

FENÓMENOS CLIMÁTICOS EXTREMOS EM PORTUGAL CONTINENTAL

ANÁLISE DOS DIAS ASSOCIADOS A ONDAS DE CALOR DOS ÚLTIMOS 30 ANOS

A. Cambão¹, A. Catarino¹, V. Manteigas^{2,3}

¹ ESTeSL – Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Av. D. João II, lote 4.69.01, Parque das Nações, 1990-096 Lisboa, Portugal

² H&TRC – Centro de Investigação em Saúde e Tecnologia, ESTeSL – Escola Superior de Tecnologia da Saúde, Instituto Politécnico de Lisboa, Av. D. João II, lote 4.69.01, Parque das Nações, 1990-096 Lisboa, Portugal

³ Centro de Ciências e Tecnologias Nucleares (C2TN), Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Estrada Nacional 10, ao km 139.7, 2695-066 Bobadela-LRS, Portugal

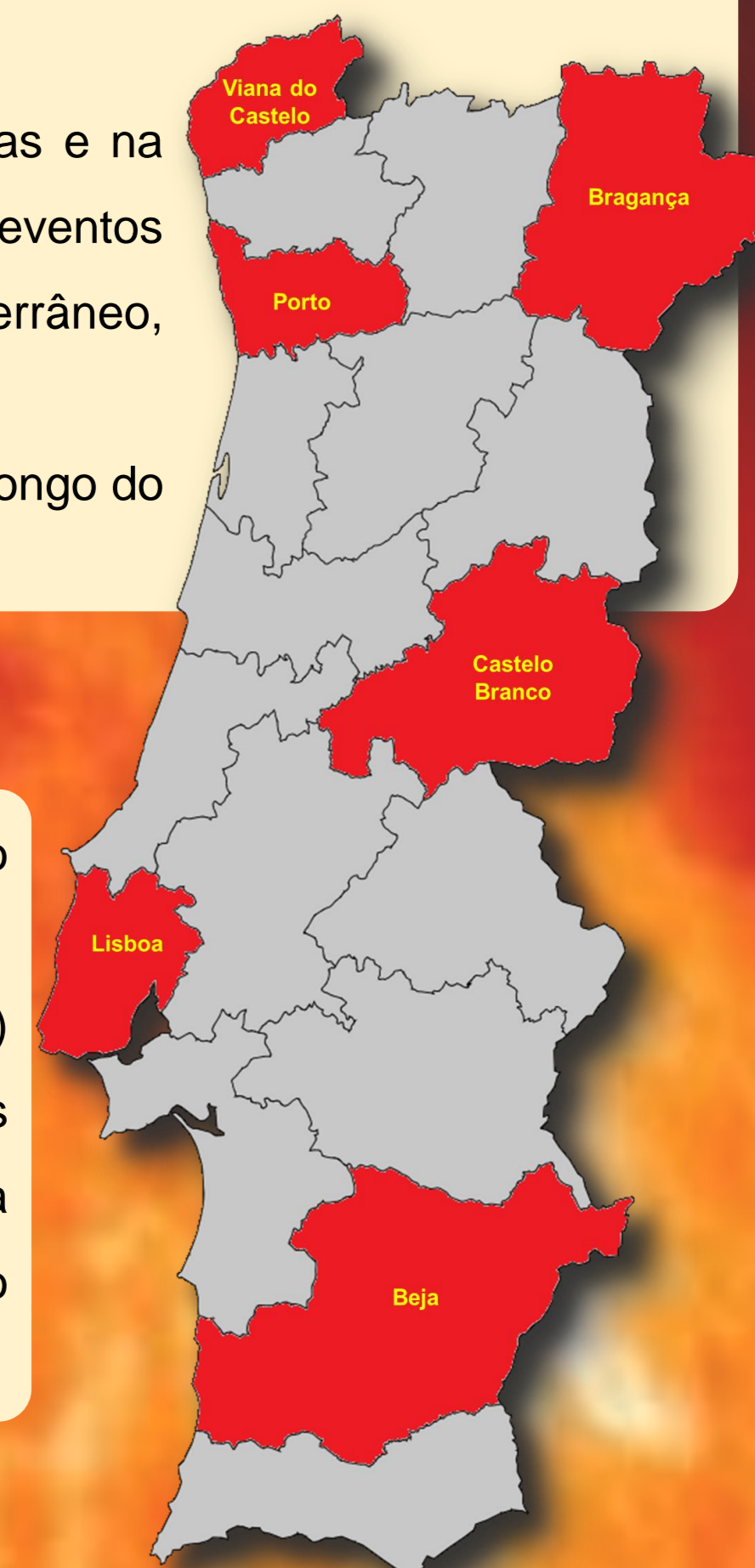
INTRODUÇÃO

Diversos estudos apontam para a inevitável situação das alterações climáticas e com elas o aumento da frequência e da intensidade dos fenómenos climáticos extremos, como por exemplo o caso das secas, inundações, as ondas de frio e as ondas de calor (World Wildlife Fund, 2016).

De acordo com a Organização Meteorológica Mundial, uma onda de calor corresponde a um período de pelo menos seis dias consecutivos em que a temperatura máxima diária é 5°C superior ao valor médio das temperaturas máximas do período de referência (Nogueira, 2013).

A questão das ondas de calor é de interesse global e regional devido aos seus impactos em vários setores, tais como, na saúde, na agricultura, nos ecossistemas e na economia (Perkins, 2015; Seneviratne *et al.