

**AS ENERGIAS RENOVÁVEIS E A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - MITIGAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS**  
**RENEWABLE ENERGY AND ENERGY EFFICIENCY - CLIMATE CHANGE MITIGATION**

**Margarida Quintela Martins<sup>1</sup>**

*Unidade de Investigação e Consultoria do Instituto Nacional de Administração, I.P.*

*email: [Margarida.martins@ina.pt](mailto:Margarida.martins@ina.pt)*

**PALAVRAS CHAVE:** Eficiência energética, energias renováveis, mitigação, redução de consumos, comportamentos.

**RESUMO**

Nas sociedades actuais a utilização de energia é imprescindível. A maior percentagem da energia utilizada provém dos combustíveis fósseis. Porém, este é um recurso, cada vez mais escasso e as suas reservas estão a diminuir substancialmente não conseguindo acompanhar a crescente utilização de energia no Mundo. Os países desenvolvidos atingiram um estado em que dependem totalmente de energia e os países em desenvolvimento pretendem crescer e atingir estados idênticos de desenvolvimento que sem energia não será possível. Se as tendências actuais permanecerem, as emissões de CO<sub>2</sub> causadas pelo uso de combustíveis fósseis, vão aumentar cerca de 45% até 2030. A médio e longo prazo, a severidade dos efeitos das Alterações Climáticas depende da capacidade de se implementarem medidas de mitigação. É urgente encontrar um equilíbrio entre consumos e disponibilidade e acesso à energia para um desenvolvimento sustentável.

**KEYWORDS:** Energy efficiency, renewable energy, mitigation, consumption reduction, behavior.

**ABSTRACT**

In contemporary societies the use of energy is essential. The largest percentage of the energy used comes from fossil fuels. However, this feature is an increasingly scarce and their reserves are declining substantially unable to keep up with growing energy use in the World. Developed countries have reached a state in which they are entirely dependent on energy and developing countries want to grow and reach similar states of development that is not possible without energy. If current trends remain, the CO<sub>2</sub> emissions caused by fossil fuels, will increase about 45% by 2030. The medium and long term, the severity of the effects of climate change depends on the ability to implement mitigation measures. It is urgent to find a balance between consumption and availability and access to energy for sustainable development.

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Alterações Climáticas e Políticas de Desenvolvimento Sustentável (UL, UNL, UTL)

## 1. INTRODUÇÃO

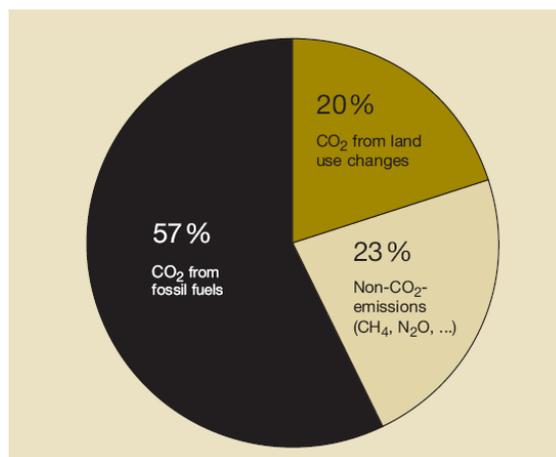
Nas sociedades actuais a utilização de energia é imprescindível. A maior percentagem da energia utilizada provém dos combustíveis fósseis, sobretudo do petróleo. Porém sabe-se hoje que os combustíveis fósseis são recursos cada vez mais escassos e que as suas reservas estão a diminuir substancialmente não conseguindo acompanhar a crescente utilização de energia no Mundo. Os países desenvolvidos atingiram um estado em que dependem totalmente da energia e os países em desenvolvimento pretendem crescer e atingir estados idênticos de desenvolvimento que sem energia não será possível. Num Mundo justo, o ideal seria que todos tivessem acesso ao desenvolvimento e a uma boa qualidade de vida, pois são direitos que assistem a todos os indivíduos. Contudo, hoje percebe-se que tal não será possível se, se continuar a consumir recursos da mesma forma. É portanto necessário tomar medidas agora, para que o desenvolvimento seja sustentável, quer para os países desenvolvidos quer para os países em desenvolvimento. É urgente encontrar-se um equilíbrio entre consumos e disponibilidade e acesso à energia e ao desenvolvimento.

