

Como tornar
Lisboa uma cidade
ambientalmente
sustentável
e energeticamente
eficiente?



Como tornar Lisboa
uma cidade
ambientalmente
sustentável
e energeticamente
eficiente?

Sustentabilidade URBANA

J.Delgado Domingos
Prof.Cat. do Instituto Superior Técnico
Presidente do C.A. da Lisboa E-NOVA

15.Maio.2009

Estratégia Energético Ambiental da C.M.L para 2009-2013

(aprovada em 3.Dez.2008)

Texto completo do documento aprovado em:

<http://www.lisboaenova.org>

fundamentação complementar em <http://jddomingos.ist.utl.pt>

ENERGIA E CO₂

1. O problema central é a escassez dos combustíveis fósseis e a poluição que originam
2. O CO₂ (com os GEE equivalentes) é um indicador integrado muito importante, tal como o PIB, a intensidade energética da economia, etc.
3. A estratégia não deve ser a de atacar os sintomas (emissões de CO₂) mas sim as causas, prevenindo e minimizando simultaneamente os efeitos da variabilidade climática

ESTRATÉGIA ENERGÉTICO-AMBIENTAL PARA LISBOA

PRINCÍPIOS DE ACÇÃO:

Política energética centrada nos recursos naturais renováveis e na eficiência energética, encarada como estruturante do ordenamento do território e do planeamento urbano.

Esta política **conduzirá, automaticamente, a uma redução decisiva das emissões de CO₂** acompanhada de substanciais melhorias da qualidade do ar, para além de contribuir significativamente para a criação de emprego qualificado e maior independência energética.

Metas para Energia e GEEs:

Inverter as tendências e ultrapassar os objectivos da UE para 2020 e nacionais para 2015 se a evolução conseguida até 2013 for mantida.

A CML propõe-se ultrapassar as metas nos seus serviços

Sectores prioritários:

Edifícios

Transportes

Metodologia:

contabilizar os consumos induzidos pelo concelho em energia primária (eticamente mais defensável que a adoptada no Protocolo de Quioto)

Horizonte de 2024

A fundamentação feita para a estratégia até 2013 mostra que:

- ou a situação actual é radicalmente alterada e gerida de modo planeado
- **ou será imposta por factores externos como:**
 - Factura energética (actualmente ~ 4~5% do PIB)
 - Endividamento externo (já maior que 100% do PIB)
 - Factura alimentar

CONDICIONANTES DAS METAS PARA A CIDADE DE LISBOA

A nível nacional e europeu

Cumprimento dos objectivos fixados para 2020 (UE) e pelo governo português para 2015, o que exige:

- Ausência de sinais contraditórios nas políticas de energia
- Integração coerente das políticas de energia, ordenamento do território e planeamento urbano
- Informação, transparência e participação pública

A nível da C.M.L

- Revisão coerente e aprofundada de regulamentos municipais
- Integração plena nos instrumentos de planeamento de princípios físicos e ecológicos fundamentais e previsão quantitativa dos impactos energéticos, ambientais e climáticos das decisões a tomar

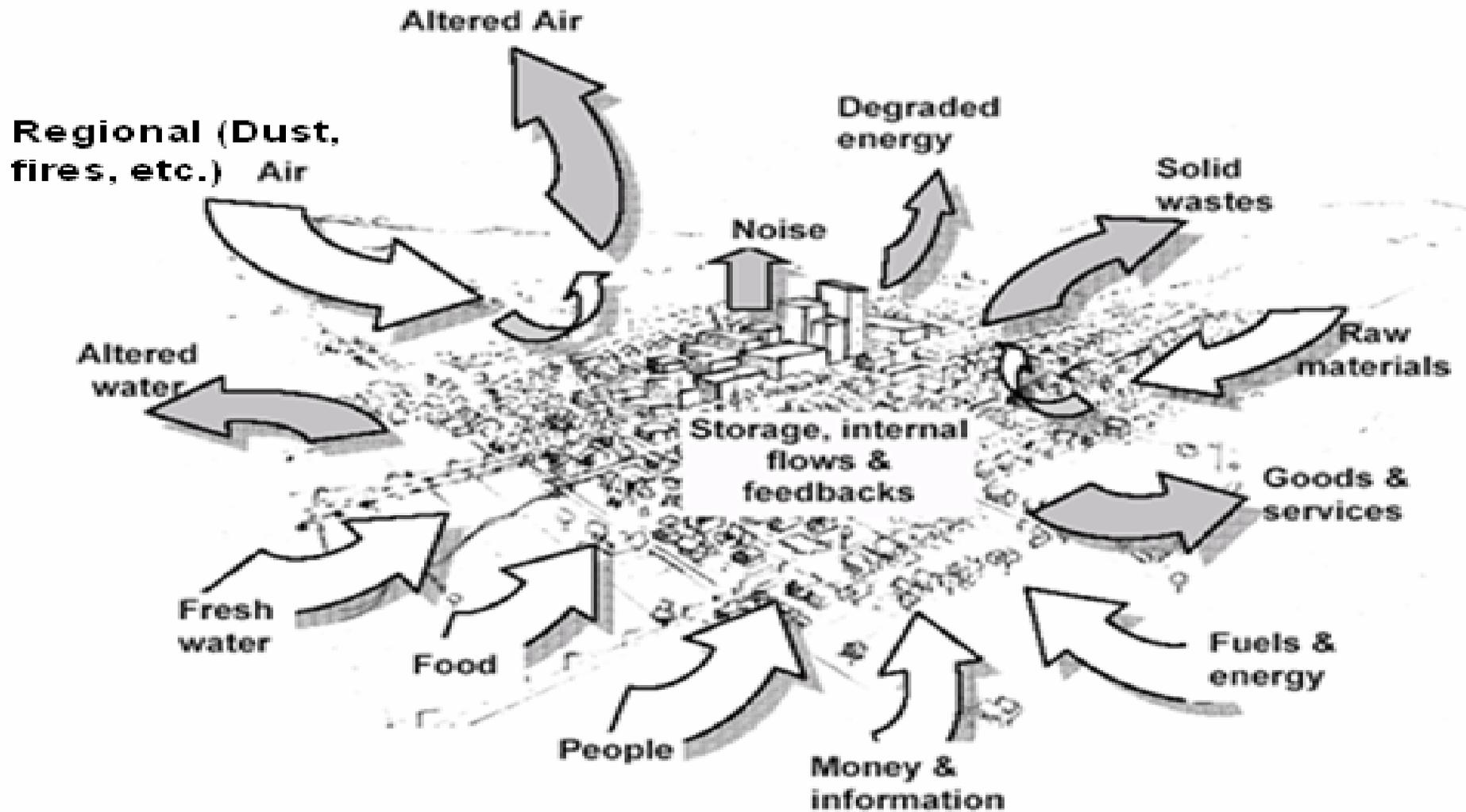
Justificação e FUNDAMENTOS

Escalas de Tempo

Renovar Telemóveis	: 1 - 2 anos
Central a gás de ciclo combinado	: 2 - 3 anos
Uma legislatura	: 4 anos
Uma central termoelétrica a carvão	: 5 - 7 anos
Renovar um parque automóvel	: 10 - 15 anos
Uma Central Nuclear	: 10 - 15 anos
Um grande barragem hidroelétrica	: 10 - 15 anos
Campo petrolífero	: 10 - 20 anos
<u>Renovar um parque habitacional</u>	> ~ 50 anos

Fluxos básicos

(matéria, energia, informação)



Desenho de T.Oke

OBSERVAÇÕES I

As cidades actuais só existem devido ao enorme consumo de energia importada, sobretudo de combustíveis fósseis

O consumo de combustíveis fósseis origina problemas de poluição do ar, da água e dos solos muito mais graves que os que resultam das emissões de CO₂, em si mesmas

As alterações no uso do solo por edifícios, pavimentos, estradas, impermeabilizações, culturas agrícolas, etc provocam significativos aumentos nas temperaturas locais e regionais, que por teleconexão afectam as globais

