

# DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS TERRITORIAIS DE BAIXO CONSUMO ENERGÉTICO E BAIXO CARBONO

UMA PERSPECTIVA DE INVESTIGAÇÃO APLICADA ÀS METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DOS PLANOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO



**Vítor Campos**

vcampos@lneec.pt

**Joana Mourão**

jmourão@lneec.pt

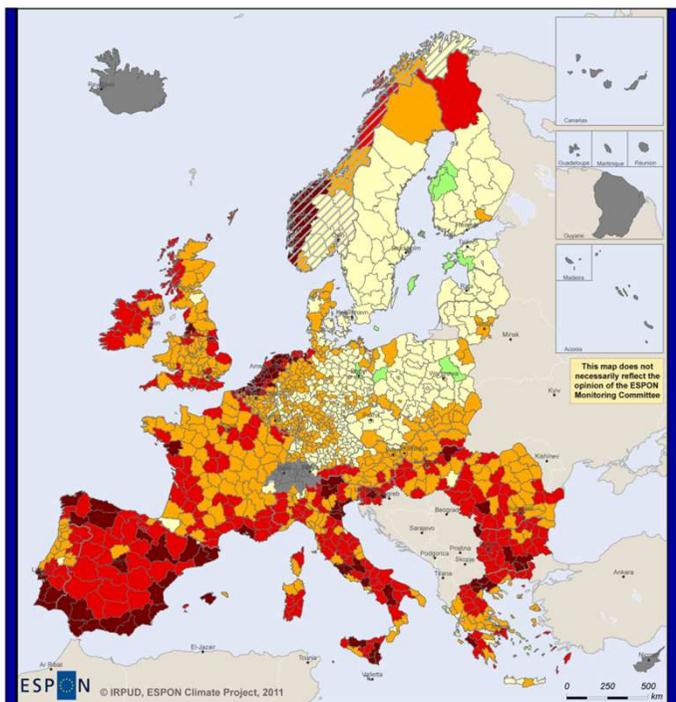


## O TERRITÓRIO PORTUGUÊS ENFRENTA GRAVES DESAFIOS DE EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE

- Modelo de organização do território nacional suportado na mobilidade rodoviária e, na sua maior parte, não planeado
- Desenvolvimento desregrado das áreas urbanizadas penaliza a eficiência dos transportes públicos, infra-estruturas e equipamentos urbanos
- Parque edificado tem baixa eficiência energética e climática
- **Funcionamento das cidades** depende de elevados consumos de energia obtida a partir de combustíveis fósseis e gera elevadas emissões de GEE
- **Ruptura de equilíbrios dos sistemas naturais** tornou as nossas cidades pouco resilientes aos fenómenos climáticos extremos

→ É URGENTE ALTERAR O PADRÃO DA PROCURA E UTILIZAÇÃO DA ENERGIA

## EXPOSIÇÃO AO RISCO



Origin of data: see data sources of the individual impact dimensions

### Aggregate potential impact of climate change

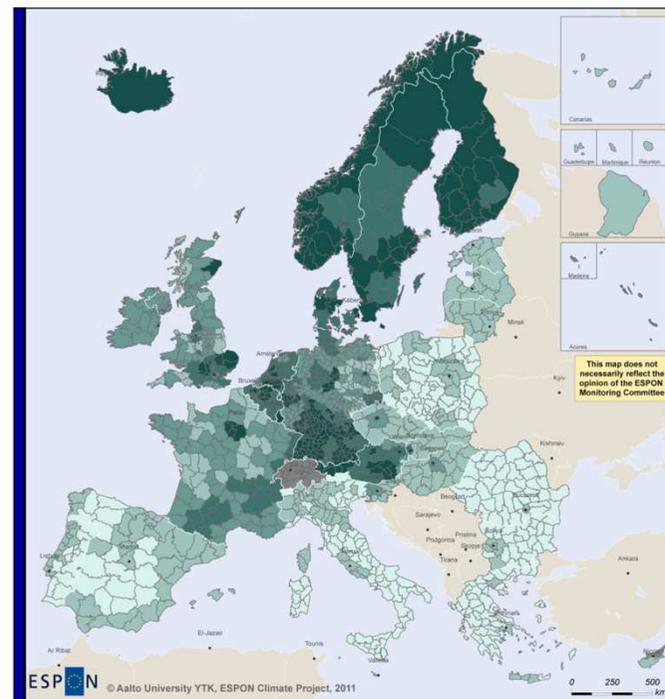
- highest negative impact (0.5 - 1.0)
- medium negative impact (0.3 - <0.5)
- low negative impact (0.1 - <0.3)
- no/marginal impact (>-0.1 - <0.1)
- low positive impact (-0.1 - >-0.27)
- no data\*
- ▨ reduced data\*

