

A presente proposta de trabalho integra-se no projeto Mochila Verde, implementado pela Agência de Energia e Ambiente – Lisboa E-Nova e a Câmara Municipal de Lisboa, que pretende incentivar a realização de atividades escolares na temática da Educação para o Desenvolvimento Sustentável usando novas ferramentas e criando novas dinâmicas.

Enquadramento



Torres eólicas (visualhunt.com).

A energia segue uma longa cadeia de transformação desde a sua forma original até ao consumo propriamente dito. Chama-se **energia primária** à energia no seu estado bruto, ou seja, tal como se encontra na natureza (petróleo bruto, sol, vento, água nos rios, etc...). **A energia final** é a energia que se vende, obtida após o 1º processo de transformação (eletricidade, gasolina, etc...). Os equipamentos que conhecemos no dia-a-dia (lâmpadas, frigorífico, automóveis, etc...) consomem a energia final e transformam-na numa forma útil, tal como a luz, o calor, o frio ou o movimento, e por essa razão, se designa por **energia útil**.

Tem havido uma grande evolução na forma como a eletricidade é produzida. No início do processo de eletrificação do país, esta era produzida maioritariamente em centrais hidroelétricas. Aproveitando desníveis, a água provoca a rotação de turbinas, gerando a eletricidade. Com o aumento do consumo, a eletricidade passou a ser maioritariamente produzida em centrais termoelétricas, assim designadas porque a fonte de energia era resultante da queima de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e, mais recentemente, gás natural). O calor, através de um ciclo termodinâmico, era convertido em eletricidade, mas com baixo rendimento.

O exemplo mais evidente é a Central Térmica de Sines, na qual apenas cerca de 35% do calor libertado na queima do carvão é convertido em eletricidade, sendo os restantes 65% dissipados para a atmosfera e na costa marítima.

A mudança do século trouxe alterações profundas no setor energético em Portugal, quer pela introdução do gás natural quer pelo desenvolvimento **das energias renováveis**, nomeadamente da produção elétrica através de torres eólicas. Estas torres, que também funcionam por rotação de turbinas, utilizam agora a força do vento como fonte de energia. Presentemente cerca de **20% da eletricidade produzida em Portugal é de origem eólica**, o que somada com a produção de origem hídrica faz com que a **eletricidade seja maioritariamente de origens renováveis**. Mais recentemente, a chegada ao mercado dos **painéis fotovoltaicos** (semelhantes aos painéis solares térmicos, mas que utilizam a energia solar para produzir eletricidade em vez de produzirem água quente) veio trazer para as cidades a possibilidade de cada edifício produzir a eletricidade que consome.

Mais de 90% das emissões de dióxido de carbono (CO₂) para a atmosfera têm origem na combustão de combustíveis fósseis, parte do qual se acumula



Exemplos de instalações fotovoltaicas Municipais em Lisboa (CML).

na atmosfera, dando origem ao conhecido fenómeno do **efeito de estufa**, um dos principais causadores das **alterações climáticas**, problema cuja solução é considerada um dos grandes desafios do século XXI. A transição energética associada às energias renováveis foi acompanhada por uma forte redução das emissões de CO₂ na produção de eletricidade em Portugal: em 2002 eram emitidas 590 gramas de CO₂ por cada kWh que se consumia, enquanto em 2014, esse valor se situava nas 312 gramas.

O que entendemos por Eficiência Energética?

A eficiência energética tem por objetivo reduzir o consumo de energia, mantendo o mesmo conforto e qualidade dos produtos produzidos.

Deste modo, ao implementar a eficiência energética não nos podemos limitar a reduzir o consumo de energia, necessitamos de avaliar as formas de energia alternativas existentes e selecionar/priorizar aquela à qual estão associados os menores impactos ambientais (e menores emissões de CO₂), sociais e económicos, **optando assim por uma forma de energia mais sustentável.**

Podemos começar por compreender e concretizar estas ações através dos exemplos que nos estão mais próximos, como é o caso dos edifícios, nos quais passamos a maior parte do nosso tempo, e dos transportes, aos quais recorreremos diariamente.

Como podemos nós aplicar ações de eficiência energética nos edifícios?

De uma forma muito genérica, as ações de eficiência energética em edifícios desenvolvem-se a três níveis: projeto, equipamentos e utilização.

A **primeira ação** é ao nível do projeto de arquitetura, procurando-se seguir uma estratégia **bioclimática**. Tal significa orientar o edifício, nomeadamente os seus vãos envidraçados a uma correta exposição ao Sol, ou seja, impedindo a entrada dos raios solares no verão, mas garantindo o aquecimento solar no inverno. É a chamada **energia solar passiva**, que envolve outras estratégias, como por exemplo, a ventilação cruzada.

Se estas opções de projeto forem combinadas com um bom nível de **isolamento térmico** das paredes e da cobertura, o edifício torna-se um excelente exemplo de eficiência energética pois irá permitir elevados níveis de conforto térmico com um menor consumo de energia. A **etiquetagem energética de edifícios**, hoje obrigatória, permite ao comprador selecionar o melhor edifício neste domínio, sendo a classificação A+ atribuída aos edifícios mais eficientes.

