alunos para os consumos de energia em modo de espera (stand-by).

DISCIPLINA

Ciências da Natureza, C.Físico-Químicas e Matemática.

OUTRAS SUGESTÕES

Com esta actividade os alunos podem efectuar um levantamento simples sobre os consumos em modo de espera que se realizam em casa.
Os alunos podem elaborar um folheto informativo sobre estes desperdícios para oferecer aos pais.

ACTIVIDADE

QUE CALOR!

DESTINATÁRIOS

Todos os alunos do 2º e 3º ciclos.

COMPETÊNCIAS

Compreender o fenómeno natural - efeito de estufa; Desenvolver a capacidade de elaborar um relatório sobre a actividade experimental.

DISCIPLINA

Ciências da Natureza e C. Físico-Químicas.

OUTRAS SUGESTÕES

No final da experiência os alunos poderão realizar um relatório que deve incluir as seguintes etapas: título, objectivos da experiência, planeamento e execução, dados recolhidos e a sua análise, conclusão e, por fim, a bibliografia e fontes consultadas.

ACTIVIDADE

COMO MELHORAR O MEU CONSUMO DE ENERGIA ELÉCTRICA.

DESTINATÁRIOS

Todos os alunos do 2º e 3º ciclos.

COMPETÊNCIAS

Auto-avaliar o comportamento energético.

DISCIPLINA

Todas as disciplinas.

OUTRAS SUGESTÕES

Os alunos poderão aplicar o questionário aos pais e avaliar o comportamento dos pais.

FICHA TÉCNICA

COORDENAÇÃO | Fernanda Santos

EDIÇÃO | Deco

AUTOR | Maria João Morgado, Isabel Oliveira, Pedro Almeida Vieira

COLABORAÇÃO | Ana Filipa Silva, Cláudia Ramos, Valter Sousa

AGÊNCIA DE COMUNICAÇÃO | Viabrand

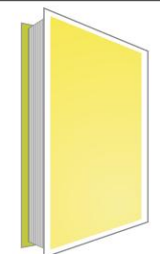
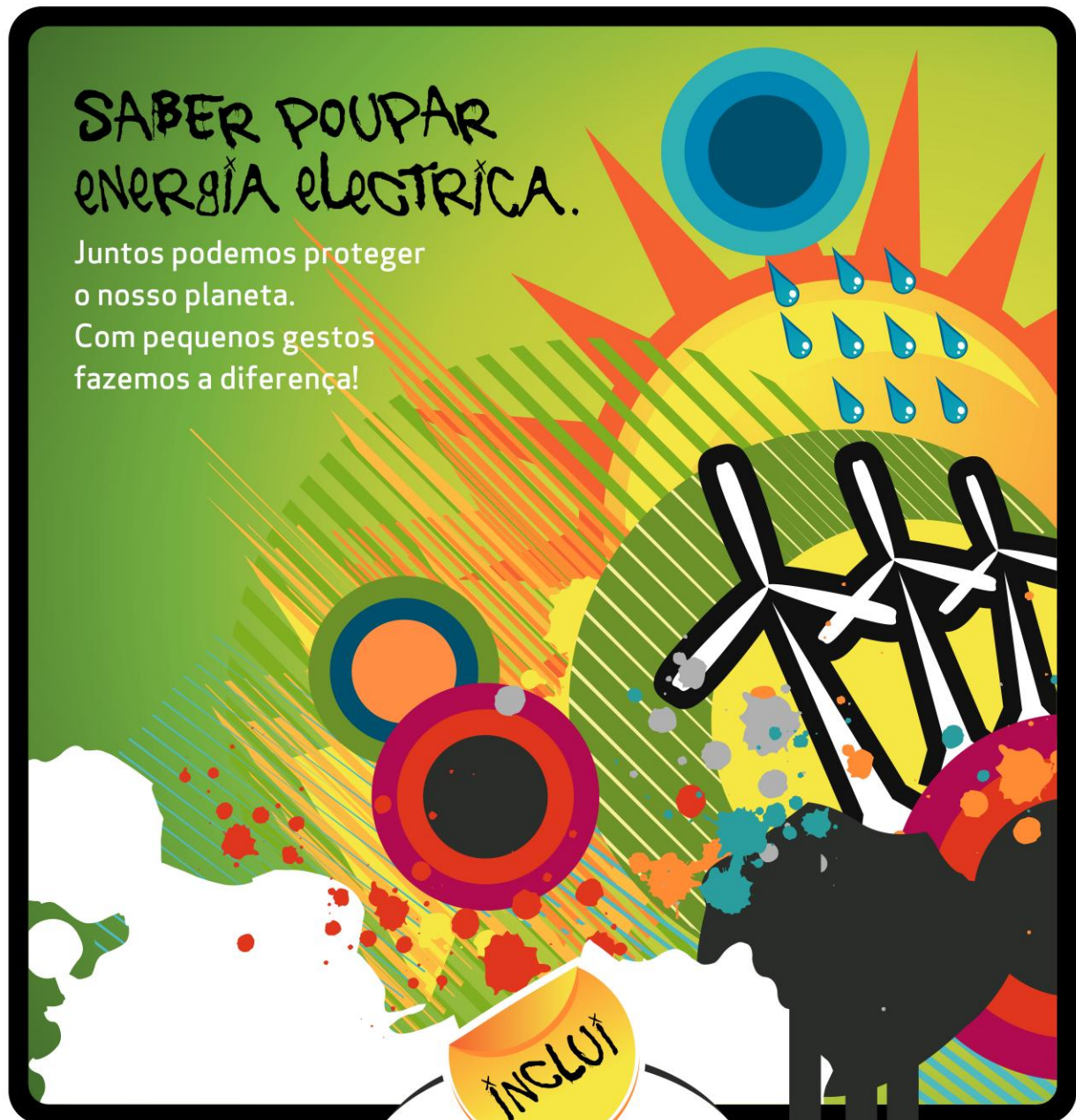
IMPRESSÃO | Ondagrafe

TIRAGEM | 2000 Exemplares

SABER POUPAR ENERGIA ELÉTRICA.

Juntos podemos proteger
o nosso planeta.

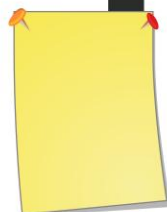
Com pequenos gestos
fazemos a diferença!



Guia
Pedagógico
do professor



CD-ROM
Interactivo



Cartaz
para a escola

Linha azul:

808 200 145

Mudar é fácil e não custa nada.