

DPP Scanning Docs

AUMENTO DA DIVERSIFICAÇÃO DA OFERTA DE ENERGIA (MIX DE FONTES DE ENERGIA PRIMÁRIA)_SD03

Scanners: Susana Escária (susana.escaria@dpp.pt) / Miguel Guerra (mguerra@dpp.pt)

Reviewer: António Alvarenga (antonio@dpp.pt)

English Summary:

Increase in the energy mix_SD03 - The growing concern with energy security, environmental protection and economic development, to which energy consumption and population growth, especially in countries like China and India, is closely associated, led to the necessity of finding alternate sources of energy, thus producing changes in the structure of energy supply, increasing its diversity. The scope and intensity of this trend will depend upon how fast the current energy paradigm, based on fossil fuels, will change; the rate of population growth; and variations on energy demand. It is considered as a fundamental pathway to reduce carbon dioxide emissions to the atmosphere.

Os “DPP Scanning docs” são parte integrante do projecto “Horizon Scanning DPP”.

Estes documentos organizam, categorizam e analisam forças de mudança (tendências pesadas, tendências, incertezas, sinais fracos e wild cards) de acordo com a seguinte taxonomia: Ambiente; Ciência e Tecnologia; Economia; Empresas; Energia; Geopolítica; Política; Saúde; Sectores de Actividade; Sociedade e Estilos de Vida; Território.

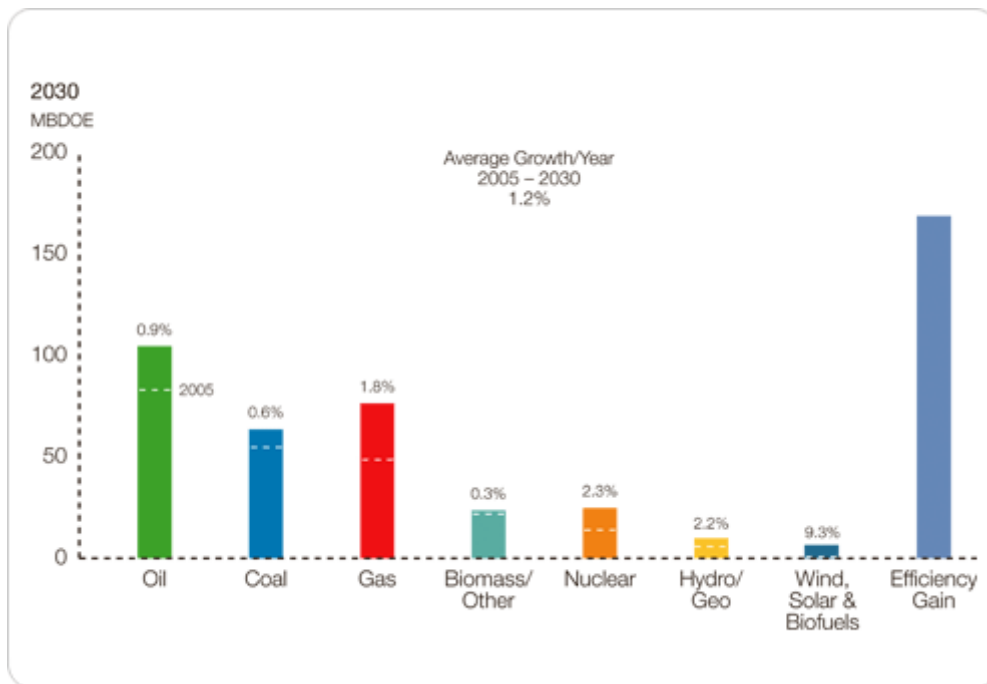
O projecto “Horizon Scanning DPP” é um processo sistemático de identificação, categorização e selecção de informação alertando para tendências, potenciais mudanças de paradigma, disrupções e temas emergentes que possam ser úteis para diferentes tipos de objectivos, aplicações e utilizadores/decisores, encorajando-os a antecipar e compreender melhor o ambiente externo e a forma como o mesmo interage e influencia as respectivas políticas e decisões estratégicas.

