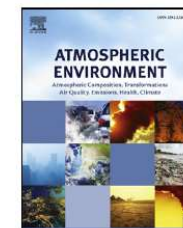




Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Atmospheric Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/atmosenv



Impacts of green infrastructures on aerodynamic flow and air quality in Porto's urban area

S. Rafael*, B. Vicente, V. Rodrigues, A.I. Miranda, C. Borrego, M. Lopes

CESAM, Department of Environment and Planning, University of Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal



Publicado a 26/07/2018

13 páginas

João Vieira 50458

Francisco Martinho 85088

Lara Matos 95228

Leonardo Fiúza 97772

Engenharia de Computadores e Informática

Visualização de Dados – 23/06/2022

Introdução

- Estudo: poluição do ar em ambientes urbanos
 - Essencial às cidades absorver impactos:
Mudança climática
Empobrecimento da qualidade do ar
- Objetivo:
 - Estudar estratégias de mitigação



Solução

- Inclusão de infraestruturas verdes:
 - Telhados e paredes verdes
 - Vegetação na beira das estradas
 - Áreas urbanas verdes
- Aerodinâmica das árvores influencia negativamente a dispersão de poluentes
 - 1. Dispersão
 - 2. Deposição
 - 3. Efeitos químicos



Problema

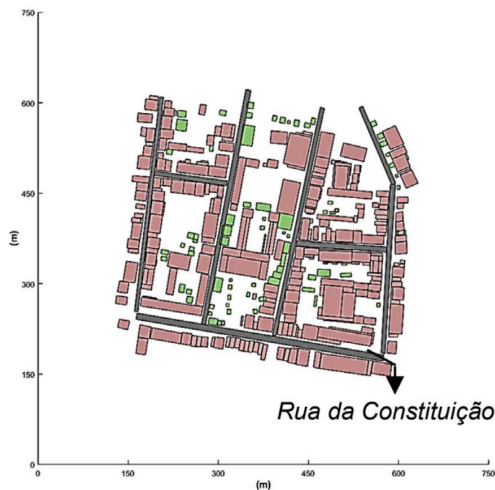
- Contudo :
 - Árvores em parques, quintais e estradas de peões têm efeitos benéficos
 - Correlação não implica causa!
- Dependências:
 - Microclimas locais
 - Características da vegetação presente
 - Opções de design
- Assim, existe falta de conhecimento concreto sobre a aplicação de infraestruturas verdes
- Questões:
 - Inclusão de infraestruturas verdes é uma solução eficaz?
 - Quais as melhores opções de design para esse efeito?





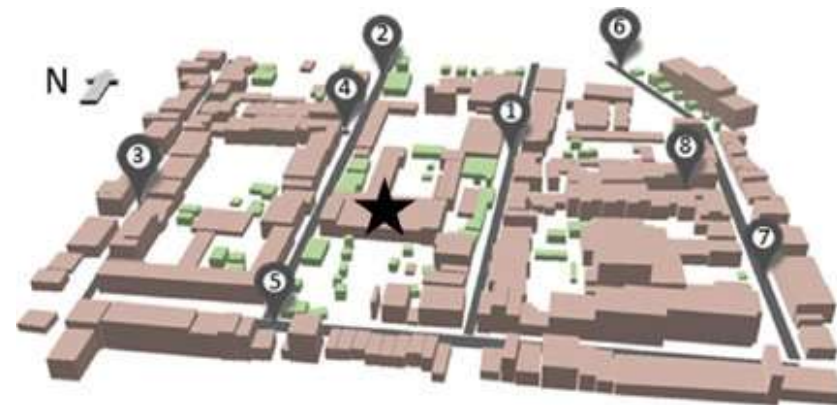
Sobre o Estudo

- Conceito de residências
- Diferentes designs urbanos
- Análise WRF:
 - Uso de modelo CFD
- Foco em múltiplos poluentes:
 - Nitratos óxidos de nitrogénio
 - Partículas PM10 (diâmetro $< 10\mu\text{m}$)



