

SEMINÁRIO ONDAS DE CALOR EM LISBOA

6 NOVEMBRO 2019

SALA DO ARQUIVO, PAÇOS DO CONCELHO

CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA

MONITORIZAÇÃO DAS ILHAS DE CALOR E OS MAPAS CLIMÁTICOS PARA O ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DE LISBOA

António Saraiva Lopes

Prof. Associado do IGOT Universidade de Lisboa

ONDAS de CALOR LISBOA

Co-financiado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo de Coesão

Organização:



Equipa IGOT

António Lopes
Maria João Alcoforado
Ezequiel Correia
Marcelo Fragoso
João Vasconcelos
Cláudia Reis
Ana Oliveira
Márcia Matias

Coordenação

Doutoranda IGOT (Bolsa FCT)
Doutoranda IST (Bolsa MIT Portugal)
Mestre em Geografia Física e Ordenamento do
Território

Co-financiado por:



Organização:



Índice

1. A redefinição de Ondas de Calor e Ilhas de Calor Urbano (ICU).
2. Ilhas de Calor Urbano e Tipos de Tempo: uma nova abordagem
3. Serviços climáticos urbanos e mapas climáticos para o Ordenamento do Território
4. Monitorização de mesoescala
5. O Clima do Meu Bairro”: confrontar os Lisboaetas com as alterações climáticas
6. Conclusões e trabalho futuro

Co-financiado por:



Organização:



Índice

1. A redefinição de Ondas de Calor e as Ilhas de Calor Urbano (ICU).
2. Ilhas de Calor Urbano e Tipos de Tempo: uma nova abordagem
3. Serviços climáticos urbanos e mapas climáticos para o Ordenamento do Território
4. Monitorização de mesoescala
5. O Clima do Meu Bairro”: confrontar os Lisboaetas com as alterações climáticas
6. Conclusões e trabalho futuro

Co-financiado por:



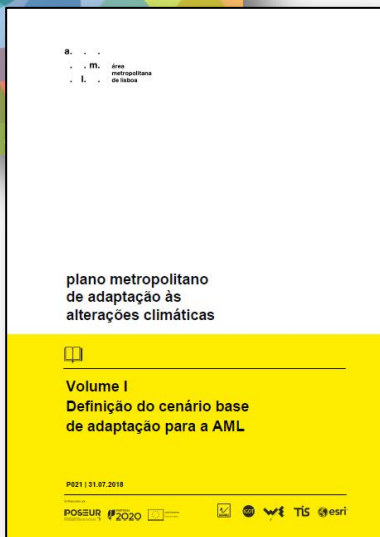
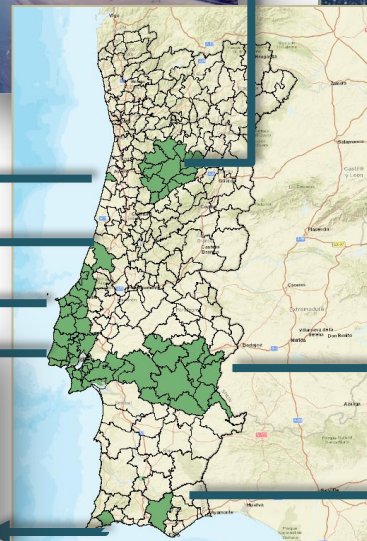
Organização:



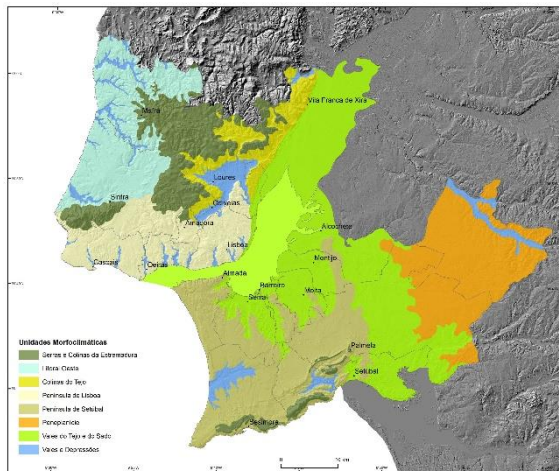
Onda de calor (perspetiva meteorológica)

- Índice de duração da onda de calor (*HWDI – Heat Wave Duration Index*) - Organização Meteorológica Mundial
- num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5°C ao valor médio diário no período de referência.
- Mas será o melhor para definir os episódios de tempo quente para a saúde humana?

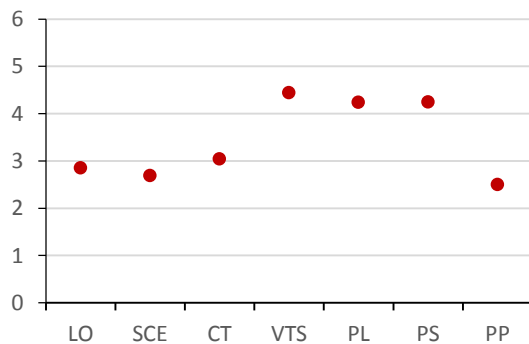
Bioclimate Assessment and Climate Change Future Scenarios in Portugal



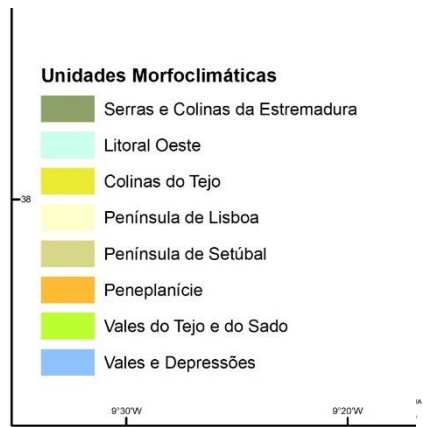
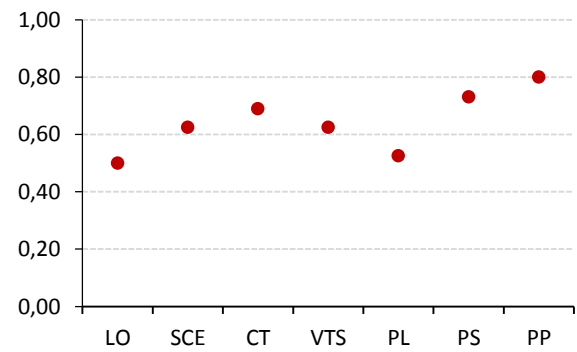
Tendências recentes (1971-2016) PMAAC AML



Tendências anuais de noites tropicais (número de dias/década)



Tendências anuais de número de ondas de calor



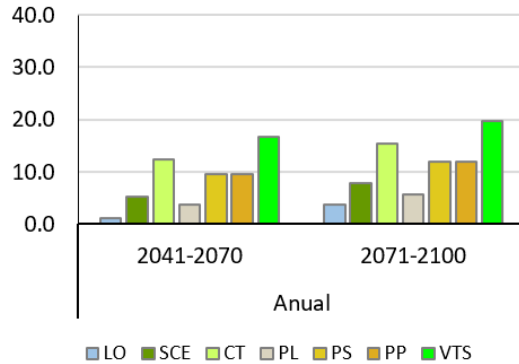
Organização:



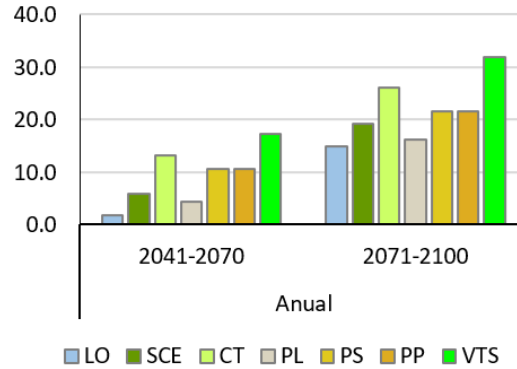
Ondas de calor no futuro PMAAC AML

Anomalias estacionais do número médio de dias em OC

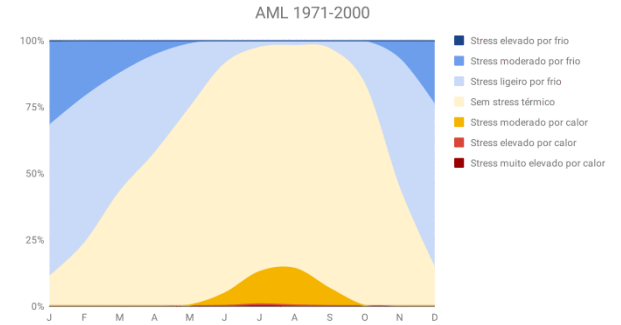
RCP 4.5



RCP 8.5



UTCI futuro (RCP8.5)



Co-financiado por:



Organização:



IMPACTES DAS TEMPERATURAS EXTREMA NA SAÚDE (EHF - *Excess Heat Factor*)

Int. J. Environ. Res. Public Health **2015**, *12*, 227-253; doi:10.3390/ijerph120100227

OPEN ACCESS

International Journal of
Environmental Research and
Public Health
ISSN 1660-4601
www.mdpi.com/journal/ijerph

Article

The Excess Heat Factor: A Metric for Heatwave Intensity and Its Use in Classifying Heatwave Severity

