

DETERMINAÇÃO DOS ÓTIMOS TÉRMICOS EM RELAÇÃO À MORTALIDADE ANUAL - ANÁLISE DE PORTO, COIMBRA E LISBOA

Jorge Marques⁽¹⁾, Sílvia Antunes⁽¹⁾, Baltazar Nunes⁽²⁾, Carlos Dias⁽²⁾, Susana Silva⁽²⁾

⁽¹⁾ Instituto Português do Mar e da Atmosfera, jorge.marques@ipma.pt

⁽²⁾ Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

Resumo

As variáveis atmosféricas em determinadas situações podem causar ou agravar sintomas e debilidades na saúde das populações e, em condições extremas, podem mesmo colocar em risco a continuidade da vida dos seres humanos. A temperatura do ar, entre os diversos elementos climáticos, é dos que mais influenciam os processos biológicos dos seres vivos e, conseqüentemente, todas as atividades humanas (ex., Sacarrão, 1981; Peixoto, 1987).

Os estudos sobre as várias influências que o tempo e o clima podem exercer no conforto humano ou na saúde pública em Portugal aumentaram durante as últimas décadas. Alguns exemplos são apresentados nos trabalhos desenvolvidos por Rodrigues (1979), Falcão *et al.* (1988 e 2004), Pinheiro (1990), Garcia (1999), Marques (2007) e Guerreiro (2011).

O conhecimento científico sobre este tipo de relações não tem parado de aumentar, mas o efeito do clima sobre a saúde humana também não tem parado de crescer. As alterações climáticas são presentemente uma evidência à escala global, particularmente visível na diminuição das calotes polares com o aumento da temperatura do ar do planeta Terra. Perante estas projeções são vários os autores que desenvolvem cenários para uma diminuição da mortalidade na época mais fria do ano e um aumento durante o período estival, sobretudo devido à ocorrência de ondas de calor. No entanto, na grande maioria dos países do hemisfério norte, a mortalidade é mais elevada durante a época mais fria do ano, apesar de existirem certos fatores e circunstâncias (sociais e económicas) que podem ser determinantes para explicar alguns dos riscos de morrer.

Neste estudo analisam-se as relações entre a temperatura do ar (máxima e mínima) e a mortalidade em três dos mais populosos distritos de Portugal Continental, Coimbra, Lisboa e Porto.

Pretende conhecer-se a vulnerabilidade da população de cada um destes distritos às temperaturas máxima e mínima do ar utilizando o número de óbitos, os modos de variação da mortalidade com a temperatura e identificar a existência de ótimos térmicos (máximos e mínimos) através dos valores de mortalidade mais baixos.

O objetivo final deste estudo será a determinação de limiares da temperatura máxima e mínima, para todos os distritos, a partir dos quais a mortalidade

das populações possa começar a ser afetada por efeito da variação destas temperaturas. Considera-se que este conhecimento é importante para auxiliar decisores e contribuir para a melhoria dos atuais planos de contingência, que anualmente são elaborados pelos serviços de proteção civil e saúde pública.

Na análise da mortalidade e da temperatura do ar são utilizados dados diários de 10 anos (2003 a 2012).

Os dados da mortalidade são provenientes do Instituto Nacional de Estatística, para cada um dos distritos de Portugal Continental (Porto, Coimbra e Lisboa) e os valores da temperatura do ar (máxima e mínima) são de estações meteorológicas do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, em cada uma das três capitais de distrito.

Para a análise da variação da mortalidade e da temperatura em cada distrito definiram-se intervalos de classe de 1°C, tendo-se integrado a mortalidade diária nos intervalos de classe respetivos. No final apresenta-se a média do número de óbitos para cada intervalo.

Este estudo permitiu identificar relações idênticas nos distritos de Coimbra, Lisboa e Porto entre a variabilidade do número de óbitos e as temperaturas máximas e mínimas do ar, apesar dos distritos em análise possuírem características climáticas diferentes em relação às amplitudes térmicas e dimensões populacionais distintas.

Verifica-se que o acréscimo do número de óbitos é muito superior com a ocorrência de temperaturas máximas elevadas e mínimas baixas, e vice-versa, evidenciando a vulnerabilidade das populações à ocorrência de valores extremos em ambas as temperaturas (Fig. 1).

Os resultados mostram também a existência de valores do número de óbitos mais baixos, em todos os distritos, essencialmente para as temperaturas do ar intermédias, tanto das máximas como das mínimas. Esses valores de mortalidade mais baixos estão situados mais próximos das temperaturas mais elevadas, tanto nas máximas como nas mínimas. Assim, a análise conjunta entre a variabilidade da temperatura do ar e a variabilidade do número de óbitos, evidencia um intervalo de temperaturas ótimas ou de conforto para a saúde pública, definido pelos valores do número de óbitos mais baixos: no caso do Porto, conclui-se que para a temperatura mínima do ar o intervalo de temperatura com valores

mais baixos do número de óbitos (15 a 16 °C) é ligeiramente inferior ao de Coimbra (15 a 17 °C) e Lisboa (16 a 19 °C); no caso da temperatura máxima do ar, Coimbra revela um intervalo ótimo com valores mais elevados (25 a 31°C) do que o Porto (21 a 27 °C) e Lisboa (24 a 28 °C).