*"Current trends in energy supply and consumption are patently unsustainable – environmentally, economically and socially – they can and must be altered", said Nobuo Tanaka, director of the IEA.<sup>2</sup>*  
*Press release, IEA, 12 November, 2008*

## 2. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Se as tendências actuais permanecerem, as emissões de CO<sub>2</sub> causadas pelo uso de combustíveis fósseis, vão aumentar cerca de 45% até 2030. A médio e longo prazo, a severidade dos efeitos das Alterações Climáticas depende da capacidade de se implantarem hoje medidas de mitigação.

Figura 1 - Repartição em bruto das emissões globais de GEE em 2004



Fonte: World in Transition: Climate Change as a Security Risk. WBGU, (baseado no IPCC, 2007)

A Figura 1 apresenta o total de emissões de gases com efeito de estufa em 2004: 57% representam as emissões de CO<sub>2</sub> proveniente dos combustíveis fósseis, 20% são também de CO<sub>2</sub>

<sup>2</sup> [http://www.iea.org/press/pressdetail.asp?PRESS\\_REL\\_ID=275](http://www.iea.org/press/pressdetail.asp?PRESS_REL_ID=275)

mas proveniente de alterações de uso do solo e 23% são resultantes da combustão estacionária, de outros cinco gases com efeito estufa não-CO<sub>2</sub> emitidos durante o processo de combustão (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, CO e COVNM). O quarto Relatório de Avaliação do IPCC (AR4), refere que a redução das emissões de GEE no sector energético, têm potencial de mitigação<sup>3</sup> das Alterações Climáticas. Na sequência do AR4, muitos governos e importantes actores da sociedade civil do sector privado, solicitaram informações mais detalhadas e de maior cobertura sobre várias questões relacionadas com a utilização de Energias Renováveis. Este é um ponto importante pois revela o interesse de diferentes países em participar na mitigação das Alterações Climáticas através da implementação de políticas públicas nesse sentido.

### 3. AS ENERGIAS RENOVÁVEIS

Além da crescente necessidade de produzir mais energia devido às previsões mundiais do aumento da população, a utilização de energia também provoca impactos ambientais, nomeadamente, Alterações Climáticas, poluição do ar, poluição da água, poluição do solo e a exaustão de recursos naturais não renováveis. Para suprir esta procura e diminuir os impactos ambientais “É preciso desenvolver sem demora todas as formas de energia renováveis, para se poderem satisfazer as exigências no fim do século. Em paralelo, temos de diminuir os consumos de energia, ... ” (Reeves, 2005:188).

Existem vários tipos de energias renováveis, a energia solar com duas diferentes utilizações, a solar térmica que se destina à produção de calor e águas quentes e a solar fotovoltaica para produção de electricidade; a energia eólica; a energia hídrica (ondas e marés); a energia geotérmica e a biomassa. O investimento em energias renováveis, produz ganhos múltiplos no combate à pobreza, na promoção da sustentabilidade ambiental, na valorização de novos mercados energéticos nacionais e internacionais e na criação de novos empregos.

Actualmente o recurso às energias renováveis é já considerável, no entanto ainda há um longo caminho a percorrer, não só a nível da sua implementação e produção mas a nível político. Em 2004, segundo a Agência Internacional de Energia, a biomassa apresentava uma utilização de 10,8% e o “O conjunto de todas as outras energias renováveis representa apenas 2,7% do total das fontes primárias globais”. (Santos, 2007:260). O desenvolvimento tecnológico resultante do uso destas energias permitirá aplicá-las mais facilmente nos países desenvolvidos.