O **segundo nível de ação** em eficiência energética em edifícios diz respeito aos **equipamentos, por exemplo os que utilizamos em nossas casas**. A maior parte consome eletricidade, como é o caso dos eletrodomésticos e das lâmpadas; outros, geralmente, queimam gás natural como o fogão e o esquentador.

Quase todos estes equipamentos apresentam **etiquetagem energética**, o que permite uma ação de eficiência energética logo no momento de aquisição, e têm tido uma grande evolução ao nível dos seus consumos de energia. O exemplo mais evidente são as lâmpadas LED que têm vindo a substituir progressivamente as velhas lâmpadas incandescentes e, recentemente, até as fluorescentes da cozinha.



Nova etiqueta energética (frigoríficos).
Fonte: ADENE

O **terceiro nível da eficiência energética** é aquele que depende fundamentalmente de nós: **a utilização eficiente**. Utilizar de forma eficiente não é apenas desligar as luzes quando a sala fica vazia, mas envolve outras ações como, por exemplo, a regulação da temperatura dos equipamentos de climatização que deve ser adequada à estação do ano. Certos equipamentos gastam sempre a mesma energia em cada utilização. É o caso da máquina de lavar loiça que deve ser ligada apenas quando estiver cheia. Cabe-nos a nós utilizar os equipamentos com inteligência e coordenar o nosso dia-a-dia para podermos garantir que a energia é consumida de forma eficiente.



Lavagem de loiça como exemplo de utilização eficiente de equipamentos que consomem energia e água (visualhunt.com).

Um reparo final para o **consumo em stand-by**, gerado através de equipamentos que ficam ligados sem qualquer função produtiva. É o caso das *boxes* de TV, ou os *rooters*, que tantas vezes ficam ligados durante a noite ou quando não está ninguém em casa. Estudos recentes mostram que estes *stand-by* representam mais de 30% do consumo de eletricidade de uma habitação. Aqui está uma excelente oportunidade de poupar!

Como podemos nós aplicar ações de eficiência energética nos transportes?

Havendo muitas formas de nos deslocarmos, devemos estar conscientes do nível de eficiência energética associado a cada uma delas. A maneira mais saudável e eficiente é andar a pé e/ou de bicicleta, pois não há consumo direto de energia fóssil.

Quando a distância é demasiado grande, o modo preferencial deverá ser o transporte público em vez do automóvel particular, uma vez que, enquanto o automóvel particular circula, em média, com 1,4 passageiros, o transporte público transporta dezenas ou centenas de passageiros, e circula muitas vezes cheio (por exemplo em hora de ponta). De facto, o transporte público consome bastante menos energia e emite bastante menos poluentes por



Espaço necessário para transportar 60 pessoas: de automóvel, de bicicleta e de autocarro (Foto: CM Braga).

passageiro transportado, além de que não sobrecarrega o espaço público.

Em último lugar, caso tenhamos que usar o transporte individual, devemos praticar eco-condução, ou seja, conduzir com velocidades moderadas (o que também beneficia a segurança rodoviária) e procurar antecipar as paragens, desacelerando com o motor. Por outro lado, a escolha de um automóvel elétrico poderá fazer a diferença, pois sendo atualmente a maior parte da eletricidade em Portugal de origem renovável, estes veículos consomem menos combustíveis fósseis para o mesmo trajeto do que os convencionais.

Formas de poupar energia na sala de aula

- Garantir que a luz e a climatização das salas de aula ficam sempre desligadas;
- Aproveitar ao máximo a luz natural (abrir persianas, estores, durante o dia), realizando as tarefas que precisam de melhor iluminação junto às janelas;
- Garantir que as portas e janelas estão bem fechadas, e têm boa vedação, para evitar consumos de climatização desnecessários;
- Regular as temperaturas nas salas de acordo com os padrões de conforto que normalmente variam entre os 24°C e 26°C no verão, e os 18°C a 22°C no inverno;
- Desligar o aquecimento algum tempo antes de sairmos das salas para tirar partido do efeito de inércia térmica;
- Em dias mais amenos abrir a janela em vez de ligar a climatização.



Medidas eficientes em escolas (Projeto Escola +).

Para saber mais

Projeto Escola +

<http://www.lisboaenova.org/escolamais/>

Eco-caderneta Eco-Bairro Boavista Ambiente+

http://lisboaenova.org/images/stories/EcoBairroBoavista/Eco_Caderneta_miolo.pdf

Guia da Eficiência Energética (ADENE)

http://www.adene.pt/sites/default/files/guiaee_v1310.pdf

DECO Jovem

<http://decojovem.pt/energia/conselhos-para-a-eficiencia-energetica/>

Eco-casa (Quercus)

<http://www.ecocasa.pt/>

Responsável Pedagógico

Miguel Águas (miguelaguas@lisboaenova.org)

