

*Seminário Nacional  
Eco-Escolas 2010.*

22, 23 e 24 de Janeiro



Coimbra, 22 de Janeiro de 2010

# Energias Renováveis

Nelson Leite e Sá

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

- Departamento de Saúde Ambiental -



ESCOLA  
SUPERIOR DE  
TECNOLOGIA DA  
SAÚDE DE  
COIMBRA



# Coimbra



# Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

- Análises Clínicas e Saúde Pública
- Audiologia
- Dietética e Nutrição
- Cardiopneumologia
- Farmácia
- Fisioterapia
- Radiologia
- Saúde Ambiental



# Saúde Ambiental



# Áreas de Actuação

- Segurança Alimentar
- Controlo e Vigilância das Águas
- Resíduos
- Habitat
- Segurança no Trabalho
- Higiene no Trabalho
- Ergonomia
- Monitorização Ambiental
- Educação Ambiental/ Educação para a Saúde
- Sustentabilidade Ambiental



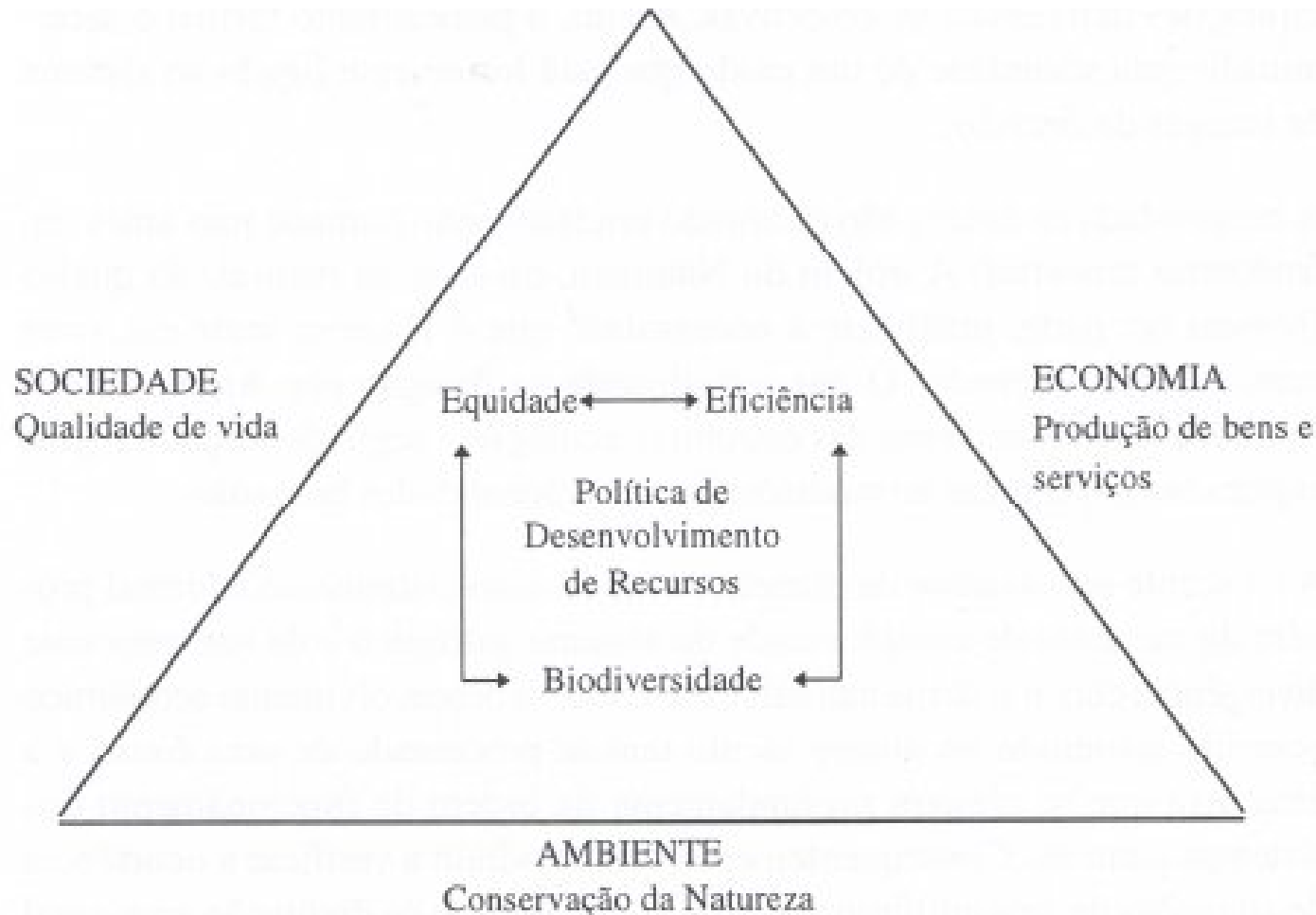
# Desenvolvimento Sustentável

- “Desenvolvimento Sustentável é um conjunto de processos e atitudes que atende às necessidades presentes sem comprometer a possibilidade de que as gerações futuras satisfaçam as suas próprias necessidades”