*, 2014; Coumou & Rahmstorf, 2012; Orłowsky & Seneviratne, 2012). As ondas de calor caracterizam-se por serem eventos esporádicos, sazonais e recorrentes em que existe um aumento médio da temperatura durante vários dias. O facto de Portugal ser um país com um clima de tipo mediterrâneo, faz com que estes eventos sejam mais recorrentes (Cunha, 2012; Botelho & Ganho, 2012).

Pretende-se, com este estudo, analisar os dias associados ao fenómeno das ondas de calor nos últimos 30 anos em Portugal Continental, perceber a sua evolução ao longo do tempo e determinar a eventual relação com a temperatura média do ar.



MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados relativos ao número de dias com onda de calor foram recolhidos na Base de Dados de Portugal Contemporâneo (PORDATA) e a informação complementar no Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), correspondendo ao intervalo de tempo entre os anos de 1988 a 2017.

Foram tidas em consideração seis cidades de Portugal Continental, sendo elas nomeadamente: (i) Viana do Castelo; (ii) Bragança; (iii) Porto, (iv) Castelo Branco; (v) Lisboa; e (vi) Beja. Faro apesar de ser a cidade que melhor representaria a região sul não foi contemplado neste estudo pois não apresenta dados considerados suficientes. Com estas cidades conseguiu-se ter uma visão geral do número de dias com ondas de calor em diferentes distritos de Portugal, assim como obter uma melhor caracterização das ondas de calor no território continental, mas regiões na Norte, Centro e Sul, contemplando ao mesmo tempo regiões da zona litoral (Viana do Castelo, Porto e Lisboa) e regiões do interior (Bragança, Castelo Branco e Beja).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