OBSERVAÇÕES II

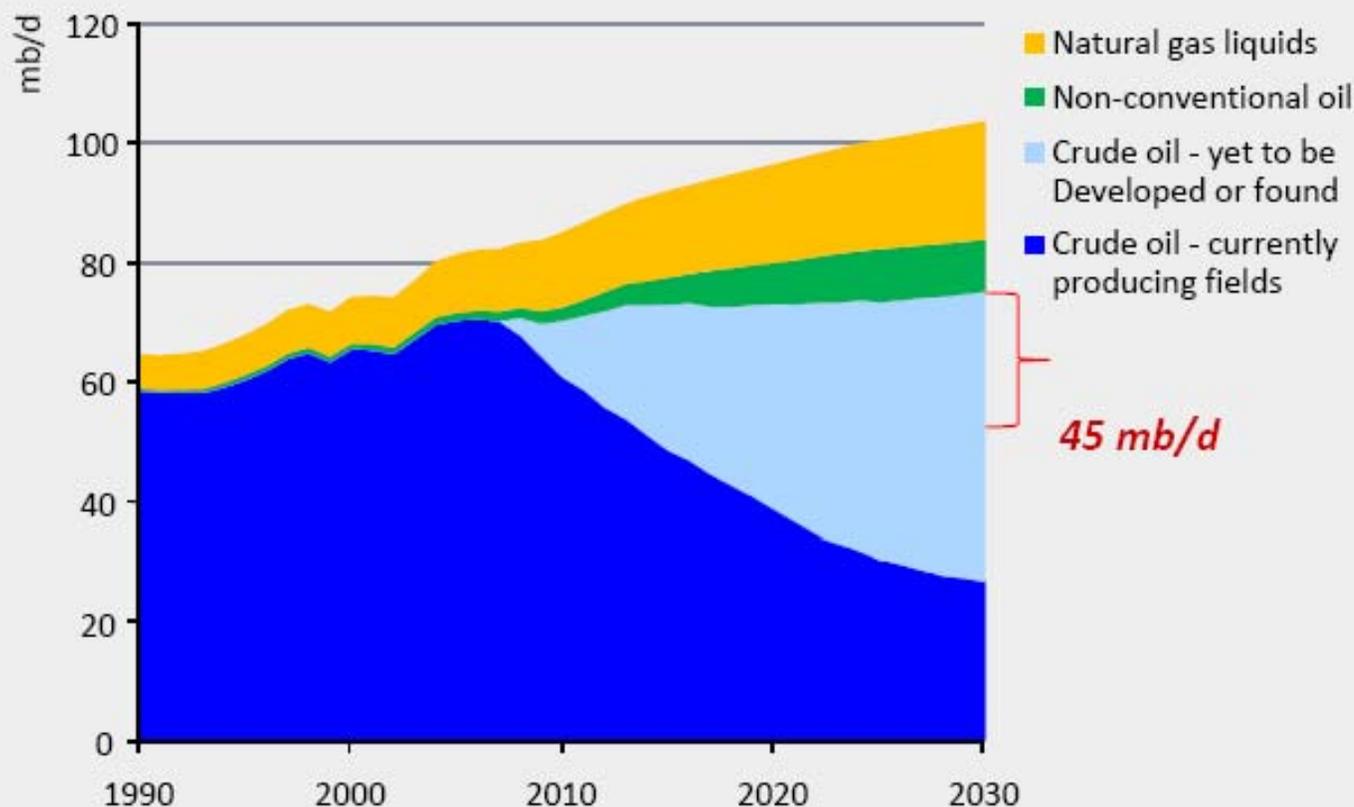
Os aumentos de temperatura provocam aumentos nos consumos de energia(para climatização...) que por sua vez, aumentam a temperatura exterior

As cidades induzem, a nível global, cerca de 90% das emissões de GEE, segundo algumas estimativas

Todos os problemas associados ao aquecimento global médio são exacerbados nas cidades porque nelas os aumentos de temperatura são muito superiores (~3 a >10°C)

World oil production by source in the Reference Scenario

World
Energy
Outlook
2008

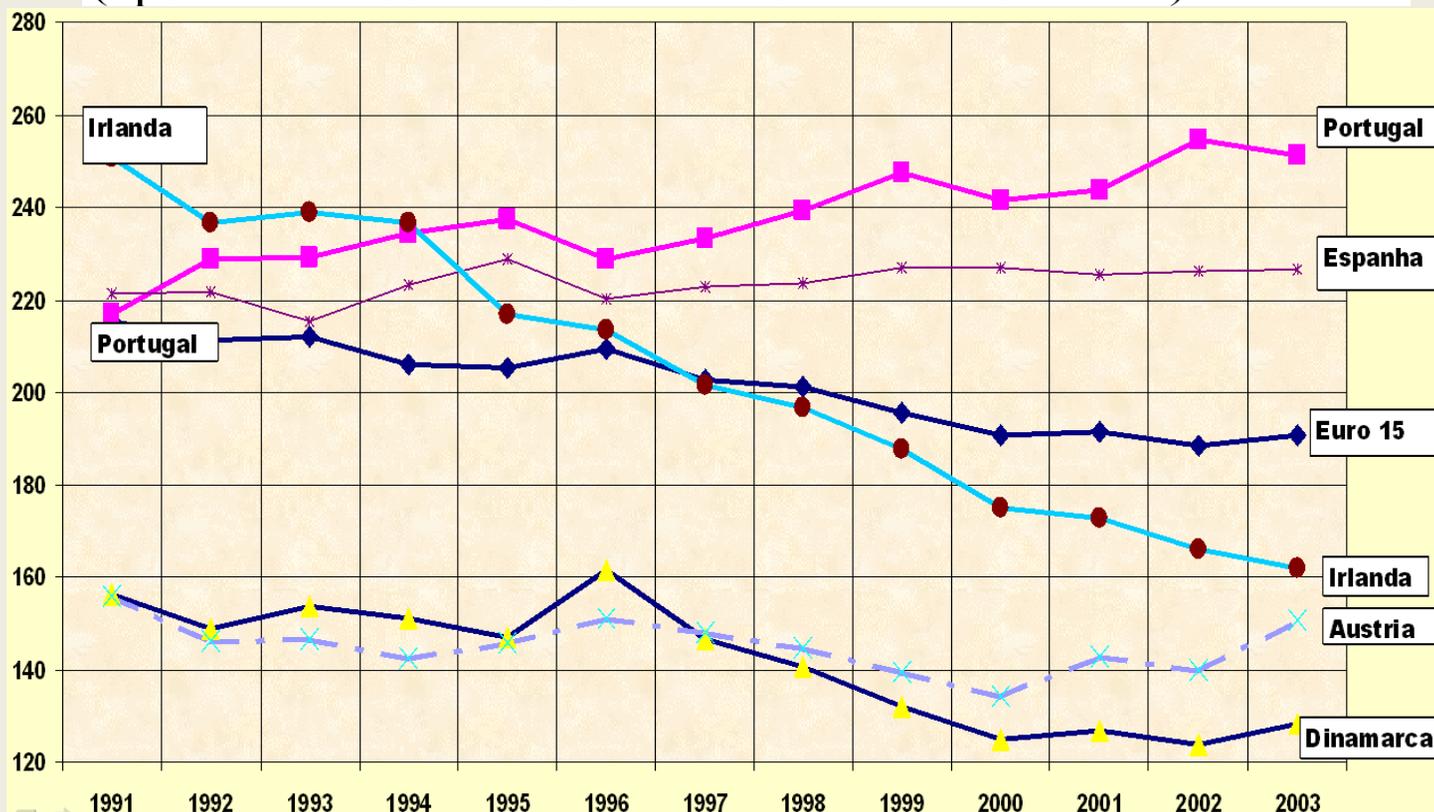


Even if oil demand was to remain flat to 2030, 45 mb/d of gross capacity – roughly four times the capacity of Saudi Arabia – would be needed just to offset decline from existing fields.

ESTRATÉGIA ENERGÉTICO-AMBIENTAL PARA LISBOA

PORTUGAL: ENERGIA Primária e ECONOMIA

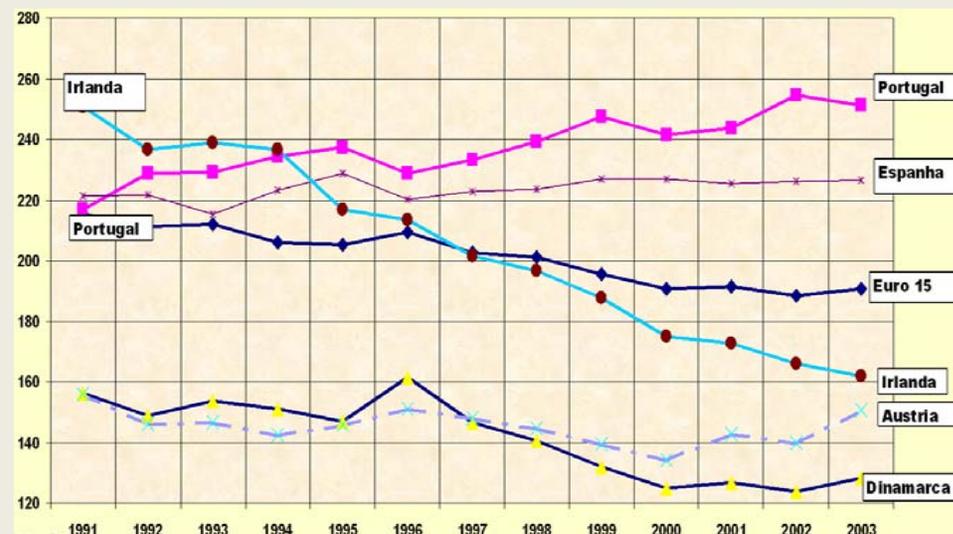
Evolução da Intensidade Energética da Economia na EU15
(kpe/1000Euros Euros 1995 Fonte: EUROSTAT)



PORTUGAL: ENERGIA e ECONOMIA

Capitação tep/habitante (Eurostat)

	Portugal	Dinamarca
2002	2.51	2.74
2003	2.43	2.79
2004	2.49	2.83
2005	2.53	2.83



Em 2005, na Dinamarca, o consumo de energia por habitante era apenas 11.8% superior ao de Portugal, mas Portugal consumia, por unidade de PIB, mais 111,6% de energia.

