

LUCIANO LOURENÇO  
(COORDS.)

IMPRESA DA  
UNIVERSIDADE  
DE COIMBRA  
COIMBRA  
UNIVERSITY  
PRESS

# GEOGRAFIA, PAISAGEM E RISCOS

LIVRO DE HOMENAGEM AO  
PROF. DOUTOR ANTÓNIO PEDROSA



**O RISCO COM UM PÉ NO CHÃO OU A CABEÇA  
NO AR: O H2020 ENQUANTO OPORTUNIDADE  
PARA EVITAR O RISCO DE DESCONFORTO  
BIOCLIMÁTICO EM ESPAÇOS URBANOS**  
RISKS WITH A FOOT ON THE GROUND OR  
THE HEAD IN THE AIR: THE H2020 AS AN  
OPPORTUNITY TO REDUCE THE BIOCLIMATIC  
DISCOMFORT RISKS IN URBAN SPACES

**Ana Monteiro**

Departamento de Geografia, Faculdade de Letras da Universidade do Porto  
CITTA, CEGOT, ISPUP  
anamonteirosousa@gmail.com

**Sumário:** A União Europeia (UE) elegeu a adaptação aos riscos climáticos como uma prioridade explícita na sua estratégia 2020. Todavia, é comum depreender que esta preocupação deve focar-se sobretudo no aumento da frequência de episódios extremos de calor já que se prognostica uma época de aquecimento global. No entanto, a análise do comportamento intra e interanual da temperatura e das vulnerabilidades sociais e económicas nos países do sul da Europa aconselha um enfoque também nos episódios extremos de frio extremo. A análise diária combinada do ritmo térmico e da mortalidade (todas as causas) e morbidade por acidente vascular cerebral na área do Porto confirmam a pertinência desta abordagem evidenciando os impactes negativos graves que dias frios tiveram, entre 2002 e 2007, nos seres humanos. E, é muito im-

portante assinalar que os limiares de resistência ao frio são nos países do sul da Europa muito superiores aos habitualmente considerados pelos decisores com responsabilidades neste domínio.

**Palavras-chave:** Estratégia 2020, riscos climáticos, episódios de frio extremo, Acidente Vascular Cerebral (AVC), Temperatura Fisiológica Equivalente (PET).

**Abstract:** The European Union (EU) has chosen to adapt to climate risks as an explicit priority in its 2020 strategy. However, it is common to conclude that this concern should focus mainly on the increased frequency of extreme heat events since it is predicted a time of global warming. However, the analysis of intra- and inter-annual behaviour of temperature and of social and economic vulnerabilities in Europe's southern countries advises a focus also in cold extreme events. The combined daily analysis of temperature rhythm and mortality (all causes) and morbidity from stroke attacks in the Oporto area confirms the relevance of this approach and highlights the serious negative impacts that cold days had, between 2002 and 2007, in human beings. And it is very important to note that the resistance thresholds to cold are, in the Southern countries of Europe, much higher than those usually considered by decision-makers.

**Keywords:** 2020 Strategy, climate risks, extreme cold events, stroke, Physiological Equivalent Temperature (PET).

## Preâmbulo

Conhecemo-nos em 1979 quando eu ingressei no 1º ano do curso de geografia e tu já estavas no 2º ano. Encontramo-nos pela última vez no café *Majestic*, aqui no Porto, na tarde do dia 18 de Abril de 2014 porque o destino trocou-te as voltas e partiste quatro meses depois, a 19 de Agosto desse mesmo

ano. Foi, mais uma vez, um momento de conversa agradável e divertida em que apesar do teu estado físico debilitado, vi que continuavas, como sempre optimista, bem disposto e cheio de ideias para novos desafios. Falamos de tudo e mais alguma coisa mas muito pouco de doença.

Nessa tarde recordamos vários momentos bons e outros um pouco atribulados que vivemos na FLUP. Bons, como foi, em 2002, o da criação do primeiro *Curso Integrado de Estudos Pós-Graduados de Mestrado e Doutoramento em Gestão de Riscos Naturais* da Universidade do Porto. Menos bons, como os que passamos em algumas etapas da nossa carreira universitária. Mas destes até falamos muito pouco porque contigo a história era sempre muito no género comédia dramática do tipo *La vita è bella* (Vincenzo Cerami e Roberto Benigni).

