



**RISCOS**

**ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE RISCOS, PREVENÇÃO E SEGURANÇA**

**MULTIDIMENSÃO  
E  
TERRITÓRIOS DE RISCO**

**III Congresso Internacional  
I Simpósio Ibero-Americano  
VIII Encontro Nacional de Riscos**

**Guimarães  
2014**

## IMPACTO DE TEMPERATURAS EXTREMAS NA MORTALIDADE E MORBIDADE - UM ESTUDO NA ILHA DA MADEIRA

**Ricardo Gomes**

Serviço Regional de Proteção Civil, IP-RAM  
ricardo.gomes@procivmadeira.pt

**Rafael Brites**

Serviço Regional de Proteção Civil, IP-RAM  
rafael.brites@procivmadeira.pt

### RESUMO

A relação entre ondas de calor e efeitos fisiológicos associados a temperaturas extremas, que se refletem num acréscimo de mortalidade e aumento de admissões nas urgências hospitalares, tem sido demonstrada em diversos estudos realizados tendo por referência Portugal Continental, o mesmo não sucedendo relativamente à ilha da Madeira, uma lacuna que se pretendeu colmatar.

Identificaram-se períodos de calor particularmente intenso, entre 2002 e 2013, com base nos índices Heat Index, Índice Diaz e Índice Ondas e confrontou-se com o registo diário de óbitos e o registo diário de admissões no serviço de urgência do Hospital Dr. Nélcio Mendonça para o mesmo período. Compararam-se os valores de óbitos e admissões de urgência registados nos períodos de calor intenso com os valores médios para o mesmo período, entre 2002 e 2013, de forma a identificar variações nos fenómenos da mortalidade e morbidade, particularmente em determinados grupos etários (65 ou mais anos).

**Palavras-chave:** Índice Ondas; Heat Index; Índice Diaz; Mortalidade; Morbidade;

### Introdução

Diversos estudos relativos a Portugal Continental evidenciaram a relação entre momentos de calor particularmente intenso - e dias seguintes, e variações mais ou menos significativas ao nível da mortalidade e morbidade da população, particularmente entre os mais idosos, associados a todas as causas, bem como relativamente a patologias respiratórias e circulatórias (Calado *et al.*, 2003; Paixão e Nogueira, 2003; Almeida *et al.*, 2010; Monteiro *et al.*, 2013). Estes estudos utilizam diferentes metodologias para identificar os períodos de maior desconforto térmico, utilizando diferentes variáveis e diferentes índices, nomeadamente o Heat Index, Índice Diaz e Índice Ondas (Diaz, 2004; Monteiro, *et al.* 2012; Monteiro *et al.*, 2013).

Com este trabalho pretendeu-se efetuar uma primeira análise exploratória da relação entre períodos de maior calor e a variação da mortalidade diária e da afluência ao serviço de urgências hospitalares. Pretende-se identificar variações nos fenómenos da mortalidade e morbidade, particularmente em determinados grupos etários (65 ou mais anos) nos períodos de maior calor bem como nos dias subsequentes.

### Método

Neste estudo a área em análise circunscreve-se aos concelhos de Câmara de Lobos, Funchal e Santa Cruz, concelhos contíguos que reúnem 74% da população da ilha da Madeira (INE, 2011). Identificaram-se os períodos de calor particularmente intenso, entre 2002 e 2013, com base nos índices Heat Index, Índice Diaz e Índice Ondas (Diaz, 2004; Monteiro, *et al.* 2012; Monteiro *et al.*, 2013). Para tal utilizaram-se dados relativos a Temperatura e Humidade Relativa do Ar da Estação Meteorológica do Observatório Meteorológico do Funchal (58 metros de altitude).

Relativamente aos períodos de calor selecionados, e aos 5 dias seguintes, identificou-se o número de óbitos e o registo diário de admissões no serviço de urgência do Hospital Dr. Nélio Mendonça (Funchal) para o mesmo período. Os dados relativos aos óbitos foram disponibilizados pelo INE, tendo sido facultados apenas dados relativamente a óbitos diários por todas as causas e óbitos diários por todas as causas na classe etária de 65 e mais anos. Os dados relativos às urgências hospitalares foram disponibilizados pelo Serviço de Estatística do Hospital Dr. Nélio Mendonça. Os registos com identificação do diagnóstico segundo a Classificação Internacional de Doenças apenas existem para o ano de 2013 e parte do ano de 2012. Assim, considerando o período em análise, 2002-2013, utilizaram-se os registos de admissão nas urgências e, em particular, as admissões devido a ‘Doença súbita’.