LISBOA: Os factos(2002)... e as responsabilidades

Lisboa

Portugal

União Europeia

Energia e CO2

1.7 Mtep (2002)

3.1 tep/capita

9.6 tCO₂/capita

~7% consumo nacional

~2.5 tep/capita nacional

~7.5 tCO₂/capita nacional

~11 tCO₂/ capita

Água

367 litrs/capita.dia

~208 litrs/capita.dia

~241 litrs/capita.dia

Materiais

11 milhões t/ano

54.1 kg/capita.dia

~7% consumo nacional

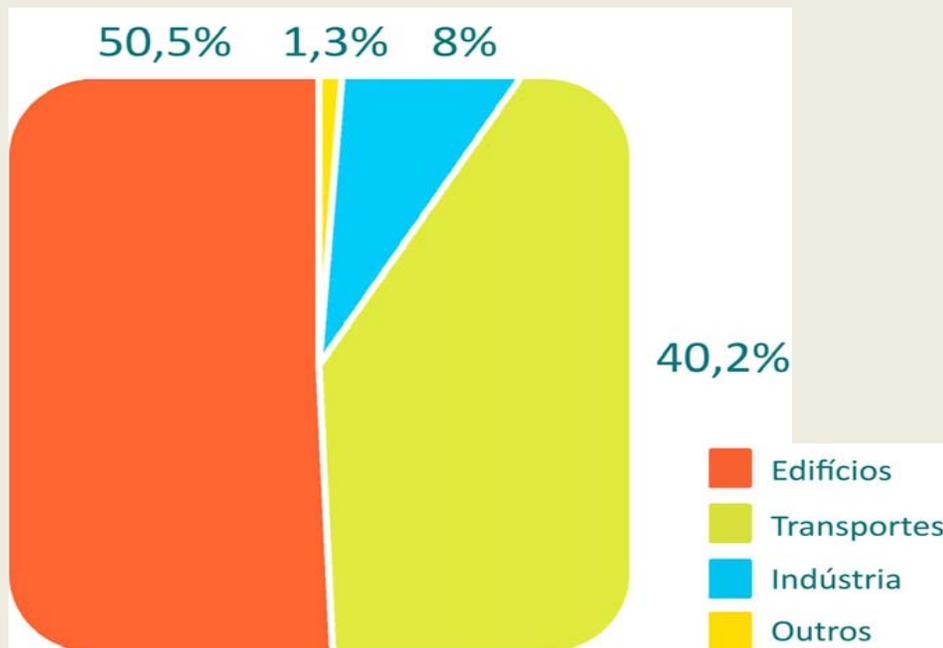
~54.1 kg/capita.dia

~43.3 kg/capita.dia

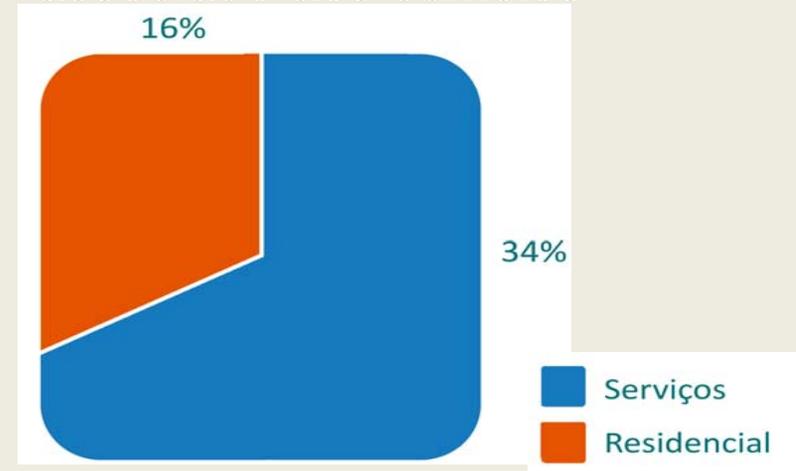
ESTRATÉGIA ENERGÉTICO-AMBIENTAL PARA LISBOA

ENERGIA

Consumo de energia primária

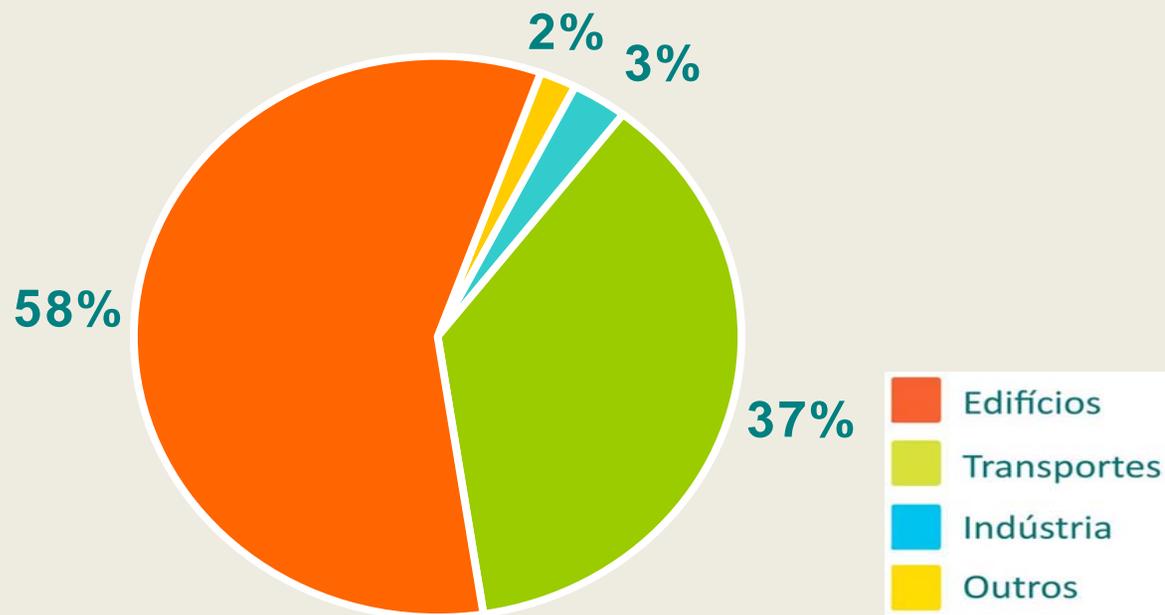


Desagregação do consumo associado aos edifícios



ESTRATÉGIA ENERGÉTICO-AMBIENTAL PARA LISBOA

EMISSÕES DE CO₂

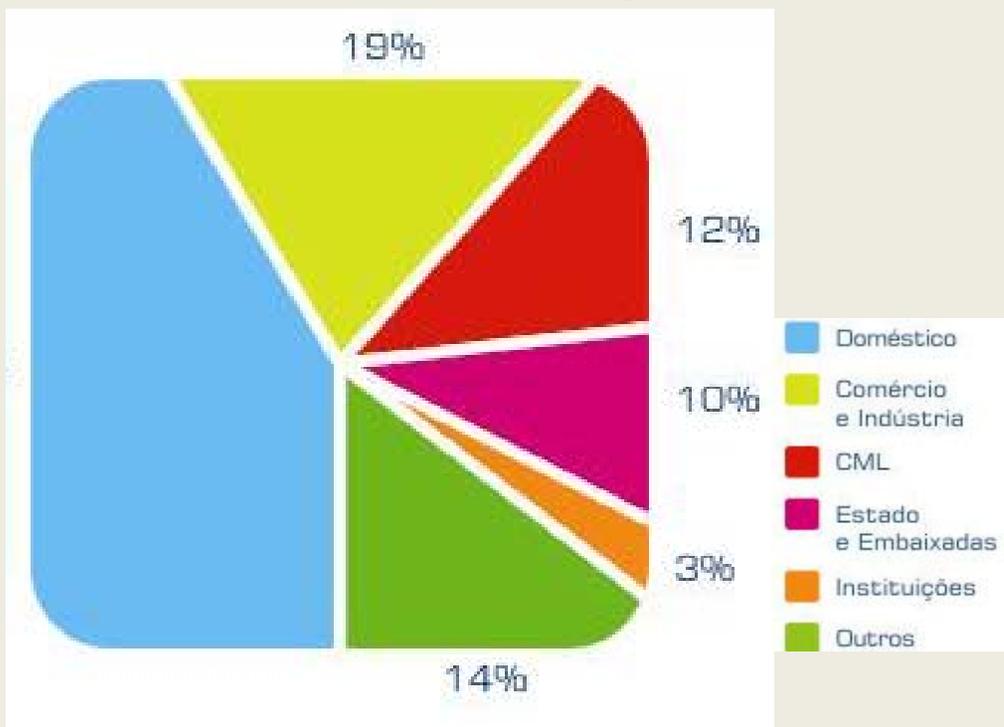


Portugal ~ 7.5 t/capita
Lisboa ~ 9.6 t/capita
França ~ 10 t/capita

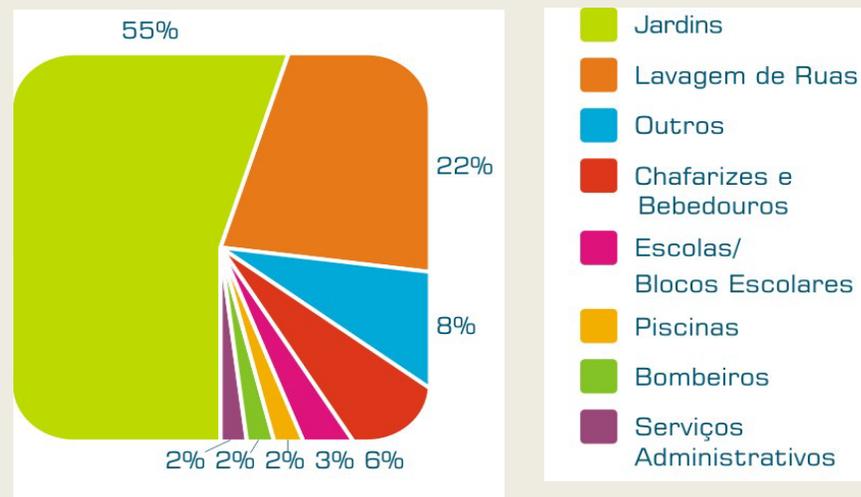
ESTRATÉGIA ENERGÉTICO-AMBIENTAL PARA LISBOA