Concluímos à despedida que continuávamos ambos preocupados com os *Riscos* e sobretudo com o papel da investigação científica na identificação das vulnerabilidades para as erradicar na medida do possível. Tu, com “o pé no chão” porque o teu foco sempre foi e continuava a ser muito mais para os riscos geomorfológicos e eu com “a cabeça no ar” porque os riscos climáticos foram sempre os que mais mobilizaram a minha atenção e o meu estudo. E sobre isto lembro-me de te ter dito que estava muito entusiasmada com a inclusão explícita dos riscos climáticos na estratégia que a União Europeia estava a delinear no H2020. Não acabei a conversa e daí o título deste diálogo que me tem demorado semanas e semanas a escrever dadas as inúmeras paragens que acabo por fazer sempre que tento (re) começar. Sabes, nestes últimos tempos têm sido perdas a mais!

## **A Europa 2020 e os Riscos Climáticos**

Na Estratégia *Europa 2020*, transcrita em Portugal para o *Acordo de Parceria* há, pela primeira vez na história dos apoios comunitários aos países da UE, uma intenção muito clara de incentivar a resiliência dos espaços urbanos e não urbanos aos riscos associados às manifestações de mudança climática. A lista de objetivos temáticos é bastante explícita e dirigida quanto às áreas que devem ser privilegiadas (TABELA I).

**TABELA I - Objetivos Temáticos da Estratégia Europa 2020.**

*TABLE I - Europe 2020 Strategy thematic objectives.*

<b>Objetivos Temáticos</b>
<b>1</b> - reforçar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação
<b>2</b> - melhorar o acesso às tecnologias da informação e da comunicação, bem como a sua utilização e qualidade
<b>3</b> - reforçar a competitividade das pequenas e médias empresas e dos sectores agrícola, das pescas e da aquicultura
<b>4</b> - apoiar a transição para uma economia com baixas emissões de carbono em todos os sectores
<b>5</b> - promover a adaptação às alterações climáticas e a prevenção e gestão de riscos
<b>6</b> - proteger o ambiente e promover a eficiência dos recursos
<b>7</b> - promover transportes sustentáveis e eliminar os estrangulamentos nas principais redes de infraestruturas
<b>8</b> - promover o emprego e apoiar a mobilidade laboral
<b>9</b> - promover a inclusão social e combater a pobreza
<b>10</b> - investir no ensino, nas competências e na aprendizagem ao longo da vida
<b>11</b> - reforçar a capacidade institucional e uma administração pública eficiente

Fonte: AD&C, 2014. *Source: AD&C, 2014.*

Quatro dos onze objetivos temáticos são dedicados especificamente ao crescimento sustentável em particular, revelando finalmente com grande firmeza, a adopção de uma interpretação holística e integradora de todos os elementos em jogo no território, tanto os naturais como os de origem antrópica, para prevenir as alterações climáticas e os riscos, diretos e indiretos.

O *apoio à transição para uma economia de baixo teor de carbono* em todos os sectores, que se deverá traduzir por uma redução das emissões de gases com efeito de estufa em pelo menos 20%, só atingível se houver um incremento considerável de consumo de energias renováveis (biocombustíveis, eólica, hídrica, marés, ondas, etc.), menos emissoras de CO<sub>2</sub>, e, se esta mudança for, ao mesmo tempo, acompanhada de maior eficiência energética em todos os processos consumidores de energia, é um objetivo verdadeiramente multifinalitário já que para além de desacelerar as pressões antrópicas sobre o sistema climático, dinamiza a criação de know how científico e tecnológico.

A *promoção de uma maior adaptação às alterações climáticas e a prevenção e gestão de riscos*, significa que a irreverência e a ilusão de superioridade dos

seres humanos relativamente aos outros elementos do ecossistema, que pautou uma boa parte dos comportamentos e das decisões das últimas décadas, foi definitivamente eliminada do quadro de referência da estratégia de desenvolvimento europeia. Ao consignar, como objetivo temático, a preocupação com a adaptação, a Europa 2020, está a reconhecer que o sistema climático tem uma variabilidade intrínseca que escapa totalmente ao controlo dos seres humanos por mais avançado que seja o seu conhecimento científico e o seu desenvolvimento tecnológico. E, portanto, neste caso como acontece em todos os sistemas caóticos, a ênfase deve ser atribuída muito mais à precaução do que à remediação. Esta intenção é reforçada mais ainda no apelo ao investimento em ferramentas de deteção e alerta precoce de riscos que melhorem a resistência às catástrofes naturais nomeadamente as de índole climática, cada vez mais frequentes no espaço UE, como por exemplo as temperaturas extremas, as secas, as precipitações intensas, as inundações, os movimentos de vertente, os incêndios florestais, etc.

A opção pela *proteção do ambiente e da promoção do uso sustentável dos recursos naturais*, traduz também o estágio de amadurecimento político, cultural e socioeconómico que a UE atingiu e que permite eliminar a falácia, em vigor durante as últimas décadas, que opunha o uso sustentável dos recursos ao crescimento económico. Na Europa 2020, o património natural é uma das variáveis do desenvolvimento cuja delapidação gera, dentre outros, também custos financeiros.