### 4. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

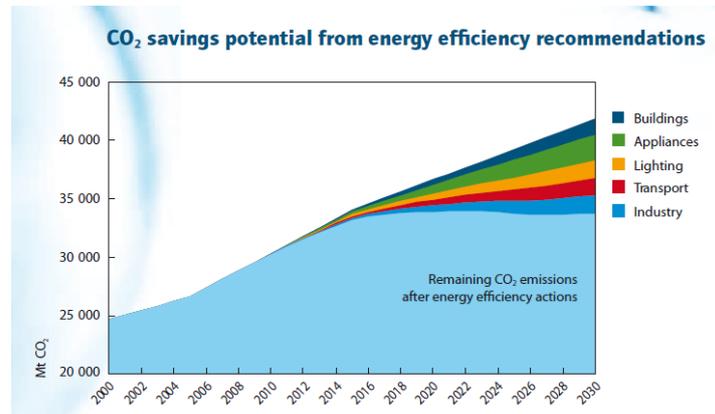
A quantidade de energia renovável produzida é variável consoante o tipo de produção, mas até se atingir níveis desejáveis ainda vai demorar algum tempo, por isso é de extrema importância sensibilizar e educar as populações no sentido de se promover a redução de consumos. Segundo a IEA 2008 (*International Energy Agency*), a eficiência energética é uma poderosa ferramenta em termos de custo-benefício, para alcançar um futuro energético sustentável. A melhoria da eficiência energética, traduz-se na redução de investimento em infra-estruturas energéticas, na redução de

---

<sup>3</sup> O conceito de “potencial de mitigação” foi desenvolvido para avaliar a escala das reduções de gases de efeito estufa que poderiam ser feitas, em relação às linhas de base das emissões, para um determinado nível de preço do carbono (expresso em custo por unidade de emissões de equivalente de dióxido de carbono evitadas ou reduzidas).

custos de combustível que podem aumentar a competitividade e melhorar o bem-estar dos consumidores. Em termos de benefícios ambientais a eficiência energética vai contribuir para a redução das emissões GEE e para a melhoria da qualidade do ar. Havendo maior eficiência energética haverá menor dependência de combustíveis fósseis importados e conseqüentemente uma maior segurança energética.

Figura 2 – Potencial de redução de CO2 devido à eficiência energética



Fonte: IEA (2008)

Relativamente aos consumos sabe-se que os edifícios são responsáveis por cerca de 40% da energia utilizada (Figura 2). Os aparelhos e equipamentos representam um acréscimo significativo das cargas de energia. A poupança de energia mediante a adopção de tecnologia de iluminação eficiente é muito rentável. Este é um factor de extrema importância para as organizações pois traduzir-se-á numa redução de custos nas facturas de energia, tornando-as mais eficientes. Cerca de 60% do petróleo mundial é consumido no sector dos transportes. A indústria representa quase um terço do total mundial do consumo de energia primária e 36% das emissões de CO2. As concessionárias de energia podem desempenhar um papel importante na promoção da eficiência energética junto dos consumidores, alertando-os para a redução de consumos e para consumos mais eficientes. Na Europa existem pelos menos, três casos de boas práticas de cidades sustentáveis bem sucedidos, Londres, Malmo e Berlim. A constatação de padrões de consumo de energia insustentáveis, levou a que se adoptassem medidas, tanto ao nível da utilização de energias renováveis como na eficiência energética e redução de consumos. Para isso foi necessário estabelecer um bom planeamento integrando vários actores: políticos, planeadores, empresas e população. No caso de Londres (*London Plan*), para além da política definida foi estabelecida uma hierarquia de energia com o objectivo de ser mais fácil concretizar uma boa "eficiência energética: (1) utilizar menos energia (*Be Lean*); (2) utilizar energias renováveis (*Be Green*) e (3) e proporcionar uma oferta de energia eficiente (*Be Clean*)" (Escária, 2005:139).

## 5. O PAPEL DO ESTADO E DAS ORGANIZAÇÕES

Nos últimos anos têm sido desenvolvidos acordos, regulamentação e legislação para implementar estratégias e obrigações na área da energia e da eficiência energética, quer a nível internacional, como europeu e nacional. Parte da legislação portuguesa é resultado da transposição de Directivas Europeias. O Plano Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC) através da RCM nº 119/2004, de

