

Qualidade da atmosfera urbana, alterações climáticas e resiliência

Carlos Borrego



C Pio, A Rocha, Al Miranda, J Castanheira, M Lopes, O Tchepele, H Martins, JH Amorim, J Valente, A Monteiro, J Ferreira, D Dias, I Ribeiro, E Sá, S Freitas, S Rafael, T Nunes, C Alves, MJ Matos, M Cerqueira, C Marques, P Gonçalves, M Almeida, D Carvalho, J Teixeira, S Vaz.



Sue Grimmond



Hans-F. Graf



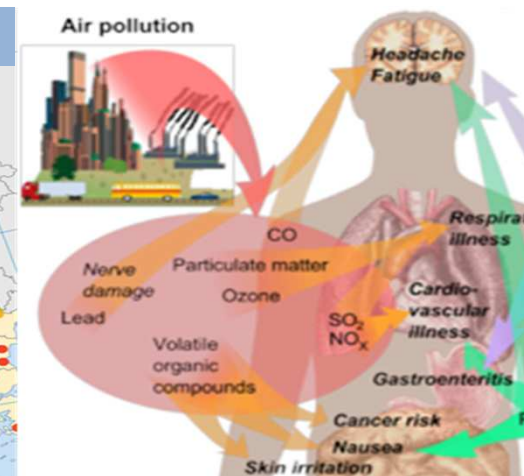
CONTEXTO



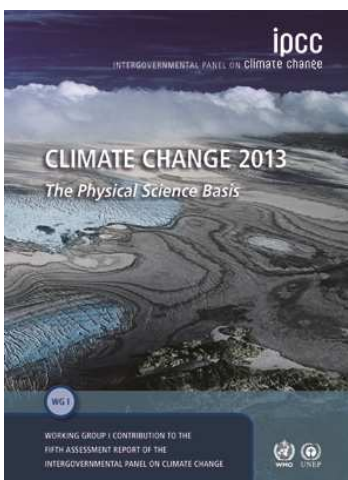
Poluição atmosférica



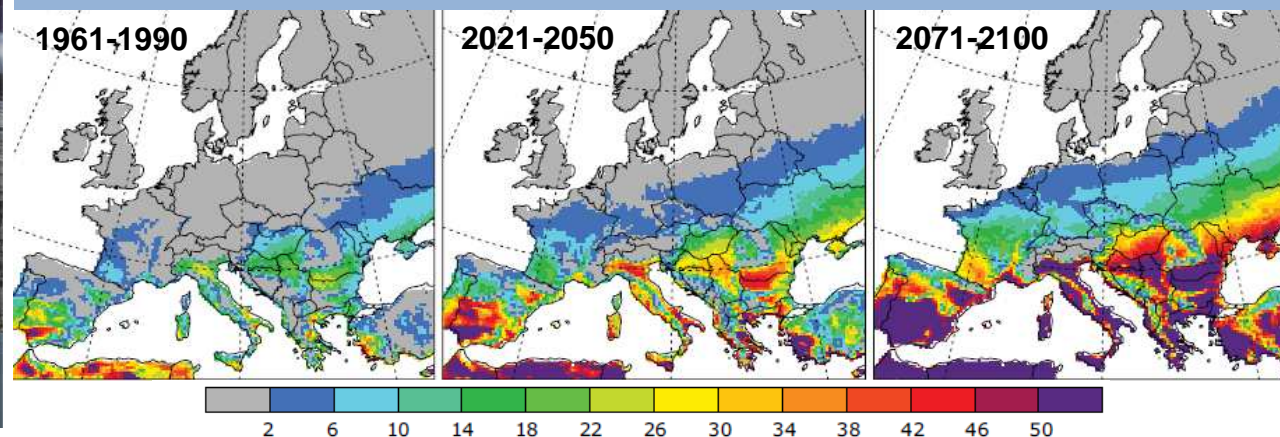
ULTRAPASSAGEM AO VL PM10



Alterações climáticas



N.º DE NOITES TROPICAIS ($T_{min} > 20^{\circ}\text{C}$) E DIAS QUENTES ($T_{max} > 35^{\circ}\text{C}$)