A promoção de *transportes sustentáveis e a eliminação dos estrangulamentos existentes*, referida como um dos onze objetivos temáticos, reconhece a importância da mobilidade, sobretudo, rodoviária e em especial do automóvel particular, para a degradação ambiental, para o consumo de recursos naturais não renováveis e para o aumento da pressão antrópica sobre o sistema climático. Mais, evidencia ainda, a constatação dos elevados custos diretos e indiretos que a inexistência de ofertas de transporte colectivo eficientes e articuladas têm vindo a ter no desempenho da economia e que resultam, por exemplo, das perdas de qualidade de vida, bem estar e saúde dos seres humanos.

A União Europeia (UE), na definição da estratégia Europa 2020 releva os resultados já conhecidos das manifestações de mudança climática em toda a Europa e reconhece a urgência em mudar o paradigma de crescimento. Esta necessidade de mudança de cânones é expressa na definição das prioridades em todo o espaço da UE em nome de um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo. Para isso deverão ser encorajadas as iniciativas que, entre outros propósitos, facilitem e incentivem: i) a mudança para uma economia de baixo carbono; ii) uma maior adaptação às mudanças climáticas e aos riscos naturais; iii) a proteção do ambiente e o uso eficiente dos recursos naturais; iv) a criação de transportes sustentáveis.

Portugal acompanhou a estratégia europeia acolhendo no Portugal 2020 (2011), a necessidade de aumentar o uso de fontes endógenas e renováveis na produção de energia (> 20%), de incrementar a eficiência energética (> 20%), e, de contribuir para a redução das emissões de gases com efeito de estufa (< 20%).

O estabelecimento desta tripla abordagem nas políticas, planos e projetos que visem o crescimento no espaço UE obriga todos os Estados membros a selecionar as iniciativas de investimento que promovam melhor: i) o uso de transportes menos poluidores e a eliminação dos estrangulamentos existentes ii) a transição para uma economia hipocarbónica; iii) a proteção do ambiente e o uso sustentável dos recursos; iv) a adaptação às alterações climáticas e à prevenção dos riscos naturais.

Esta determinação na reorientação política traduz o reconhecimento do aumento dos riscos para a sociedade desencadeados pelo atual modo de relacionamento entre os seres humanos e o ecossistema e a identificação de que a prevenção é, por enquanto, a trajetória mais segura, eficaz e vantajosa.

A estratégia da Europa 2020 é pois, o retrato do dilema que tem vindo a pairar em toda a sociedade, sempre que assiste aos elevados danos e perdas causados pelo aumento generalizado da desregulação climática local, regional e zonal, e pelo aumento de episódios climáticos extremos. Este impasse, que a Europa 2020 vem procurar ajudar a ultrapassar, prolongou-se durante muito tempo porque foi muito penoso concluir

que é difícil, ou até impossível, conhecer convenientemente as causas da maioria dos episódios climáticos extremos, pese embora o extraordinário avanço no conhecimento científico e na inovação. Tem sido até, por vezes, interpretado como um revés para uma sociedade que, durante as duas últimas décadas, acreditou fortemente na sua capacidade de domínio sobre os outros elementos da natureza. E, por isso, foi adoptando decisões de localização de pessoas e de atividades em circunstâncias que favoreceram um enorme acréscimo da vulnerabilidade contribuindo para transformar alguns riscos em catástrofes evitáveis.

Atualmente, perante as inúmeras evidências, admite-se finalmente que a única variável que pode ser modificada e parcialmente controlada pelos seres humanos é a sua vulnerabilidade. Contudo, para diminuir a exposição aos riscos, por exemplo climáticos, é preciso, sem perder a perspectiva holística, atuar à escala local e regional. Só com uma interpretação *bottom-up* da realidade será possível identificar algumas das relações de causa e efeito entre o sistema climático e a sociedade, e depois, agir com precisão nos estímulos adequados para evitar as respostas indesejáveis.

Por este motivo pensei que talvez coubesse neste contributo explicitar os resultados obtidos nos projetos PTDC/SAU-ESA/73016/2006 (*Human health risks caused by heat and cold waves – a case study at Porto Metropolitan Area*) e ERA NET URBAN/0001/2009 (*Potential impact of climate trends and weather extremes on outdoor thermal comfort in European cities - implications for sustainable urban design*), como um testemunho adequado de que esta nossa preocupação antiga pelos riscos começa agora a fazer todo o sentido até ao nível da decisão política (A. Monteiro *et al.*, 2012a, b, 2014 a, b e c).