Coordenação do projecto “Horizon Scanning DPP”: Paulo Soeiro de Carvalho (paulo@dpp.pt) e António Alvarenga (antonio@dpp.pt).

1. **Categoria:** Tendência
2. **Data:** Setembro de 2009
3. **Tema:** Energia / Sub-tema: renováveis
4. **Descrição:**

O aumento das preocupações com a segurança do abastecimento energético, a protecção do ambiente e a evolução do crescimento económico (ao qual geralmente está associado o aumento do consumo de energia), leva à necessidade de procurar fontes alternativas de energia, alterando a estrutura da oferta e diversificando o *mix* energético (gráfico 1).

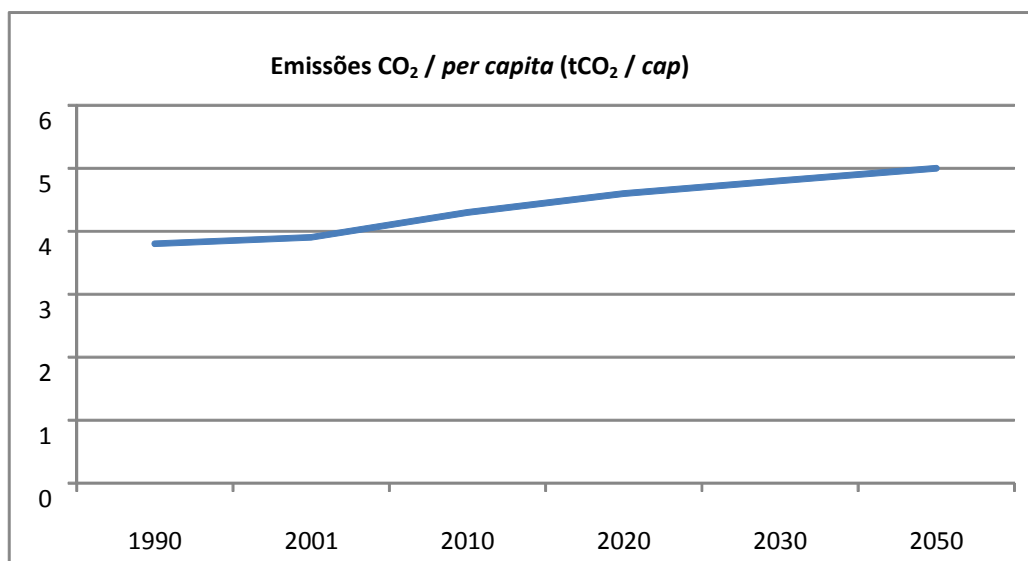
Gráfico 1 - Procura global de energia por fonte primária (2005-2030)



Fonte: elaborado com base em Exxonmobil, 2009, (g)

A intensidade desta tendência está intimamente ligada: (1) à velocidade de alteração do paradigma energético actual (baseado nos hidrocarbonetos: petróleo, carvão e gás natural), (2) ao ritmo do crescimento populacional e (3) à aceleração do aumento da procura de energia (mesmo em situações de aumento da eficiência energética), inseparável, na actualidade, do aumento da procura por parte das grandes economias emergentes (China e Índia, nomeadamente). A passagem para um paradigma energético “mais sustentável” é uma das vias fundamentais para inverter a tendência das emissões de CO₂ *per capita*, visível no gráfico 2.

Gráfico 2



Fonte: elaborado com base em World Energy Outlook 2050, European Commission, 2006, (d)

5. **Palavras-chave:** energia, oferta de energia, renováveis, petróleo, gás natural, carvão, nuclear.

6. **Indicadores de alerta:**

- Evolução (tecnológica, comercial, etc.) das energias renováveis.
- Evolução do *mix* energético das grandes economias emergentes.