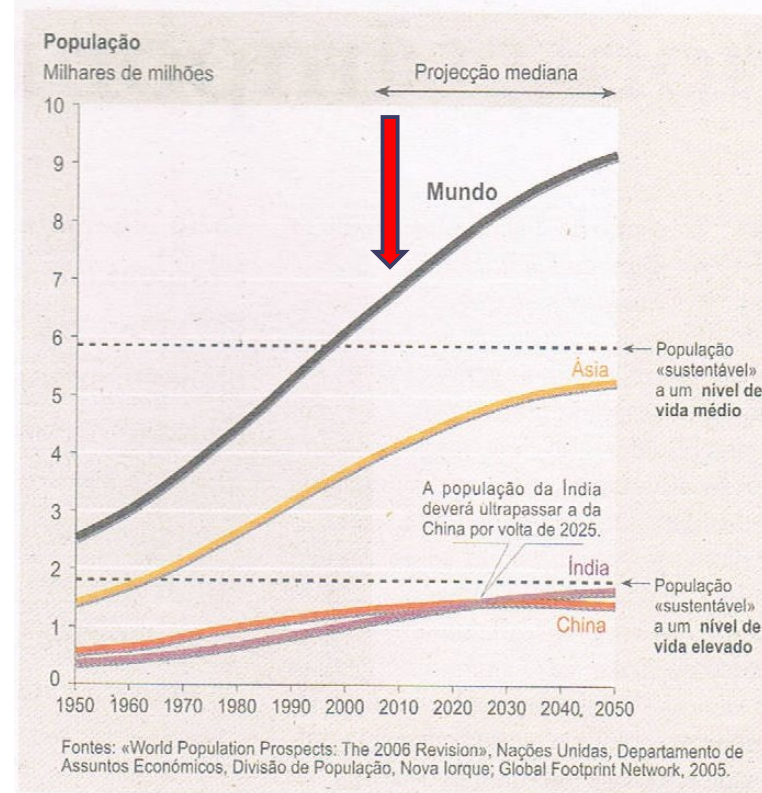
Brundtland Commission, 1987



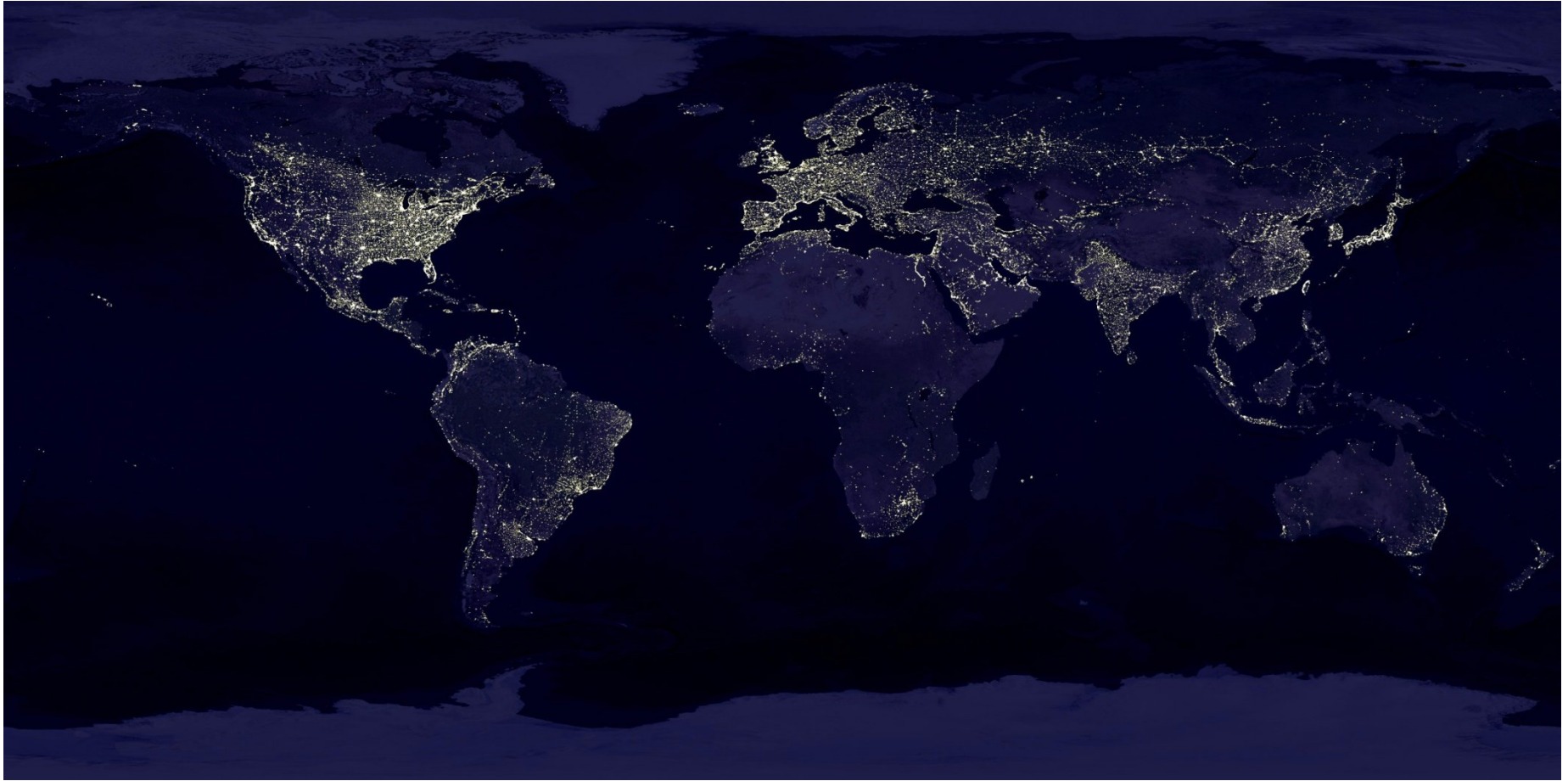
# Desenvolvimento Sustentável



# Problema?

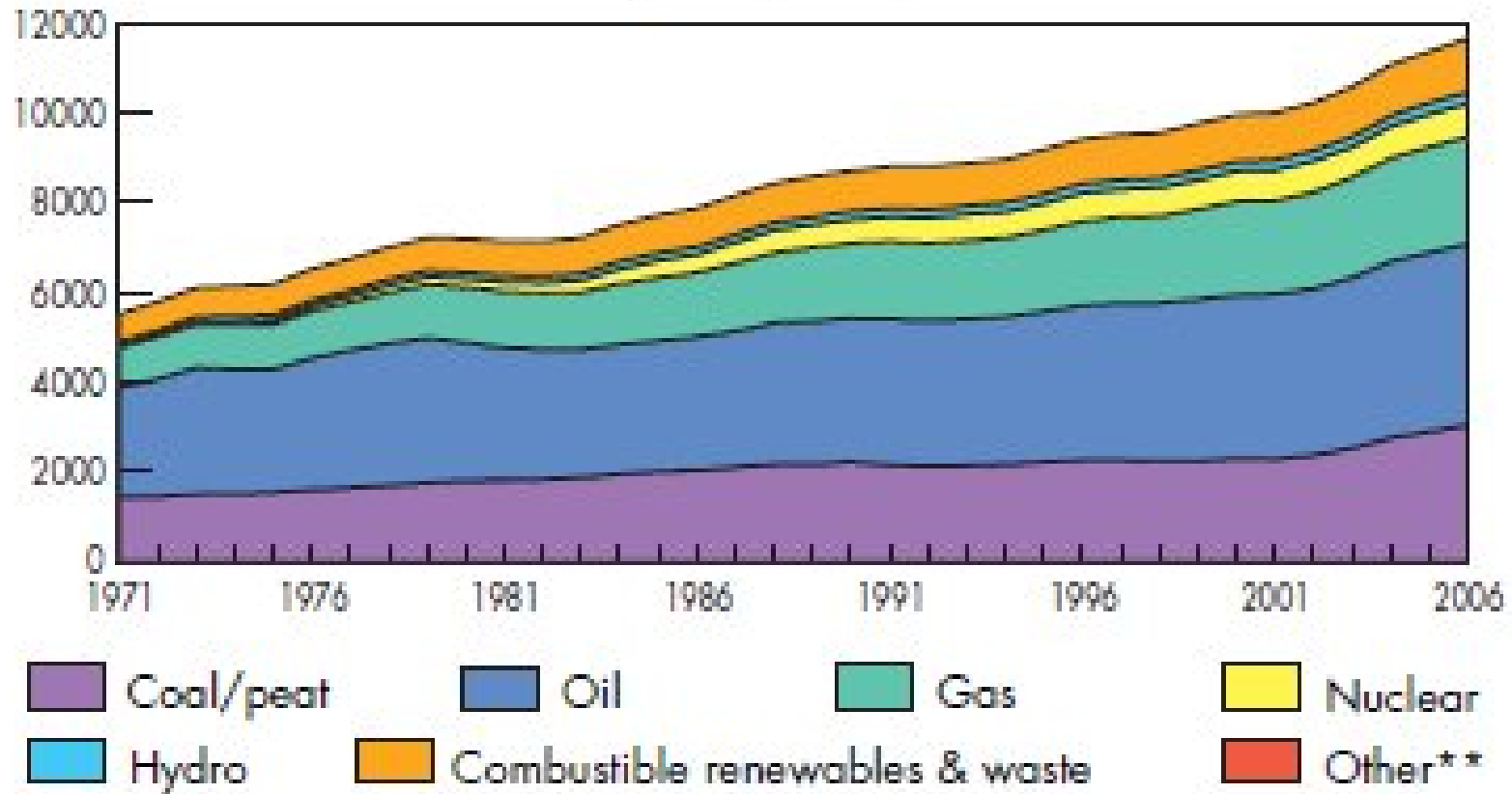






# Paradigma Energético Actual

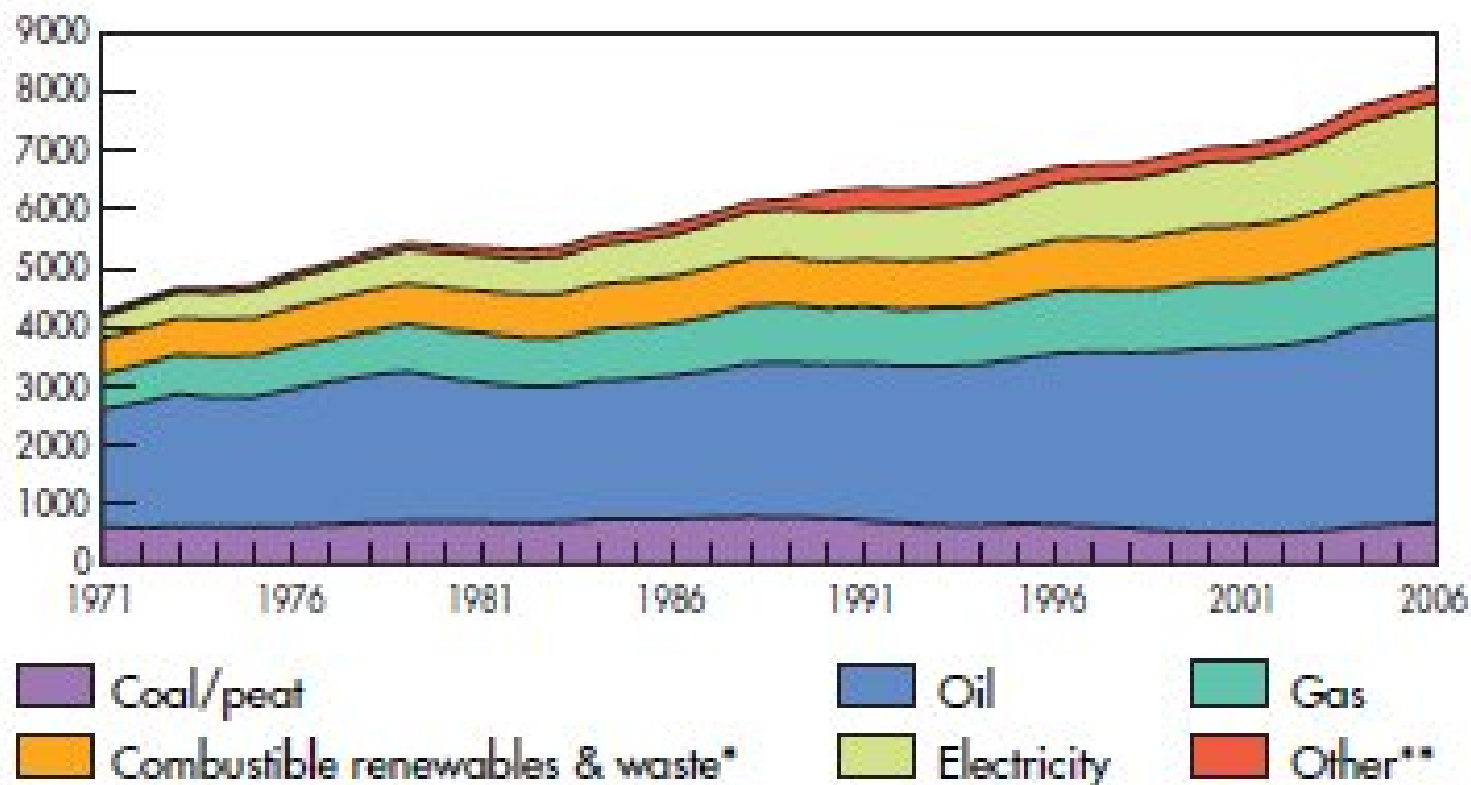
Evolution from 1971 to 2006 of world total primary energy supply\* by fuel (Mtoe)



Fonte: Key World Energy Statistics, OECD, IEA, 2008.

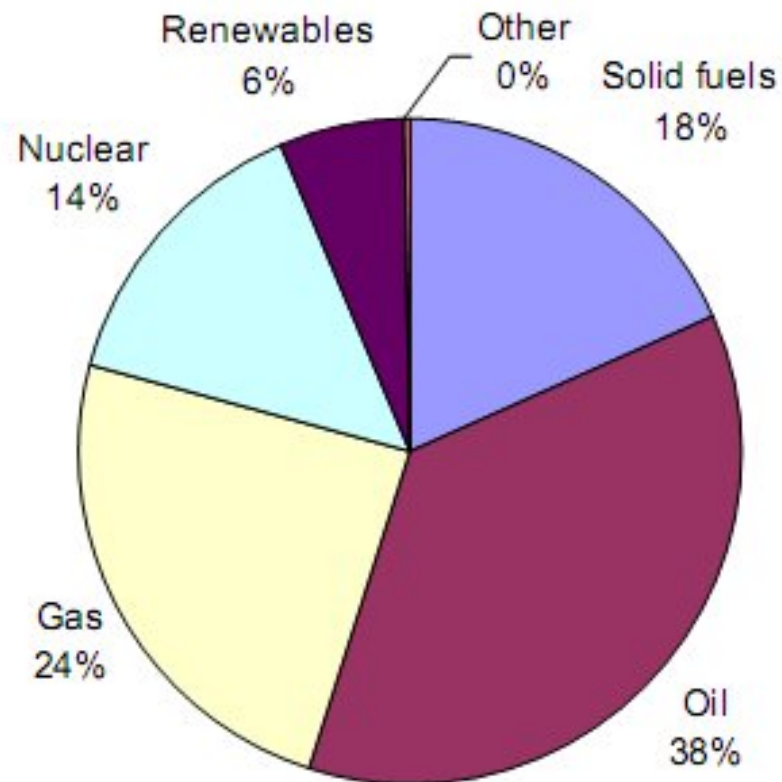
# Total de Energia Final Consumida

Evolution from 1971 to 2006 of world total final consumption by fuel (Mtoe)



Fonte: Key World Energy Statistics, OECD, IEA, 2008.

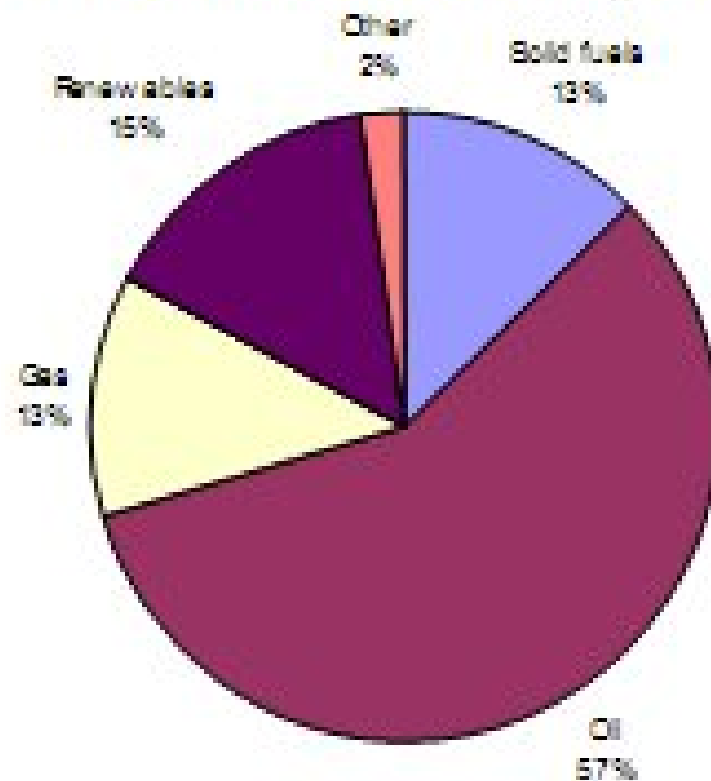
# Aprovisionamento de Energia primária na EU - 27



Source: European Commission DG TREN, Eurostat

# Energia Primária Portugal

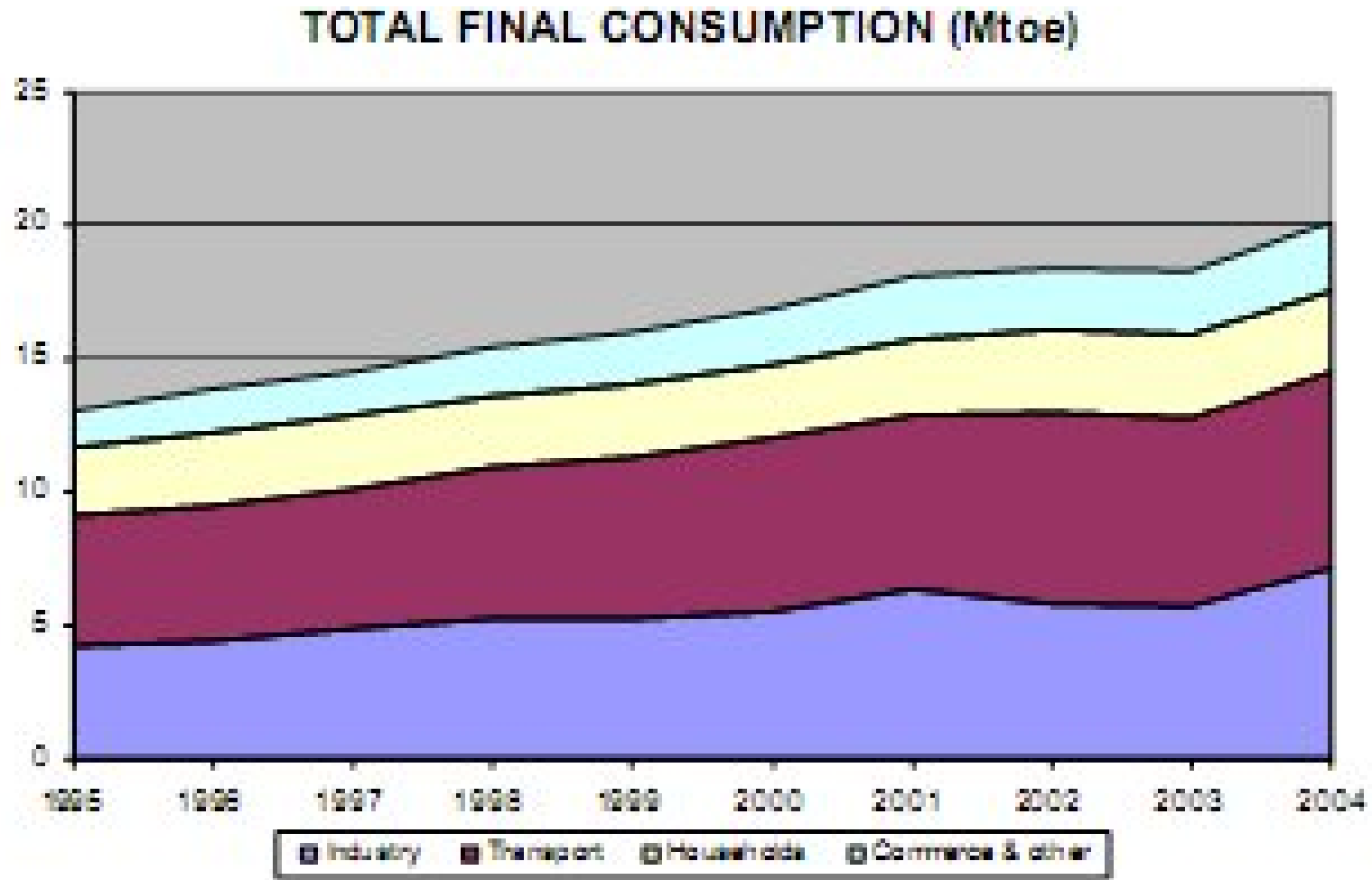
**TOTAL PRIMARY ENERGY SUPPLY (ENERGY MIX)**