Para isso servir-me-ei como âncora de demonstração do potencial existente na ligação entre a climatologia e o planeamento utilizando a saúde como alavanca motivadora de mudanças de atitudes. E, por isso proponho-me neste contributo evidenciar as vantagens resultantes da elaboração de uma sugestão de desenho estratégico verdadeiramente eficaz incluindo o conhecimento do clima local e regional a partir das evidências de sobremortalidade e sobremorbilidade durante episódios de frio extremo (A. Monteiro *et al.*, 2012 a).



## Os episódios de frio extremo e a sobremortalidade e sobremorbilidade na Área Metropolitana do Porto

A UE tem tido uma grande preocupação com a necessidade de melhorar a adaptação dos seres humanos aos eventos de calor extremo porque eles têm sido de facto responsáveis por números impactes negativos nomeadamente por um aumento da sobremortalidade e da sobremorbilidade nos países europeus localizados nas latitudes mais elevadas onde o conforto *indoor* está, há muitos anos, garantido com construções bem calafetadas e sistemas de aquecimento central ligados em permanência durante todo o período frio do ano independentemente do rendimento, da classe da classe social, da literacia, etc. (A. Monteiro *et al.*, 2012a e 2014c). Não é, como sabemos, o que acontece em Portugal. A maioria dos envelopes habitacionais em Portugal não responde eficazmente ao frio e à humidade habitual durante uma boa parte do ano (fig. 1). No entanto, em Portugal os decisores não têm, como acontece na Alemanha ou no Reino Unido, uma carta de riscos climáticos locais que possa servir de suporte às suas decisões sobre o território no que diz respeito ao volume, à forma, à orientação, aos materiais construtivos dos edifícios, ao sky-view factor local, às anomalias térmicas, aos corredores de vento, etc. Por isso, sempre que se licencia e se constrói um edifício ou se recupera um pré-existente, a estética prevalece sobre o conforto *outdoor* e *indoor*. Por isso, o conforto *indoor* fica à mercê da capacidade económica de quem os vai utilizar para pagar *inputs* artificiais de energia para promover o aquecimento ou o arrefecimento e o conforto *outdoor* fica a cargo da capacidade interventiva e financeira da comunidade para atenuar artificialmente o excesso de calor ou de frio, de luminosidade, de vento, etc. que o edificado criou ou amplificou.

A ideia de que pelo facto de vivermos num clima mediterrânico significa que temos condições de conforto térmico adequadas praticamente durante todo o ano é errada e não corresponde à realidade. Temos, no Porto, um período entre outubro e abril em que a frequência de ocorrência de dias muito desconfortáveis por serem frescos e frios ou muito frios é, segundo as classes da *Physiological Equivalent Temperature* (PET), bastante frequente (fig.1). E, apesar de vivenciarmos um momento de reorganização do *sistema climático* global, regional e local que

se traduz por um aumento do número de episódios extremos e pela tendência de aumento da temperatura, os episódios de frio extremo não diminuíram (fig. 2).

Este incremento na variabilidade das condições de conforto bioclimático diurno, mensal e anual associada ao envelhecimento e à degradação das casas e de quem as habita assim como aos custos elevadíssimos da energia numa época de profunda crise económica como a que o país atravessa, gera, no Porto, em Portugal e na maioria dos países do sul da Europa, condições de desconforto *indoor* extremo que tem consequências muito graves no bem estar e na saúde dos seres humanos também e sobretudo na época mais fria do ano.

Considerando que entre 2002 e 2007 ocorreram 5 episódios de frio extremo (A. Monteiro *et al.*, 2012)<sup>1</sup> e utilizando os registos de mortalidade diária (INE) e dos internamentos diários nos hospitais Santos Silva, Stº António, S. João e Pedro Hispano (ACSS), calculando a diferença entre os casos observados e os esperados de acordo com a metodologia seguida em Monteiro (2012), verifica-se que em todas as patologias analisadas houve um aumento substantivo do número de casos durante os períodos de frio extremo previamente classificados de acordo com a Physiological Equivalent Temperature (PET) de cada um desses dias (TABELA II).

Esta relação de causalidade entre o frio e o agravamento da doença sobretudo nos grupos mais vulneráveis (Monteiro *et al.*, 2012), é ainda mais expressiva quando observamos em pormenor o ritmo a que se sucede a descida da PET e o aumento do número de internamentos. Veja-se a este propósito e a título meramente exemplificativo a sequência de PET e o número de internamentos diários por exemplo com Acidente Vascular Cerebral (AVC) nos quatro hospitais públicos da Área Metropolitana do Porto (fig. 3). E, no caso do frio, o risco é ainda mais grave porque existe um desfasamento temporal entre o pico do evento extremo e o aumento de casos de internamento que pode variar entre 10 e 15 dias (A. Monteiro *et al.*, 2014a).

