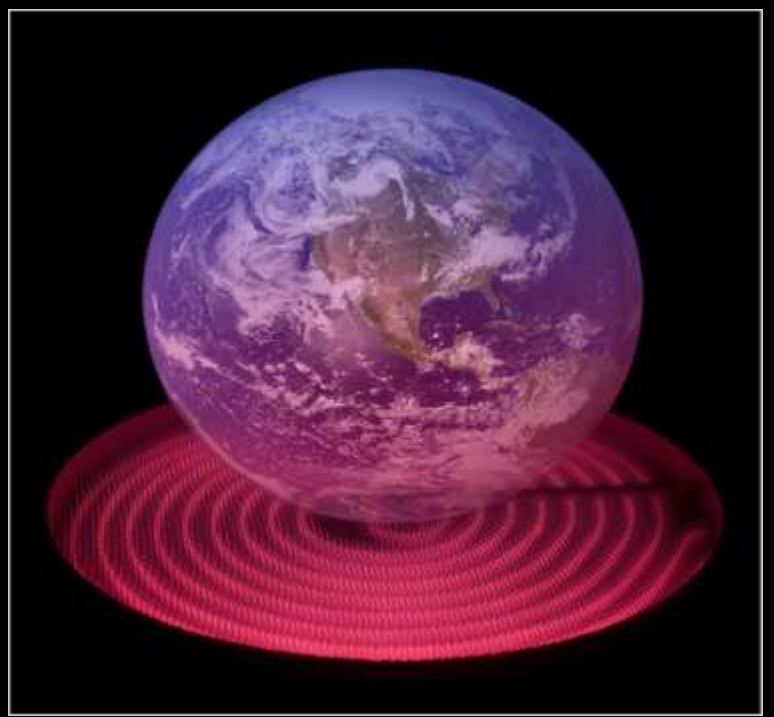


AP Tox / CC IAM WORKSHOP

# Saúde & Alterações Climáticas em Portugal

1 de Março 2010



# WORKSHOP SOBRE SAÚDE & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL

1 de Março de 2010

Anfiteatro da Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa,  
Universidade de Lisboa

Organizado por:

AP Tox – Associação Portuguesa de Toxicologia &  
Grupo de Investigação CC IAM (Climate Change Impacts, Adaptation and Mitigation) da  
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa



Com o apoio de:



## ÍNDICE

Introdução .....	4
Programa .....	5
Resumos – Apresentações Orais .....	6
Resumos – Apresentações em Poster .....	13
Lista de participantes .....	23

## INTRODUÇÃO

A Associação Portuguesa de Toxicologia e o grupo de investigação CC-IAM (Climate Change Impacts, Adaptation and Mitigation) da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, têm o prazer de realizar este workshop sobre as Alterações Climáticas e a Saúde Pública em Portugal.

Os impactos das alterações climáticas sobre a saúde colocam novos desafios aos investigadores, profissionais de saúde e ao Sistema de Saúde.

Devido à sua localização geográfica, Portugal é particularmente vulnerável aos impactos das alterações climáticas. Assim, é importante que sejam adoptadas medidas pró-activas para se perceber os impactos das alterações climáticas sobre a saúde em Portugal e que sejam identificadas as medidas de protecção necessárias para reduzir qualquer efeito adverso sobre a saúde pública.

Neste workshop focamos os últimos desenvolvimentos em matéria de alterações climáticas e saúde em Portugal, com especial ênfase nas seguintes áreas:

- Alterações climáticas em Portugal: Tendências passadas e cenários futuros
- Interações entre alterações climáticas e saúde humana
- Casos de estudo sobre a vulnerabilidade da saúde pública ao clima em Portugal
- Medidas de adaptação aos impactos das alterações climáticas em Portugal

No presente livro estão reunidos os resumos das comunicações apresentadas no evento. Informação adicional pode ser encontrada no sítio <http://www.aptox.pt/PTActivies.html>.

Comité Organizativo do Workshop:

- A AP Tox — Associação Portuguesa de Toxicologia é uma instituição sem fins lucrativos que tem como objectivos dinamizar e desenvolver as áreas da toxicologia, saúde ambiental e saúde ocupacional ([www.aptox.pt](http://www.aptox.pt)).
- O grupo de investigação CC-IAM (Climate Change Impacts, Adaptation and Mitigation) realiza investigação transdisciplinar sobre a avaliação dos impactos das alterações climáticas, medidas de mitigação e adaptação ([www.siam.fc.ul.pt/CCIAM](http://www.siam.fc.ul.pt/CCIAM)).