Fonte: EU ENERGY POLICY DATA, 2007



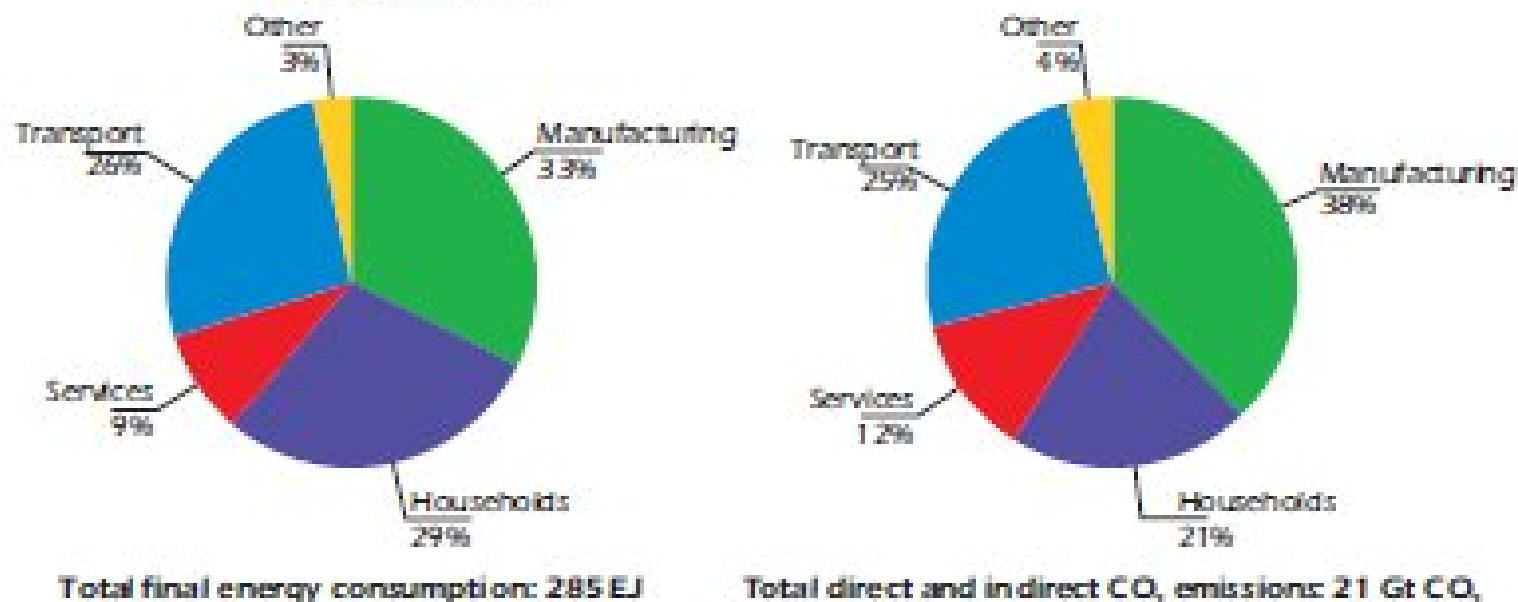
# Energia Final Consumida (Portugal)



Fonte: EU ENERGY POLICY DATA, 2007

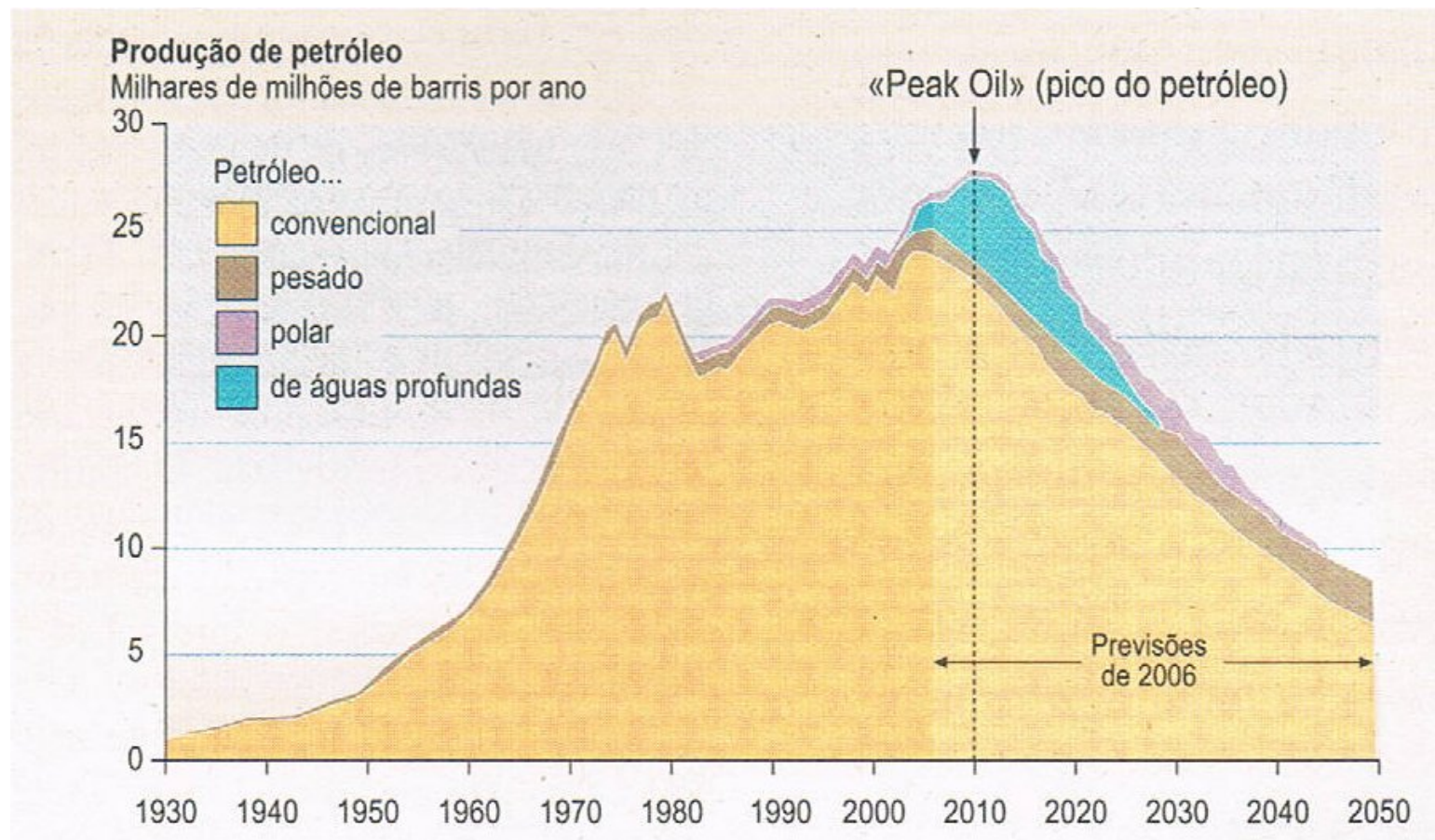
# Consumo de Energia Final e Emissões de CO<sub>2</sub>

**Figure 2.1** ► *Shares of Global Final Energy Consumption and CO<sub>2</sub> Emissions by Sector, 2005*



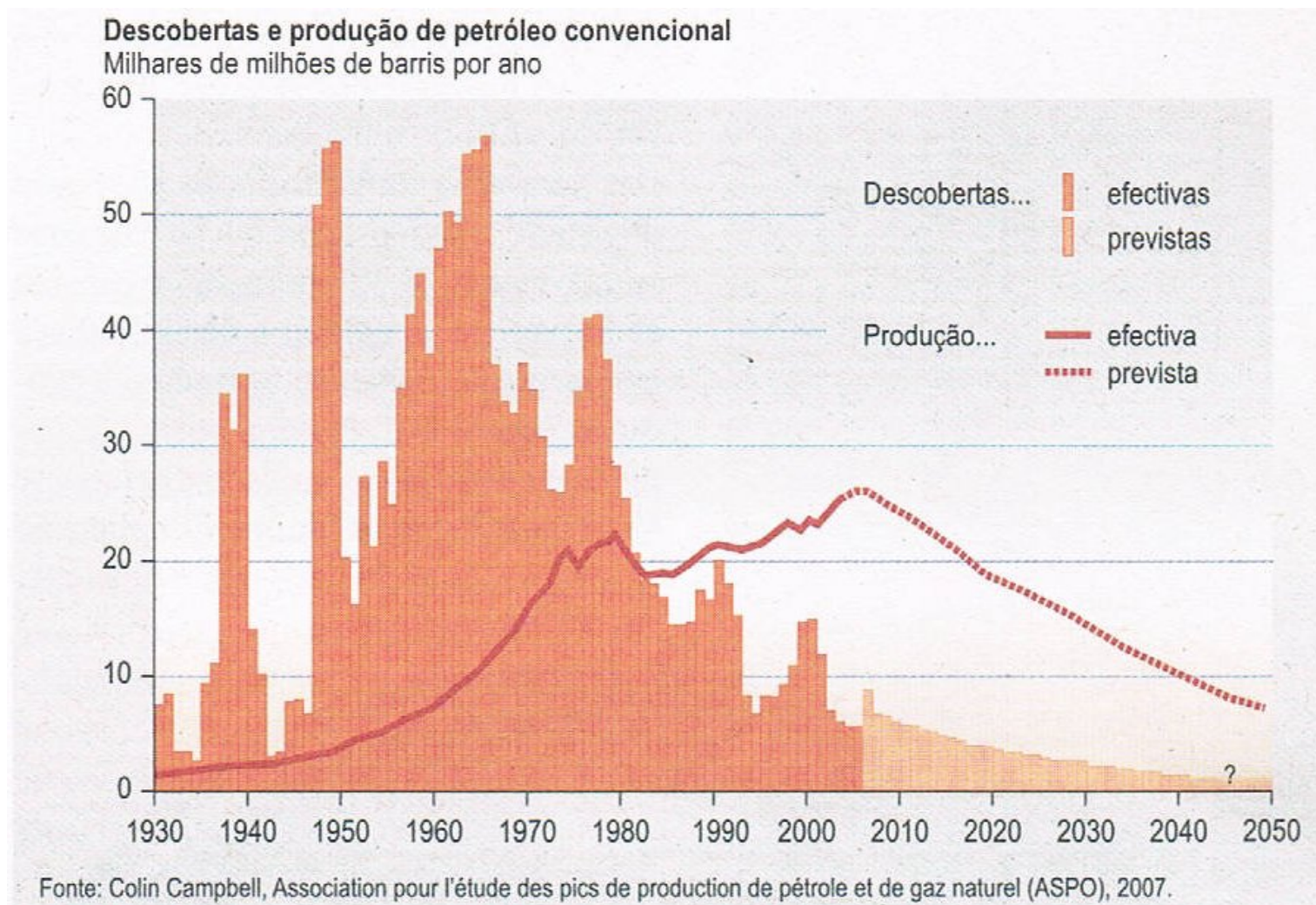
Sources: IEA, 2007c; IEA, 2007d; IEA, 2007e.  
Note: Other includes construction and agriculture/fishing.

# Produção Mundial de Petróleo



Fonte: Colin Campbell, Association pour l'étude des pics de production de pétrole et de gaz naturel (ASPO), 2007.