---

<sup>1</sup> i) Os períodos de frio extremo segundo os critérios definidos em A. Monteiro *et al.* (2012a) foram: 9 a 7 de janeiro de 2003; ii) 20 de janeiro a 20 de fevereiro de 2005; iii) 23 de fevereiro a 11 de março de 2005; iv) 3 a 17 de janeiro de 2006; v) 19 a 27 de dezembro de 2006.

% dias - PET (2002-2007) - valores máximos diários

Níveis	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>Muito Frio</b>												
≤4°C	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<b>Frio</b>												
]4°C-8°C]	16	9	5	1	0	0	0	0	0	1	6	12
<b>Fresco</b>												
]8°C-13°C]	46	38	26	13	5	3	1	1	1	6	27	50
<b>Ligeiramente Fresco</b>												
]13°C-18°C]	32	37	34	38	28	6	3	3	6	32	42	32
<b>Confortável</b>												
]18°C-23°C]	6	13	17	28	38	41	27	16	24	30	16	4
<b>Ligeiramente Morno</b>												
]23°C-29°C]	1	1	11	16	15	29	46	44	41	22	9	1
<b>Morno</b>												
]29°C-35°C]	0	0	3	4	10	11	13	18	18	9	0	0
<b>Quente</b>												
]35°C-41°C]	0	0	0	1	3	8	8	11	9	0	0	0
<b>Muito Quente</b>												
>41°C	0	0	0	0	1	2	3	7	2	0	0	0

Sensação Térmica	Grau de stress fisiológico
Muito frio	extremo desconforto por frio
Frio	forte desconforto por frio
Fresco	moderado desconforto por frio
Ligeiramente fresco	ligeiro desconforto por frio
Confortável	ausência de desconforto
Ligeiramente morno	ligeiro desconforto por calor
Morno	moderado desconforto por calor
Quente	forte desconforto por calor
Muito Quente	extremo desconforto por calor

Baseado em Mayer e Matzarakis (1997)

**Fig. 1** - Distribuição da percentagem de dias cuja temperatura diária no Porto Pedras Rubras (2002-2007) correspondeu a cada uma das classes de conforto da PET ao longo de cada um dos meses do ano (Fonte: A. Monteiro *et al.*, 2012a).

**Fig. 1** - *Distribution of days whose daily temperature in Porto-Pedras Rubras (2002-2007) corresponds to each of the classes of PET comfort throughout each month of the year (Source: A. Monteiro et al., 2012a).*

% dias - PET (2002-2007) - valores máximos diários

Níveis	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Muito Frio</b>						
≤4°C	1	1	0	0	0	1
<b>Frio</b>						
]4°C-8°C]	3	5	4	4	4	4
<b>Fresco</b>						
]8°C-13°C]	22	19	18	19	15	14
<b>Ligeiramente Fresco</b>						
]13°C-18°C]	28	21	27	23	24	24
<b>Confortável</b>						
]18°C-23°C]	23	23	17	23	20	24
<b>Ligeiramente Morno</b>						
]23°C-29°C]	16	20	22	18	21	21
<b>Morno</b>						
]29°C-35°C]	6	5	8	7	7	9
<b>Quente</b>						
]35°C-41°C]	2	4	2	4	5	3
<b>Muito Quente</b>						
>41°C	0	2	0	2	3	1

Sensação Térmica	Grau de stress fisiológico
Muito frio	extremo desconforto por frio
Frio	forte desconforto por frio
Fresco	moderado desconforto por frio
Ligeiramente fresco	ligeiro desconforto por frio
Confortável	ausência de desconforto
Ligeiramente morno	ligeiro desconforto por calor
Morno	moderado desconforto por calor
Quente	forte desconforto por calor
Muito Quente	extremo desconforto por calor

Baseado em Mayer e Matzarakis (1997)

**Fig. 2** - Distribuição da percentagem de dias cuja temperatura diária no Porto Pedras Rubras (2002-2007) correspondeu a cada uma das classes de conforto da PET ao longo dos seis anos analisados (Fonte: A. Monteiro *et al.*, 2012a).

*Fig. 2* - Distribution of days whose daily temperature in Porto-Pedras Rubras (2002-2007) corresponds to each of the classes of PET comfort throughout each year (Source: A. Monteiro *et al.*, 2012a).

**TABELA II** - Excesso de mortalidade e morbidade durante os eventos de frio extremo (2002-2007).

*TABLE II* - Excess of mortality and morbidity during extreme cold events (2002-2007).