## PROGRAMA

- 13:30 Registo de Participantes
- 14:00 Sessão de Abertura
- 14:15 Sessão 1:  
Alteração Climáticas em Portugal  
*Filipe Duarte Santos, CC IAM*
- Alterações Climáticas e Saúde: As Interacções  
*Elsa Casimiro, AP Tox*
- 15:30 Café & Visualização de Posters
- 15:45 Sessão 2:  
Impactes na Saúde do Stress Térmico pelo Calor em Portugal  
*Sofia Almeida, UBI*
- Efeito das Concentrações de PM<sub>2.5</sub> e Ozono na Mortalidade no Concelho de Lisboa  
*Pedro Lopes, CC IAM*
- A Influência do Clima nas Doenças Associadas a Ixodídeos  
*Ana Sofia Santos, CEVDI*
- Plano de Contingência para Ondas de Calor  
*Leonor Batalha, DGS*
- Discussão
- 17:45 Sessão de Encerramento

## RESUMOS

### **Apresentações orais**

Alterações climáticas à escala Global e em Portugal .....	7
Alterações climáticas e Saúde: as interações .....	8
Impactes na Saúde do stress térmico pelo calor em Portugal .....	9
Efeito das concentrações de PM 2,5 e ozono na mortalidade no concelho de Lisboa .....	10
A influência do clima nas doenças associadas a ixodídeos .....	11
Plano de Contingência para as Ondas de Calor .....	12

# Alterações Climáticas à Escala Global e em Portugal

Filipe Duarte Santos

CC IAM - Climate Change Impacts, Adaptation & Mitigation Research Group, SIM-FCUL

fdsantos@siam.fis.fc.ul.pt

Será feita uma breve análise da evolução do clima da Terra e dos fundamentos da atribuição das observações recentes de alterações climáticas a algumas actividades humanas. O efeito de estufa natural está a ser intensificado devido às crescentes emissões para a atmosfera de gases com efeito de estufa, especialmente o dióxido de carbono, proveniente da combustão dos combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás natural) e da desflorestação. Esta intensificação provoca alterações climáticas que se caracterizam por um aumento da temperatura média global da atmosfera à superfície, por mudanças nos regimes e distribuição geográfica da precipitação e por fenómenos climáticos extremos (ondas de calor, eventos de precipitação elevada em intervalos de tempo curtos, secas, etc) mais frequentes.

Identificam-se e caracterizam-se as duas principais respostas às alterações climáticas antropogénicas– mitigação e adaptação. Apresentam-se cenários climáticos futuros à escala global e europeia.

Faz-se em seguida uma análise breve do clima recente em Portugal e das projecções climáticas futuras com base em modelos climáticos de circulação geral e regionalizados. Nos últimos 30 anos há uma tendência clara de aumento da temperatura média em Portugal continental e uma ligeira tendência de diminuição da precipitação anual. Em relação ao futuro os modelos climáticos projectam a continuação e provável intensificação do aumento da temperatura média global à superfície, mais forte no Continente do que nas Regiões Autónomas. No que respeita à precipitação projecta-se um aumento da assimetria sazonal, com maior precipitação no Inverno e menos nas outras estações, e um aumento da assimetria Norte-Sul no Continente, com uma maior diminuição relativa da precipitação no interior sul do que no Norte. A subida do nível médio do mar, que no século XX totalizou cerca de 15cm em Portugal Continental, irá intensificar-se dado que actualmente o aumento médio anual global é já superior a 3mm. A terminar faz-se uma breve análise dos sectores sócio-económicos e sistemas biofísicos em Portugal mais vulneráveis às alterações climáticas.