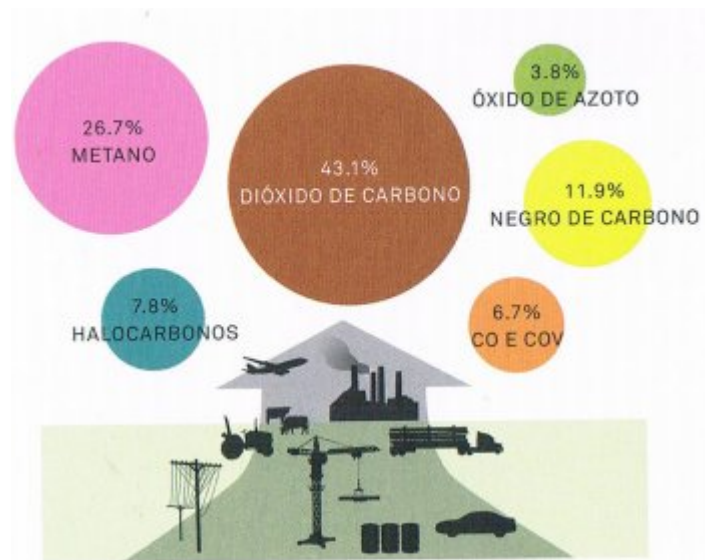
# Descobertas e produção de Petróleo





# Consequências do problema actual

## Emissão de Gases com Efeito de Estufa



**AS FONTES DO AQUECIMENTO GLOBAL**  
*O aquecimento global pode ser identificado por meio de seis famílias de poluentes cujos papéis no problema são representados proporcionalmente na imagem acima. Estes gases e o negro de carbono são emitidos por muitas actividades humanas, desde os transportes à agricultura e ao aquecimento doméstico.*

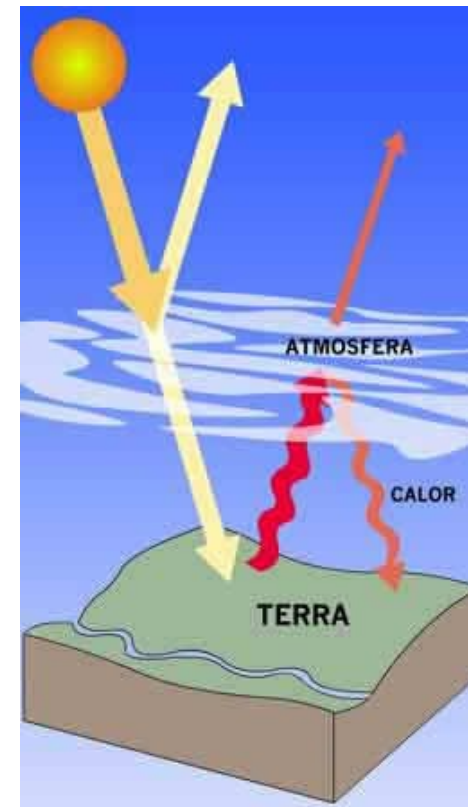
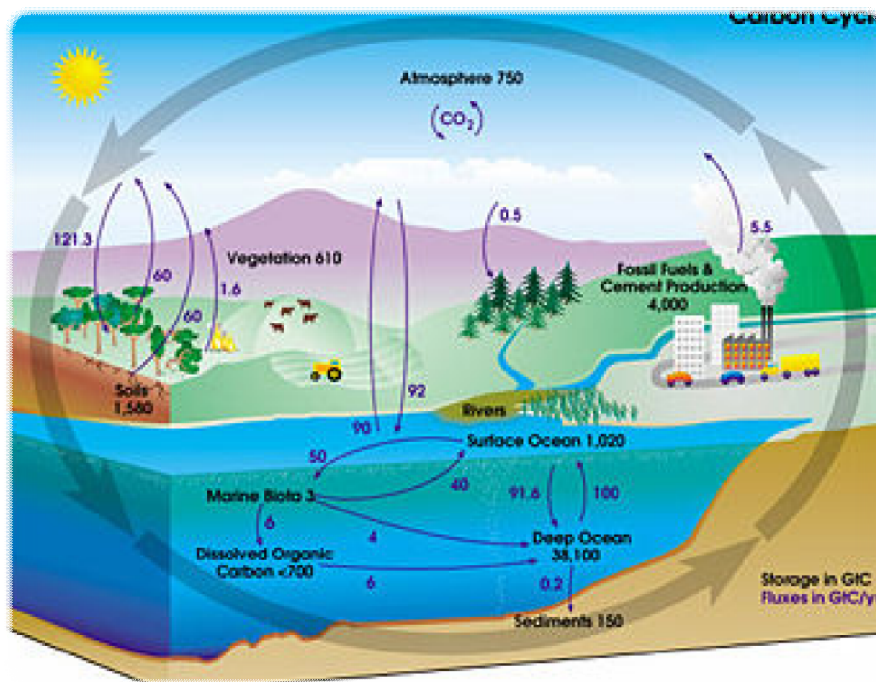
FONTE: D. Shindell/NASA GISS.





# Consequências do problema actual

## Emissão de Gases com Efeito de Estufa



# Consequências do problema actual

## Aquecimento Global



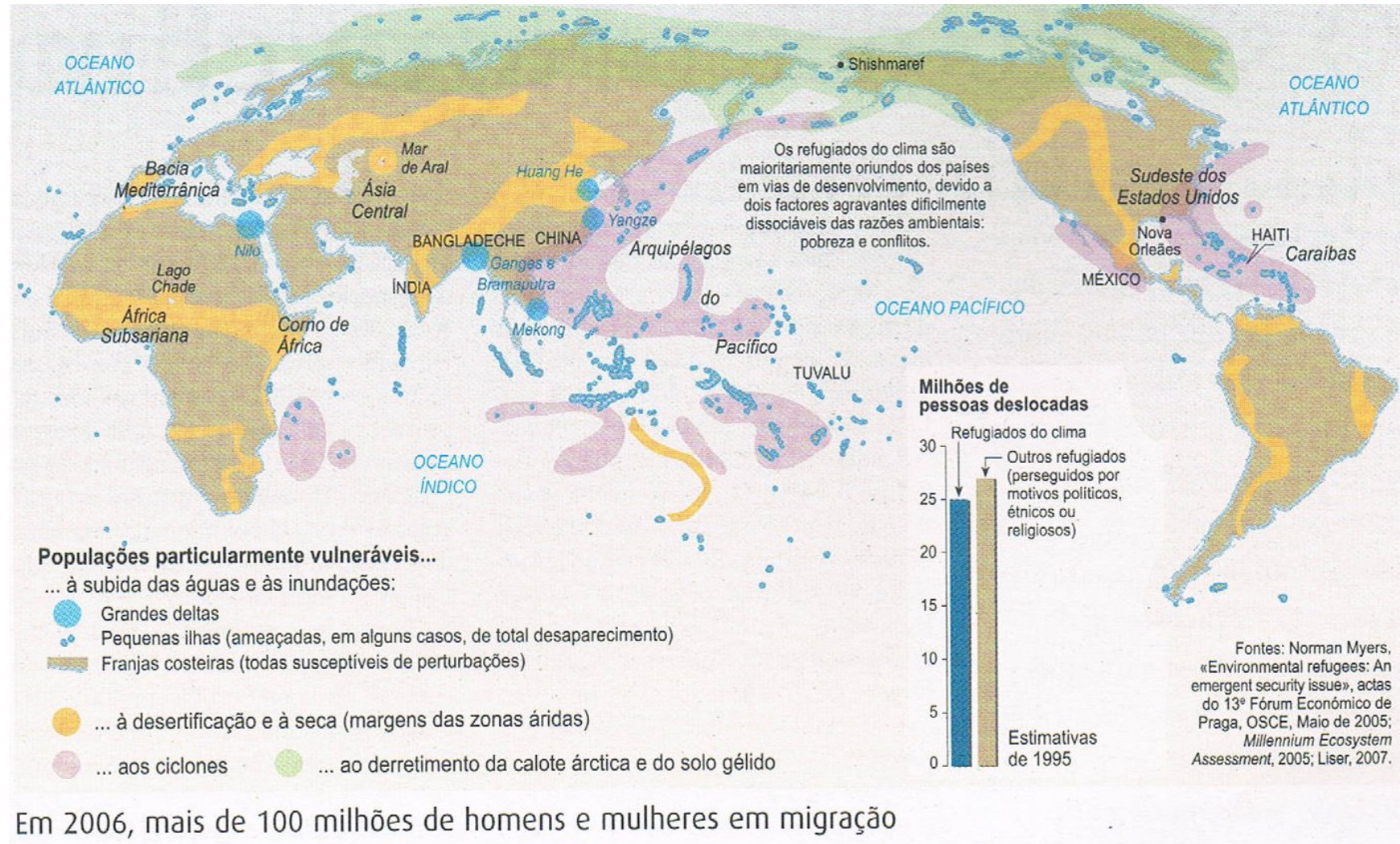
# Consequências do problema actual?

## Alterações Climáticas





# Refugiados do Ambiente

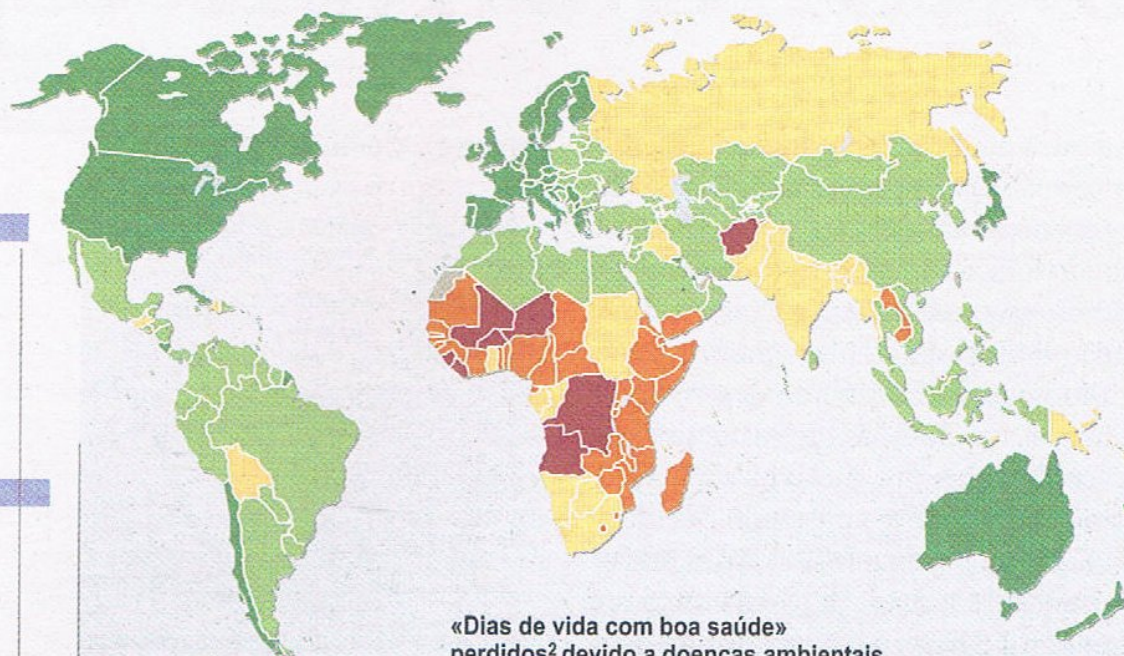


Em 2006, mais de 100 milhões de homens e mulheres em migração



# Doenças Ambientais

As 10 principais doenças ambientais



Fonte: «Preventing Diseases Through Healthy Environments», OMS, 2006.

1. Por exemplo as radiações, os acidentes de trabalho ou os acidentes industriais.  
2. Por causa de morte ou de doença.



# Opinião

- Segundo António Costa Silva (Expresso Economia, 23 Maio de 2009)
- Relativamente ao Choque Petrolífero de 2007/2008, refere que em 2008, com um preço médio de 100 dólares, a economia mundial gastou 3200 mil milhões de dólares com o petróleo. Quantia astronómica que foi transferida dos países importadores para os países exportadores de petróleo...
- Onde é que estes países gast(ar)am o dinheiro?

# Alimentaram a “bolha Imobiliária”



# O que fazer para mudar!?

## Política dos três 20's:

- Aumentar em 20% as Fontes de Energia Renovável;
- Aumentar em 20% a Eficiência Energética;
- Diminuir em 20% as Emissões de CO<sub>2</sub>
- Adotar uma Postura Pró-Activa face às questões Ambientais...

...Pensar Globalmente, Agir Localmente

# Alteração Comportamental...

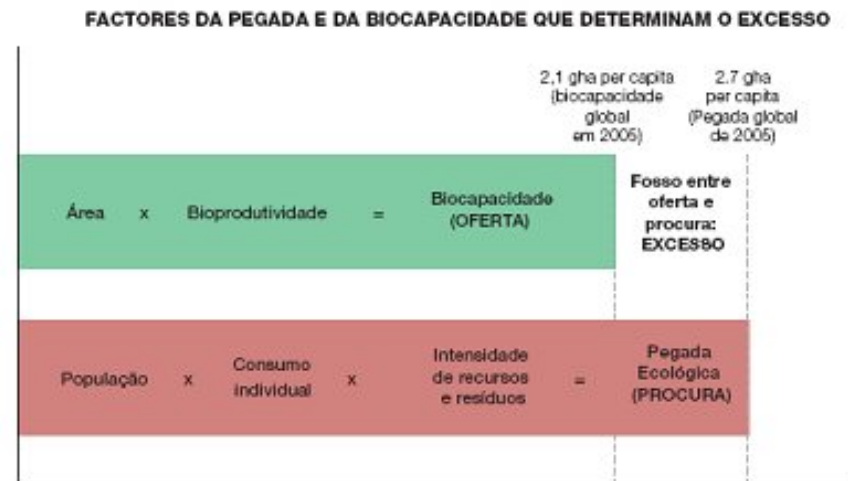


Contribuindo no quotidiano para as gerações futuras!



