



# Recursos Energéticos, Consumo, Resíduos e Compromissos para a Sustentabilidade

## Perspectivando Intervenções Educativas

**M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa**  
[apedrosa@ci.uc.pt](mailto:apedrosa@ci.uc.pt)

Departamento de Química, Faculdade de Ciências  
e Tecnologia, Universidade de Coimbra

# Educação para a Sustentabilidade ...

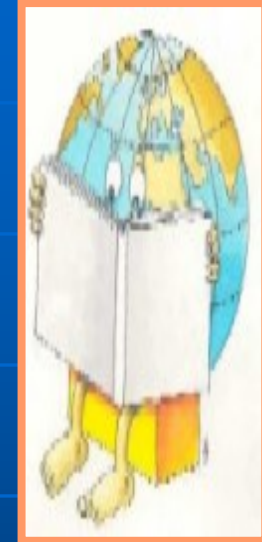
 *A Década de Educação para Desenvolvimento Sustentável - DEDS*



Foi aprovada pelas NU – resolução 57/254 da Assembleia-Geral –, em 2002; é liderada pela UNESCO



**Objectivos:** a educação, em geral, proporcione oportunidades de (re)construção de perspectivas de desenvolvimento sustentável e contribua para o promover



Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: *documento final do esquema internacional de implementação*

“melhorar o perfil do papel central da educação e da aprendizagem na busca comum pelo desenvolvimento sustentável” (UNESCO, 2005, p.66)

Remete para preocupações, expressas e crescentes desde 1970, com os padrões de produção e consumo das sociedades industrializadas

# Rede de Escolas Associadas da UNESCO e Qualidade educativa – perspectivas e propostas de jovens participantes

Young People Speak Out  
on Quality Education

People Speak Out

Inclusão social e  
igualdade entre  
géneros


Professores  
competentes e  
preocupados

Qualidade educativa

Recursos  
didácticos  
melhorados

Currículo relevante  
e significativo

Aprendizagens  
estimulantes e  
participativas

A educação pública pode servir para efectivamente vencer a marginalização e melhorar a inclusão em esferas trabalho e participação social  contribuir para promover a inclusão em múltiplas esferas de cidadania.

## Qualidade educativa

"É uma nova mentalidade em que o professor transforma a escola numa atmosfera agradável para o estudante [...] estimula-o a resolver problemas que enfrenta na vida e define prioridades para formar uma personalidade empenhada na vida cultural da comunidade. Cada vez mais, os estudantes desejarão aprender e participar nas aulas [...] Esta nova abordagem deve promover interacção entre os estudantes relações activas na sociedade" p.13

"É quando os professores fazem todos os alunos sentir que são importantes e que podem ser bem sucedidos (*Ibid.*)"

## Young People Speak Out on Quality Education



É uma proposta catalítica de mudança, tão vinculada a metas de paz, direitos humanos e justiça como a conceitos de ecologia e processos de protecção ambiental

Matsuura (2002)

Desenvolver tomadas de consciência de problemas de sustentabilidade

Protecção Ambiental

Desenvolvimento Económico

# Educação para Desenvolvimento Sustentável

Desenvolvimento Social

Proporcionar formação:  
Alunos, líderes e trabalhadores

Desenvolver compreensão pública de sustentabilidade

# Relações entre a DEDS e outras iniciativas das Nações Unidas

Hoje, ainda não concretizada para muitos!

Literacia/Literacias

Competências Científicas

Literacia Científica

Literacia Ambiental

Matriz disciplinar ...

Desenvolvimento Sustentável

Educação para todos os cidadãos

Aprovação pelas NU de décadas ...

- Literacia (científica, ambiental, ... ) – DL 2003-2012
- Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DEDS) 2005-2014

Literacy | EDUCATION | UNESCO



UNESCO Education Natural Sciences Social & Human Sciences Culture Communication & Information

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

EDUCATION


Google™ Custom Search Search Français Español العربية

unesco.org / Education / Literacy

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>► <b>Themes</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>► Policy</li><li>► Capacity-building</li><li>► Programme Design &amp; Delivery</li><li>► Research</li><li>► Advocacy</li><li>► Monitoring &amp; Evaluation</li></ul> <p>► <b>Literacy Prizes</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>► Winners 2009</li><li>► International Jury</li><li>► UNESCO King Sejong Prize</li><li>► UNESCO Confucius Prize</li></ul> | <p><b>Literacy</b></p>  <p>Today one in five adults is still not literate and two-thirds of them are women while 75 million children are out of school.</p> <p>Since its foundation in 1946, UNESCO has been at the forefront of global literacy efforts and is dedicated to keeping literacy high on national, regional and international agendas. However, with some 776 million adults lacking minimum literacy skills, literacy for all remains an elusive target.</p> <p>UNESCO's literacy programmes aim to create a literate world and promote literacy for all.</p> <p><a href="#">Why is literacy important?</a></p> <p><b>News</b></p> <p>22-10-09 <a href="#">E-9 Seminar on Literacy and Adult Learning in Rural Areas, China, 26-29</a></p> <p>11-09-09 <a href="#">A guiding framework for Literacy</a></p> | <p>► <b>About Us</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>► Mission</li><li>► Strategy</li><li>► Partners</li><li>► Contacts</li></ul> <p>► <b>UN Literacy Decade</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>► Literacy Initiative (LIFE)</li></ul> <p>► <b>Resources</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>► Key publications</li><li>► Toolkits</li><li>► Papers and Reports</li><li>► Standards and Norms</li><li>► Databases</li><li>► Conferences</li></ul> <p><b>Just Published</b></p>  <p>Just published: Manual for Monitoring and Evaluating Educational Partnerships</p> |
|---|---|--|

Education for Sustainable Developm...

UNESCO Education Natural Sciences Social & Human Sciences Culture Communication & Information



United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

EDUCATION

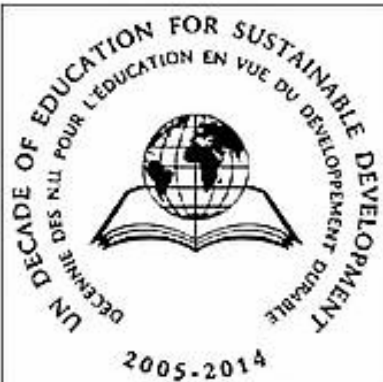
Google™ Custom Search Search

Français Español

unesco.org / Education / ESD

- ▶ Themes
  - ▶ Sustainable Urbanization
  - ▶ Sustainable Consumption
  - ▶ Peace and Human Security
  - ▶ Rural Development
  - ▶ Cultural Diversity
  - ▶ Gender Equality
  - ▶ Health Promotion
  - ▶ Environment
- ▶ Decade of ESD

### Learning our Way to Sustainability



Sustainable development is seeking to meet the needs of the present without compromising those of future generations. We have to learn our way out of current social and environmental problems and learn to live sustainably.

Sustainable development is a vision of development that encompasses populations, animal and plant species, ecosystems, natural resources and that integrates concerns such as the fight against poverty, gender equality, human rights, education for all, health, human security, intercultural dialogue, etc.

**Education for sustainable development** aims to help people to develop the attitudes, skills and knowledge to make informed decisions for the benefit of themselves and others, now and in the future, and to act upon these decisions.

The **United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014)**, for which UNESCO is the lead agency, seeks to integrate the principles, values, and practices of sustainable development into all aspects of education and learning in order to address the social, economic, cultural and

- ▶ About Us
  - ▶ Mission
  - ▶ Strategy
  - ▶ Programme
  - ▶ Partners
  - ▶ Contacts
- ▶ Resources
  - ▶ DESD logo
  - ▶ Publications
  - ▶ Guidelines
  - ▶ Multimedia
  - ▶ ESD e-module

### Features

- ▶ Japanese Fund-in-Trust Japan FIT support
- ▶ DESD M&E Phase II
- ▶ DESD



The **United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014)**, for which UNESCO is the lead agency, seeks to integrate the principles, values, and practices of sustainable development into all aspects of education and learning, in order to address the social, economic, cultural and environmental problems we face in the 21st century.

### Highlight



12-10-09  
[Review of contexts and Structures for Education for Sustainable Development 2009](#)

### News

27-10-09 [Environmental Memoirs - a series of biographies from citizens around the world](#)

20-10-09 ["ESD day" at UNESCO's General Conference](#)

20-07-09 [Experts engage with climate change education at international seminar, UNESCO HQ, Paris, 27-29 July](#)

17-07-09 [International Seminar on Climate Change Education, France 27-29 July](#)

05-05-09 [Schools can make a difference! A call for Education for Sustainable Development projects in the Asia-Pacific](#)

19-03-09 [Chinese Water School project works for a living Yangtze,](#)

support

DESD M&E

Phase II

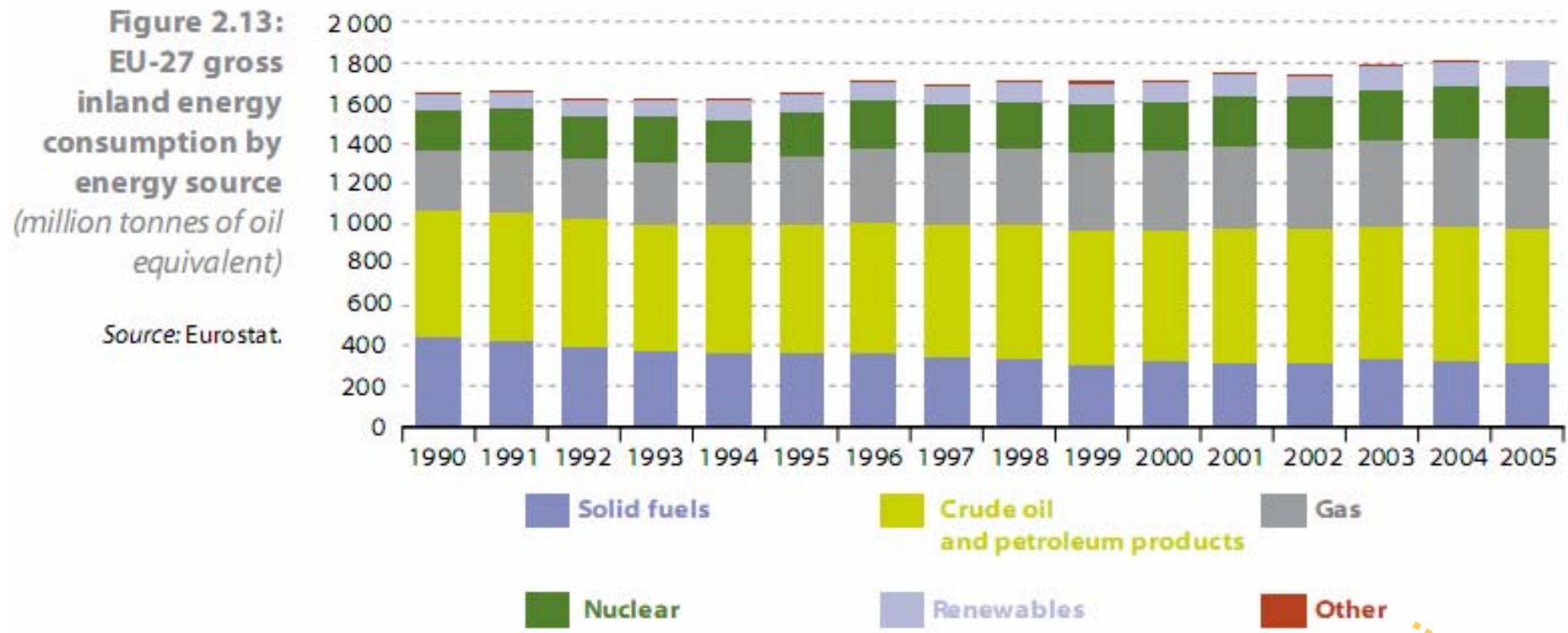
DESD

Highlights



1) Como caracterizam educação para desenvolvimento sustentável e qual a sua importância em educação científica formal?