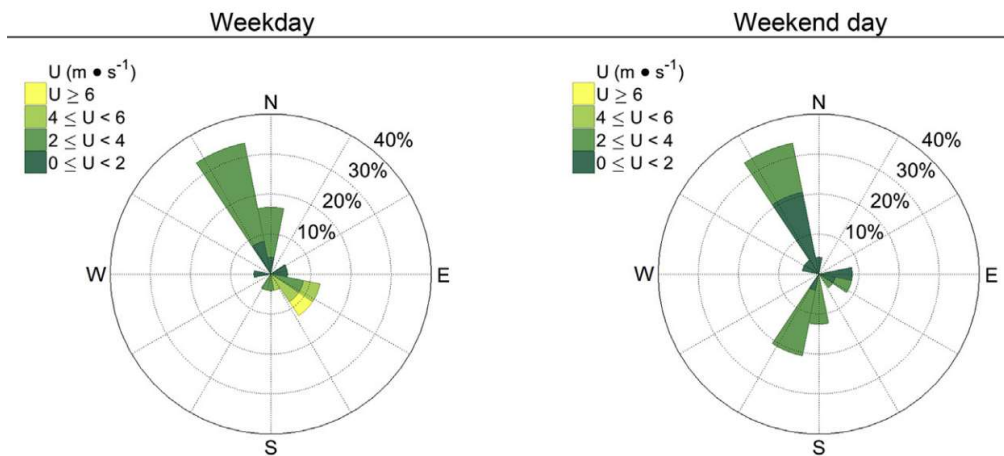
Visualização de Dados – 23/06/2022

- Período de experimentação (2014):
 - Dia de Semana: Terça-feira (23 de Setembro)
 - Dia de Fim de Semana: Domingo (28 de Setembro)
- Instrumentação e dados a recolher:
 - Velocidade do vento
 - Volume de tráfego
 - Ruas sem dados (taxas empíricas)