ÁGUA

Matriz de Consumo de Água Potável

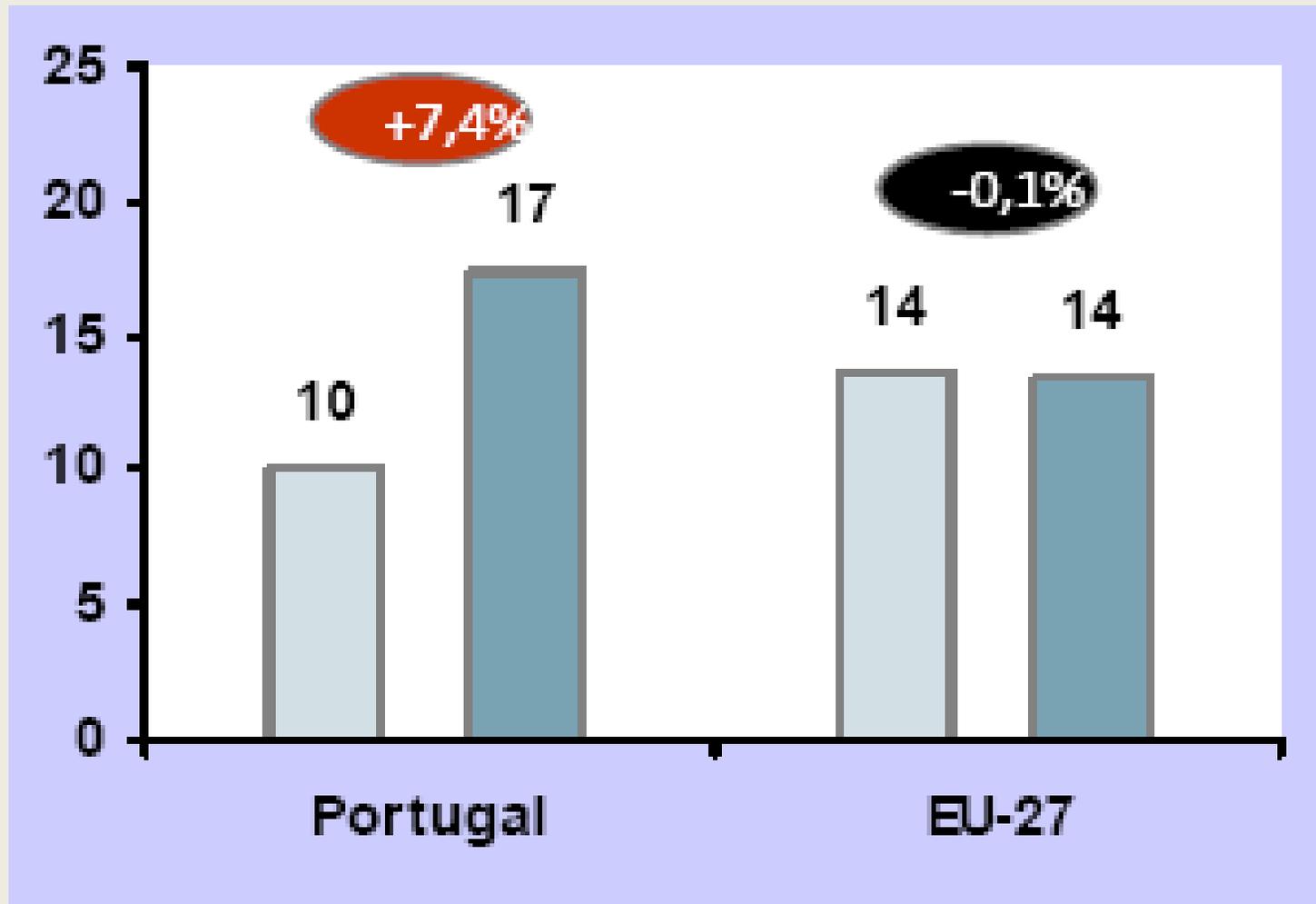


Desagregação do Consumo de Água Potável na CML



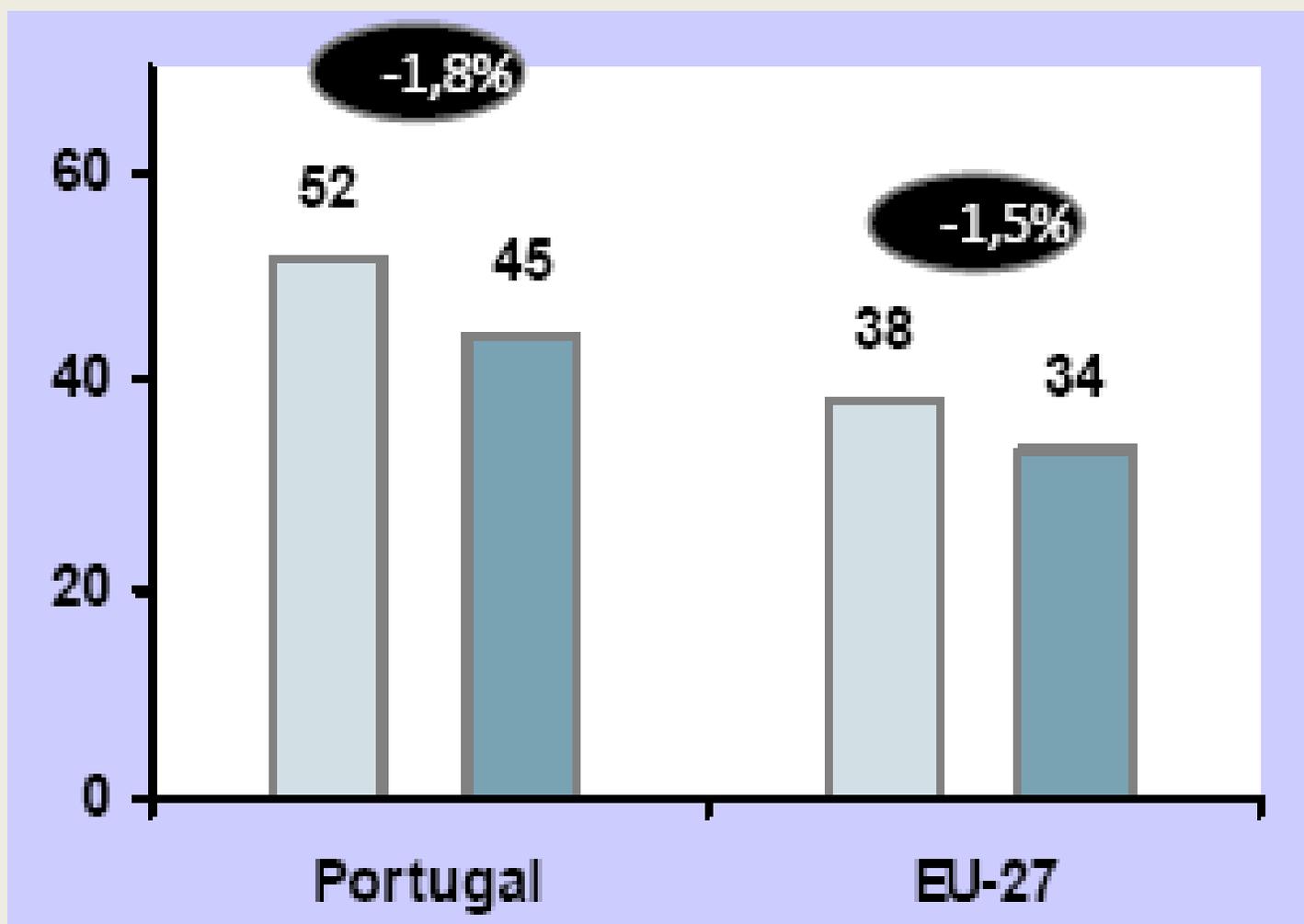
Intensidade Energética nos Serviços

Evolução 1997-2005 (Energia Final) Fonte:ADENE/DGEG



Intensidade Energética na Indústria

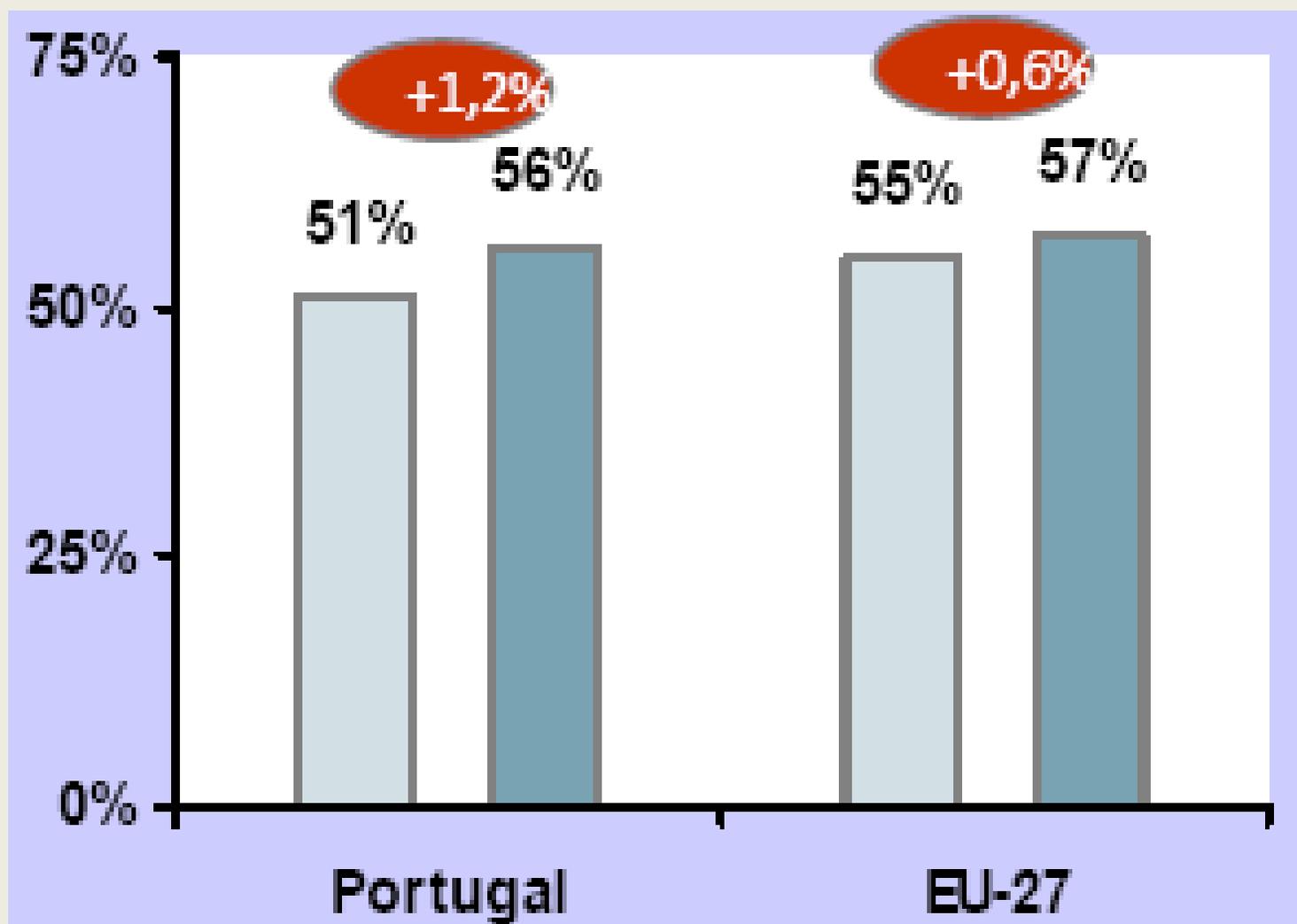
Evolução 1997-2005 (Energia Final) Fonte:ADENE/DGEG