Weighted combination of physical (weight 0.19), environmental (0.31), social (0.16), economic (0.24) and cultural (0.1) potential impacts of climate change. Weights are based on a Delphi survey of the ESPON Monitoring Committee.

Impact calculated as combination of regional exposure to climatic changes and recent data on regional sensitivity. Climatic changes derived from comparison of 1961-1990 and 2071-2100 climate projections from the CCLM model for the IPCC SRES A1B scenario.

\*For details on reduced or no data availability see Annex 9.

## CAPACIDADE DE RESPOSTA



Origin of data: GESIS 2006, ESPON Database 2006, Eurostat 2010, NSIs 2010, EEA 2006, FSD 2010, Massey & Bergsma 2009, World Bank 2010

### Overall capacity to adapt to climate change

- highest capacity
- high capacity
- medium capacity
- low capacity
- lowest capacity
- no data

Overall adaptive capacity towards climate change classified by quintiles.

The overall adaptive capacity was calculated as weighted combination of economic capacity (weight 0.21), infrastructural capacity (0.16), technological capacity (0.23), knowledge and awareness (0.23) and institutional capacity (0.17). Weights are based on a Delphi survey of the ESPON Monitoring Committee.



## A RESPOSTA PASSA POR UM TERRITÓRIO MAIS ORDENADO

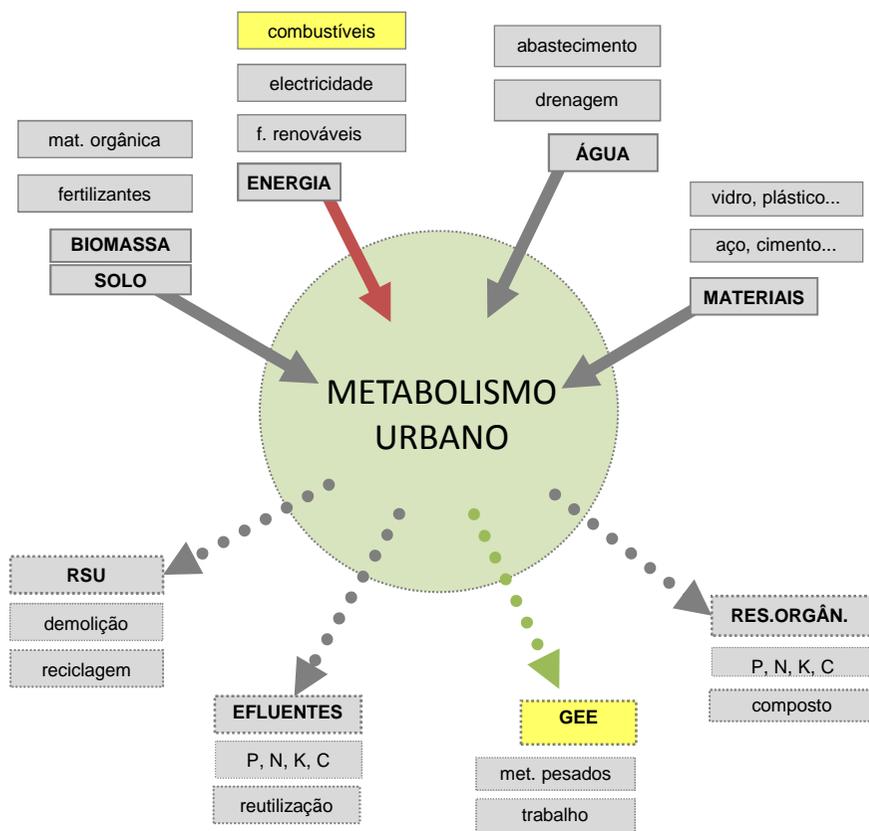
### Objectivo de maior eficiência energética e menor intensidade carbónica:

- Um compromisso a que Portugal está vinculado
- Um imperativo de que depende a prosperidade e a qualidade de vida das gerações actuais e futuras

→ Numerosos documentos estratégicos europeus, nacionais e locais apontam este desígnio e destacam o papel do Ordenamento do Território:

**Agenda Territorial da União Europeia 2020**, Livro Branco da Comissão Europeia “*Adapting to climate change: Towards a European framework for action*”, **Estratégia Europa 2020**, Programa Nacional para as Alterações Climáticas (2006), **Programa Nacional da Política de Ordenamento do território (2007)**, Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética — Portugal Eficiência 2015, **Estratégia Nacional para a Energia 2020**, Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (2010), **Pacto dos Autarcas para o Clima (2008)**

## A INVESTIGAÇÃO JÁ DESENVOLVIDA NO LNEC SOBRE O TEMA (1)



PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO (2003-2005)  
 TESE DE DOUTORAMENTO (2007-2012):

- A **análise do metabolismo urbano** produz informação objectiva sobre a sustentabilidade energética e climática
- O planeamento territorial e urbano pode ter um papel na **regulação dos consumos de energia e emissões**, com base na análise do “metabolismo urbano do carbono”
- Utilizar a análise do “metabolismo urbano do carbono” na **avaliação de diferentes opções de planeamento urbano** como instrumento de apoio à decisão para aumentar a eficiência e a sustentabilidade do território

## A INVESTIGAÇÃO JÁ DESENVOLVIDA NO LNEC SOBRE O TEMA (2)



METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO REALIZADA (*Tese de Doutoramento*):

**Indicador CO2 equivalente (CO<sub>2-e</sub>) representa:**

- O **consumo** de recursos fósseis não renováveis
- As **emissões** dos principais gases com efeito de estufa



**EMISSÕES URBANAS → 3 sectores dos sistemas urbanos:**

- Edifícios
- Mobilidade
- Serviços urbanos de água, saneamento e resíduos



→ **A análise de emissões urbanas municipais de CO<sub>2-e</sub>** implicou a definição de **limites** espaciais e conceptuais para a adequada **caracterização actual** e **estimativa de emissões futuras**, considerando as emissões deslocalizadas