Compararam-se os valores diários de óbitos e admissões na classe etária de 65 ou mais anos e de admissões de urgência devidas a ‘Doença súbita’, individualizando também aqui a classe etária de 65 e mais anos, nos períodos de calor selecionados, e nos 5 dias seguintes, com os valores esperados. Estes, foram definidos através do cálculo da média diária para os meses de julho, agosto, setembro e outubro, excluindo os períodos de calor em análise. Os quatro meses selecionados correspondem aos que possuem, de acordo com as Normais Climatológicas, valores mais elevados de Temperatura Média, Temperatura Média Máxima e Temperatura Média Mínima para a estação meteorológica do Observatório Meteorológico do Funchal.

#### **Resultados**

Em agosto de 2003 registaram-se na estação meteorológica do Observatório Meteorológico do Funchal valores condizentes com existência de 3 períodos de calor, um segundo o Índice Ondas, outro segundo índice Diaz e outro segundo o Heat Index. Entre 12 e 16 de agosto de 2003 houve uma sobreposição destes períodos. Nestes 4 dias houve um acréscimo ao nível de óbitos de 33%, e de óbitos na classe etária de 65 ou mais anos de 9%, comparativamente aos valores médios de referência. Relativamente a admissões nas urgências devido a doença súbita, houve uma diminuição de 11% quer no total, quer relativamente a pacientes com 65 ou mais anos, comparativamente com os valores esperados. Considerando apenas os 5 dias subsequentes ao período de calor, houve também um aumento do número de óbitos de 9%, e de óbitos na classe etária dos 65 ou mais anos de 18%. Também neste caso as admissões no serviço de urgências devido a doença súbita diminuíram 14% e no caso de pacientes com 65 ou mais anos diminuíram 17%, comparativamente aos valores esperados.

Entre 24 e 27 de julho de 2004 registaram-se na estação meteorológica do Observatório Meteorológico do Funchal valores condizentes com existência de um período de calor, quer segundo o índice Diaz, quer segundo o Heat Index. Nesses 4 dias houve um acréscimo de óbitos de 42% relativamente aos valores esperados e aumento de 46% de óbitos na classe etária de 65 ou mais anos. Relativamente a admissões no serviço de urgências devido a doença súbita, houve uma diminuição de 8% relativamente ao valor diário de referência e uma diminuição de 2% considerando pacientes com 65 ou mais anos. Contabilizando apenas os 5 dias subsequentes ao período de calor, houve um aumento do número de óbitos de 40% e acréscimo de óbitos na classe dos 65 ou mais anos de 48%. As admissões no serviço de urgência diminuíram 8% e, no caso de pacientes com 65 ou mais anos, diminuíram 18%.

Seguindo-se ao período de calor de julho de 2004, houve em agosto desse mesmo ano novo período de calor. Entre os dias 26 e 31 de agosto registaram-se na estação meteorológica do Observatório Meteorológico do Funchal valores condizentes com existência de um período de

calor, quer segundo o índice Diaz, quer segundo o Heat Index, quer de acordo com o índice Ondas. Nesses 6 dias houve um decréscimo ao nível de óbitos de 26% e um ligeiro aumento de óbitos na classe de 65 ou mais anos de 7% comparativamente aos valores de referência. Relativamente a admissões no serviço de urgências devido a doença súbita, houve uma diminuição de 15% no total e uma redução de 27% contabilizando pacientes com 65 ou mais anos. Considerando os 5 dias subsequentes ao período de calor, houve uma diminuição do número de óbitos de 16% e também uma diminuição de óbitos na classe dos 65 ou mais anos de 41%. As admissões no serviço de urgências devido a doença súbita diminuíram 20% e, no caso de pacientes com 65 ou mais anos, diminuíram 28%.

Em 2006 ocorreram períodos de calor segundo os índices Diaz e Heat Index que se sobrepuseram entre os dias 4 e 6 setembro. Nesses 3 dias houve um acréscimo de óbitos de 43% e um aumento de óbitos na classe etária de 65 ou mais anos de 56%. Relativamente a admissões nas urgências devido a doença súbita, houve um aumento residual de 2% no total e uma diminuição de 14% relativamente a pacientes com 65 ou mais anos. Nos 5 dias subsequentes ao período de calor, houve um aumento do número de óbitos de 19% e também aumento de óbitos na classe dos 65 ou mais anos de 27%. As admissões no serviço de urgências devido a doença súbita aumentaram 3% e, no caso de pacientes com 65 ou mais anos, aumentaram 2%.