CONTEXTO



Aumento da urbanização



Manhattan, 1600



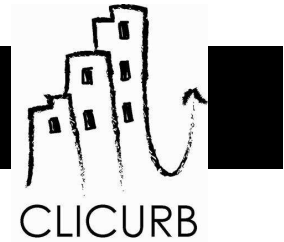
Manhattan, 2010

Crescimento da população urbana



2030: 60% da população mundial

CONTEXTO



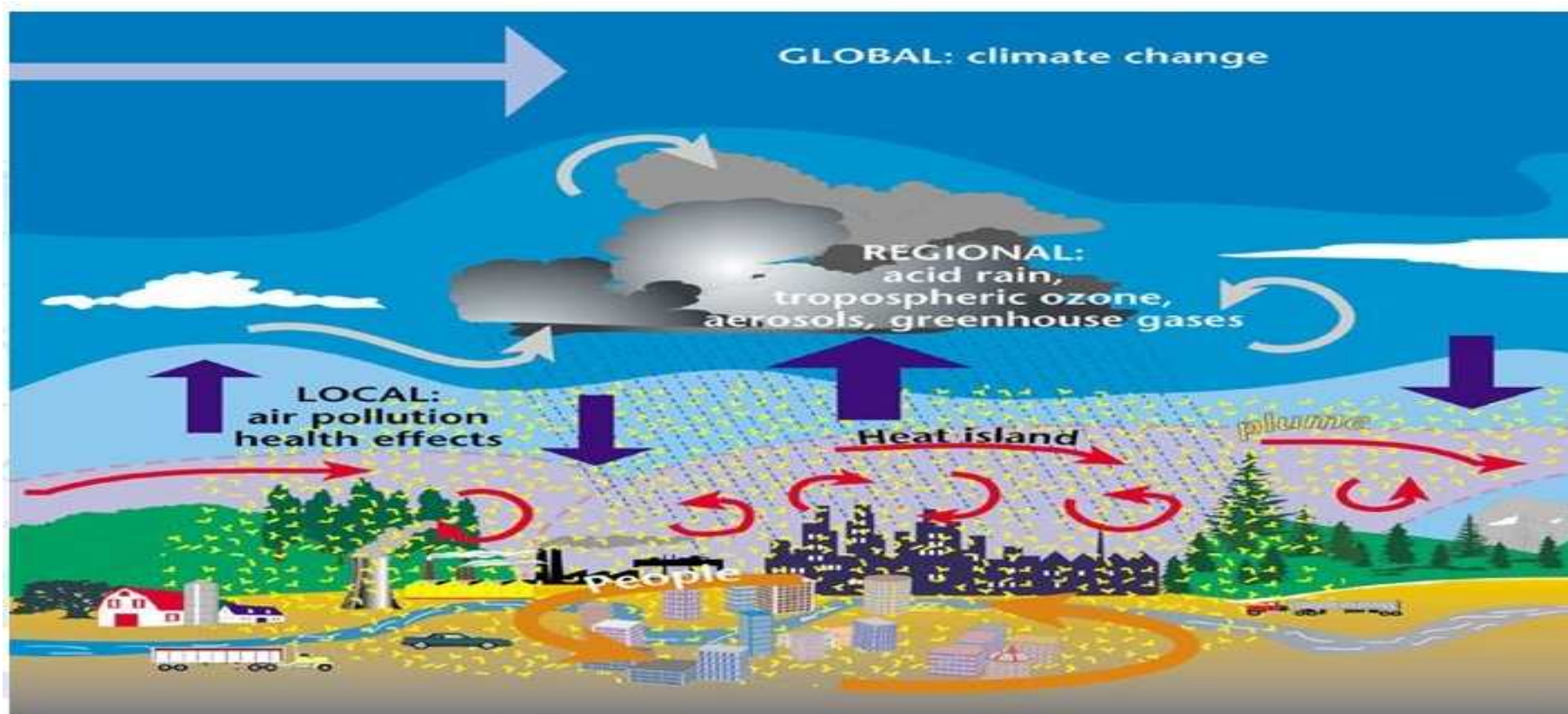
O efeito combinado das alterações climáticas (AC) e do crescimento urbano, aumentou a vulnerabilidade da população urbana aos efeitos das AC, incluindo condições meteorológicas extremas e má qualidade do ar.