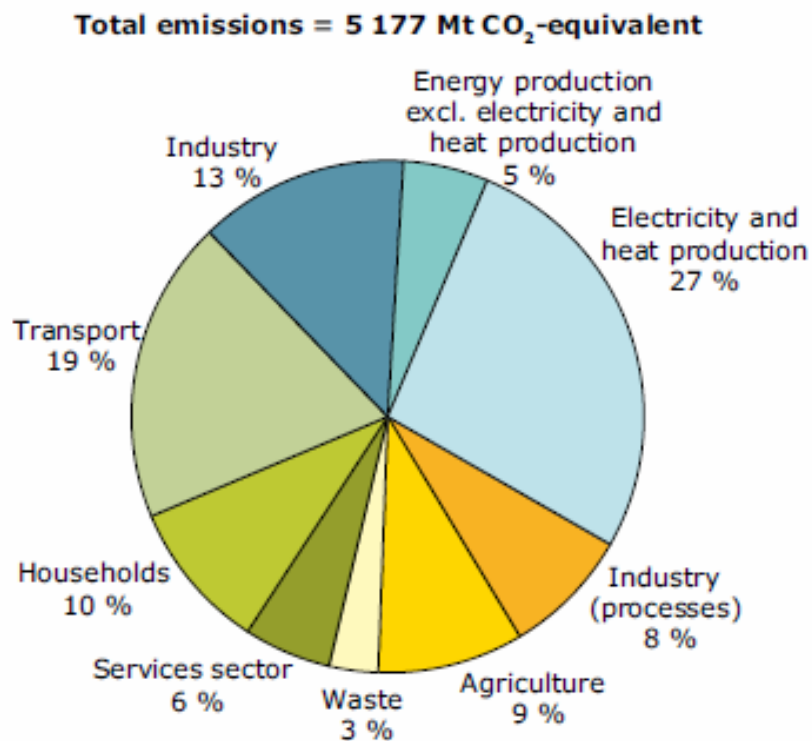
# Energia, Consumo, Recursos Energéticos, Educação Científica e Recursos Educativos



EC (2007). Measuring progress towards a more sustainable Europe - 2007 monitoring report of the EU sustainable development strategy. [http://ec.europa.eu/sustainable/docs/estat\\_2007\\_sds\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/sustainable/docs/estat_2007_sds_en.pdf)

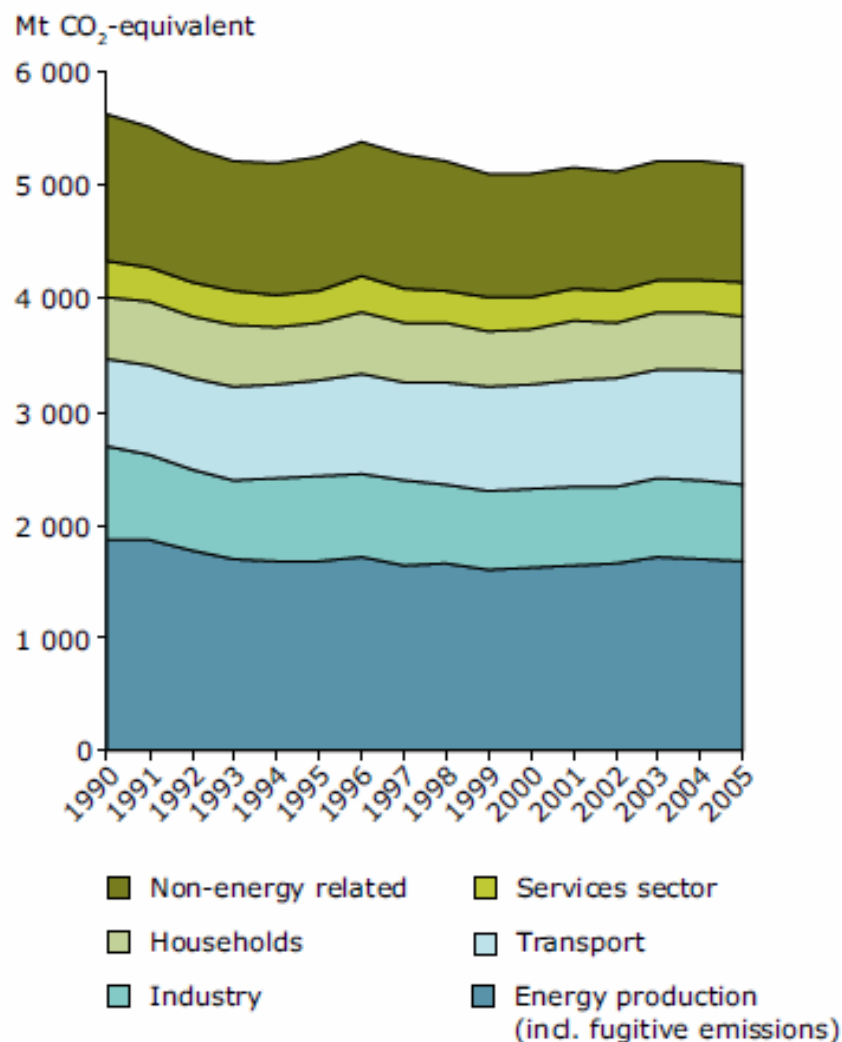
2) Como caracterizam consumo bruto de energia de um país e qual a importância deste parâmetro?

**Figure 1.1 Structure of total greenhouse gas emissions by sector, EU-27, 2005**



- Note:**
- (i) Greenhouse gas emissions are those covered by the Kyoto Protocol and include carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), methane (CH<sub>4</sub>), nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) and three fluorinated gases, hydrofluorocarbons (HFCs), perfluorocarbons (PFCs) and sulphur hexafluoride (SF<sub>6</sub>).
  - (ii) Greenhouse gas emissions have been calculated in t CO<sub>2</sub>-equivalent using the following global warming potentials (GWP) as specified in the Kyoto Protocol: 1 t CH<sub>4</sub> = 21 t CO<sub>2</sub>-equivalent; 1 t N<sub>2</sub>O = 310 t CO<sub>2</sub>-equivalent; 1 t SF<sub>6</sub> = 23 900 t CO<sub>2</sub>-equivalent. HFCs and PFCs have a wide range of GWPs depending on the gas, and emissions are already reported in t CO<sub>2</sub>-equivalent.
  - (iii) Emissions from international marine and aviation

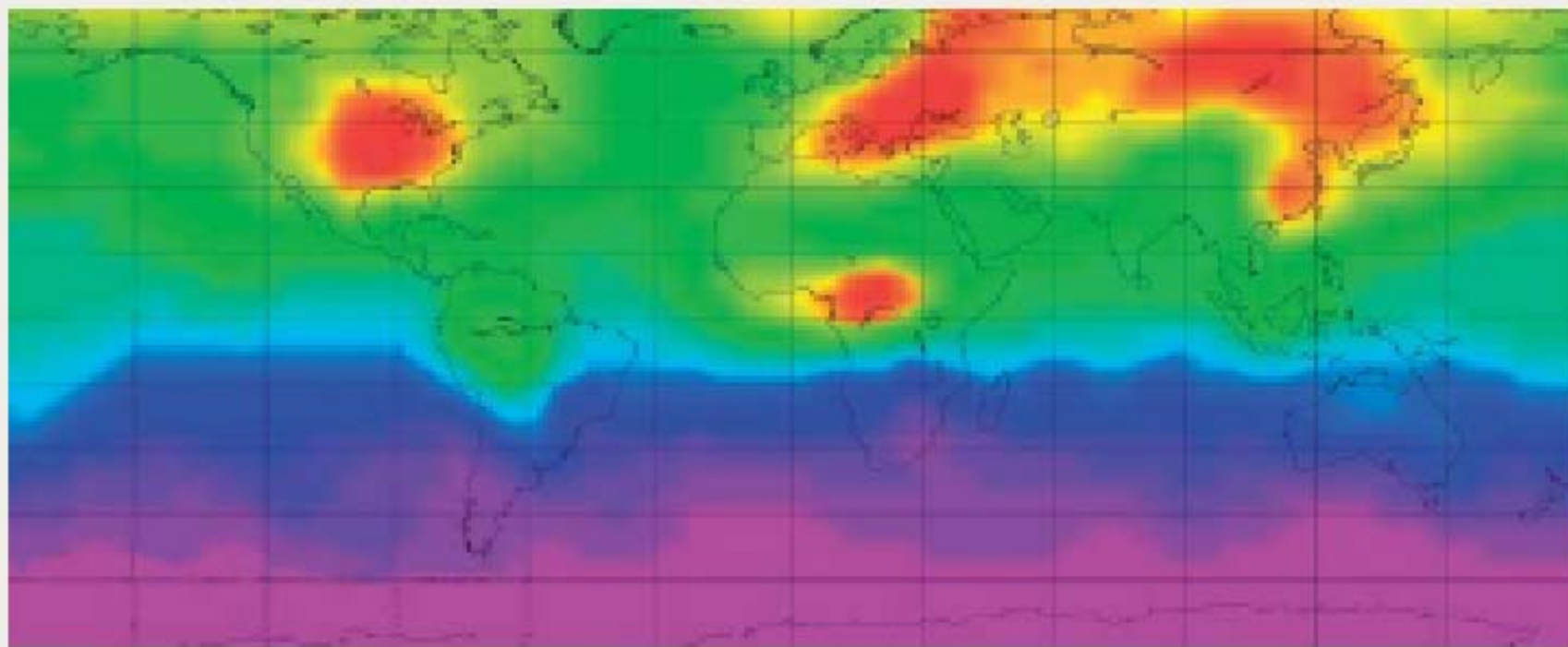
**Figure 1.2 Trends in greenhouse gas emissions by sector between 1990–2005, EU-27**