## NOTAS:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





# Impactes na Saúde do Stress Térmico pelo Calor em Portugal

Sofia Almeida<sup>1</sup>, Elsa Casimiro<sup>2</sup>, José Calheiros<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior;

<sup>2</sup>INFOTOX – Consultores de Riscos Ambientais e Tecnológicos, Lda..

sofiaalmeida@fcsaude.ubi.pt

O impacto do calor na saúde reflecte características geográficas, climáticas e culturais, assim como diferentes capacidades de adaptação que têm que ser investigadas a nível local para uma melhor compreensão. Em estudos anteriores observou-se que a relação entre a temperatura e a mortalidade é usualmente descrita por uma curva em J- ou V-, com a taxa de mortalidade mais baixa observada a temperaturas moderadas e aumentando progressivamente com o aumento da temperatura. O conhecimento da curva dose-resposta ao stress térmico pelo calor na população é fundamental porque permite saber de que forma a população reage e posteriormente diminuir/reduzir os riscos associados ao stress térmico. Neste estudo analisou-se o impacto do stress térmico pelo calor no período de Verão em Lisboa e Porto.

Na análise da relação entre a exposição à temperatura máxima e a mortalidade diária utilizaram-se os modelos GEE (“Generalized Estimating Equations”) que são uma extensão dos modelos lineares generalizados para a análise de dados longitudinais; o que nos permitiu flexibilidade na análise devido à redução da complexidade de controlo da tendência temporal. A relação entre a temperatura e os efeitos na saúde foram avaliados por dois parâmetros: o limiar de calor e o declive de calor.

Verificou-se que para cada aumento de um 1°C na temperatura acima do limiar de 29°C há um aumento de 5.6% no risco de morrer em Lisboa. No Porto, o limiar de temperatura para o calor situa-se nos 25°C, acima deste valor há um aumento de 2.9% no risco de morrer na população. O efeito do stress térmico pelo calor foi mais elevado nas pessoas com mais de 65 anos em ambas as cidades. Os cenários climáticos analisados demonstram que a percentagem de dias de stress pelo calor acima do limiar de conforto para o calor irá aumentar significativamente nos meses quentes do ano em Lisboa e Porto, o que indica que o risco de morrer devido ao calor irá aumentar no futuro nas áreas urbanas em Portugal.

Considera-se que medidas de adaptação tais como sistemas de vigilância para ondas de calor, melhor informação ao nível local sobre como evitar o stress térmico, melhores infra-estruturas são fundamentais para minimizar/reduzir os possíveis impactes no futuro.

*Palavras-chave: Saúde, stress térmico, calor, limiares, mortalidade.*

## NOTAS:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Efeito das Concentrações de PM<sub>2.5</sub> e Ozono na Mortalidade no Concelho de Lisboa

Pedro Miguel Garrett & Elsa Casimiro

Grupo de investigação CC-IAM - Climate Change Impacts, Adaptation & Mitigation, FCUL

pmagarrett@gmail.com

Este trabalho pretendeu estimar o risco relativo das concentrações de partículas com um diâmetro inferior a 2,5 micrómetros e ozono na mortalidade para vários grupos de risco no concelho de Lisboa, com recurso a modelos generalizados aditivos.

Os dados usados foram para o período entre 2004 e 2006 para os seguintes grupos de risco: (i) mortalidade por doenças do aparelho circulatório de pessoas com mais de 65 anos; (ii) mortalidade total por doenças do aparelho circulatório ; (iii) mortalidade total para todas as causas de morte excepto as externas de pessoas com mais de 65 anos ; (iv) mortalidade total para todas as causas de morte excepto as externas . Baseado no estudo “Planos e programas para a melhoria da qualidade do ar na região de Lisboa e vale do Tejo” a estação de monitorização usada como sendo representativa da qualidade do ar urbana no concelho de Lisboa foi a dos Olivais.

Os resultados indicam que o risco relativo na mortalidade de pessoas com mais de 65 anos com doenças do aparelho circulatório para um aumento de 10 µg/m<sup>3</sup> de PM 2.5 é de 2,39% para um nível de significância de 5%. Os resultados também indicam uma relação causa-efeito significativa a partir das 12 µg/m<sup>3</sup> de PM 2.5 a partir da qual estimou-se que entre 2004 e 2006 129 pessoas tiveram uma morte prematura. Para os restantes grupos de risco não foi encontrada uma relação causa-efeito das PM 2.5 estatisticamente significativa para um nível de significância de 5%.

