



A ENERGIA SOLAR NA UNIVERSIDADE DE ÉVORA

□ O PANORAMA MUNDIAL DA ENERGIA

- ✓ “WORLD ENERGY OUTLOOK 2011 – IEA”
- ✓ “SOLAR ENERGY PERSPECTIVES 2011 – IEA”

□ O PROGRAMA DA UNIVERSIDADE DE ÉVORA PARA AS ENERGIAS RENOVÁVEIS

- ✓ INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO
- ✓ ENSINO – MESTRADO INTEGRADO E MESTRADO INTERNACIONAL

António Heitor Reis

Departamento de Física da UE, e Centro de Geofísica de Évora

WORLD ENERGY OUTLOOK 2011 – IEA*

As incertezas a curto prazo não alteram significativamente a perspectiva a longo prazo

- ❑ Apesar das incertezas quanto às perspectivas de crescimento económico a curto prazo, no Cenário Novas Políticas, a procura de energia cresce fortemente, aumentando um terço entre 2010 e 2035.
- ❑ A dinâmica dos mercados da energia é cada vez mais determinada por países fora da OCDE.
- ❑ É necessário um investimento mundial nas estruturas de transporte da energia de 38 biliões de dólares (em valores de 2010) no período 2011-2035.
- ❑ A era dos combustíveis fósseis está longe de ter acabado, mas a sua predominância tende a declinar.

* World Energy Outlook 2011 – *released 9 November 2011*



A ENERGIA SOLAR NA UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Alguns passos na boa direcção, mas a janela dos 2 °C está a fechar-se

- ❑ Não podemos dar-nos ao luxo de protelar qualquer acção destinada a lutar contra as alterações climáticas se quisermos alcançar a um preço razoável o objectivo a longo prazo de limitar o aumento médio global da temperatura a 2 °C.
- ❑ Em 2035, quatro quintos das emissões admissíveis totais de CO2 relacionadas com a energia no Cenário 450 já estão “garantidos” pelo stock existente (centrais eléctricas, edifícios, fábricas, etc.).
- ❑ As novas medidas de eficiência energética fazem a diferença, mais é preciso muito mais. No Cenário Novas Políticas, a eficiência energética aumenta a um ritmo que corresponde ao dobro dos últimos 25 anos, sendo estimulada por normas mais rigorosas em todos os sectores e por uma redução gradual dos subsídios aos combustíveis fósseis



A ENERGIA SOLAR NA UNIVERSIDADE DE ÉVORA

O aumento da procura no domínio dos transportes e os custos em crescente confirmam mais uma vez o fim da era do petróleo barato

- ❑ As pressões a curto prazo nos mercados do petróleo poderão ser moderadas pelo abrandamento do crescimento económico e pelo regresso esperado do petróleo líbio no mercado, mas as tendências tanto da procura como da oferta de petróleo mantêm a pressão sobre os preços.
- ❑ O aumento líquido da procura de petróleo deve-se fundamentalmente ao sector do transporte nas economias emergentes, dado que o crescimento económico impulsiona a procura de mobilidade das pessoas e das mercadorias.
- ❑ O custo de comercialização do petróleo aumenta, à medida que as companhias são obrigadas a recorrer a fontes de mais difícil acesso e onerosas, para substituir a capacidade perdida e atender à procura crescente.
- ❑ As importações de petróleo para os Estados Unidos da América, o maior importador mundial actual, diminuem à medida que os ganhos de eficiência reduzem a procura e que são desenvolvidas novas fontes de abastecimento, como o petróleo leve condensado; contudo, a dependência crescente das importações de petróleo nas outras partes do mundo aumenta as preocupações sobre o custo das importações e a segurança dos abastecimentos.
- ❑ A insuficiência de investimentos a crescente instabilidade na região MENA (Middle East - North Africa) poderá ter um impacto muito abrangente nos mercados mundiais da energia.



A ENERGIA SOLAR NA UNIVERSIDADE DE ÉVORA

As fontes de energia renováveis assumem maior protagonismo

□ A percentagem de fontes de energia renováveis não hidroeléctricas na geração de electricidade sobe de 3% em 2009 para 15% em 2035, apoiadas através de subsídios anuais às fontes de energia renováveis que aumentam praticamente por um factor de cinco, num valor de 180 mil milhões de dólares.

- A China e a União Europeia lideram esta expansão e representam cerca de metade do crescimento.
- Embora se preveja uma diminuição no valor dos subsídios por unidade de produção, a maior parte das fontes de energia renováveis precisam de ser apoiadas durante todo o período de projecção, para serem competitivas nos mercados de electricidade.
- Apesar do custo elevado, acredita-se que os benefícios serão duradouros em matéria de segurança energética e protecção do meio ambiente.
- Para obter mais electricidade proveniente de fontes de energia renováveis, por vezes situadas em locais remotos, serão necessários investimentos adicionais nas redes de transmissão, representando 10% do investimento de transmissão total: na União Europeia, para atingir esse objectivo, será necessário dedicar 25% do investimento às redes de transmissão.
- A contribuição da energia hidroeléctrica para a produção total de energia permanece constante, à volta de 15%, representando a China, a Índia e o Brasil praticamente metade dos 680 gigawatts de capacidade adicional.