**Note:** See Figure 1.1.

**Source:** EEA, 2007a, as reported by countries to UNFCCC and under the EU GHG Monitoring Mechanism Decision.

## Concentrações atmosféricas de CO<sub>2</sub> em diversas regiões da Terra

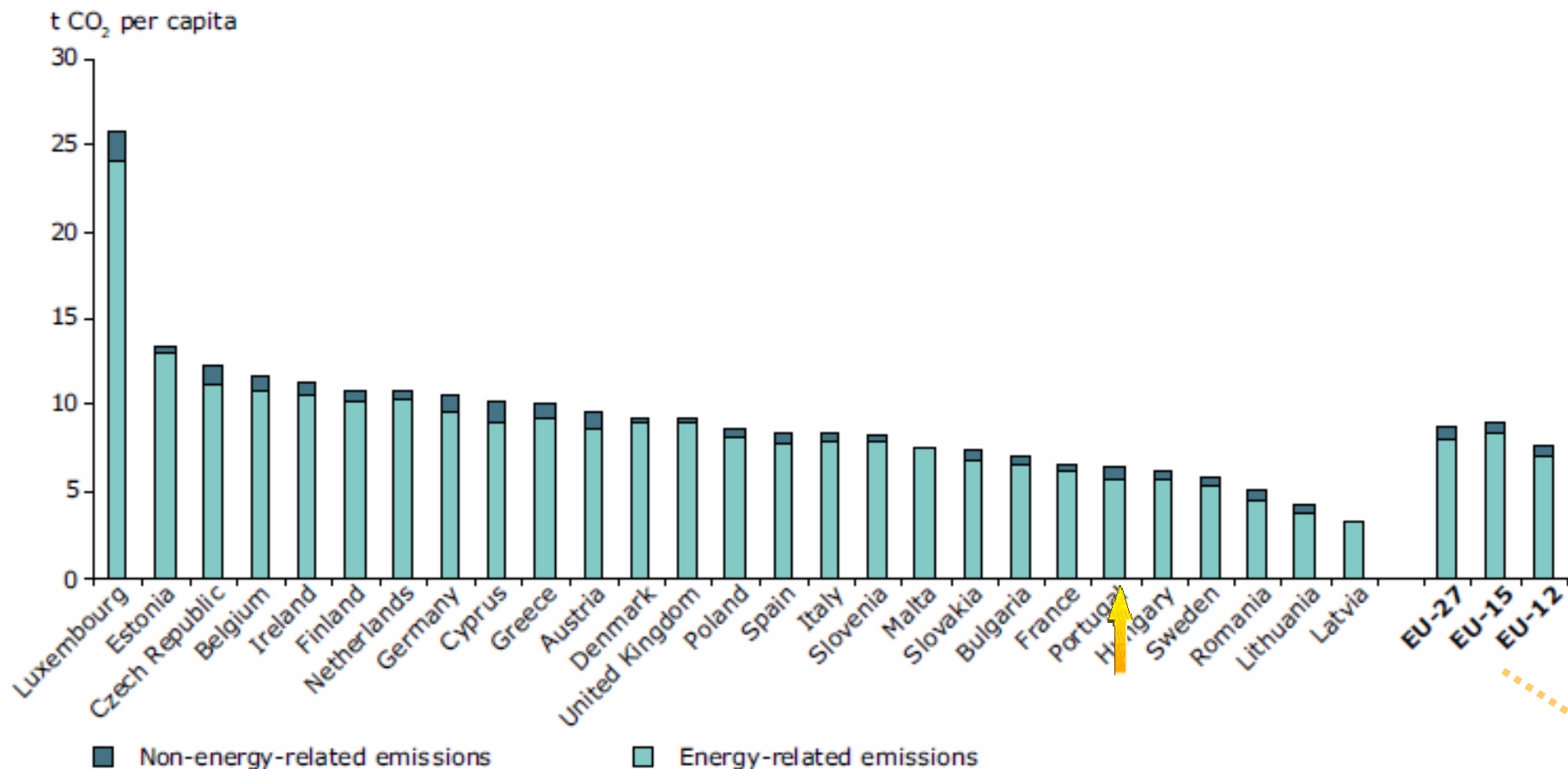


No rasto do carbono ("Carbon Tracker") - permite monitorizar fluxos de carbono provenientes de processos biológicos e industriais em diversas escalas (cidades, regiões, Planeta). A sua utilização iniciou-se em 2000 ([CO<sub>2</sub>] de 368 a 372 ppm); a figura refere-se ao dados de 2005.

UNEP Year Book 2008, p.5

M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa, OF Climática, *Nova Ágora*, ES D. Duarte, Coimbra, 14 de Novembro de 2009

Figure 1.3 CO<sub>2</sub> emissions per capita by country (split by energy and non-energy related emissions), 2005

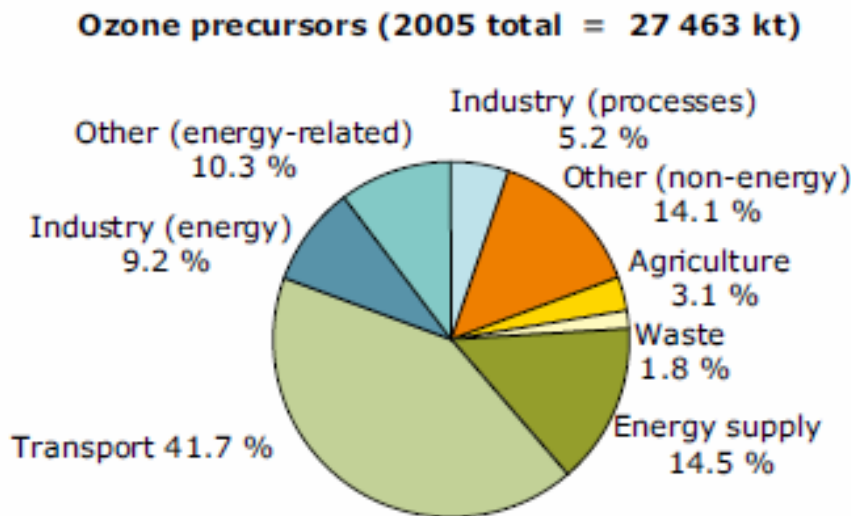


Source: EEA; Eurostat.

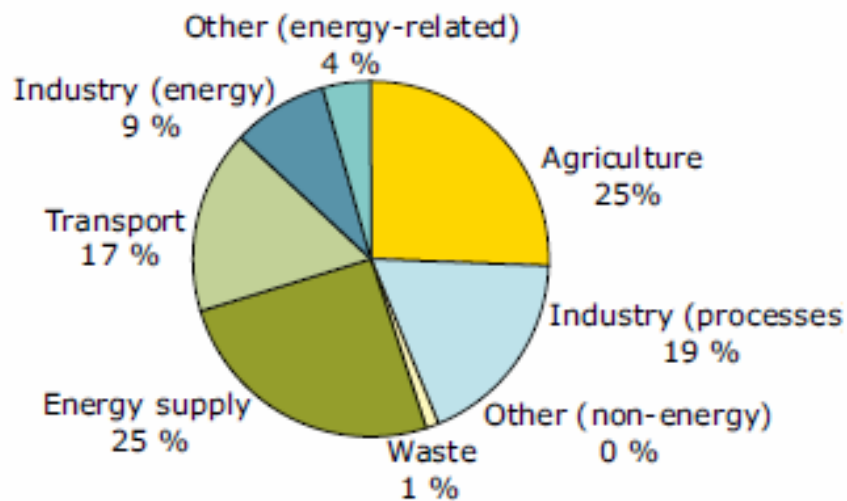
3) Que relações estabelecem entre consumo doméstico de energia, emissões de dióxido de carbono e aumento do aquecimento global?

M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa, OF Climática, Nova Ágora, ES D. Duarte, Coimbra, 14 de Novembro de 2009

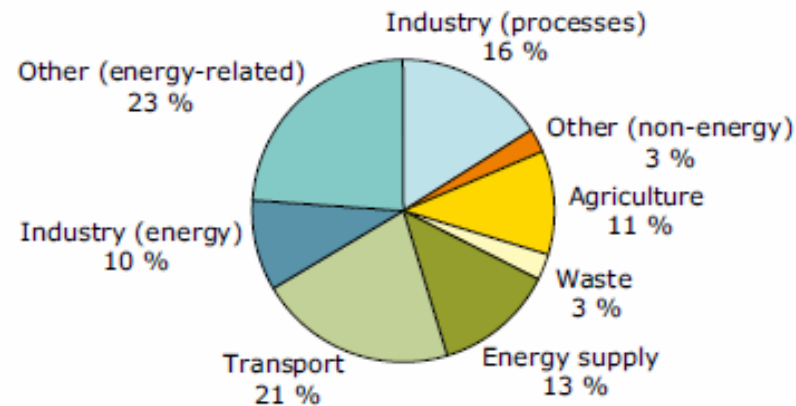
**Figure 1.5 Emissions of air pollutants by sector in 2005, EU-27**



**Acidifying substances (2005 total = 893 kt)**

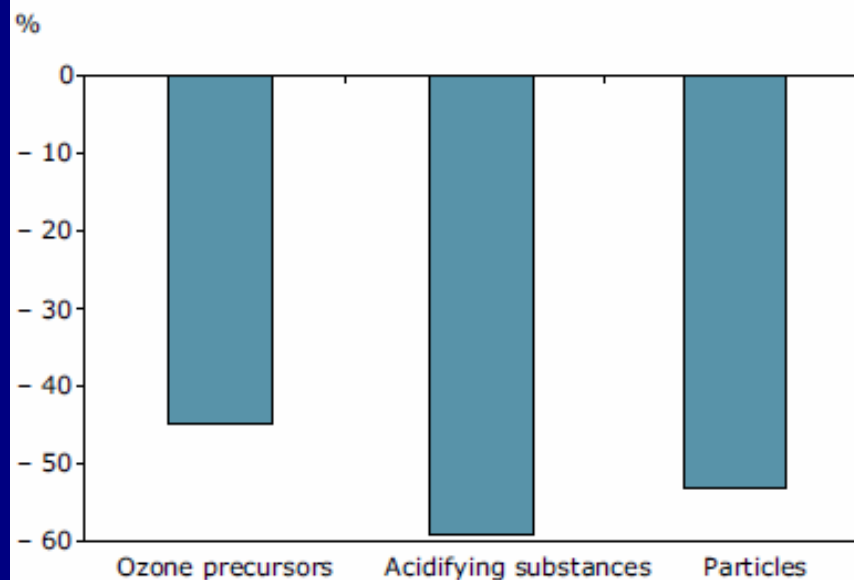


**Primary particulate matter (PM<sub>10</sub>) (2005 total = 2 491 kt)**



**Note:** The graph above shows the emissions of ozone

**Figure 1.6 Overall changes in energy-related emissions by main group of air pollutants in the EU-27, 1990–2005**



Ecodebt and ecocredit in 1961

Ecocontabilidade - 1961

Credores  
biocapacidade, x,  
versus pegada  
ecológica do país

ECOCREDIT - When a  
country's biocapacity is

■  $X > 150\%$

■  $150\% > x > 100\%$

■  $100\% > x > 50\%$

■  $50\% > x > 0\%$

footprint

You've read about the global financial crisis, but experts are warning of an imminent ecological credit crunch. The problem is that we are using Earth's natural renewable resources faster than the planet can replenish them. In 1961, when people first started measuring our Ecological Footprint, most nations lived within their own 'biocapacity' (see map above), consuming fewer biological resources (clean air and fresh water, forests, seas and soils and their produce) than were available within their borders. Back then, people used around half of what there was. In the years between, the world population has more than doubled, but our footprint has been rising even faster. The second map shows where we are now, and just how many of the world's nations are in 'ecodebt'. Since the 1980s, humanity as a whole has been using the renewable resources of more than one planet – and it is estimated that by the 2030s we will need the equivalent of two planets to sustain our lifestyles. It can't go on.

[http://www.unep.org/pdf/tunza/Tunza\\_6.4\\_EN.pdf](http://www.unep.org/pdf/tunza/Tunza_6.4_EN.pdf) , p. 12-13

M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa, OF Climática, Nova Ágora , ES D. Duarte, Coimbra, 14 de Novembro de 2009