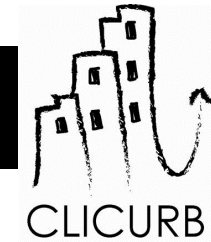
NECESSIDADE



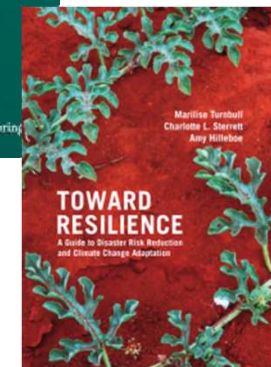
Assim, as interações clima/qualidade do ar têm de ser estudadas a todas as escalas, desde a global à local, de modo a identificar e considerar as características das cidades.



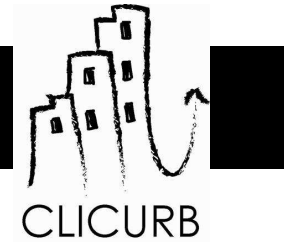
NECESSIDADE



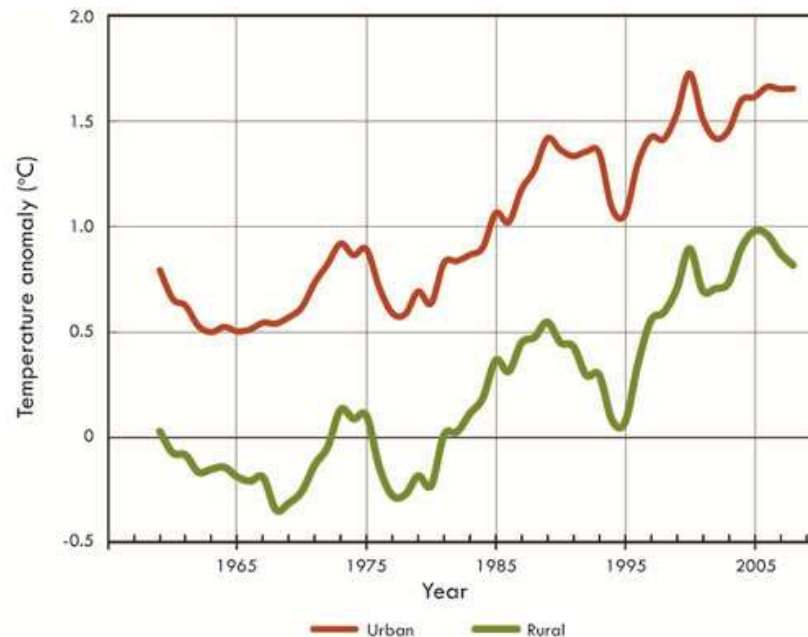
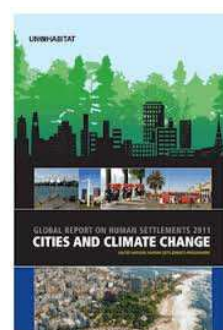
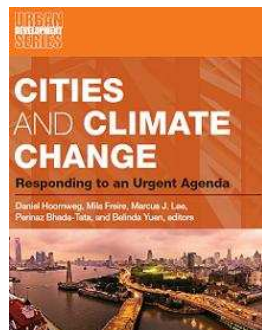
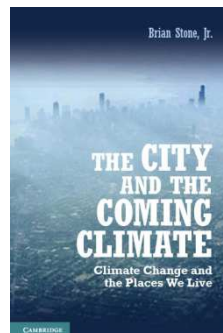
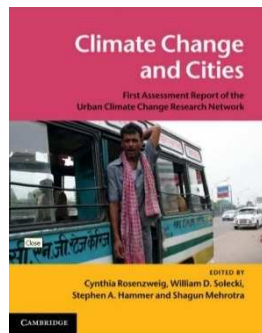
O estudo da capacidade de adaptação às alterações climáticas deverá incluir a quantificação de fatores de resiliência, de modo a reduzir a exposição e a vulnerabilidade da população.