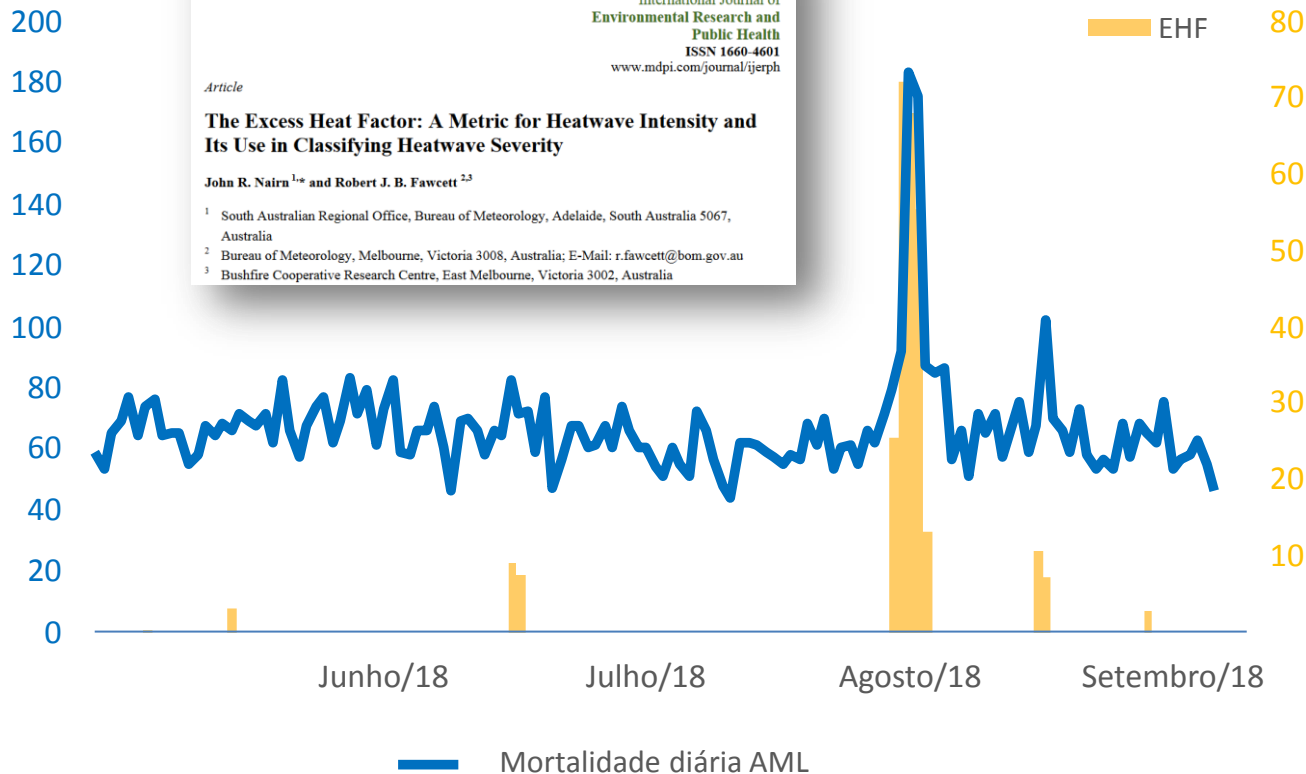
John R. Nairn^{1,*} and Robert J. B. Fawcett^{2,3}

¹ South Australian Regional Office, Bureau of Meteorology, Adelaide, South Australia 5067, Australia

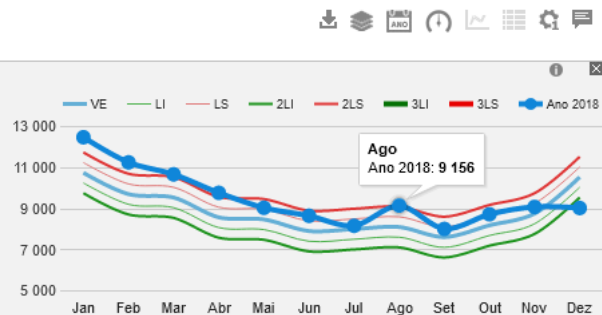
² Bureau of Meteorology, Melbourne, Victoria 3008, Australia; E-Mail: r.fawcett@bom.gov.au

³ Bushfire Cooperative Research Centre, East Melbourne, Victoria 3002, Australia

Mort. média diária Onda de calor	123,2
Mort. média diária período referência	63,7



Mortalidade geral (todas as causas), em Portugal

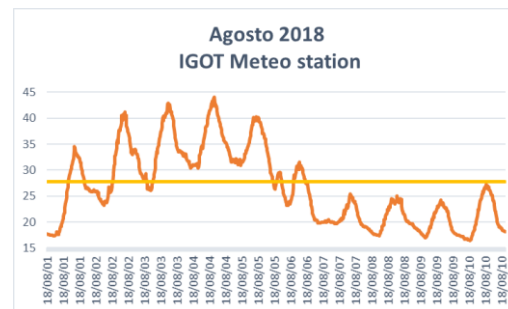


	2014	2015	2016	2017	2018
Jan	10 752	13 770	10 654	13 693	12 483
Feb	9 630	11 444	9 742	9 797	11 260
Mar	9 532	10 337	10 453	9 548	10 676
Abr	8 875	8 391	9 317	8 547	9 777
Mai	8 197	8 641	8 811	8 644	9 048
Jun	7 914	7 961	8 336	8 416	8 658
Jul	7 983	8 011	8 846	8 133	8 172
Ago	8 138	7 966	8 724	8 163	9 156
Set	7 824	7 950	7 980	7 913	8 619
Out	8 632	8 346	8 731	8 813	8 731
Nov	8 678	8 542	9 176	9 058	9 091
Dez	10 699	9 473	11 960	11 282	9 037

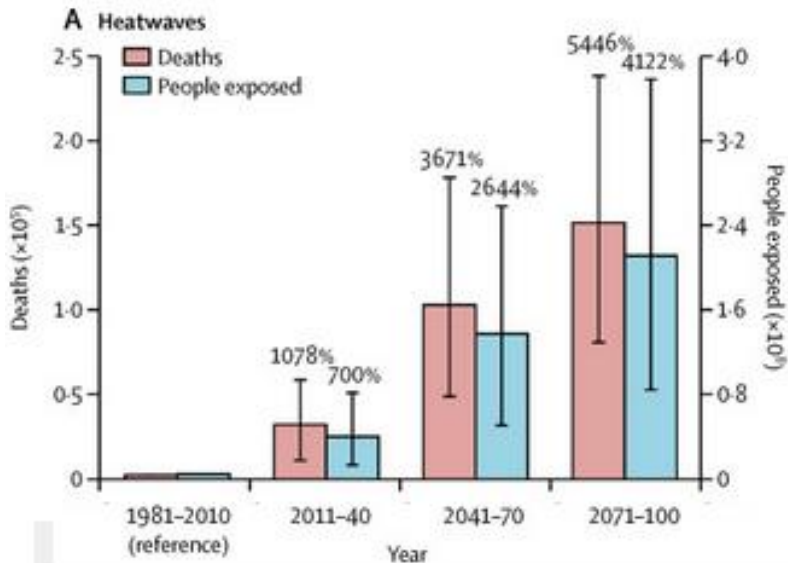
Fonte: VDM – DEP, INSA IP, MS/IGFE, IRN, M

Lisboa bateu recorde de temperatura desde que há registo. O mesmo ocorreu um pouco por todo o país

Desde que há medições, nunca Lisboa tinha registado mais de 43°C. A estação meteorológica do IPMA Gago Coutinho chegou aos 44°C este sábado e bateu um recorde com 37 anos.



Increasing risk over time of weather-related hazards to the European population: a data-driven prognostic study: Giovanni Forzieri, et al (2017)



THE LANCET
Planetary Health

Figure 2

Effect of individual weather-related hazards on the European population

[http://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(17\)30082-7/fulltext?elsca1=tlpr](http://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(17)30082-7/fulltext?elsca1=tlpr)

Co-financiado por:



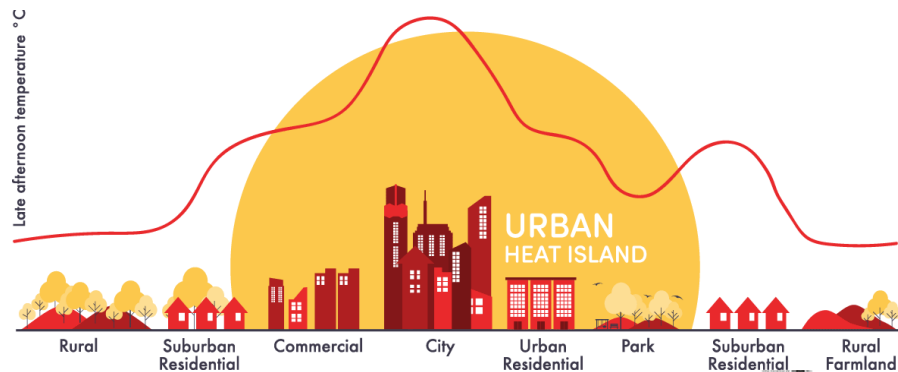
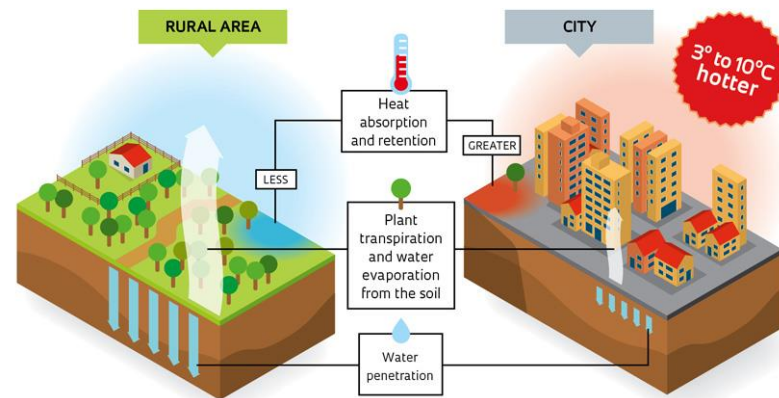
Organização:



- Ilha de calor urbana (UHI) :
 “Ilha” formada pelo ar mais quente da atmosfera urbana (superior e inferior), rodeada por ar “rural” mais fresco. Termo também usado para a temperatura de superfície.