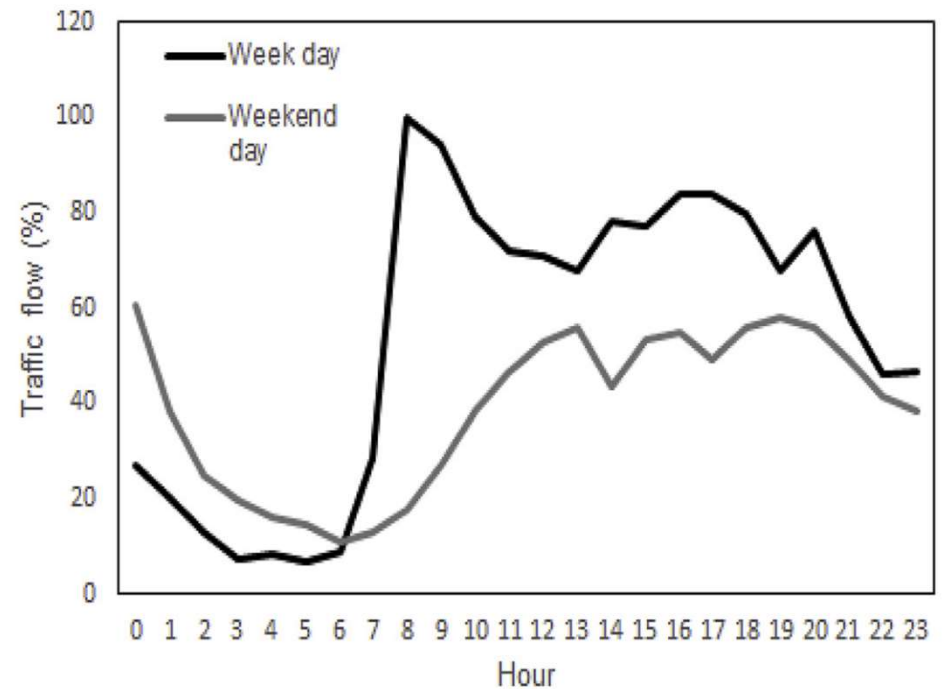
Recolha de Dados

Velocidade do Vento

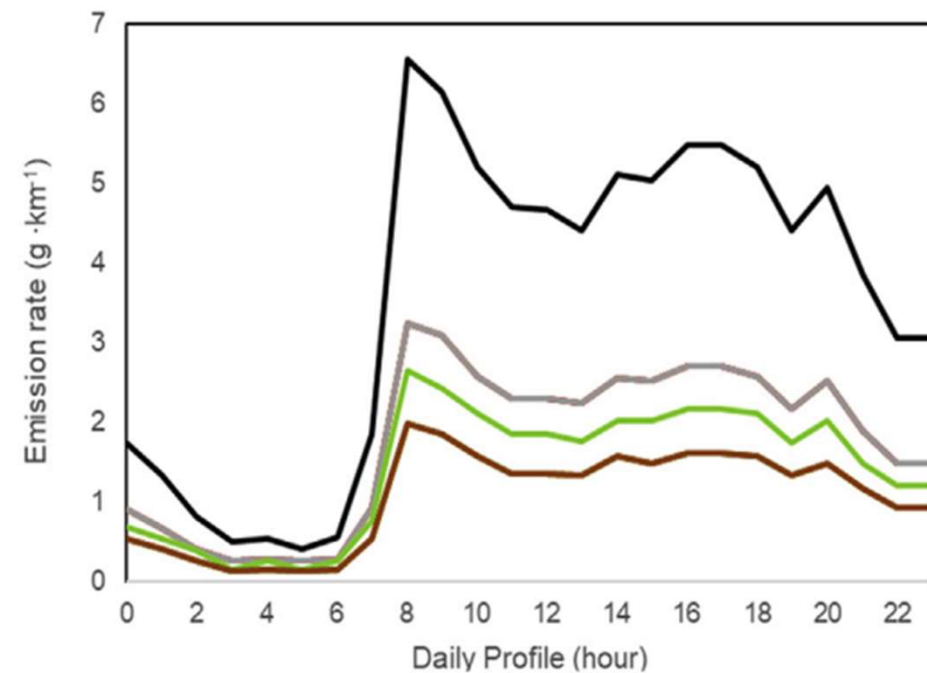
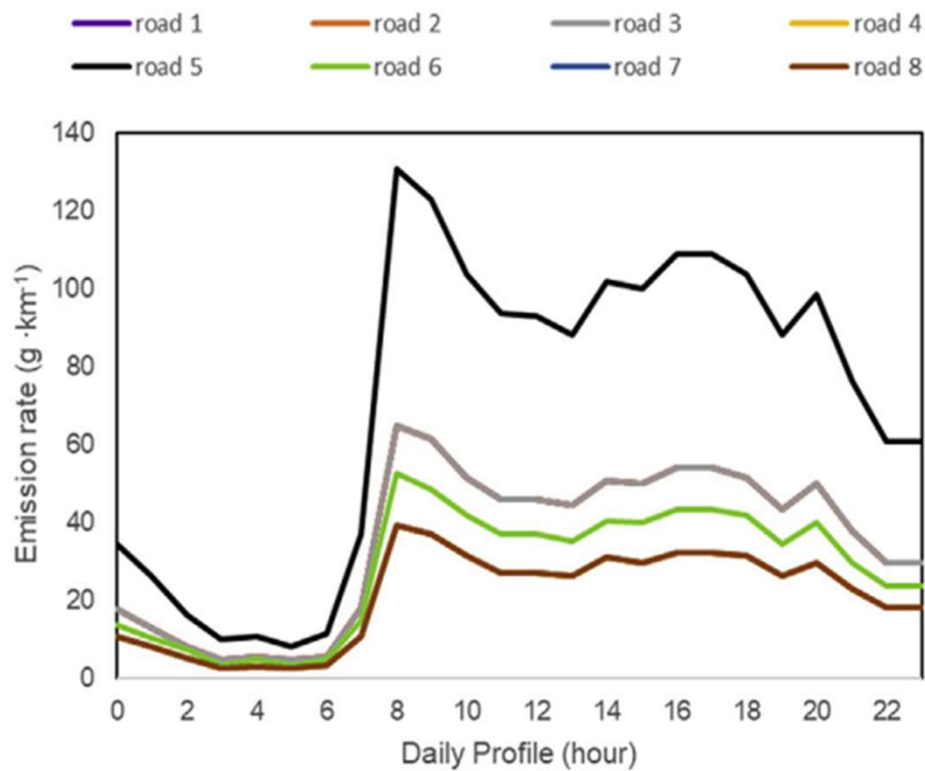


	Dia de Semana	Dia de Fim de Semana
Velocidade Média	3 m/s	2,2 m/s
Velocidade Máxima	6,6 m/s (15:00)	3,8 m/s (14:00)

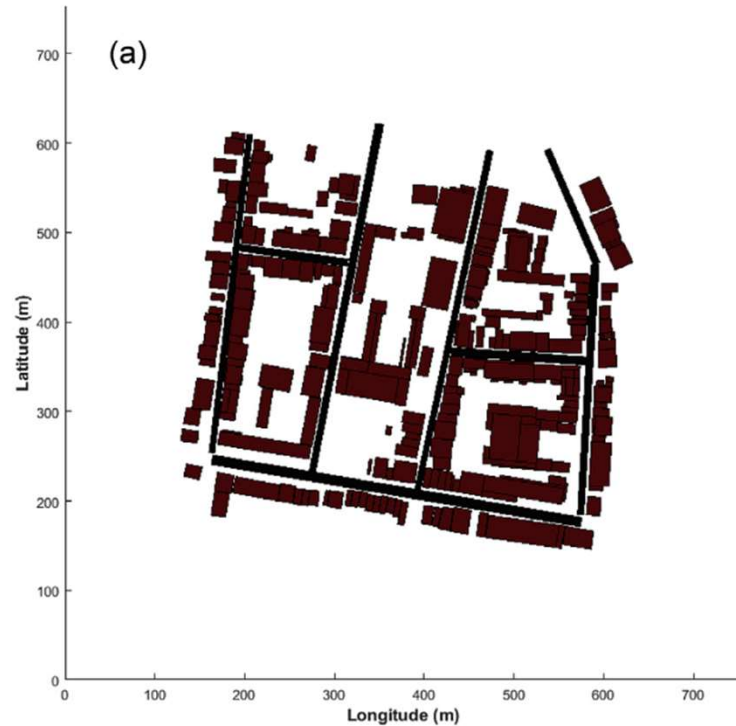
Circulação de Trânsito



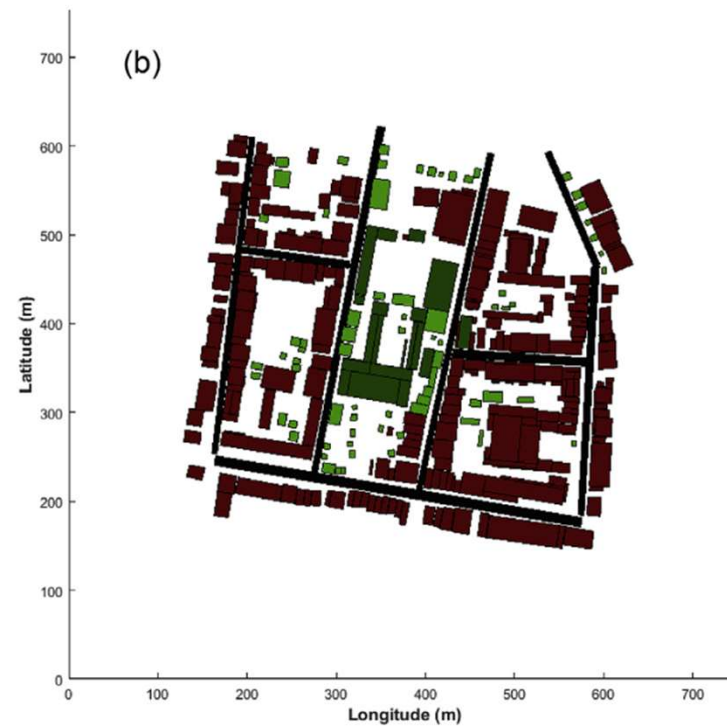
Recolha de Dados



Cenários base

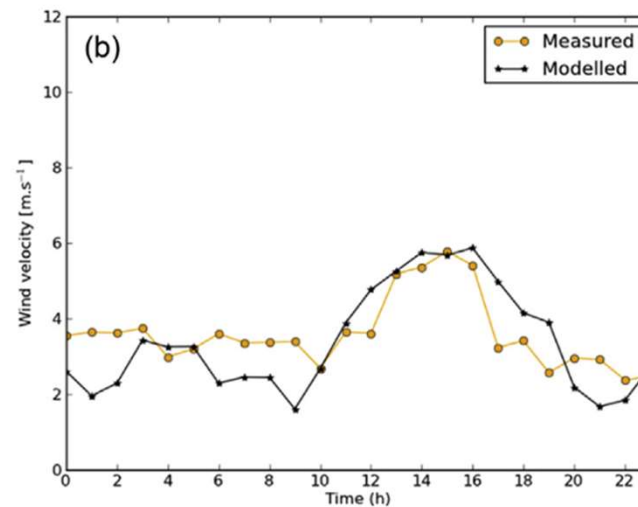
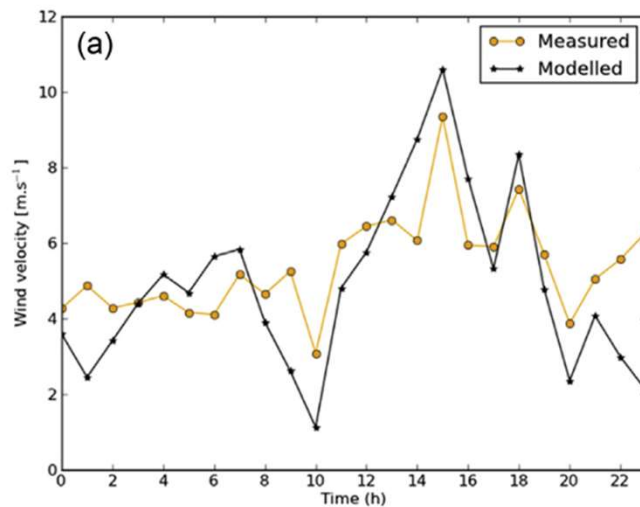


- Grey
- Cenário sem árvores



- Green
- Cenário com árvores e telhados verdes

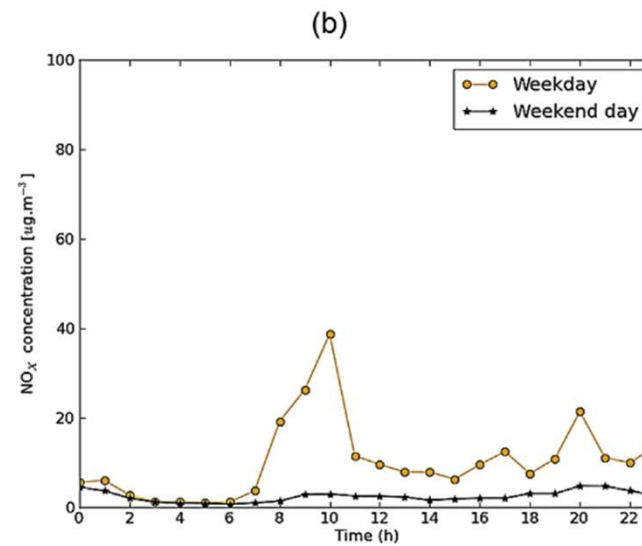
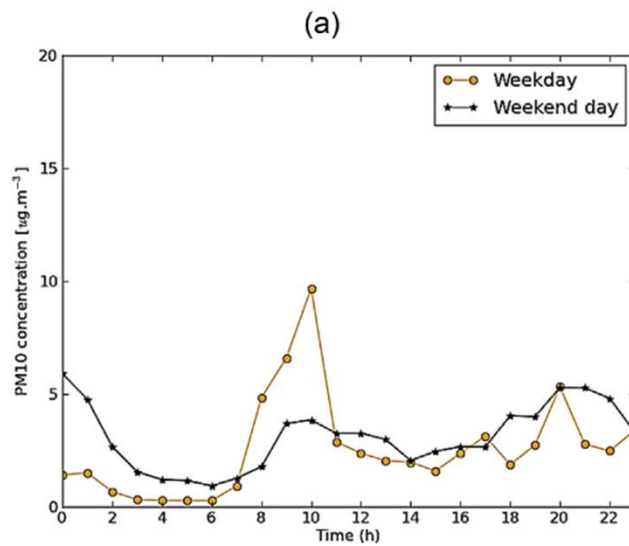
Cenários base



a) Dia de Semana
b) Dia de Fim de Semana

- Modelled: Dados esperados por modelo matemático
- Measured: Dados adquiridos durante a simulação

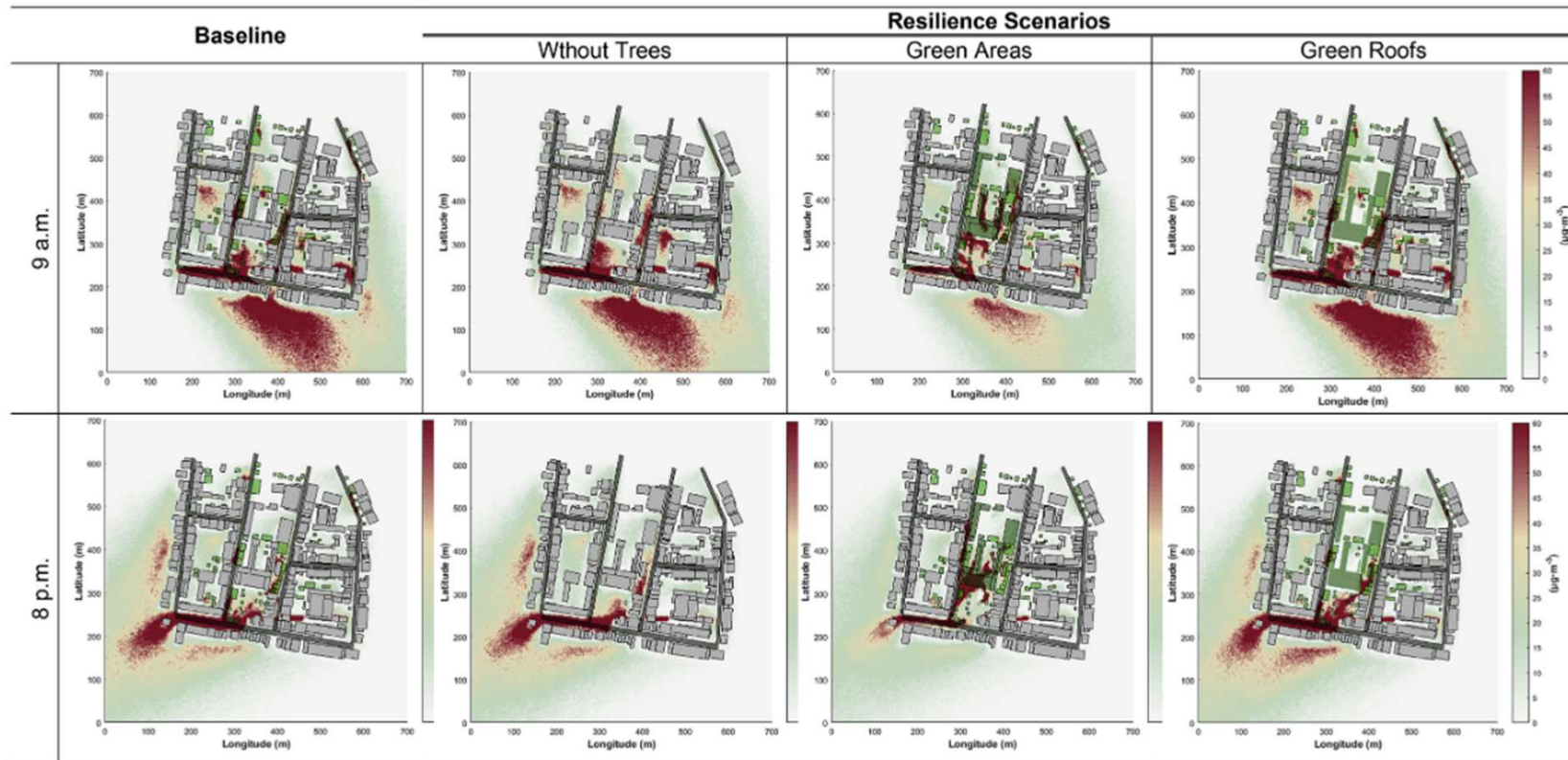
Cenários base



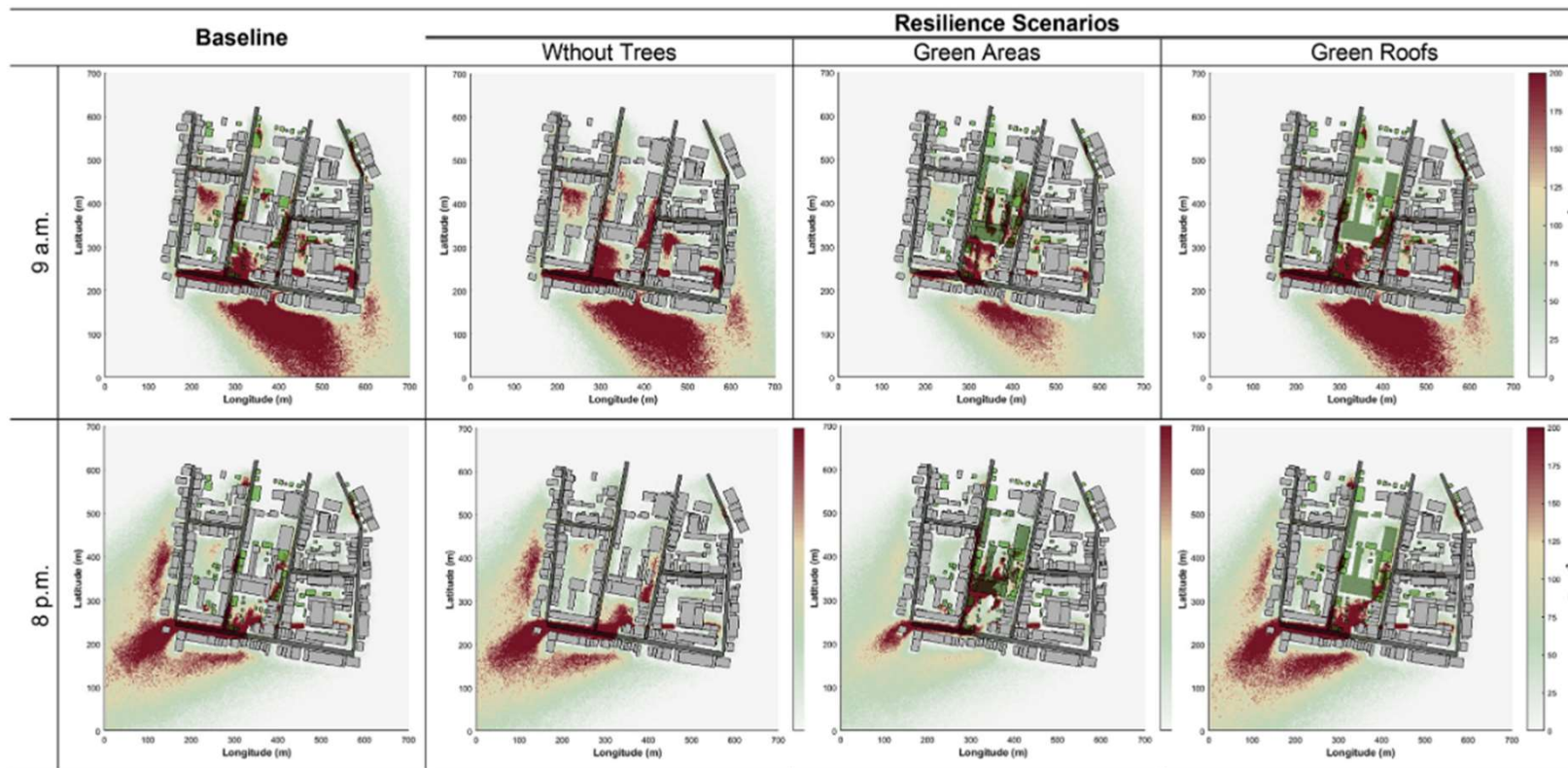
a) PM10
b) NO_x

- Modelled: Dados esperados por modelo matemático
- Measured: Dados adquiridos durante a simulação

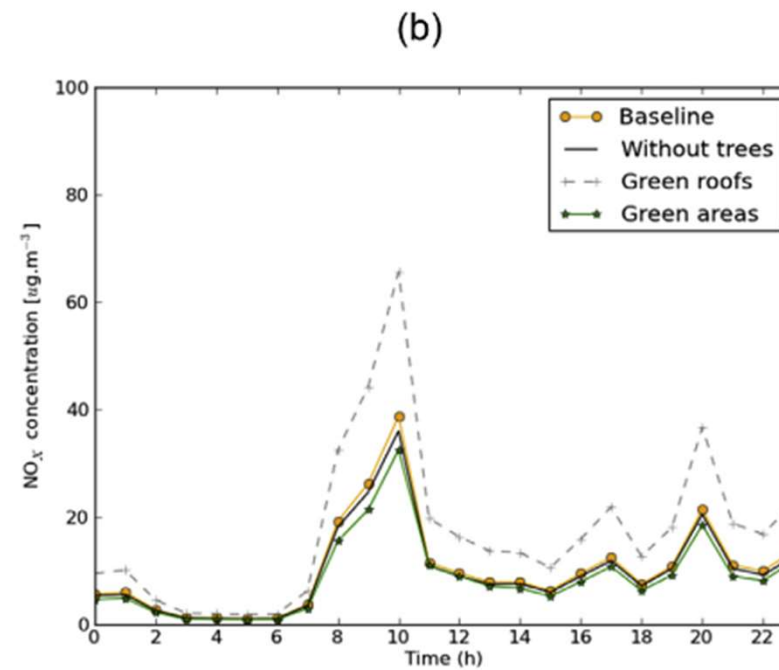
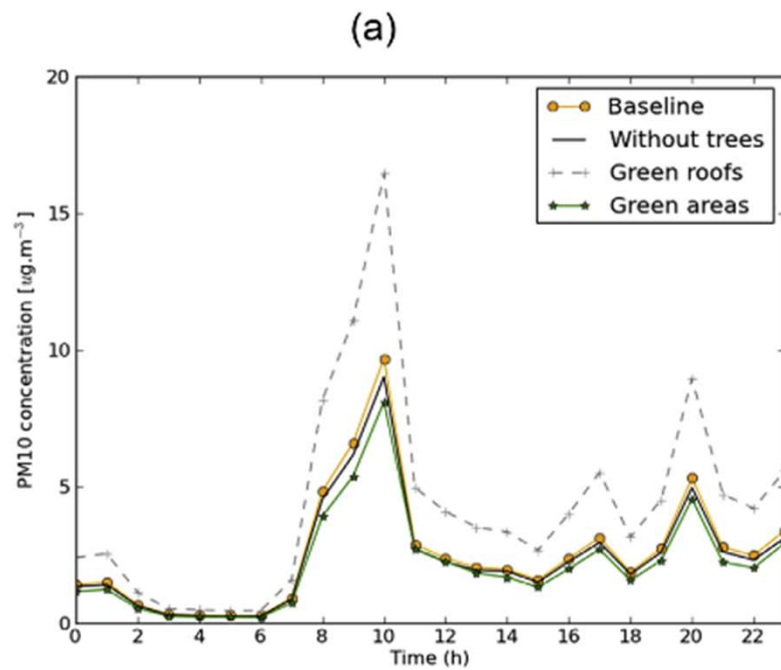
Cenários Simulação - PM10



Cenários Simulação - NOx



Resultados



a) PM10
b) NO_x

Conclusões

- Análise:
 - As infraestruturas verdes têm um papel fundamental nas cidades
 - Melhoria da qualidade do ar
- Mas...
 - Com maior temperatura e menos vento, há maior concentração de poluentes
 - A implantação de espaços verdes pode não surtir qualquer efeito ou até ser prejudicial se não houver um planejamento prévio
 - Nas áreas urbanas há limitações de espaço para a expansão das áreas de vegetação
- No geral:
 - A ausência de vegetação diminui a qualidade do ar urbano
 - A direção do vento influencia e afeta a dispersão e concentração dos poluentes



Bibliografia

- <https://pt.365psd.com/psd/magnifying-glass-search-icon-psd-56198>
- <https://image.shutterstock.com/image-vector/cars-on-highway-town-city-260nw-1637339197.jpg>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231018304977?via%3Dihub>