Percentagem dos Serviços no PIB

Evolução 1997-2005

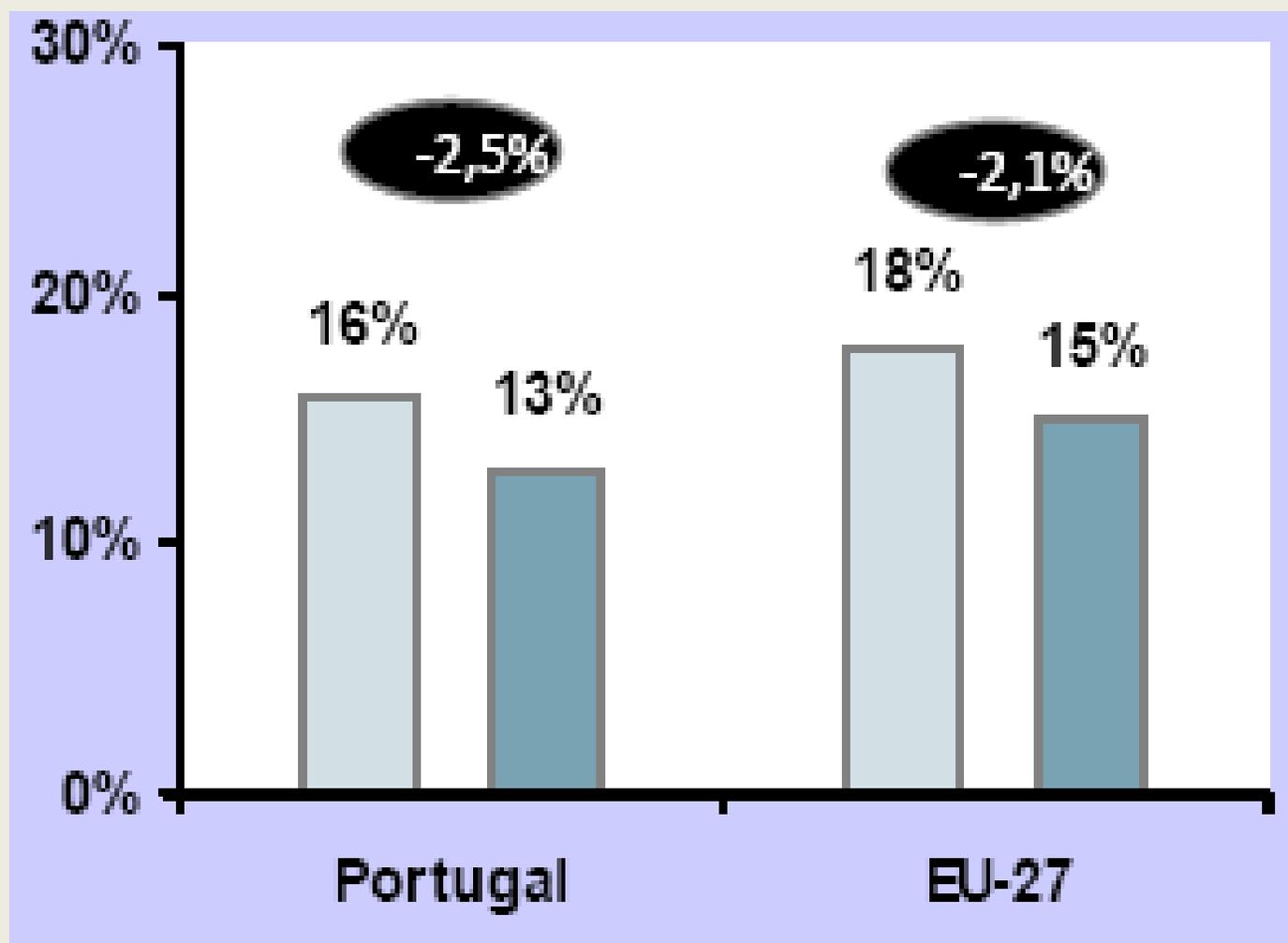
Fonte:ADENE/DGEG



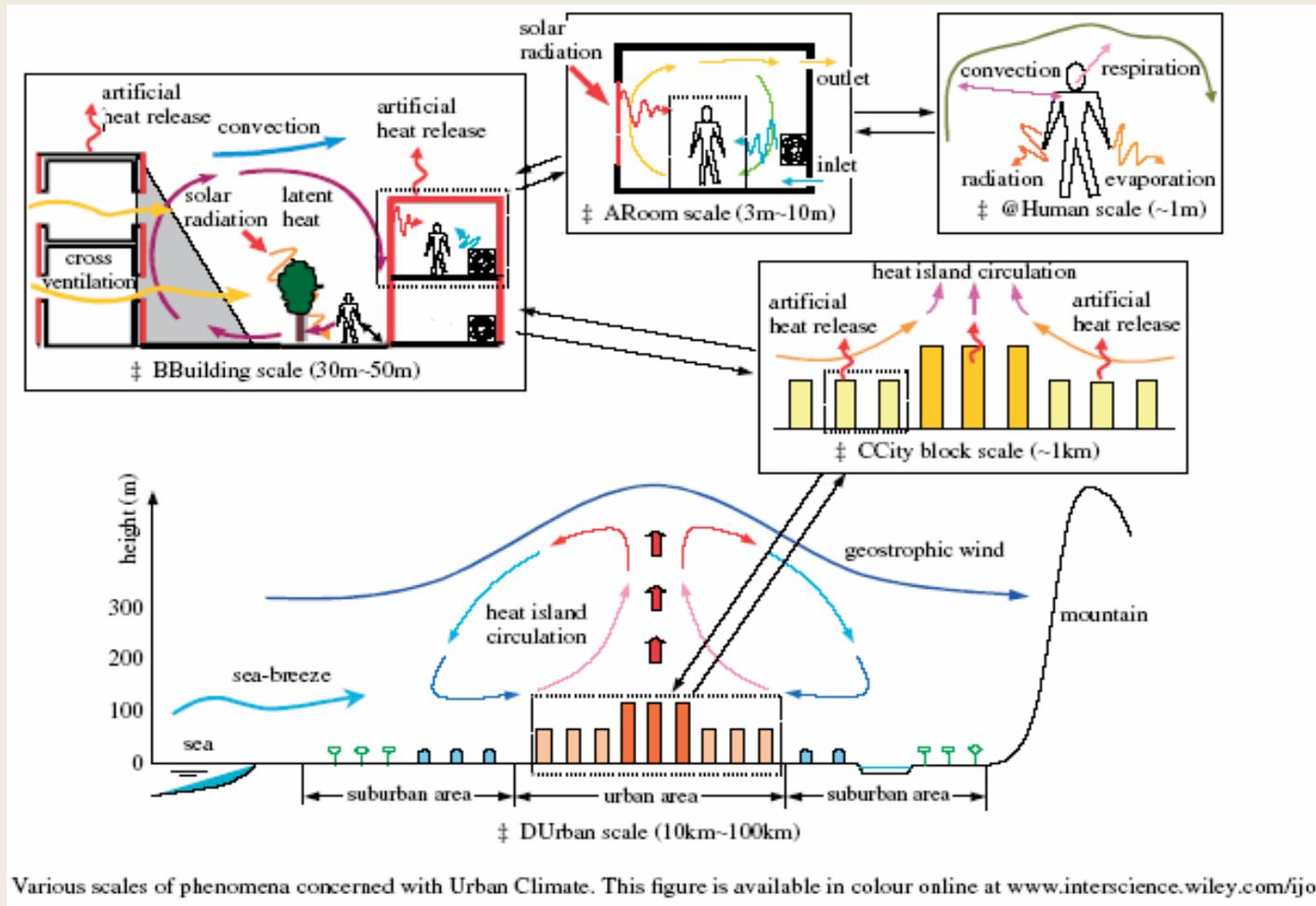
Percentagem da Indústria no PIB

Evolução 1997-2005

Fonte:ADENE/DGEG



ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: a cidade e a envolvente



ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: ilha térmica

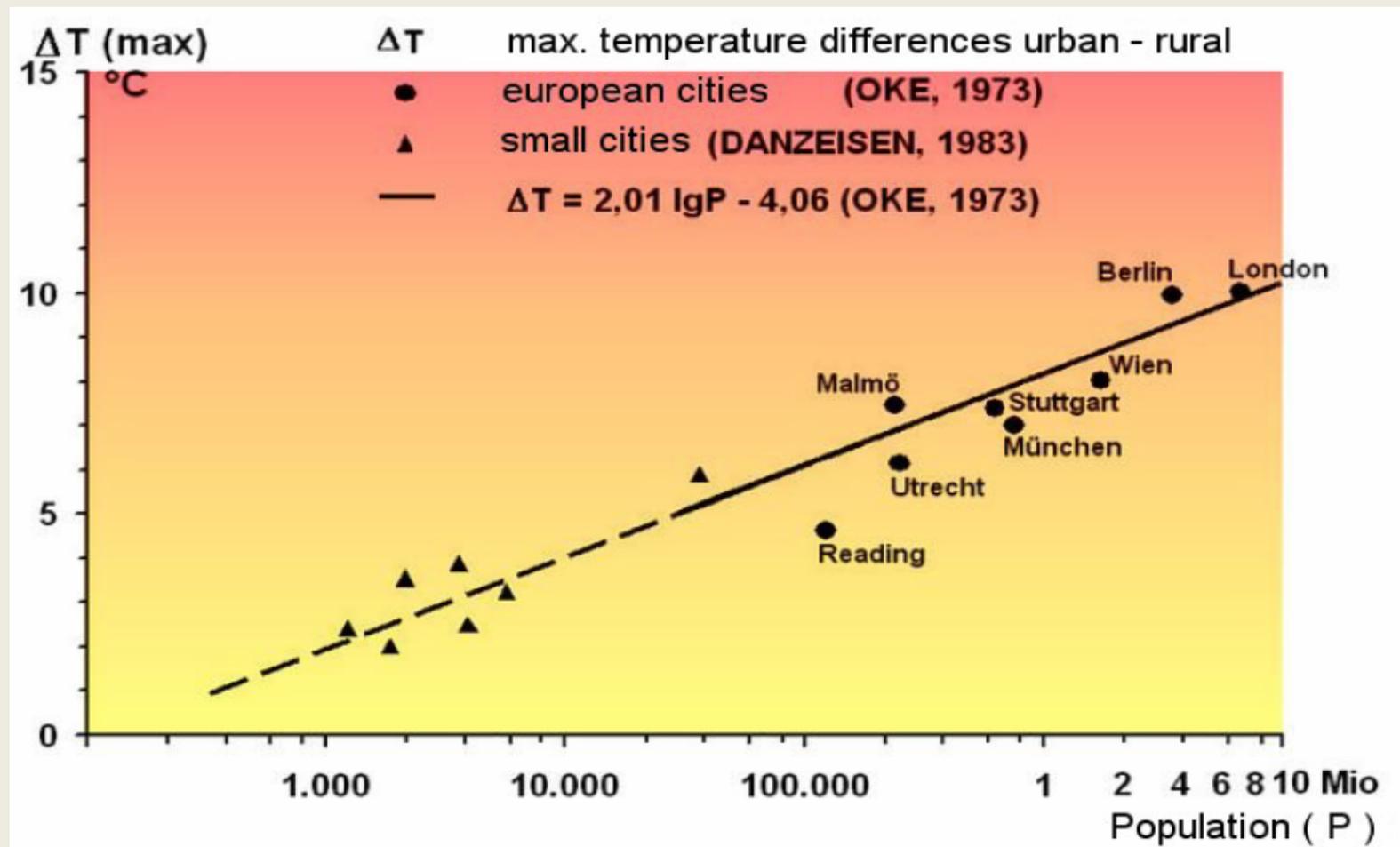
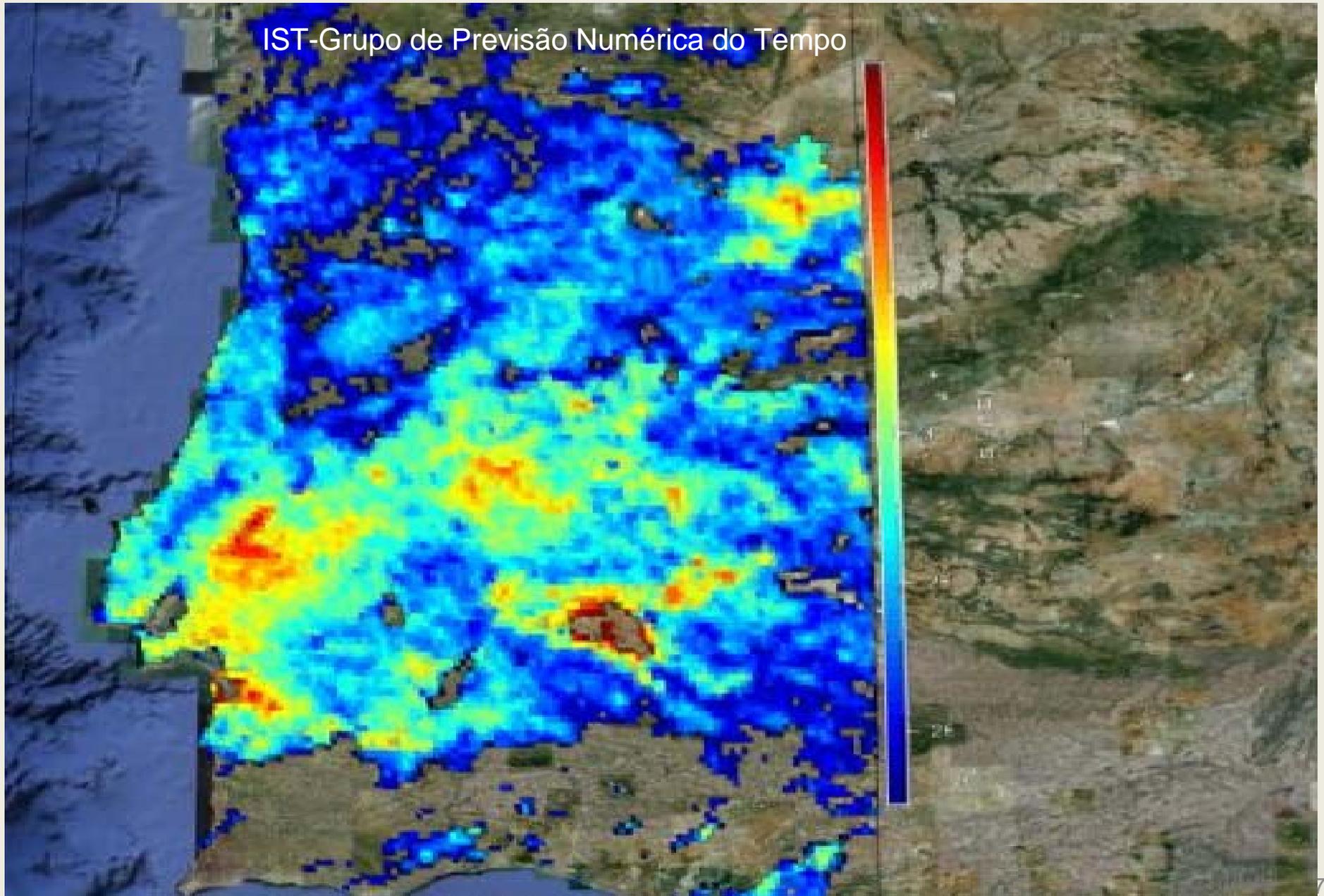