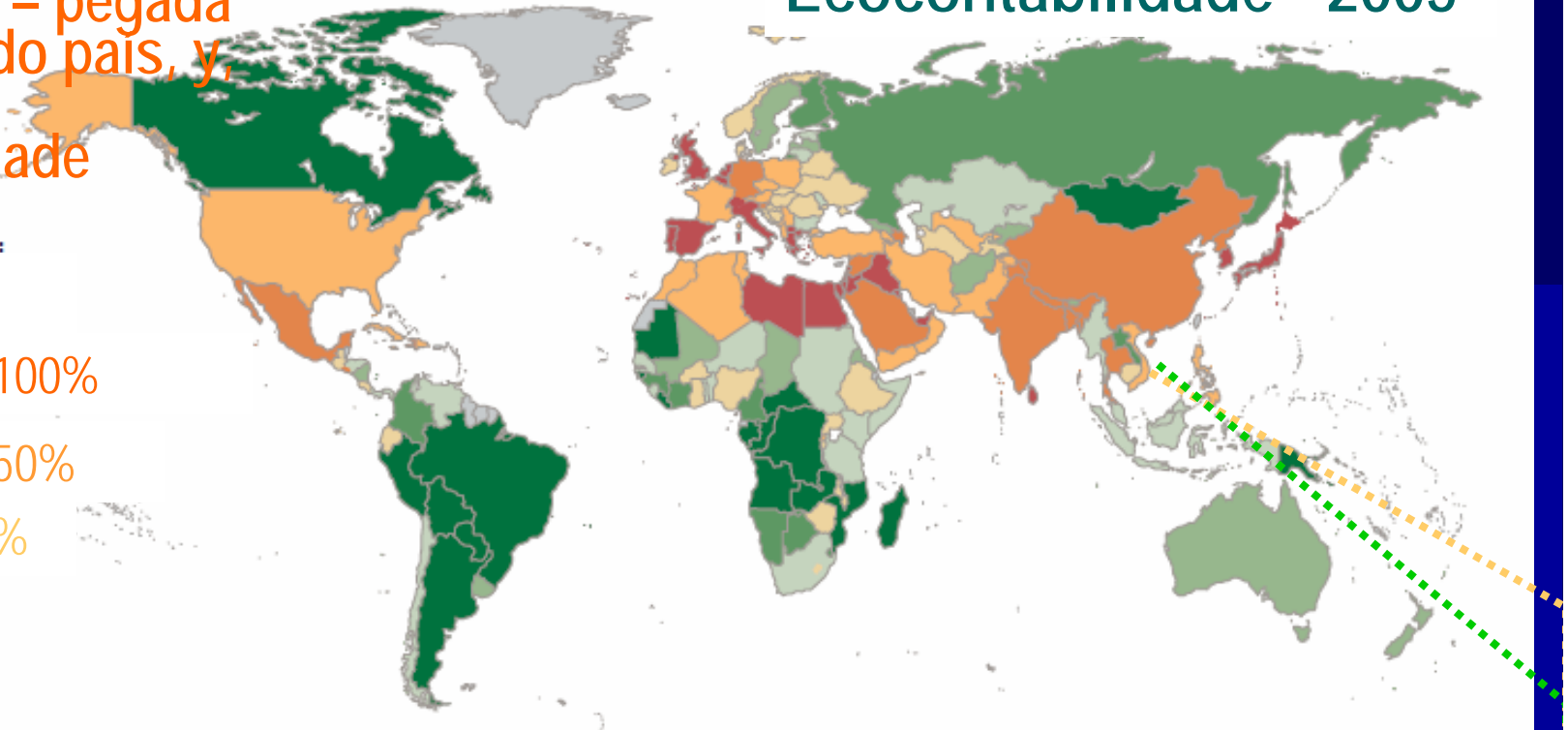
Ecodebt and ecocredit in 2005

Devedores – pegada ecológica do país,  $y$ , versus biocapacidade

ECODEBT – When a country's footprint is:

- $y > 150\%$
- $150\% > y > 100\%$
- $100\% > y > 50\%$
- $50\% > y > 0\%$

## Ecocontabilidade - 2005



[http://www.unep.org/pdf/tunza/Tunza\\_6.4\\_EN.pdf](http://www.unep.org/pdf/tunza/Tunza_6.4_EN.pdf) , p. 13

4) Como caracterizam pegada ecológica e padrões de consumo? Que relações estabelecem entre estes conceitos?

5) Como caracterizam padrões sustentáveis de consumo e produção? Qual a importância de se abordarem estes conceitos em disciplinas de ciências?







Climate change

Disasters and conflicts

Ecosystem management

Environmental governance

Harmful substances

Resource efficiency

Other thematic areas

## Seis prioridades

### RESOURCE EFFICIENCY

Fostering sustainable consumption and production by leading global efforts to ensure natural resources are produced, processed and consumed in a more sustainable way.



### UNEP NEWS



SEED Awards 2009

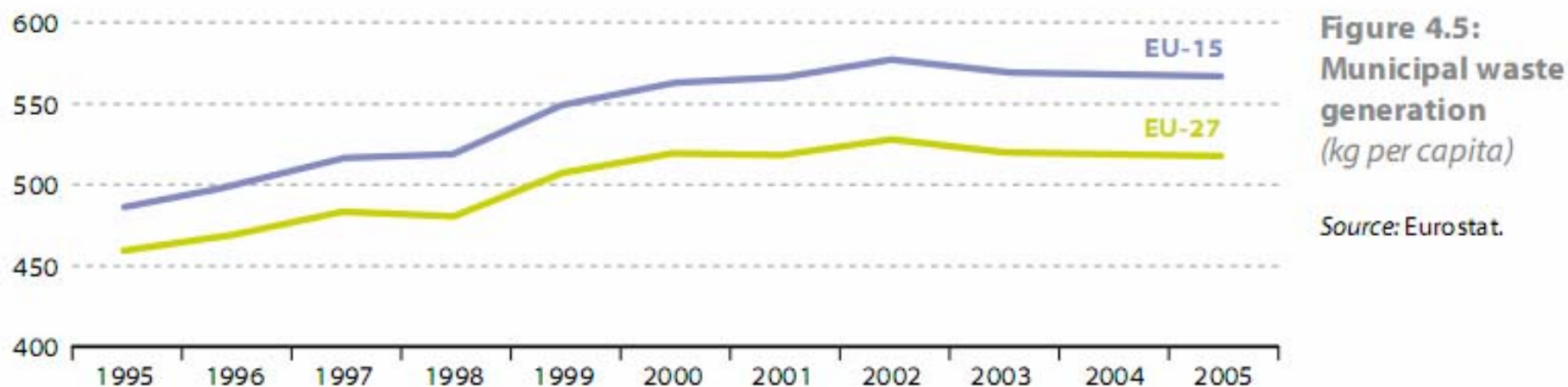


Incentivar consumo e produção sustentáveis, liderando esforços globais para garantir modos mais sustentáveis de produzir, processar e consumir recursos naturais

# Consumers in Europe

2009 edition

'Municipal waste per capita' is used here as a proxy for 'total waste generation,' which will be compared to GDP when available.



From 1995 to 2000, waste generation per capita increased continuously from 458 to 518 kg in the EU-27, with an average annual growth rate of 2.49 %. This steady growth however stalled after 2000, with no further significant growth up to 2005. [...] Most of the countries of the last two enlargements are well below the EU average. In 2005, the lowest waste generation was found in Poland, Slovakia and the Czech Republic, with less than 300 kg per capita. At the other end, more than 700 kg of municipal waste per capita was generated in Ireland, Cyprus, Denmark, and Luxembourg.

(EC, 2007, p. 105-106)



**Figure 4.6: EU-27 municipal waste treatment, by type of method (kg per capita)**

NB: 'Recycled and composted' waste is estimated as the difference between municipal waste generated and the amounts landfilled and incinerated.

Source: Eurostat.

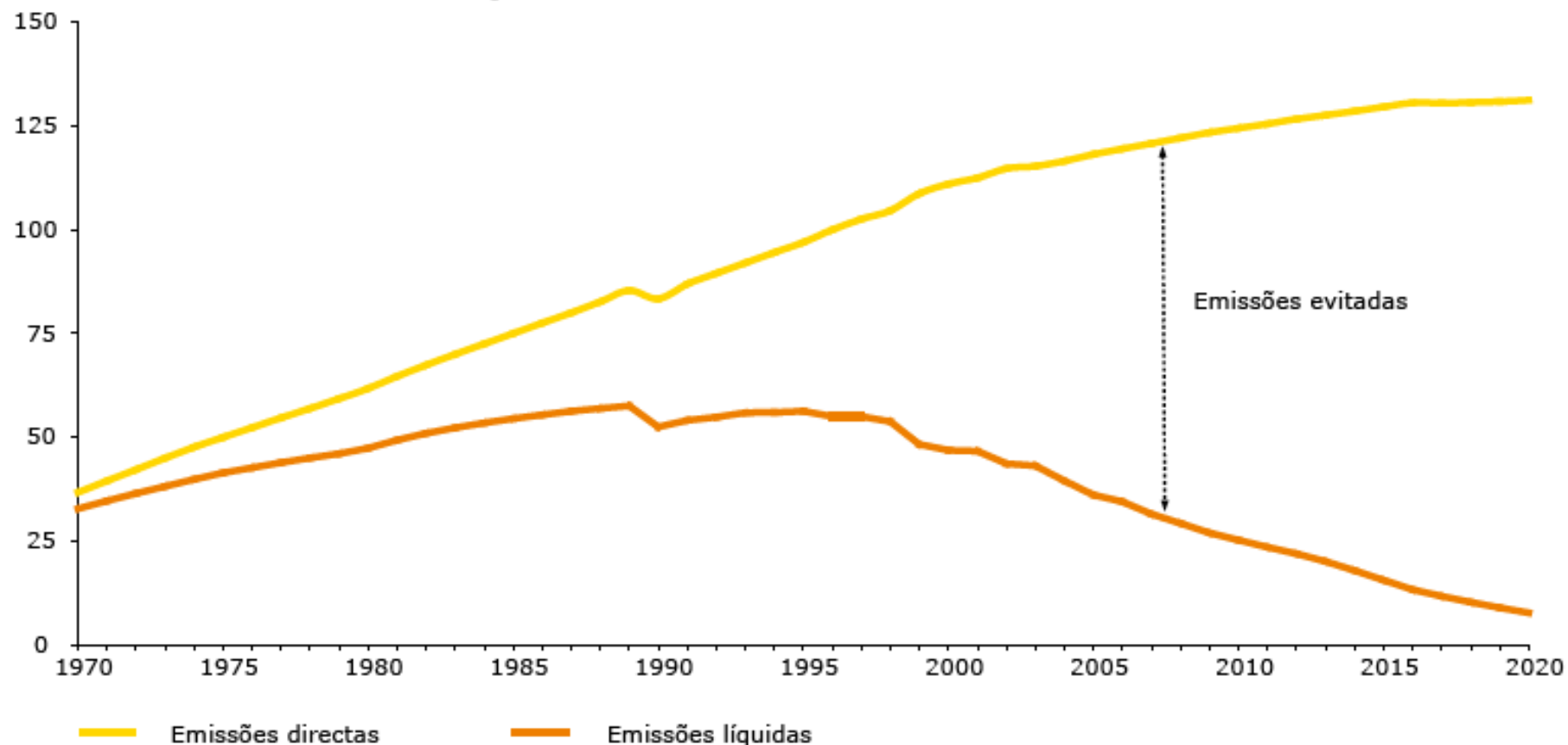
(EC, 2007, p. 107)

Land filled waste decreased by an average annual rate of 0.5 % between 1995 and 2000 in the EU-27. The decrease was much sharper however in the following period, up to 2005, with an average annual rate of 4.2 %.[...]Based on the assumption that what is not land filled or incinerated is recycled or composted, this reduction in final disposal corresponds to an increase in recycling and composting of more than 5 % per year on average between 2000 and 2005, which represents a slowdown compared to the previous annual rate of decrease of around 9 %.

## Imperativos de (re)orientação da educação científica ...

# Tendências e projecções relativamente às emissões de GEE resultantes da gestão de resíduos urbanos na União Europeia

Milhões de toneladas de emissões de CO<sub>2</sub>-equivalente



Fonte: ETC/RWM.