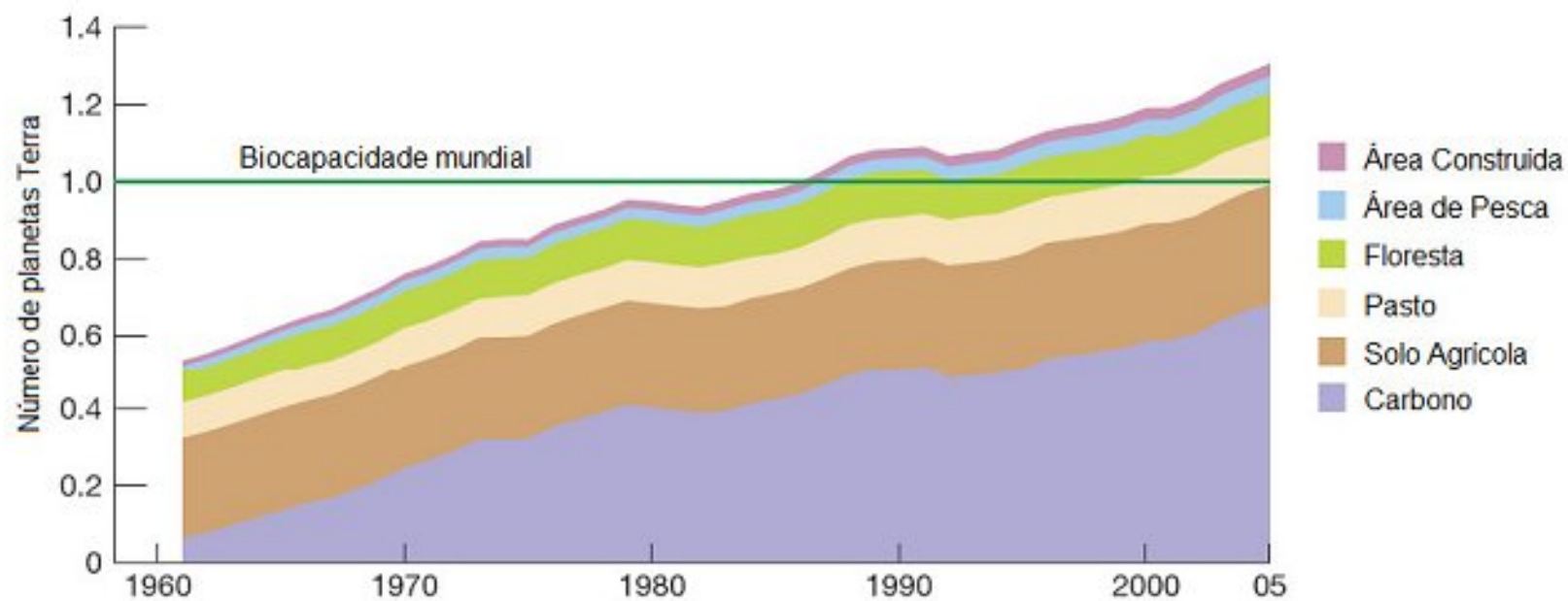
# Pegada Ecológica!

- O conceito de Pegada Ecológica (Ecological Footprint) foi usado pela primeira vez em 1992 por William Rees, Professor na British Columbia University.
- Neste contexto, a Pegada Ecológica consiste numa estimativa da quantidade de recursos necessária para produzir, de uma forma continuada, os bens e serviços que consumimos, e eliminar todos os resíduos e poluentes que produzimos.





# Pegada vs Biocapacidade



Fonte: Relatório Planeta Vivo 2008

# Excesso Ecológico



EARTH  
**OVER  
SHOOT**  
DAY  
2009

31 Dezembro 1986

21 Novembro 1995

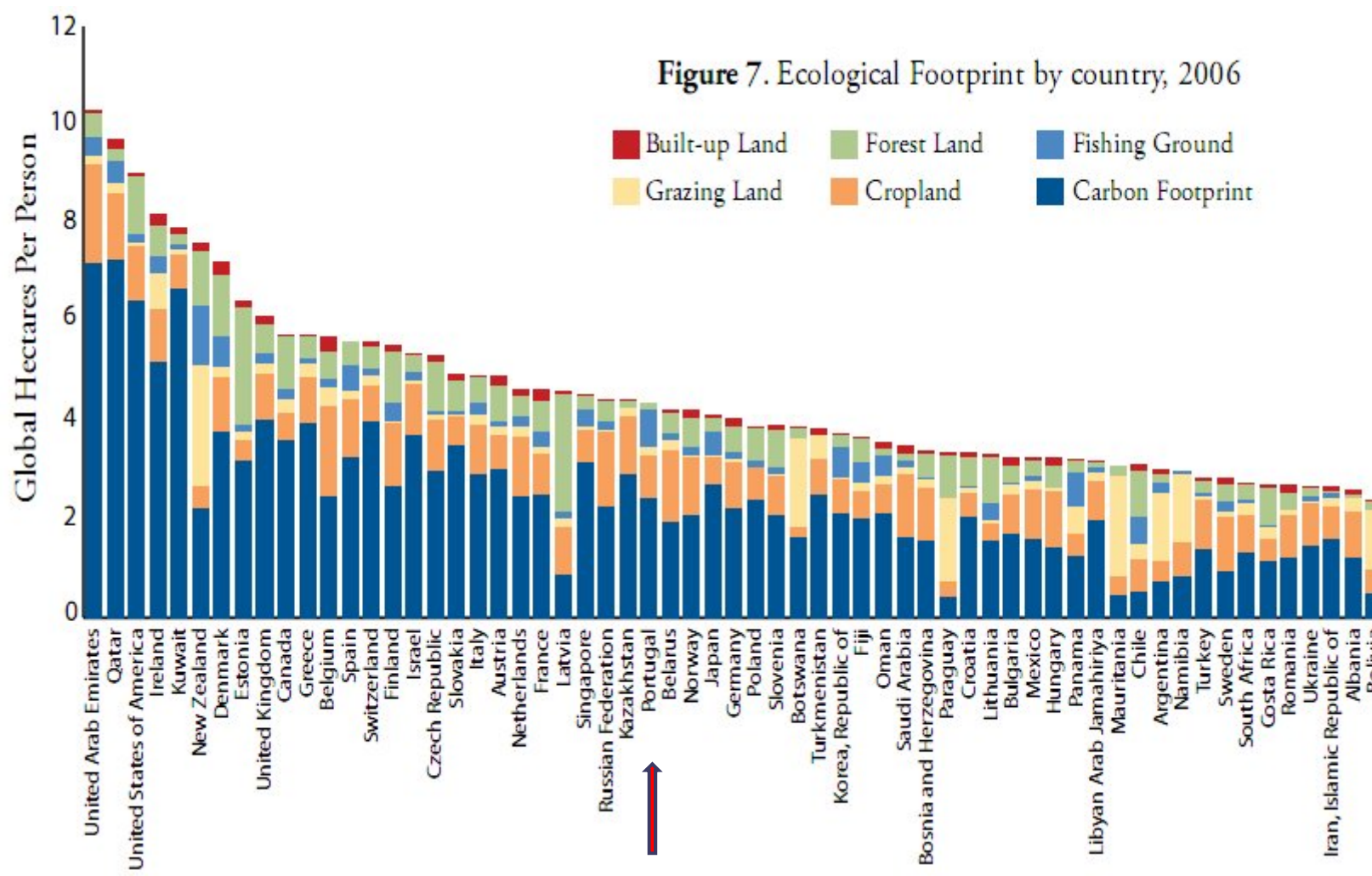
2 Outubro 2005

6 Outubro 2007

23 Setembro 2008

**25 Setembro 2009**

# Pegada Ecológica!



Fonte: Ecological FootPrint Atlas, GFN, 2009.

# Pegada Ecológica!

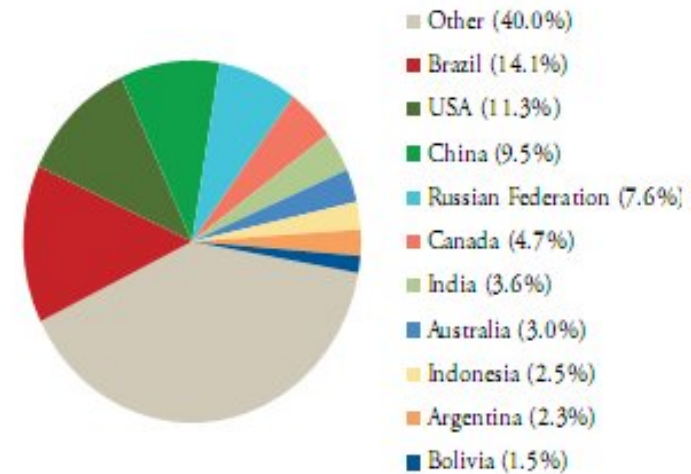
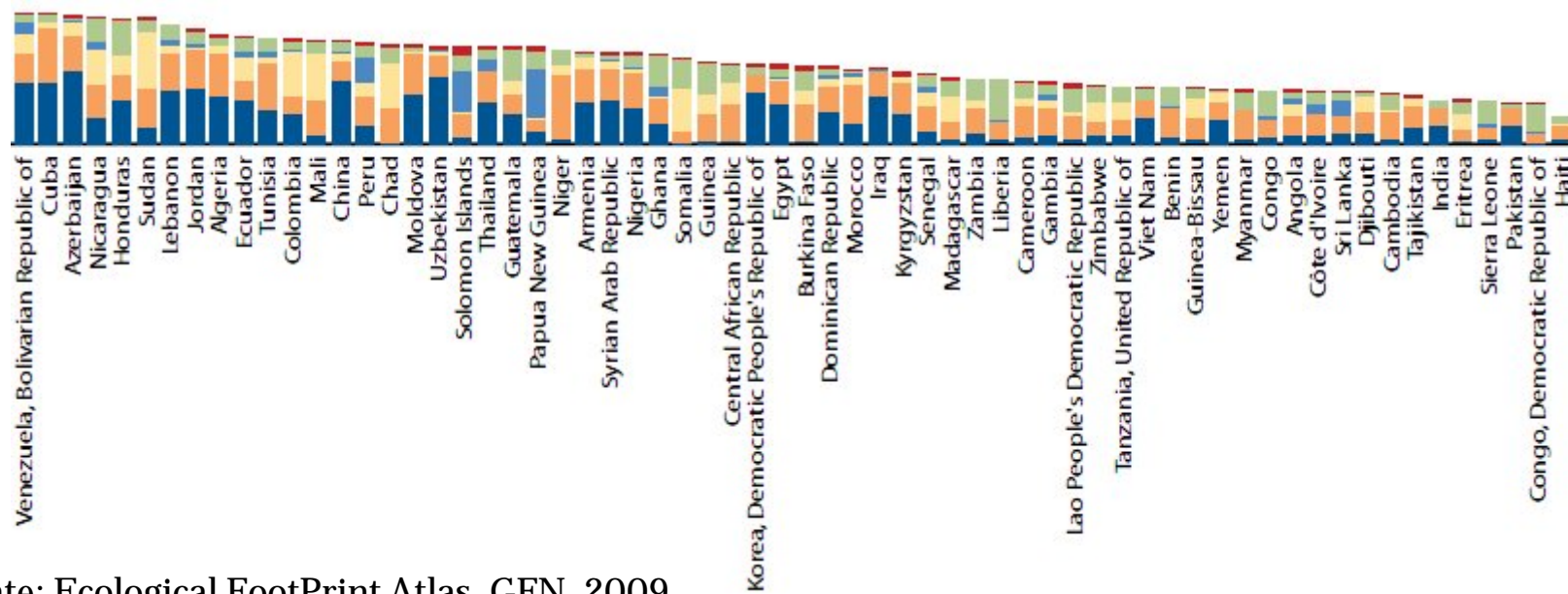
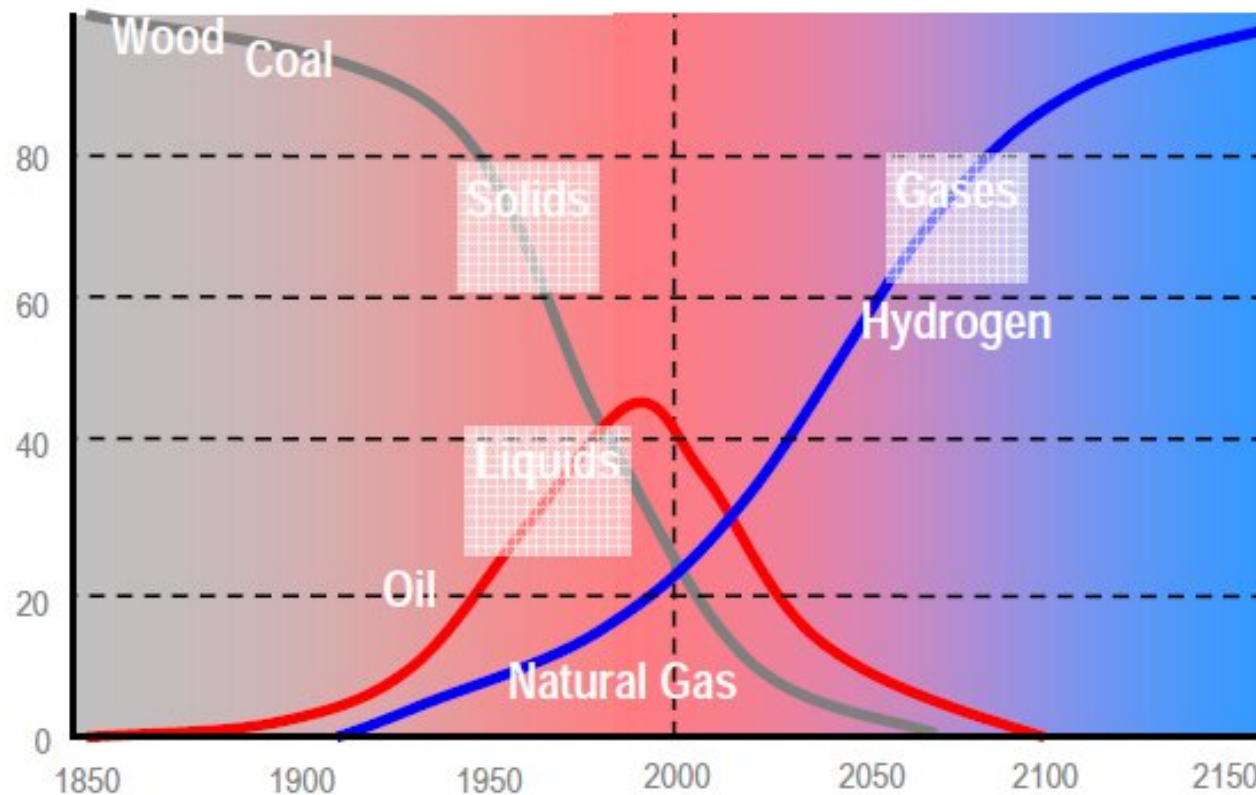