- Intensidade da ilha de calor (ΔT_{u-r}):
 a máxima diferença entre o valor mais elevado da temperatura na cidade e a temperatura dos arredores rurais (Oke, 1987).

Why the urban heat island effect occurs



Co-financiado por:



Fundo de Coesão

ICU intensificação durante uma OC Paris em 2003

...for the cooler parts of the urban fabric (e.g., parks), the UHI intensification during heat waves is around half of that of the dense urban fabric, thus providing some insights into possible mitigation strategies for the future

Urban Heat Island Intensification during Hot Spells—The Case of Paris during the Summer of 2003

Koen De Ridder ^{1,*}, Bino Maiheu ¹, Dirk Lauwaet ¹, Ioannis A. Daglis ^{2,3}, Iphigenia Keramitsoglou ², Kostas Kourtidis ⁴, Paolo Manunta ⁵ and Marc Paganini ⁶

¹ VITO—Flemish Institute for Technological Research, B-2400 Mol, Belgium; bino.maiheu@vito.be (B.M.); dirk.lauwaet@vito.be (D.L.)

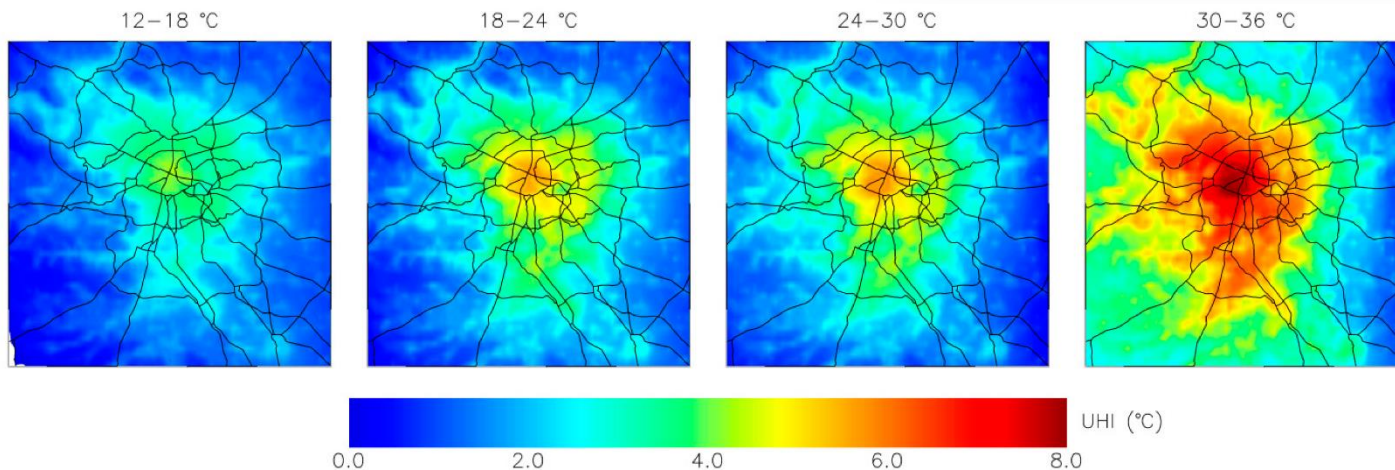


Figure 4. Nighttime (10 p.m. UT) 2 m air temperature field relative to the average temperature of the 1% coolest grid cells occurring in the domain. Each panel corresponds to a daytime (2 p.m. UT) temperature range as specified above each panel

Índice

1. A redefinição de Ondas de Calor e Ilhas de Calor Urbano (ICU).
2. Ilhas de Calor Urbano e Tipos de Tempo: uma nova abordagem
 - Definição de estações térmicas
 - Os Tipos de tempo (TT) de Lisboa
 - Frequências e padrões térmicos das ICU x TT (*downscaling* estatístico)
3. Serviços climáticos urbanos e mapas climáticos para o Ordenamento do Território
4. Monitorização de mesoescala
5. O Clima do Meu Bairro”: confrontar os Lisboetas com as alterações climáticas
6. Conclusões e trabalho futuro

Co-financiado por:



Organização:



2009- 2018

CICLO TÉRMICO ANUAL - PERÍODOS

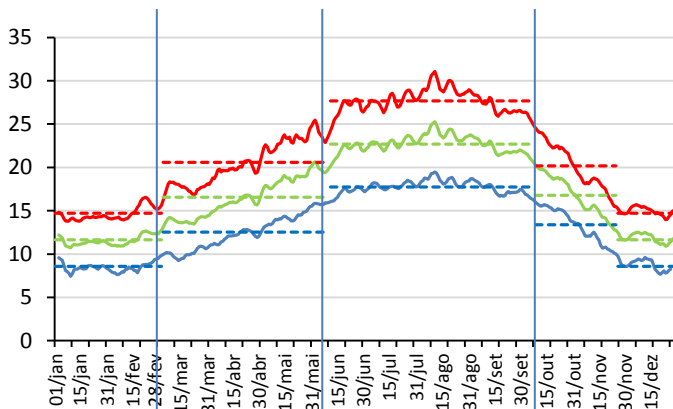
Períodos	Tn	Tg	Tx
K1	8.6	11.7	14.7
K2a	12.5	16.6	20.6
K3	17.7	22.7	27.7
K2b	13.4	16.8	20.2

Temperatura mínima e máxima diária (2009 a 2018)

Método de classificação: *K-Means* (distância euclidiana)

Período mais FRIO (K1): 26 de Novembro a 4 de Março

Período mais QUENTE (K3): 11 de Junho a 8 de Outubro

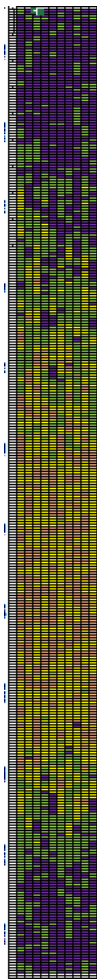


Definição da mudança de regime estacional
5 dias consecutivos no mesmo cluster



Trabalho em curso
IGOT

Dia Juliano



Tipos de Tempo de Lisboa (Metodologia) Hidalgo, J e Jouglar R (2018)

Detailed description of LWTs

Typical sunny summer day with westerly-northwesterly wind (Cluster 8).

This is the most common day type in summer with over 50% of the days of the cluster. The temperature is relatively high, both in summer where the summer T_{max} is 30 °C (being the average T_{max} of the cluster of 25 °C), and in winter, where the winter T_{min} is 10 °C (the T_{max} average of the cluster is 13 °C) for a wind from west-northwest that can be relatively strong, especially in summer and winter with peaks in the afternoon at 4 and 6 $m.s^{-1}$ respectively. There is no heavy precipitation but the specific humidity is quite high in summer and autumn ($> 0.01 kg.kg^{-1}$).

Sunny day, very hot in summer, with northwesterly wind (Cluster 9).