Relativamente às concentrações de ozono estimou-se que o risco relativo para um aumento de 10 µg/m<sup>3</sup> de ozono na mortalidade de pessoas com doenças do aparelho respiratório com mais de 65 anos é de 1,86%, 1,97% para pessoas com doenças do aparelho circulatório, 1,11% para todas as causas de morte excepto as externas com mais de 65 anos, e 0,96% para todas as causas de morte excepto as externas para um intervalo de confiança de 95%.

Observou-se, também, uma relação causa-efeito para concentrações superiores a 70 µg/m<sup>3</sup> de ozono, onde se estimou uma mortalidade prematura para o período em estudo de 188 pessoas para o maior grupo de risco, e de 253 mortes prematuras tendo em conta todas as causas de morte excepto as externas.

*Palavra-chave: Risco Relativo, poluição do ar, PM 2.5, Ozono, mortalidade*

## NOTAS:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





## RESUMOS

### **Apresentações em Poster**

Impactes das alterações climáticas na Saúde no concelho de Cascais .....	14
Impactos das alterações climáticas no conforto térmico em Portugal .....	15
Meteorologia e Saúde: as condições meteorológicas como factor de risco na incidência de doença respiratória .....	16
Modelação ecológica de <i>Lymnaea truncatula</i> : o molusco hospedeiro intermediário de <i>Fasciola hepática</i> .	17
A temperatura do ar e a mortalidade em Portugal Continental .....	18
Alterações climáticas na Madeira: impactos sobre as doenças transmitidas por vectores .....	19
Dinâmica populacional de ixodídeos em duas regiões de Portugal .....	20
Excesso de internamentos por enfarte do miocárdio durante períodos extremos de frio em Lisboa .....	21
Integração de cenários climáticos em avaliação de risco associado a poluentes atmosféricos à escala local: um caso de estudo do projecto 2-FUN .....	22

# Impactes das Alterações Climáticas na Saúde no Concelho de Cascais

Elsa Casimiro<sup>1</sup>, Sofia Almeida<sup>2</sup>, Ana Gomes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>INFOTOX - Consultores de Riscos Ambientais e Tecnológicos, Lda.;

<sup>2</sup>Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade da Beira Interior;

<sup>3</sup>Fundação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

ecasimiro@infotox.pt

Neste estudo são apresentados os resultados da avaliação dos impactes das alterações climáticas na saúde no município de Cascais e são sugeridas medidas de adaptação para os impactes negativos. Com base na informação e dados disponíveis, avaliaram-se os impactes na saúde relacionados com o calor, com a poluição do ar e as doenças transmitidas por vectores.

Verificou-se que para cada aumento de um 1°C na temperatura máxima acima do limiar de 30°C há um aumento de 4.7% no risco relativo de mortalidade. Tendo em conta que todos os cenários climáticos futuros indicam que este limiar irá aumentar significativamente de Abril a Outubro, concluímos que o risco de morrer devido ao stress térmico irá aumentar no futuro. São identificadas melhorias às actuais medidas de adaptação para ajudar a reduzir o risco de impactes negativos no futuro.

Foram avaliados os impactes na saúde devido à exposição ambiental a partículas, ao ozono troposférico e aos agentes aerobiológicos (pólenes e esporos de fungos). Actualmente, estes poluentes têm impactes adversos na saúde pública da região. As alterações climáticas irão provavelmente agravar esta situação. São necessárias melhorias nos sistemas de recolha de dados para permitir avaliações mais precisas, bem como o desenvolvimento de um sistema público de alerta precoce eficiente.

Foram estudadas doenças transmitidas por vectores endémicas na região de Cascais como a leishmaniose e febre escaro-nodular, bem como doenças não endémicas na região como a malária, dengue, febre do Nilo Ocidental, febre-amarela, febre Chikungunya e tifo murino. As alterações climáticas poderão modificar o risco de transmissão destas doenças ao longo do ano. Existe também um risco real do risco de transmissão de doenças que actualmente não são endémicas na região aumentar significativamente nas condições climáticas actuais bem como nas futuras, se forem introduzidos vectores infectados na região. Portanto, é urgente que sejam desenvolvidos e implementados sistemas de vigilância de vectores em Cascais.