7. **Impactos potenciais:**

A diversificação do *mix* energético pode ter um impacto muito alto, decorrente, por exemplo, dos efeitos positivos sobre o ambiente (pela redução das emissões de CO₂), da criação e desenvolvimento de novas actividades relacionadas com a exploração de fontes de energia alternativas (com o conseqüente impacto na criação de empregos directos e indirectos e na geração de riqueza de uma dada economia) e da possível redução da dependência dos combustíveis fósseis, designadamente do petróleo.

As opções de política económica nacional, comunitária e das principais potências económicas (como os EUA e o Japão) privilegiam (embora em graus diferenciados) a resolução das três dimensões relevantes referidas, incorporando a diversidade do *mix* energético como conceito chave para o funcionamento futuro das economias.

A redução da dependência dos combustíveis fósseis (com base em energias renováveis) em países como Portugal, com grandes potencialidades ao nível do desenvolvimento dessas energias e com níveis de importações de petróleo e gás natural elevado, permite contribuir, simultaneamente, para evoluções muito significativas em três dimensões: desenvolvimento económico, segurança energética e protecção ambiental. Este impacto será tanto mais positivo quanto maior a capacidade tecnológica endógena.

8. **Exposição à Força de Mudança:**

São particularmente vulneráveis à progressão desta tendência:

- As economias com um baixo nível de investimento em tecnologias energéticas renováveis.
- Os países produtores de petróleo, na medida em que a progressão desta tendência representa dificuldades acrescidas para a sustentabilidade da sua base económica.

9. **Drivers e Inibidores:**

- Efeitos catastróficos e irreversíveis sobre o ambiente, especialmente no que se refere ao aquecimento global, resultantes de um prolongamento da posição largamente dominante dos hidrocarbonetos no *mix* energético. (*driver*)
- Aumento exponencial da procura de energia, maioritariamente determinado pelo forte crescimento económico das economias emergentes, nomeadamente China e Índia, que juntas são responsáveis por mais de metade desse aumento. Também as economias do Médio Oriente reforçaram a sua posição, como um importante centro de procura, contribuindo com mais de 11% para a procura mundial. Colectivamente, os países não pertencentes à OCDE, são responsáveis por 87% do aumento. (*driver*)
- Crescentes custos de produção de petróleo associados ao aumento do investimento necessário para contrabalançar o aumento das taxas de declínio de exploração decorrentes da maturidade dos campos de petróleo (por outras palavras, o declínio na produção de campos existentes e em funcionamento será muito mais rápido se não houver investimento em capital nesses campos, uma vez passado o seu óptimo de exploração). (*driver*)
- Taxas de declínio natural dos campos de petróleo mais elevadas significam uma necessidade de investimento a montante, tanto em campos existentes (para combater o declínio natural) como em novos campos (para contrabalançar a produção decrescente dos campos existentes e fazer face à procura crescente). (*driver*)
- Tendência para o aumento estrutural do preço do petróleo aliada à volatilidade dos preços no curto prazo. (*driver*)
- Deterioração da segurança energética a nível internacional. (*driver*)
- Aumento da eficiência energética através do investimento em I&DT, quer do lado da oferta (produção), por exemplo com investimentos em centrais eléctricas susceptíveis de contribuir para elevar níveis de produção sem que tal signifique um aumento no consumo de combustíveis fósseis, quer do lado da procura (consumo), com investimento em aparelhos e equipamentos capazes de melhores performances, sem que isso signifique um aumento do consumo energético. (inibidor)
- Elevados custos iniciais associados à introdução de novas tecnologias capazes de explorar fontes de energia renováveis, que tendem a diminuir com o aumento da difusão das mesmas. (inibidor)
- Ritmo baixo de desenvolvimento e implementação de novas tecnologias energéticas, principalmente no respeitante a fontes de energia renováveis, decorrentes de barreiras técnicas ainda não resolvidas pela I&D e que dificultam o processo de entrada de uma nova tecnologia no mercado. (inibidor)
- Entraves de ordem legal e regulamentar, desde o licenciamento da nova tecnologia ao seu financiamento (associado à cobertura de risco e aos custos de transacção). (inibidor)
- Resistências à aceitação de novas tecnologias pelo mercado, motivadas pela falta de informação que dificulta a avaliação da sua relação custo/benefício pelos agentes económicos. (inibidor)
- Entraves ao nível da aceitação pública e política da necessidade de aumentar o *mix* energético, deparando-se com obstáculos de diversa ordem como: o padrão de comportamento dos consumidores, visível desde a fraca eficiência energética dos edifícios até à forma de mobilidade adoptada, preferindo o veículo privado aos transportes públicos (por exemplo); a aceitação política do aumento dos custos de energia originados pela perpetuação do petróleo e do carvão como fontes de energia dominantes; a capacidade da I&D se orientar para soluções energéticas alternativas com viabilidade no mercado. (inibidor)