On the use of local weather types classification to improve climate understanding: An application on the urban climate of Toulouse

Julia Hidalgo, Renaud Jouglar

Published: December 12, 2018 • <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208138>

0 Save 2 Citation

783 View 0 Share

Article	Authors	Metrics	Comments	Media Coverage
---------	---------	---------	----------	----------------

Download PDF

Print Share

Abstract

Introduction

Materials and methods

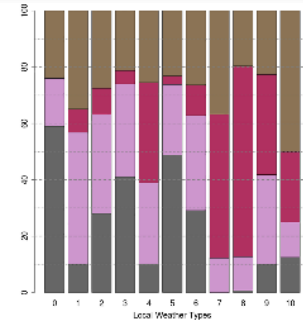
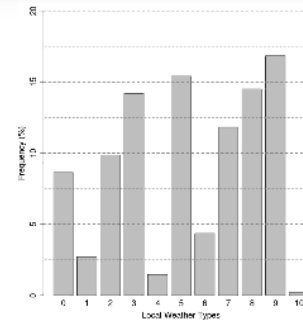
Results: Local weather

Abstract

This paper proposes a method based on a local weather type classification approach to facilitate analysis and communication of climate information in local climate studies. Presented herein is an application to urban climatology in Toulouse, France, but the

Check for updates

ADVERTISEMENT



Co-financiado por:



Organização:



NEW BIOCLIMATIC MAPS OF LISBON. SPATIAL MODELLING OF PHYSIOLOGICAL EQUIVALENT TEMPERATURE

SOFIA BALTAZAR¹

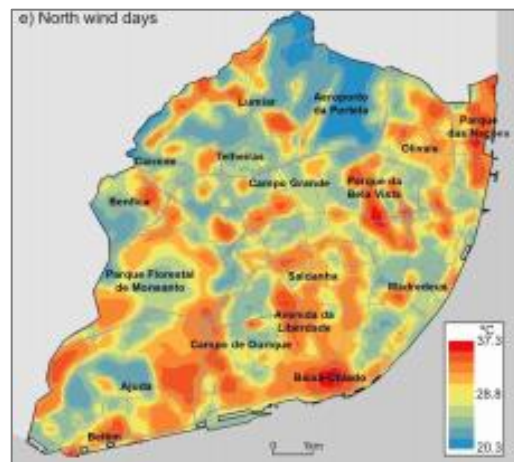
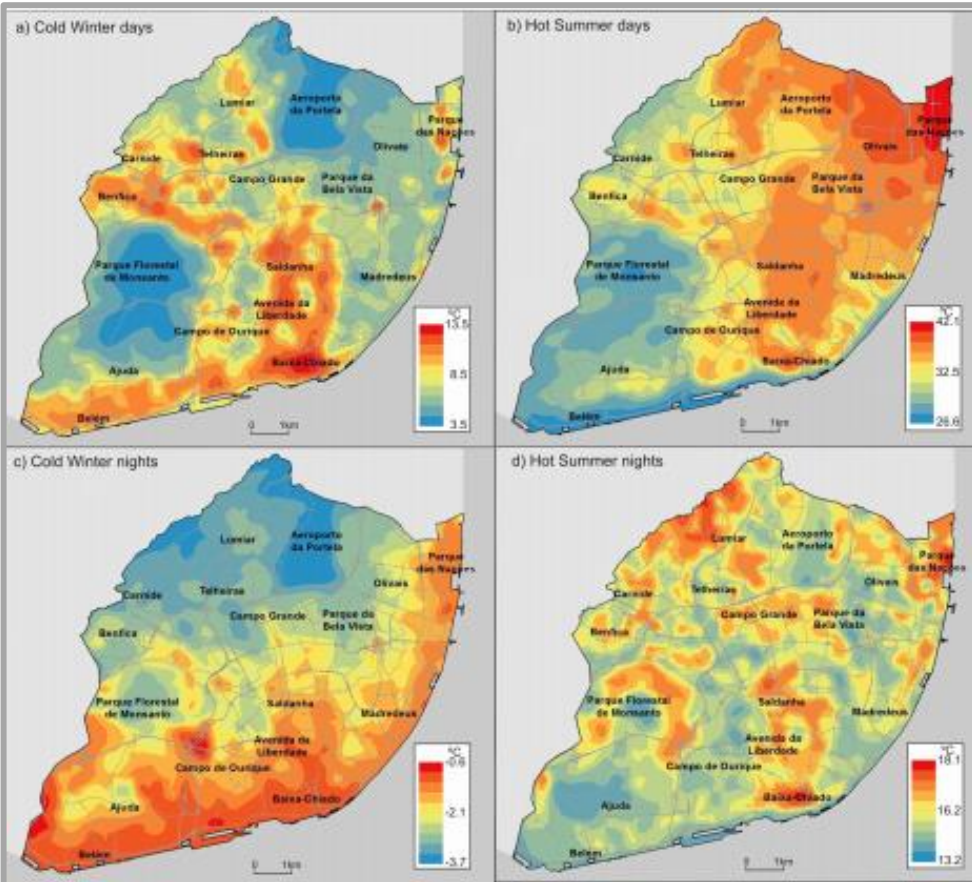
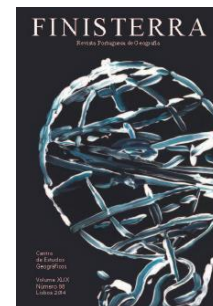


Fig. 2 – Temperatura Fisiológica (PET) em Lisboa

- a) Dias frios de Inverno
- b) Dias quentes de Verão
- c) Noites frias de Inverno
- d) Noites quentes de Verão
- e) Dias de Nortada

TT: ICU noturna com vento
fraco de norte

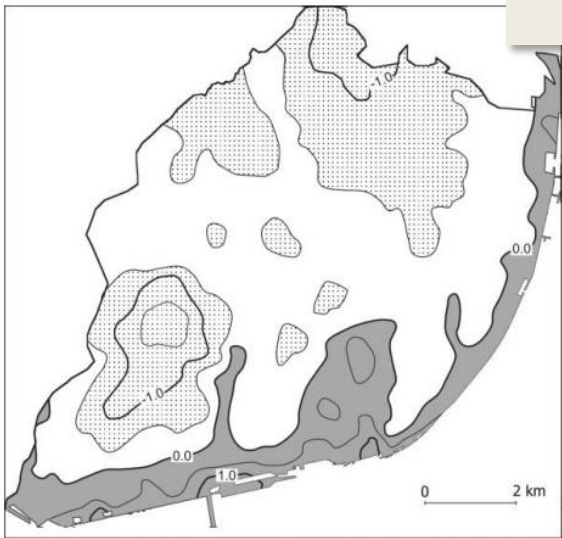
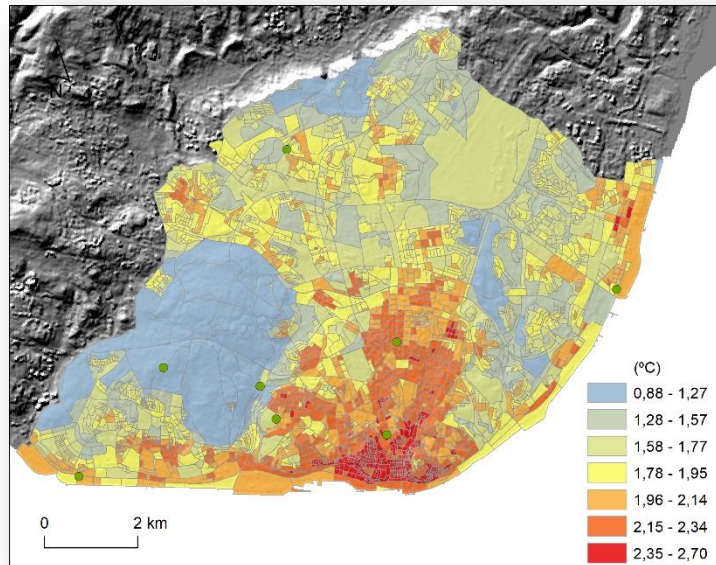
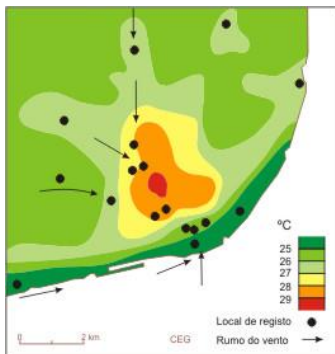


Fig. 8 – Nocturnal urban heat island under light North wind (standardized temperatures °C, Andrade, 2003).

c/ brisas do Tejo



UHI Lisboa
Anomalias em relação ao
Aeroporto
Alcoforado et al (2014)

Padrão complexo da ICU

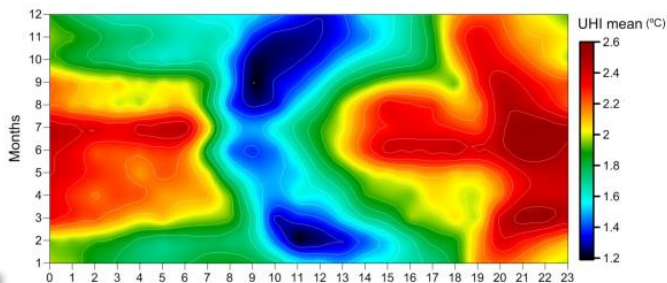


Fig. 7 – Lisbon's mean UHI versus time of the day for the 12 months of the year (2004-2012).