Imagem térmica Satélite LSASAF 10de Março 2009 18h

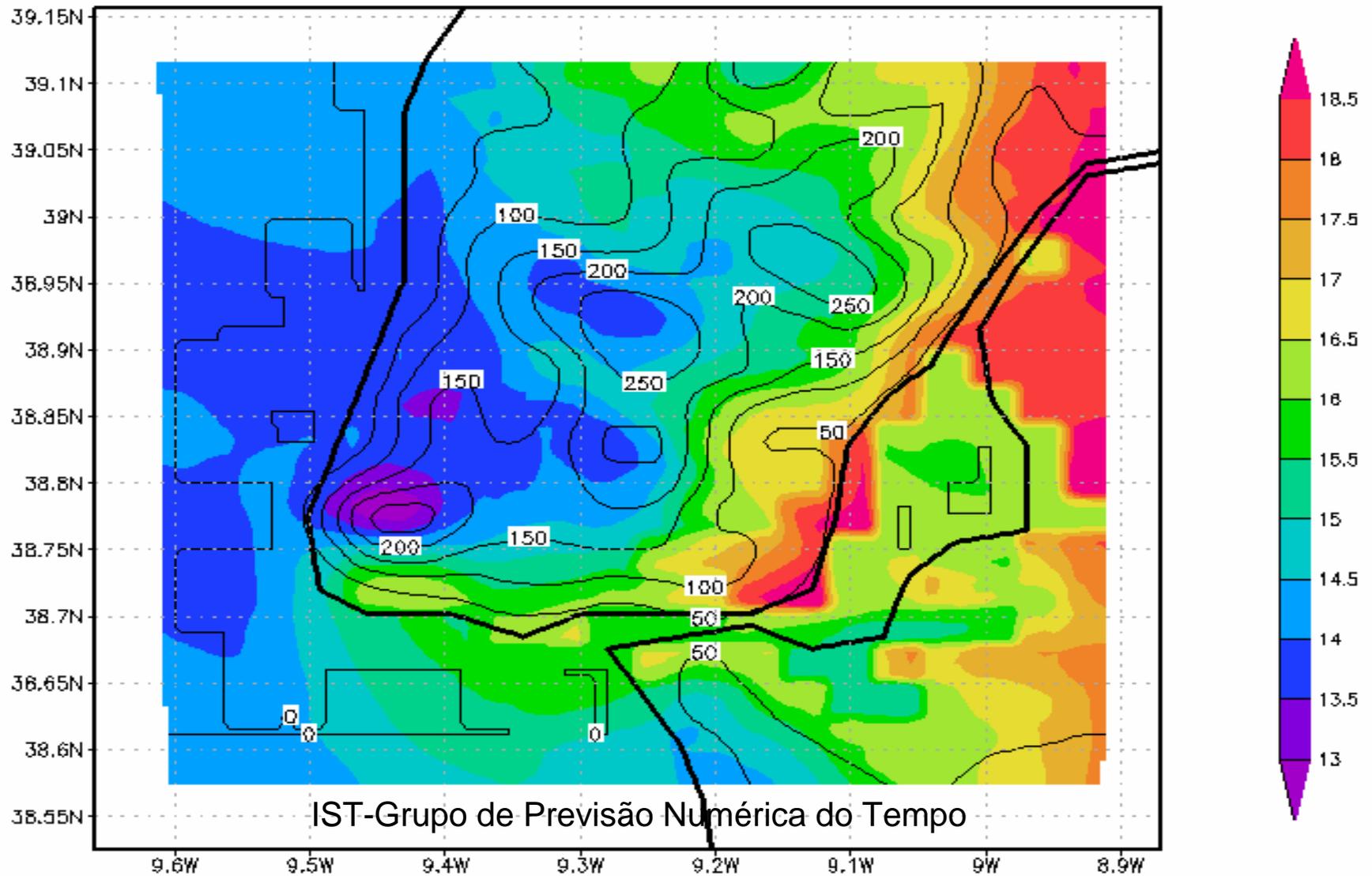
IST-Grupo de Previsão Numérica do Tempo



Temperatura a 2m (C) e relevo(m)