*Palavras-chave: saúde, alterações climáticas, calor, vectores, poluição do ar.*

## NOTAS:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



# Meteorologia e Saúde: As condições Meteorológicas como Factor de Risco na Incidência de Doença Respiratória.

Ilda Novo Sanfins Villa Simões  
 Instituto de Meteorologia, IM.I.P.,  
 Ilda.novometeo.pt

Este estudo relaciona o estado do tempo na região de Lisboa e as admissões diárias na urgência de pediatria do Hospital de Santa Maria (HSM) devido a doença respiratória, durante quatro períodos de Inverno (Novembro 2000 a Fevereiro 2003).

A metodologia seguida baseou-se na construção de Tipos de Tempo, determinados a partir das observações meteorológicas das 00, 06, 12 e 18 horas da estação de Lisboa/Gago Coutinho às quais se aplicou a análise de Componentes Principais e a análise de Clusters, obtendo-se 8 clusters meteorologicamente semelhantes - Os Tipos de Tempo.

As doenças respiratórias consideradas neste estudo foram a asma, a bronquiolite, a laringite, a infecção respiratória alta, a infecção respiratória baixa e o conjunto de todas estas doenças – total de doença respiratória, retiradas a partir das fichas médicas de diagnóstico da urgência do HSM, no total de 18423 casos de doença respiratória.

A relação entre os tipos de tempo e as admissões à urgência por doença respiratória foi determinada por um índice - O Índice diário de Admissão na Urgência por Doença Respiratória (IDR).

Da análise dos resultados obtidos, concluiu-se que existia relação entre os tipos de tempo e a admissão à urgência por doença respiratória (Tabela 1) e era estatisticamente significativa para o nível de significância de 0,05 %. O tipo de tempo com o maior contributo para o aumento de admissões na urgência de pediatria era o tipo de tempo (A-QE(F), Figura 1.

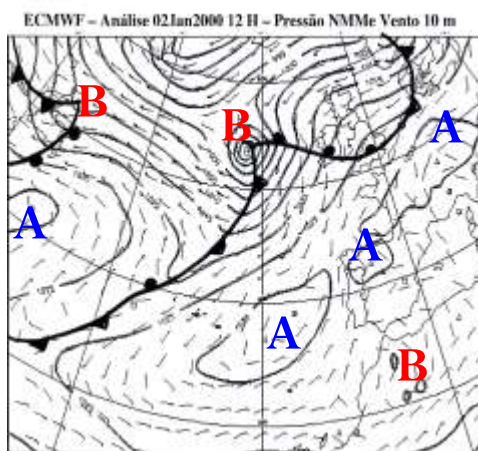


Figura 1 – Tipo de Tempo A-QE(F)

**Probabilidade de Admissão na Urgência  
Total de Doenças Respiratórias Dia D-3**

Tipos de Tempo Probabilidade (%)	Classes do Índice de Admissão à Urgência - IDR				
	0 - 75	75-100	100-125	125-150	>=150
18.6	32.4	32.4	11.1	5.4	
19.0	33.3	33.3	9.5	4.8	
36.8	52.6	25.5	5.3	5.3	
19.1	46.8	30.4	6.4	2.1	
17.4	29.3	50.8	15.2	6.5	
10.2	15.9	44.9	19.0	9.5	
29.6	28.6	29.6	10.2	6.1	
29.0	37.0	21.0	3.7	4.8	
	35.5		9.7		

PFF-NW  
  AAT-QN  
  A-SE/S  
  A-QE(F)  
  A-N/NE  
  AF-SW  
  TFT-S  
  DF-QS  
  TOTAL

Tabela 1– Tipos de Tempo e as Doenças Respiratórias

Palavras-Chave : Tipo de Tempo; Doença Respiratória; Admissão à Urgência.

