



Eco-Escolas - Formação Escola da Energia 2010, 13 de Março 2010



Energias Renováveis

António Joyce

LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia
Estrada do Paço do Lumiar, 1649 - 038 Lisboa, PORTUGAL

Antonio.Joyce@ineti.pt

Situação energética em Portugal

Cerca de 83 % de dependência em relação aos combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural).

Combustíveis fósseis são 100 % importados.

Elevada intensidade energética do PIB

Cerca de 17 % de renováveis (recurso endógeno).

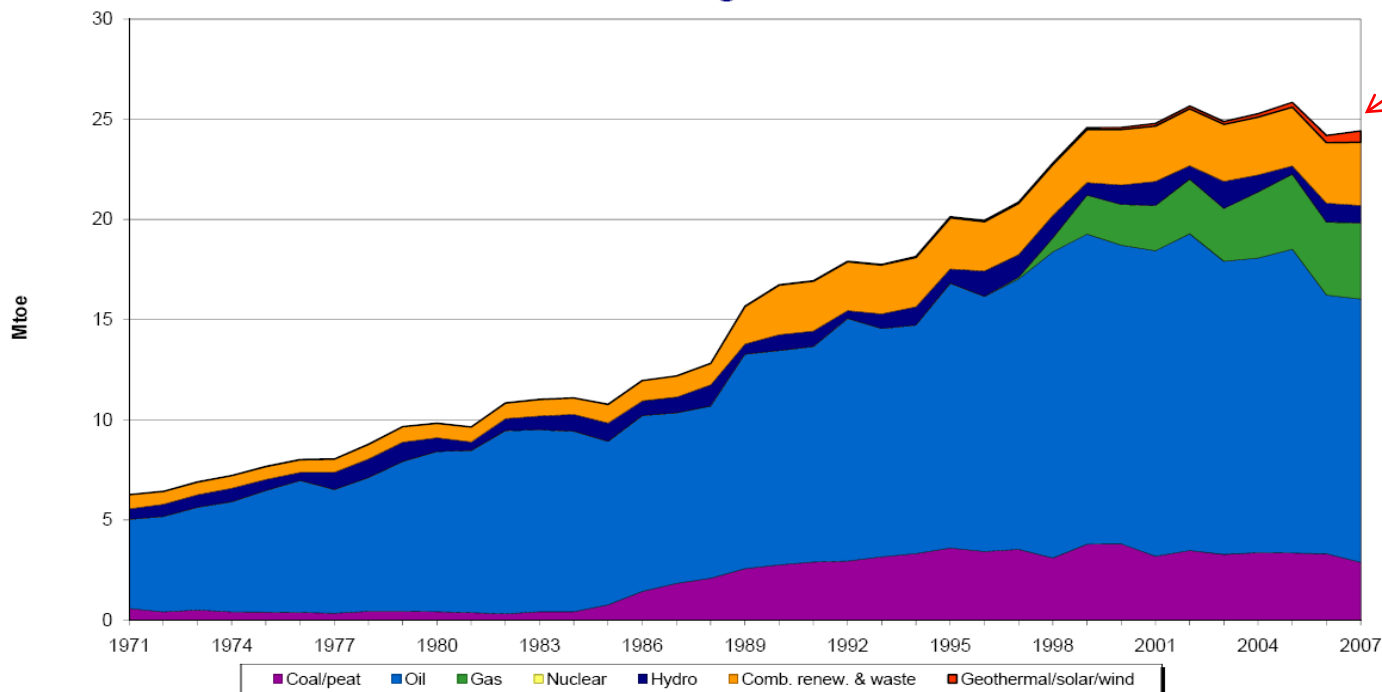


Evolução da Energia Primária

IEA Energy Statistics

Statistics on the Web: <http://www.iea.org/statist/index.htm>

Total primary energy supply*
Portugal



302 TWh

* Excluding electricity trade.

© OECD/IEA 2009

For more detailed data, please consult our on-line data service at <http://data.iea.org>.