EVENTO EXTREMO DE FRIO	Observados (O)	Esperados (E)	(O-E)	(O-E) / E *100	PET
<b>MORTALIDADE</b>					
20 janeiro - 20 fevereiro 2005	1316	1171	145	12%	[-6°C-1°C]
23 fevereiro -11 março 2005	751	559	192	34%	[-9°C-(-1)°C]
19 - 27 dezembro 2006	358	297	61	21%	[-5°C-(-1)°C]
<b>MORBILIDADE</b>					
<b>DOENÇAS RESPIRATÓRIAS (TODAS AS CAUSAS)</b>					
20 janeiro - 20 fevereiro 2005	1319	1045	274	26%	[-6°C-1°C]
23 fevereiro - 11 março 2005	598	455	143	31%	[-9°C-(-1)°C]
19 - 27 dezembro 2006	304	209	95	46%	[-5°C-(-1)°C]
<b>DOENÇAS CIRCULATÓRIAS (TODAS AS CAUSAS)</b>					
9 - 17 janeiro 2003	295	284	11	4%	[-8°C-(-4)°C]
23 fevereiro -11 março 2005	530	498	32	6%	[-9°C-(-1)°C]
19 - 27 dezembro 2006	253	194	59	30%	[-5°C-(-1)°C]
<b>BRONQUITE E ASMA</b>					
20 janeiro - 20 fevereiro 2005	125	71	54	76%	[-6°C-1°C]
23 fevereiro -11 março 2005	36	28	8	27%	[-9°C-(-1)°C]
19 - 27 dezembro 2006	15	12	3	29%	[-5°C-(-1)°C]
<b>DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA</b>					
20 janeiro - 20 fevereiro 2005	151	107	44	41%	[-6°C-1°C]
23 fevereiro - 11 março 2005	64	44	20	44%	[-9°C-(-1)°C]
19 - 27 dezembro 2006	34	24	10	43%	[-5°C-(-1)°C]
<b>PNEUMONIA E PLEURISIA</b>					
20 janeiro - 20 fevereiro 2005	276	185	91	49%	[-6°C-1°C]
23 fevereiro -11 março 2005	137	83	54	65%	[-9°C-(-1)°C]
19 - 27 dezembro 2006	82	42	40	97%	[-5°C-(-1)°C]
<b>ENFARTE DO MIOCÁRDIO</b>					
9 - 17 janeiro 2003	39	33	7	20%	[-8°C-(-4)°C]
20 janeiro - 20 fevereiro 2005	121	109	12	11%	[-6°C-1°C]
23 fevereiro -11 março 2005	55	54	1	1%	[-9°C-(-1)°C]
19 - 27 dezembro 2006	39	26	13	51%	[-5°C-(-1)°C]
<b>ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL</b>					
9 - 17 janeiro 2003	35	32	3	9%	[-8°C-(-4)°C]
20 janeiro - 20 fevereiro 2005	136	109	27	25%	[-6°C-1°C]
23 fevereiro -11 março 2005	86	58	28	49%	[-9°C-(-1)°C]
3 - 17 janeiro 2006	65	61	4	6%	[-4°C-1°C]
<b>19 - 27 dezembro 2006</b>	<b>56</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>107%</b>	[-5°C-(-1)°C]
<b>INSUFICIÊNCIA CARDÍACA</b>					
20 janeiro - 20 fevereiro 2005	107	104	3	3%	[-6°C-1°C]
23 fevereiro -11 março 2005	59	56	3	5%	[-9°C-(-1)°C]
3 - 17 janeiro 2006	62	55	7	12%	[-4°C-1°C]
19 - 27 dezembro 2006	40	26	14	57%	[-5°C-(-1)°C]

Note-se ainda que a ordem de grandeza dos valores de PET que geram consequências negativas graves na saúde dos seres humanos e que são designados de frio extremo são bastante mais elevados do que a bibliografia e o senso comum habitualmente menciona (fig. 4).

## Conclusão

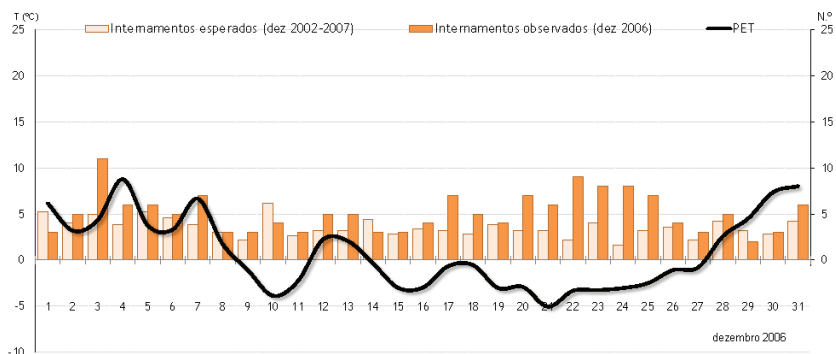
Assim, parece-me evidente poder concluir que o cumprimento dos desígnios estabelecidos pela Estratégia 2020 e consagrados no Portugal 2020 quanto à necessidade de adaptar a sociedade atual aos riscos climáticos para garantir a sua sobrevivência com qualidade de vida, bem estar e saúde, passa no futuro próximo pela escolha adequada de medidas de prevenção e adaptação aos riscos climáticos desenhadas “à medida” de cada caso em concreto.