**NOTAS:**

---



---



---



---



## **Modelação ecológica de *Lymnaea truncatula*:**

### **O molusco hospedeiro intermediário de *Fasciola hepatica***

Pedro Lopes<sup>1</sup>, Elsa Casimiro<sup>1,2</sup>, Pedro Manuel Ferreira<sup>3</sup>, Maria Manuela Calado<sup>3</sup>, Cátia Ferreira<sup>3</sup>, António Brehm & Maria Amélia Grácio<sup>3</sup>

<sup>1</sup> CC-IAM - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

<sup>2</sup> INFOTOX – Consultores de Riscos Ambientais e Tecnológicos, Lisboa

<sup>3</sup> Unidade de Parasitologia e Microbiologia Médicas, IHMT/Universidade Nova de Lisboa.

pmagarrett@gmail.com

Neste caso de estudo foram relacionados parâmetros ambientais com a presença/ausência do molusco de água doce *Lymnaea truncatula*, responsável pela transmissão do helminta *Fasciola hepatica*, o agente causal da fasciolose para humanos e animais, com o objectivo de desenvolver um modelo de regressão que descreve estas relações.

Para desenvolver o modelo foram usados dados de campo colhidos em três distritos de Portugal (Coimbra, Lisboa e Leiria) entre Janeiro de 2006 e Dezembro de 2007. Modelos Generalizados Lineares (Generalized Linear Modelling) com uma regressão logística e uma distribuição binomial foram usados para estabelecer um modelo que indica a probabilidade de *Lymnaea truncatula* estar presente num habitat específico de água doce.

Os resultados demonstram que a probabilidade de encontrar *Lymnaea truncatula* é maior no verão quando as temperaturas da água são superiores a 22°C. Também existem indícios de que os ribeiros de baixa corrente sem vegetação na margem favorecem estes organismos.

As inter-relações desta espécie com outras no mesmo habitat revelaram que a presença de *Lymnaea peregra* tem um efeito negativo enquanto a espécie *Physa acuta* apresenta ter um efeito positivo na população de *Lymnaea truncatula*.

*Palavras-chave:* *Lymnaea truncatula*, fasciolose, Modelos Generalizados Lineares

#### **NOTAS:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# A Temperatura do Ar e a Mortalidade em Portugal Continental

Jorge Marques & Sílvia Antunes

Instituto de Meteorologia, IP

jorge.marques@meteo.pt

A temperatura do ar é um dos elementos climáticos que mais influencia as actividades humanas e consequentemente a saúde pública. A utilização de um método de tendências não lineares (Análise Espectral Singular) permitiu identificar relações importantes entre a temperatura do ar e a mortalidade em Portugal Continental (Fig. 1). A análise revela um comportamento semelhante de diminuição até ao início da década de 1960, mantendo-se a mesma tendência da temperatura até meados da década de 1970. A partir desta data a tendência da temperatura é, no essencial, de aumento e a mortalidade acompanha esta tendência a partir do final da década de 1980.

Na correlação entre a temperatura do ar e a mortalidade para vários passos temporais (Quadro I) identificaram-se relações significativas (a *Bold*), considerando intervalos de confiança de 95 %. A relação anual entre a temperatura máxima e a mortalidade é positiva e significativa, ou seja, temperatura máxima anual acima da média tende a ocorrer com mortalidade também acima da média e vice-versa.

Para escalas temporais mais curtas (sazonal e mensal) as relações entre temperatura e mortalidade são, essencialmente, significativas durante os períodos do ano mais quentes e mais frios. Estes resultados conduziram a estudos posteriores em que se analisaram relações entre a mortalidade e temperatura diárias durante a onda de calor de Agosto de 2003 e durante os Invernos de 1996 a 2001 no distrito de Lisboa. Dos resultados obtidos nestas relações diárias (temperatura e mortalidade), por utilização de Funções de Correlação Cruzada, identificaram-se correlações estatisticamente significativas (I.C. 95 %). Na análise diária de Inverno no distrito de Lisboa verifica-se um desfasamento de seis a sete dias da mortalidade relativamente às temperaturas observadas, e na análise diária da onda de calor de Agosto de 2003 o desfasamento de um dia da mortalidade em relação à temperatura observada.