Em agosto e setembro de 2012 ocorreram 2 períodos de calor segundo índice Diaz, ambos com duração de 4 dias. No primeiro destes períodos, entre 22 e 25 de agosto, houve um acréscimo de óbitos de 24% e um aumento de óbitos na classe etária de 65 ou mais anos de 35%. Relativamente a admissões no serviço de urgências devido a doença súbita, houve uma diminuição de 17% no total e aumento de 6% pacientes com 65 ou mais anos. Nos 5 dias subsequentes ao período de calor, houve um aumento residual do número de óbitos de 4% e um aumento de óbitos na classe etária dos 65 ou mais anos de 23%. As admissões no serviço de urgências devidas a doença súbita diminuíram 8% e, no caso de pacientes com 65 ou mais anos, aumentou 8%

No segundo destes períodos de 2012, 3 semanas depois, entre 15 e 19 de setembro, houve uma diminuição significativa quer de óbitos, quer óbitos na classe etária de 65 ou mais anos para cerca de metade. Relativamente a admissões no serviço de urgências devido a doença súbita, houve uma diminuição de 12% no total e não houve variação quanto a pacientes com 65 ou mais anos. Considerando os 5 dias subsequentes ao período de calor, houve uma pequena diminuição de óbitos e um residual aumento de óbitos na classe etária de 65 ou mais anos. As admissões no serviço de urgências devido a doença súbita diminuíram 6% e, no caso de pacientes com 65 ou mais anos aumentaram 18%.

### **Conclusão**

Nos seis períodos identificados como particularmente quentes, bem como nos 5 dias subsequentes, registaram-se variações ao nível da mortalidade associada a todas as causas, no total e relativamente à classe etária 65 ou mais anos, bem como nas admissões no serviço de urgências. Estas variações foram mais significativas no que se refere a óbitos, em particular na classe etária 65 ou mais anos, e prolongaram-se quer pelos períodos quentes, quer pelos dias seguintes.

Identificaram-se dois padrões distintos. Nos períodos de 2003, julho de 2004, 2006 e agosto de 2012 verificou-se um aumento significativo do número de óbitos, bem como de óbitos na classe etária de 65 ou mais anos acompanhado por diminuição de admissões no serviço de urgências.

Nos 5 dias seguintes ao período quente manteve-se o acréscimo de óbitos, particularmente significativo neste caso nos óbitos da classe etária de 65 ou mais anos.

Nos períodos de agosto de 2004 e setembro de 2012, ambos antecedidos semanas antes por outros períodos quentes com significativo aumento do número de óbitos em relação ao esperado, registou-se pelo contrário significativa redução do número de óbitos, que se prolongou quer pelo período quente, quer pelos dias seguintes, e afetou tanto o número de óbitos total como na classe etária 65 ou mais anos.

### **Bibliografia**

- Almeida, S.; Casimiro, E. e Calheiros, J. (2010) - Effects of apparent temperature on daily mortality in Lisbon and Oporto, Portugal. *Environmental Health*. 9(12), Harvard, p. 1-7.
- Calado, R.; Botelho, J.; Catarino, J. e Carreira, M. (2003) - *Mortalidade em Portugal no Verão de 2003: influência das ondas de calor*. Ministério da Saúde - Direção Geral da Saúde. P. 1-10.
- Díaz J. (2004) - *Análisis de tendencias en olas de calor a partir de series largas de temperatura*. In IV Congreso de la Asociación Española de Climatología - El clima entre el mar y la montaña. Santander: Asociación Española de Climatología. p. 347-354.
- INE (2011) - Censos 2011. Resultados definitivos-Região Autónoma da Madeira. XIV Recenseamento Geral da População e IV Recenseamento Geral da Habitação, Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- Monteiro, A. et al., (2012) - *Atlas da saúde e da doença - vulnerabilidades climáticas e socioeconómicas na Grande Área Metropolitana do Porto e Concelho do Porto*. Suporte digital. Volumes I e II.
- Monteiro, A.; Carvalho, V.; Velho, S. e Sousa, C. (2013) - The accuracy of the heat index to explain the excess of mortality and morbidity during heat waves - a case study in a mediterranean climate. *Bulletin of geography. Socio-economics Series*. 20(2013), Tórún, p.71-84.
- Paixão, E. e Nogueira, P. (2003) - Efeitos de uma onda de calor na mortalidade. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*. 21(1), Elsevier, p.41-54.