AEA, 2008 [http://www.eea.europa.eu/pt/publications/briefing\\_2008\\_1](http://www.eea.europa.eu/pt/publications/briefing_2008_1), p.3

M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa, OF Climática, Nova Ágora, ES D. Duarte, Coimbra, 14 de Novembro de 2009

## Imperativos de (re)orientação da educação científica ...

[http://reports.eea.europa.eu/briefing\\_2008\\_1/pt/PT\\_Briefing\\_01-2008.pdf](http://reports.eea.europa.eu/briefing_2008_1/pt/PT_Briefing_01-2008.pdf)

### Sexto Programa de Acção em matéria de Ambiente ...

A produção de resíduos  
corresponde a perda de  
recursos

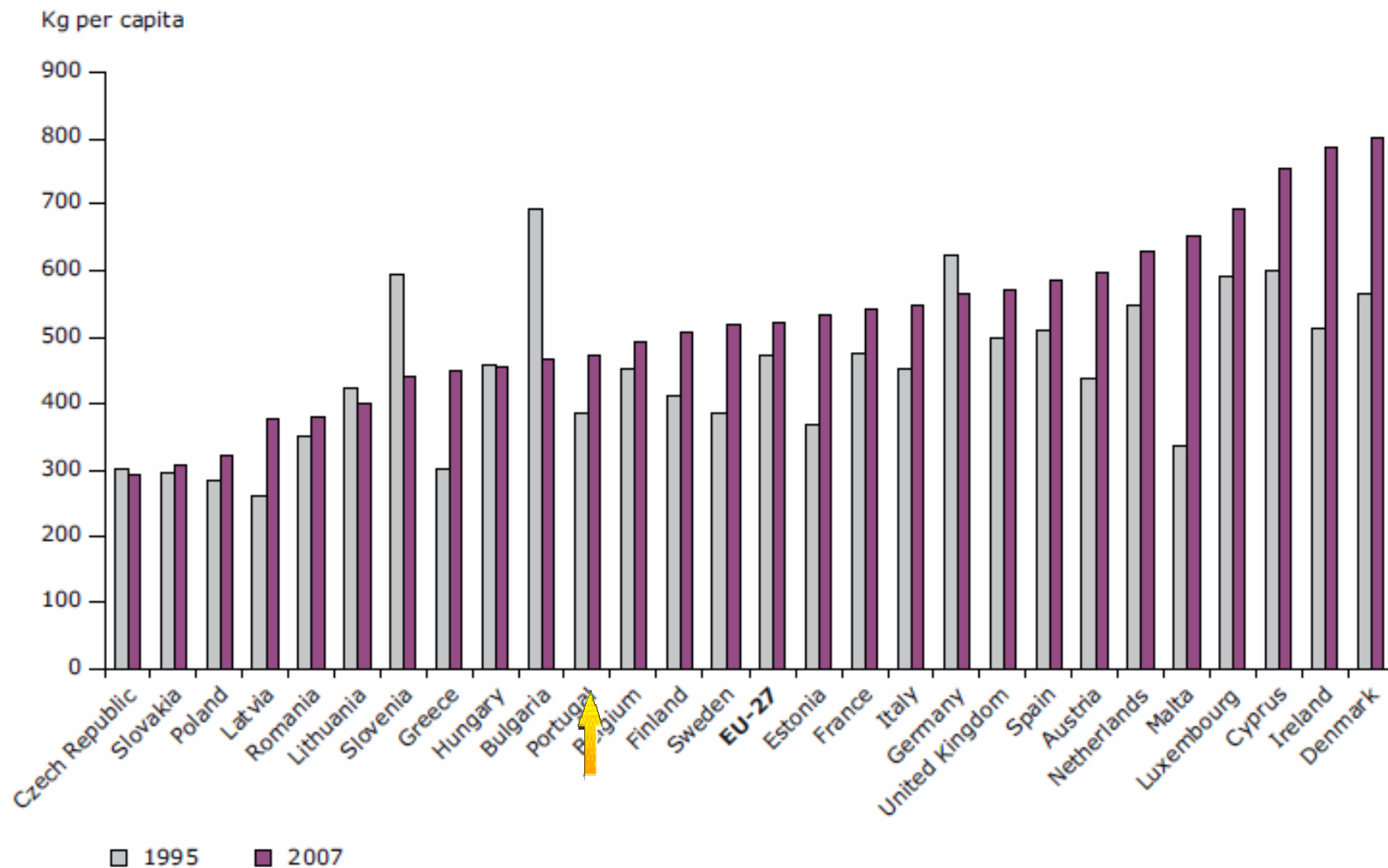
para reduzir significativamente o  
volume de resíduos previsto

Necessidades e  
padrões de  
consumo

Urge envidar esforços  
consideráveis para evitar a  
produção de resíduos urbanos

“a Europa não se pode tornar complacente face ao aumento continuado do volume de resíduos — que reflecte os nossos actuais padrões insustentáveis de consumo e produção — já que a longo prazo este poderá sobrepor-se aos melhoramentos introduzidos no sector da gestão de resíduos”  
(AEA, 2008, p.4)

Figure 2.1 Generation of municipal waste in the EU-27, 1995 and 2007

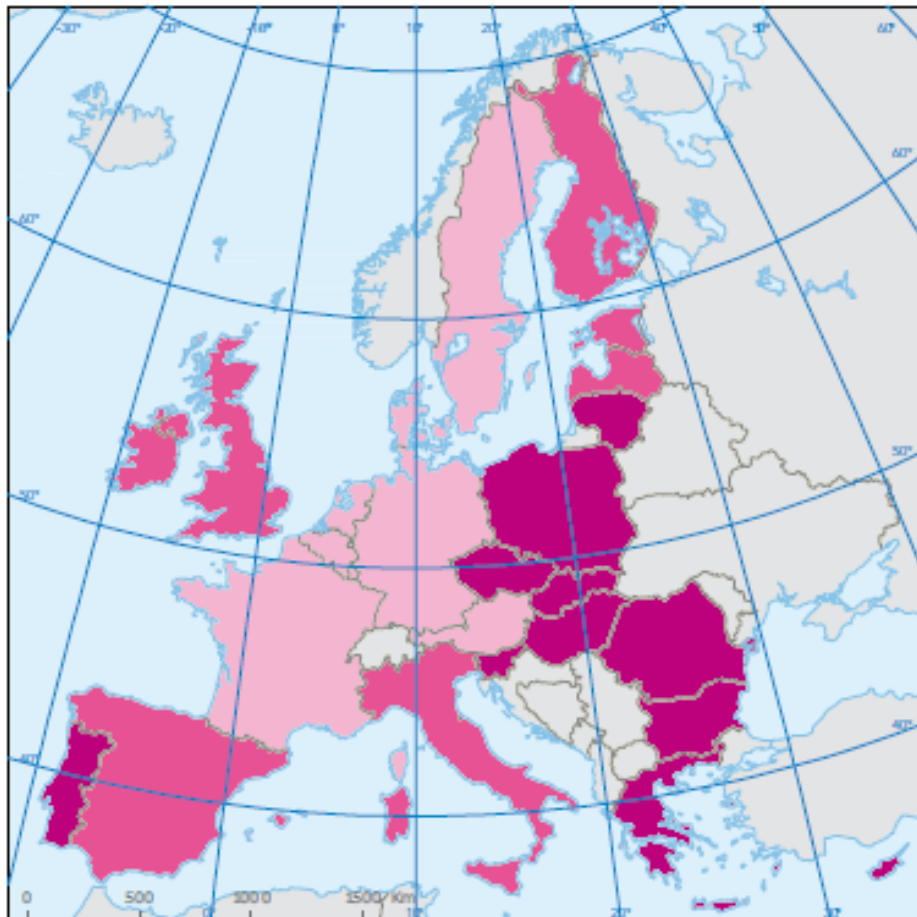


EEA (2009) [http://www.eea.europa.eu/publications/diverting-waste-from-landfill-effectiveness-of-waste-management-policies-in-the-european-union/at\\_download/file](http://www.eea.europa.eu/publications/diverting-waste-from-landfill-effectiveness-of-waste-management-policies-in-the-european-union/at_download/file) p. 15

M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa, OF Climática, Nova Ágora, ES D. Duarte, Coimbra, 14 de Novembro de 2009



Figure 2.4 Three country groupings defined by diversion strategy



- 1: Incineration > 25 % and material recovery > 25 %
- 2: Incineration < 25 % and material recovery > 25 %
- 3: Incineration < 25 % and material recovery < 25 %
- Outside data coverage

## Gestão de RSU...

### A produção de RSU...

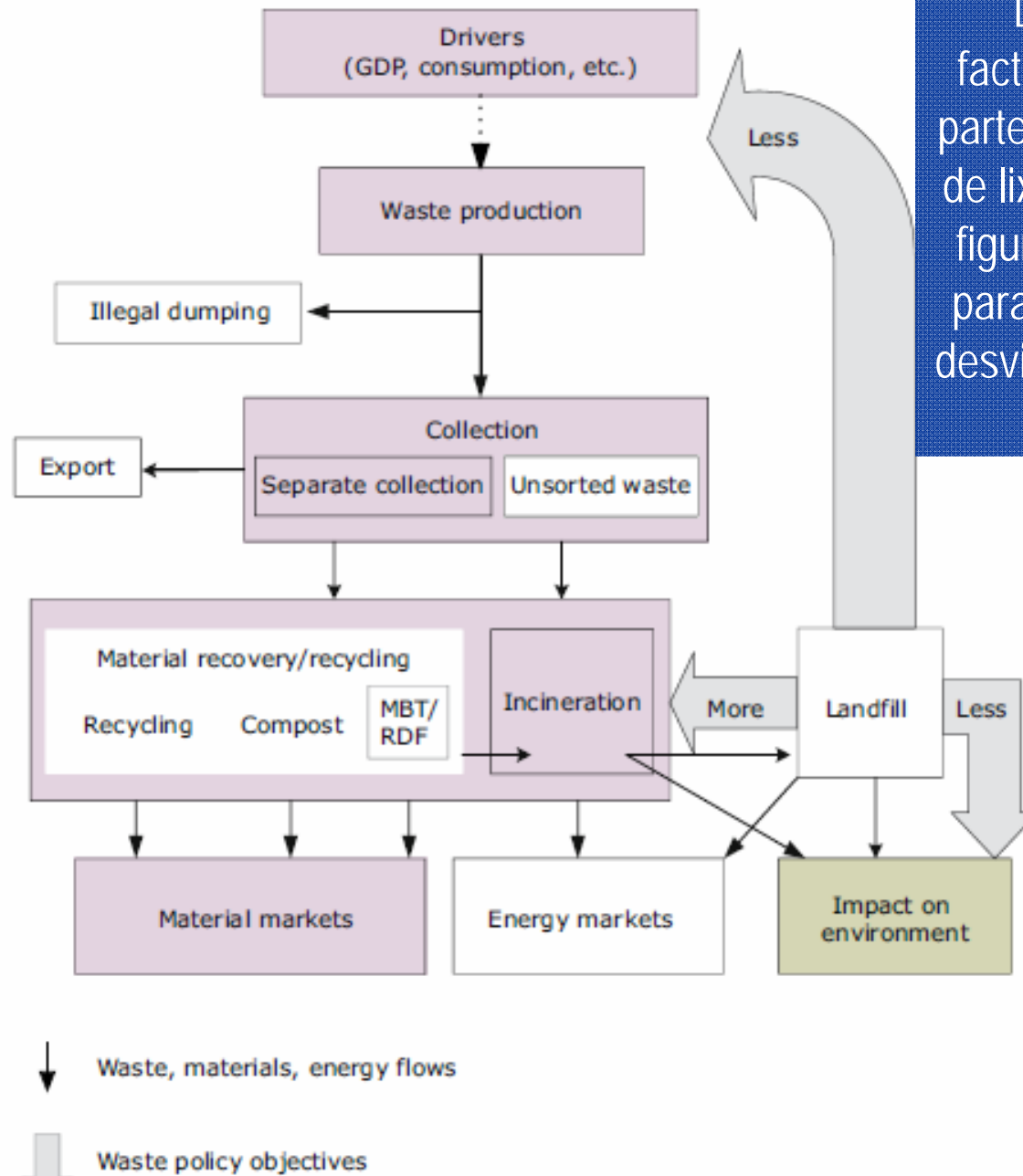
- ◆ Está a aumentar mais lentamente do que o rendimento ... Consumo
- ◆ Aumenta com aumentos da taxa de urbanização e da densidade populacional
- ◆ Aumenta em economias mais ricas e mais orientadas para serviços e com aumentos da taxa de urbanização e da densidade populacional

### Destinos de RSU...

- Aumentar preços de *energia* pode traduzir-se na diminuição de RSU depositados em aterros... Incineradores podem produzir energia