Distribuição de Energia Primária

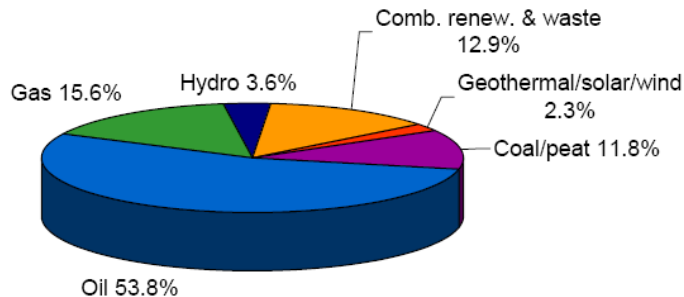
IEA Energy Statistics

Statistics on the Web: <http://www.iea.org/statist/index.htm>



Share of total primary energy supply* in 2007

Portugal



25 Mtoe

* Share of TPES excludes electricity trade.

Note: For presentational purposes, shares of under 0.1% are not included and consequently the total may not add up to 100%.

© OECD/IEA 2009

For more detailed data, please consult our on-line data service at <http://data.iea.org>.



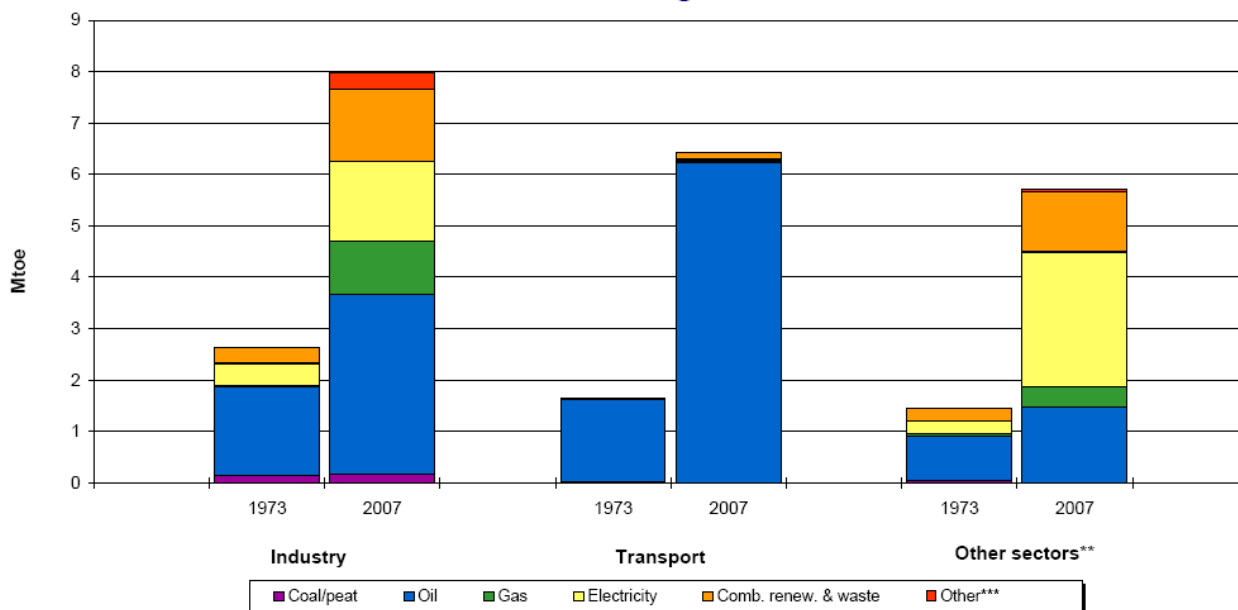
Consumo de energia por sectores

IEA Energy Statistics

Statistics on the Web: <http://www.iea.org/statist/index.htm>

Breakdown of sectoral final consumption by source*

Portugal



* Includes non-energy use.

** Includes residential, commercial and public services, agriculture/forestry, fishing and non-specified.

*** Includes direct use of geothermal/solar thermal and heat produced in CHP/heat plants.

© OECD/IEA 2009

For more detailed data, please consult our on-line data service at <http://data.iea.org>.



•Compromissos de Portugal :

- Directiva Europeia de Energias Renováveis 2009/28/EC – 31 % de participação no todo das Renováveis e cerca de 60 % na produção de electricidade)
- Protocolos de Kyoto e Copenhaga referentes às emissões de gases de Efeito de Estufa.