18h 10-MAR-2009

D03



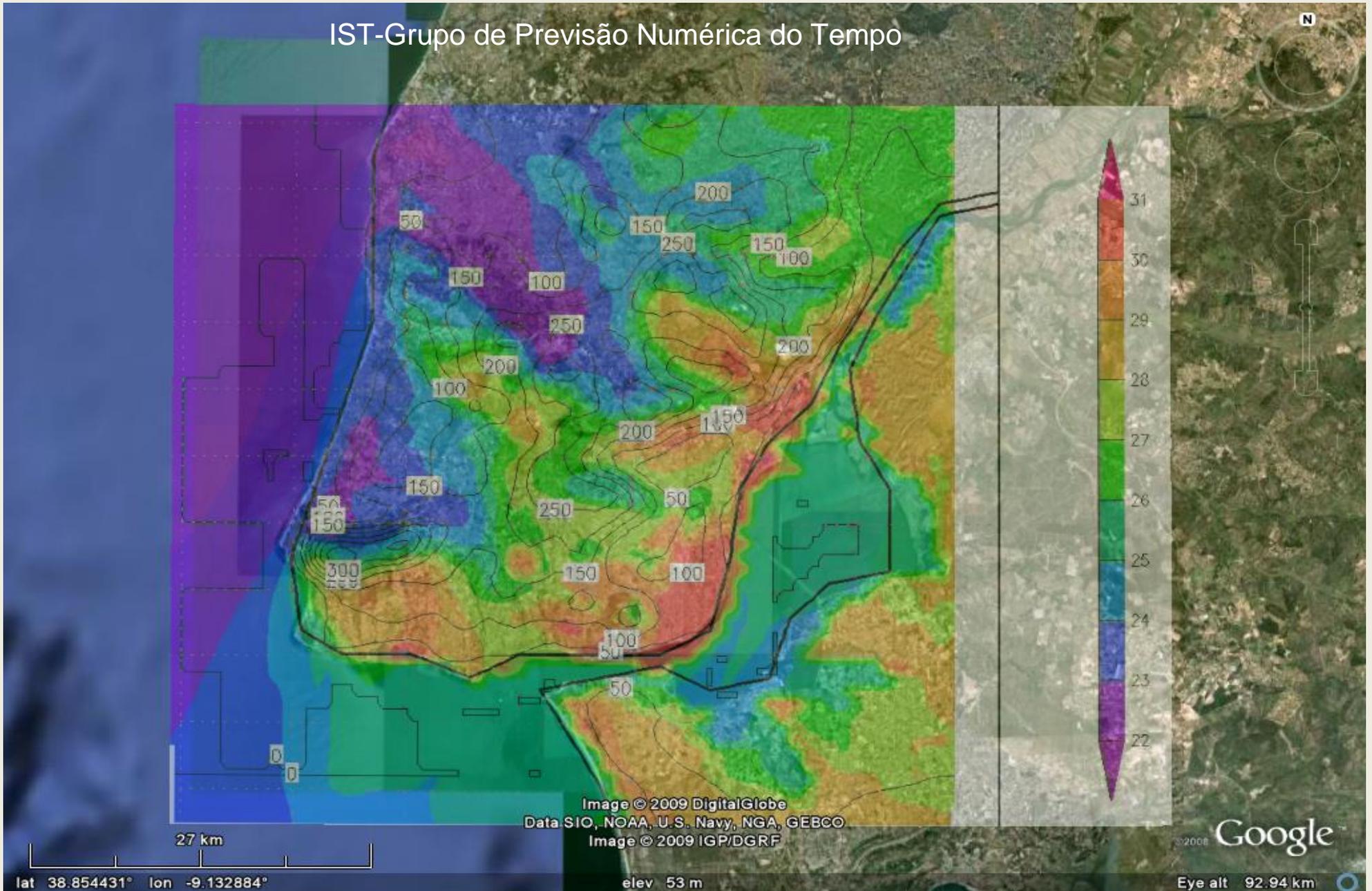
10-03-2009 : 18h



IST-Grupo de Previsão Numérica do Tempo

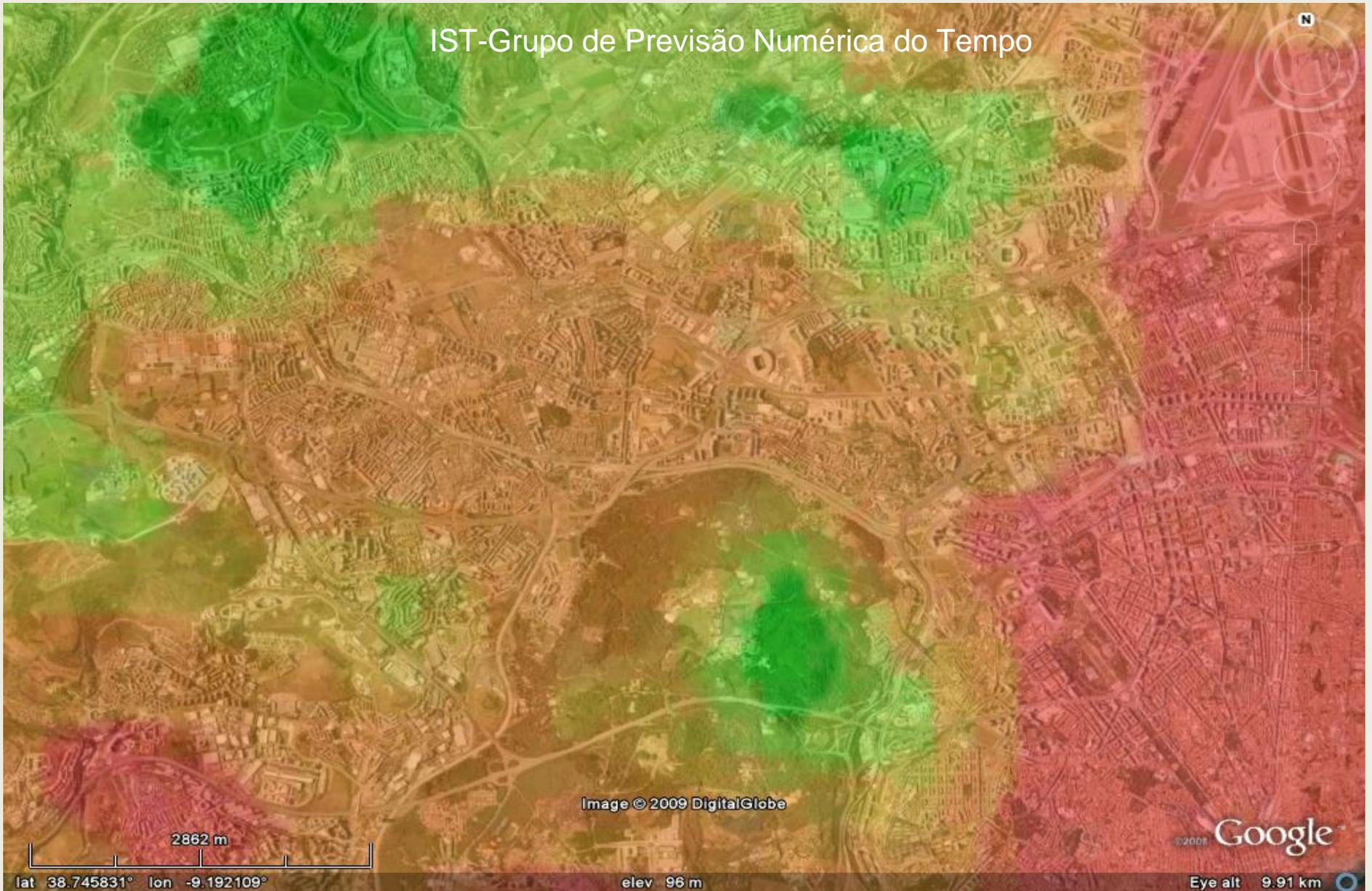
Onda de Calor :1 Agosto 2003 : 00h

IST-Grupo de Previsão Numérica do Tempo



Onda de Calor 1.08.2003 : 00h

IST-Grupo de Previsão Numérica do Tempo



ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS:IPCC

«In climate research and modeling, we should recognize that we are dealing with a coupled non-linear chaotic system, and therefore that **the long-term prediction of future climate states is not possible.**»

IPCC, 2001: Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Houghton, J.T., Y. Ding, D.J. Griggs, M. Noguer, P.J. van der Linden, X. Dai, K. Maskell, and C.A. Johnson (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 881pp., p. 774

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: WMO

«**On a 30-year time frame**, climate predictions are effectively insensitive to the details of long-lived greenhouse gas emissions scenarios» (...)

«Anthropogenic changes in the composition of the atmosphere have committed humankind to climate change impacts over at least the next two to three decades. Therefore, addressing the issue of **adaptation has now become a matter of urgency.**»

WMO, 2008, Future Climate Change Research and Observations: GCOS, WCRP and IGBP Learning from the IPCC Fourth Assessment Report, Workshop and Survey Report GCOS-117, WCRP-127, IGBP Report No. 58, World Meteorological Organization, (WMO/TD No. 1418), January 2008, Geneva, 68pp , na pág. 7

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: Escala regional e local

«Attempts to significantly influence **regional and local-scale** climate based on **controlling carbon dioxide emissions alone cannot succeed** since humans are significantly altering the global climate in a variety of diverse ways beyond the radiative effect of CO₂» (...)

«There is a need to minimize the human disturbance of the climate by limiting the amount of CO₂ that is emitted into the atmosphere by human activities, **but the diversity of human climate forcings should not be ignored.**»

Pielke Sr., R.A., 2008: “A broader view of the role of humans in the climate system” Physics Today, 61, Vol. 11, 54-55

Projections of Climate Change Go From Bad to Worse, Scientists Report ,Science 20.03.2009 p.1546

COPENHAGEN—Meeting 2 years after the most recent report of the authoritative Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), some 2000 scientists delivered a consistent if not unequivocal message here last week on the state of Earth’s warming climate. “The worst case IPCC projections, or even worse, are being realized,” said the event’s co-chair, University of Copenhagen biological oceanographer Katherine Richardson.

Emissions are soaring, projections of sea level rise are higher than expected, and climate impacts around the world are appearing with increasing frequency, she told delegates in the opening session of the 3-day meeting

Carta dos chairmen da Conferência de Copenhaga

Science 15 May 2009, Vol. 324. no. 5929, pp. 881 – 882

“The coverage by E. Kintisch of the Copenhagen Climate Conference ("**Projections of climate change go from bad to worse, scientists report**," 20 March, p. [1546](#)) follows the dominant mode of media reporting that has emerged in the in the weeks following the conference— that of impending doom”

“As chairs of some of the 57 sessions held during the 3-day meeting, we would like to highlight(...)

-The key messages of the conference were not, and could not be, the "consistent" message of some 2000 scientists (...)

-it is possible to avoid the catastrophic outcomes foreseen by biogeophysical scientists, **particularly if climate change is addressed as part of the much larger societal transformations that are necessary to foster both equity and sustainability.**

However, little of this new research on climate change from the social sciences and humanities has been reported or recognized in mainstream media reporting from the event”.

CONDICIONANTES DAS METAS PARA LISBOA

A nível nacional e europeu

Cumprimento dos objectivos fixados para 2020 (UE) e pelo governo português para 2015, o que exige:

- Ausência de sinais contraditórios nas políticas de energia
- Integração coerente das políticas de energia, ordenamento do território e planeamento urbano
- Informação, transparência e participação pública

A nível da C.M.L

- Revisão coerente e aprofundada de regulamentos municipais
- Integração plena nos instrumentos de planeamento de princípios físicos e ecológicos fundamentais e previsão quantitativa dos impactos energéticos, ambientais e climáticos das decisões a tomar