Figure 6. Top ten national biocapacities, 2006



Fonte: Ecological FootPrint Atlas, GFN, 2009.

# Alteração do Paradigma Energético



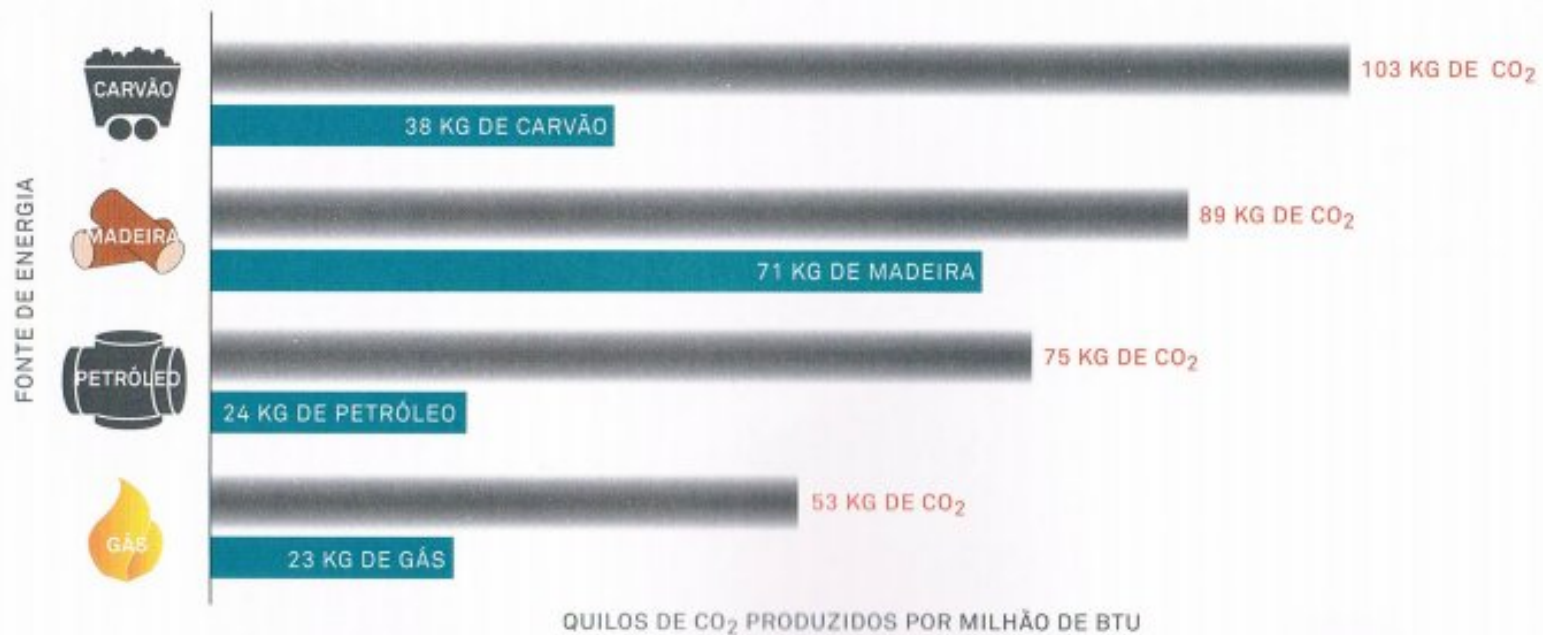
Copyright © 1999-2004, Jean-Paul Rodrigue, Dept. of Economics & Geography, Hofstra University, Hempstead, NY, 11549 USA.



# Alteração do Paradigma Energético

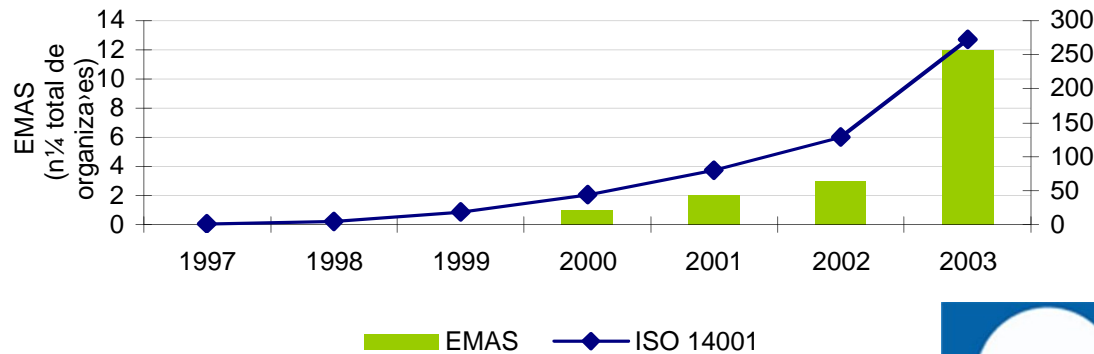
## DIÓXIDO DE CARBONO RESULTANTE DE COMBUSTÍVEIS DE BASE CARBÔNICA

Os nossos combustíveis de base carbônica têm características muito diversas. O petróleo e o gás natural têm mais energia, comparativamente, do que o carvão. Mas o petróleo produz 40% mais CO<sub>2</sub> do que o gás, e o carvão gera 40% mais CO<sub>2</sub> do que o petróleo. A madeira, que é o único combustível de base carbônica renovável, é o que tem menos energia por unidade de peso.



FONTE: Universidade da Califórnia, Irvine; Laboratório Nacional de Oak Ridge; conversão do gás: Tulsa Gas Technologies.

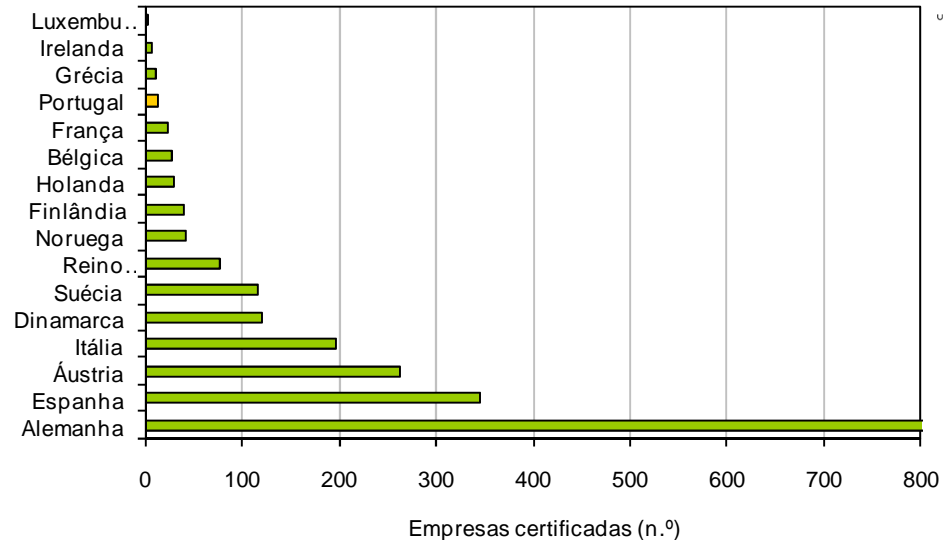
# Certificação Ambiental



ISO 14001  
(n.º total de empresas)



## Adesão das Empresas à ISO 14001 e EMAS

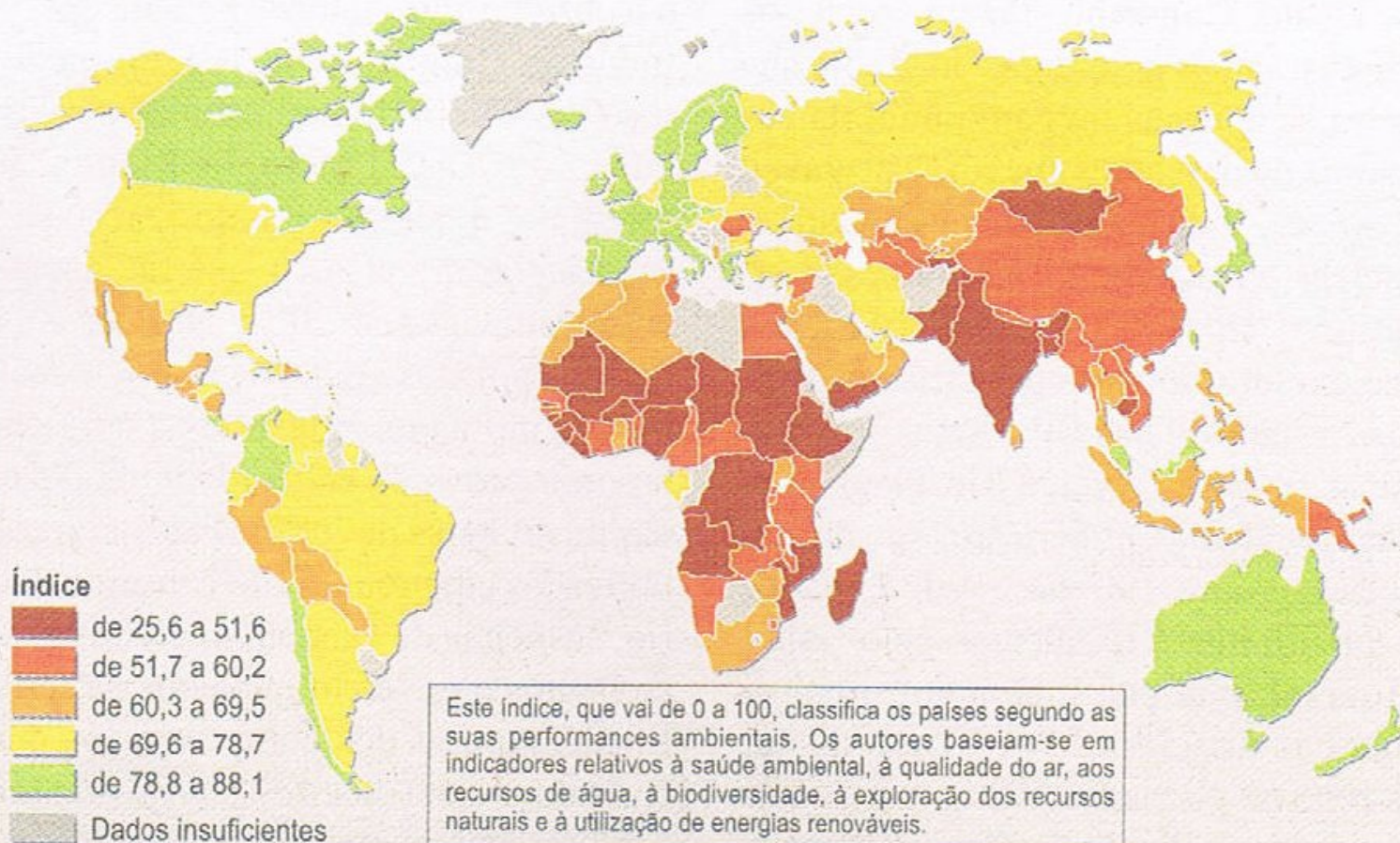


# O Ambiente como oportunidade

- Segundo um estudo da *Deloitte*, os desafios ambientais podem levar a inovações que as empresas usam como vantagem competitiva, por exemplo através dos produtos, dos processos e das tecnologias (O desafio do Desenvolvimento Sustentável nas Empresas Portuguesas, 2003).