•Que medidas tomar?

- Actuar do lado da Procura (maior eficiência energética)
- **Utilização de recursos endógenos (Renováveis)**



As Energias Renováveis:

- Têm um carácter eminentemente distribuído.
- Têm uma contribuição importante para a segurança do abastecimento.
- Podem contribuir para os principais sectores de consumo (electricidade, calor e transportes).
- Têm reduzido impacto ambiental.
- Podem contribuir para o aumento do emprego a nível local.
- São economicamente interessantes.

Energias Renováveis constituem uma oportunidade para um desenvolvimento sustentável.



Acções recentes

- Estratégia para o sector energético – RCM 169/2005.
- Governo assumiu em 14 de Janeiro de 2007 a meta de 45 % de electricidade renovável em 2010.
- Reforço da hídrica como complemento à eólica (centrais com capacidade de bombagem para armazenamento de energia, 5575 MW em 2010 e superior a 7000 MW em 2020)
- Novos tarifários para as energias renováveis (DL 225/2007).
- Simplex - “Renováveis na Hora”, DL 363/2007 de 2 de Novembro sobre Microgeração.
- Medida de apoio ao Solar Térmico (Março de 2009)



- Diminuir a dependência externa no sector energético
- Reduzir emissões de CO₂
- Aumentar a competitividade

- Consumir Energia de uma forma mais eficiente

- Utilização de Energias Renováveis (recursos endógenos). Em 2020 previsão de 31 % de Renováveis em Portugal e 60 % de Renováveis para a produção de electricidade.

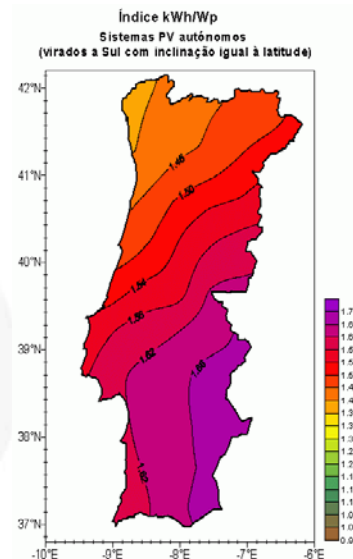
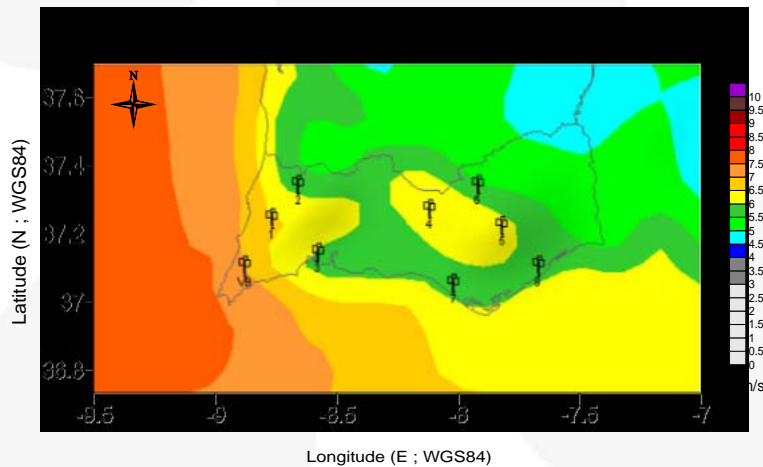
- Produção Distribuída e Microgeração.

- Conceito de Vehicle To Grid



Os recursos Renováveis

- Atlas do potencial Eólico do Continente.
- Potencial Solar (Continente, Açores, Madeira)
- Atlas Europeu da Energia das Ondas.