10. **Horizonte temporal:** em curso desde finais da década de 90. É uma força de mudança em consolidação, num contexto de aumento de eficiência energética e de introdução de novas tecnologias energéticas, muitas das quais associadas à diversificação das fontes de energia primária.

11. **Probabilidade:** probabilidade alta/muito alta.

12. **Fontes¹:**

(a) “World Energy Outlook 2008” (IEA-OECD)

“Renewable energy sources are set to expand rapidly...”; ...“World Renewables-based electricity generation is projected to double in 2030...”; “The bulk of the net increase in total oil production comes from natural gas liquids...”; (3)

(b) Escária, Susana: “Plataformas Tecnológicas: Como se Organizam em Torno das Tecnologias Energéticas”, DPP-MAOTDR, Setembro de 2007,

http://www.dpp.pt/pages/files/Plataformas_Tecnologicas.pdf:

“Só no caso das opções descritas a verde: veículos a hidrogénio e fuel cells, hidrogénio obtido a partir de energias renováveis, nuclear e carvão utilizando as tecnologias de captura e armazenamento de emissões de CO₂ (CCS) e do bioetanol e da biomassa é que era possível atingir as três dimensões simultaneamente... (desenvolvimento económico, segurança energética e protecção ambiental)” (consultado a 07/09/2009);

(3)

(c) <http://www.iea.org/Textbase/techno/etp/index.asp>: Energy Technology Perspectives – Scenarios for 2050: edições de 2006 e 2008 (consultado a 07/09/2009); **(3)**

(d) http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/weto-h2_en.pdf: World Energy Outlook 2050, European Commission 2006 – dados gráfico 1 (consultado a 07/09/2009); **(3)**

(e) Lopes, João: “O Conceito de SmartGrid como potenciador da integração em larga escala de fontes renováveis de energia”, edições Diário Económico, 2009:

“A necessidade de reduzir as emissões de CO₂ para enfrentar a ameaça das alterações climáticas, levou a que, nos últimos anos, tenha havido um aumento substancial na exploração de recursos renováveis endógenos para a produção de energia eléctrica, nomeadamente nos países da UE”; (3)

(f) Pinho, M.: “Pequeno País, grande mudança”, edições Diário Económico, 2009

“(...) Uma Nova Política para a Energia destinada a promover as fontes renováveis, melhorar a eficiência energética e reduzir a dependência externa...o objectivo é chegar a 2020 com o seguinte portefólio de tecnologias: água (30%), vento (30%), gás natural (26%), carvão (6%) e outras fontes (sol, biomassa e ondas 8%)”; (2)

(g) http://www.exxonmobil.com/Corporate/energy_o_dm_fuel.aspx: A crescente procura global de energia por fonte primária - gráfico 1 (consultado a 07/09/2009). **(3)**

¹ É utilizada a seguinte tipologia para classificar as fontes: marginais ou *fringe* **(1)**; generalistas ou *mainstream* **(2)**; especializadas ou *expert* **(3)**.

As ideias expressas nesta publicação são da exclusiva responsabilidade dos respectivos autores, não traduzindo qualquer posição oficial do Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais.

DPP - Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais (MAOT)

www.dpp.pt