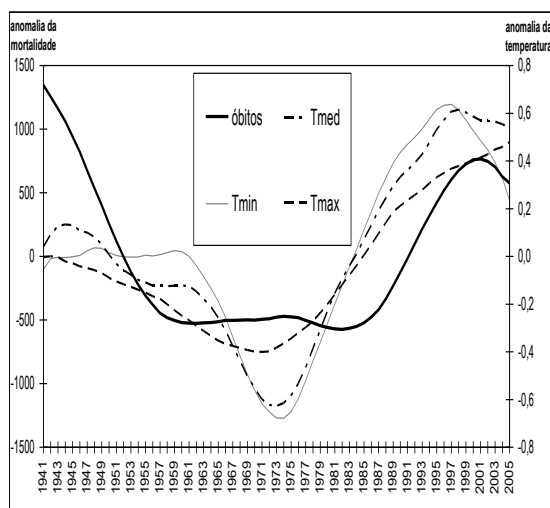


Figura 1 – Tendências não lineares da mortalidade e da temperatura do ar em Portugal Continental

Quadro I – Correlação da temperatura e da mortalidade em Portugal Continental (1941 a 2005)				
Escala temporal		Temperatura		
		Mín.	Méd.	Max.
Ano		0.15	0.23	<b>0.28</b>
Estação do ano	Inverno	<b>-0.33</b>	-0.24	-0.02
	Primavera	0.16	0.07	0.01
	Verão	<b>0.43</b>	<b>0.49</b>	<b>0.49</b>
	Outono	-0.11	-0.03	0.05
Meses	Janeiro	<b>-0.45</b>	<b>-0.43</b>	<b>-0.25</b>
	Fevereiro	<b>-0.49</b>	<b>-0.38</b>	-0.16
	Março	-0.08	-0.08	-0.06
	Abril	0.13	0.04	-0.02
	Maiο	0.01	-0.05	-0.09
	Junho	<b>0.47</b>	<b>0.52</b>	<b>0.51</b>
	Julho	<b>0.26</b>	<b>0.30</b>	<b>0.30</b>
	Agosto	<b>0.33</b>	<b>0.36</b>	<b>0.35</b>
	Setembro	0.07	0.06	0.06
	Outubro	-0.12	0.00	0.09
	Novembro	<b>-0.28</b>	0.01	-0.23
	Dezembro	<b>-0.30</b>	<b>-0.28</b>	-0.20

Palavras-chave: *Temperatura do ar, mortalidade, correlação cruzada, análise espectral singular.*





# Excesso de Internamentos por Enfarte do Miocárdio Durante Períodos Extremos de Frio em Lisboa

João Vasconcelos <sup>1</sup>, Elisabete Freire <sup>2</sup>, Ricardo Almendra <sup>3</sup>, Paula Santana <sup>4</sup>

1 Escola Superior de Turismo e Tecnologia da Mar - Instituto Politécnico de Leiria

2 Faculdade de Arquitectura – Universidade Técnica de Lisboa

3 Alto Comissariado para a Saúde

4 Faculdade de Letras - Universidade de Coimbra

j.vasconcelos@netcabo.pt

Existem claras evidências do papel do ambiente na saúde humana e em particular do papel do ambiente atmosférico nas doenças cardiovasculares e respiratórias. Os efeitos dos picos de calor na saúde em Portugal estão relativamente bem estudados (Nogueira et al., 1999; Dessai, 2002), tendo sido já definido um limiar de alerta, assim como um plano de contingência para estas situações.

O estudo do impacto do frio nos países mediterrânicos está pouco aprofundado e a sua importância em termos de agravamento das condições de saúde e de mortalidade é, muitas vezes, menosprezada. Sabe-se que as regiões com invernos amenos apresentam maior excesso de mortes durante os períodos frios (Eurowintergroup, 1997; Kloner *et al.*, 1999; Braga *et al.*, 2002; Healy, 2003), o que poderá evidenciar uma maior vulnerabilidade à sazonalidade e maior exposição a situações de frio nestes locais.

Em Fevereiro e Março de 2005 a acção conjunta de um anticiclone localizado no norte atlântico e de uma depressão centrada sobre o golfo de Cádiz favoreceu a chegada de ar polar sobre o território de Portugal continental durante várias semanas consecutivas. Como resultado, as temperaturas sentidas no país foram significativamente mais baixas do que o habitual, tendo sido observadas nesse período algumas vagas de ar frio, de acordo com o critério da Organização Meteorológica Mundial.

No presente trabalho, foi analisada a variação dos internamentos hospitalares do distrito de Lisboa por enfarte do miocárdio (ICD9 – 410) durante esse período excepcionalmente frio em Lisboa. Foram observados 37% de internamentos em excesso durante o período frio, face ao período de referência, o que significa um aumento médio de cinco enfartes por dia.