Downscaling da ICU para cada
Tipo de Tempo)

Trabalho em curso
IGOT

Índice

1. A redefinição de Ondas de Calor e as Ilhas de Calor Urbano (ICU).
2. Ilhas de Calor Urbano e Tipos de Tempo: uma nova abordagem
3. **Serviços climáticos urbanos e mapas climáticos para o Ordenamento do Território**
4. Monitorização de mesoescala
5. O Clima do Meu Bairro”: confrontar os Lisboaetas com as alterações climáticas
6. Conclusões e trabalho futuro

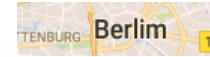
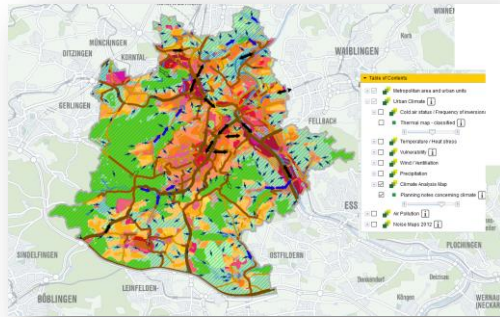
Co-financiado por:



Organização:



Alguns exemplos de informação climática local na Europa



Regionalverband Ruhr

KARTENDIENSTE & GEOPORTALE
PRESSEBEREICH
KONTAKT & ANFRAGE

STARTSEITE | LAND & LEUTE | TIPPS & TERMINE | FREIZEIT & SPORT | KULTUR | WIRTSCHAFT | WISSENSCHAFT & BILDUNG | REGIONALVERBAND RUHR

Über uns | Ruhrparlament | Regionalplanung | Informelle Planung | Regionale Landschaftsplanung | Routes Industriekultur | Umwelt & Freiraum | Öffentlichkeitsarbeit | Freizeitentwicklung | Karten & Geodaten | Statistik & Analysen | Wirtschaft & Tourismusförderung | Kultur & Sportförderung | EU

JMWELT & FREIRAUM

Freiraumsicherung
Route Industriekultur
Umweltbildung
Halden
Klimametropole
Klima
Landschaftspark Niederrhein
Abfallentsorgung

► METROPOLRUHR.DE ► REGIONALVERBAND RUHR ► UMWELT & FREIRAUM ► KLIMA

Klimaserver - Klima-Infos im Ruhrgebiet

Wie ist das Klima vor meiner Haustür? Die Städte Essen, Recklinghausen, Dortmund, Mülheim, Moers, Bottrop, Duisburg und Witten präsentieren ihre vom Regionalverband Ruhr erstellten Klimaanalysen im Internet.

Regionalverband Ruhr
KONTAKT & INFOS
Regionalverband Ruhr
Geoinformation und Raumbeobachtung
Teamleiterin Klimaschutz,
Klimaanpassung und Luftreinhaltung
Astrid Snowdon-Mahnke
Kronprinzenstraße 35
45128 Essen
Telefon: +49 (0) 201 / 2069-276
Telefax: +49 (0) 201 / 2069-400
Kontakt

KLIMASERVER

Wie ist das Klima vor meiner Haustür? Die Städte Essen, Recklinghausen, Dortmund, Duisburg, Mülheim, Moers, Bottrop und Witten präsentieren ihre vom RVR erstellten Klimaanalysen im Internet. ... MEHR

Umwelt. Bildung. Natur erleben.
umweltportal.metropolruhr.de

Klimaserver Ruhrgebiet

Berlin Environmental Atlas

04.12 Future Climatic Change and Thermal Load (Edition 2010)

Foreword
Introduction
Topics

01 Soil
02 Water
03 Air
04 Climate
05 Biotopes
06 Land Use
07 Traffic/Noise
08 Energy
09 Human and Environment

Level of Works
Participants
Contact
Copyright
Help

Deutsch
Print version

Maps Plans Data - Online

FIS Broker

04.12 Future Climatic Change and Thermal Load (Edition 2010)

Map presentation via FIS-Broker
Click on the map for presentation.

This topic contains 6 maps.

4.12.1 Annual Mean Number of Thermal Load Days 1971-2000
4.12.2 Increase in the Number of Thermal Load Days 2021-2050
4.12.3 Increase in the Number of Thermal Load Days 2071-2100
4.12.4 Total of Thermal Load Days for the 1971-2000 Period
4.12.5 Total of Thermal Load Days for the 2021-2050 Period
4.12.6 Total of Thermal Load Days for the 2071-2100 Period

Organização:



Orientações Climáticas 2005

URBANISMO

- NOTÍCIAS
- PEDIDOS AOS SERVIÇOS
- PERGUNTAS FREQUENTES



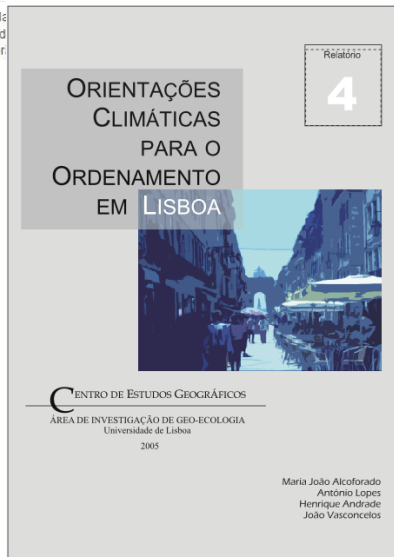
Início > Viver > Urbanismo > Planeamento Urbano > Plano Diretor Municipal > PDM em Vigor > Estudos de Caracterização > Orientações Climáticas para o Ordenamento

PLANEAMENTO URBANO

- Plano Diretor Municipal
- Planos Efcazes

ORIENTAÇÕES CLIMÁTICAS PARA O ORDENAMENTO

A presença da informação climática na primeira geração de Planos Diretores Municipais (PDM) foi limitada, sendo os dados médios referentes às condições climáticas regionais (Alcoforado, 2005). Na nova geração de PDMs, ser-ão consideradas particularidades do clima urbano, sendo os dados climáticos claramente superiores.



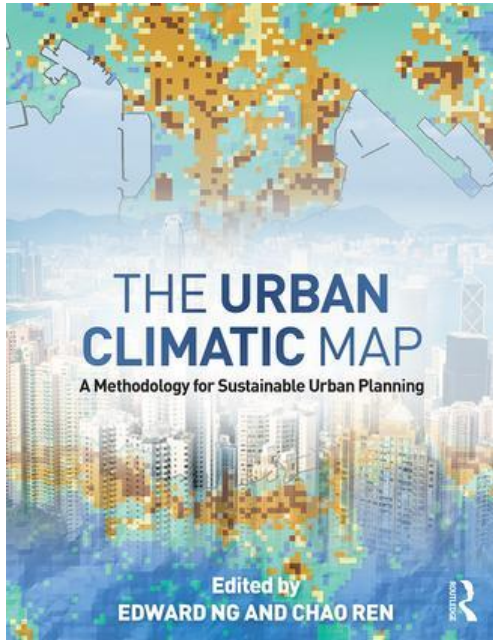
CEG:
M.J. Alcoforado
H. Andrade
A. Lopes
J. Vasconcelos



Table III - Summary of spatialized guidelines for planning in Lisbon

Grupos de climatopos	Orientações
<p>A</p> <p>Área de baixa densidade de construção do Norte de Lisboa (4+5+6 na fig.16)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manter corredores de ventilação com orientação N-S (NW-SE a NE-SW) 2. Manter uma razão H/W ≤ 1 nas construções urbanas 3. Criar espaços verdes extensos no interior e entre as áreas edificadas
<p>B</p> <p>Áreas construídas de média densidade a Sul do limite aerodinâmico (2, fig.16)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preservar os fundos dos vales de novas construções e da ocupação com vegetação densa 2. Manter uma razão H/W ≤ 1 nas construções urbanas 3. Criar espaços verdes de média dimensão e preencher os espaços intersticiais com vegetação
<p>C</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preservar os fundos dos vales de novas construções e da ocupação com vegetação densa 2. Manter nas construções urbanas uma razão H/W o mais elevada

Urban climate and Planning



Chapter 16

Urban climatic map studies in Portugal

Lisbon

Maria João Alcoforado, António Saraiva Lopes and Henrique Andrade!

Chapter 17

Urban climatic map studies in Brazil

Campinas

Alessandra R. Prata Shimomura, António Saraiva Lopes and Ezequiel Correia



Figure 1. UCMap studies around the world. This figure is available in colour online at wileyonlinelibrary.com/journal/joc

The urban climatic map (UCMap) is an information and evaluation tool to integrate urban climatic factors and town planning considerations by presenting climatic phenomena and problems into two-dimensional spatial maps (Ren et al, 2010).

How to “measure” the urban parameters?

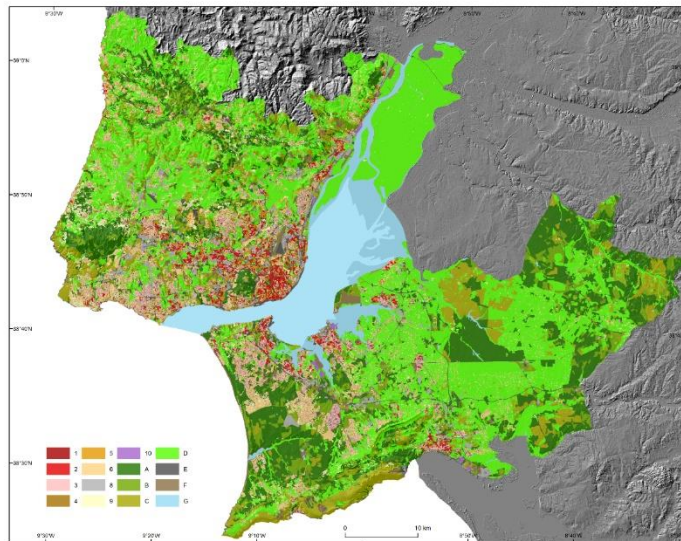
0 projecto int. WUDAPT e as Local Climate Zones

WUDAPT is an international community-generated urban canopy information and modeling infrastructure to facilitate urban-focused climate, weather, air quality, and energy-use modeling application studies