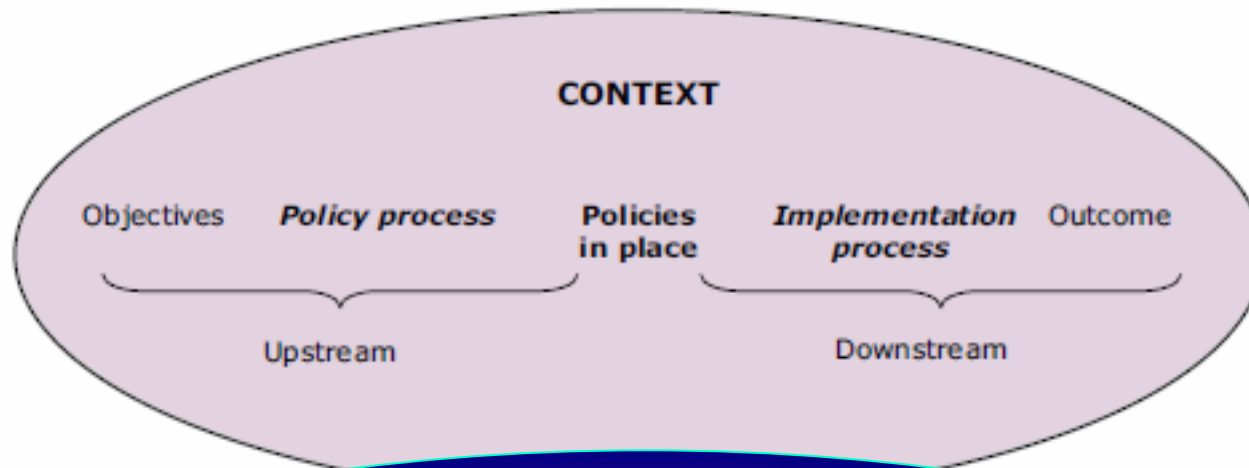
- Dependem da disponibilização de esquemas de separação e recolha, do desenvolvimento de cadeias de reciclagem e da concretização de políticas nacionais para cada tipo de lixo

**Figure 3.1 A simplified sketch of a waste management system and the objectives of landfill policy**



Discutem-se alguns factores, com referência a partes do sistema de gestão de lixo representadas nesta figura, e a sua propensão para dificultar ou favorecer desvios efectivos de aterros, EEA (2009), p.23

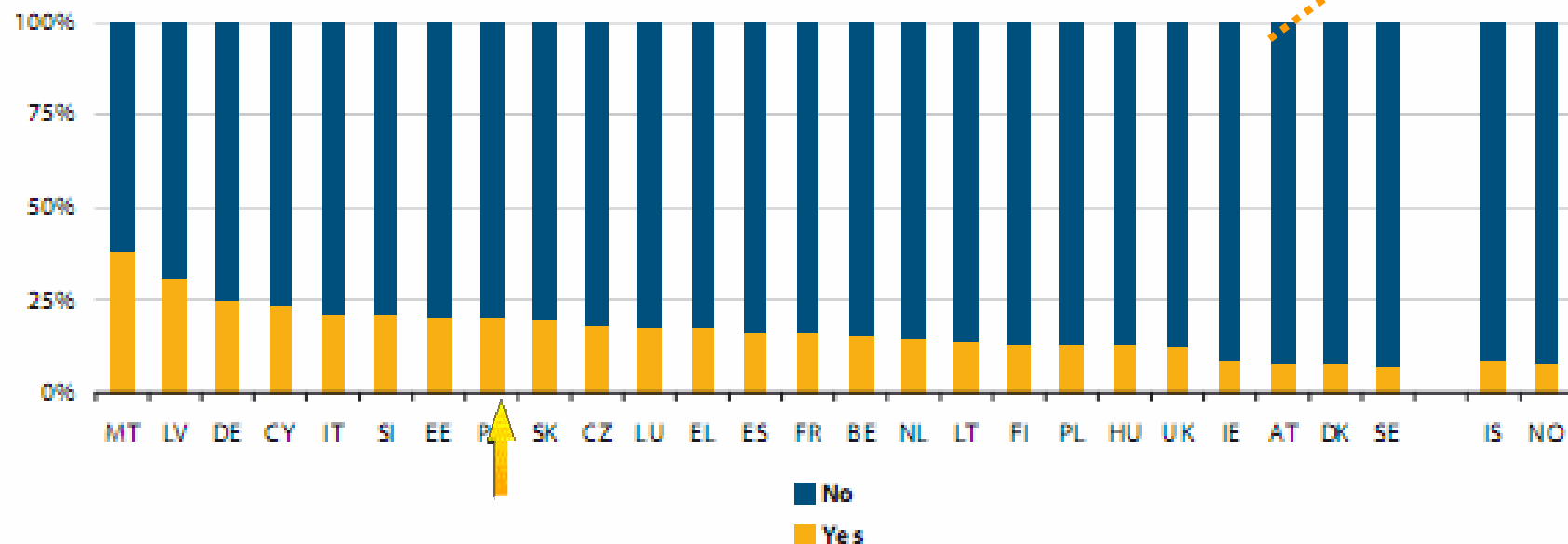
Figure 3.2 Policy effectiveness – from objectives to outcome



Indispensável criar oportunidades para que os cidadãos, em geral, as comunidades escolares, em particular, compreendam os problemas inerentes aos actuais padrões de consumo, de produção de resíduos e sua gestão, tomem consciência da contribuição de cada um, e de todos, para este estado de coisas e compreendam ainda que, sendo parte do problema, também podem/devem ser parte das soluções

6) Em termos de aumento do aquecimento global e de alterações climáticas, como avaliam a importância de esforços educativos centrados no que cada um pode fazer para reduzir as suas emissões de GEE ao nível de: i) estilos de vida? ii) pressão política?

Figure 1.75: Consumer perceptions: do you feel that the pollution, grime or other environmental problems caused by traffic or industry are a problem in your area, 2006 (1)  
(% of respondents)



(1) Bulgaria and Romania not available.

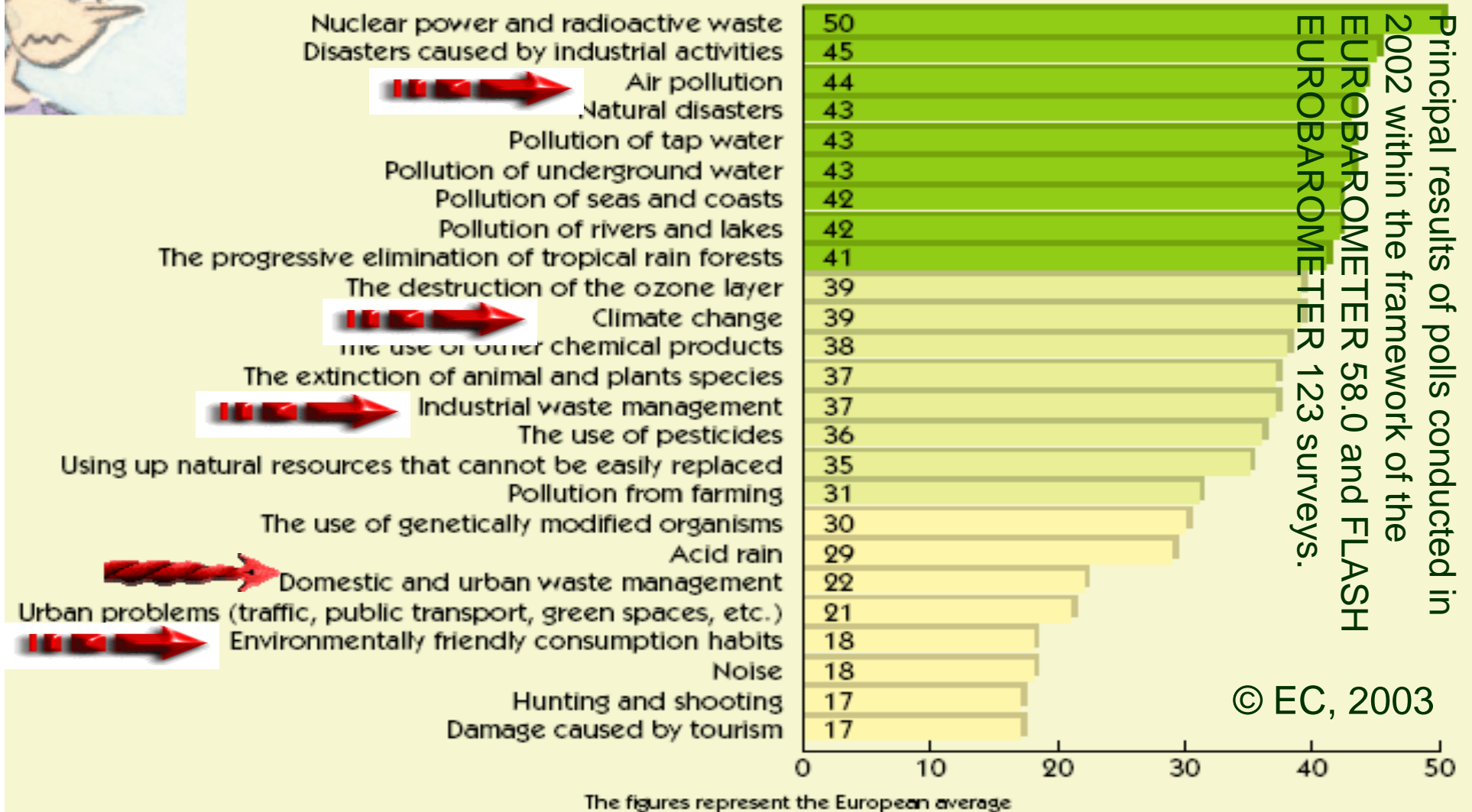
Source: Eurostat, EU-SILC cross sectional 2006 data

EC (2009). *Consumers in Europe*. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-DY-09-001/EN/KS-DY-09-001-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DY-09-001/EN/KS-DY-09-001-EN.PDF), p.121

M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa, OF Climática, Nova Ágora, ES D. Duarte, Coimbra, 14 de Novembro de 2009

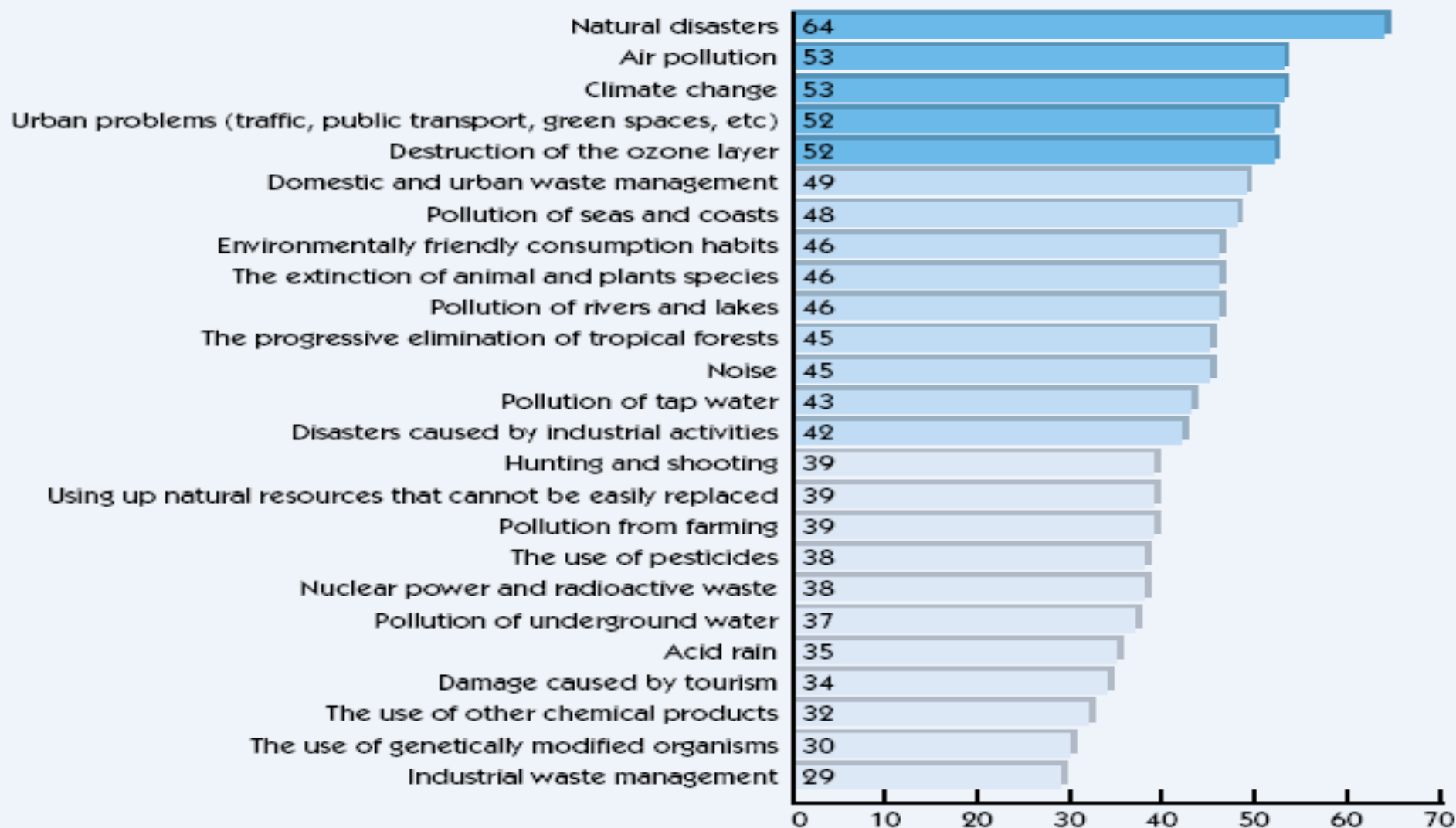
# The environment - What Europeans think?