# Índice de performance Ambiental

Índice de performance ambiental



Fontes: *Pilot 2006 Environmental Performance*, Yale Center for Environmental Law & Policy, Yale University; Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University.

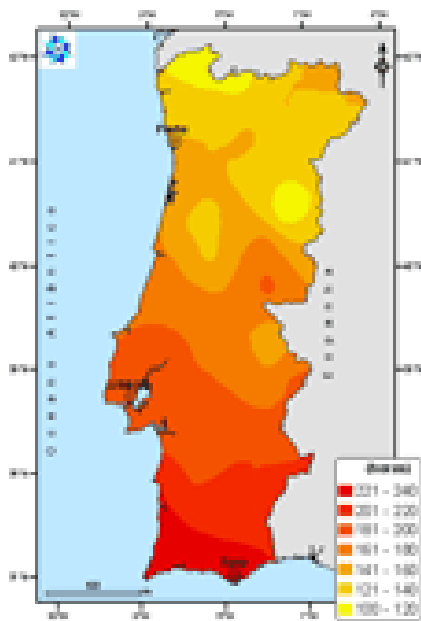


# Aposta nas Energias Renováveis





# Energia Solar

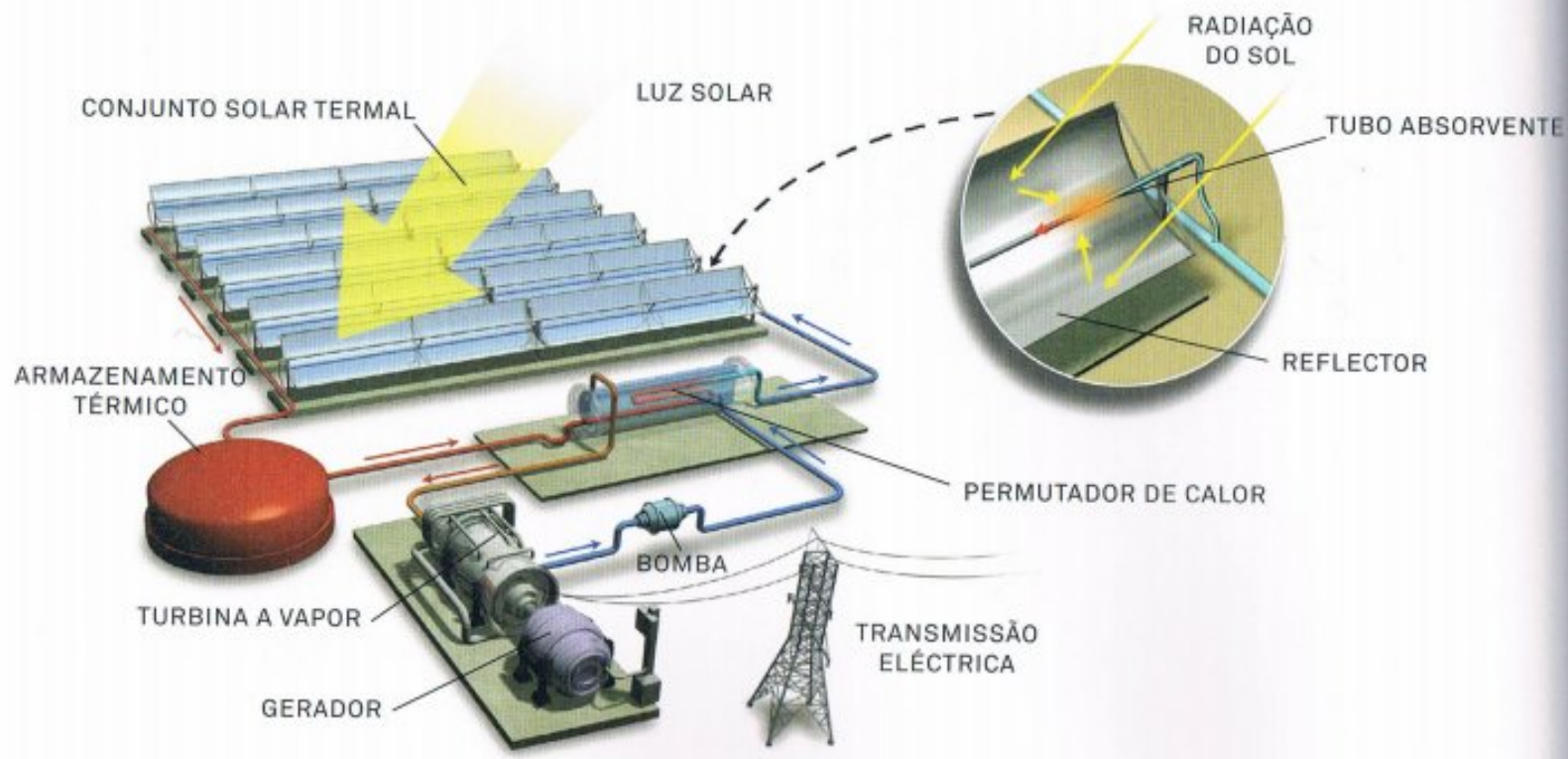


Pode ser aproveitada através de:

- Calor
- Convertendo-se em electricidade
- Soluções colectivas ou individuais

# Como funciona a Energia Termal Solar Concentrada (TSC)

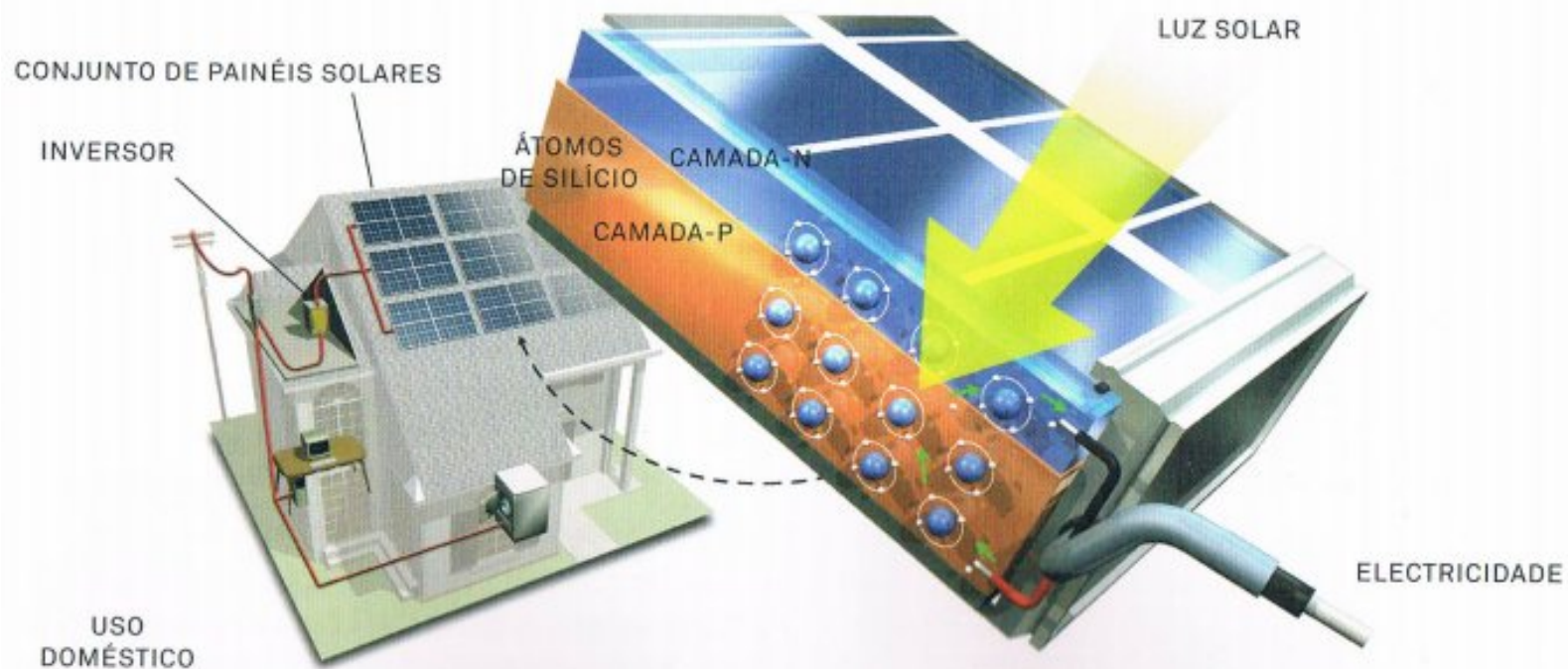
*Nas instalações TSC, a energia solar é concentrada por espelhos, que focam os raios solares sobre um tubo cheio de um óleo sintético chamado Therminol, ou de água, aquecendo-os a várias centenas de graus. O líquido é bombeado por todo o sistema e um transformador de calor usa essa energia para gerar vapor, que faz girar uma turbina geradora de electricidade.*



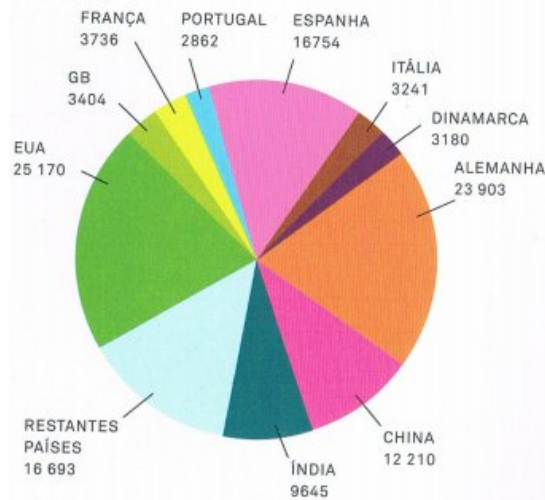


# Como funciona a Energia Fotovoltaica (FV)

*As células solares fotovoltaicas (FV) produzem electricidade directamente, sem o uso de uma turbina. Quando a luz solar incide no painel, geralmente feito de silício semiconductor, os fotões da luz solar libertam electrões dos átomos do material fotovoltaico, de forma que estes podem fluir para fora da célula como corrente eléctrica. Quando esses electrões são forçados a mover-se numa só direcção, tornam-se corrente eléctrica. É necessário um inversor para converter a corrente contínua em corrente alterna, como a que usamos nas nossas casas.*



# Energia Eólica



CAPACIDADE TOTAL INSTALADA DE ENERGIA EÓLICA, 2008  
(em megawatts)