Local climate zone (LCZ)	Sky view factor ^a	Aspect ratio ^b	Building surface fraction ^c	Impervious surface fraction ^d	Pervious surface fraction ^e	Height of roughness elements ^f	Terrain roughness class ^g
LCZ 1 Compact high-rise	0.3-0.4	> 2	40-60	40-60	< 10	> 25	8
LCZ 2 Compact mid-rise	0.3-0.6	0.75-2	40-70	30-50	< 20	10-25	6-7
LCZ 3 Compact low-rise	0.3-0.6	0.75-1.5	40-70	30-50	< 30	3-10	6
LCZ 4 Open high-rise	0.3-0.7	0.75-1.25	30-40	30-40	30-40	> 25	7-8
LCZ 5 Open mid-rise	0.5-0.8	0.3-0.75	30-40	30-50	30-40	10-25	5-6
LCZ 6 Open low-rise	0.6-0.9	0.3-0.75	30-40	30-50	30-60	3-10	5-6
LCZ 7 Lightweight low-rise	0.2-0.3	1-2	60-90	> 20	< 30	2-4	4-5
LCZ 8 Large low-rise	> 0.7	0.1-0.3	30-50	40-50	> 20	3-10	5
LCZ 9 Sparsely built	> 0.8	0.1-0.25	10-20	> 20	60-80	3-10	5-6
LCZ 10 Heavy industry	0.6-0.9	0.2-0.5	30-50	30-40	40-50	5-15	5-6
LCZ A Dense trees	< 0.4	> 1	< 10	< 10	> 90	3-30	8
LCZ B Scattered trees	0.5-0.8	0.25-0.75	< 10	< 10	> 90	3-15	5-6
LCZ C Bush, scrub	0.7-0.9	0.25-1.0	< 10	< 10	> 90	< 2	4-5
LCZ D Low plants	> 0.9	< 0.1	< 10	< 10	> 90	< 1	3-4
LCZ E Bare rock or paved	> 0.9	< 0.1	< 10	> 90	< 10	> 0.25	1-2
LCZ F Bare soil or sand	> 0.9	< 0.1	< 10	< 10	> 90	< 0.25	1-2
LCZ G Water	> 0.9	< 0.1	< 10	< 10	> 90	-	1

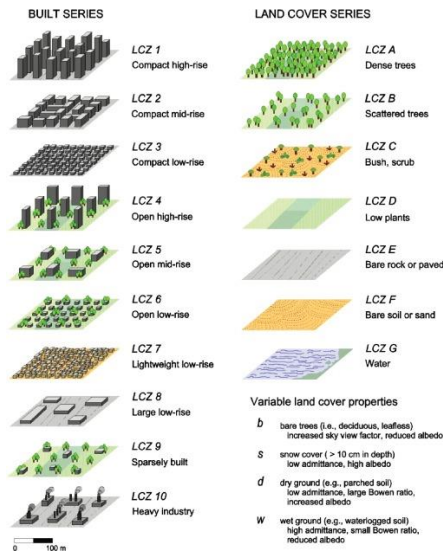
^a Ratio of the amount of sky hemispheres visible from ground level to that of an unobstructed hemisphere
^b Mean high-monthly ratio of street canyon (LCZ 1-3), building spacing (LCZ 4-6), and tree spacing (LCZ A-G)
^c Ratio of building plan area to total plan area (%)
^d Ratio of impervious plan area (asphalt, rock) to total plan area (%)
^e Ratio of pervious plan area (bare soil, vegetation, water) to total plan area (%)
^f Coarsest average of building height (LCZ 1-10) and roughness height (LCZ A-F) (m)
^g Chong et al. (2020) classification of surface roughness (1, low; sky and energy dynamics). See Table 3 for class details

UNIAO EUROPIEA
Fundo de Coesão

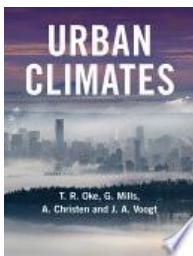


Ching, et al., (2018)

LCZ Framework



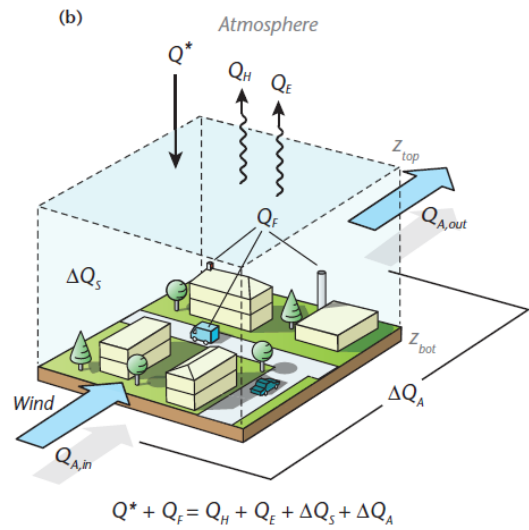
Local climate zone (LCZ)	Sky view factor ^a	Aspect ratio ^b	Building surface fraction ^c	Impervious surface fraction ^d	Pervious surface fraction ^e	Height of roughness elements ^f	Terrain roughness class ^g
--------------------------	------------------------------	---------------------------	--	--	--	---	--------------------------------------



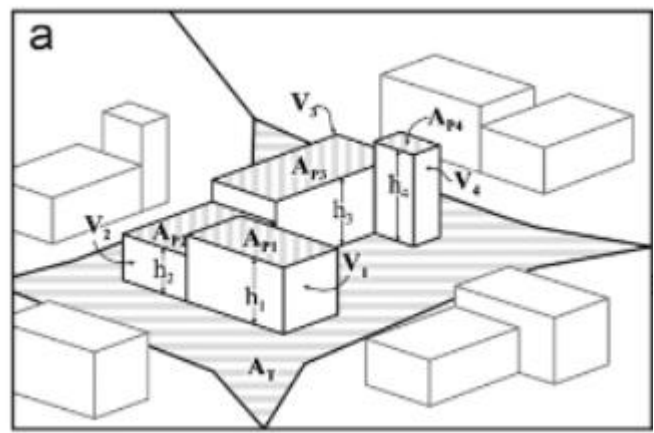
Detection of ventilation paths using high-resolution roughness parameter mapping in a large urban area

T. Gál, J. Unger*

Department of Climatology and Landscape Ecology, University of Szeged, Bayram suta 2, 6722 Szeged, Hungary
 Received 13 September 2007; received in revised form 21 February 2008; accepted 21 February 2008



Oke et al (2017)



Gál e J. Unger (2019)

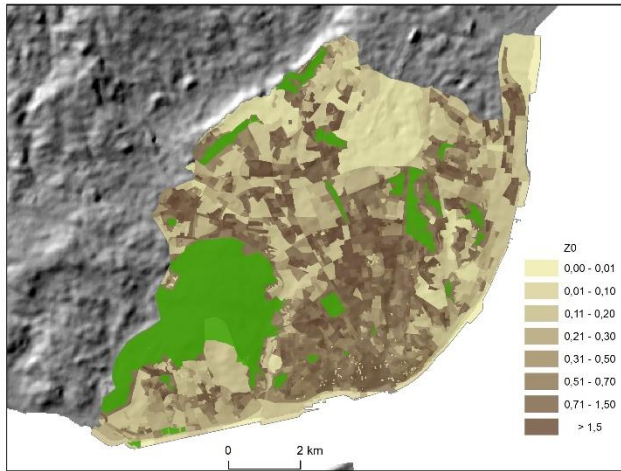
Co-financiado por:



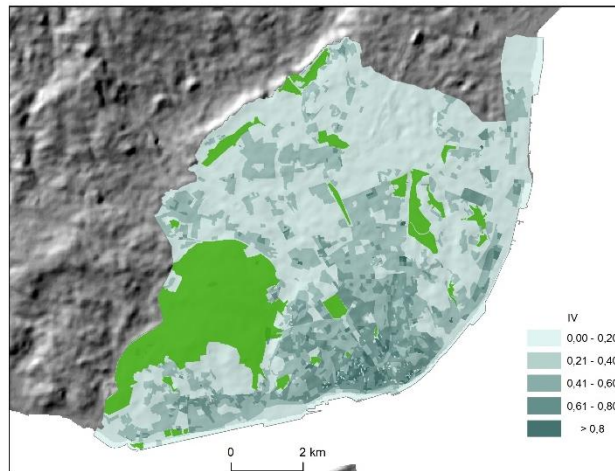
Organização:



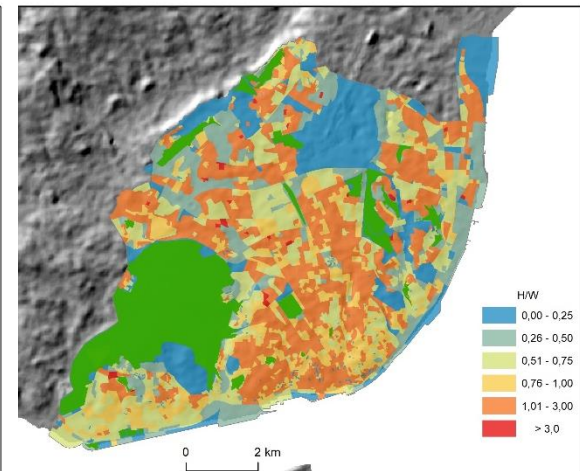
Aerodynamic roughness (z_0)