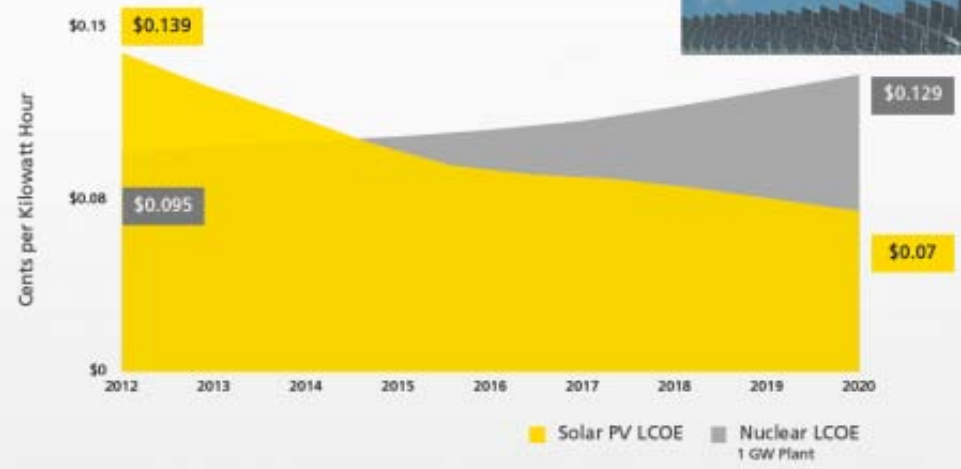
A ENERGIA SOLAR NA UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Solar Energy Perspectives



Solar May Produce Most of World's Power by 2060, IEA Says

Solar is Less Expensive Than New Nuclear



Average time to permit and build a nuclear 1 GW power plant – 13 years.
Average time to permit and build 1 GW solar – 1 year.
 The last nuclear power plant completed in the US, Watts Bar 1 in Tennessee, took 23 years 7 months to construct.

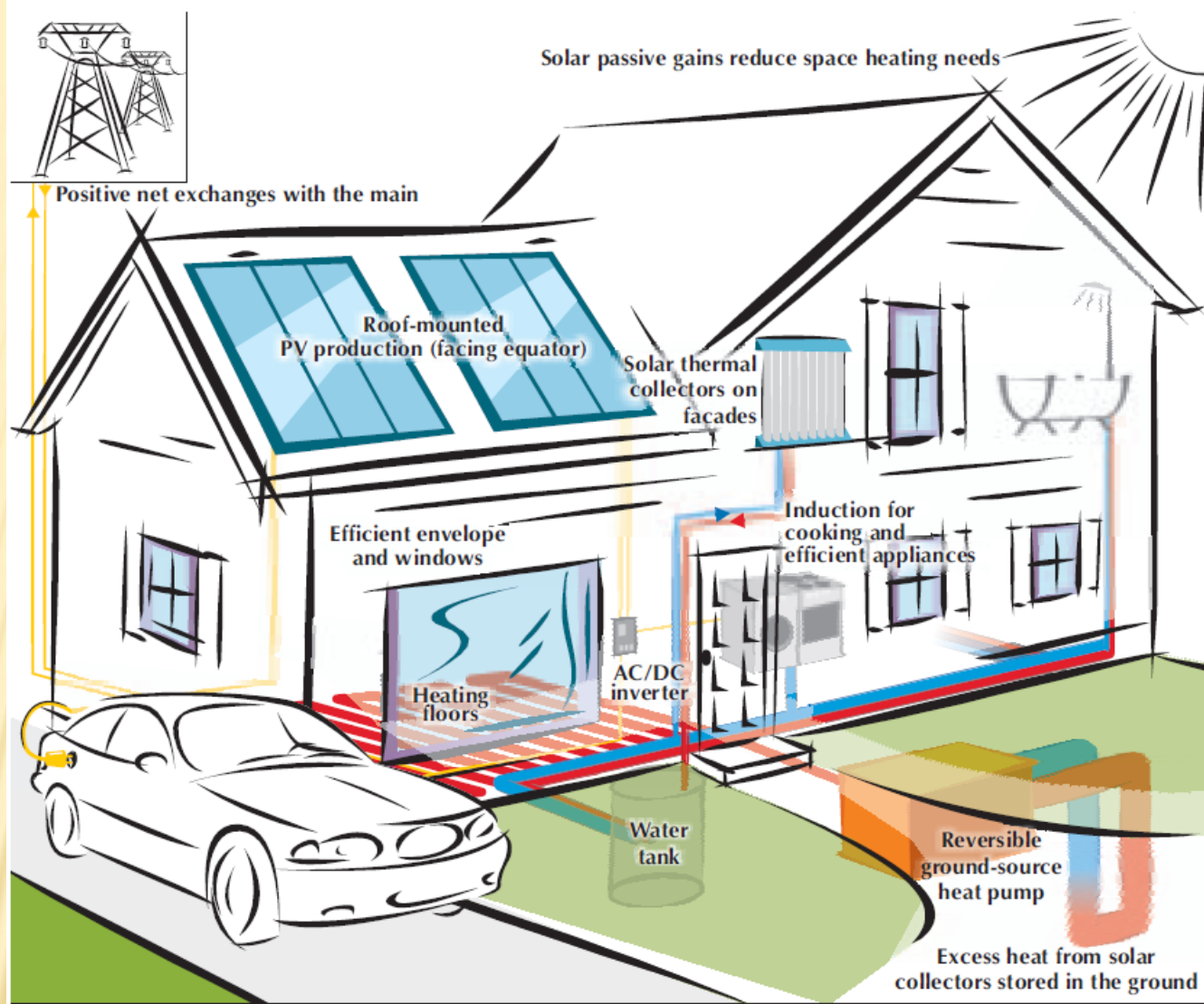
Source: 2011 nuclear price is the mid-point of the LCOE range given by Lazard, version 5.0. 2020 nuclear price is illustrative, calculated assuming 3.5% annual escalation; 2011 & 2016 PV Prices from DOE, Advanced Research Projects Agency - Energy, \$1/Watt Photovoltaic Systems, May 2011, 2020 PV price illustrative, assuming 4% annual cost reduction from 2014 (further validated by price bid by solar developers into the California market).