OBJETIVO

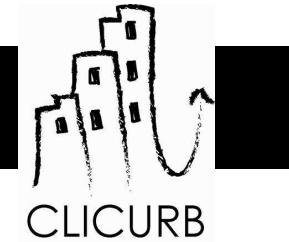


Colmatar o fosso entre as tendências de alteração do clima a nível global e o desenvolvimento urbano, considerando a inclusão de estratégias de adaptação no planeamento e processo de decisão.

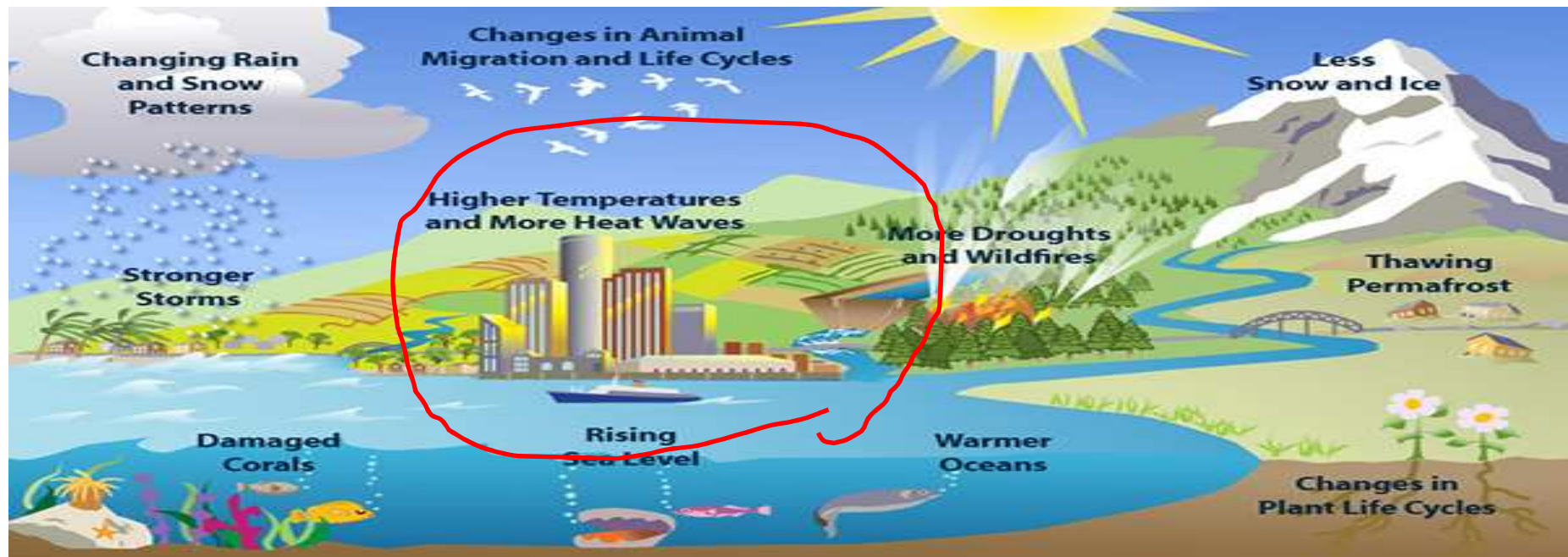


Dados recolhidos ao longo de 50 anos (1951-2006) nas maiores 50 cidades dos EUA

Objetivos específicos



- i) identificação da ocorrência de eventos meteorológicos extremos
- ii) identificação de episódios de poluição atmosférica
- iii) identificação de fatores de resiliência
- iv) avaliação do impacto de medidas de adaptação urbana às AC



RESILIÊNCIA URBANA



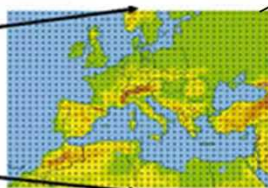
... a capacidade de uma cidade para absorver perturbações e reorganizar-se face a alterações de modo a reter essencialmente a mesma função, estrutura, identidade e *feedbacks*.