FONTE: Global Wind Energy Council

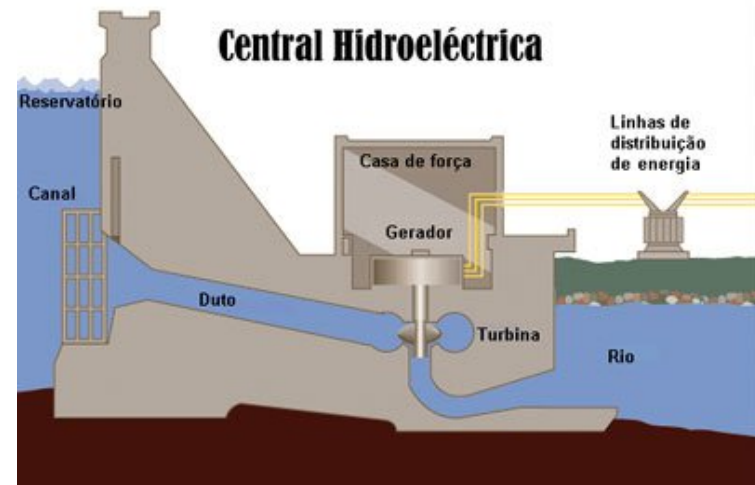
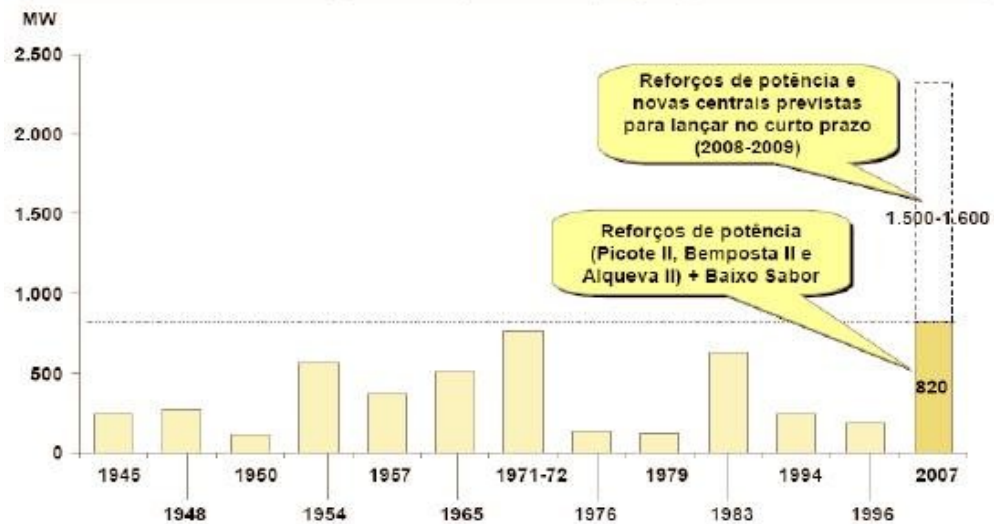


Pode ser aproveitada através de:

- Ventos
- On Shore ou Off Shore
- Sistemas colectivos ou individuais

# Energia Hídrica

Capacidade instalada dos principais projectos hidroeléctricos lançados em Portugal  
(data de lançamento do projecto)



Pode ser aproveitada através de:

- Potencial Gravítico
- Grandes impactes ambientais
- Sistemas colectivos ou individuais



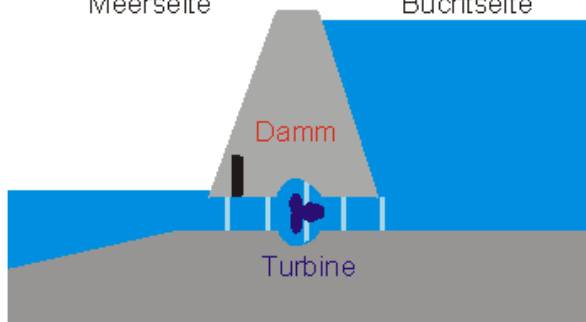


# Energia das Ondas e marés



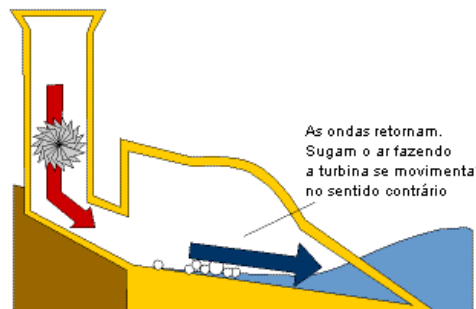
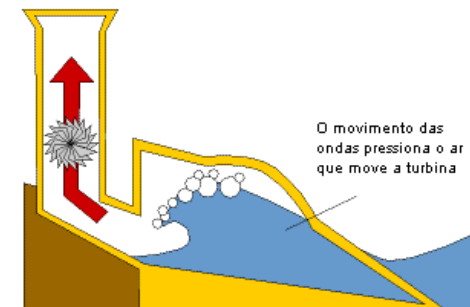
Meerseite

Buchtseite

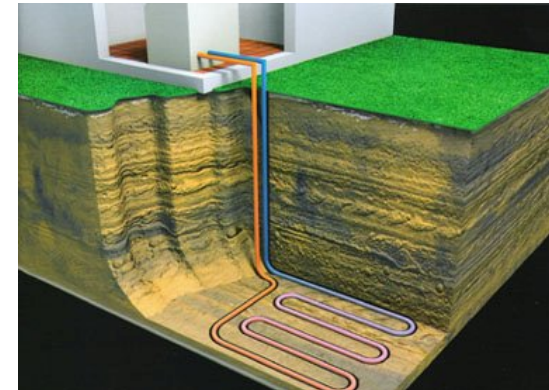
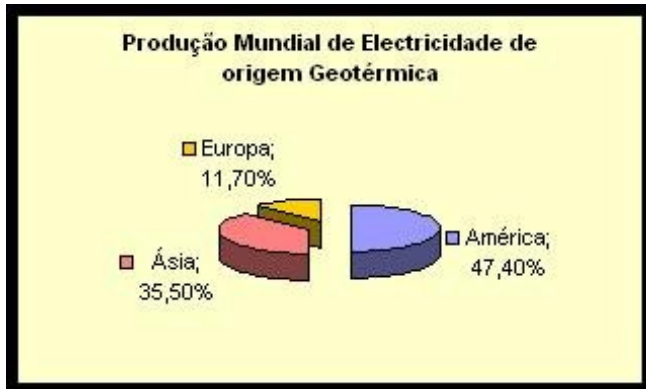


Pode ser aproveitada através de:

- Potencial de aproveitamento enorme
- Problemas de corrosão e manutenção
- Sistemas colectivos



# Energia Geotérmica



Fonte: DGEG em 2010 (dados de 2002)



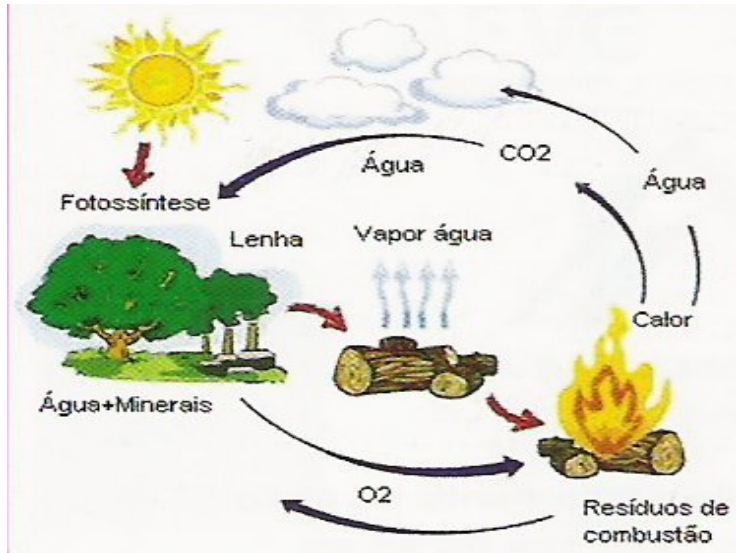
Pode ser aproveitada através de:

- Calor e convertendo-se em electricidade
- Pouca necessidade de uso espacial
- Sistemas colectivos e individuais





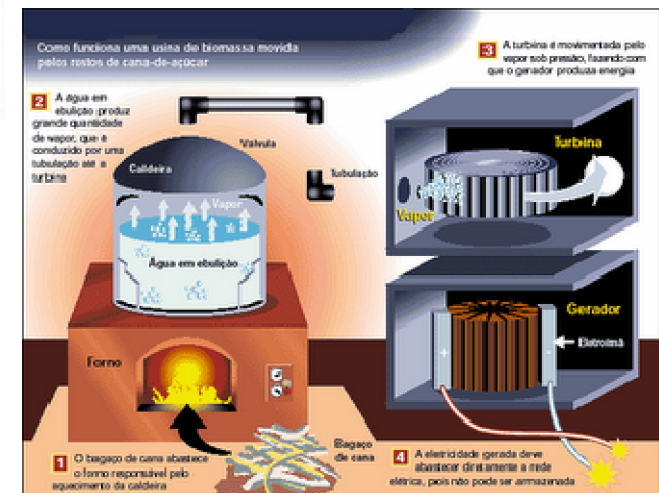
# Biomassa



São necessários 40 anos para uma árvore (ex: carvalho) captar o CO2, que em 40 horas de combustão são libertados para a atmosfera!

Pode ser aproveitada através de:

- Calor e convertendo-se em electricidade
- Elevada necessidade de uso espacial
- Sistemas colectivos e individuais



# Biocombustíveis

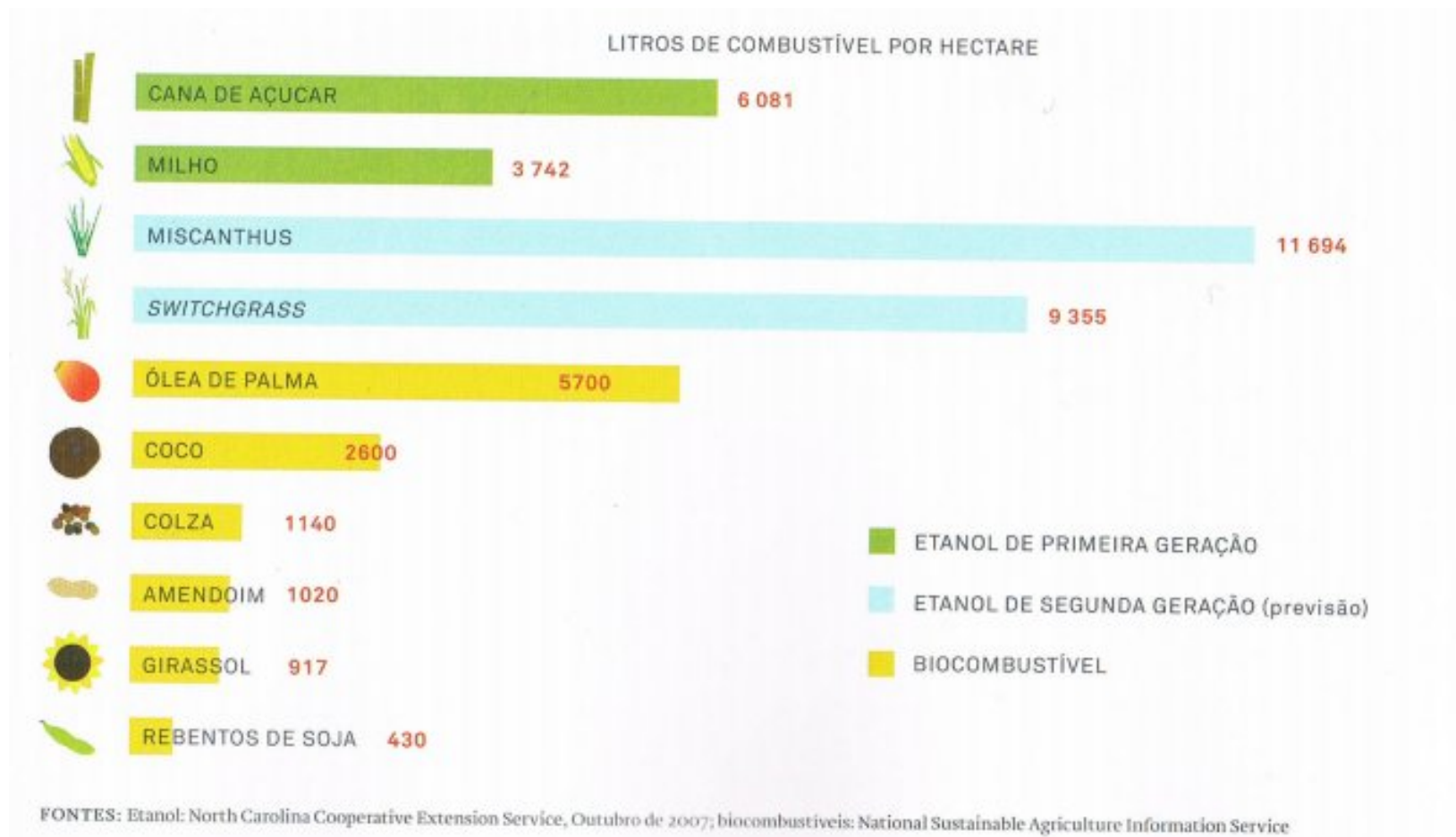


- Pode ser aproveitada através de:
- Biogás, bio-etanol e biocombustível
  - Controvérsia Vs Oportunidade!
  - Sistemas colectivos (essencialmente)



# Biocombustíveis

## Soluções para fazer face à polémica!



Aproveitemos os bons ventos de mudança...

# Muito Obrigado...



[nelsonsa@estescoimbra.pt](mailto:nelsonsa@estescoimbra.pt)