At present, are you very worried, fairly worried, not very worried or not at all worried about the following topics?  
(Overall results in descending order of % of 'very worried')



The biggest worries for respondents are nuclear-related and industry-related risks. Those risks have come to overshadow other more 'traditional' concerns, such as air pollution, natural disasters, various types of water pollution and the destruction of tropical forests.

For each of these topics, can you tell me if you feel very well, fairly well or very badly informed?  
 (Overall results in descending order of % of 'very well + fairly well informed')

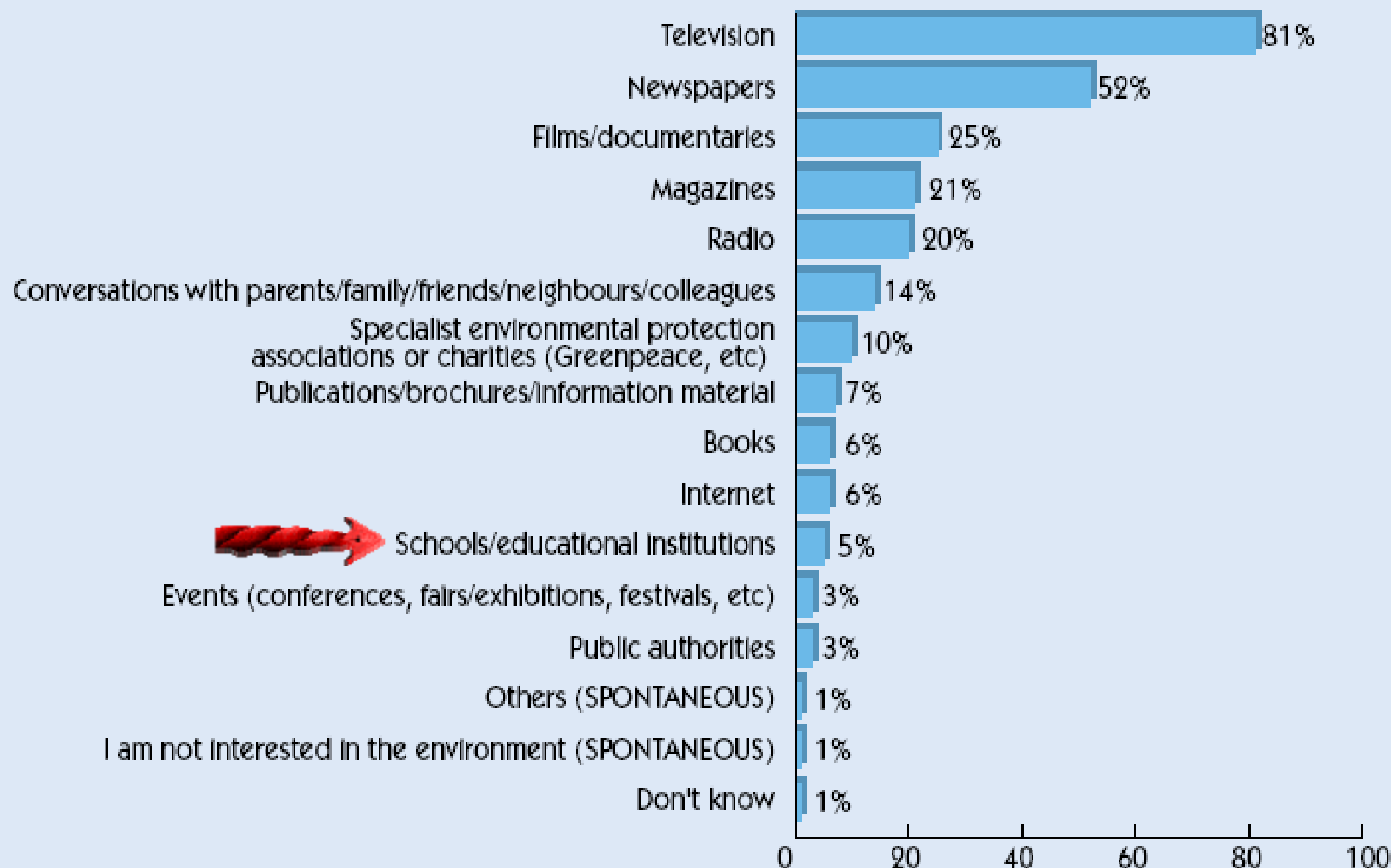


Europeans are less informed (fewer than 40%) on themes that have left the media spotlight (acid rain) or that are of a more industrial nature (chemical products, GMO, industrial waste).

M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa, OF Climática, *Nova Ágora*, ES D. Duarte, Coimbra, 14 de Novembro de 2009

Source: Eurobarometer 58.0 (Table 6)

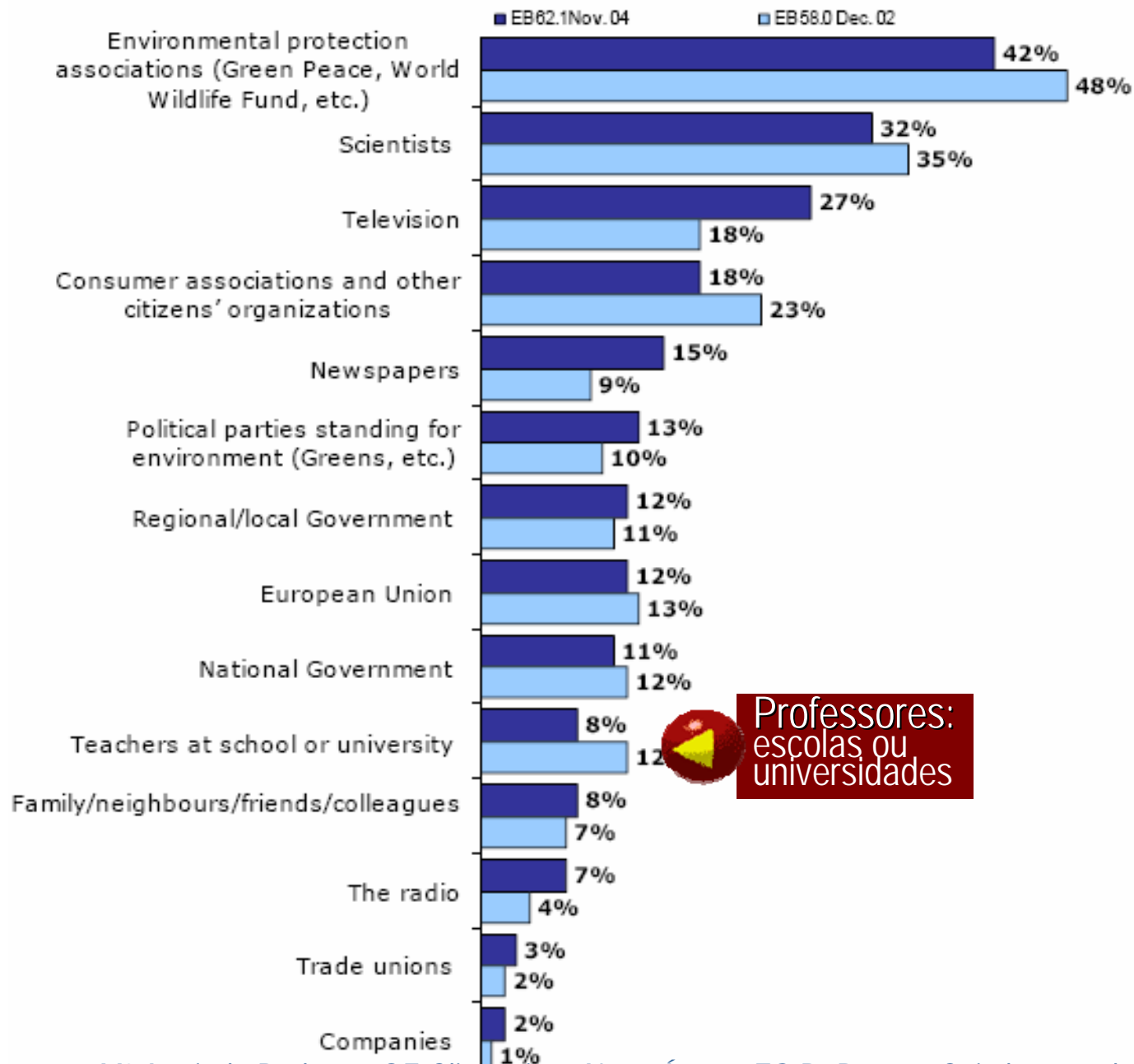
## What are the main sources of information on the environment?



M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa, OF Climática, *Nova Ágora*, ES D. Duarte, Coimbra, 14 de Novembro de 2009

The figures represent the European average

**Q13. From the following list, who do you trust most when it comes to environmental issues? - EU25**



Professores:  
escolas ou  
universidades




Eurobarómetro  
"Attitudes of  
European citizens  
towards the  
environment"

Confiança dos  
europeus inquiridos  
em fontes de  
informação sobre  
questões ambientais



## Educação Científica, Direitos Humanos e Democracia

### A educação básica - para todos:

-  Vincula-se a direitos humanos, protecção ambiental e sustentabilidade;
-  Deve perspectivar-se para "participação pública e tomadas de decisões comunitárias que, por seu lado, ajudam as comunidades a conseguirem as suas metas de sustentabilidade" (UNESCO, 2004)
-  Indissociável de direitos de cidadania e de requisitos para a exercer...