METODOLOGIA



MODELAÇÃO DA
ALTERAÇÃO
CLIMÁTICA

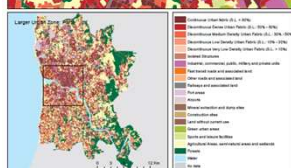


MODELAÇÃO
METEOROLÓGICA E
DA QUALIDADE
DO AR



MONITORIZAÇÃO
E MODELAÇÃO
FÍSICA

Porto



ATLAS
URBANO



RESILIÊNCIA
URBANA



ÁREAS
VERDES



TELHADOS E
FACHADAS
VERDES



ÁREAS AZUIS

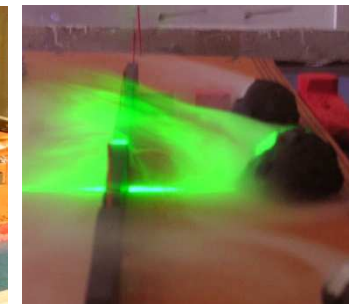


CONFIGURAÇÃO DE
RUAS E EDIFÍCIOS

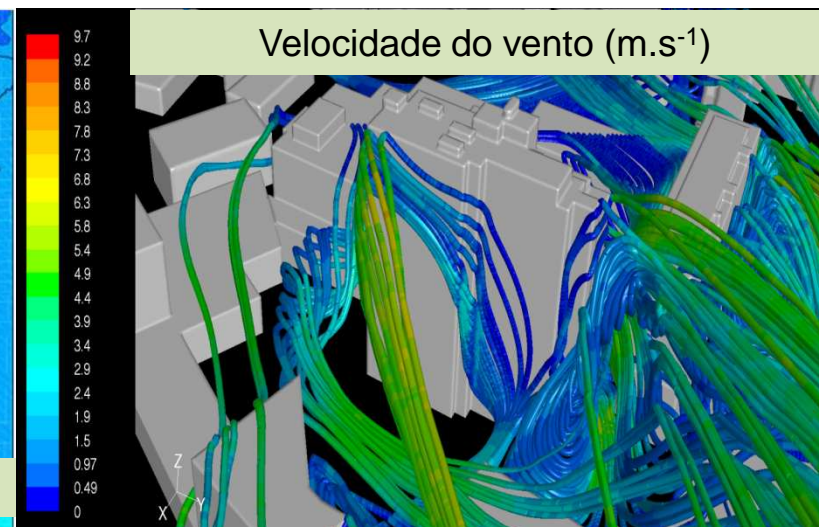
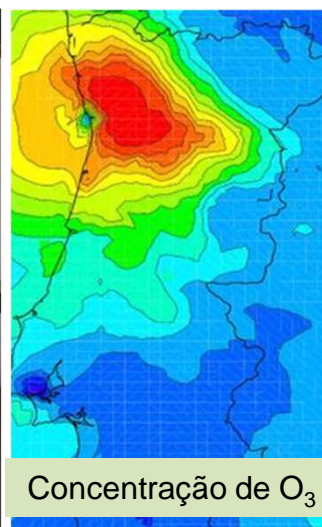
FERRAMENTAS