## A INVESTIGAÇÃO JÁ DESENVOLVIDA NO LNEC SOBRE O TEMA (3)

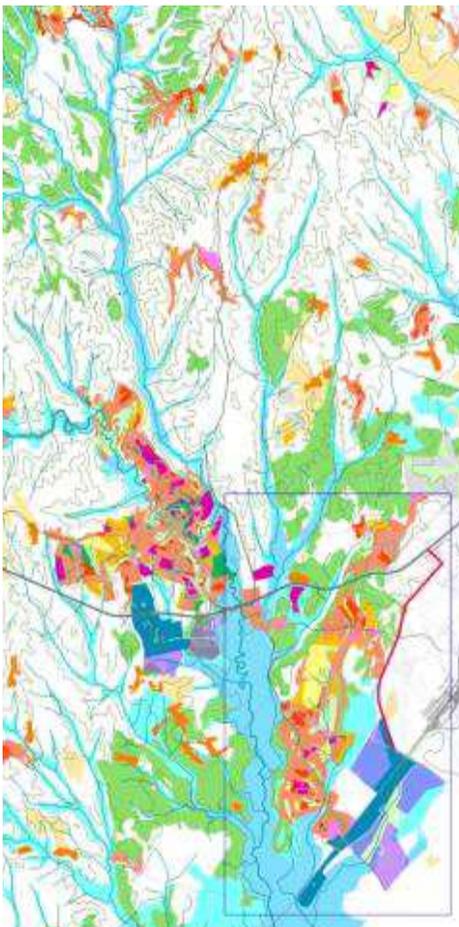


CARACTERIZAÇÃO DE EMISSÕES URBANAS - Gg CO2e	actual		cenários	
	2007	%	2020	
USO DE EDIFÍCIOS	145,86	39,5	...	...
USO DE TRANSPORTES	63,827	47,0	...	...
USO DE SERVIÇOS URBANOS	27,827	13,5	...	...
Total per capita	0,00393			



- Edifícios
- Mobilidade
- Serviços Urbanos

## A INVESTIGAÇÃO JÁ DESENVOLVIDA NO LNEC SOBRE O TEMA (4)

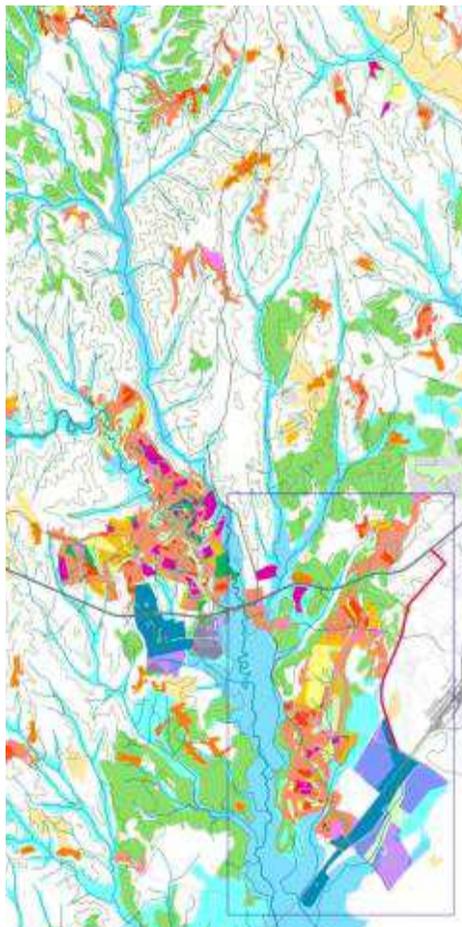


### CENÁRIO DE BAIXO CARBONO:

- **Redução das áreas urbanizáveis**, privilegiando a reabilitação urbana + melhoria da eficiência energética do parque edificado + densificação das áreas infra-estruturadas
- **Estruturação de redes de mobilidade de baixa emissão** com modos suaves, públicos e privados + garantia da intermodalidade
- **Estruturação e salvaguarda de uma rede de espaços abertos** como suporte ecológico dos serviços urbanos

	Cenário Normativo	Cenário Ecológico
CENARIZAÇÃO DE EMISSÕES URBANAS - Gg CO2e	2020 <b>168,17</b>	2020 <b>137,11</b>
USO DE EDIFÍCIOS	+13,8%	+ 0,74 %
USO DE TRANSPORTES	+15,7%	- 5,7 %
USO DE SERVIÇOS URBANOS	+16,0%	+ 8,4 %
	+15,3%	- 0,6%

## A INVESTIGAÇÃO JÁ DESENVOLVIDA NO LNEC SOBRE O TEMA (5)



### PRINCIPAIS CONCLUSÕES DA INVESTIGAÇÃO REALIZADA:

- Os **sistemas urbanos de baixo carbono podem ser alcançados no terreno** se forem tidas em conta as informações dadas pela análise de emissões
- A análise de emissões urbanas **requer informação específica e adequada** para avaliar os impactes das opções alternativas de desenvolvimento
- Esta informação **nem sempre está disponível**
- A informação utilizada na análise de emissões urbanas **deve garantir:**
  - ✓ Congruência dos indicadores de caracterização e cenarização
  - ✓ Congruência da informação quantitativa (ambiental e urbanística)
  - ✓ Intersectorialidade das medidas de restrição das emissões urbanas