A educação científica formal deve envolver questionamento e discussão de comportamentos quotidianos, individuais e colectivos, e das suas relações com problemas concretos e actuais

# *Portugal Eficiência 2015*

Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética

Resolução do Conselho de Ministros N°80/2008  
2008

MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
E DA INOVAÇÃO



Coordenação :



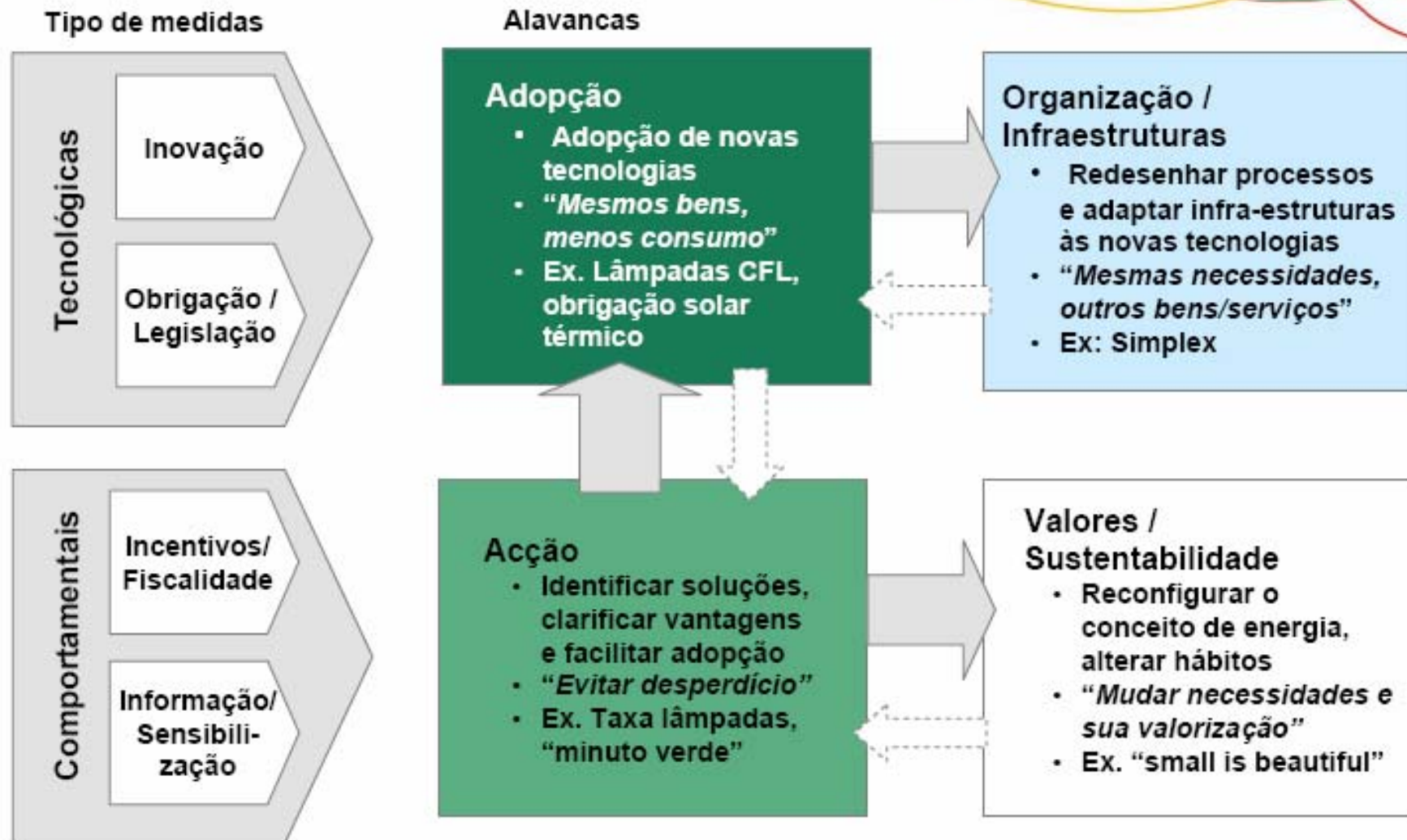
Apoio :



M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa, OF Climática, *Nova Ágora*, ES D. Duarte, Coimbra, 14 de Novembro de 2009

# Abordagem estratégica à eficiência energética

Em 2 vertentes: equipamentos e comportamentos



# EDUCAÇÃO EM MATÉRIA DE ENERGIA



Ensinar os consumidores de energia de amanhã



## Índice

|   |    |
|---|----|
| Préface do comissário A. Piebalgs   | 1  |
| A energia e a Europa  | 4  |
| Educação em matéria de energia: finalidades e objectivos  | 7  |
| <input type="checkbox"/> Estudo de caso: «Sol nas escolas de Rathenow»                                  | 10 |
| A educação em matéria de energia pode alterar o comportamento?  | 11 |
| <input type="checkbox"/> Estudo de caso: «Poder das crianças»   | 14 |
| A educação em matéria de energia é renovável  | 15 |
| <input type="checkbox"/> Estudo de caso: «Educação em matéria de recursos renováveis brilha em Espanha» | 17 |
| <input type="checkbox"/> Estudo de caso: «O trabalho italiano»  | 18 |
| Diferentes intervenientes e papéis  | 19 |
| O que são as agências de energia?   | 22 |
| <input type="checkbox"/> Estudo de caso: «O autocarro da energia»                                       | 23 |
| As crianças dão resposta  | 24 |
| <input type="checkbox"/> Estudo de caso: «Motivação no distrito de Meers»                               | 27 |
| Restrições à execução   | 28 |
| <input type="checkbox"/> Estudo de caso: «Poupança de estudantes»                                       | 30 |
| Qual o papel da UE?   | 31 |
| <input type="checkbox"/> Estudo de caso: «Educação Energy»  | 35 |
| Outras informações e recursos   | 36 |

[http://ec.europa.eu/energy/action\\_plan\\_energy\\_efficiency/doc/education\\_pt.pdf](http://ec.europa.eu/energy/action_plan_energy_efficiency/doc/education_pt.pdf)

Falta de articulação de medidas de protecção ambiental com políticas educativas ...

<http://www.managenergy.net/education.html>

managenergy >>

Information kit



M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa, OF Climática, Nova Agora, ES D. Duarte, Coimbra, 14 de Novembro de 2009



# "O CAMINHO ADIANTE" ...

Requer um novo sentido de interdependência global e de responsabilidade universal

"~~Todo indivíduo, família, organização ... têm um papel vital a desempenhar.~~  
"Todo indivíduo, família, organização ... têm um papel vital a desempenhar..."

**"as ciências ... as instituições educativas ..."**  
devem **"oferecer uma liderança criativa"**



Carta da Terra, p.5

<http://www.earthcharterinaction.org/assets/pdf/EC.Portugues.pdf>

# A Carta da Terra Iniciativa da Juventude

The Earth Charter Youth Initiative - ECYI

É uma rede de jovens, geral e dinâmica:

★ Orientada para a acção que promove os princípios da Carta da Terra

🌀 Radica na convicção de que desenvolvimento sustentável é um imperativo ético e de que urge construir um mundo justo, sustentável e pacífico

➡ Visando criar um espaço onde a juventude se envolva de formas significativas em questões globais, inspira-se no princípio 12. c) da Carta da Terra:

“Honrar e apoiar os jovens das nossas comunidades, habilitando-os a cumprir o seu papel essencial na criação de sociedades sustentáveis” Earth Charter Youth Initiative Handbook, p.3

➡ Funciona primariamente através da Internet e dispõe de um Blogue, onde jovens activistas de todo o mundo colocam histórias e relatórios

➡➡ Actualmente, o sítio web oferece informação actualizada e partilha de ideias entre os activistas da ECYI

Earth Charter Youth Initiative Handbook, p.4

Apresenta um comentário e intervém nas discussões!

[www.earthcharterinaction.org/youth/](http://www.earthcharterinaction.org/youth/)

M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa, OF Climática, Nova Ágora, ES D. Duarte, Coimbra, 14 de Novembro de 2009

# INTEGRIDADE ECOLÓGICA



Refere-se à saúde ...

→ dos sistemas que suportam os seres vivos, incluindo a capacidade dos ecossistemas para:

■ fornecerem, em condições adequadas ar, água e comida

■ reciclar lixo,

→ da biodiversidade do planeta.



Os princípios da Carta da Terra fornecem um estrutura para lidar com problemas ambientais, como os relativos a espécies ameaçadas, poluição e alterações climáticas.

A Guide for Using the Earth Charter in Education, ECI, 2009, p.4-5

... Ciências para Cidadania





United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014)



## Good Practices using the Earth Charter



This book, co-published by UNESCO and Earth Charter International, is a compilation of twenty-seven educational experiences from non-formal, primary and secondary education and higher education. These experiences, from seventeen countries, show how it is possible to put Education for Sustainable Development into practice, using the Earth Charter as a tool.

<http://www.earthcharterinaction.org/resources/files/Good%20Practices%20%20Earth%20Charter%20Stories%20in%20Education%20Full%20Document.pdf>

Education for Sustainable Development in Action  
Good Practices N°3 - 2007  
UNESCO Education Sector



M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa, OF Climántica, Nova Ágora, ES D. Duarte, Coimbra, 14 de Novembro de 2009

Problematizar, Planear e Desenvolver Percursos Investigativos em Educação Científica/Química

Ensinar Ciências  $\Leftrightarrow$  Cultura e Cidadania ...

**Formular e Resolver Problemas** pessoal, social e culturalmente relevantes

Apropriação e uso de conhecimento científico por cidadãos ...  
Decisões...

Ensino e aprendizagem das Ciências  
ênfase em **ambientes**: natural, construído e social...

Conhecimento científico: Produção, Registo, Sistematização e Divulgação.

Cidadãos

*Global*

*Regional*

*Nacional*

*Local*

Materiais destinados a formação de professores preparados pela UNESCO e disponibilizados em <http://www.unesco.org/education/tlsf/>



## Teaching and learning for a sustainable future

a multimedia teacher education programme



Getting Started in TLSF

UN Decade of Education for Sustainable Development

### Themes and Modules

Curriculum Rationale

Sustainable Development Across the Curriculum

Interdisciplinary Curriculum Themes

Teaching & Learning Strategies

Dissemination & Training Toolbox

# Educação científica formal deve contemplar...



em ciências

... a promoção de valores e competências de cidadania necessários para participação competente e responsável nas sociedades

aquisição conceptual

Articulação de conhecimento e processos científicos com ...

mudança conceptual

Educação ...

Aprendizagens ...

pelas ciências

sobre ciências

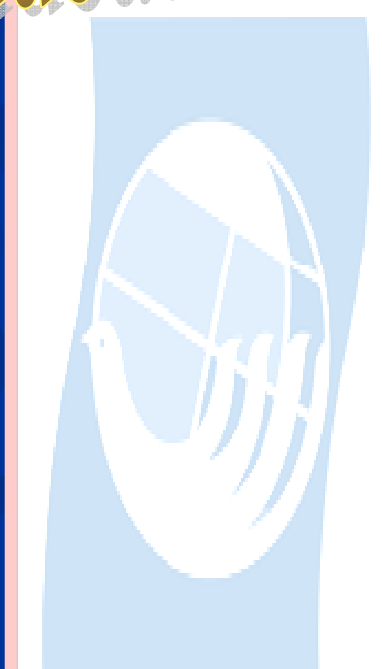
Valores assumidos! (explicitamente)  
aprendizagens vicariantes

7) Na planificação e concretização de actividades educativas, que *Metas de Desenvolvimento do Milénio* devem, ou deveriam, ter em consideração? Em que disciplina(s)? Porquê?

Recursos Energéticos, Consumo, Resíduos e  
Compromissos para a Sustentabilidade  
Perspectivando Intervenções Educativas

**Obrigada!**

M<sup>a</sup> Arminda Pedrosa  
[apedrosa@ci.uc.pt](mailto:apedrosa@ci.uc.pt)



- 1) Como caracterizam educação para desenvolvimento sustentável e qual a sua importância em educação científica formal?
- 2) Como caracterizam consumo bruto de energia de um país e qual a importância deste parâmetro?
- 3) Que relações estabelecem entre consumo doméstico de energia, emissões de dióxido de carbono e aumento do aquecimento global?
- 4) Como caracterizam pegada ecológica e padrões de consumo? Que relações estabelecem entre estes conceitos?
- 5) Como caracterizam padrões sustentáveis de consumo e produção? Qual a importância de se abordarem estes conceitos em disciplinas de ciências?
- 6) Em termos de aumento do aquecimento global e de alterações climáticas, como avaliam a importância de esforços educativos centrados no que cada um pode fazer para reduzir as suas emissões de GEE ao nível de: i) estilos de vida? ii) pressão política?
- 7) Na planificação e concretização de actividades educativas, que *Metas de Desenvolvimento do Milénio* devem, ou deveriam, os professores ter em consideração? Em que disciplina(s)? Porquê?