É necessário avaliar as “perdas e danos” em cada um dos Cenários de Risco. E cada sociedade valoriza de modo diverso os vários ingredientes envolvidos: a felicidade, o bem estar, a qualidade de vida, a saúde, a vida, as infraestruturas, os equipamentos, o acesso à informação e ao conhecimento, a fauna, a flora, a qualidade da água, a qualidade do solo, a qualidade do ar, o conforto bioclimático, etc.

A maioria destes custos materiais e imateriais que continuam a “surprender” as pessoas e os decisores resultam da convicção que os seres humanos têm depositado nas garantias infinitas e absolutas de segurança possibilitadas pelo progresso científico e tecnológico. Por isso, a constatação de que não há espaços seguros e que a convivência com o risco é e foi sempre uma variável a considerar em todas as circunstâncias ajudará a esmorecer o ímpeto de tentar moldar todas as componentes do ecossistema a um conjunto de modelos *prêt-à-porter* independentes das características dos lugares e das pessoas.

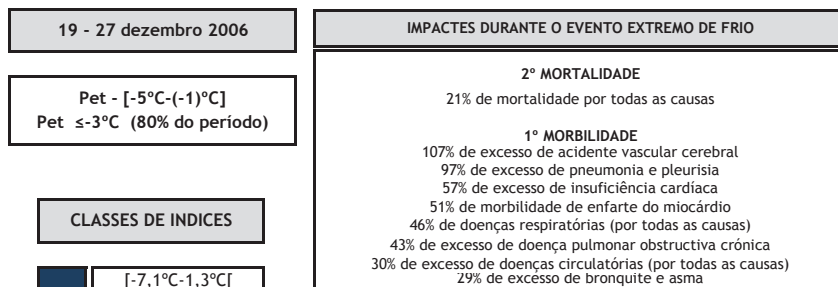
A lição aprendida com a frequência com que se tem sucedido impactes negativos tão graves gerados por riscos, por exemplo climáticos, em espaços urbanos, muitas vezes transformados em catástrofes não tanto pela excepcionalidade dos episódios térmicos, pluviométricos, etc., mas muito mais pela grande vulnera-

bilidade em que os seres humanos se instalaram, dará lugar naturalmente a um redirecionamento de esforços para a busca de novas soluções de prevenção e adaptação ao contexto local - *people and place* - concreto.



**Fig. 3** - Morbilidade com AVC durante dezembro de 2006 (Fonte: A. Monteiro *et al.*, 2012a).

**Fig. 3** - Stroke morbidity during december 2006 (Source: A. Monteiro *et al.*, 2012a).



**Fig. 4** - Impactes na saúde durante o evento extremo de frio de dezembro de 2006 (Fonte: A. Monteiro *et al.*, 2012).

**Fig. 4** - Cold extreme events negative outcomes on human health during december 2006 (Source: A. Monteiro *et al.*, 2012).

Nas cidades estas questões emergem com particular relevância porque em espaços muito restritos acomodam-se interesses, culturas, expectativas e modos de vida muito diversos e várias vezes de impossível harmonização. As rotas de colisão entre os grupos de pessoas com interesses variados e o suporte biofísico de elasticidade e resiliência limitada são inúmeras e de muito difícil resolução.

Acredito portanto, que a tomada de decisões informada mas ciente que a realidade é complexa, está em constante mudança e recheada de conflitos, aconselhará os caminhos da “precaução” e a disseminação de posturas mais reverentes e humildes quanto à aceitação dos riscos de perdas e danos.

Ao verificarmos que os impactes negativos continuam a suceder-se apesar de tanta preocupação pode alertar para a ineficácia da escala espacial e temporal com que o tema tem sido abordado. A mecânica do ecossistema em que vivemos é muito complexa e não é de fácil compreensão sobretudo à escala global ou zonal e muito menos se não for enquadrada numa perspetiva sistémica. As pessoas, mesmo as mais atentas e as melhores formadas, têm uma enorme dificuldade em relacionar as suas ações com as respostas do ecossistema e de cujas consequências acabam por ser vítimas. E, quando não entendemos as relações de causa-efeito dificilmente somos motivados a agir de forma diferente. Ficamos esmagados perante as consequências negativas mas não compreendemos qual foi o nosso contributo de facto e concretamente para este ou aquele desfecho indesejável. Algo que a Teoria do Caos explica muito bem e que a psicologia ajuda a compreender. Cada um de nós só é motivado a mudar o comportamento para se prevenir de um risco qualquer se o perceber, se ele tiver uma grande probabilidade de ocorrer em breve e se as consequências graves recaírem sobre si próprio ou sobre aqueles que lhe são mais próximos. À escala global ou zonal é muito difícil explicar estes mecanismos de estímulo-resposta. E, por isso, todos nós estamos *preocupados* mas ficamos esmagados perante as consequências negativas sem perceber qual foi de facto o nosso papel!