31 de Julho e posteriormente da RCM nº 104/2006, de 23 de Agosto, onde se prevêem um conjunto de medidas e políticas para a redução de emissões de GEE. A Estratégia Nacional para a Energia (RCM nº 169/2005, de 24 de Outubro) e a Directiva 2006/32/CE, de 5 de Abril de 2006, são dois instrumentos relativos à eficiência na utilização de energia e aos serviços energéticos. Recentemente foi aprovada em Conselho de Ministros, a RCM nº 2/2011, que define o Programa de Eficiência Energética na Administração Pública (ECO.AP). Este programa “visa criar condições para o desenvolvimento de uma política de eficiência energética na Administração Pública Portuguesa, designadamente nos seus serviços, edifícios e equipamentos, de forma a alcançar um aumento da eficiência energética de 20% até 2020”. Ao nível da União Europeia estão definidos os objectivos a concretizar até 2020, no designado Pacote Energia Clima. Os Estados Membros deverão reduzir em 20 % as emissões GEE, obter 20% das necessidades energéticas a partir de fontes renováveis, e a utilização de pelo menos 10% de biocombustíveis nos transportes. Para se conseguirem atingir em tempo útil estes objectivos, além do estabelecimento de metas concretizáveis nos Estados Membros é necessário auscultar e envolver as pessoas, através da educação, formação e sensibilização ambiental. Em *Prosperity Without Growth*, Tim Jackson, demonstra como muitas vezes os consumos servem para colmatar o vazio que os indivíduos sentem de algo que não sabem identificar, mas a solução poderá passar por haver um maior envolvimento das pessoas nas questões da sociedade, na participação pública e na criação de mais espaços públicos de lazer. Relativamente à área comportamental dos trabalhadores, uma vez que estes serão “obrigados” a terem comportamentos mais sustentáveis, poderá traduzir-se num curto a médio espaço de tempo na redução de consumos e custos, não apenas na Administração Pública, mas alargá-los aos seus lares. Ou seja, através da sensibilização e educação ambiental, determinadas rotinas postas em prática, poderão ser interiorizadas, tornando as pessoas mais conscientes do impacto no Ambiente da sua mudança de comportamentos e da importância da sua contribuição.

## 6. CONSIDERAÇÕES

Sabendo-se que os combustíveis fósseis são recursos “em extinção”, é necessário continuar na procura de soluções eficientes e sustentáveis mas sobretudo implementá-las com brevidade. O recurso a energias renováveis é a melhor resposta para a diminuição de emissões de combustíveis fósseis responsáveis por cerca de 57% das emissões totais de GEE.

Tornar os consumos de energia sustentáveis é algo que se pode por em prática sem ter recorrer a grandes investimentos financeiros. Os acordos internacionais, as organizações não governamentais ambientais e o desenvolvimento de políticas públicas, demonstram que há uma preocupação crescente de solucionar e mitigar os problemas ambientais. Através da sensibilização e educação ambiental, vários actores da sociedade têm um papel vital para a implementação de medidas que se traduzam em comportamentos sustentáveis e amigos do Ambiente. A contribuição de todos(as) por mais pequena que possa parecer é fundamental para a construção de um Mundo mais verde e mais seguro para viver.

## BIBLIOGRAFIA

Directiva 2006/32/CE

Energy Efficiency Policy Recommendations (2008). Disponível em:

[www.iea.org/G8/2008/G8\\_EE\\_recommendations.pdf](http://www.iea.org/G8/2008/G8_EE_recommendations.pdf)

ESCÁRIA, Susana (2005). As Novas Soluções Energéticas para Cidades Sustentáveis. Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais. Disponível em:

[http://www.dpp.pt/Lists/Pesquisa%20Avanada/Attachments/1402/Solucoes\\_Energeticas.pdf](http://www.dpp.pt/Lists/Pesquisa%20Avanada/Attachments/1402/Solucoes_Energeticas.pdf)

IPPC (AR4) WG III (2007). Disponível em: <http://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/portuguese/ar4-wg3-spm.pdf>

JACKSON, Tim. *Prosperity without growth? The transition to a sustainable economy.*

Economics Commissioner. Sustainable Development Commission Published by the Sustainable Development Commission, March 2009.

RCM nº 119/2004, de 31 de Julho

RCM nº 104/2006, de 23 de Agosto

RCM nº 169/2005, de 24 de Outubro

RCM nº 2/2011, de 12 de Janeiro

REEVES, Hubert (2006), *Agonia da Terra*. 1ª ed. Lisboa. Gradiva

SANTOS, Filipe Duarte (2007), *Que Futuro? Ciência, Tecnologia, Desenvolvimento e Ambiente*. Lisboa. Gradiva

WORLD ENERGY OUTLOOK 2008: <http://www.worldenergyoutlook.org/>

World in Transition: Climate Change as a Security Risk (2008). German Advisory Council on Global Change (WBGU). Earthscan. London and Sterling, VA