→ NECESSIDADE DE MAIS INVESTIGAÇÃO SOBRE AS METODOLOGIAS DE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO QUANTITATIVA DE ORIGEM AMBIENTAL E URBANÍSTICA

## PERSPECTIVAS DE DESENVOLVIMENTO FUTURO DO TEMA DE INVESTIGAÇÃO (1)



A AVALIAÇÃO DOS PLANOS DE ORDENAMENTO COMO INSTRUMENTO DE PROMOÇÃO DE SISTEMAS TERRITORIAIS E URBANOS DE BAIXO CARBONO E DE QUALIFICAÇÃO DA GESTÃO TERRITORIAL

- A **avaliação da política de ordenamento do território e de urbanismo** e dos instrumentos de gestão territorial está consagrada na lei desde 1998
- A **avaliação ambiental dos planos de ordenamento do território** é obrigatória desde 2007 (transposição de Directivas comunitárias)
- O dever de avaliação regular da política e dos instrumentos **tarda em se estabelecer como prática corrente** na nossa gestão territorial
- A avaliação ambiental dos planos de ordenamento do território **foi recebida com reservas pela comunidade técnica** e frequentemente entendida como mais um **procedimento técnico-burocrático**

→ NECESSIDADE DE MAIS I&DT SOBRE AS PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO

## PERSPECTIVAS DE DESENVOLVIMENTO FUTURO DO TEMA DE INVESTIGAÇÃO (2)



AS EMISSÕES DE CO<sub>2-E</sub>, SÃO UM INDICADOR MUITO ÚTIL PARA A AVALIAÇÃO E REGULAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS DE DIFERENTES MODELOS TERRITORIAIS E OPÇÕES DE DESENVOLVIMENTO DO TERRITÓRIO

- A investigação realizada no LNEC sobre o fluxo energético do metabolismo urbano reconheceu o **interesse e a viabilidade** da integração destas metodologias de avaliação dos efeitos ambientais de diferentes opções de ordenamento na gestão territorial ...
- Mas evidenciou também a **complexidade** que subsiste quando se quer relacionar com rigor diferentes cenários de desenvolvimento territorial e urbano com os respectivos cenários em termos de emissões futuras ...

→ A UTILIZAÇÃO CORRENTE DESTES INDICADORES NA GESTÃO TERRITORIAL EXIGE AINDA A ESTABILIZAÇÃO METODOLÓGICA E O **DESENVOLVIMENTO DE TÉCNICAS DE ANÁLISE E APOIO À DECISÃO**, PORTANTO MAIS I&DT

## CONCLUSÕES

Avaliação ambiental dos planos de ordenamento pode contribuir para concretizar **estratégias de desenvolvimento territorial e urbano orientadas para a regulação dos consumos energéticos e emissões de CO<sub>2-e</sub>**

Combinação das duas abordagens – avaliação de políticas e planos de ordenamento + planeamento de sistemas territoriais e urbanos de baixo consumo energético e baixo carbono – é uma **perspectiva inovadora**

### A PROSECUÇÃO DE SISTEMAS TERRITORIAIS DE ENERGETICAMENTE EFICIENTES E DE BAIXO CARBONO TEM ELEVADA PRIORIDADE POLÍTICA

- **Documentos preparatórios da Política de Coesão 2014-2020:** dois “objectivos temáticos” do Quadro Estratégico Comum (base dos próximos QREN) dizem directamente respeito ao tema
- **Programa-Quadro de Investigação e Inovação UE - Horizonte 2020:** o tema tem enquadramento em três linhas de acção prioritárias no Programa “Desafios Societais”



Commission  
européenne