medição de fluxos



simulação física em túnel de vento



modelação numérica

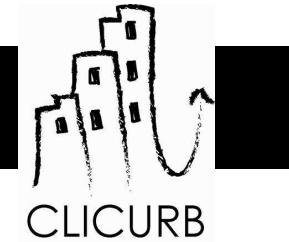
CASO DE ESTUDO



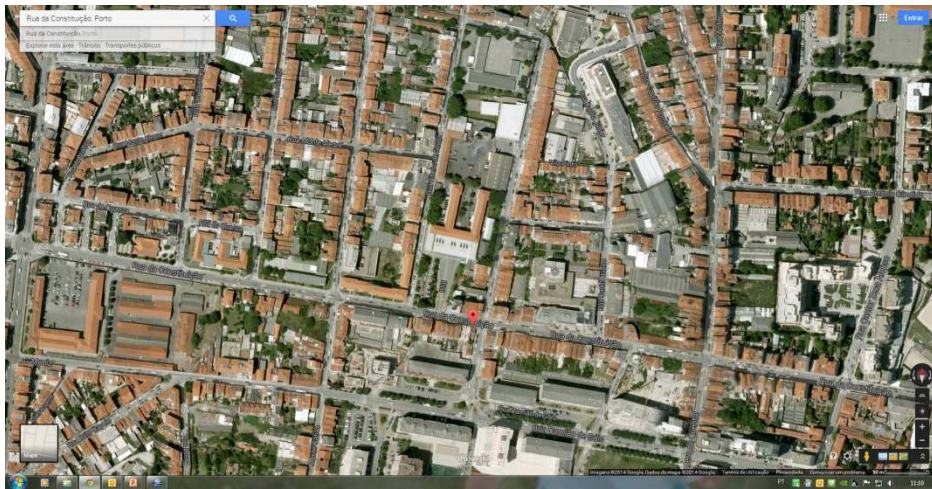
A cidade do Porto, uma das áreas urbanas europeias que mais se expandiu nas últimas décadas, é a escolhida como caso-de-estudo devido à sua dimensão, importância geográfica e aos desafios relativos à qualidade do ar.



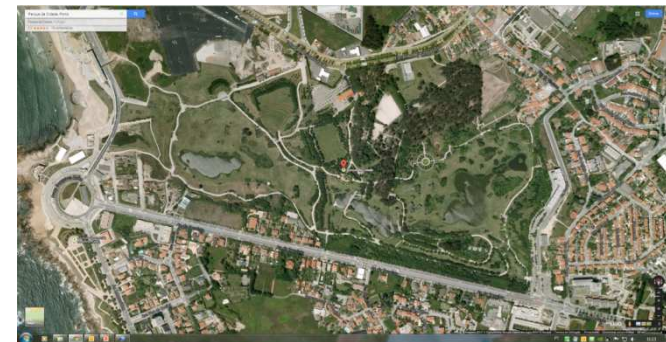
CASO DE ESTUDO



Zonas específicas da cidade do Porto serão estudadas com maior **resolução espacial** ...



Rua da Constituição
(instalação da torre de medição de fluxos)



Zona verde



Zona não urbanizada

(...)

PRODUTO FINAL – ATLAS URBANO



Constituído por diversas *layers* (população, uso do solo, temperatura, vento, fluxos, emissões de poluentes atmosféricos, eventos meteorológicos extremos, episódios de poluição atmosférica), para clima atual e para clima futuro.

Da combinação / interseção das diversas *layers* produzem-se outras de análise: conforto térmico, exposição humana a eventos meteorológicos extremos e de qualidade do ar, ...

Através das *layers* de análise será possível identificar as zonas mais vulneráveis à ocorrência de determinados eventos...

A consideração da *layer* de fatores de resiliência e sua modelação permitirá analisar o impacto na redução da vulnerabilidade.



LINHAS ORIENTADORAS

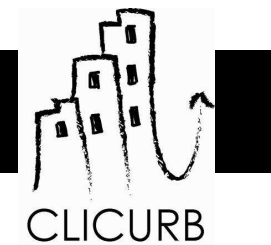


A elaboração de linhas orientadoras para a gestão e planeamento urbano nas próximas décadas poderá ser de grande utilidade para outras áreas de investigação.

A informação produzida será alvo de desenvolvimentos futuros, com aplicações relevantes nos domínios da gestão de recursos hídricos, agricultura, turismo, gestão de fornecimento de energia, saúde humana, entre outros.



<http://www.ua.pt/clicurb>



Welcome to CLICURB project webpage

Urban atmospheric quality, climate change and resilience

(EXCL/AAG-MAA/0383/2012)



Funded by:





cidade do futuro : emissões zero, possibilidades ilimitadas