A compreensão dos factores ambientais (climáticos) que expliquem uma parte substancial da mortalidade durante o período de frio em Portugal poderá ser aplicada em medidas de mitigação do risco e na definição de sistemas de alerta, e deste modo contribuir para uma melhor resposta à adversidade climática.

*Palavras-chave – Vaga de ar frio, enfarte miocárdio, Lisboa*

## NOTAS:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## LISTA DE PARTICIPANTES

<b>Nome</b>	<b>Apelido</b>	<b>Instituição</b>
Alessa	Silva	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Ana	Gomes	INFOTOX
Ana Sofia	Santos	INSA
Anabela	Santiago	DGS
Andreia	Jorge Silva da Costa	Escola Superior de Saúde de Portalegre
Andreia	Silva	ACES Póvoa de Varzim/Vila do Conde
Andreia	Martinho	Escola Superior de Tecnologia de Saúde de Lisboa
Andreia Marisa	M. Marques	Escola Superior de Tecnologia de Saúde de Lisboa
Andreia Patrícia	Ferreira Domingues	Escola Superior de Tecnologia de Saúde de Lisboa
António	Grácio	Instituto de Higiene e Medicina Trpical/Universidade Nova de Lisboa
Carla	Selada	INFOTOX
Carla Patrícia	Constantino Ribeiro	Câmara Municipal de Torres Vedras
Carlos	Bernardes	CEVDI/INSA
Cátia	Valente	Universidade Lusófona
Cláudia	Amaral	Unidade de Saúde Pública da Amadora
Daniel	Geraldo	Universidade do Algarve
Diogo	Ribeiro	Universidade Lusófona
Duarte	Rebelo	Nucliradical, Unipessoal, Lda
Elsa	Casimiro	INFOTOX
Filipa	Calisto	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Filipe	Duarte Santos	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Gabriela	Rodrigues	ARS Norte, Departamento de Saúde Pública
Gonçalo	Pedrosa Costa	Escola Superior de Tecnologia de Saúde de Lisboa
Henrique	Brandão	Cruz Vermelha Portuguesa
Ilda	Novo	Instituto de Meteorologia
Inês	Carvalho	Escola Superior de Tecnologia de Saúde de Lisboa
Isabel	Lopes de Carvalho	CEVDI/INSA
João	Vasconcelos	IPL
Jorge	Marques	Instituto de Meteorologia
Jorge Manuel	de Sá	Centformaz - centro de formação da Associação de Escolas do Mar ao Zêzere

<b>Nome</b>	<b>Apelido</b>	<b>Instituição</b>
José	Robalo	DGS
José António	Macedo	CIBIO/UP - Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos & Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
Leonor	Batalha	DGS
Lília	Alexandre	Instituto Superior Técnico
Luís Miguel	Barros	Escola Superior de Tecnologia de Saúde de Lisboa
Mafalda Margarida	da Silva Rua Mota	Escola Superior de Tecnologia de Saúde de Lisboa
Margarida	Frade	CM Torres Verdras
Maria Amélia	Grácio	Instituto de Higiene e Medicina Tropical
Maria João	Cruz	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Paula	Albuquerque	Escola Superior de Tecnologia de Saúde de Lisboa
Paulina	de Jesus Oliveira	Centro de Saúde de Ourém
Paulo	Diegues	DGS
Pedro	Lopes	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Pedro	Ferreira	Instituto de Higiene e Medicina Tropical
Sandra Sofia	dos Anjos Sousa Moreira	Agência Portuguesa do Ambiente - Departamento de Políticas e Estratégias do Ambiente
Sara	Francisco	Escola Superior de Tecnologia de Saúde de Lisboa
Sara	Manilha	GPERI/MOPTC
Sara	Tomé	Instituto Superior Técnico
Sofia	Barata	Centro da Saúde de Alvalade
Sofia	de Almeida	Uni da Beira Interior
Sónia	Santos	AP Tox
Sónia	Geraldes	Ministério da Saúde
Susana	Reis	Escola Superior de Tecnologia de Saúde de Lisboa
Teresa	Nunes	Centro de Saúde da Lapa
Teresa	Borges	DGS
Tiago	Capela Lourenço	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Vimal	Meggi	Instituto Superior Técnico