Solar Fotovoltaico



Sistemas autónomos



Bombagem de água



Purificação de água



Microgeração



Centrais fotovoltaicas



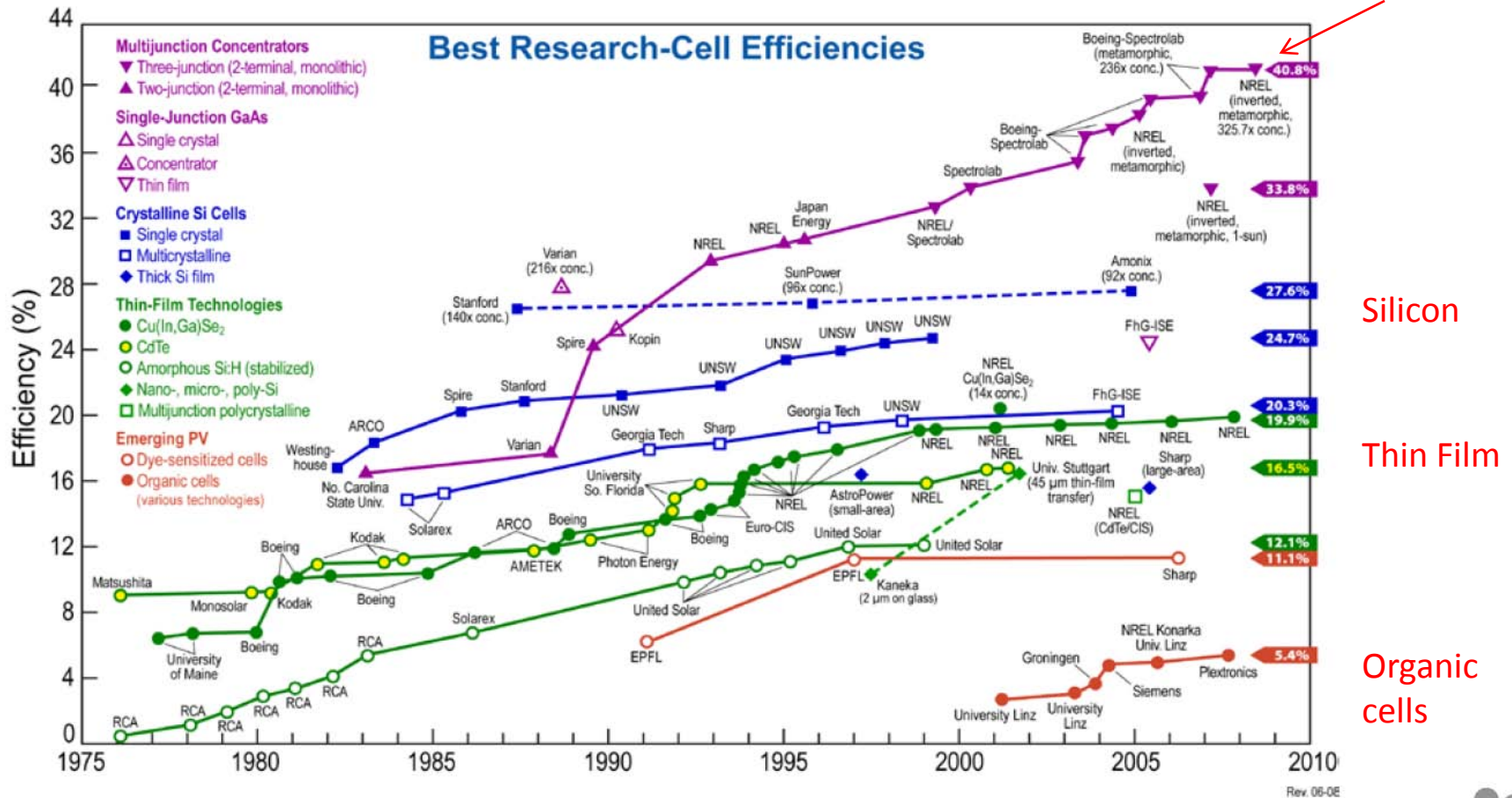
Integração em Edifícios



Solar Fotovoltaico

Forte evolução tecnológica

2009 record: 41.6 %



NREL - National Renewable Energy Laboratory

Eco-Escolas - Formação Escola da Energia 2010, 13 de Março 2010



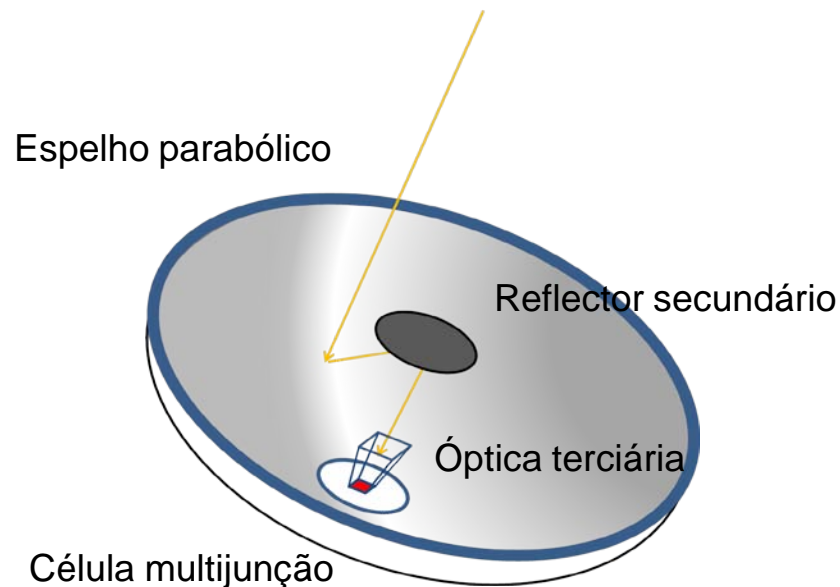
Solar Fotovoltaico

Sistemas Fotovoltaicos com concentração (CPV)



ex: Tecnologia Solfocus (C =650)

Alta concentração ($C > 500$), espelhos parabólicos e ópticas secundária e terciária, células de alta eficiência (multijunção), sistemas de seguimento de elevada precisão.



Industria

Algumas fábricas de módulos Fotovoltaicos:

Open Renewables (Évora): cSi - 21.9 MW em 2008.

www.openrenewables.com

Solar Plus (Oliveira do Bairro): aSi – 5 MW/ano.

www.solarplus.pt

Fluitechnik (Moura): cSi - 24 MW/ano.

www.fluitecniksolar.com

Martifer (Oliveira de Frades): cSi - 100 MW em 2009

www.martifer.pt

Projecto integrado : fabrico de silício, células e módulos – RPP Solar

Comissão de normalização nacional de Fotovoltaicos CTE 82