December 7, 2011 – Solar Energy Perspectives



A ENERGIA SOLAR NA UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Uma abordagem integrada aumentará a eficiência e reduzirá os custos totais



A ENERGIA SOLAR NA UNIVERSIDADE DE ÉVORA

O QUADRO EUROPEU

Em Dezembro de 2008, os líderes europeus acordaram um pacote energia-clima, com objectivos ambiciosos para 2020:

O pacote prevê:



20% de redução nas emissões de gases com efeito de estufa até 2020 –
30% se outros países desenvolvidos concordarem



20% de energia gerada a partir de fonte renováveis

20% de aumento na eficiência energética



A ENERGIA SOLAR NA UNIVERSIDADE DE ÉVORA

O PROGRAMA DA UNIVERSIDADE DE ÉVORA PARA AS ENERGIAS RENOVÁVEIS

FOCO NA ENERGIA SOLAR

☐ INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

- Relações de colaboração com a Universidade de Extremadura (2002)
- Parque Experimental Transfronteiriço de Energias Renováveis – PETER (2006-2008)
- Cátedra “BES” de Energias Renováveis (2010)
- Instituto Português de Energia Solar (IPES)
- Instalações dedicadas no Parque de Ciência e Tecnologia (PCTA) em Évora

☐ ENSINO

- Licenciatura em Engenharia das Energias Renováveis (2008)
- Colaboração com empresas (2008-)
- Novos projectos de ensino (*Mestrado Internacional em Energias Renováveis e Eficiência Energética (MIEREE)* e *Mestrado Integrado em Engenharia das Energias Renováveis (MIEER)*)



A ENERGIA SOLAR NA UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Mestrado Internacional em Energias Renováveis e Eficiência Energética (MIEREE)

Em conjunto com as Universidades de Huelva e de Extremadura
(a iniciar em 2012-13, proposto à Agência A3ES)

Plano geral:

- Um semestre comum a ser leccionado nas 3 universidades.
- Especializações a oferecer por cada uma das universidades:
 - **Energia Solar** – Universidade de Évora
 - Bioenergia – *Universidad de Extremadura*
 - Eficiência Energética – *Universidad de Huelva*
- Mobilidade de estudantes e professores entre as 3 universidades.
- Plataformas de *e-learning* integradas



A ENERGIA SOLAR NA UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Mestrado Integrado em Engenharia das Energias Renováveis (MIEER)

(5 anos, a iniciar em 2012-13, proposto à Agência A3ES)

Plano geral:

- Formação de base em Física, Matemática e Ciências da Engenharia
- Formação geral em Energias Renováveis (Eólica, Geotérmica, Bioenergia, Energias do Oceano, Hídrica)
- Formação concentrada em **Energia Solar** (5º ano)
- Interacção com a Cátedra “BES” de Energias Renováveis
- Plataformas de *e-learning* e instalações Experimentais
- Colaboração com empresas



A ENERGIA SOLAR NA UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Licenciatura em Engenharia das Energias Renováveis

Departamento de Física

Cátedra BES - Energias Renováveis

Centro de Geofísica de Évora

Escola de Ciências e Tecnologia



A ENERGIA SOLAR NA UNIVERSIDADE DE ÉVORA