Contudo, se houver um esforço de *downscaling* que promova abordagens locais e mais estudos de caso, tornar-se-á muito mais fácil explicar as relações entre as nossas opções de vida e os resultados. O exemplo escolhido procurou demonstrar como num clima mediterrânico e numa época de aquecimento global, o agravamento da doença e a mortalidade é substancialmente agravado com o frio. E que o sinónimo de frio extremo depende do contexto climático ao qual os seres humanos estão adaptados. Os limiares de resistência não são portanto os mesmos no norte, no centro e no sul da europa. E, consequentemente a Estratégia 2020 para atingir as metas preconizadas não deverá traduzir-se por medidas, projetos e ações semelhantes em todo o território. É uma ferramenta oportuna que enformará,



pela via do apoio financeiro aos investimentos, uma atitude muito mais amiga da especificidade de cada território e de cada sociedade, a oferta de soluções “à medida” de cada caso ancoradas numa leitura sistémica e integrada da realidade assente no tripé inteligência - inclusão - sustentabilidade.

O exemplo selecionado sobre a importância do risco do frio para a saúde humana num contexto climático mediterrânico como é o do Porto serviu para sublinhar que o cumprimento da Estratégia 2020 no que concerne à adaptação aos riscos climáticos implica a necessidade de fazer o “diagnóstico” das patologias territoriais em concreto, «prescrever» as terapêuticas mais eficazes, “aplicá-las” e “monitorizar” os resultados na saúde na qualidade de vida e bem estar dos seres humanos.

## Referências bibliográficas

- AD&C (2014). *Portugal 2020*. Agência para o Desenvolvimento e Coesão, I.P., Lisboa.
- Monteiro, Ana, Fonseca, Luís, Almeida, Mário, Sousa, Carlos, Velho, Sara, Carvalho, Vânia (2012a). *Atlas da saúde e da doença – vulnerabilidades climáticas e socioeconómicas na Grande Área Metropolitana do Porto e Concelho do Porto* (Volume I). Portugal, Porto, pp. 167. (ISBN:978-989-98681-0-6) e (Volume II). Portugal, Porto, pp. 497. (ISBN:978-989-98681-1-3). Disponível em: [www.cherg.pt](http://www.cherg.pt).
- Monteiro, Ana, Velho, Sara, Góis, Joaquim, (2012b). A importância da fragmentação das paisagens urbanas na Grande Área Metropolitana do Porto para a modelização das ilhas de calor urbano – uma abordagem metodológica. *Revista da Faculdade de Letras - Geografia*, Série 3, Universidade do Porto, p.123-159.
- Monteiro, Ana, Carvalho, Vânia, Góis, Joaquim, Sousa, Carlos, (2012c). Use of “Cold Spell” indices to quantify excess chronic obstructive pulmonary disease (COPD) morbidity during winter (November to March 2000–2007): case study in Porto. *Int J Biometeorol*. Disponível em: DOI.10.1007/s00484-012-0613-z.
- Monteiro, Ana, (2014 a). Morbidity during cold spells in mild winter contexts like Portugal are mainly due to climate or to vulnerability? in: Mendonça, Francisco (Org.). *Riscos climáticos*. Jundiaí/SP (Brasil); Paco Editorial, 2014, pgs.319-342.
- Monteiro, Ana, (2014 b). O clima e a saúde na cidade do Porto, bons motivos para mudar de paradigma de qualidade de vida in Silva C. A. (Org.) ; Fialho, E. S. (Org.); Steinke, E. T. (Org.). *Experimentos em Climatologia Geográfica*. 1ª. ed. Dourados (MS): Editora da UFGD, 2014., p.49-60 (edição eletrónica e impressa).
- Monteiro, Ana, Velho, Sara, Almeida, Mário, Fonseca, Luís, (2014 c). A (in)eficácia das políticas europeias e nacionais para prevenir os riscos causados pelas manifestações de mudança climática nos espaços urbanos. *Revista da Faculdade de Letras – Geografia – Série 3, Volume 2, Universidade do Porto* (no prelo).