Cursos de Formação (FCUL e LNEG).



Industria



Fábrica de Moura

Investigação

Fundamental e Aplicada em sistemas e tecnologias de conversão, nomeadamente silício amorfo, tecnologias de fita e nanocristalinas, células orgânicas:

CENIMAT (Universidade Nova de Lisboa).

LAFS: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

LNEG

Universidades de Aveiro, Minho, Évora e outras

Exemplos de projectos:

- Projecto SDS (Células em fita sobre pó de Silício) - FCT
- Projecto Solar Tiles:cooperação entre Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro, CENIMAT, LNEG, ADENE e empresas Cerâmicas.- QREN
- Projecto de Células orgânicas - FCT

Eco-Escolas - Formação Escola da Energia 2010, 13 de Março 2010



Solar Fotovoltaico

Paridade entre o custo da electricidade produzida por Fotovoltaicos e o preço de venda em baixa tensão será atingido nos países do Sul da Europa **em meados da década 2010-2020**.

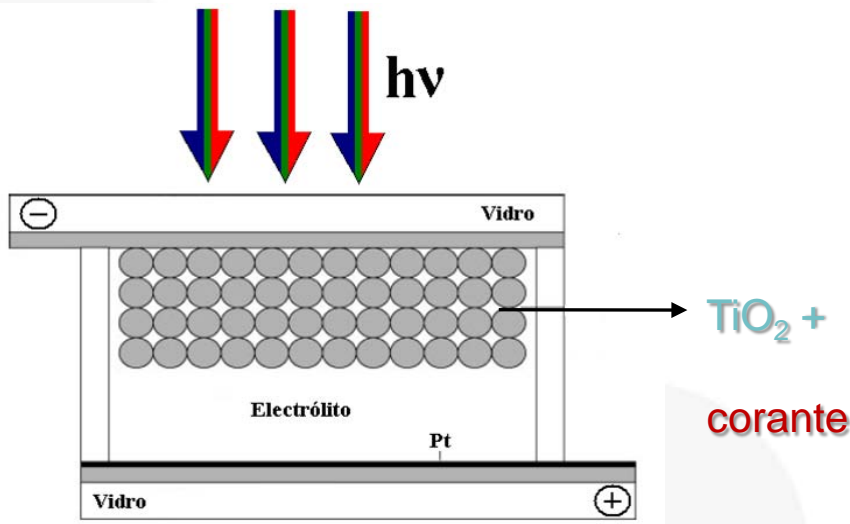
Iniciativa Solar promovida pela European Photovoltaic Industry Association (EPIA) prevê que em 2020, **12 % da electricidade Europeia seja proveniente de sistemas fotovoltaicos**,

Este objectivo faz apelo a:

- **Novas fábricas com capacidades de produção de 1 GW / ano**
- **Redução dos custos de fabrico (produção integrada)**
- **Aumento da eficiência (Investigação e Desenvolvimento)**
- **Forte Apoio às acções de formação a todos os níveis, incluindo a formação profissional.**



Novas Tecnologias de conversão directa de energia solar em electricidade.



- **Células Solares Sensibilizadas por Corantes** (Dye Sensitized Solar Cells “DSSC”).
- Termofotovoltaico.
- Rectennas.

Energia Solar e novos materiais para a construção.

- Novos colectores para conversão solar térmica (ex: materiais poliméricos; novas superfícies absorvas; concentração).
- Telhas e azulejos fotovoltaicos – Projecto



Integração de Energia solar em Edifícios: Calor e Electricidade



Sistemas híbridos PV/T

Sistemas de Trigeração Solar
(Electricidade, Calor e Frio).

Edifício Solar XXI

Apoio do Programa

prime
Programa de Incentivos à
Modernização da Economia



Conceito “Vehicle to Grid” – V2G como apoio à maior introdução de Renováveis na rede eléctrica

Rede de abastecimento de carros eléctricos com 1.300 postos em 2011

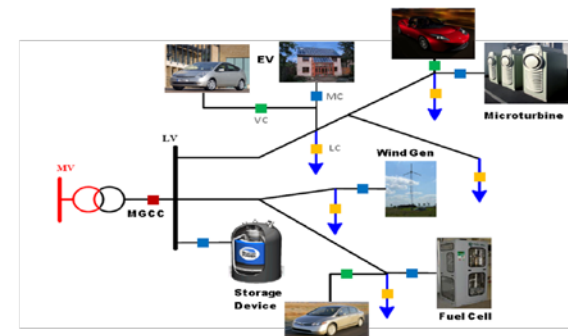
Portugal vai ter uma das primeiras redes de abastecimento de carros eléctricos na Europa. A rede vai ser constituída por 320 locais de abastecimento no próximo ano, quadruplicando para 1.300 em 2011, a tempo do lançamento dos automóveis eléctricos produzidos pela aliança Renault Nissan, com quem o Governo assinou um protocolo em Julho de 2008. Trata-se de um projecto que conta com a parceria da Galp, REN, Efacec, Novabase e o Laboratório Nacional de Energia e Geologia. Para quem comprar um carro eléctrico, a autonomia estimada das baterias dos veículos rondará os 200 quilómetros, o que tendo em consideração a dimensão do país poderá não ser uma problema para as viagens longas. O carro eléctrico tem sido um dos objectivos porta-bandeira deste Governo, inserido na política de eficiência energética e no desenvolvimento de tecnologias amigas do ambiente.

Quem opte por um carro deste tipo poderá contar com isenção do imposto de circulação, um benefício fiscal em sede de IRS de cerca de 800 euros e, para as empresas, isenções fiscais em IRC. A.A. LEIA
A NOTÍCIA P14/15

AUTONOMIA

200 km

Um carro eléctrico tem autonomia das baterias que ronda os 200 quilómetros.



A fotosíntese artificial

É um processo em que se pretende “copiar” a fotosíntese que ocorre nas plantas.

A partir de Energia Solar, Água e CO₂ produzir Carbo Hidratos e Oxigénio.



Portugal possui um conjunto de recursos energéticos renováveis que devem ser utilizados, como forma de:

- Assegurar o abastecimento energético.
- Diminuir os impactos ambientais da produção de energia.
- Alterar o paradigma energético
- Criar oportunidades de desenvolvimento sustentável.



Obrigado



LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.

www.lneg.pt