Conclui-se assim, pela análise de ocorrências de óbitos para determinados intervalos de temperatura e o seu acréscimo fora dos mesmos intervalos, que as populações não possuem os mesmos ótimos térmicos., tanto em relação às temperaturas máximas como mínimas.

Verifica-se ainda, na análise populacional diferenciada que, no caso das temperaturas máximas, o ótimo térmico se estende mais em relação ao máximo para a população de Coimbra do que para as populações de Lisboa e Porto, e que o ótimo térmico das temperaturas mínimas se estende mais em relação ao mínimo para a população do Porto do que para as populações de Lisboa e Coimbra.

Este fator pode evidenciar algumas valências distintas entre estas três populações à temperatura máxima e mínima.

Considerando o factor geográfico (latitude, longitude) essencial na análise da variação da mortalidade com a temperatura do ar, este estudo terá como trabalho sequente o mesmo tipo de análise para todos os distritos de Portugal Continental e com base em séries temporais alargadas. Espera-se também poderem estimar-se os limiares considerados como ótimos térmicos para as temperaturas máxima e mínima observadas a nível mensal. Este tipo de informação será essencial para os planos de contingência no que respeita às temperaturas com particular efeito na mortalidade da população portuguesa para as diferentes alturas do ano.

Referências

- Sacarrão, G.F. (1981), A temperatura como factor ecológico, Secretaria de Estado do Urbanismo e Ambiente, Comissão Nacional do Ambiente, pp. 184.
- Peixoto, J.P. (1987), O sistema climático e as bases físicas do clima, Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais, pp. 187.
- Rodrigues B. (1979), O estado do tempo e as doenças reumáticas, Revista Portuguesa de Clínica e Terapêutica, 5 (1), pp. 25-32.
- Falcão J.M., Castro M.J., Falcão J.P. (1988), Efeitos de uma onda de calor na mortalidade da população do distrito de Lisboa, Saúde em Números, 3 (2), pp. 9-12.
- Falcão, J.M., Nogueira, P.J., Paixão, E.J. (2004), Efeitos do frio nas famílias portuguesas, Observatório Nacional de Saúde, Estudo na amostra ECOS.
- Pinheiro C. (1990), Um frio de morrer ou a variação da mortalidade e clima nos distritos de Viana do Castelo e de Faro, Arquivos do Instituto Nacional de Saúde, 15, pp. 61-112.
- Garcia A.C., Nogueira M.J., Falcão J.M., (1999), Onda de calor de Junho de 1981 em Portugal: efeitos na mortalidade, Revista Portuguesa de Saúde Pública, Volume temático: 1, pp. 67-77.
- Marques J. (2007), Condições climáticas de Inverno e a mortalidade diária no distrito de Lisboa, Tese de mestrado apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, pp. 101.
- Guerreiro V. (2011), Mortalidade e conforto bioclimático em Coimbra estudo da vulnerabilidade das populações ao frio, Tese de mestrado apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, pp. 183.

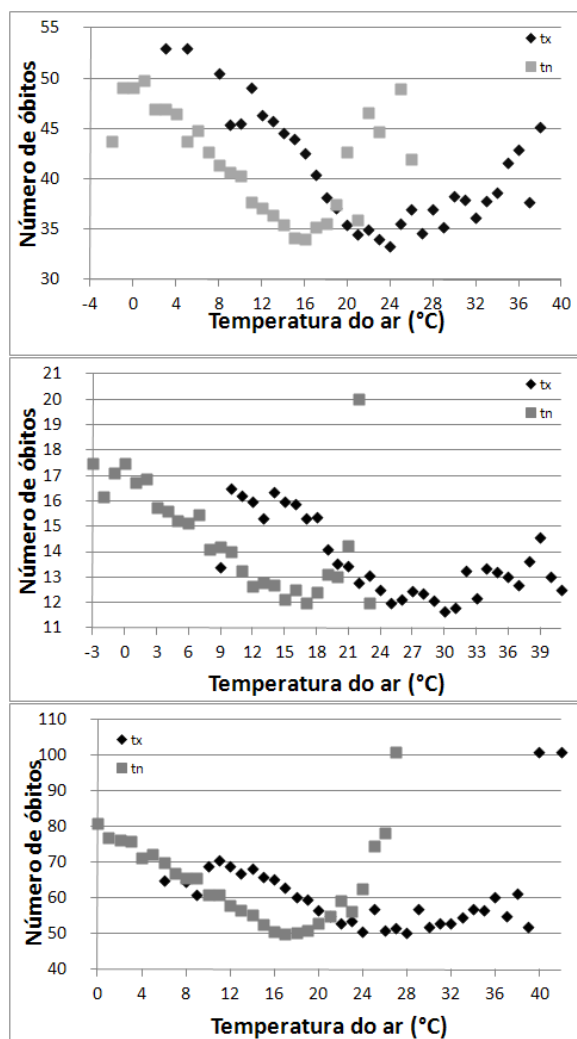


Fig. 1 - Variação da temperatura do ar (tx – máxima e tn – mínima) com a mortalidade (2003 a 2012), Porto (cima), Coimbra (meio), Lisboa (baixo).