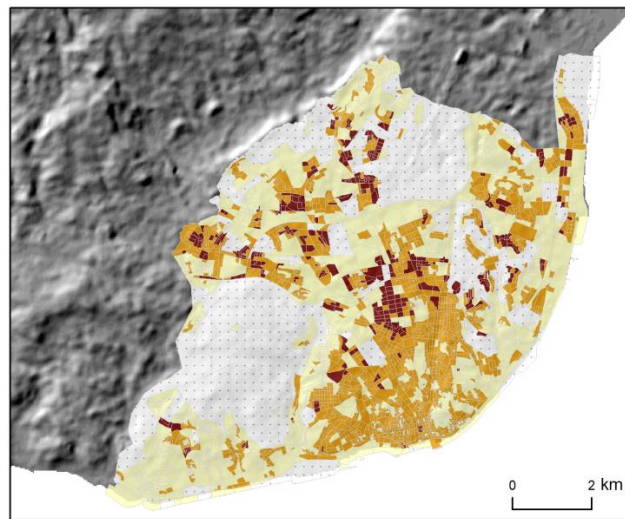
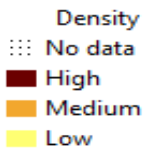
Volumetric index



H/W ratio



URBAN DENSITY



Trabalho em curso
(Ezequiel Correia)
IGOT

Co-financiado por:



Organização:



(a) Parking lot

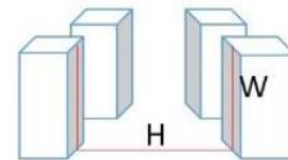
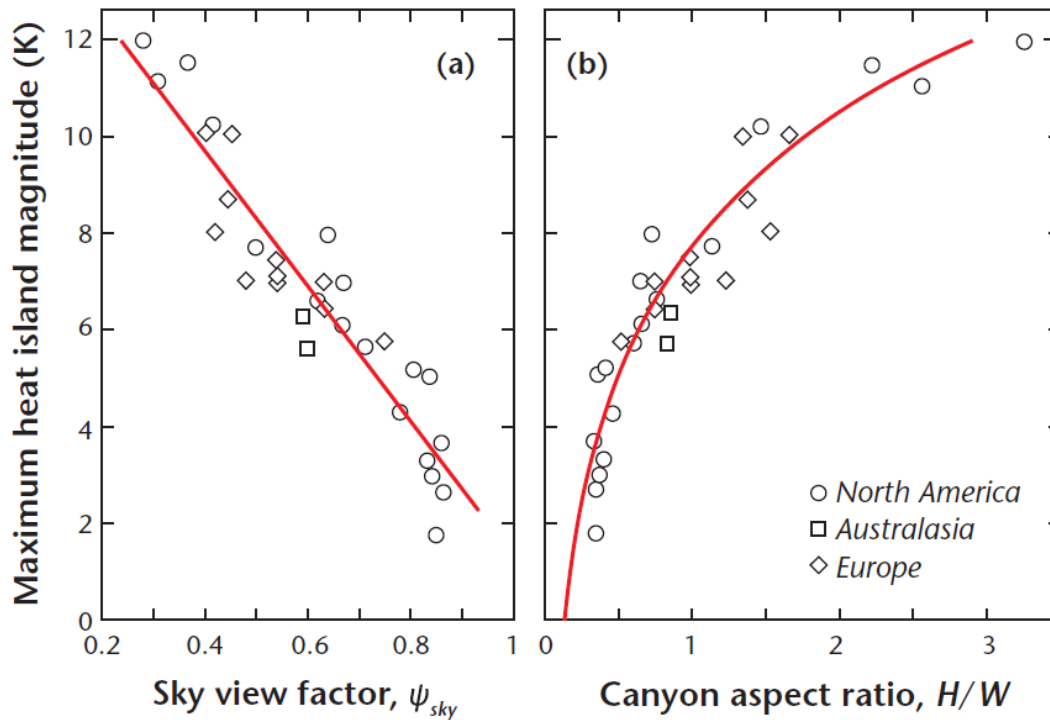


$$\psi_{sky} = 0.97$$

(d) Street canyon



$$\psi_{sky} = 0.36$$



Índice

1. A redefinição de Ondas de Calor e as Ilhas de Calor Urbano (ICU).
2. Ilhas de Calor Urbano e Tipos de Tempo: uma nova abordagem
3. Serviços climáticos urbanos e mapas climáticos para o Ordenamento do Território
4. **Monitorização de mesoescala**
5. O Clima do Meu Bairro”: confrontar os Lisboaetas com as alterações climáticas
6. Conclusões e trabalho futuro

Co-financiado por:



Organização:



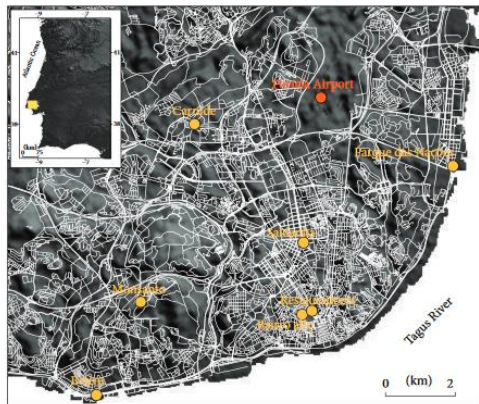
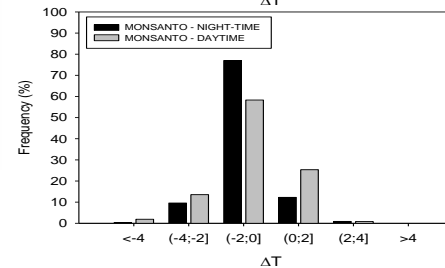
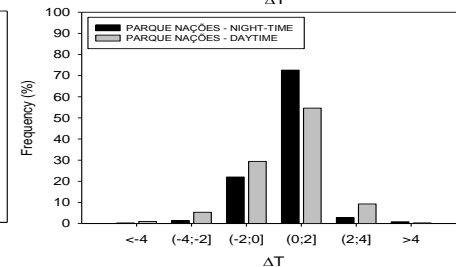
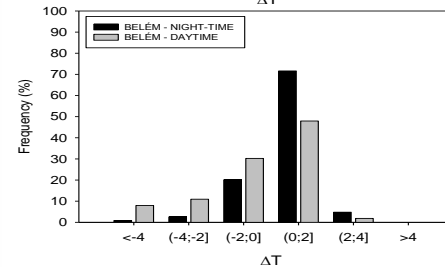
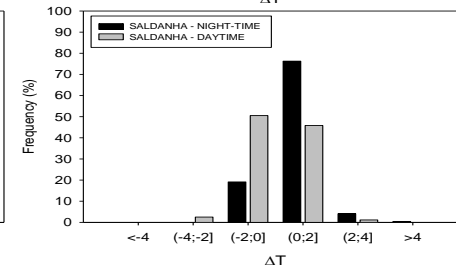
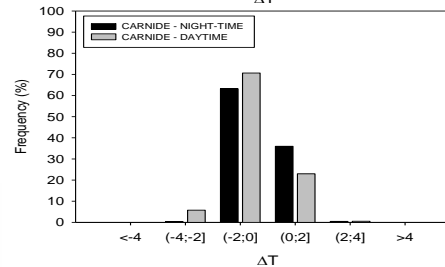
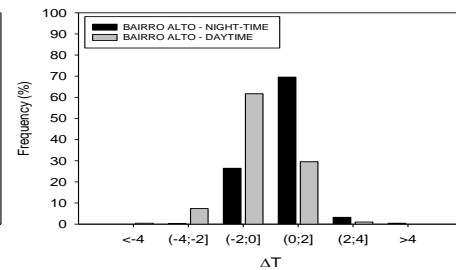
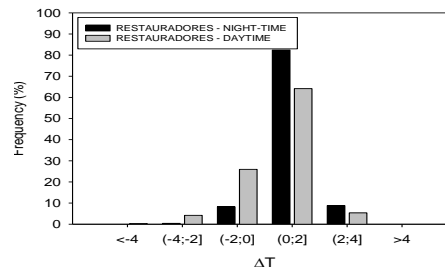
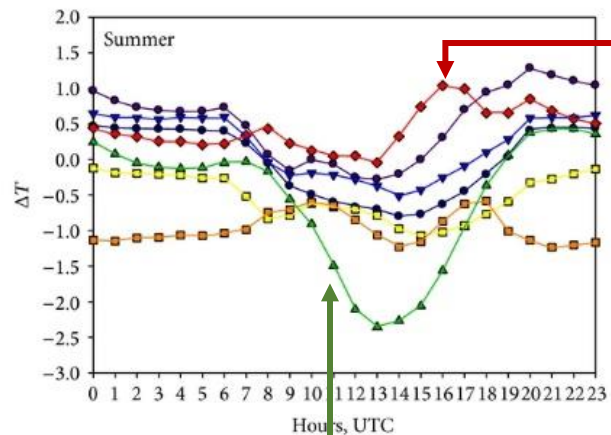
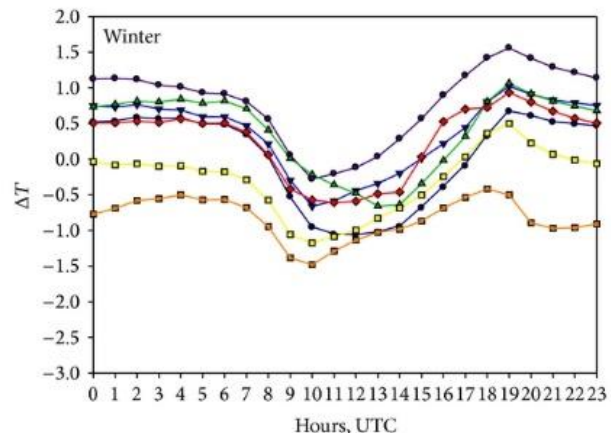
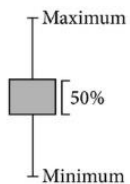
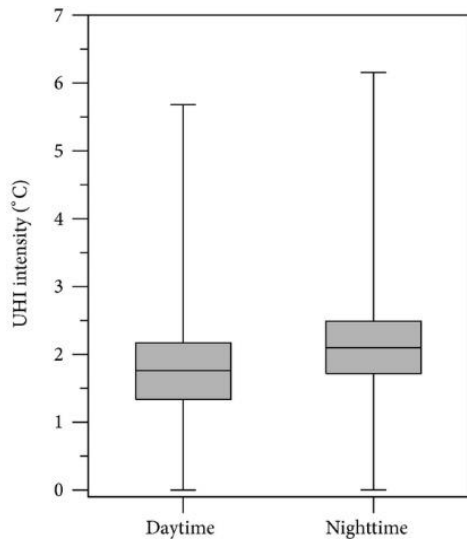