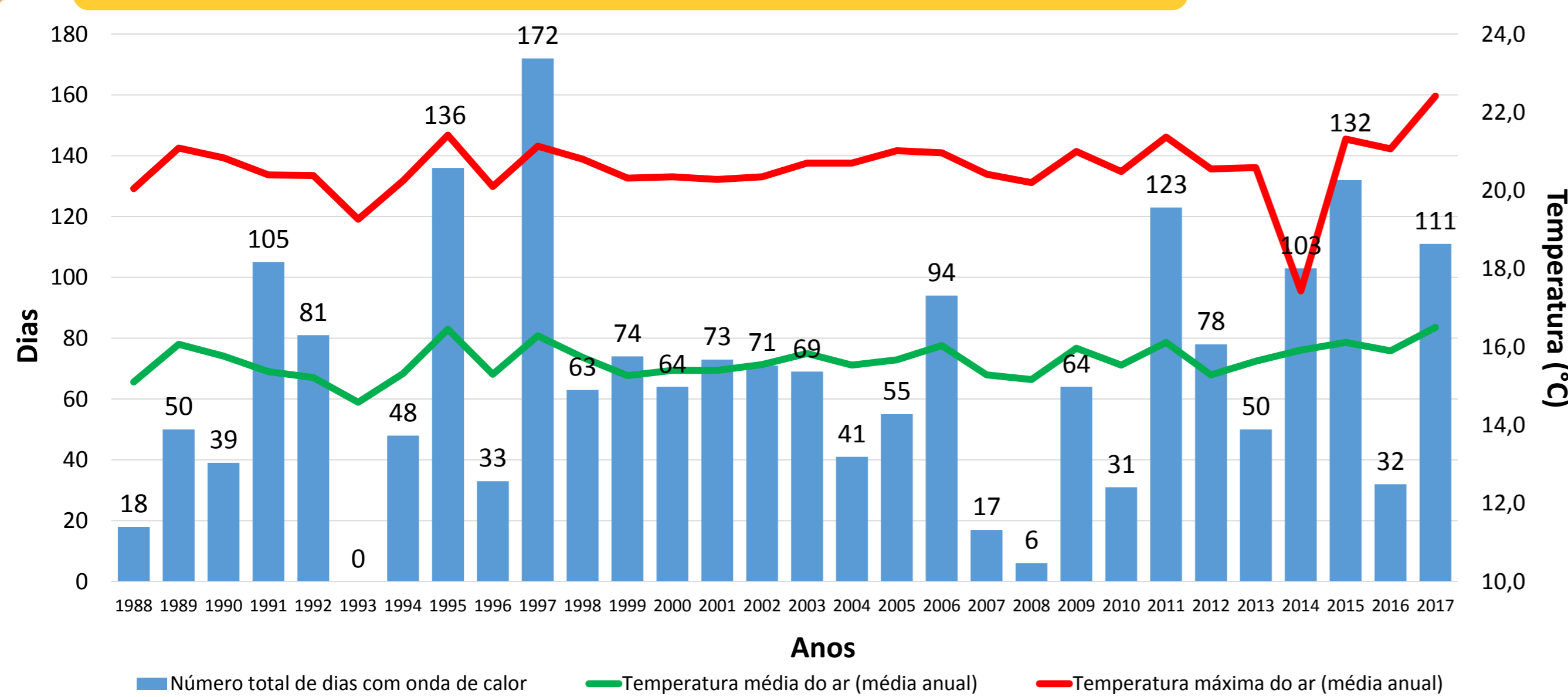


Gráfico 1. Número total de dias com ondas de calor nos últimos 30 anos em Portugal Continental e respetivas temperaturas médias.

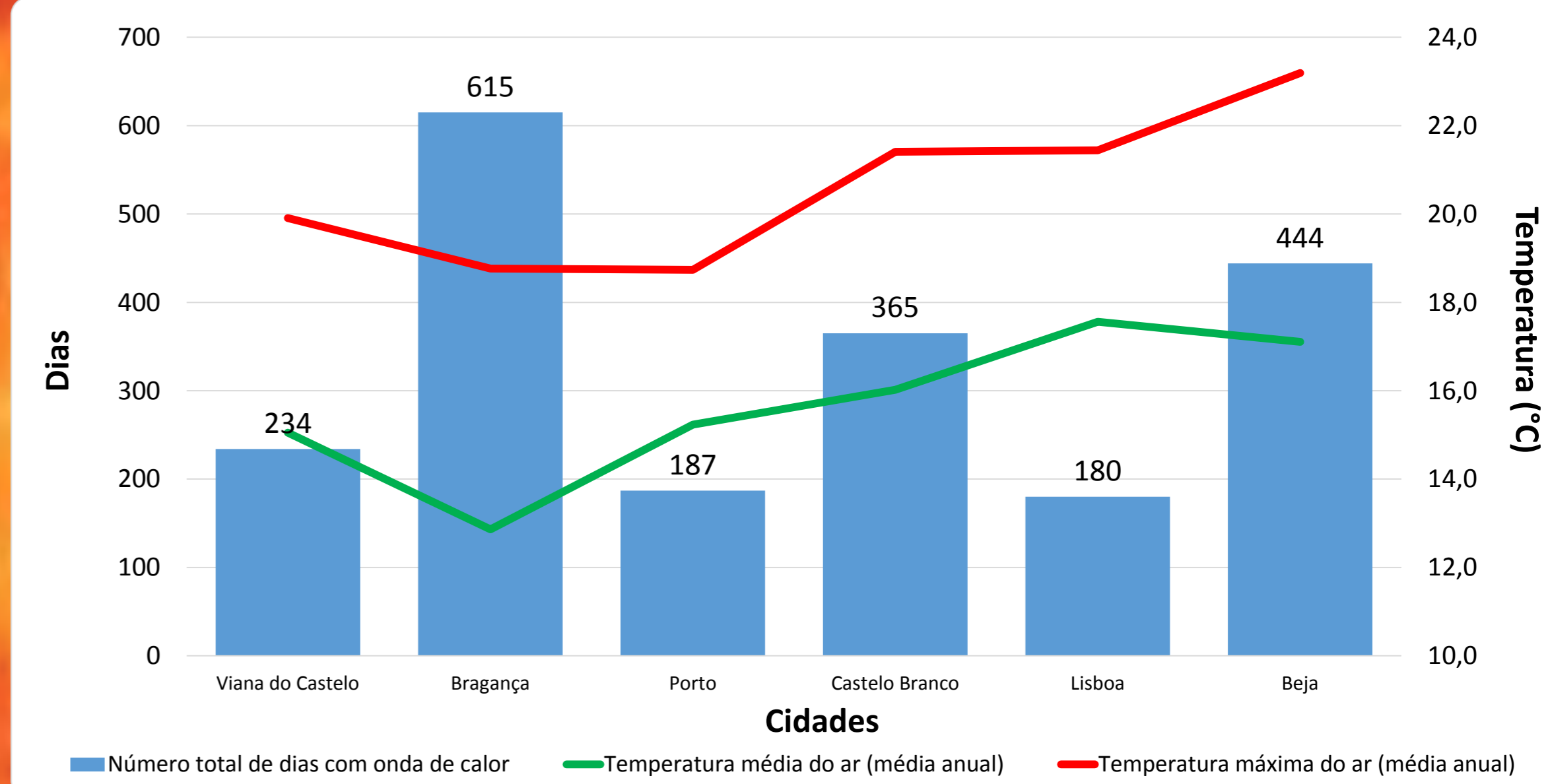


Gráfico 2. Número total de dias com ondas de calor nos últimos 30 anos nas cidades consideradas.

Figura 1. Identificação das cidades objeto de estudo, no mapa de Portugal Continental.

De acordo com a informação apresentada nos Gráficos 1 e 2, e tendo como fonte a Fundação Francisco Manuel dos Santos (2018), o ano de 1997 apresenta-se como sendo o ano com maior número de dias com ondas de calor e a cidade de Bragança como a cidade mais sujeita a este fenómeno, nos últimos 30 anos. Contudo, foi em 2003 que se registou a onda de calor mais relevante, pela intensidade, duração e extensão espacial e também pelos impactos socioeconómicos associados, que afetou não só Portugal mas também a Europa (e em particular a França), seguido dos anos 1995 e 2015 (IPMA, 2018; García-Herrera *et al.*, 2010). Destes 30 anos apenas não houve ondas de calor em 1993. Para a temperatura média do ar (média anual), que varia entre os 14,6°C e os 16,5°C, encontrou-se uma correlação positiva forte ($r=0,67$) mas naquilo que diz respeito à temperatura máxima do ar (média anual), a correlação foi positiva fraca ($r=0,31$).

Segundo a informação retirada do Gráfico 2, Bragança é a cidade que apresenta mais dias com ondas de calor, ao longo dos 30 anos, e Lisboa a que apresenta uma menor quantidade de dias. As cidades localizadas em zonas litorais, como é caso de Viana do Castelo, Lisboa e Porto, devido à sua proximidade com o mar faz com que o clima seja mais ameno, podendo ser esta a explicação para o facto de nestas cidades o número de dias com ondas de calor ser menor. Nas zonas mais interiores como não existe proximidade do mar, o clima torna-se mais quente sendo por isso propício a um maior de números de dias associados a ondas de calor, sendo igualmente relevante reconhecer aqueles que são os fatores que influenciam o clima, nomeadamente: a temperatura, a latitude, o relevo/altitude, a pressão atmosférica e as correntes marítimas (Geerts & Linacre, 2002).

De acordo com as Estatísticas do Ambiente de 2011, entre 2001 e 2011 ocorreram, em Portugal Continental, um total 38 ondas de calor, sendo que 2009 foi o ano onde se registaram mais ondas de calor ($n=7$) (INE, 2012).

CONCLUSÃO

Em suma os fenómenos climáticos extremos são uma realidade em Portugal Continental e com tendência a intensificar-se e a ser cada vez mais frequentes. Contudo, este estudo apresenta limitações, nomeadamente o facto dos valores correspondentes aos dias associados a ondas de calor serem considerados de forma isolada e independentes para cada cidade, sendo que, para os dados trabalhados, não se consegue determinar se a onda de calor registada numa das cidades objeto de estudo terá ocorrido numa qualquer outra cidade. Outra limitação do estudo é a impossibilidade de determinar o número total de ondas de calor para cada um dos anos, porquanto não se pode assumir que todas as ondas de calor tiveram o número mínimo de dias necessários para serem consideradas como tal (6 dias). Considerando que este tipo de fenómenos climáticos implicam não só efeitos diretos e indiretos na saúde humana, mas também em muitos setores económicos, importa, em estudos futuros, determinar os eventuais impactos, em particular na saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Botelho, F., Ganho, N. (2016). Episódios de frio extremo em Portugal Continental: análise comparativa de episódios de frio seco e de frio com neve a cotas baixas. *Revista Geonorte*, 3(5), 857-869.

Coumou, D., Rahmstorf, S. (2012). A decade of weather extremes. *Nature Climate Change*, 2(7), 491-496.

Cunha, L. (2012). Riscos climáticos no Centro de Portugal. Uma leitura geográfica. *Revista Geonorte*, 3(7), 105-115.

Fundação Francisco Manuel dos Santos. (2018). PORDATA - Estatísticas, gráficos e indicadores de Municípios, Portugal e Europa. Retrieved June 21, 2018, from <https://www.pordata.pt/Home>

García-Herrera, R., Diaz, J., Trigo, R., Luterbacher, J., Fischer, E. (2010). A Review of the European Summer Heat Wave of 2003. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 40, 267-306.

Geerts, B., Linacre, E. (2002). *Climates and Weather Explained*. Routledge.

INE (2012). *Estatísticas do ambiente - 2011*. Lisboa: INE. Available from https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESPub_boui=150027088&PUBLICACOESmodo=2

IPMA (2018). *Área educativa - Onda de calor*. Retrieved June 21, 2018, from http://www.ipma.pt/educativa/tempo_clima/index.jsp?page=clima_onda_calor_xm

Nogueira, P., Paixão, E., Morais, L. (2013). Temperaturas do ar de Lisboa e Portugal (por distritos). Distribuições semanais e geográficas: modelos para previsão e monitorização dos impactos das ondas de calor na mortalidade humana. *Portugal. Saúde em Números*, (1), 8-18.

Orłowsky, B., Seneviratne, S. I. (2012). Global changes in extreme events: regional and seasonal dimension. *Climatic Change*, 110(3-4), 669-696.

Perkins, S. E. (2015). A review on the scientific understanding of heatwaves—their measurement, driving mechanisms, and changes at the global scale. *Atmospheric Research*, 164, 242-267.

Seneviratne, S. I., Donat, M. G., Mueller, B., Alexander, L. V. (2014). No pause in the increase of hot temperature extremes. *Nature Climate Change*, 4(3), 161-163.

World Wildlife Fund. (2018) O nosso Planeta- Alterações climáticas. Retrieved June 21, 2018, from http://www.wwf.pt/o_nosso_planeta/alteracoes_climaticas/