FIGURE 1: Location of the measurement sites of the Lisbon mesoscale network. On the right, the radiation shield, containing the thermohygrometer, in "Restauradores," is shown.

Co-financiado por:



ICU 2004–2012



Índice

1. A redefinição de Ondas de Calor e as Ilhas de Calor Urbano (ICU).
2. Ilhas de Calor Urbano e Tipos de Tempo: uma nova abordagem
3. Serviços climáticos urbanos e mapas climáticos para o Ordenamento do Território
4. Monitorização de mesoescala
5. **O Clima do Meu Bairro”**: confrontar os Lisboaetas com as alterações climáticas
6. Conclusões e trabalho futuro

Co-financiado por:



Organização:

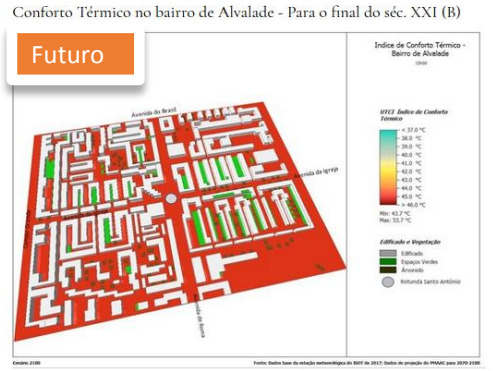
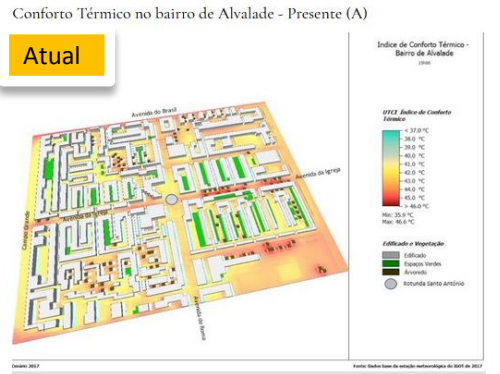


“O Clima no meu Bairro”: Sustentabilidade Urbana em tempos de alterações climáticas

Sara Lopes (Mestrado de SIG e Modelação Territorial Aplicados ao OT) – IGOT – Universidade de Lisboa



Figura 0-2 - Modelo Tridimensional do Bairro de Alvalade



Bairro de Alvalade Lisboa

Inquéritos online

Questionário à população residente no Bairro de Alvalade - Sustentabilidade urbana e Alterações Climáticas

Este questionário enquadra-se num projecto lançado pela CM, sobre "Identificação das Ilhas de Calor Urbano e Simulação para Áreas Críticas na Cidade de Lisboa", que envolve a Universidade de Lisboa (IGOT) e a Agência de Energia e Ambiente de Lisboa e a CM. Servirá como output de uma dissertação de mestrado intitulada: "O Clima do meu bairro, sustentabilidade urbana em tempos de Alterações Climáticas".

Pretende-se avaliar:

- 1) Qual a percepção dos residentes do Bairro de Alvalade perante cenários climáticos futuros (2070-2100).
- 2) O conhecimento que os moradores têm sobre o conceito de sustentabilidade urbana.
- 3) Em que medida os cidadãos estão dispostos a mudar o seu comportamento atual, de modo a enfrentar o aquecimento global, que já se faz sentir, no local onde vivem.

Este questionário está de acordo, regulamentar, n.º 716/2016, publicada no Diário da República n.º 231/2016, Série II de 2016-11-30, de proteção de dados pessoais.

* Requerido

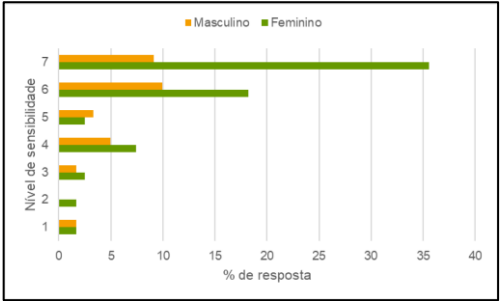
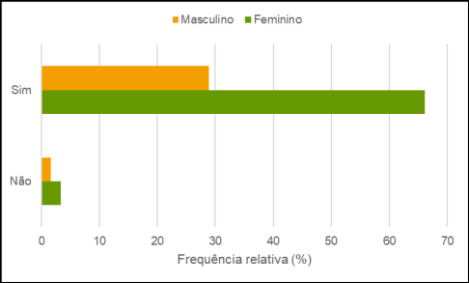
Perfil identificativo

Atualmente reside no Bairro de Alvalade? *

Sim

Não

Estão dispostos a mudar?



Quão sensibilizado ficou em relação aos cenários de alterações climáticas apresentados

Índice

1. A redefinição de Ondas de Calor e as Ilhas de Calor Urbano (ICU).
2. Ilhas de Calor Urbano e Tipos de Tempo: uma nova abordagem
3. Serviços climáticos urbanos e mapas climáticos para o Ordenamento do Território
4. Monitorização de mesoescala
5. O Clima do Meu Bairro”: confrontar os Lisboaetas com as alterações climáticas
6. Conclusões e trabalho futuro

Co-financiado por:



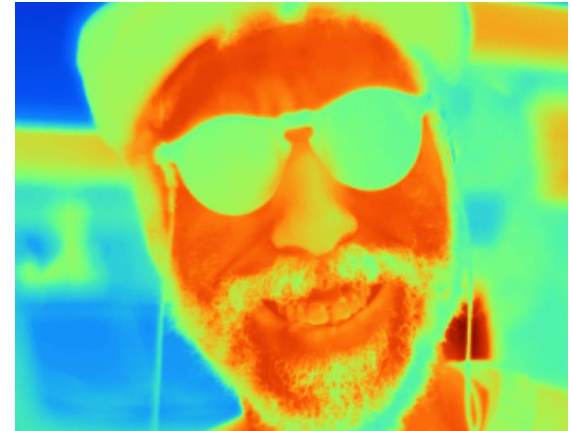
Organização:



- Estudar as Ilhas de Calor Urbano enquanto “arquipélago” complexo de padrões térmicos de sobreaquecimento **devido a formas de crescimento urbano ambientalmente pouco sustentáveis**.
- Não desvalorizar as **funções climáticas** dos sistemas naturais (ex: **brisas do Tejo, Nortada**, etc.), que ajudam a melhorar o conforto térmico e cuja ventilação pode ser benéfica na dispersão de poluentes atmosféricos.
- Aprofundar os estudos no sentido de melhorar o nosso conhecimentos sobre estes padrões térmicos e relacioná-los com os diversos **tipos de tempo e regimes estacionais**, noturnos e diurnos, em tempos de alterações climáticas.
- Criar um **sistema de métricas urbanas** que sob o **ponto de vista climático** contribuam para o ordenamento do território, sobretudo nas áreas de maior densidade urbana, de acordo com as boas práticas já testadas noutros países.
- Continuar a monitorizar o Clima Urbano de Lisboa **densificando as redes meteorológicas urbanas**.
- Estender a outras variáveis ambientais (**ruído, odores, UV** etc.) e criar um **observatório do ambiente urbano que traduza o ambiente “sentido” pelos cidadãos** (ex: criação de índices termofisiológicos e sistemas de alerta de situações extremas).
- Utilizar modelos de meso e microescala climática para encontrar **soluções locais de adaptação às Alterações Climáticas**.
- Confrontar os cidadãos da cidades com a realidade da “**Crise Climática**”, **sem alarmismos** , ao estilo da promoção de estilos de vida saudável.

Thank you for your attention

antonio.lopez@campus.ul.pt



Thermal Comfort assessment with Infrared camera

Co-financiado por:



Organização:

