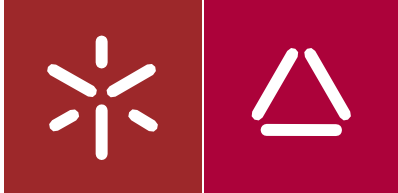


Universidade do Minho
Instituto de Ciências Sociais

Inês Alexandra Teixeira Ildefonso

Ondas de Calor, Vulnerabilidade e Risco da População Envelhecida em Portugal Continental (2000-2020)



Universidade do Minho
Instituto de Ciências Sociais

Inês Alexandra Teixeira Ildefonso

**Ondas de Calor, Vulnerabilidade e Risco da
População Envelhecida em Portugal
Continental (2000-2020)**

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Geografia
Área de Especialização em Sistemas de Informação Geográfica

Trabalho efetuado sob a orientação da
Professora Maria Manuela Laranjeira
Professora Maria José Caldeira

junho de 2022

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

AGRADECIMENTOS

Expresso um especial e sincero agradecimento à Professora Maria Manuela Laranjeira e à Professora Maria José Caldeira, que ao longo deste percurso, demonstraram orientação, ajuda, sugestões e revisões concernentes ao projeto desenvolvido.

Deixo um especial e profundo agradecimento à minha família, em particular aos meus pais, que me incentivaram a inscrever neste Mestrado e concluí-lo com a mesma motivação quando o iniciei. A persistência e o apoio que me deram, foi essencial para o sucesso deste capítulo da minha vida, mesmo quando eu própria descreditei.

Ao Instituto Nacional de Estatística pela disponibilização dos dados referentes aos óbitos por causa de morte e pela Guarda Nacional Republicana pelo fornecimento dos dados relativos aos Idosos Isolados, deixo a minha sentida gratidão.

Por fim, a todos aqueles que me acompanharam neste longo processo, amigos e colegas de curso.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

RESUMO

A ocorrência de ondas de calor, tem sido alvo de discussão, cada vez mais recorrente em Portugal e no mundo, no contexto das alterações climáticas. A exposição a temperaturas extremas tem fortes impactes na saúde e origina aumentos na mortalidade da população, dependendo da duração, intensidade e frequência das ondas de calor, bem como da vulnerabilidade de certos grupos demográficos e socioeconómicos, de que se destacam os idosos (65 ou mais anos). A principal causa de morte diretamente atribuível ao calor é o golpe de calor, no entanto a ocorrência de uma onda de calor pode provocar um aumento da mortalidade por todas as causas, particularmente por doenças circulatórias, respiratórias, cerebrovasculares, digestivas e diabetes. O objetivo principal deste trabalho foi o de estabelecer a relação espacial entre a ocorrência de ondas de calor nos meses de verão, a vulnerabilidade socioeconómica da população envelhecida e idosa (65 anos ou mais), e o excesso de óbitos neste grupo etário durante esses meses, nos últimos vinte anos (de 2003 a 2020), ao nível das NUTS III, com base num Sistema de Informação Geográfica (SIG).

As regiões do Interior Norte e Centro destacaram-se claramente das restantes do território continental pela maior frequência e duração das ondas de calor no verão, entre 2003 e 2020. Estas mesmas regiões viram aumentar o peso dos idosos no conjunto da população residente, entre 2001 e 2018, estando atualmente entre aquelas em que se observa maior vulnerabilidade social (isolamento) e económica (poder de compra mais baixos) no âmbito deste grupo etário.

O excesso de óbitos por doenças do aparelho circulatório e do aparelho respiratório, em especial nas mulheres idosas, relaciona-se significativamente com os episódios de ondas de calor ocorridos nos anos de análise de 2010 a 2018. As Áreas Metropolitanas de Lisboa e Porto surgem como mais problemáticas ou críticas no território nacional, uma vez que registaram simultaneamente um forte envelhecimento da população e um excesso de óbitos significativo relacionado com as ondas de calor nos períodos em análise.

Palavras-Chave: ondas de calor, mortalidade, vulnerabilidade, população envelhecida, NUTS III

ABSTRAT

The occurrence of heat waves has been the subject of an increasingly recurrent discussion, both in Portugal and globally, in the context of climate change. Exposure to extreme temperatures can have strong impacts on health, leading to increases in population mortality, depending on the duration, intensity, and frequency of heat wave events, as well as on the vulnerability of certain demographic and socio-economic groups, of which the elderly (65 years and over) stand out. Heat stroke is the main cause of death directly attributable to extreme heat, however, the occurrence of heat waves causes an increase in mortality from all causes, namely diseases of the circulatory, respiratory, vascular, and digestive systems, and also diabetes.

The main objective of this work was to establish the spatial relationship between the occurrence of heat waves in the summer months, the socioeconomic vulnerability of the aged and elderly population (65 years and over), and the excess of deaths in this group during these months in the last twenty years (from 2003 to 2020), at NUTS III level, based on a Geographic Information System (GIS).

The Northern and Central Interior regions clearly stood out from the rest of Portugal territory due to the higher frequency and duration of heat waves in summer, between 2003 and 2020. These same regions saw an increase in the weight of the elderly in the resident population as a whole, between 2001 and 2018, currently being among those with greater social (isolation) and economic (lower purchasing power) vulnerability within this age group.

The excess of deaths from diseases of the circulatory system and respiratory system, especially in elderly women, is significantly related to the episodes of heat waves that occurred in the years of analysis from 2010 to 2018. The Metropolitan Areas of Lisbon and Porto appear as most problematic or critical in the national territory, since they simultaneously registered a strong aging of the population and a significant excess of deaths related to heat waves in the periods under analysis.

Key words: heat waves, mortality, vulnerability, aging population, NUTS III

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS.....	v
RESUMO.....	vii
ABSTRAT.....	viii
ÍNDICE GERAL.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABELAS.....	xii
INTRODUÇÃO.....	1
IMPORTÂNCIA DO TEMA E OBJETIVO PRINCIPAL.....	1
OBJETIVOS ESPECÍFICOS E METODOLOGIA.....	2
ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	5
1. ONDAS DE CALOR NO VERÃO EM PORTUGAL CONTINENTAL NO PERÍODO 2003-2020.....	6
1.1. CONCEITO DE ONDA DE CALOR.....	6
1.2. CONCEITO DE VULNERABILIDADE CLIMÁTICA.....	7
1.3. ONDAS DE CALOR E MORTALIDADE.....	9
1.3.1. Ondas de Calor e Mortalidade em Portugal Continental.....	13
1.4. OCORRÊNCIA DE ONDAS DE CALOR NO VERÃO EM PORTUGAL CONTINENTAL, NO PERÍODO DE 2003 A 2020.....	18
1.5. ANÁLISE ESPACIAL DAS ONDAS DE CALOR NO VERÃO EM 2003-2020, POR NUTS III.....	20
1.5.1. Frequência e Duração Total das Ondas de Calor em Junho.....	20
1.5.2. Frequência e Duração Total das Ondas de Calor em Julho.....	22
1.5.3. Frequência e Duração Total das Ondas de Calor em Agosto.....	23
1.5.4. Grupos de Nuts III com Semelhante Exposição às Ondas de Calor no Verão.....	24
2. VULNERABILIDADE SOCIAL DA POPULAÇÃO ENVELHECIDA EM PORTUGAL CONTINENTAL NO PERÍODO 2001-2018.....	29
2.1. ENVELHECIMENTO POPULACIONAL.....	29
2.1.1. Envelhecimento em Portugal.....	31
2.2. ENVELHECIMENTO E VULNERABILIDADE SOCIAL.....	33
2.3. INDICADORES DE VULNERABILIDADE SOCIAL DA POPULAÇÃO ENVELHECIDA EM PORTUGAL CONTINENTAL EM 2001-2018.....	34
2.4. ANÁLISE ESPÁCIO-TEMPORAL DA VULNERABILIDADE SOCIAL DA POPULAÇÃO ENVELHECIDA EM 2001-2018 POR NUTS III.....	35
2.5. GRUPOS DE NUTS III COM SEMELHANTE VULNERABILIDADE SOCIAL DA POPULAÇÃO IDOSA EM 2018..53	
2.5.1. Taxa de Variação da vulnerabilidade social da população idosa em 2001-2018.....	53
3. RISCO DA POPULAÇÃO IDOSA (EXCESSO DE ÓBITOS) ASSOCIADO ÀS ONDAS DE CALOR NO VERÃO EM PORTUGAL CONTINENTAL NO PERÍODO 2010-2019.....	59

NOTAS CONCLUSIVAS	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
ANEXO.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Frequência e Duração Total de Ondas de Calor no mês de junho entre 2003-2020	21
Figura 2 - Frequência e Duração Total de Ondas de Calor no mês de julho entre 2003-2020	22
Figura 3 - Frequência e Duração Total de Ondas de Calor no mês de agosto entre 2003-2020	23
Figura 4 - Grupos de NUTS III com semelhante exposição às ondas de calor no verão,	25
Figura 5 - Diagrama de extremos e quartis dos grupos de NUTS III, com semelhante ocorrência de ondas de calor no verão (2003-2020)	27
Figura 6 – População Residente 2018.....	35
Figura 7 – Densidade Populacional, 2018.....	36
Figura 8 - Taxas de variação da População Residente, por NUT III, em Portugal Continental	37
Figura 9 – População sem nível de escolaridade	38
Figura 10 – População com o 1º ciclo do Ensino Básico.....	39
Figura 11 – População com 65 anos e mais 2018	40
Figura 12 – Índice de Envelhecimento 2018	41
Figura 13 – Índice de Longevidade 2018	42
Figura 14 – Óbitos da população com 65 anos ou mais	43
Figura 15 – Idosos Isolados 2019.....	44
Figura 16 – Idosos Isolados 2015.....	45
Figura 17 – Idosos Isolados 2020.....	46
Figura 18 – Índice Dependência de Idosos 2018.....	48
Figura 19 – Pensões por Velhice 2018.....	49
Figura 20 – Poder de compra per capita, 2017.....	50
Figura 21 – População sem ar condicionado, 2011.....	51
Figura 22 - Diagrama de Extremos e Quartis dos Grupos por NUTS III, com semelhante vulnerabilidade social da taxa de variação da População Idosa em 2018	55
Figura 23- Taxa de Variação da vulnerabilidade da População Envelhecida dos grupos por NUTS III	57

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Objetivos Específicos e Metodologia do Estudo.....	3
Tabela 2 – Indicadores Utilizados para Avaliar a Vulnerabilidade da População Envelhecida e Idosa (2001-2020)	4
Tabela 3 – Registo das ondas de calor em Portugal Continental identificadas pelo IPMA,	19
Tabela 4 – Registo das ondas de calor em Portugal Continental identificadas pelo IPMA,	20
Tabela 5 - Estatísticas descritivas dos grupos de NUTS III, com semelhante ocorrência.....	26
Tabela 6 - População Residente, e grupos etários dos jovens e idosos em Portugal	32
Tabela 7 - Estatísticas Descritivas dos grupos por NUTS III, com semelhante vulnerabilidade da taxa de variação da População Idosa em 2001 - 2018.....	54
Tabela 8 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças do aparelho circulatório, nos homens com >65anos, no período de 2010 a 2019.....	60
Tabela 9 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças do aparelho circulatório, nas mulheres com >65anos, no período de 2010 a 2019	61
Tabela 10 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças do aparelho respiratório, nos homens com >65anos, no período de 2010 a 2019	62
Tabela 11 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças do aparelho respiratório, nas mulheres com >65anos, no período de 2010 a 2019	63
Tabela 12 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças cerebrovasculares, nos homens com >65anos, no período de 2010 a 2019	64
Tabela 13 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças cerebrovasculares, nas mulheres com >65anos, no período de 2010 a 2019	64
Tabela 14 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças do aparelho digestivo, nos homens com >65anos, no período de 2010 a 2019.....	65
Tabela 15 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças do aparelho digestivo, nas mulheres com >65anos, no período de 2010 a 2019.....	65
Tabela 16 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por Diabetes Mellitus, nos homens com >65anos, no período de 2010 a 2019.....	66
Tabela 17 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por Diabetes Mellitus, nas mulheres com >65anos, no período de 2010 a 2019.....	66
Tabela 18 - População Residente em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011/2018)	73
Tabela 19 - Densidade Populacional em Portugal Continental por NUTS III (2011/2011/2018).....	74
Tabela 20 - População Residente sem Nível de Escolaridade em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011) ..	75
Tabela 21 - População Residente com o 1º ciclo do Ensino Básico em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011)	76
Tabela 22 - População Residente com mais de 65 anos em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011/2018).....	77
Tabela 23 - Índice de Envelhecimento em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011/2018)	78
Tabela 24 - Índice de Longevidade em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011/2018)	79
Tabela 25 - Mortalidade na População Residente com mais de 65 anos em Portugal Continental por NUTS III	

(2001/2011/2018)	80
Tabela 26 – Idosos Isolados em Portugal Continental por Distritos 2015-2020	81
Tabela 27 - Índice de Dependência de Idosos em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011/2018).....	82
Tabela 28 - Pensões por Velhice em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011/2018)	83
Tabela 29 - Poder de Compra per Capita em Portugal Continental por NUTS III	84

INTRODUÇÃO

IMPORTÂNCIA DO TEMA E OBJETIVO PRINCIPAL

As ondas de calor são eventos climáticos extremos, correspondentes a períodos de calor intenso com uma duração de vários dias consecutivos – pelo menos, seis dias, de acordo com o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) – e associados ao aumento da morbilidade e da mortalidade. Em Portugal Continental, as ondas de calor são um fenómeno recorrente no verão (junho a agosto), em especial nas regiões interiores (ANEPC, 2019), cujo clima é marcado por extremos térmicos sazonais – muito quente no verão e muito frio no inverno (Brum Ferreira, 2005). A principal causa de morte diretamente atribuível ao calor extremo é o golpe de calor, no entanto a ocorrência de uma onda de calor provoca um aumento da mortalidade por todas as causas, principalmente por doença cardiovascular e respiratória (Marto, 2005). A maioria dos estudos que examinam o efeito das ondas de calor sobre a mortalidade revela que grande número dos óbitos se concentra em grupos que são particularmente vulneráveis – nomeadamente, idosos, doentes crónicos, indivíduos socialmente isolados e indivíduos pertencentes aos estratos socioeconómicos mais baixos. Os idosos são mais vulneráveis ao calor extremo devido à fragilidade do seu estado geral de saúde, agravada por falta de autonomia física e psíquica e, muitas vezes, pelo isolamento social em que vivem (Marto, 2005). Por seu lado, indivíduos de estratos socioeconómicos mais baixos revelam-se também vulneráveis à mortalidade causada pelo calor extremo, provavelmente devido a má qualidade das condições de habitação, iniquidade no acesso a serviços de saúde e comportamentos individuais de risco (alcoholismo, medicação).

Durante o verão de 2003, a Europa Ocidental foi afetada por uma onda de calor em julho e agosto sem precedentes. Em Portugal, as temperaturas extremas que se fizeram sentir durante a primeira quinzena de agosto terão estado na origem de um excesso de 1953 óbitos (DGS e INSA, 2004), sendo que entre as principais vítimas se contaram os indivíduos com mais de 75 anos, que constituíram 58% dos óbitos (Marto, 2005).

Um facto alarmante, que considerado no contexto das alterações climáticas – cujas projeções apontam para o aumento da frequência e magnitude das ondas de calor no verão em território continental –, colocou este fenómeno extremo no topo das preocupações nacionais, tal como demonstra o ‘Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas’ (Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto). Com efeito, de acordo com o estudo subjacente à ‘Avaliação Nacional de Risco’ (adotada pela Comissão Nacional de Proteção Civil, em

2019), que tomou como referência o evento de julho/agosto de 2003 para avaliar o risco associado à ocorrência de ondas de calor em Portugal Continental, estas foram classificadas de entre todos os riscos analisados (naturais, tecnológicos e mistos) com sendo de *grau extremo*, apenas a par com os incêndios rurais (ANEPC, 2019). Este grau de risco deve-se à combinação de um grau de probabilidade médio-alto (período de retorno entre 5 e 20 anos) com um grau de gravidade crítico, resultante do número muito elevado de vítimas-padrão (ANEPC, 2019).

Dada a importância do risco de ondas de calor no território continental, cuja população entrou num processo de envelhecimento acentuado nas últimas décadas (Carneiro *et al.*, 2012), considerou-se relevante desenvolver esta temática no âmbito da dissertação de mestrado. Assim, o objetivo principal do presente estudo foi o de estabelecer a relação espacial existente entre a ocorrência de ondas de calor nos meses de verão, a vulnerabilidade socioeconómica da população envelhecida e idosa (>65 anos), e o excesso de óbitos verificado neste grupo etário durante esses meses, nos últimos vinte anos (de 2003 a 2020), com base num Sistema de Informação Geográfica (SIG). Este estudo realizou-se com referência à 'Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos' (NUTS), concretamente ao nível das NUTS III (de acordo com a versão de 2013, atualmente em vigor).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS E METODOLOGIA

Tendo em consideração o propósito central da dissertação, definiram três objetivos específicos, e respetiva metodologia, tal como a tabela seguinte sintetiza.

Tabela 1 – Objetivos Específicos e Metodologia do Estudo.

OBJETIVO ESPECÍFICO	METODOLOGIA
<p>Caracterizar a frequência e a duração das ondas de calor ocorridas no verão, no período entre 2003 e 2020, por NUTS III</p>	<ul style="list-style-type: none"> • levantamento e análise da informação sobre a ocorrência de ondas de calor, publicada nos boletins climáticos do IPMA; • espacialização, por NUTS III, da frequência (nº total) e da duração (nº total de dias) das ondas de calor ocorridas em 2003-2020, para os meses de junho, julho e agosto; • determinação de grupos de NUTS III com exposição semelhante às ondas de calor no verão, através da estatística espacial multivariada de clusterização '<i>Grouping Analysis</i>', do ArcGIS/ArcMAP.
<p>Caracterizar a população envelhecida e idosa (≥65anos) no período em análise, por NUTS III, de modo a compreender os fatores socioeconómicos que a podem tornar desproporcionalmente vulnerável às ondas de calor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • levantamento e análise espaço-temporal de indicadores demográficos, sociais e económicos disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), PORDATA – Estatísticas sobre Portugal e Europa (da Fundação Francisco Manuel dos Santos) e Guarda Nacional Republicana (GNR), para o período de 2001 a 2020 (ver Tabela 2); • determinação de grupos de NUTS III com similar vulnerabilidade da população idosa às ondas de calor no verão, através do '<i>Grouping Analysis</i>', do ArcGIS/ArcMAP.
<p>Avaliar o excesso de óbitos por causa de morte, na população idosa (≥65anos), associado às ondas de calor no verão, em relação ao período de 2010 a 2019, por NUTS III</p>	<ul style="list-style-type: none"> • levantamento dos óbitos, por causas de morte (as mais diretamente afetadas pela ocorrência de ondas de calor, com base na bibliografia), relativos aos homens e mulheres do grupo etário de ≥65anos, para os meses de junho, julho e agosto, de acordo com os dados disponibilizados pelo INE; • avaliação do excesso de óbitos por causa de morte, nos homens e nas mulheres idosos, em função das anomalias positivas calculadas para os meses de junho, julho e agosto, tendo por referência o valor médio mensal de óbitos relativo aos anos sem ocorrência de ondas de calor, no período de 2010 a 2019.

A Tabela 2 sintetiza-se a informação respeitante aos indicadores coligidos para caracterizar a população envelhecida e idosa e, consequentemente, o seu grau de vulnerabilidade em Portugal Continental.

Tabela 2 – Indicadores Utilizados para Avaliar a Vulnerabilidade da População Envelhecida e Idosa (2001-2020)

Indicadores Sociodemográficos	Desagregação Geográfica	Ano	Fonte
Total da População Residente	NUTS III	2001/2011/2018	PORDATA
Densidade Populacional	NUTS III	2001/2011/2018	PORDATA
População sem Nível de Escolaridade	NUTS III	2001/2011	INE
População com o 1º ciclo do Ensino Básico	NUTS III	2001/2011	INE
Total da População Residente com 65 anos e mais	NUTS III	2001/2011/2018	PORDATA
Índice de Envelhecimento	NUTS III	2001/2011/2018	PORDATA
Índice de Longevidade	NUTS III	2000/2011/2018	PORDATA
Mortalidade da População com 65 anos e mais	NUTS III	2001/2011/2018	PORDATA
Idosos Sozinhos e Isolados	NUTS III Distritos	2019 2015 e 2020	GNR
Indicadores Socioeconómicos	Desagregação Geográfica	Ano	Fonte
Índice de Dependência de Idosos	NUTS III	2001/2011/2018	PORDATA
Pensões por Velhice	NUTS III	2001/2011/2018	PORDATA
Poder de compra per capita	NUTS III	2011/2017	PORDATA
População Residente sem ar condicionado	NUTS III	2011	INE

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação foi estruturada em torno dos três objetivos específicos que conduziram o trabalho empírico, tendo sido subdividida em três partes/capítulos temáticos:

- Ocorrência das ondas de calor no verão;
- Evolução dos fatores socioeconómicos que condicionam a vulnerabilidade da população envelhecida às ondas de calor;
- Risco da população idosa (excesso de óbitos) associado às ondas de calor no verão.

Os dois primeiros capítulos temáticos foram organizados de modo a incluir:

- (i) Abordagem aos conceitos de base;
- (ii) Breve revisão teórica;
- (iii) Análise dos dados recolhidos.

1. ONDAS DE CALOR NO VERÃO EM PORTUGAL CONTINENTAL NO PERÍODO 2003-2020

1.1. CONCEITO DE ONDA DE CALOR

Segundo o IPMA, e de acordo com o estabelecido pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), considera-se que ocorre uma onda de calor quando num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5°C ao valor médio diário no período de referência (IPMA, 2022). Embora seja esta a definição de onda de calor adotada noutros setores em Portugal, como a proteção civil e a saúde pública, o IPMA faz a ressalva de que esta é uma definição de natureza estatística, diretamente relacionada com o estudo e análise da variabilidade climática e não com as consequências das temperaturas extremas, que possam observar-se num período mais curto, nomeadamente sobre a morbilidade e a mortalidade.

Perante esta limitação inerente à definição da OMM, outras formas para se estabelecer em que condições um episódio de calor extremo pode ser considerado como uma onda de calor foram propostas por diferentes instituições e autores. Seguem-se alguns exemplos, citados em Paixão e Nogueira (2003).

- O Royal Netherlands Meteorological Institute considera, para os Países Baixos, que uma onda de calor corresponde a um período de, pelo menos, 5 dias consecutivos com temperatura máxima diária de, pelo menos, 25°C, incluindo 3 ou mais dias com temperatura máxima diária de, pelo menos, 30°C;
- O National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) define onda de calor, para os Estados Unidos da América, como um estado de tempo anormal e desconfortavelmente quente, com a duração de dois ou mais dias consecutivos, incorporando explicitamente a perceção do conforto térmico pela população;
- Paixão e Nogueira (2003) sugerem que, em Portugal, se pode considerar como onda de calor um período de, pelo menos, 2 dias consecutivos, em que a temperatura máxima diária se mantém igual ou superior a 32°C.

As diferentes definições de onda de calor que têm surgido variam sobretudo em relação à duração mínima (dias consecutivos) que deve ser considerada como referência ou limiar. Porém, independentemente da duração, uma onda de calor caracteriza-se, em geral, não só por temperaturas máximas diárias muito elevadas como também por temperaturas mínimas diárias

muito altas. No contexto climático de Portugal Continental, e tal como consta no Portal do Clima, consideram-se dias com temperatura máxima $\geq 25^{\circ}\text{C}$ como dias de verão, com temperatura máxima $\geq 30^{\circ}\text{C}$ como dias quentes e com temperatura máxima $\geq 35^{\circ}\text{C}$ como dias muito quentes; por seu lado, o registo de temperaturas mínimas diárias $\geq 20^{\circ}\text{C}$ definem noites muito quentes, designadas por noites tropicais.

1.2. CONCEITO DE VULNERABILIDADE CLIMÁTICA

Segundo Trigo *et al.* (2009), a região mediterrânea – em que se insere o território continental português – é considerada o '*hot spot*' das alterações climáticas, tendo em conta que os diversos modelos climáticos da circulação global e regional corroboram entre si os resultados das projeções climáticas que sugerem o incremento de eventos extremos. Abrantes e Silveira (2009) mencionam ainda que diversas simulações realizadas apontam para um aumento da temperatura média na Península Ibérica entre 4 e 7°C até 2100. Assim, nas duas últimas décadas, os estudos relacionados com as alterações climáticas em Portugal têm tido um grande desenvolvimento, incluindo os riscos climáticos, estratégias e medidas de adaptação e mitigação climática e, ainda, a vulnerabilidade da população, de setores económicos e de certas regiões ou áreas geográficas (em especial, as áreas urbanas).

Vulnerabilidade refere-se, em termos genéricos, ao grau de suscetibilidade ou de propensão para sofrer danos devido à exposição a um determinado perigo (Bao *et al.*, 2015). Schumann e Moura (2015) mencionam que a noção de vulnerabilidade tem sido utilizada em diferentes estudos de diversos domínios do saber – podendo destacar-se as ciências da vida, ciências naturais e ciências sociais, em especial nas áreas da saúde, bioética, geografia, demografia e economia –, expressando a multidimensionalidade de um conceito em construção.

No contexto climático, vulnerabilidade traduz o grau em que um sistema é suscetível ou incapaz de lidar com os efeitos adversos do clima, incluindo a sua variabilidade e mudança (Bao *et al.*, 2015). Estes autores referem ainda que, sob o ponto de vista da saúde, a vulnerabilidade climática pode ser definida como a soma de todos os fatores de risco e de proteção, que determina se parte da população, ou certa área geográfica, experimenta resultados adversos para a saúde devidos às características do clima.

Kelly e Adger (2000) entendem que, para caracterizar a vulnerabilidade, é preciso compreender e avaliar adequadamente os processos sociais e económicos, e que, por isso mesmo, a condição de vulnerabilidade representa o ponto de partida da análise de riscos. Por outras palavras, o estudo da vulnerabilidade pode contribuir para a compreensão das circunstâncias que colocam certos indivíduos ou áreas sob risco, bem como das condicionantes que reduzem a capacidade desses mesmos indivíduos ou áreas responderem às ameaças ambientais, ou seja, que reduzem a sua resiliência (Almeida, 2011, citando Cutter, 2003).

Seguindo esta linha de pensamento, para o *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), a vulnerabilidade climática resulta da interação de três componentes: exposição, sensibilidade e capacidade de adaptação (IPCC, 2007). Para Pinheiro e Laranjeira (2016), a exposição diz respeito ao modo como uma determinada área é afetada por um dado evento climático extremo, em termos de magnitude e de frequência; e, por sua vez, a sensibilidade corresponde à predisposição de certos grupos populacionais ou indivíduos para sofrer danos em resultado de um evento climático extremo, tendo em conta as suas debilidades intrínsecas (idade, estado de saúde, condições económicas, hábitos socioculturais). Por fim, a limitação ao acesso ou mobilização de recursos necessários para antecipar, suportar e recuperar de um evento climático extremo, compromete a capacidade de adaptação de uma população ou área afetadas (Birkmann *et al.*, 2013).

Nesta dissertação, adotaram-se os conceitos de vulnerabilidade anteriormente expostos para desenvolver a análise sobre as ondas de calor, entre 2003 e 2020, e as suas consequências sobre a população idosa, concretamente no que respeita o risco de mortalidade.

1.3. ONDAS DE CALOR E MORTALIDADE

O calor extremo, devido ao registo de temperaturas máximas e mínimas diárias excessivamente elevadas (relativamente aos valores-padrão para o período em causa), é um conhecido perigo para a saúde pública. A relação entre os extremos de calor, no que respeita a frequência, duração e intensidade, e os inúmeros desfechos no que toca a saúde, em particular o aumento da mortalidade, tem vindo a ser documentada em muitos estudos epidemiológicos. A onda de calor de 2003 que assolou a Europa e a preocupação com os efeitos das alterações climáticas, aumentaram o interesse pela investigação sobre o impacto do clima na saúde.

Inicialmente, a grande maioria dos estudos centrava-se apenas numa única cidade ou um pequeno número de cidades, bem como num único evento extremo ou num período do tempo (ou seja, uma série de anos) relativamente curto, dificultando assim a generalização de resultados e conclusões. Uma investigação mais abrangente, quer em termos geográficos quer em termos temporais, começou, portanto, a ganhar maior relevância. A título de exemplo, citam-se as principais conclusões de alguns trabalhos internacionais.

Anderson e Bell (2009) realizaram um estudo, para 1987-2000, que incluiu 107 comunidades urbanas dos Estados Unidos da América, concluindo que existe uma grande variação nos efeitos das ondas de calor sobre a saúde por raça, nível de educação, densidade populacional e fruição de ar condicionado.

D'Ippoliti *et al.* (2010) apresentam os principais resultados do projeto EuroHEAT (*Improving Public Health Responses to Extreme Weather/Heat Waves*). Este projeto envolveu 9 cidades europeias (Atenas, Barcelona, Budapeste, Londres, Milão, Munique, Paris, Roma e Valência), abrangendo uma população total de cerca de 25 milhões de indivíduos e representando uma variedade considerável de condições climáticas, socioeconómicas e de poluição atmosférica no contexto da Europa Ocidental e Mediterrânica. Um dos principais objetivos do EuroHEAT foi o de comparar o impacto das ondas de calor entre estas cidades europeias. Foram realizadas estimativas específicas para cada cidade sobre o efeito das ondas de calor na mortalidade diária, por causa de morte (doenças respiratórias, cerebrovasculares e cardiovasculares), entre indivíduos com mais de 65 anos. Em todas as cidades, o aumento maior da mortalidade deveu-se a causas respiratórias. Nas cidades mediterrânicas, registou-se um aumento estatisticamente significativo

do impacto das ondas de calor no género feminino e na faixa etária entre os 75 e os 84 anos.

Son *et al.* (2012) estudaram a mortalidade associada a ondas de calor em 7 grandes cidades coreanas, entre 2000 e 2007, em função de características como a intensidade, duração e época do ano em que ocorreu a onda de calor. Concluíram que a mortalidade estimada foi maior para ondas de calor mais intensas, longas e precoces no verão, e o grupo populacional mais atingido foram os idosos, em especial as mulheres.

Tong *et al.* (2013) avaliaram os impactos das ondas de calor sobre a mortalidade, durante o período de 1988 a 2009, nas três maiores cidades australianas (Brisbane, Melbourne e Sydney), determinando que estes impactos variam com a idade e o género dos indivíduos, com a duração do evento de verão mais longo (' *Heat Wave Duration Index* ', ou HWD) e com a área geográfica. Os idosos, principalmente mulheres, são mais vulneráveis aos impactos da onda de calor.

Botelho *et al.* (2004) fazem referência a um estudo no Japão, por Nakai *et al.* (1999), cujos resultados mostraram que o maior número de óbitos devido ao calor se registou principalmente em dias em que se atingiram picos de temperatura máxima muito elevados (no caso, superior a 38°C), sendo que esse número aumenta exponencialmente com o número de dias consecutivos com estas temperaturas.

Corroborando os resultados obtidos nos trabalhos supracitados, Paixão e Nogueira (2003) referem que a análise em diversos estudos sobre ondas de calor com diferente duração sugere que os eventos mais longos têm de facto um maior impacto sobre a mortalidade. Isto dever-se-á aos efeitos de uma mais prolongada exposição do corpo humano a temperaturas muito mais elevadas do que aquelas a que a população está habituada (Paixão e Nogueira, 2003, citando McGeehin e Mirabelli, 2001). Com efeito, a resiliência humana aos extremos térmicos exige adaptações rápidas e uma boa capacidade de resistência do organismo à variabilidade das condições meteorológicas (Cunha e Leal, 2013). Como tal, assiste-se à relação direta entre a intensidade e a duração de uma onda de calor e o aumento da morbidade e da mortalidade (Cunha e Leal, 2013, citando Marques e Antunes, 2009; Nogueira *et al.*, 2009). Mas, por outro lado, isso pode também justificar o facto de serem as ondas de calor que ocorrem nos primeiros dias de verão as que causam taxas de mortalidade mais elevadas (Marto, 2005). Embora a causa mais frequente de morte diretamente atribuível ao calor extremo seja o golpe de calor – que, segundo a Direção-Geral de Saúde (DGS), se trata de uma anomalia que acontece quando o sistema de controlo da

temperatura corporal não funciona, porque o corpo deixa de produzir suor e não arrefece –, uma onda de calor provoca um aumento da mortalidade por todas as causas, sobretudo por doença cardiovascular e respiratória (Marto, 2005).

Dadvand *et al.* (2013), num estudo realizado na Área Metropolitana de Barcelona relativo ao verão, entre 1999 e 2006, concluíram que o aumento da mortalidade devido a ondas de calor varia entre regiões, de acordo com as características sociodemográficas e nível de urbanização. Já num trabalho anterior, por Gabriel e Endlicher (2011) – que compararam a mortalidade causada por ondas de calor na área urbana de Berlim com a registada na área rural de Brandenburg, para o período de 1990 e 2006 –, se concluiu que a mortalidade foi mais elevada na cidade de Berlim, em particular nas áreas mais densamente urbanizadas. Zeng *et al.* (2014) demonstraram igualmente que as ondas de calor aumentaram significativamente o risco de mortalidade em 66 comunidades da China, sendo que esses efeitos foram mais significativos em áreas urbanas com elevada densidade populacional. As mortes, na sua grande maioria foram causadas por doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e respiratórias na população mais idosa, especificamente do género feminino. Estes são alguns dos estudos que evidenciam a maior exposição das áreas urbanas aos riscos associados a ondas de calor, facto que se deve à formação da ilha de calor urbano, que amplia a magnitude do calor extremo (Pinheiro *et al.*, 2020) e, conseqüentemente, dos seus efeitos negativos sobre a saúde (Klock *et al.*, 2012; Depietri *et al.*, 2013). Além disso, os níveis mais elevados da poluição do ar nas áreas urbanas podem contribuir para o excesso de óbitos, durante as ondas de calor (Haines *et al.*, 2006). Fischer *et al.* (2004) mencionam que a poluição do ar, durante o verão de 2003, nomeadamente através dos níveis mais elevados da concentração do ozono na baixa atmosfera, contribuiu para o excesso de óbitos, nos Países Baixos.

Inúmeros estudos documentam a maior suscetibilidade da população com mais de 65 anos, constituindo este grupo um dos mais atingidos pelo excesso significativo de óbitos causado pelas ondas de calor (Keating *et al.*, 2000; Michelozzi *et al.*, 2003; Hutter *et al.*, 2007). Schifano *et al.* (2009) referem que, na ocorrência de ondas de calor, se destacam igualmente números mais elevados de mortalidade e morbidade entre outros grupos vulneráveis, que incluem indivíduos que apresentam doenças crónicas, população isolada ou que vive sozinha, população com condições socioeconómicas precárias, com acesso limitado ao ar condicionado. Os sem abrigo e turistas também se contam entre os grupos populacionais mais vulneráveis (Haines *et al.*, 2006).

Fatores como o género, a capacidade respiratória e cardiovascular, o tamanho e a composição corporal têm também sido implicados na relação entre o calor extremo e a mortalidade (Andrade *et al.*, 2013, citando Havenith, 2005). Com efeito, as mulheres são mais sensíveis ao calor, devido a fatores hormonais (Canário *et al.*, 2010, citando Havenith, 2005) e a percentagem de gordura corporal é um fator importante na sensibilidade à temperatura (Canário *et al.*, 2010). Outras condições debilitantes são a doença psiquiátrica, o alcoolismo, a falta de autonomia física ou psíquica, o uso de medicamentos que interfiram com a regulação da temperatura corporal, para além da já mencionada população cujas habitações não possuem ar condicionado e os residentes em áreas urbanas (Marto, 2005).

O isolamento social, o estatuto socioeconómico, a menor disponibilidade e recetividade à informação, bem como a dificuldade no acesso aos serviços de saúde, são fatores socioeconómicos (e/ou culturais) que condicionam fortemente a vulnerabilidade de determinados indivíduos ou grupos populacionais (Andrade *et al.*, 2013, citando Kovatz e Hajat, 2008).

Andrade *et al.* (2013) salientam que, para além dos aspetos relativos à morbilidade e às condições socioeconómicas, os fatores relativos à exposição – como as características dos locais de residência e de trabalho (incluindo a presença de espaços verdes), a qualidade da habitação, o tipo de alojamento, entre outros – determinam igualmente a vulnerabilidade individual. Canário *et al.* (2010) e Nogueira e Mateus (2013) reforçam que a avaliação da vulnerabilidade de cada indivíduo aos extremos térmicos deve considerar fatores relativos à sensibilidade, à exposição, e suas inter-relações, dando o exemplo da vulnerabilidade de um indivíduo idoso que pode resultar da sinergia entre as alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento (ritmo cardíaco, capacidade de transpiração), a existência de patologia respiratória ou cardíaca, o baixo rendimento, que condiciona as condições da habitação e a capacidade de pagar cuidados de saúde, a reduzida mobilidade e o isolamento social.

1.3.1. Ondas de Calor e Mortalidade em Portugal Continental

No caso específico de Portugal, são particularmente assinaláveis pela duração, intensidade, extensão territorial e gravidade dos seus efeitos sobre a saúde pública as ondas de calor ocorridas em junho de 1981 e julho/agosto de 2003 (IPMA, 2022), a que se atribuem diretamente cerca de 1900 e 2000 mortes, respetivamente (Paixão e Nogueira, 2003; Nogueira, 2011).

No verão de 2003, e à semelhança do que sucedeu noutros países da Europa Ocidental e Mediterrânica, a onda de calor de julho/agosto provocou em Portugal um excesso de mortes muito considerável (1953 óbitos), decorrente das temperaturas extremamente elevadas que se fizeram sentir na primeira quinzena de agosto (Marto, 2005). Os registos mostram que ocorreram três picos de mortalidade (Mateus, 2014): no dia 2 de agosto (418 óbitos); no dia 3 de agosto (439 óbitos); e, no dia 8 de agosto (464 óbitos). A mesma onda de calor esteve na origem das elevadas taxas de mortalidade registadas em Itália, Espanha, Alemanha, Reino Unido e, particularmente, França, com um excesso de 14.802 óbitos (Marto, 2005).

Segundo (Mateus, 2014), e de acordo com o IPMA, a onda de calor do verão de 2003, que se prolongou de 29 de julho a 15 de agosto, apresentou a maior duração registada em Portugal Continental desde 1941, mas teve uma extensão espacial inferior à de 1981 (a onda de calor com maior expressão territorial registada), uma vez que não ocorreu nas regiões do litoral e no sotavento algarvio. A maioria das mortes, decorrentes desta prolongada e intensa onda de calor, atingiu a população com mais de 75 anos de idade, tendo sido as doenças do aparelho circulatório aquelas que causaram maior número de óbitos (Botelho *et al.*, 2004). Acresce ainda que as mulheres foram as mais afetadas no que diz respeito à mortalidade (Nogueira, 2011).

No estudo de Botelho *et al.* (2004), em que foram averiguadas as causas de morte associadas de forma estatisticamente significativa ao excesso de mortalidade verificado aquando da onda de calor de 2003, concluiu-se que as doenças do aparelho circulatório foram responsáveis por um excesso de mais de 758 óbitos, destacando-se dentro destas as doenças cerebrovasculares (mais 370,2 óbitos), sendo que o grupo das doenças do aparelho respiratório causaram mais 255 óbitos e o conjunto de todas as neoplasias malignas, mais 131,2 óbitos.

Marto (2005) realça os fatores que contribuíram para os elevadíssimos números de mortalidade de 2003, nomeadamente: a intensidade e a duração da onda de calor; as altas temperaturas mínimas (impedindo, desta maneira, a recuperação durante a noite do *stress* térmico diurno); os elevados níveis de ozono; a falta de preparação dos serviços de saúde e de assistência social; e, a carência de planos de intervenção ao nível da comunidade.

Por sua vez, a estimativa global do excesso de internamentos hospitalares durante o período da onda de calor de 2003 situou-se nos 5%, ou seja, 2576 internamentos hospitalares a mais do que o esperado (Nogueira *et al.*, 2009). Para o grupo etário de ≥ 75 anos, a estimativa de excesso situou-se nos 14%, o que representa um excesso de 1213 internamentos hospitalares a mais do que o esperado; comparativamente ao mesmo período em 2001 e 2002, os internamentos hospitalares registados foram superiores em 28% e 25%, respetivamente (Nogueira *et al.*, 2009).

O grupo de causas de internamento hospitalar que registou um maior número percentual durante a onda de calor, foi o das doenças do aparelho respiratório, seguido do grupo das doenças das glândulas endócrinas, nutrição e metabolismo e do grupo das doenças do aparelho geniturinário (Nogueira *et al.*, 2009).

Pela severidade das suas consequências sobre a população europeia, a onda de calor de 2003 constituiu um marco fundamental ao nível da saúde pública, sobretudo no domínio da prevenção. No caso português, o Ministério da Saúde, através da DGS, implementou, a partir de 2004, planos de contingência com o intuito de prevenir e minimizar os efeitos do calor extremo sobre a saúde da população, com atenção particular em relação aos grupos mais vulneráveis (DGS, 2022). Segundo a (DGS, 2022), entre 2004 e 2011, vigorou o 'Plano de Contingência para Ondas de Calor' (PCOC), anualmente ativado entre os meses de maio e setembro, com vista à emissão de alertas diários que permitissem à população adotar antecipadamente medidas de proteção em relação ao calor extremo, melhorando assim a sua capacidade de adaptação ou resposta.

Em 2011, o âmbito dos planos de contingência foi alargado, de modo a prevenir igualmente as consequências resultantes dos períodos de frio extremo. Além disso, reconhecendo a limitação da definição de onda de calor adotada pelo IPMA, no que respeita a saúde pública, a DGS passou a utilizar a terminologia 'períodos de calor intenso', enfatizando desta maneira a necessidade de

medidas preventivas relativas ao calor extremo, mesmo quando este não constitui uma onda de calor (DGS, 2022). Assim sendo, este instrumento passou a designar-se como ‘Plano de Contingência para Temperaturas Extremas Adversas’ (PCTEA), incluindo dois módulos distintos: o ‘Módulo Calor’, que incide sobre o período da primavera e verão; e, o ‘Módulo Frio’, que incide sobre o período do outono e inverno

Desde 2017, ao abrigo do disposto no Despacho n.º 2483/2017, de 23 de março, o plano de contingência designa-se por ‘Plano de Contingência Saúde Sazonal’, mantendo-se a estrutura em ‘Módulo Verão’ e ‘Módulo Inverno’, mas reforçando-se a necessidade de implementação de planos de contingência de nível regional e local por todos os serviços e estabelecimentos do Serviço Nacional de Saúde (SNS), (DGS, 2022). As instituições do Ministério da Saúde, ao nível nacional, nomeadamente a Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS), a Autoridade Nacional do Medicamento (INFARMED), o Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), o Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA) e os Serviços Partilhados do Ministério da Saúde (SPMS), são parceiros deste Plano, sendo que, no âmbito das suas competências, cada uma destas instituições define o seu próprio plano de ação (DGS, 2022).

De entre as fontes de informação para a avaliação contínua do risco do calor extremo na saúde, destacam-se o IPMA, que disponibiliza à DGS dados sobre as temperaturas diárias observadas e previstas, bem como o INSA, responsável pelo ‘Índice Alerta Ícaro’ e a ‘Vigilância Diária da Mortalidade’ (DGS, 2022). O Projeto ‘Importância do Calor: Repercussão nos Óbitos’ (ÍCARO) tem como objetivo estimar o possível efeito do calor na mortalidade e identificar períodos em que se espera um efeito negativo das temperaturas na população, possibilitando a implementação de medidas de proteção (INSA, 2021). Assente num modelo estatístico de previsão, o Índice-ÍCARO é atualizado e divulgado diariamente através do *site* do Serviço Nacional de Saúde (SNS), e constitui uma medida numérica do risco potencial de óbito resultante de temperaturas elevadas.

Segundo o INSA, o Índice-ÍCARO compara os óbitos previstos pelo modelo estatístico com os óbitos esperados sem o efeito das temperaturas extremas, a partir da fórmula $n.º \text{ de óbitos previstos} / n.º \text{ de óbitos esperados}$. O índice assume valores maiores ou iguais a zero (quando o valor é igual a zero, o número de óbitos previstos é igual ao número de óbitos esperados), e corresponde a um excesso relativo de risco.

A relação entre o calor extremo e a mortalidade, para as ondas de calor posteriores à de 2003, tem sido alvo de muito menos investigação. Porém, até 2014, a DGS disponibilizou através do seu *site* os relatórios de avaliação dos planos de contingência anuais, que constituem uma fonte de informação oficial privilegiada. Mesmo assim, os relatórios que apresentam dados mais completos são apenas os de 2010 e 2013, anos em que as ondas de calor no verão foram particularmente importantes. Assim, segue-se uma análise das consequências das ondas de calor ocorridas nestes dois anos, a partir das principais conclusões dos relatórios de avaliação dos planos de contingência:

- No ano de 2010, os meses de julho e agosto destacaram-se por valores, da respetiva temperatura média máxima, superiores em 3,0°C relativamente ao valor da normal climatológica de 1971-2000. O Índice-ÍCARO, ao nível nacional, atingiu o maior valor de 6,4 para toda a população no dia 9 de agosto, e de 7,5 para a população com mais de 75 anos, no dia 10 de agosto, traduzindo um alerta de onda de calor com esperadas consequências graves em termos de saúde e mortalidade. Ao nível regional, os valores positivos mais destacados do índice-Alerta-Ícaro verificaram-se na então designada região de Lisboa e Vale do Tejo, com 32,2 para a toda população, no dia 9 de agosto, e com 22,4, para a população com mais de 75 anos, no dia 10 de agosto. As estimativas preliminares, realizadas pela Divisão de Estatísticas da Saúde à data do relatório citado, apontaram para um excesso de mortalidade em quatro períodos, sendo que os mais relevantes ocorreram de 27 de junho a 12 de julho, em que o excesso de óbitos poderá ter sido de 618 óbitos, e sobretudo entre 22 de julho e 26 de agosto, em que poderá ter atingido 1441 óbitos em excesso. As estimativas sugeriram igualmente que a região do território continental mais afetada em ambos os períodos foi o Norte (NUTS II). No que respeita a população, o excesso de mortalidade estimado evidenciou largamente a população ≥ 75 anos, com mais de 70% dos óbitos em excesso.
- No ano de 2013, os primeiros 10 dias de julho foram considerados muito quentes. As temperaturas máximas diárias permaneceram 5 dias consecutivos acima dos 40°C em Santarém, e 4 dias consecutivos em Setúbal, Évora (Alto Alentejo) e Beja (Baixo Alentejo). O valor mais elevado do Índice-ÍCARO foi verificado no dia 7 de julho, com 11,8, para toda a população e com 11,6, para a população com mais de 75 anos, com o significado de “alerta de onda de calor – esperadas consequências graves em termos de saúde e mortalidade”. Em relação aos índices regionais, a então designada região de Lisboa e Vale

do Tejo apresentou os valores mais elevados, no dia 7 de julho, com 9,326 para toda a população, e no dia 8 de julho, com 6,427 para a população com mais de 75 anos. No conjunto do período relativo ao 'Módulo Verão' (entre 15 de maio e 30 de setembro), verificou-se um excesso de mortalidade de cerca de 1800 óbitos, quando comparado com a média da mortalidade total obtida entre os anos de 2009 e 2012. Em relação ao período identificado como de calor extremo pelo sistema ÍCARO, ou seja, 23 de junho a 14 de julho, foi estimado um excesso de 1684 óbitos, afetando sobretudo as mulheres e a população ≥ 75 anos. No que respeita às regiões do continente, os excessos de mortalidade estimados mais elevados evidenciaram o Norte (41%) e o Centro (36%).

1.4. OCORRÊNCIA DE ONDAS DE CALOR NO VERÃO EM PORTUGAL CONTINENTAL, NO PERÍODO DE 2003 A 2020

Por norma, as ondas de calor em Portugal Continental ocorrem nos meses de verão (junho, julho e agosto), sendo que junho é o mês em que são mais frequentes estes eventos (IPMA, 2022). Segundo Cunha (2012), as ondas de calor manifestam-se com maior frequência e intensidade no território continental em resultado de situações anticiclónicas, com circulação do ar de Sul e Este, responsáveis pela instalação, por vezes súbita, de massas de ar muito quentes e secas oriundas do Norte de África e/ou da Europa Oriental, ou de massas de ar quentes e húmidas transportadas de Sudoeste. Além disso, a magnitude, duração e extensão espacial destes extremos climáticos são fortemente influenciadas tanto por fatores regionais, como o grau de continentalidade e o relevo (Cunha, 2012), como por fatores locais, como o uso do solo, incluindo o grau de urbanização (Pinheiro *et al.*, 2020), que, de modo diferenciado, contribuem para atenuar ou intensificar os efeitos das condições meteorológicas vigentes (Cunha, 2012; Pinheiro *et al.*, 2020).

Como foi referido anteriormente, o presente estudo foca-se na análise da ocorrência de ondas de calor no verão em território continental, desde o evento de 2003 até ao ano de 2020. Para a sua identificação, recorreu-se à informação sistematizada nos Boletins Climatológicos, publicados pelo IPMA ao longo do período de estudo de cerca de vinte anos, que compreende: os boletins mensais relativos a junho, julho e agosto, os boletins sazonais referentes ao verão; e, os boletins anuais. As ocorrências identificadas em cada ano foram organizadas por mês, data e regiões afetadas, segundo o IPMA, nas duas tabelas seguintes (Tabelas 2 e 3), sendo que a primeira é referente à década de 2000 (2003-2010) e a segunda à década de 2010 (2011-2020).

No que respeita a primeira década (Tabela 2), a seguir à onda de calor de julho/agosto de 2003 – que se prolongou por 17 dias e se estendeu a uma grande parte do território português –, destacam-se os anos de 2006 e de 2010. O ano de 2006 foi aquele em que se registou o maior número de ocorrências (4 ondas de calor) deste período, duas delas no mês de agosto, prolongando-se mesmo pelo início de setembro, e afetando as regiões do Interior Centro e Sul. O ano de 2010 destaca-se, por um lado, pela única onda de calor deste período que se estendeu a todo o território continental, entre 24 e 31 de julho (8 dias) e, por outro, pelo reduzido intervalo de dias entre as 3 ondas de calor verificadas no mês de julho e agosto.

Por sua vez, não se registaram ondas de calor nos anos de 2004 e 2008, nas estações meteorológicas do IPMA.

Tabela 3 – Registo das ondas de calor em Portugal Continental identificadas pelo IPMA, para o período de 2003 a 2010

Anos	Meses				
	Junho	Julho	Agosto		
2003		1 O.C - 29 de julho a 14 agosto (Interior Norte, Centro e parte da região Sul)			
2004					
2005	2 O.C	30 de maio a 11 de junho (Interior Norte e Centro)	1 O.C - 5 a 13 de julho (Alvega) e 5 a 10 de julho (Benavila/Avis)		
		15 a 22 de junho (Portalegre e Amareleja)			
2006	1 O.C - 24 de maio a 8 de junho (Região Centro)		1 O.C - 7 a 18 de julho (Regiões Litoral Norte, Centro e Alentejo)	2 O.C	2 a 13 de agosto (Regiões Litoral Norte e Centro)
					27 a 9 de setembro (Interior Centro e Sul)
2007	1 O.C - 2 a 7 de junho (Portalegre)				
2008					
2009	2 O.C	27 de maio a 3 de junho (Região do Interior)		1 O.C - 11 a 19 de agosto (Interior Norte e Centro, na Região Sul apenas Sagres)	
		10 a 22 de junho (Região do Sul)			
2010			2 O.C	3 a 8 de julho (Guarda)	1 O.C - 3 a 11 de agosto (Alcacer do Sal e Monção) e 6 a 11 de agosto (Anadia, Dois Portos, Guarda, Monte Real, Nelas, Sagres e Sines)
				6 a 11 de julho (Mirandela)	
3 a 11 de julho (Miranda do Douro)					
				24 a 31 de julho (Portugal Continental)	

Fonte dos dados: Boletins Climatológicos (mensais, sazonais e anuais) do IPMA, de 2003 a 2010. (<https://www.ipma.pt/pt/publicacoes/boletins.jsp?cmbDep=cli&cmbTema=pcl&idDep=cli&idTema=pcl&curAno=-1>)

Na segunda década (Tabela 3), não se registaram quaisquer ocorrências nos anos de 2011, 2012 e 2019. Não obstante, destaca-se o ano de 2013, com 4 ondas de calor, que atingiram sobretudo as regiões do Interior Norte e Centro; é, ainda, de notar que as duas ondas de calor de junho (duração de 9 dias) e julho (duração de 11 dias) se sucederam com apenas dois dias de intervalo entre elas, o que perfaz quase 20 dias consecutivos em onda de calor. Os anos de 2015 e 2018 evidenciam-se pela ocorrência de ondas de calor que se estenderam a grande parte do território português, no mês de junho e no mês de agosto, respetivamente.

Em relação às regiões do país mais atingidas, estes dados mostram bem que a suscetibilidade a ondas de calor aumenta progressivamente do litoral para o interior, sendo mais elevada no Interior Norte e Centro.

Tabela 4 – Registo das ondas de calor em Portugal Continental identificadas pelo IPMA, para o período de 2011 a 2020

Anos	Meses		
	Junho	Julho	Agosto
2011			
2012			
2013	1 O.C - 22 a 30 de junho (Região Centro)	1 O.C - 3 a 13 de julho (Região de Trás os Montes)	2 O.C 9 a 15 de agosto (Guarda, Mirandela e Montalegre) 26 a 3 de setembro (Porto)
2014	1 O.C - 11 a 17 de junho (Regiões Norte, Centro e Alentejo)		
2015	2 O.C 1 a 11 de junho (Grande parte do Território à exceção do Interior Norte e Centro) 25 a 30 de junho (Regiões Norte e Centro)	1 O.C - 5 a 10 de julho (Portalegre, Évora e Mértola) e 13 a 18 de julho (Mirandela e Guarda)	
2016		2 O.C 14 a 19 de julho (Região do Vale do Tejo) 23 a 30 de julho (Regiões do Interior Norte e Centro Vale do Tejo e Alto Alentejo)	1 O.C - 5 a 13 de agosto (Regiões Norte, Centro, Lisboa e Setúbal)
2017	1 O.C - 7 a 24 de junho (Regiões Interior Norte e Centro)	1 O.C - 12 a 17 de julho (Região do Interior)	
2018	1 O.C - 15 a 25 de junho (Região do Interior Norte e alguns locais do Centro)		1 O.C - 1 a 6 de agosto (Abrangeu quase a totalidade do Território Continental, à exceção do Litoral Norte)
2019			
2020		1 O.C - 4 a 13 de julho (Regiões do Norte e Centro), 9 a 18 de julho (Interior Norte) e 25 a 31 de julho (Interior Norte)	1 O.C - 4 a 10 de agosto (Interior Norte e Centro - Montalegre, Vila Real, Guarda, Penhas Douradas)

Fonte dos dados: Boletins Climatológicos (mensais, sazonais e anuais) do IPMA, de 2011 a 2020.
(<https://www.ipma.pt/pt/publicacoes/boletins.jsp?cmbDep=cli&cmbTema=pcl&idDep=cli&idTema=pcl&curAno=-1>)

1.5. ANÁLISE ESPACIAL DAS ONDAS DE CALOR NO VERÃO EM 2003-2020, POR NUTS III

Com base nos dados recolhidos a partir do Boletins Climatológicos do IPMA, sintetizados nas Tabelas 2 e 3, especializou-se a informação sobre o número de ondas de calor e o número de dias em onda de calor, ao nível das NUTS III, de forma a poder analisar, respetivamente, a frequência e a duração total destes eventos no período de 2003 a 2020, para cada um dos meses de verão nestas regiões.

1.5.1. Frequência e Duração Total das Ondas de Calor em Junho

Os mapas da Figura 1 ilustram a frequência e a duração total das ondas de calor ocorridas no mês de junho, entre 2003 e 2020. Pode-se constatar que a região que mais se destaca por ter registado uma maior frequência de ondas de calor no período em análise é a região da Beira Baixa, com um total de 9-10 eventos. Seguem-se as regiões, também localizadas no interior centro do

país, de Viseu Dão-Lafões, Beiras e Serra da Estrela e Médio Tejo, que se distinguem por apresentarem uma frequência total de 7-8 ondas de calor. Este facto justifica-se pelo seu grau de continentalidade, estando por isso mais sujeitas aos extremos térmicos, uma vez que não beneficiam da função amenizadora das temperaturas do ar associada ao mar (Oceano Atlântico). O mesmo acontece com as restantes regiões do interior norte e Alto Alentejo, embora de modo menos acentuado no que respeita o total de ondas de calor (5-6 eventos). Já no que concerne o número total de dias em onda de calor, as diferenciações entre estas regiões mais interiores não se notam tanto – todas, à exceção do Alto Alentejo, registaram um total superior a 61 dias.

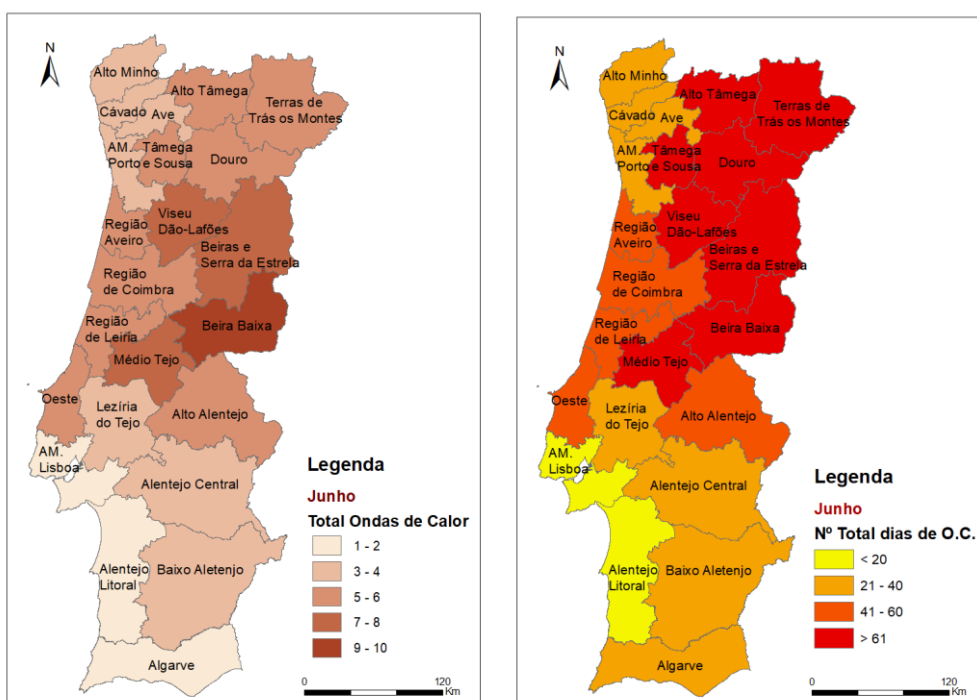


Figura 1 - Frequência e Duração Total de Ondas de Calor no mês de junho entre 2003-2020
 Fonte dos dados: Boletins Climatológicos do IPMA.

Por sua vez, as regiões da Área Metropolitana de Lisboa, do Alentejo Litoral e Algarve são as que apresentam o menor número de eventos (1-2 ondas de calor) e, excetuando o Algarve, o total mais baixo de dias de onda de calor (<20 dias) em junho, ao longo destes 17 anos. Nestas regiões, a influência da proximidade ao mar é evidente, tal como nas regiões localizadas no Noroeste do país. No caso da Lezíria do Tejo, do Alentejo Central e Baixo Alentejo, as razões para a menor frequência e duração total das ondas de calor em junho são outras; com efeito, como estas já são regiões onde os verões são quentes, longos e secos, a tendência para ocorrerem picos de temperaturas elevadas, de maneira que sejam estatisticamente considerados como ondas de calor é menor, pelo menos, no início do verão.

1.5.2. Frequência e Duração Total das Ondas de Calor em Julho

À semelhança do mês de junho, as regiões do interior norte e centro destacaram-se em julho pelo maior número de eventos e dias em onda de calor, de 2003 a 2020 (Figura 2). No entanto, e ao contrário do que sucedeu em junho, as regiões de Terras de Trás-os-Montes e de Tâmega e Sousa foram as únicas onde se registam mais de 61 dias em onda de calor. De facto, nota-se *grossomodo* uma diminuição da frequência e duração destes episódios de calor extremo em relação ao mês anterior, em quase todas as regiões do norte e centro do país. A Área Metropolitana de Lisboa, o Alentejo Litoral e o Algarve voltam a ser as regiões menos atingidas por ondas de calor.

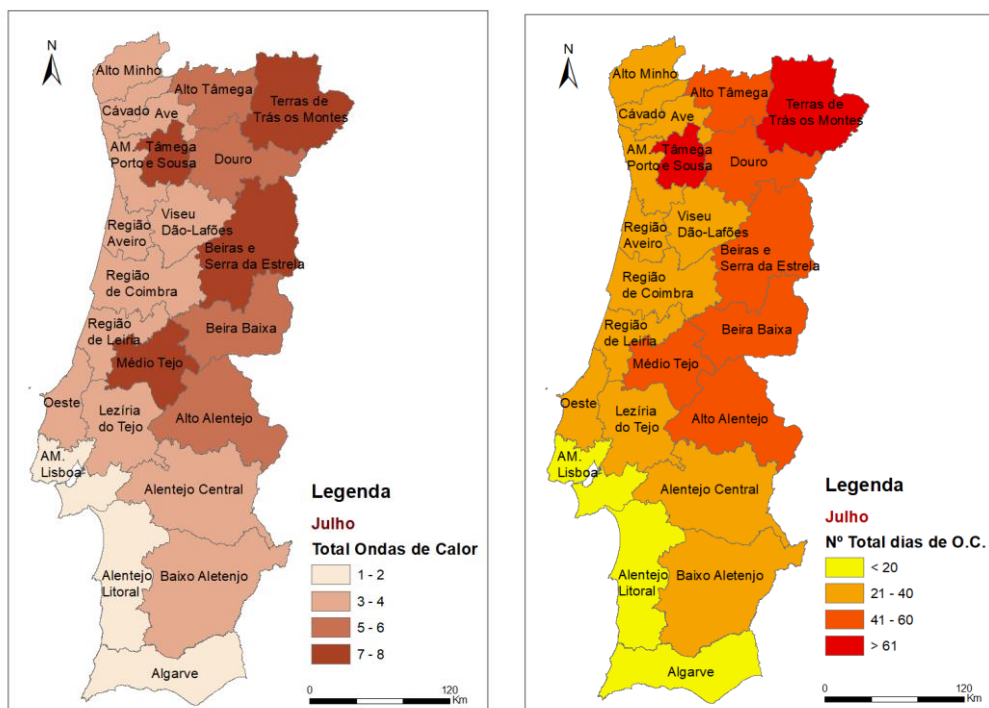


Figura 2 - Frequência e Duração Total de Ondas de Calor no mês de julho entre 2003-2020
Fonte dos dados: Boletins Climatológicos do IPMA.

1.5.3. Frequência e Duração Total das Ondas de Calor em Agosto

A distribuição espacial da frequência e duração total das ondas de calor no mês de agosto, no período de 2003 a 2020 (Figura 3), é significativamente diferente por comparação com os meses anteriores. Em primeiro lugar, é notável a alteração do padrão oeste-este pelo norte-sul, observando-se assim a substituição do grau de continentalidade pela latitude enquanto fator com maior influência no território continental sobre estas características das ondas de calor, no final do verão. Não obstante, em torno do vale do Douro, as regiões do Tâmega e Sousa e do Douro passam a distinguir-se claramente das restantes regiões do interior norte e centro, com um total de apenas 3-4 eventos e 21-40 dias em onda de calor. Por sua vez, a Área Metropolitana de Lisboa e o Algarve, destacam-se da metade meridional do país, pelo aumento da frequência e duração total das ondas de calor relativamente aos meses anteriores, sobretudo no caso da primeira. Em agosto, a região mais afetada pelo calor extremo é a correspondente às Beiras e Serra da Estrela.

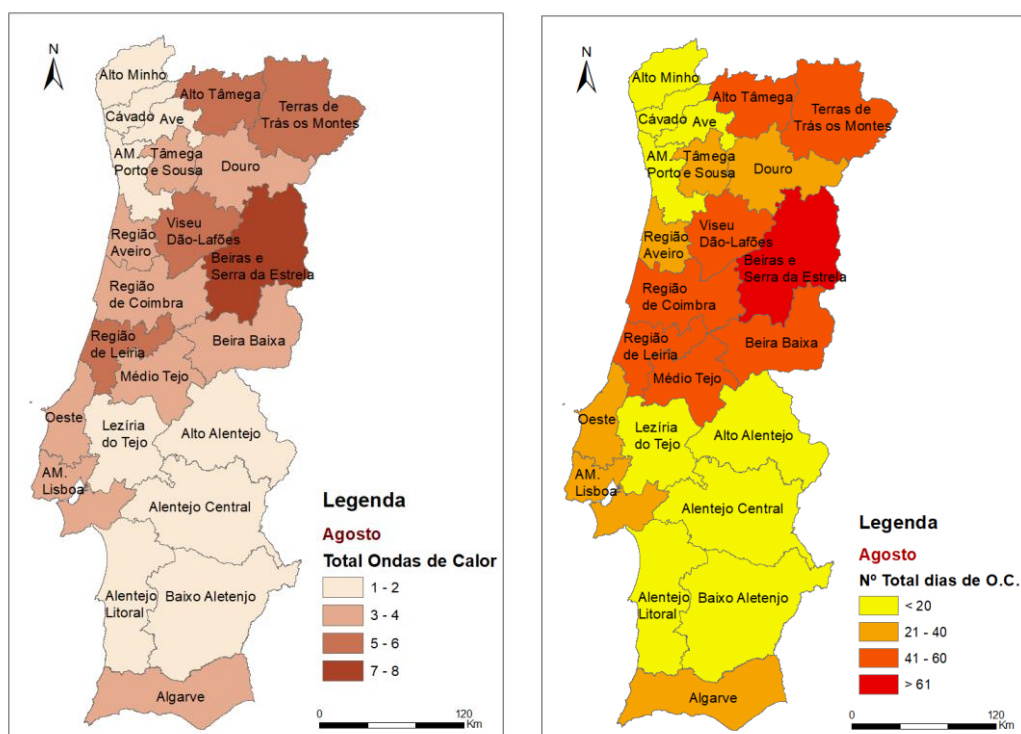


Figura 3 - Frequência e Duração Total de Ondas de Calor no mês de agosto entre 2003-2020
Fonte dos dados: Boletins Climatológicos do IPMA.

1.5.4. Grupos de Nuts III com Semelhante Exposição às Ondas de Calor no Verão

Considerando que, no contexto da vulnerabilidade climática, a exposição corresponde ao modo como uma dada área geográfica é afetada por um evento climático extremo, em termos de frequência e de magnitude, procurou-se sintetizar neste trabalho os resultados das análises espaciais anteriores, determinando as grandes regiões do país que se caracterizam por uma exposição semelhante às ondas de calor no verão. Para tal, com base no conjunto das 6 variáveis relativas ao número total de ondas de calor e dos dias em onda de calor, recorreu-se à estatística espacial multivariada de clusterização '*Grouping Analysis*', do ArcGIS/ArcMAP, de maneira a estabelecer grupos de NUTS III com um comportamento similar no que respeita a ocorrência destes eventos térmicos extremos. Para esta análise, optou-se por pré-definir 3 grandes grupos. O resultado obtido é ilustrado pelo mapa da Figura 4, cuja descrição estatística se apresenta na Tabela 4 e no diagrama de extremos e quartis (ou *box-plot*) da Figura 5. É importante notar que as cores que identificam cada grupo no mapa são geradas automaticamente pelo programa, sendo repetidas no respetivo diagrama, pelo que foram aqui mantidas.



Figura 4 - Grupos de NUTS III com semelhante exposição às ondas de calor no verão, entre 2003-2020
 Fonte dos dados: Boletins Climatológicos do IPMA.

Tem-se, então, como resultado, a divisão do território continental nos seguintes grupos: o Grupo 1, a que foram atribuídas as regiões de Aveiro, Coimbra, Leiria, Oeste, Área Metropolitana de Lisboa e Algarve (total de 6 NUTS III); o Grupo 2, que integra o Alto Tâmega, Terras de Trás os Montes, Tâmega e Sousa, Douro, Viseu Dão-Lafões, Beiras e Serra da Estrela, Beira Baixa e Médio Tejo (total de 8 NUTS III); e, por fim, o Grupo 3, a que pertencem as regiões do Alto Minho, Cávado, Ave, Área Metropolitana do Porto, Lezíria do Tejo, Alto Alentejo, Alentejo litoral, Alentejo Central e Baixo Alentejo (total de 9 NUTS III).

Em síntese, o Grupo 1 agrega a maior parte das regiões do litoral, exceto as do Noroeste, o Grupo 2 abrange as regiões do interior norte e centro e, por sua vez, o Grupo 3 inclui as regiões do litoral Noroeste, Lezíria do Tejo e Alentejo.

Pela análise conjunta dos dados da Tabela 4 e Figura 5, depreende-se que o Grupo 2 é o que se destaca pelo facto de possuir os valores médios bastante mais elevados, quer do total de ondas de calor quer do total de dias em onda de calor, sobretudo nos meses de junho e julho.

Tabela 5 - Estatísticas descritivas dos grupos de NUTS III, com semelhante ocorrência de ondas de calor no verão (2003-2020)

Grupos de NUTS III	Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Grupo 1	N_total_dias_jun	39,2	15,7	11,0	50,0
	N_total_dias_julh	22,7	10,4	8,0	30,0
	N_total_dias_ago	37,7	8,7	21,0	49,0
	Total_oc_jun	3,8	1,7	1,0	5,0
	Total_oc_julh	2,3	0,9	1,0	3,0
	Total_oc_ago	3,8	0,7	3,0	5,0
Grupo 2	N_total_dias_jun	72,4	9,0	64,0	89,0
	N_total_dias_julh	51,4	9,4	35,0	64,0
	N_total_dias_ago	45,0	9,5	32,0	64,0
	Total_oc_jun	7,0	7,0	6,0	10,0
	Total_oc_julh	6,3	6,3	4,0	8,0
	Total_oc_ago	4,5	4,5	3,0	7,0
Grupo 3	N_total_dias_jun	27,7	6,1	19,0	41,0
	N_total_dias_julh	30,6	6,2	20,0	45,0
	N_total_dias_ago	14,8	5,6	7,0	20,0
	Total_oc_jun	3,2	0,8	2,0	5,0
	Total_oc_julh	3,4	1,1	2,0	6,0
	Total_oc_ago	1,7	0,5	1,0	2,0

No período compreendido entre 2003 e 2020, as regiões do Grupo 2, foram em média atingidas por 7 ondas de calor em junho, sendo que apresentaram um valor máximo de 10 eventos neste mês. Simultaneamente, registou-se um total de dias em onda de calor muito elevado, particularmente em junho, com um valor máximo de 89 dias e um valor mínimo de 64 dias. Não obstante, este é um grupo onde existe uma razoável variação, sobretudo no que respeita a duração das ondas de calor, tal como o desvio padrão de 9 a 9,5 dias traduz.

A maior exposição ao calor extremo das regiões do interior norte e centro do Grupo 2 justifica-se principalmente devido à sua localização. Afastadas do Oceano Atlântico e/ou caracterizadas por um relevo montanhoso, não beneficiam da advecção das massas de ar marítimas, frescas e húmidas, provenientes do anticiclone dos Açores, que asseguram a renovação do ar nas regiões litorais, ficando assim sujeitas à acumulação das massas de ar continentais muito quentes e secas, que chegam progressivamente do interior da Península Ibérica e/ou do Norte de África e, conseqüentemente, tornando-se mais suscetíveis à ocorrência de ondas de calor.

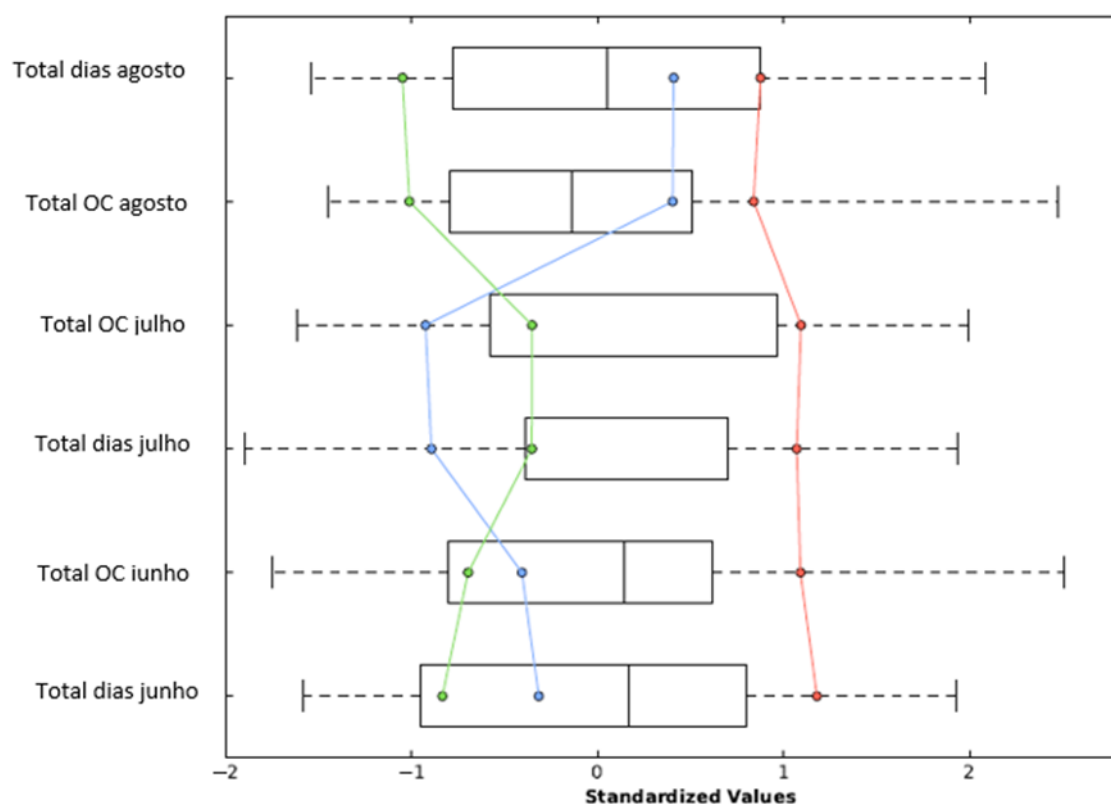


Figura 5 - Diagrama de extremos e quartis dos grupos de NUTS III, com semelhante ocorrência de ondas de calor no verão (2003-2020)

O Grupo 1 e o Grupo 3 mostram um comportamento médio completamente oposto entre si (Figura 5). O mês de agosto foi o que mais diferenciou as regiões destes grupos em relação à ocorrência de ondas de calor. Neste mês, o Grupo 1 assemelha-se mais ao Grupo 2, com valores relativamente elevados de frequência e duração das ondas de calor. Ao contrário, as regiões incluídas no Grupo 3 são claramente as menos afetadas por eventos de calor extremo no final do verão, não ultrapassando o máximo de 2 ondas de calor no conjunto dos anos entre 2003 e 2020 (Tabela 4). Em julho, é o Grupo 3 que comparativamente se evidencia por uma ocorrência muito baixa de ondas de calor, não tendo ultrapassado o máximo de 3 eventos e de 30 dias em onda de calor no período em estudo (Tabela 4). O Grupo 3 apresenta um comportamento similar durante este mês, embora a ocorrência de ondas de calor tenha sido em média relativamente superior (Figura 5). No início do verão, os Grupos 1 e 3 mantêm valores próximos, sobretudo da média de ondas de calor (3,8 e 3,2, respetivamente; Tabela 4). Em relação ao total de dias em onda de calor, este é em média relativamente mais elevado nas regiões do Grupo 1 (Figura 5).

As regiões do Grupo 3 são as menos expostas às ondas de calor, exceto no pico do verão, em julho. Isto deve-se, por um lado, porque este grupo integra as regiões do litoral Noroeste, protegidas do calor extremo devido à sua proximidade ao mar, e, por outro, porque nas restantes regiões da

Lezíria do Tejo e do Alentejo, os verões são quentes, longos e secos, com temperaturas diárias geralmente elevadas, sendo por isso menos evidente a ocorrência de picos de temperatura excepcionalmente altos ou extremos.

O Grupo 1, que inclui o litoral centro e oeste, bem como o Algarve, está mais exposto às ondas de calor no início e, sobretudo, no final do verão. Com efeito, em agosto, o papel amenizador do Oceano Atlântico parece perder consideravelmente importância nestas regiões.

2.VULNERABILIDADE SOCIAL DA POPULAÇÃO ENVELHECIDA EM PORTUGAL CONTINENTAL NO PERÍODO 2001-2018

2.1. ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

O envelhecimento populacional pode ser considerado, de uma forma muito genérica, como o aumento da proporção de indivíduos idosos em relação à população no geral (Fernandez-Ballesteros, 2009).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera idoso os indivíduos com 60 anos ou mais. Todavia, este limite pode variar segundo as condições de cada país e neste sentido, uma parte muito importante dos países mais desenvolvidos (nos quais se inclui Portugal) assume como idoso todo o indivíduo com idade igual ou superior a 65 anos.

Como fica perceptível o conceito de idoso acarreta algumas dificuldades na definição dos limites cronológicos, mas também implica visões distintas no entendimento do que representa ser idoso. Uma delas descreve o idoso e a velhice de uma forma negativa, onde o idoso é encarado com um ser humano frágil em situação de “pobreza, isolamento social, solidão, doença e dependência” (Carneiro *et al.*, 2012, citando Mauritti, 2004). Porém, a segunda representação considera o idoso como um potencial “segmento específico de consumo” (Carneiro *et al.*, 2012, citando Mauritti, 2004).

O envelhecimento da população é apontado como um dos problemas mais relevantes do século XXI. As últimas décadas do século passado registaram um aumento ininterrupto do número de idosos que transformou as sociedades mais desenvolvidas em sociedades envelhecidas.

A nível mundial a população com mais de 60 anos está a crescer a uma taxa de cerca de 3% ao ano. Em 2017 estimava-se que 962 milhões de pessoas tinham 60 anos ou mais, ou seja, 13% da população global. Calcula-se ainda que o número de pessoas com 80 anos ou mais deverá triplicar até 2050 passando de 137 milhões, em 2017, para 425 milhões em 2050 (ONU, 2017). Esta realidade é particularmente evidente na União Europeia uma vez que em 2020, 20,6% da população tinha 65 anos ou mais, o que significa que mais de 1/5 da população se encontra acima deste segmento etário. (Eurostat, 2021).

A progressão do envelhecimento populacional tem preocupado cientistas e políticos, têm sido

desenvolvidos inúmeros estudos, com o intuito de entender e minimizar o seu impacto na sociedade e nos territórios. Como tal, é fundamental efetuar um enquadramento conceptual relativo à temática do envelhecimento demográfico.

Para Carneiro *et al.*, (2012), o envelhecimento resulta da transição demográfica das sociedades, definida como a passagem dum modelo demográfico de fecundidade e mortalidade elevados para um modelo de níveis baixos dos mesmos e, simultaneamente, um aumento generalizado da esperança média de vida das populações. A redução da mortalidade está diretamente associada ao aumento da esperança média de vida das populações, reforçando assim o peso da população sénior num quadro de taxa de fertilidade baixa. Tendo em conta este cenário, observa-se um estreitamento relativo da base da pirâmide de idades (número reduzido dos nascimentos e dos jovens) e um alargamento do topo (elevado número de idosos).

A partir da segunda metade do século XX, o mundo assistiu a um aumento substancial da esperança média de vida. E embora o declínio da fertilidade e o aumento da longevidade sejam os principais impulsionadores do envelhecimento da população, os fluxos migratórios também contribuem para a mudança das estruturas etárias da população em alguns países e regiões.

Segundo Bandeira *et al.*, (2014), o envelhecimento demográfico traduz-se na “progressiva diminuição do peso das gerações mais jovens a favor das gerações mais velhas Coincide em geral com a descida da natalidade, que, porque substitui gerações mais plenas por gerações mais vazias, provoca a redução da base masculina e feminina da pirâmide e o conseqüente alargamento do peso das gerações mais velhas no topo” (p.16). Referem também que, para além do envelhecimento na base, e no topo, também se pode falar no envelhecimento com origem em alterações das estruturas etárias intermédias, devidas à emigração de adultos ativos.

Sousa (2009) afirma que a redução das taxas de natalidade e fecundidade, o declínio das taxas de mortalidade e conseqüentemente o aumento da esperança média de vida, são as principais causas que se encontram diretamente associadas ao aumento do envelhecimento populacional. O envelhecimento consiste num processo contínuo que se consubstancia numa trajetória através de diferentes instituições que estão sequencialmente organizadas e ajustadas por critérios etários ao curso de vida (Cabral *et al.*, 2013, citando Morgan *et al.*, 2007).

“Qualquer que seja a causa primeira do envelhecimento demográfico, as mudanças do peso

relativo de cada estrutura no conjunto da população são sempre condicionadas pelas dinâmicas demográficas. O envelhecimento ou o rejuvenescimento das populações dependem do «desempenho» da natalidade, da mortalidade e das migrações. Na medida em que esse «desempenho» é também social, económico, político e cultural, o envelhecimento demográfico, além de demográfico, é também social.” (Bandeira *et al*, 2014, p.18)

Kalache *et al.*, (1987), refere que esses mesmos países ainda se estão a adaptar a tal fenómeno, e que no que se refere ao processo de envelhecimento populacional, “os países desenvolvidos diferem substancialmente dos subdesenvolvidos, já que os mecanismos que levam a tal envelhecimento são distintos” (p.201). Isto é, na Europa, “o aumento da esperança média de vida ao nascimento já havia sido substancial à época em que ocorreram importantes conquistas” (p.201) na medicina, em meados deste século, que pode ser explicado pela forte diminuição de mortalidade por tuberculose, sendo esta doença, a principal causa de morte em todo o mundo no século XIX. Referem ainda que a principal razão para o declínio da mortalidade é “a elevação do nível de vida da população, traduzindo pela urbanização adequada das cidades, melhoria nutricional, elevação dos níveis de higiene pessoal, melhores condições sanitárias em geral, e em particular, condições ambientais no trabalho e nas residências muito melhores que anteriormente” (p.202).

Neste sentido, o envelhecimento da sociedade pode ser encarado como um fenómeno positivo, uma vez que este resulta dos progressos realizados pela humanidade em termos económicos, sociais e biomédicos, na base dos quais se desenvolveram as políticas públicas de acesso generalizado da população aos cuidados de saúde (Cabral *et al.*, 2013).

Contudo, o aumento do número de idosos, também traduz em termos de saúde, um maior número de problemas de longa duração, que “com frequência dependem de intervenções custosas envolvendo tecnologia complexa, para um cuidado adequado”. Assim, o envelhecimento acentua “riscos coletivos da idade e da vulnerabilidade do estado de saúde; do isolamento social e da solidão; da dependência física e mental” (Cabral *et al.*, 2013, p.12). E coloca pressão na sustentabilidade económica, uma vez que se reduz a oferta de força de trabalho, aumentando, em contrapartida, os gastos com a saúde e equipamentos sociais para idosos, e a perspetiva de falência da segurança social.

2.1.1. Envelhecimento em Portugal

O envelhecimento da população portuguesa é um fenómeno que surge a partir de década de 1950 e que se tem vindo a acentuar. Embora, globalmente, entre 1950 e 2011, a população portuguesa tenha vindo a aumentar, neste último decénio registou uma diminuição de -2,1%. Mas o que marca substancialmente a dinâmica demográfica portuguesa é o acelerado processo de envelhecimento, em 71 anos o grupo etário dos jovens (0-14 anos) diminuiu continuamente, registando um decréscimo de -46,5%, em contrapartida, no mesmo período de tempo, o grupo dos idosos (65 anos ou mais) registou o expressivo crescimento de 311,2%, correspondendo, em 2021, a 23,4% da população portuguesa (Tabela V).

Tabela 6 - População Residente, e grupos etários dos jovens e idosos em Portugal

	0 – 14 anos		65 anos ou mais		Total
	v.a.	%	v.a.	%	
1950	2 488 085	29,5	589 515	7,0	8 441 312
2011	1 572 239	14,9	2 010 064	19,0	10 562 178
2021*	1 331 396	12,9	2 424 122	23,4	10 344 802

Fonte: Recenseamentos Gerais da População, INE

O envelhecimento da população portuguesa decorre da conjugação dos três fatores que compõem a dinâmica populacional: a diminuição da mortalidade e, conseqüente alongamento da esperança de vida, derivadas das melhorias das condições de vida, de bem-estar, bem como das condições de saúde, médicas e assistenciais; a queda da fecundidade; e a fortíssima emigração portuguesa ocorrida nas décadas de 1960, 1970 e mais recentemente na primeira metade da década de 2010.

Aliás, como refere Bandeira *et al.*, (2014), a emigração das décadas de 1960 e de 1970 foi uma das principais causas do início do processo de envelhecimento em Portugal, “não apenas porque provocou um forte défice de população adulta ativa, mas também porque influenciou decisivamente o início da revolução contraceptiva e da queda da natalidade, que serão os fatores decisivos da progressão do envelhecimento”.

Sendo que as perspetivas de evolução a curto e médio prazo apontam para a continuidade do aumento da população idosa em Portugal. Se tivermos em consideração o perfil demográfico dos

países membros da União Europeia, em 2020, Portugal encontrava-se em quarto lugar dos países com mais idosos.

2.2. ENVELHECIMENTO E VULNERABILIDADE SOCIAL

Conforme foi explicado no capítulo anterior, em termos genéricos, a vulnerabilidade corresponde ao grau de suscetibilidade ou de propensão para sofrer danos devido à exposição a um determinado perigo (Bao *et al.*, 2015). Ou seja, as características dos vários contextos terrestres podem criar potenciais danos se ocorrerem fenómenos perigosos.

No Dicionário da Geografia Aplicada (2016) é mencionado que “a vulnerabilidade é função: **da exposição** (contexto social e material); **da fragilidade ou sensibilidade**, que advém de características internas dos elementos e que resultam de fatores físicos, sociais, económicos ecológicos institucionais e culturais; e **da capacidade de adaptação**, determinada pelo acesso e mobilização de recursos e competências para reduzir a exposição e a fragilidade” (Fernandes, 2016, p.535).

Este conceito pode ser aplicado a uma pessoa ou a um grupo social e embora nem todos os elementos desse grupo sejam efetivamente vulneráveis, no seu conjunto devido a certas características estão mais expostos e/ou possuem menor capacidade de adaptação ou resiliência. Assim, por estas razões, são considerados grupos vulneráveis: os pobres, os trabalhadores informais e os socialmente excluídos, mulheres, portadores de deficiência, migrantes, minorias, crianças, idosos e jovens.

Na discussão sobre as questões de vulnerabilidade, a dimensão social refere-se às condições contextuais, que definem a vulnerabilidade individual, entre elas destacam-se a possibilidade de obter informações, o acesso aos meios de comunicação, a disponibilidade de recursos, cognitivos e materiais, o poder de participar de decisões políticas e em instituições (Rinco, 2012).

Assim, e embora a problemática da vulnerabilidade social seja frequentemente descrita e estimada a partir de características individuais dos sujeitos que compõe uma determinada população (idade, sexo, rendimento, escolaridade, habitação, emprego), não devemos esquecer que a vulnerabilidade é um produto social que resulta da materialização de desigualdades e suscetibilidades no espaço e no lugar, que resultam das diferenças de poder, de acesso e de

informação, que molda o nível de fragilidade dos grupos e condiciona a sua capacidade de responder (Nossa *et al.*, 2013, citando Mendes *et al.*, 2011; Cutter *et al.*, 2003).

Assume-se, assim, que a vulnerabilidade é produto de determinados contextos espaciais, socioeconómicos, demográficos, culturais e institucionais, pelo que a sua abordagem é sensível às condições locais e à dimensão temporal (Mendes *et al.*, 2011, citando Kuhlicke *et al.*, 2011).

Neste contexto, o progressivo envelhecimento da população contribui para o potencial aumento da vulnerabilidade social, uma vez que as pessoas idosas formam um grupo especialmente exposto à vulnerabilidade em virtude da alteração de variáveis fisiológicas, psicológicas e socioculturais. Além das características sociodemográficas, as condições de vida e saúde, a disponibilidade de recursos e sua capacidade em utilizá-los consubstancia a vulnerabilidade entre a população idosa, que podem culminar em condições de vida deficitárias ou morte prematura não intencional (Barbosa, 2019, citando Narushima *et al.*, 2018).

Com o intuito de alcançar o objetivo principal deste estudo - que é o de estabelecer a relação espacial existente entre a ocorrência de ondas de calor nos meses de verão, a vulnerabilidade socioeconómica da população envelhecida e idosa (com 65 ou mais anos), e o risco de mortalidade - selecionou-se um conjunto de variáveis de cariz sociodemográfico e socioeconómico que condicionam a vulnerabilidade da população envelhecida às ondas de calor em Portugal continental em três momentos distintos, 2001, 2011 e 2018 (sempre que possível).

2.3. INDICADORES DE VULNERABILIDADE SOCIAL DA POPULAÇÃO ENVELHECIDA EM PORTUGAL CONTINENTAL EM 2001-2018

Na tentativa de entender a relação espacial existente entre a ocorrência de ondas de calor nos meses de verão e a vulnerabilidade socioeconómica da população idosa foram selecionados 14 indicadores. As variáveis escolhidas, pretendem, como se referiu no ponto anterior, demonstrar que determinadas condições contextuais, afetam a vulnerabilidade individual. Neste contexto, a análise evolutiva da expressão territorial do envelhecimento da população portuguesa foi uma das vertentes abordadas, para tal foram recolhidos dados sociodemográficos que julgamos condicionar a possibilidade de obter informações, o acesso aos meios de comunicação e a acessibilidade a determinados serviços e infraestruturas. Juntámos, igualmente, alguns indicadores económicos

que podem ser preponderantes na capacidade de mitigar ou combater algumas situações de vulnerabilidade, neste caso ultrapassar as ondas de calor.

O objetivo desta análise é no final, selecionar um subgrupo de indicadores que nos pareçam mais relevantes para determinar grupos de NUTS III com similar vulnerabilidade da população idosa às ondas de calor no verão, através do 'Grouping Analysis', do ArcGIS/ArcMAP.

2.4. ANÁLISE ESPÁCIO-TEMPORAL DA VULNERABILIDADE SOCIAL DA POPULAÇÃO ENVELHECIDA EM 2001-2018 POR NUTS III

População Residente e Densidade Populacional

No período temporal em análise a evolução da população residente em Portugal continental foi irregular. Entre 2001 e 2011 a população aumentou 1,7% e entre 2001 e 2018 diminuiu -3,4%.

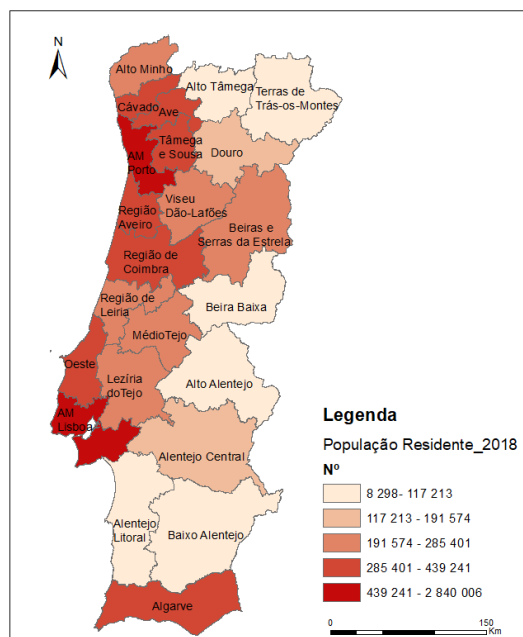


Figura 6 – População Residente 2018
Fonte: PORDATA, NUTS III, 2018

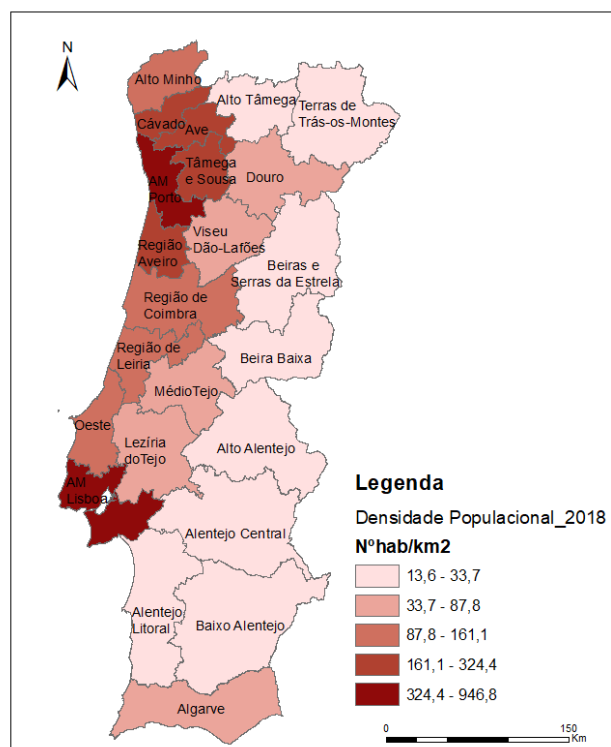


Figura 7 – Densidade Populacional, 2018
 Fonte: PORDATA, NUTS III, 2018

Se analisarmos a distribuição da população é evidente a sua concentração ao longo do litoral, entre Viana do Castelo e Setúbal e no Algarve. Todo interior do país à exceção da NUT Beiras e Serra da Estrela registam quantitativos populacionais muito menores, (figura 6). Se considerarmos a densidade populacional esta dicotomia litoral/interior Norte/Sul é ainda mais evidente com o litoral e o Norte com densidades populacionais muito mais elevadas que o interior e o Sul. Esta situação é o resultado de um processo continuado de concentração das cidades e das atividades económicas no litoral, acompanhando o investimento inicial nas acessibilidades que privilegiaram o litoral em detrimento do Interior. A população, procurando melhores condições de vida, deslocou-se para as cidades e para o litoral, consubstanciando um êxodo rural que conjugado por fortes vagas emigratórias deixaram o interior do país despovoado.

Se analisarmos a evolução populacional à escala das NUT III, verificamos que no período de análise, existem situações muito dispare. A única NUT onde a população aumentou entre 2001 e 2018 foi a Área Metropolitana de Lisboa (figura 7), sendo esta, igualmente, a região de Portugal Continental que regista o valor mais elevado de densidade populacional (em 2018, registava quase 947 hab/Km2), afirmando a sua primazia no contexto português, marcado pela importância das

duas áreas metropolitanas quer em termos populacionais quer em termos económicos. No entanto, neste período de análise a Área Metropolitana do Porto registou um comportamento diferente do da Área Metropolitana de Lisboa, entre 2001 e 2011 ocorreu um aumento da população, mas no período seguinte esta diminuiu. Comportamento semelhante registaram as NUT do Cávado, Oeste, Aveiro, Leiria, Lezíria do Tejo e Algarve. Ou seja, corresponde a um conjunto de regiões que têm um forte desenvolvimento económico, mas que devido à crise económica que o país atravessou (entre 2011 e 2015) levou à falência de muitas empresas e ao recrudescimento dos fluxos migratórios de saída que resultaram numa diminuição da população residente entre 2011 e 2018. Todas as outras regiões de Portugal continental perderam população entre 2001 e 2018, a maioria delas localizadas no interior de país, acentuando as disparidades existentes entre o litoral e o resto do país. Convém igualmente referir que relativamente à densidade populacional, em 2018, cinco NUT registavam densidades populacionais inferiores a 20 hab/km²: uma no interior norte - Terras de Trás-os-Montes, outra no interior Centro - Beira Baixa e quase toda a NUT II Alentejo. Nesta região temos a NUT III (Baixo Alentejo) com o valor mais baixo do país, 13,6 hab/km² (Tabela 19 em Anexo).

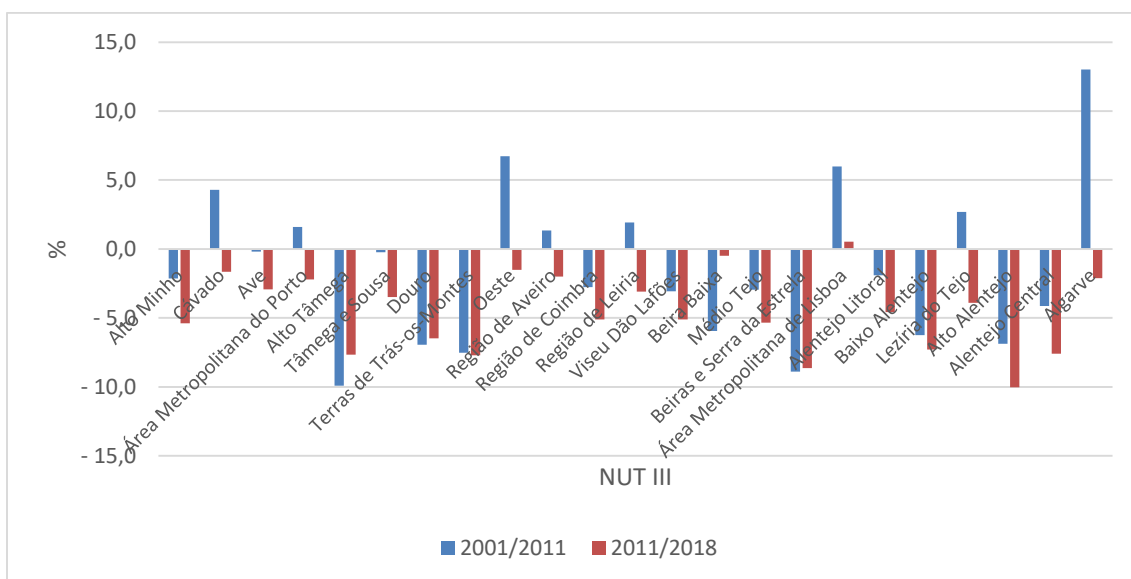


Figura 8 - Taxas de variação da População Residente, por NUT III, em Portugal Continental

População sem Escolaridade ou com o 1º ciclo

A análise da distribuição da população sem escolaridade ou com os níveis de escolaridade do 1º ciclo de ensino evidencia um aspeto muito positivo que é o de todas as NUT III (entre 2001 e 2011) registarem uma diminuição da população com estes dois níveis de escolaridade, o que

confirma o aumento do nível de escolaridade da população portuguesa que resulta da aposta política de aumentar a escolaridade mínima obrigatória. Esta decisão e infelizmente a morte da população mais idosa (que é a que possui níveis de escolaridade mais baixa) têm contribuído para a reversão deste problema. No entanto, se observarmos os mapas elaborados com base nos valores absolutos, figura 9 e 10, é nítido que é nas regiões mais populosas, (NUT III – Áreas Metropolitanas de Lisboa e Porto, Oeste, Coimbra, Aveiro, Tâmega e Sousa, Cávado e Ave) entre que existem os maiores quantitativos de população com níveis de escolaridade mais baixos. No entanto, se tivermos em consideração o peso destes grupos no total da população então a realidade seria oposta, com a preponderância desta população nas NUT do interior do país.

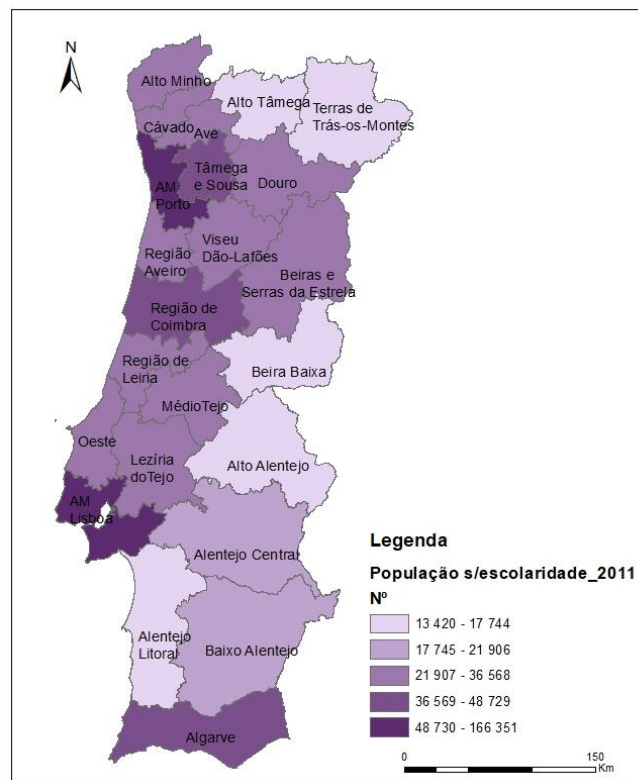


Figura 9 – População sem nível de escolaridade
 Fonte: INE, 2011

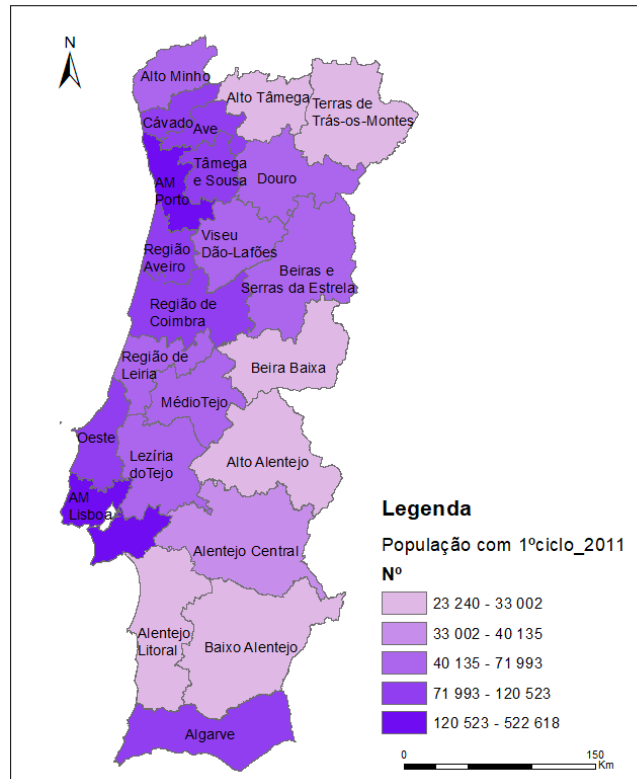


Figura 10 – População com o 1ºciclo do Ensino Básico
Fonte: INE, 2011

População Residente com 65 anos e mais e Índice de Envelhecimento

No que toca à distribuição da população residente com mais de 65 anos, em Portugal Continental, verifica-se que as regiões que evidenciam um maior número de idosos são as regiões do litoral, as mais populosas, em especial, as áreas metropolitanas do Porto e Lisboa. No período de análise (entre 2001 e 2018) é visível que se verificou um agravamento da situação em praticamente todo o território nacional (Figuras 11 e 12). Neste período, 18 das 23 NUT III de Portugal continental viram aumentar o número de idosos. As exceções são as NUT das Beiras e Serra da Estrela e Alentejo Central que viram aumentar o número de idosos entre 2001 e 2011, mas esses quantitativos diminuíram entre 2011 e 2018. As NUT da Beira Baixa, Baixo Alentejo e Alto Alentejo foram as únicas onde se verificou uma diminuição dos idosos (tabela 22 em Anexo). Estas situações, apesar de aparentemente positivas, não o são, estes territórios são áreas de muito baixa densidade, com pouca população e, a diminuição de idosos poderá indicar taxas de mortalidade mais elevadas na população idosa ou a saída destes para casas de familiares ou instituições situadas noutras localidades.

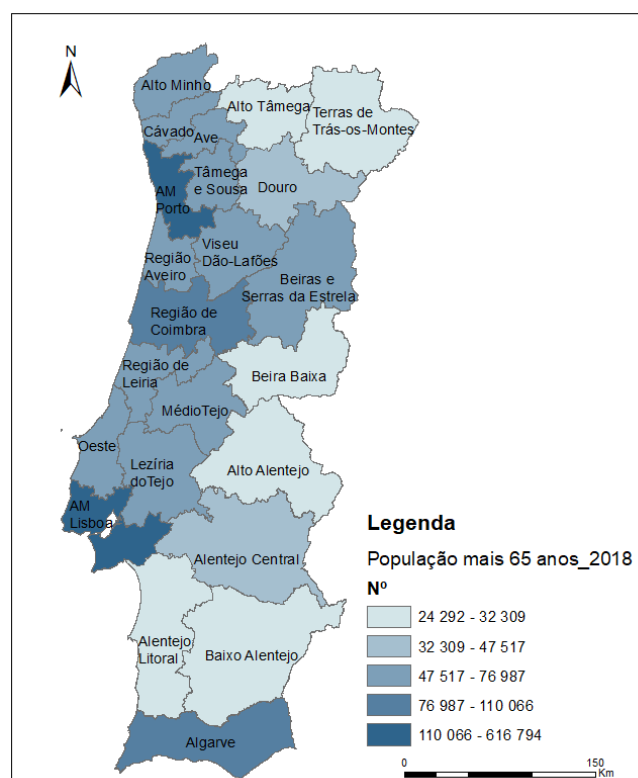


Figura 11 – População com 65 anos e mais 2018
Fonte: PORDATA, NUTS 2018

Complementando esta análise com a evolução e o padrão de incidência espacial do Índice de envelhecimento (que estabelece a relação entre a população idosa e a população jovem, em percentagem) é possível verificar que uma parte muito considerável do país (todas as regiões do interior) está de facto muito envelhecida, com valores muito mais elevados de idosos que de jovens, demonstrativo de um duplo envelhecimento. Este é o retrato de regiões, sobretudo rurais, com grandes dificuldades na fixação de jovens, com escassas oportunidades de emprego ou, sem perspectivas de progressão na carreira, levando muitos deles a emigrar. No período em análise (2001, 2011 e 2018) o envelhecimento agravou-se em todas as regiões de Portugal continental (Tabela 23 em Anexo). Em 2001, o valor mais baixo do índice de envelhecimento verificava-se na NUT Tâmega e Sousa com um valor inferior a 57%, decorridos 17 anos esse valor tinha atingido quase 123%. No mesmo ano, o máximo verificava-se na NUT Beira Baixa com cerca de 238%. Em 2011, a região da Beira Baixa continuava a ser a mais envelhecida com o máximo, um pouco superior a 270%. Em 2018, registou-se uma alteração no ranking e a região mais envelhecida passou a ser o Alto Tâmega com quase 315% (Figura 12).

Convém destacar que as regiões com menor índice de envelhecimento, em 2018, eram as NUT do Cávado, Ave, Tâmega e Sousa, Área Metropolitana de Lisboa e Algarve com valores inferiores a 145%.

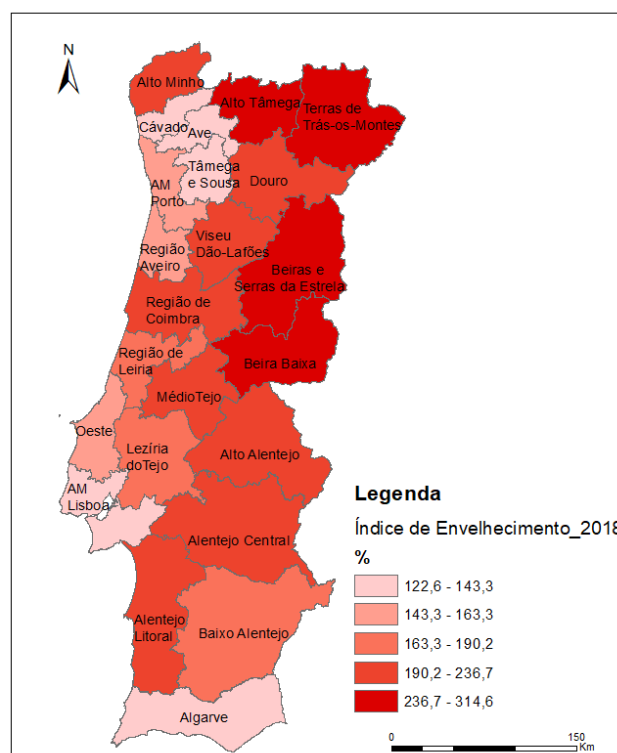


Figura 12 – Índice de Envelhecimento 2018
 Fonte: PORDATA, NUTS III, 2018

Índice de Longevidade

Outra das variáveis escolhidas para a caracterização da população envelhecida em Portugal, foi o índice de longevidade, que representa a relação entre a população com 75 ou mais anos e a população com 65 ou mais anos. Como é possível verificar a população mais idosa concentra-se sobretudo no interior do país, fator potenciado pelo retorno de uma parte importante da população reformada aos locais de origem. As Áreas Metropolitanas de Lisboa e Porto e a extensão desta última (Ave, Cávado e Tâmega e Sousa) são as regiões do país com menor índice de longevidade (Figura 13).

No período de análise (entre 2001 e 2018) a situação agravou-se em quase todas as NUT de Portugal continental, com a exceção das NUT- Cávado, Ave, Área Metropolitana do Porto e Tâmega e Sousa que registaram um aumento entre 2001 e 2011, mas no período subsequente viram o índice de longevidade diminuir ligeiramente (Tabela 24 em Anexo).

A NUT da Beira Baixa foi a região que sempre apresentou o índice de longevidade mais elevado, 46,7%, 55,7% e 58,2%. Em contrapartida as regiões com menor índice foram a NUT do Ave com 38,7% (em 2001) e a Área Metropolitana do Porto com 45,1% e 44%, em 2011 e 2018.

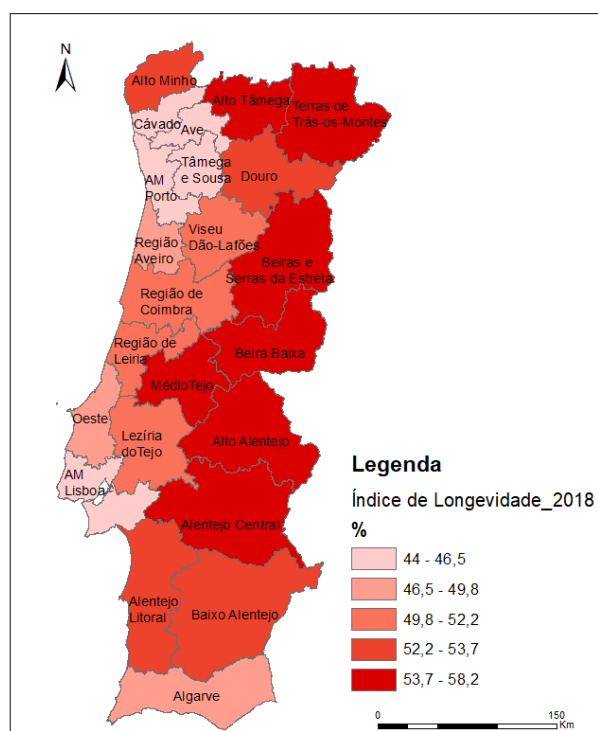


Figura 13 – Índice de Longevidade 2018
Fonte: PORDATA, NUTS III, 2018

Mortalidade da População com 65 anos ou mais

O padrão e a evolução da mortalidade da população idosa, acompanha, como é natural, a repartição da população idosa em Portugal. Assim, as regiões que registam os valores mais elevados de mortalidade são as do litoral (com a exceção do Alentejo Litoral uma das poucas regiões do litoral que não tem quantitativos populacionais muito relevantes devido a uma aposta mais controlada no turismo e um setor económico pouco diversificado, apesar de aí se localizar o Porto de Sines) em especial, as áreas metropolitanas do Porto e Lisboa (Figura 14). Na análise evolutiva deste indicador convém destacar que no período entre 2001 e 2011, a mortalidade nos residentes idosos diminuiu em 11 NUT (Tabela 25, em Anexo), para aumentar no período subsequente (2011 a 2018). Neste período a situação agravou-se em praticamente todo o território nacional. Esta diferenciação de comportamento poderá ficar a dever-se à crise económica que o país atravessou (entre 2011 e 2015) e que afetou o acesso a cuidados de saúde ou até à aquisição de medicamentos para os mais idosos, que normalmente têm pensões de velhice muito baixas.

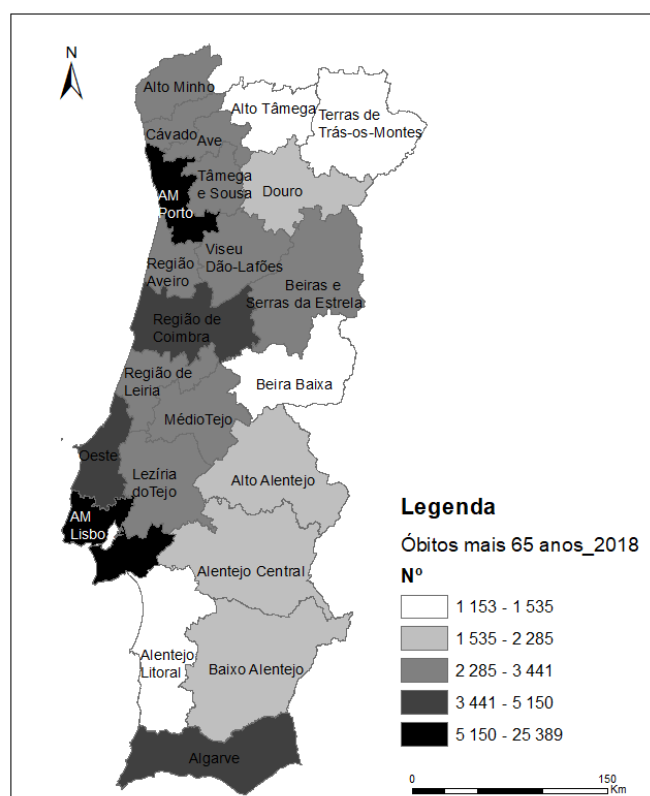


Figura 14 – Óbitos da população com 65 anos ou mais
Fonte: PORDATA, NUTS III, 2018

Idosos Isolados

A Organização Mundial de Saúde em 2002, num documento sobre o envelhecimento ativo, sublinha a sua preocupação com o aumento da proporção de população idosa no total da população, bem como com o número de idosos a residirem sozinhos, fator que tem vindo a originar a discussão em torno da problemática do isolamento social. A condição de idoso e o facto de se viver sozinho e por vezes isolado potencia a vulnerabilidade deste grupo.

Relativamente à avaliação desta situação a Guarda Nacional Republicana (GNR) tem prestado um contributo muito importante com a implementação da Operação Censos Sénior, este trabalho tem possibilitado o conhecimento prático sobre esta temática em Portugal, permitindo caracterizar esta população a nível nacional e sinalizar situações de vulnerabilidade que carecem de acompanhamento social (Carneiro *et al*, 2012).

Assim, os dados sobre o número de idosos isolados foram fornecidos pela GNR, por norma são trabalhados à escala do distrito, sendo que por NUT III só foi possível obter os dados relativos a 2019. Para analisar a evolução tivemos que utilizar os dados por distrito para os anos de 2015 e 2020.

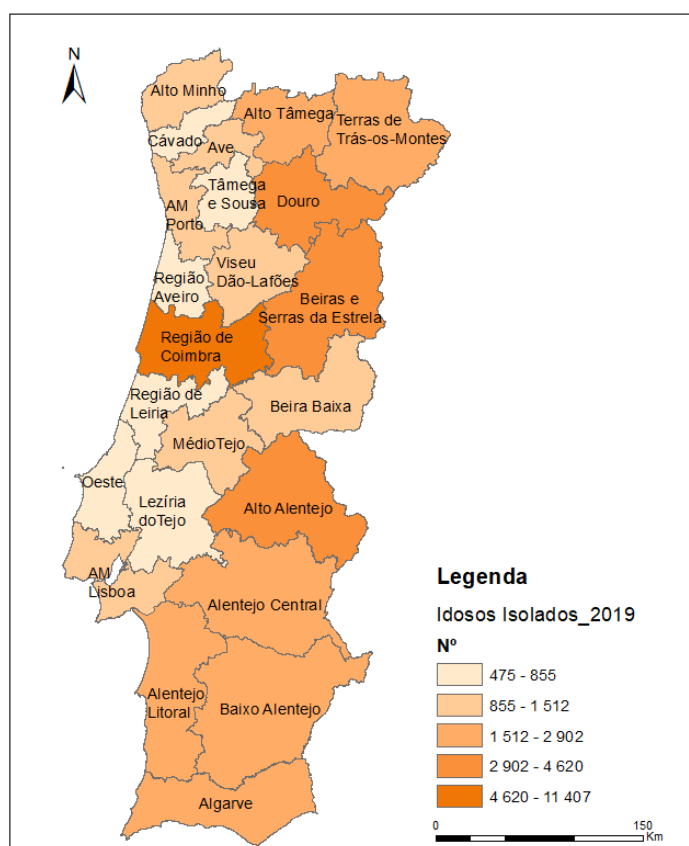


Figura 15 – Idosos Isolados 2019
Fonte: Recenseamento Sénior, GNR, 2019

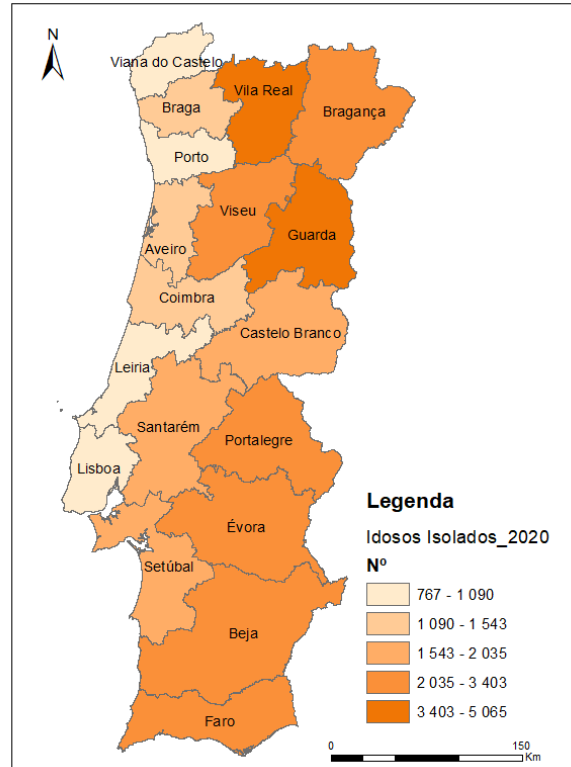


Figura 17 – Idosos Isolados 2020
 Fonte: Recenseamento Sénior, GNR, 2020

A análise da evolução do fenómeno, como se referiu anteriormente, só é possível ser efetuada por distritos (no período entre 2015 e 2020). Assim, neste período o número total de idosos isolados aumentou 8%, passando de 39 216 em 2015 para 42 439 em 2020. Sendo que os distritos que apresentam valores mais elevados localizam-se no interior. Mas a realidade é que neste período tivemos dois tipos de comportamento antagónico, metade dos distritos de Portugal continental viram o número de idosos isolados aumentar e outra metade registou uma diminuição. Os distritos que registaram a maior subida foram Faro e Vila Real e os que denotaram a maior descida foram Porto e Lisboa.

Em 2015, os distritos que tinha mais idosos isolados eram Beja, Viseu, Guarda e Bragança, todos com valores acima dos 3 000. Por contraponto, os distritos com valores mais baixos eram Leiria e Viana do Castelo (com menos de 1 000). Em 2020, os distritos da Guarda e de Vila Real são os que possuem mais idosos isolados (com valores acima dos 4 500) e Lisboa e o Porto passam a ser os que têm valores mais baixo (menos de 1 000).

Índice de Dependência dos Idosos

Uma das variáveis escolhidas para caracterizar a população envelhecida na vertente socioeconómica, foi o índice de dependência de idosos, que representa a relação entre a população idosa (mais de 65 anos) e a população em idade ativa (15-64), ou seja, ilustra a proporção de idosos relativamente à população ativa. Na perspetiva económica este indicador poderá dar pistas relativamente ao decréscimo da força de trabalho e o aumento da população idosa. Valores muito elevados deste indicador revelam uma diminuição do crescimento económico potencial, ao mesmo tempo que constituirá uma pressão substancial nas finanças públicas, nos sistemas de segurança social, nos mercados de trabalho e em várias outras áreas de política pública (Carneiro *et al*, 2012).

Como seria de esperar as regiões que em 2018 tinham índices de dependência maiores são as regiões do interior que são as que têm também os maiores índices de envelhecimento (Figura 18). Entre 2001 e 2018 praticamente todas as NUT registaram uma subida dos valores do índice de dependência dos idosos, as exceções foram as NUT da Beira Baixa, Baixo Alentejo e Alto Alentejo que reduziram muito ligeiramente entre 2011 e 2018. Contudo, a Beira Baixa é a NUT que apresenta os índices mais elevados, em 2001, 47%, em 2011 o valor subiu para 50.4% e em 2018 registou uma ligeira descida, para 50.2%. Entre 2001 e 2018, as NUT que apresentam valores mais reduzidos (Ave, Cávado, Tâmega e Sousa e a Área Metropolitana do Porto) são também as que apresentam uma população residente mais jovem, apesar dos valores terem subido ao longo dos anos. De referir, ainda, que as áreas metropolitanas foram as regiões que sofreram o maior aumento do índice, apesar de não serem as que possuem os valores mais elevados (Tabela 27, em Anexo).

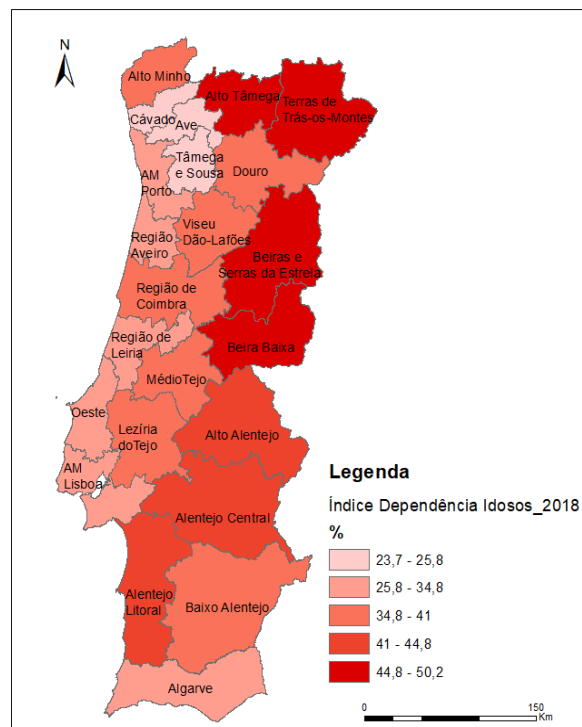


Figura 18 – Índice Dependência de Idosos 2018
 Fonte: PORDATA, NUTS III, 2018

Pensões de Velhice

Em geral, as principais fontes de rendimentos da população idosa são as pensões ou as reformas e muitas vezes esses rendimentos financeiros são inferiores ao da população ativa. Neste indicador vamos analisar a distribuição do número de pensões de velhice por NUT III, portanto o padrão vai ser muito semelhante ao da repartição dos idosos. Observando a figura 19 é possível verificar que é no litoral que temos maior número de pensões, sobretudo, nas áreas metropolitanas do Porto e Lisboa que são as duas regiões que reúnem o maior número de idosos.

Apesar de o número de pensões de velhice ter aumentado entre 2001 e 2018, o comportamento das NUT não foi semelhante. Cerca de metade das NUT aumentaram o número de pensionistas. Mas algumas viram esse valor reduzir de uma forma contínua, foi o caso das NUT da Beira Baixa e Alto Alentejo que por terem quantitativos muito elevados população idosa, têm, igualmente, taxas de mortalidade muito elevadas, podendo resultar numa diminuição do número de pensionistas. Outras regiões muito envelhecidas apresentam oscilações, o número de pensionistas aumenta de 2001 para 2011, mas no período seguinte diminui (e. g. do Alto Tâmega, Douro, Viseu) (tabela 27 em Anexo).

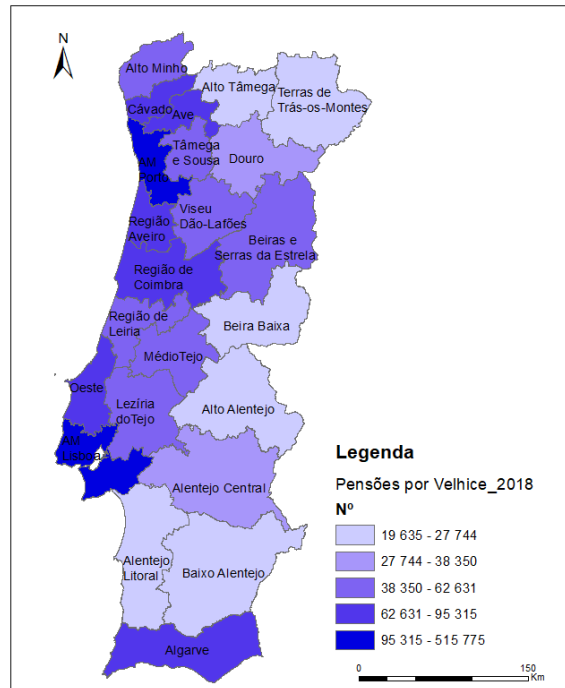


Figura 19 – Pensões por Velhice 2018
Fonte: PORDATA, NUTS III, 2018

Poder de Compra per Capita

Para a análise deste indicador só foi possível obter dados para os anos de 2011 e 2017. O poder de compra em Portugal não é muito elevado e existem grandes disparidades regionais. Sendo que os idosos, por norma, são os que têm rendimentos mais reduzidos uma vez que a maioria das pensões pagas são ainda muito baixas. Assim, as regiões que apresentam maior poder de compra per capita encontram-se no litoral, com as áreas metropolitanas a destacar-se e as duas NUT com menor poder de compra encontram-se a Norte e são o Alto Tâmega e Tâmega e Sousa.

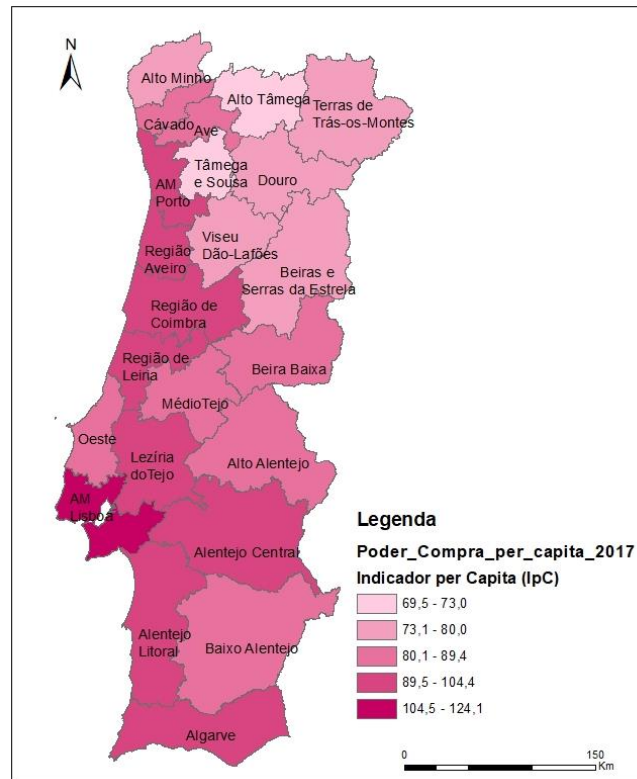


Figura 20 – Poder de compra per capita, 2017
 Fonte: PORDATA, NUTS III, 2017

Entre 2011 e 2017, uma parte muito importante das NUT de Portugal continental registaram um aumento do poder de compra per capita. Porém, as NUT do Oeste, Coimbra, Área Metropolitana de Lisboa, Lezíria do Tejo e Alentejo Litoral registaram uma ligeira diminuição, dentro destas, a Área Metropolitana de Lisboa que foi a que registou a diminuição mais significativa.

População Residente sem Ar Condicionado

No que se refere à população que não possui ar condicionado, em Portugal continental, só foi possível obter dados para o ano de 2011. Este indicador é importante, pois ilustra a dificuldade em possuir certos equipamentos que permitem melhores condições de habitabilidade e contribuem para combater as situações de maior calor.

É evidente que as regiões em que existe mais população sem ar condicionado são as NUT do litoral, porque são áreas mais populosas pelo que é natural que um grande número de pessoas não possua, ainda, este equipamento.

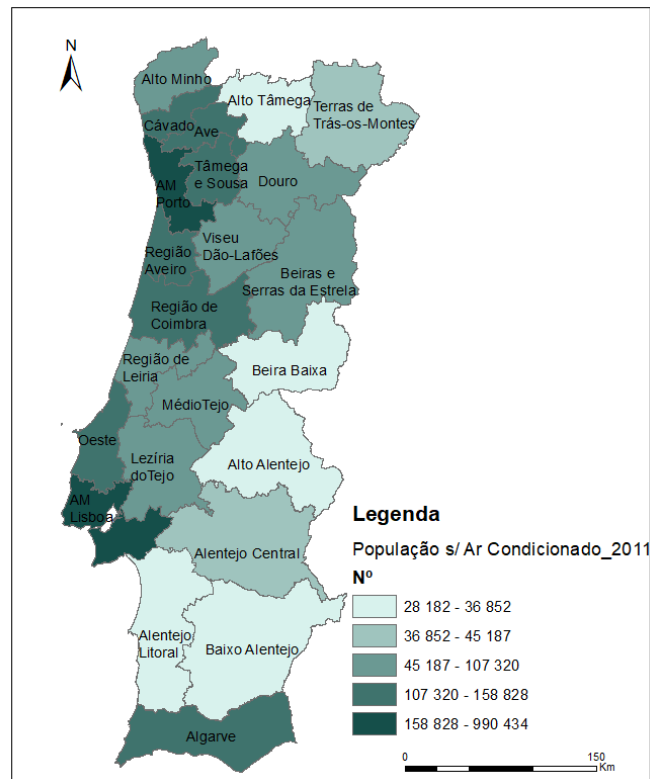


Figura 21 – População sem ar condicionado, 2011
Fonte: INE, NUTS III, 2011

No final da análise dos indicadores seleccionados é possível verificar que os índices de envelhecimento têm vindo a aumentar substancialmente. É evidente que temos um país muito desigual, com a maior parte da população e das actividades económicas no litoral enquanto no interior encontramos as NUT que denotam mais dificuldades. Normalmente correspondem a áreas de baixa densidade populacional e económica, tornando-se cada vez menos dinâmicas. Em termos relativos estas são as mais envelhecidas e as mais pobres.

Salienta-se, igualmente, o aumento do índice de dependência dos idosos. Ou seja, temos o número de idosos a aumentar e ao mesmo tempo a população ativa a diminuir, colocando novos desafios à subsistência do sistema de segurança social.

Em Portugal, a população idosa é um dos grupos mais desfavorecidos em termos económicos, apresentando taxas de risco de pobreza elevadas. O índice de longevidade mostra que o número de pessoas com mais de 75 anos tem aumentado, apesar de ser muito positivo que a esperança média de vida aumente, esta situação contribui para a crescimento dos grupos vulneráveis.

Uma parte muito substancial dos idosos tem a sua qualidade de vida muito condicionada, para além da apresentarem problemas de saúde, muitos vivem isolados, no interior do país e nas

grandes cidades, frequentemente a viver em habitações sem grandes condições de habitabilidade. Resumindo, toda a análise evolutiva efetuada mostra que o grau de exposição e o grau de fragilidade da população idosa tem vindo a aumentar, em muitos casos a capacidade de adaptação também é reduzida, sendo que o litoral do país possui mais condições (equipamentos, serviços, etc.) que podem permitir aos idosos uma maior capacidade de adaptação do que no interior. Assim, podemos concluir que se regista um aumento da vulnerabilidade social em Portugal.

2.5.GRUPOS DE NUTS III COM SEMELHANTE VULNERABILIDADE SOCIAL DA POPULAÇÃO IDOSA EM 2018

Após a análise da evolução dos fatores socioeconómicos que condicionam a vulnerabilidade da população envelhecida, resolvemos realizar um '*Grouping Analysis*', com a finalidade de determinar grupos de NUTS III com características semelhantes e, portanto, com níveis similares de vulnerabilidade na população idosa. Este exercício foi efetuado utilizando as taxas de variação (entre 2001 e 2018 - cobrindo o período de análise das ondas de calor) de cinco indicadores, que pretendem mostrar a evolução do envelhecimento em Portugal (População Residente com 65 anos ou mais, Índice de Dependência de Idosos, Densidade Populacional, Mortalidade da População com 65 anos ou mais e índice de Envelhecimento).

Para este exercício decidimos optar por um '*Grouping Analysis*' que nos apresentasse quatro grupos.

2.5.1. Taxa de Variação da vulnerabilidade social da população idosa em 2001-2018

A tabela 7 apresenta a estatística descritiva das variáveis e o diagrama de extremos e quartis dos grupos obtidos, informação que vai servir de base para a interpretação dos diferentes grupos.

Tabela 7 - Estatísticas Descritivas dos grupos por NUTS III, com semelhante vulnerabilidade da taxa de variação da População Idosa em 2001 - 2018

Fonte: NUTS III, INE, PORDATA, GNR, 2001/2018

Grupos de NUTS III	Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Grupo 1	Pop_+65 anos	10,1	5,5	0,1	18,5
	Dep_Idosos	30,1	7,3	18,5	41,6
	Dens_Pop	-11,9	4,2	-17,6	-6,4
	Óbitos_+65 anos	4,5	4,4	-4,10	9,4
	Envelhecimento	63,1	20,3	30,1	100
Grupo 2	Pop_+65 anos	45,6	7,8	34,7	56,1
	Dep_Idosos	50,2	10,4	35,4	67,4
	Dens_Pop	-0,1	3,2	-3,9	5,2
	Óbitos_+65 anos	21,6	4,6	14,6	28,6
	Envelhecimento	92,9	31,8	31,10	128,9
Grupo 3	Pop_+65 anos	22,10	4,9	15,6	27,9
	Dep_Idosos	27,4	4,7	21,5	35,4
	Dens_Pop	1,0	6,2	-7,7	10,4
	Óbitos_+65 anos	26,1	15,5	9,10	54,3
	Envelhecimento	41,2	19,6	12,4	64,2
Grupo 4	Pop_+65 anos	-7,4	5,5	-12,2	1,10
	Dep_Idosos	8,9	6,1	4,4	19,3
	Dens_Pop	-14,4	1,6	-16,8	-12,3
	Óbitos_+65 anos	0,3	4,7	-4,1	7,8
	Envelhecimento	19,6	7,9	8,1	30,1

Para avaliar de que modo a população idosa evoluiu ao longo dos anos em estudo, foi necessário proceder a uma fórmula estatística, como foi o caso da taxa de variação, para cada uma das variáveis (População com mais de 65 anos, índice de Dependência de Idosos, Densidade Populacional, óbitos com mais de 65 anos e índice de Envelhecimento), entre o ano mais antigo e o mais recente (2001-2018). De forma a obter a taxa de variação para cada uma das variáveis, subtraiu-se o ano mais recente com o mais antigo e dividiu-se pelo mais antigo, para depois multiplicar por 100. Após realizadas as taxas, utilizou-se o mesmo método de à semelhança das variáveis anteriores, como foi o caso das ondas de calor e da vulnerabilidade populacional, de forma a simplificar a análise.

Através do método utilizado, o programa dividiu o território português em 4 grupos, sendo que o grupo 1 corresponde às NUTS do Interior Norte e Centro e o Alentejo Litoral, o grupo 2 integra as regiões do Litoral Norte e área metropolitana de Lisboa, o grupo 3 é composto pela região do Alto

Minho, Região de Leiria, Oeste, Lezíria do Tejo e Algarve e por fim o grupo 4 que incorpora as regiões do Interior Alentejano.

Quando se visualiza a tabela acima representada, é possível verificar que o grupo 2 é o que mais se destaca por apresentar valores mais elevados no que toca à média da variação relativamente aos dois anos de referência (2001-2018), sendo que a explicação possível para este acontecimento, é o simples facto do grupo integrar as regiões que se encontram na zona litoral do país, especialmente as áreas metropolitanas do Porto e Lisboa, que são as regiões que registaram as evoluções mais significativas. Ao contrário do grupo 4, que corresponde às regiões do Interior Alentejano e Beira Baixa, que para além de registar os valores mais baixos em relação aos restantes grupos do território, apresenta também evoluções negativas, principalmente no que toca à população com mais de 65 anos e à densidade populacional. Estas variáveis, ao longo dos anos sofreram uma diminuição significativa, relativamente aos restantes grupos. À semelhança do grupo 4, o grupo 1 também foi diminuindo a densidade populacional, porém, não tão significativa.

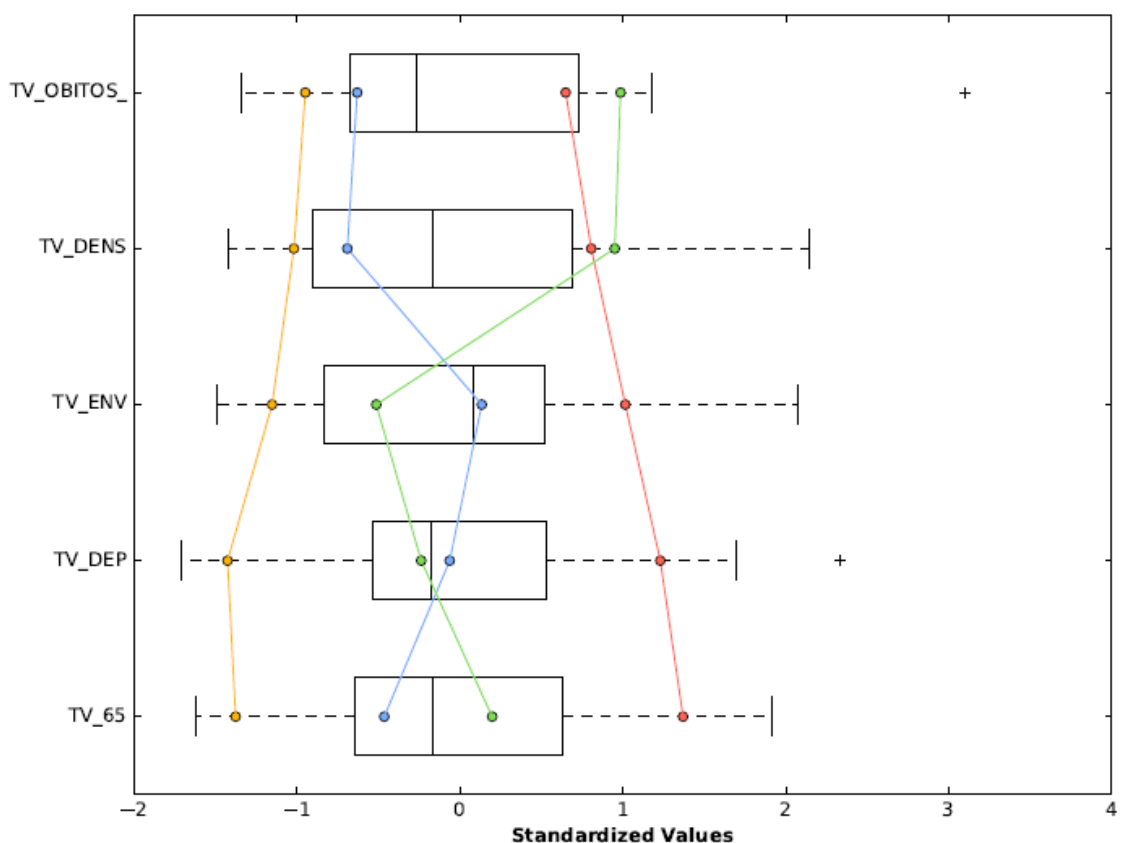


Figura 22 - Diagrama de Extremos e Quartis dos Grupos por NUTS III, com semelhante vulnerabilidade social da taxa de variação da População Idosa em 2018
 Fonte: NUTS III, INE, PORDATA, GNR, 2001/2018

De uma forma resumida, podemos dizer que, como resultado do ‘*Grouping Analysis*’, obtivemos 4 grupos: o grupo 1 corresponde às NUTS do Interior Norte e Centro, o Médio Tejo e o Alentejo Litoral, o grupo 2 integra as regiões das Áreas Metropolitanas de Lisboa e Porto bem como o conjunto de regiões que circundam a AMP, o grupo 3 é composto pela região do Alto Minho, Região de Leiria, Oeste, Lezíria do Tejo e Algarve e por fim o grupo 4 que incorpora as regiões do Interior Alentejano e Beira Baixa.

A partir da análise do diagrama de extremos é possível verifica que existem duas linhas em forma de espelho, que correspondem a comportamentos antagónicos de dois grupos, o 2 e o 4, com posições extremadas relativamente às taxas de variação dos indicadores. Os outros dois grupos (1 e 3) reúnem as NUT com comportamentos mais intermédios.

Assim, o grupo 2 é o que mais se destaca por apresentar valores mais elevados no que toca à média das variações (2001 -2018) dos vários indicadores, este grupo engloba as regiões mais dinâmicas do país, as áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto e as regiões vizinhas da AMP, também elas áreas com quantitativos populacionais importantes e dinamismo económico acentuado. Estas são as áreas que concentram mais população (densidades populacionais elevadas com ligeira tendência para diminuir) mais equipamentos e mais serviços, mas não estão imunes ao processo de envelhecimento que o país tem sofrido, como tal, é o grupo que apresenta taxas de variação mais elevadas, sobretudo, no índice de envelhecimento e no índice de dependência dos idosos (fig 22).

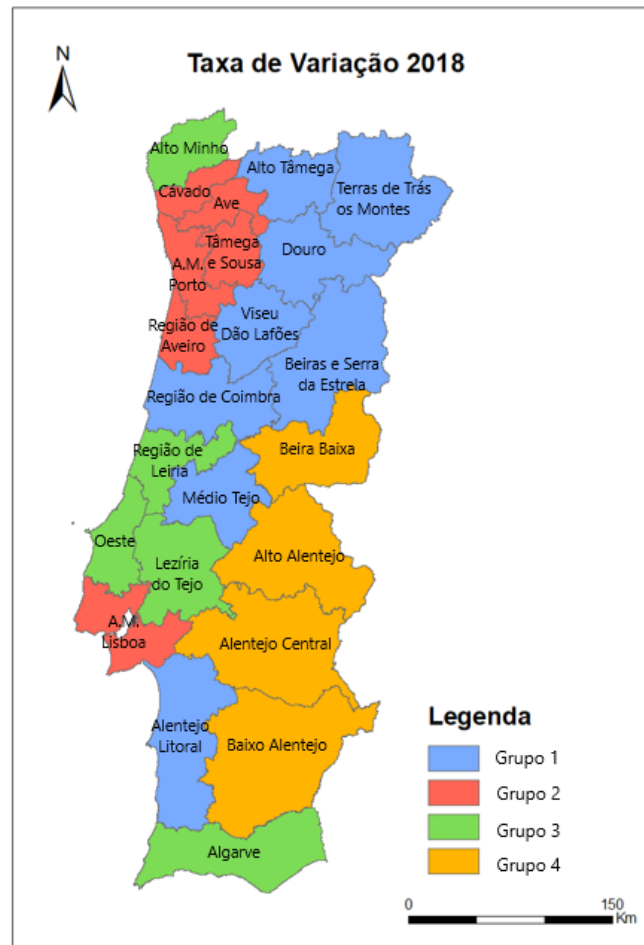


Figura 23- Taxa de Variação da vulnerabilidade da População Envelhecida dos grupos por NUTS III

O grupo 4, reúne as regiões do Interior Alentejano e Beira Baixa, uma área que engloba territórios de baixa densidade, muito envelhecidos e com um índice de dinamismo muito baixo, continua a perder população e apresenta uma situação tão grave e sensível que as taxas de variação dos indicadores selecionados são pouco significativas.

No que diz respeito ao grupo 1, que integra essencialmente as regiões do interior, Norte e Centro, Médio Tejo e Alentejo Litoral, apresenta um comportamento intermédio relativamente aos indicadores selecionados: têm vindo a perder população mas tem aumentado a população com 65 ou mais anos e apresenta variações mais significativas nos índices de envelhecimento e de dependência, ou seja, temos um grupo de regiões que apresenta problemas que decorrem de alguma estagnação e que resultam sobretudo da proporção dos idosos relativamente ao total da população e à população ativa.

O grupo 3 que integra essencialmente as regiões litorais entre Lisboa e Coimbra, a que se juntam o Médio Tejo, Alto Minho e Algarve, é um grupo que integra um conjunto de regiões que ganharam alguma população. Aumentou o número de idosos, mas como também aumentou a população,

não apresenta taxas de variação muito elevadas relativamente ao aumento dos índices de envelhecimento ou de dependência dos idosos. É, no entanto, o grupo que apresenta a maior taxa de variação de óbitos na população com 65 anos e mais.

3. RISCO DA POPULAÇÃO IDOSA (EXCESSO DE ÓBITOS) ASSOCIADO ÀS ONDAS DE CALOR NO VERÃO EM PORTUGAL CONTINENTAL NO PERÍODO 2010-2019

O risco da população idosa (>65 anos) perante os eventos de calor extremo foi avaliado a partir da estimativa do excesso de mortalidade, em cada um dos meses de verão, relativamente aos óbitos registados num período análogo em que não se observou a ocorrência de ondas de calor, adotando assim uma metodologia semelhante à utilizada para o cálculo do índice-ÍCARO. Os dados do INE sobre os óbitos por causa de morte, por NUTS III, só estão disponíveis para o período de 2010 a 2019 (à data da realização deste estudo), pelo que esta avaliação apenas se refere à última década. Acresce ainda que as causas de morte investigadas foram as doenças dos aparelhos circulatório, respiratório e digestivo, doenças cerebrovasculares e diabetes (Diabetes Mellitus), que de acordo com a revisão teórica são as que ocasionam mais mortes em caso de onda de calor (para além do golpe de calor, para o qual não há dados disponíveis).

Como se viu anteriormente, durante a década de 2010, nos anos de 2011, 2012 e 2019 não ocorreram ondas de calor (Tabela 3). Assim sendo, calculou-se a média dos óbitos nestes 3 anos, por causa de morte, em relação aos homens e às mulheres, para os meses de junho, julho e agosto, de forma a obter 3 valores mensais de referência para cada NUTS III, relativamente aos quais se avaliou o excesso de mortalidade. Nesta sequência, calcularam-se os desvios ou anomalias em função destes valores de referência, para os restantes anos do período em análise (ou seja, 2010, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018), subtraindo o valor médio de referência ao número absoluto de mortes em cada mês. As anomalias positivas (valores acima da média) foram tomadas como um excesso de óbitos, que se poderá atribuir à ocorrência de ondas de calor. Os resultados obtidos apresentam-se nas tabelas que se seguem abaixo, em que se realçou não só todos os registos de anomalias positivas como também os valores das anomalias iguais ou superiores 10 – ou seja, um excesso de 10 óbitos ou mais, em relação ao valor de referência.

Comparando todas as tabelas, é possível concluir que o excesso de mortalidade plausivelmente atribuível aos eventos de ondas de calor é muito mais significativo no que respeita a causa de morte por doenças do aparelho circulatório. Em seguida, vem a causa de morte por doenças do aparelho respiratório. Todas as outras causas de morte estão associadas a um excesso de óbitos comparativamente menos relevante no conjunto de todos os anos analisados.

É possível verificar que no que respeita o excesso de mortalidade por doenças do aparelho

circulatório (Tabelas 8 e 9), o sexo feminino é o mais afetado, sendo que o ano de 2010, particularmente no mês de julho, foi o que mais se destacou por registar valores mais elevados de anomalias acima de 10 óbitos. Realça-se que, de 24 a 31 de julho desse mesmo ano, ocorreu uma onda de calor, que afetou todo o território português. Assim, que metade das NUTS III registam anomalias acima de 10, sendo que o Alto Minho e a Área Metropolitana de Lisboa são as que mais se destacam. O mês de julho de 2013 volta novamente a evidenciar-se pelo excesso de óbitos devidos a doenças do aparelho circulatório, tanto no caso dos homens como nas mulheres; no entanto, as mulheres foram o grupo mais atingido. Nesse mês, a região de Trás-os-Montes foi a que mais sofreu com a onda de calor registada de 3 a 13 de julho, contudo no caso dos homens, a anomalia registada não é superior a 10, ao contrário do sexo feminino que é de +13 óbitos.

Em 2014, o mês de junho foi o que mais se destacou, para além de que foi o único mês com onda de calor nesse ano, sendo que esta se iniciou a 11 e terminou em 17 de junho, atingindo as regiões do Norte, Centro e Alentejo. Desta vez, o excesso de mais de 10 óbitos afetou sobretudo os homens, especialmente nas regiões do Ave, Porto, Viseu e Área Metropolitana Lisboa, onde o excesso de óbitos nas mulheres predominou.

Tabela 8 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças do aparelho circulatório, nos homens com >65anos, no período de 2010 a 2019

Fonte: INE, Óbitos por causa de morte no Sexo Masculino (Aparelho Circulatório)

H >65 anos	2010			2013			2014			2015			2016			2017			2018			
NUTS III	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	
Alto Minho		10,3	19,7		7,3													44,3				
Cávado	2,7	9,7	7,3	2,7	3,7	6,3	5,7	0,3	12,7	6,7	1,3		2,7	1,7	1,3			36,7	2,3	8,7	0,3	
Ave		13,0		3,0	17,0		17,0				2,0		4,0	3,0				9,0		2,0		
A.M.Porto		1,3					15,3	10,3		16,3			6,3	1,3		16,3	0,3	4,0	18,3		15,0	
Alto Tâmega	6,3		6,3	3,3					2,3	1,3		1,3				0,3				2,3	3,3	
Tâmega e Sousa		3,0			10,0	1,3	4,0	3,3	1,3				2,3			9,3		13,3	1,3			
Douro		3,0	5,3		7,0		3,3			1,3		5,3		2,0	6,3				2,3	2,3	6,3	
Trás-os-Montes	1,7	3,3	1,3	4,7	3,3	0,3	3,7	0,3	0,3	9,7	5,3	0,3	1,7	5,3	1,3	2,7	5,3	4,3	3,7	6,3		
Oeste	5,0	7,3	2,7						1,7			5,7				15,7			12,7		4,7	
Região de Aveiro	2,3			2,3	11,7			0,7		2,3			7,3	3,7	-7,3					13,3	7,7	
Região de Coimbra	3,7		2,0	7,7		7,0	6,7		5,0					1,3	11,0	13,7				9,7	4,3	
Região de Leiria	2,0	0,3		3,0			1,0						7,0		5,3	3,0				1,0	2,3	
Viseu Dão Lafões		3,7	7,0		9,7	13,0	11,0	6,7	6,0		7,7	2,0	4,0		2,0	1,0	3,7		4,0		9,0	
Beira Baixa	7,7	8,3	6,0				3,7	3,3			0,3				1,0					2,7	0,3	
Médio Tejo			0,7		6,0	4,7		1,0		0,3						0,3	2,0			1,3		
Beiras e S. Estrela	5,3	4,3	5,0		10,3	6,0				1,3		24,0							3,0	4,3		
A.M.Lisboa	5,0	38,7	19,0		13,7		22,0	10,7					11,0	0,7		1,0	1,7				1,0	
Alentejo Litoral	10,7	6,0		4,7	9,0	6,7	6,7	1,0		6,7	2,0	1,7	2,7		6,7	10,7				2,7	2,0	1,7
Baixo Alentejo		5,7								0,3			1,3	2,7		2,3			0,7			
Lezíria do Tejo	7,7	11,3		7,7	3,3		4,7			11,7			2,7	3,3		11,7				5,7	14,3	
Alto Alentejo	2,7		2,3		4,0	5,3		5,0					4,7	13,0			9,0					
Alentejo Central			4,3	7,3		4,3	1,3	5,0	2,3	5,3	6,0		7,3	1,0	0,3	8,3	5,0			5,3	1,0	10,3
Algarve		2,3			0,3			7,3	1,0		3,3			0,3		8,0		6,0		3,3	8,0	

Tabela 9 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças do aparelho circulatório, nas mulheres com >65anos, no período de 2010 a 2019

Fonte: INE, Óbitos por causa de morte no Sexo Feminino (Aparelho Circulatório)

M >65 anos	2010			2013			2014			2015			2016			2017			2018		
NUTS III	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago
Alto Minho		36,0	8,0	6,7	22,0	6,0									5,0			9,0	1,7		14,0
Cávado		11,7	13,0	7,7	2,7	3,0	9,7	4,7	6,0	1,7	0,7	2,0	14,7	5,7	11,0	69,7		5,0	14,7	7,7	13,0
Ave		1,7	4,0	11,7	4,7				7,0	2,7	4,7		9,7	2,7	2,0		2,7		12,7		
A.M.Porto		19,3	2,3		37,3	6,3	7,7	4,3	25,3			2,3		12,3	25,3		10,3	1,3		23,3	11,3
Alto Tâmega	7,3	4,7	5,7	2,3	5,7	1,7	2,3		0,7		11,7		2,3		1,7		0,7	2,7	2,3	1,7	
Tâmega e Sousa		12,7		7,7	7,7	10,3			17,3			1,3			3,3			1,3			4,3
Douro		6,7	7,7		6,7	3,7	4,0		0,7		6,7			0,7	6,7					5,0	
Trás-os-Montes				9,3	13,0			4,0	7,0	6,3	2,0			4,0	3,0	10,3	3,0		9,3	3,0	4,0
Oeste				9,3					4,3	4,3	1,0		5,3								
Região de Aveiro		7,7	3,3	1,3				1,7			2,7		8,3		7,3			3,3	4,3	9,7	8,3
Região de Coimbra	3,0	31,3	8,3			1,3					0,3			15,3		11,0	2,3		4,0	1,3	
Região de Leiria		7,0		1,3	5,0			3,0	7,3	3,3	2,0		8,3	9,0		4,3	10,0	10,3	8,3	13,0	10,3
Viseu Dão Lafões				10,7	20,0								3,7	16,0	2,7			6,7			14,7
Beira Baixa			4,0		8,7	4,0					3,7			0,7		3,7	4,7				6,0
Médio Tejo	3,7	3,0	2,7	8,7	1,0	7,7		8,0	2,7	1,7			8,7		0,7	4,7	2,0	2,7	10,7		15,7
Beiras e S. Estrela		16,3	11,3	1,7	12,3		2,7	4,3			8,3	13,3	3,7	7,3	5,3		4,3				
A.M.Lisboa		78,0	51,7	3,0	37,0		42,0			18,0			54,0		10,7	20,0			38,0		96,7
Alentejo Litoral	4,0	1,3		4,0	3,3	2,7				2,0	4,3		2,0	1,3							
Baixo Alentejo	9,7	12,3	5,7	1,7		5,7	4,7	10,3	3,7	7,7						1,7				4,7	
Lezíria do Tejo	0,3	11,7		8,3			4,3					1,3	1,3	6,7	6,3	5,3		4,3	0,3		8,3
Alto Alentejo	6,0	4,3	7,0	7,0	9,3	7,0	2,0	5,3						9,3		3,0			4,0	12,3	1,0
Alentejo Central	2,0	6,0		1,0	10,0								3,0	3,0		14,0	12,0			4,0	8,7
Algarve		7,0				4,7								6,0	3,7	14,7					20,7

Relativamente ao ano de 2016, os meses mais afetados pelo excesso de óbitos foram julho e agosto, sendo que mais uma vez, o sexo feminino é o que mais se destaca. No mês de julho, ocorreram duas ondas de calor, sendo que uma delas atingiu a região de Alto Alentejo, que se reflete na mortalidade dos homens, e no interior centro que se refletiu no caso das mulheres. Em agosto de 2016, ambos os géneros registaram anomalias superiores a 10, nas regiões que ocorreram ondas de calor, como foi o caso dos homens que registaram anomalias significativas nas NUTS III de Coimbra e Oeste, e no caso do sexo feminino, o valor mais elevado de mortes em excesso registou-se na Área Metropolitana do Porto (+25.3 óbitos).

No que diz respeito o ano de 2018, nota-se que as mulheres foram novamente as mais negativamente atingidas. O mês de agosto foi o que mais se destacou no sexo feminino, pois nesse mês ocorreu uma onda de calor, que atingiu grande parte das regiões de Portugal Continental, à exceção do Litoral Norte, sendo que os valores mais elevados de mortalidade se concentram apenas nas NUTS do Litoral Centro e Lisboa.

Analisando agora o excesso de óbitos por doenças do aparelho respiratório (Tabelas 10 e 11), pode-se apurar que o pior ano foi o de 2013, em ambos os sexos, particularmente no mês de julho. Apesar de nesse mês ter ocorrido uma onda de calor, que só afetou a região de Trás-os-

Montes, nem os homens nem as mulheres registaram valores de anomalias superiores a 10, tanto que no caso dos homens até se registou uma anomalia negativa. Nos homens, a anomalia mais elevada registou-se na Área Metropolitana de Lisboa (+31.3 óbitos), já nas mulheres foi na Área Metropolitana do Porto (+26 óbitos). Em termos gerais, as mulheres foram mais atingidas pelo excesso de mortalidade por doenças do aparelho respiratório. A região do Algarve foi a que mais se destacou ao longo dos anos, pelo maior risco de morte na população masculina, e a Área Metropolitana do Porto foi a região onde um maior risco de morte atingiu sobretudo o grupo das mulheres.

Tabela 10 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças do aparelho respiratório, nos homens com >65anos, no período de 2010 a 2019

Fonte: INE, Óbitos por causa de morte no Sexo Masculino (Aparelho Respiratório)

H >65 anos	2010			2013			2014			2015			2016			2017			2018			
NUTS III	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	
Alto Minho		2,7	2,3	0,3						1,3		1,3		0,7		1,3					0,3	
Cávado	6,0	0,7	4,3	8,0	3,7	3,3			1,3		3,7			1,7							2,3	
Ave	3,3			1,3	3,0	5,7			2,7				6,3			2,3				2,3	3,0	
A.M.Porto			7,0		1,7	22,0							5,0		10,0		7,7	6,0	2,0		12,0	
Alto Tâmega	3,0		0,7	3,0			3,0	1,7	0,7		0,7	3,7	6,0	3,7		2,0					1,7	
Tâmega e Sousa		0,3		1,3	10,3			5,3						3,3	7,3	1,3	0,3			5,3	9,3	
Douro			6,0		2,7	8,0		0,7	2,0					0,7		0,7	2,7	1,0			2,0	
Trás-os-Montes	0,3		4,7			3,7								0,7		0,3			3,7			
Oeste				4,7	5,3		7,7	4,3	6,7	5,7			0,7	3,3	5,7				0,7		3,7	
Região de Aveiro		3,7		3,7	4,7				1,0								1,7			3,7	4,7	2,0
Região de Coimbra			5,0	7,0	11,3	8,0			2,3	3,0	5,0			8,0	3,3	15,0						
Região de Leiria	0,7		5,7	2,7		2,7	5,7		2,7	5,7			0,7	0,7	6,7					1,7	2,7	
Viseu Dão Lafões	7,7	3,3	4,0	7,7	11,3	6,0				0,7		1,0	13,7	10,3	5,0	1,7			6,0			12,0
Beira Baixa	1,0	1,0	6,0	3,0	7,0					3,0	1,0	3,0	3,0	4,0	3,0	1,0				1,0	3,0	3,0
Médio Tejo			2,7		0,7	6,7		2,7	0,7	10,7	0,7	4,7		0,7								1,7
Beiras e S. Estrela	4,7	3,3		1,7	7,3	7,7	6,7	1,3	2,7	6,7		3,7				2,7				3,7		
A.M.Lisboa			9,7	8,7	31,3										26,3			0,3		26,7		3,7
Alentejo Litoral	1,7	0,3	0,7		1,3	2,7	0,7	0,3		6,7	3,3	4,7	2,7	1,3	0,7	2,7			2,7	5,7	0,3	0,7
Baixo Alentejo	1,0	6,7	3,7	5,0		3,7	3,0	4,7	2,7	4,0	0,7	1,7	8,0	2,7			0,7	1,7	1,0	1,7		
Lezíria do Tejo	1,3	3,3	10,7	8,3		0,7	3,3	4,3	2,7	2,3	9,3	2,7	3,3	9,3	1,7	2,3	1,3	2,7		11,3	1,3	10,7
Alto Alentejo			0,7		4,3	1,7	2,0		6,7			1,7	2,0		6,7	2,0						0,7
Alentejo Central				6,0	3,0				5,0	6,3	4,0	4,0	0,3	1,0	3,0	1,3	3,0	7,0			1,0	1,0
Algarve			7,7		2,3	15,7			18,3	8,7	6,3	11,3	5,7	12,3	10,3	9,7	6,3	8,3	14,7	3,3	4,3	18,7

Tabela 11 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças do aparelho respiratório, nas mulheres com >65anos, no período de 2010 a 2019

Fonte: INE, Óbitos por causa de morte no Sexo Feminino (Aparelho Respiratório)

M >65 anos	2010			2013			2014			2015			2016			2017			2018			
NUTS III	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	
Alto Minho	4,3	1,0	3,0		11,0		0,3				2,0	1,0	4,3	8,0	2,0		2,0		1,3	4,0	11,0	
Cávado		2,7	2,7		7,7			1,7				1,7		1,7				0,7		3,7	1,7	
Ave	0,3			0,3	4,3		1,3			0,3	6,3		5,3	4,3	0,7	3,3	1,3				1,7	
A.M.Porto			10,7		26,0	12,7		10,0				7,0	5,7	7,3	17,0	5,7	4,3	1,0	18,7	1,3	12,0	25,7
Alto Tâmega									0,3	0,3				1,3	2,7	1,3	1,3			3,3		0,3
Tâmega e Sousa	2,7	1,3	7,0	4,7						1,0				7,3	6,0	9,7	6,3			2,7		
Douro	2,0	4,0		10,0	7,0	2,3					2,0		6,0	8,0	0,3	2,0				1,0	4,0	
Trás-os-Montes	0,7			2,7	0,3						3,3					1,7		2,3				
Oeste		0,7	5,3		10,7	6,3	5,3	2,7	7,3	7,3	1,7		1,3		2,3	10,3					2,7	2,3
Região de Aveiro			3,0		11,3		6,7							1,3						2,7		
Região de Coimbra	6,0		13,3	13,0	15,3		7,0		0,3	3,0	1,3	5,3		5,3				10,3	12,0	0,3	1,3	
Região de Leiria		1,3			1,3				1,7			0,7										
Viseu Dão Lafões	9,3	2,0	21,0	1,3	21,0	4,0		4,0	2,0	8,3	1,0	2,0	0,3	8,0	8,0					2,3	7,0	9,0
Beira Baixa			2,3		1,0	0,3	0,3				2,0	1,3		4,0	0,3			0,3		1,0	5,3	
Médio Tejo	1,7	5,3	5,3		11,3	9,3	5,7	9,3	12,3	7,7	3,3		5,7	8,3	12,3	2,7	6,3	2,3	2,7	5,3	7,3	
Beiras e S. Estrela	3,7		4,3		9,0	2,3	1,7	4,0	2,3	7,7	12,0	9,3		3,0	5,3		4,0	2,3	5,7			6,3
A.M.Lisboa			37,3	9,7	24,0				13,3				0,7	15,0	21,3	15,7						20,3
Alentejo Litoral	1,7		3,0		2,7		1,7				0,7	3,0	2,7	4,7		0,7				1,7	1,7	
Baixo Alentejo		0,7	5,0		0,7								4,0	1,7		1,0						
Lezíria do Tejo	3,3		1,3	2,3		9,3	9,3	5,0	11,3	0,3		6,3	2,3	6,0	10,3	2,3		1,3	10,3		6,3	
Alto Alentejo				3,0	15,0	1,0		1,0					1,0	3,0		6,0	3,0			8,0	4,0	
Alentejo Central	2,7		2,3	4,7	6,7	1,3			1,3	0,7	0,7		4,7				0,7	6,3	4,7	0,7		
Algarve			2,3	0,7	6,7	9,3	2,7			0,7			9,7	2,7	0,3	9,7		2,3				2,3

Seguem-se as doenças cerebrovasculares (Tabelas 12 e 13) que foram sendo menos relevantes enquanto causa de excesso de óbitos, ao longo dos anos analisados. De facto, o ano mais ‘negro’ foi o de 2010, tanto nos homens como nas mulheres. Neste ano, o excesso de óbitos alcançou valores mais elevados no mês de julho, em que ocorreram duas ondas de calor, sendo que uma delas atingiu todo o território português; as mulheres registaram as anomalias mais significativas, destacando-se a NUTS III da Área Metropolitana de Lisboa (+43.3 óbitos). Realça-se que na Área Metropolitana de Lisboa, ao longo dos anos, os homens foram mais atingidos pela mortalidade em excesso, ao contrário das mulheres onde o risco de mortalidade foi maior na Área Metropolitana do Porto.

Em comparação com as restantes causas de morte, o excesso de óbitos por doenças do aparelho digestivo é bastante inferior (Tabelas 14 e 15). Apesar de existirem muitas anomalias positivas, por si só não são muito significativas. No entanto, as mulheres, sobretudo na Área Metropolitana de Lisboa, são o grupo mais atingido.

Por fim, relativamente às mortes por Diabetes Mellitus (Tabelas 16 e 17), apesar de em grande parte dos anos, existirem anomalias positivas, estas também não registam valores muito significativos. Apenas se realça o ano de 2013, e o sexo feminino foi novamente o mais afetado.

Tabela 12 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças cerebrovasculares, nos homens com >65anos, no período de 2010 a 2019

Fonte: INE, Óbitos por causa de morte no Sexo Masculino (Doenças Cerebrovasculares)

H >65 anos	2010			2013			2014			2015			2016			2017			2018				
	NUTS III	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	
Alto Minho		11,0	15,3		5,0			1,0	1,3	1,3				3,0			1,0				3,0		
Cávado		4,0	7,0	5,7	2,0		4,7	4,0			5,0			2,0							1,0		
Ave			10,0		0,7	3,0		8,7			0,7			2,7	3,0	0,3		3,0			0,7		
A.M.Porto		2,0	18,7			10,7		3,0	0,7					7,7									
Alto Tâmega		4,0		2,3									3,3				6,0						
Tâmega e Sousa			3,0	1,0		1,0	5,0			5,0				1,0				5,0				3,0	
Douro		1,3	6,3	1,3		3,3	3,3	3,3		2,3	2,3		8,3		5,3	7,3						0,3	
Trás-os-Montes		3,0	4,7	3,7	6,0	4,7	1,7	3,0	3,7		2,0	4,7		3,7	1,7		0,7	0,7	2,0	1,7			
Oeste		10,3			5,7	0,3					0,7					8,7	1,3		2,7				
Região de Aveiro						8,7				2,3	2,0											4,7	
Região de Coimbra		7,7		5,0	3,7		4,0			3,0				1,3	7,0	4,7	0,3						
Região de Leiria		7,3	1,0	0,3			3,3	1,3		5,3		1,0		5,3	2,0	5,3	17,3				0,3		
Viseu Dão Lafões		2,3				14,3		1,0	8,3	1,3		2,3			9,3		3,3	3,3	2,0		4,3	1,3	
Beira Baixa		6,3	5,3	1,3			0,3			0,3								0,3	0,3				
Médio Tejo		1,7	4,0				7,0	1,7	3,0								3,0						
Beiras e S. Estrela		6,7	0,7	3,7			4,7	3,7			2,7		2,7			1,7				4,7	1,7		
A.M.Lisboa			18,7	14,3			0,7								0,7						7,0	0,3	
Alentejo Litoral		2,3	3,3		1,3	2,3	2,0	2,3		2,0	2,3			0,3	1,3	4,0					4,3	2,3	
Baixo Alentejo			3,7							0,7					0,7		1,3		0,7		1,7		
Lezíria do Tejo		3,3	1,3	2,7	5,3	0,3		5,3	6,3	2,7	10,3	4,3	0,7		6,3	7,3		0,7	2,3	5,3			
Alto Alentejo		4,3		2,7		2,0	3,7	2,3		0,7					2,0	4,3				2,3			
Alentejo Central			1,0	4,0	4,7	1,0	3,0			2,0	4,0				3,7			1,7		2,0	0,7	4,0	7,0
Algarve				6,7		3,3	1,7	1,7	14,3	3,7			1,3	5,7	1,7	7,3		3,7	0,3	4,7		2,3	2,7

Tabela 13 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças cerebrovasculares, nas mulheres com >65anos, no período de 2010 a 2019

Fonte: INE, Óbitos por causa de morte no Sexo Feminino (Doenças Cerebrovasculares)

M >65 anos	2010			2013			2014			2015			2016			2017			2018			
	NUTS III	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago
Alto Minho		2,3	24,7	8,0	2,3	8,7		0,3						0,7	4,0		0,7	3,0				7,0
Cávado			10,0	9,3	7,0	4,0	3,3	7,0	2,0		5,0	2,0	2,3	1,0		1,3	5,0	3,0	3,3	4,0		4,3
Ave		0,7	3,0	3,7	8,7	7,0				4,7	2,7	1,0	6,7	4,7	4,0	3,7				3,7		
A.M.Porto		21,0	24,0	20,0		21,0	15,0	6,0	1,0						11,0	1,0						12,0
Alto Tâmega		5,3	6,0	2,3		2,0		1,3		0,3		3,0			3,3		0,3	4,3			0,3	
Tâmega e Sousa		2,3	1,3		5,3	1,3	12,0				12,0			4,0		7,0			2,0			
Douro		1,0	6,7	6,7	2,0	3,7	7,7					2,7	2,7	1,0				14,0				
Trás-os-Montes			2,3		3,3	6,3		1,3	1,3	5,0	6,3						9,3	2,3		2,3	3,3	
Oeste		3,3			3,3			0,3				1,3				3,3						
Região de Aveiro			8,3	0,3						1,3			6,3			2,3	4,3					3,3
Região de Coimbra		7,0	6,0	4,3			3,3		2,0						2,0							1,0
Região de Leiria			4,3			0,3				0,7	1,3	0,3		4,3	3,3		21,3			7,3	7,3	3,7
Viseu Dão Lafões			7,0		8,3		8,0			3,0					7,0	3,0	1,3		3,0			5,0
Beira Baixa			1,7	3,7		2,7				0,7			2,7		5,7			3,7				2,7
Médio Tejo		2,0	10,0	1,3		5,0	3,3		7,0	3,3		1,0		4,0		1,3		8,0	4,3		3,0	9,3
Beiras e S. Estrela		0,7	14,3	3,0	2,7							9,0			0,3	1,0						
A.M.Lisboa			43,3	26,7		3,3		6,0			3,0				9,0							4,7
Alentejo Litoral		2,3	3,0		1,3	3,0	0,7				0,3	3,0			2,3	3,0		1,3				
Baixo Alentejo		2,0	1,3	0,3	5,0	0,3	1,3			7,3		2,0	0,3					0,3		5,0		
Lezíria do Tejo			5,0					7,0				4,0	3,7	1,0	2,0	7,7			1,7			3,7
Alto Alentejo		1,0	8,0	1,7	3,0	8,0	0,7	5,0	4,0		1,0				3,0		3,0	3,0		2,0	8,0	
Alentejo Central		2,3	12,0	0,3		4,0	0,3				0,3					2,3	6,3	3,0	1,3		2,0	1,3
Algarve					1,7		3,7								2,0							1,7

Tabela 14 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças do aparelho digestivo, nos homens com >65anos, no período de 2010 a 2019

Fonte: INE, Óbitos por causa de morte no Sexo Masculino (Aparelho Digestivo)

H >65 anos	2010			2013			2014			2015			2016			2017			2018		
NUTS III	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago
Alto Minho	2,7	3,7		2,7	0,7	0,3	0,7	2,7	0,3	2,7	0,7		2,7	1,3		4,7		0,7	5,7		
Cávado	2,3			3,3	0,7		1,3	0,7		4,3	1,7		1,3	0,7		1,3	3,7		3,3	1,7	
Ave	2,7		0,7	1,7		0,7	0,7			1,7	1,3		1,7		0,7	2,7		3,7	4,7		0,7
A.M.Porto				1,7	5,3		0,7	1,3					4,7		1,3	3,7	8,3		9,7	3,3	
Alto Tâmega		3,7		2,0	1,7	1,7		1,7		1,0			1,7		1,0		1,7				
Tâmega e Sousa	0,7	0,3		3,7	0,3	5,0	1,7	2,3		0,7	1,3		0,7	2,3		3,7			2,7	1,3	1,0
Douro	3,3	3,3	3,0	1,3	0,3	2,0	3,3		3,0			3,0	2,3	1,3	6,0	0,3			0,3		
Trás-os-Montes	3,0		1,0	1,0			1,0		2,0			1,0	1,0	1,0	1,0	4,0					2,0
Oeste		2,0	2,7			2,7							0,7								
Região de Aveiro	4,3	4,0		0,3	4,0		1,3	2,0		2,3		2,0						1,0	1,3		2,0
Região de Coimbra	1,0	5,3	1,0	1,0				1,3			3,3			4,3		2,0				1,3	
Região de Leiria	1,0		2,7		1,0	2,7	7,0	3,0		5,0				1,0	3,7	2,0	1,0	1,7			
Viseu Dão Lafões			1,0	2,3			3,3	4,7	4,0	1,3			8,3	0,7		0,3	2,7	4,0	4,3	2,7	2,0
Beira Baixa	0,7	1,3					0,7	0,3		1,7			2,7			0,7	0,3		0,7		
Médio Tejo		4,0			2,0			1,0					1,0					3,0		3,0	
Beiras e S. Estrela	4,3	2,0		5,3						2,3				2,0					0,3		
A.M.Lisboa		7,7	2,7		7,7	1,7			9,7	7,0	6,7			6,7	13,7	12,0		12,7	6,0		0,7
Alentejo Litoral		0,7		0,3	0,7			3,7				1,7	2,3			2,3			1,3		
Baixo Alentejo	2,0		2,0												2,0		0,7				
Lezíria do Tejo	0,3	4,7	3,7	2,3	2,7	2,7			0,7	1,3		3,7		0,7	2,7				2,3		1,7
Alto Alentejo				1,0			0,7	2,0		1,7		3,0	1,7	2,0							
Alentejo Central	2,0		0,3	3,0		2,3	3,0		0,3	1,0				4,0		2,0	1,3	1,3			
Algarve						5,0						4,0		2,7		6,0					1,0

Tabela 15 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por doenças do aparelho digestivo, nas mulheres com >65anos, no período de 2010 a 2019

Fonte: INE, Óbitos por causa de morte no Sexo Feminino (Aparelho Digestivo)

H >65 anos	2010			2013			2014			2015			2016			2017			2018			
NUTS III	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	
Alto Minho	2,3			3,3	0,3	0,3	3,3	0,3	2,3	3,3	3,3		2,3	0,3		1,3	2,3		0,3			
Cávado			0,7	1,3	4,0	0,7				0,3			1,0			0,3		3,7	1,3		0,7	
Ave	0,7			2,7		2,3			3,3							0,7				0,7	2,3	
A.M.Porto	5,7	7,3	2,3	5,7	6,3		12,7		3,3	8,7	0,3	7,3	1,7		11,3	0,7	1,3	1,3		1,3		
Alto Tâmega	0,7		0,3		3,0				1,3			1,3	0,7	1,0	3,3		2,0	0,3	0,7		0,3	
Tâmega e Sousa			2,3				1,0	1,7			3,7	3,3		1,7		3,0						
Douro	2,3	2,7		4,3	1,7			3,7		0,3	2,7	1,7	2,3	2,7		0,3	1,7			1,7		
Trás-os-Montes		0,3		2,3	1,3		0,3			0,3		0,7	0,3	1,3		0,3						
Oeste	0,3	4,7				4,0	0,3	0,7		3,3	3,7		2,3	0,7			4,7	1,0	0,3	2,7		
Região de Aveiro					1,0	1,3			2,3	2,7					2,3	0,7		0,3			2,3	
Região de Coimbra	3,0		0,7	3,0	4,0		3,0								0,7			0,7	2,0	1,0		
Região de Leiria			0,7		4,7			5,7	2,7		1,7			3,7		1,7		0,7	4,7	0,7	4,7	
Viseu Dão Lafões		1,0	2,3		3,0	0,3		2,0	0,3			2,3		4,0	2,3			1,3			0,3	
Beira Baixa			0,7		4,0		1,0		0,7			0,7	1,0			2,0	2,0		2,0	2,0	3,7	
Médio Tejo	0,7	1,0	7,0	1,7	2,0	1,0	0,7				4,0	1,0			5,0		2,0		0,7		3,0	
Beiras e S. Estrela					0,3	2,0	0,3	3,3	5,0					0,3	2,3	4,0	1,3		4,0		0,3	
A.M.Lisboa	5,7	4,0	15,3	7,7		8,3	6,7	1,0	16,3	3,7	4,0	13,3	12,7	6,0	14,3			3,3	9,7	7,0	2,3	
Alentejo Litoral		0,7						1,7	2,7		0,7			0,7								
Baixo Alentejo	5,7			2,7			0,7			2,7				0,7		1,7	1,7				0,7	
Lezíria do Tejo	1,0		4,3	1,0	3,0				1,3	1,0	2,0	1,3	2,0			1,0	1,0				0,3	
Alto Alentejo											3,0	3,3			2,3		1,0			1,0		
Alentejo Central	1,7	1,0	3,7	0,7	1,0										4,7			1,7				
Algarve		8,3	0,7					2,0	2,3	0,7		5,3			2,3	1,7		1,3	0,7		2,3	1,7

Tabela 16 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por Diabetes Mellitus, nos homens com >65anos, no período de 2010 a 2019

Fonte: INE, Óbitos por causa de morte no Sexo Masculino (Diabetes Mellitus)

M >65 anos	2010			2013			2014			2015			2016			2017			2018			
	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	
Alto Minho	4,3		1,0					0,7				1,0					2,0	3,3		3,0		
Cávado	2,3	4,7		0,3						4,3	0,7		3,3			0,7		1,3		5,7		
Ave	1,7	1,0			6,0		2,7	1,3	2,7	1,0		7,7	3,0		0,7	4,0	6,3	0,7	3,0			
A.M.Porto			4,7			8,7		2,3		0,3		6,7	0,3	6,3	11,7		2,3	12,7	1,3	9,3	2,7	
Alto Tâmega	1,0	1,0		1,0				1,0		2,0	1,0			1,7	1,0					0,7		
Tâmega e Sousa		5,3		3,3	5,3		2,3				1,3	1,7		1,3	1,7	3,3		5,7	0,3	4,7		
Douro		2,3				3,3		1,3	0,3	3,7	7,3	2,3	3,7		1,3	0,7	2,3	2,3	1,7	2,3		
Trás-os-Montes				0,7			0,7	2,7	3,0	1,7	5,7	1,0	0,7	1,7			1,7	1,0	0,7	1,0		
Oeste	1,0		0,3				4,0		2,3	2,0	1,3			6,0		1,3	3,0			1,0	0,3	
Região de Aveiro	0,7	1,3	1,3		4,3		0,7		1,3	1,7	0,3	2,3	0,7		3,3	0,7	0,3	0,3			0,3	
Região de Coimbra					3,3			0,3	1,0	0,7				0,7			6,7	1,3	4,0			8,0
Região de Leiria	2,3	3,7		1,3	0,7				0,3		0,7		7,3	0,7		2,3	1,7	0,3		4,7		
Viseu Dão Lafões	2,3		2,0	0,3		3,0			6,0	5,3		1,0	0,3	1,3	2,0			6,0	2,3		4,0	
Beira Baixa		1,3		2,0			2,0	0,3	0,3	3,0			4,0	0,3		4,0			2,0			
Médio Tejo	0,3		1,7	3,3	3,3	1,7	0,3		1,7	1,3			3,3		2,7	5,3		5,7			1,7	
Beiras e S. Estrela	1,3				1,7		0,3	1,7		2,3				1,3		1,3				9,3	2,7	
A.M.Lisboa		7,0	4,3	11,0	1,0	10,3	3,0		8,3		7,0	10,3	2,0	22,0	7,3	3,0	1,0	22,3	7,0	8,0	12,3	
Alentejo Litoral	1,0	1,7	0,3	1,0		2,3			0,3			1,3			1,3	3,0			1,0	1,7	0,3	
Baixo Alentejo	1,7	1,0	2,0	0,7	1,0	1,0				3,7			1,7		1,0		2,0		5,7	2,0	3,0	
Lezíria do Tejo		1,7	0,3						0,3				0,3		0,3	0,3			2,3		3,3	
Alto Alentejo				2,0	4,0			1,0	2,0						1,0	2,0	2,0	1,0		2,0	3,0	
Alentejo Central	1,7		1,0	0,7	1,0			1,0					0,7			1,7		4,0	0,7		1,0	
Algarve					1,3	1,3		4,3	3,3				1,0	0,3	0,3			0,3	3,0		0,3	

Tabela 17 - Excesso de óbitos (anomalias positivas) por Diabetes Mellitus, nas mulheres com >65anos, no período de 2010 a 2019

Fonte: INE, Óbitos por causa de morte no Sexo Feminino (Diabetes Mellitus)

M > 65 anos	2010			2013			2014			2015			2016			2017			2018			
	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	jun	jul	ago	
Alto Minho		1,7		2,7	4,7	0,7	1,7	1,7	3,7	3,7			2,7	5,7			0,7				0,7	
Cávado		1,7		4,7	2,7	3,3	0,7					0,7		4,7	2,7		1,7			1,7		
Ave		1,3	4,3	4,0	5,3	6,3		2,3		2,0	2,3		1,0	4,3	3,3	3,0	0,3	0,3		0,3	1,3	
A.M.Porto			8,7	10,0	4,7	5,7			0,7	1,0		2,7										
Alto Tâmega	0,7	1,7			4,7				0,7		2,7		1,0									
Tâmega e Sousa		4,0			1,0						0,3			1,3	2,0							
Douro	1,7	0,3	1,3	1,7	3,3	1,3	5,7	0,3			3,3		0,7	2,3	2,3							
Trás-os-Montes		3,0	2,7	0,7	2,0	1,7	1,7		1,7	1,7	2,0	3,7	4,7		2,7	0,7		2,7	1,7	3,0	1,7	
Oeste	2,0			1,0	3,3	3,3	4,0	4,3	0,3		3,3	6,3	4,0	1,3	4,3	3,0	5,3		6,0	0,3	6,3	
Região de Aveiro		6,3		5,7	3,3		2,7	4,3					0,7			2,7	0,3				1,3	
Região de Coimbra		1,0	3,7	0,7	6,0		5,7			4,7	3,0	0,7			1,7	2,7	1,0		1,7	3,0		
Região de Leiria		3,3	1,7	0,7	6,3		1,7	1,3	0,7		1,3	0,7	2,7	8,3					3,7	4,3		
Viseu Dão Lafões			1,0	1,3	3,7	2,0	3,3			2,7	6,0	0,3	1,7				0,7	3,0			1,0	
Beira Baixa						4,0		1,7			0,7					0,7	1,0					
Médio Tejo	3,7	0,3		2,7	5,3	0,3	1,7	0,3		0,7			2,3	2,7	2,3	0,3		0,3			3,3	4,3
Beiras e S. Estrela				0,7			0,7	2,7	3,0		1,7		1,7	0,7	1,0		1,7		1,7			
A.M.Lisboa	3,7	22,3	12,3	3,7	22,3		1,7	14,3		5,7	7,3		2,7	10,3	15,3	1,7	6,3	6,3	5,7	5,3	6,3	
Alentejo Litoral	1,7	2,3			2,3	2,3	0,7	0,3	1,3	3,7	1,3	0,3	0,7	2,3	1,3	1,7	3,3	1,3		1,3	1,3	
Baixo Alentejo			2,7			1,7		2,7	1,7		4,7	0,7	2,0	1,7	2,7			2,7	3,0		5,7	
Lezíria do Tejo		5,0	2,0	2,0	1,0	3,0			2,0		2,0											
Alto Alentejo			3,7					2,7	2,3		0,7	1,3							6,3			
Alentejo Central	3,0	5,0	3,3	5,0	6,0	0,3	2,0	2,0	3,3		3,0		4,0		1,3	2,0		3,3	1,0		0,3	
Algarve		4,3	3,0	5,0	1,3	3,0			4,0		2,3			2,3	3,0		10,3	1,0		2,3	2,0	

NOTAS CONCLUSIVAS

As ondas de calor são fenómenos climáticos extremos, mas recorrentes em Portugal Continental, nos meses de verão (junho julho e agosto). O estudo das temperaturas extremas e ondas de calor, no que respeita à ocorrência, duração e intensidade, tem vindo a ser desenvolvido por diversos investigadores desde há vários anos, em diversas regiões do mundo. O calor extremo provoca sérios impactes ao nível do conforto e da saúde humana, porém não afeta de igual forma toda a população. A sensibilidade a ondas de calor é sobretudo maior no que respeita a população idosa (65 anos ou mais) e infelizmente um desfecho muito comum é o da mortalidade. A principal causa de morte diretamente atribuível ao calor é o golpe de calor, no entanto, a ocorrência de uma onda de calor provoca um aumento da mortalidade por todas as causas, especialmente as doenças do aparelho circulatório, respiratório, cerebrovasculares, digestivo e diabetes.

Relativamente à contabilização das ondas de calor em Portugal Continental, registadas de 2003 a 2020, para os meses de verão, verificou-se que na primeira década, a onda de calor ocorrida em julho do ano de 2003 foi a que mais se destacou, tendo-se prolongado por 17 dias e estendido a uma grande parte do território. Na segunda década, o ano de 2013 destacou-se com 4 ondas de calor, que atingiram sobretudo as regiões do Interior Norte e Centro, seguindo-se o mês de agosto do ano de 2018 com uma onda de calor que afetou a totalidade do território continental, à exceção do Litoral Norte. No que respeita a análise espacial deste fenómeno extremo, concluiu-se que o Interior Norte e Centro, especialmente as regiões de Terras de Trás-os-Montes, Beiras e Serra da Estrela e Beira Baixa, se destacam por registarem os números mais elevados de frequência e duração das ondas de calor no período em análise.

De um modo geral, as regiões do Interior Norte e Centro viram aumentar o peso dos idosos no conjunto da população residente, no período entre 2001 e 2018, estando atualmente entre as regiões onde se observa maior vulnerabilidade social (isolamento dos idosos) e económica (poder de compra mais baixo). As regiões mais fortemente atingidas pelo envelhecimento da população e o aumento da mortalidade dos idosos entre 2001 e 2018 foram, de um modo geral, as do Litoral Oeste e Sul, com destaque para as Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa, regiões estas menos atingidas pelas ondas de calor entre 2003 e 2020.

O excesso de óbitos por doenças do aparelho circulatório e do aparelho respiratório, em especial nas mulheres idosas, relaciona-se significativamente com os episódios de ondas de calor ocorridos nos anos de 2010 a 2018. No entanto, a relação espacial entre o excesso de óbitos e as regiões

mais afetadas por ondas de calor não é evidente, tendo em conta os dados utilizados e os resultados obtidos neste trabalho. Não obstante, as Áreas Metropolitanas de Lisboa e Porto surgem como das mais problemáticas ou críticas no território nacional, uma vez que registaram simultaneamente um forte envelhecimento da população e um excesso de óbitos significativo relacionado com as ondas de calor nos períodos em análise.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adger, W. (2006) "Vulnerability." *Global environmental change*. V16.3. pp.268-281.
- Anderson, B. e Bell, M. (2009) "Weather-Related Mortality – How Heat, Cold and Heat Waves Affect Mortality in the United States." *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, V.20.2, pp,205-213.
- Andrade, H.; Nogueira, H.; Canário, P. (2013) "Utilização da análise multi-níveis para avaliação da vulnerabilidade da população da AML ao calor." *Cadernos de Geografia*, nº32, Coimbra, pp.261-267.
- Bandeira, M., Azevedo, A., Gomes, C., Tomé, L., Mendes, M., Batista, M., Moreira, M. (2014) "Dinâmicas demográficas e envelhecimento da população portuguesa – 1950-2011 Evolução e Perspetivas" *Fundação Francisco Manuel dos Santos*, pp. 1-579
- Bao, J.; LI, X.; YU, C. (2015) "A construção e validação do índice de vulnerabilidade ao calor, uma revisão." *International journal of environmental research and public health*, V.12, pp. 7220-7234.
- Brum Ferreira, D. (2005). As Características do Clima de Portugal. In: Medeiros, C.A. (Dir.); Brum Ferreira, A. (Coord.), *Geografia de Portugal: O Ambiente Físico*. Lisboa: Círculo de Leitores e Autores.
- Calado, R., Nogueira, P. J., Catarino, J., Paixão, E. D. J., Botelho, J., Carreira, M., & Falcão, J. M. (2004). A onda de calor de Agosto de 2003 e os seus efeitos sobre a mortalidade da população portuguesa. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 22(2), 7-20.
- Campbell, ME, Cheng, CS, Fu, C., Gingrich, SE, & Macfarlane, R. (2007). Anatomia das ondas de calor e mortalidade em Toronto. *Canadian Journal of Public Health*, 98 (5), 364-368.
- Canário, P.; Andrade, H.; Nogueira, H.; (2010) "Vulnerabilidade da população da área metropolitana de Lisboa em relação aos extremos térmicos: uma tentativa de modelação espacial" *Pluris 2010*, Atas, 10p.
- Carneiro, R., Chau, F., Soares, C., Fialho, J., Sacadura, M. (2012) "O envelhecimento da população: dependência, ativação e qualidade" *Centro de Estudos dos Povos e Culturas de Expressão Portuguesa*, pp.1-363
- Carvalho, A. (2011). As alterações climáticas, os media e os cidadãos.
- Cunha, L. (2012) "Riscos climáticos no Centro de Portugal. Uma leitura geográfica". *Revista Geonorte*, pp.105-115
- Cunha, L. e Leal, C. (2013) "Ondas de calor e ondas de frio no município de Torres Novas." *Cadernos de Geografia*, nº32, pp.81-93.
- De Almeida, L. (2011) "Por uma ciência dos riscos e vulnerabilidade na geografia (a science of the risks and vulnerabilities to geography)." *Mercator*, V.10.23:83 a 99, pp.83-99.
- Depietri, Y., Welle, T., & Renaud, F. G. (2013). Social vulnerability assessment of the Cologne urban area (Germany) to heat waves: links to ecosystem services. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 6, 98-117.
- D'Ippoliti, D., Michelozzi, P., Marino, C., de'Donato, F., Menne, B., Katsouyanni, K., ... & Perucci, CA (2010). O impacto das ondas de calor na mortalidade em 9 cidades europeias: resultados do projeto EuroHEAT. *Saúde Ambiental*, 9 (1), 1-9.
- Direção Geral da Saúde (2005) "Plano de Contingência para as Ondas de Calor." pp.1-69.

- Direção Geral da Saúde (2006) “Conclusões do Relatório de Avaliação do Plano de Contingência para as Ondas de Calor 2006” pp.1-3.
- Direção Geral da Saúde (2007) “Avaliação do Plano de Contingência para as Ondas de Calor 2007” pp.1-59.
- Direção Geral da Saúde (2008) “Plano de Contingência para Ondas de Calor 2008 – Relatório Final de Avaliação” pp.1-64.
- Direção Geral da Saúde (2009) “Avaliação da Execução do Plano de Contingência para Ondas de Calor 2009” pp.1-77.
- Direção Geral da Saúde (2010) “Avaliação da Execução do Plano de Contingência para Ondas de Calor 2010” pp.1-110.
- Direção Geral da Saúde (2011) “Plano de Contingência para Temperaturas Extremas Adversas 2011 – Módulo Calor” pp.1-54.
- Direção Geral da Saúde (2012) “Plano de Contingência para Temperaturas Extremas Adversas – Módulo Calor 2012” pp.1-55.
- Direção Geral da Saúde (2013) “Plano de Contingência para Temperaturas Extremas Adversas – Módulo Calor 2013” pp.1-78.
- Direção Geral da Saúde (2014) “Plano de Contingência para Temperaturas Extremas Adversas – Módulo Calor 2014” pp.1-69.
- Direção Geral da Saúde (2015) “Plano de Contingência para Temperaturas Extremas Adversas – Módulo Calor” pp.1-51.
- Direção Geral da Saúde (2021) “Plano de Contingência Saúde Sazonal – Módulo Verão” pp.1-22.
- Direção Geral da Saúde e Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (2004) “Onda de calor de Agosto de 2003: os seus efeitos sobre a mortalidade da população portuguesa.” pp.1-36.
- Fernandez-Ballesteros, R. (2009). *Envelhecimento Ativo: Contribuições da Psicologia*. Madri: Pirâmide.
- Findlay, R. (2002) “Interventions to reduce social isolation amongst older people: where is the evidence?”, *Aging & Society*, pp.647-658
- Fisher, P.H.; Brunekreef, B.; Lebret, E. (2004) “Air pollution related deaths during the 2003 heat wave in the Netherlands.” *Atmospheric Environment*, n°38, pp.1083-1085.
- Gabriel K. e Endlicher, W. (2011) “Urban and rural mortality rates during heat waves um Berlin and Brandenburg, Germany.” *Environmental Pollution*, n°159, pp.2044-2050.
- Gasparini, A. e Armstrong, B. (2011) “The impact of heat waves on mortality.” *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, V.22.1, pp.68-73.
- Gonçalves, F. (2017) “Análise da vulnerabilidade a extremos climáticos na Vila de Póvoa de Lanhoso.” PhD Thesis.
- Haines, A.; Kovats, R.S.; Campbell-Lendrum, D.; Corvalan, C. (2006a) “Climate change and human health: impacts, vulnerability, and mitigation.” *Lancet*, n°367, pp.2101-2109.
- Haines, A.; Kovats, R.S.; Campbell-Lendrum, D.; Corvalan, C. (2006b) “Climate change and human health: impacts, vulnerability and public health.” *Public Health*, n°120, pp.585-596.

INSA (2021) Sistema de Vigilância ÍCARO de novo em atividade. Obtido de INSA: <https://www.insa.min-saude.pt/sistema-de-vigilancia-icaro-de-novo-em-atividade/> (acesso em 03/11/2021)

Instituto Português do Mar e Atmosfera (2020) O que é a onda de calor? Obtido de IPMA: <https://www.ipma.pt/pt/enciclopedia/clima/index.html?page=onda.calor.xml> (acesso em 30 de outubro de 2020)

Kalache, A., Veras, R., Ramos, L. (1987) “O envelhecimento da população mundial. Um desafio novo.” *Revista de Saúde Pública*, pp. 200-210

Keatinge, WR, Donaldson, GC, Cordioli, E., Martinelli, M., Kunst, AE, Mackenbach, JP, ... & Vuori, I. (2000). Mortalidade relacionada ao calor em regiões quentes e frias da Europa: estudo observacional. *Bmj*, 321 (7262), 670-673. KELLY, P. e ADGER, W. (2000) “Theory and practice in assessing vulnerability to climate change and Facilitating adaptation.” *Climatic change*, V.47, pp.325-352.

Kelly, PM, & Adger, WN (2000). Teoria e prática na avaliação da vulnerabilidade às mudanças

Kirsch, H. e Shneider, S. (2016) “Vulnerabilidade social às mudanças climáticas em contexto rurais. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 31.

Klock, L., Zwart, S., Verhagen, H., & Mauri, E. (2012). The surface heat island of Rotterdam and its relationship with urban surface characteristics. *Resources, Conservation and Recycling*, 64, 23-29.

Lopes, R., Lopes, M., Camara, V. (2009) “Entendendo a solidão do idoso.” *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, pp.373-381

Ma, W., Zeng, W., Zhou, M., Wang, L., Rutherford, S., Lin, H., ... & Chu, C. (2015). O efeito de curto prazo das ondas de calor na mortalidade e seus modificadores na China: uma análise de 66 comunidades. *Ambiente internacional*, 75, 103-109.

Marto, N. (2005) “Ondas de calor. Impacto sobre a saúde.” *Acta Médica Portuguesa*, nº18, pp.467-474.

Mateus, C. (2014) “Ondas de calor e ondas de frio em Coimbra: impactes na mortalidade da população.” PhD Thesis.

Mendes, J.; Tavares, A.; Cunha, L.; Freira, S. (2011) “A vulnerabilidade social aos perigos naturais e tecnológicos em Portugal.” *Revista Crítica de Ciências Sociais*, V93, pp.95-128.

Michelozzi, P., De Donato, F., Bisanti, L., Russo, A., Cadum, E., DeMaria, M., ... & Perucci, CA (2005). O impacto das ondas de calor do verão de 2003 na mortalidade em quatro cidades italianas. *Eurovigilância*, 10 (7), 11-12.

National Oceanic and Atmospheric Administration (2020) “Clima.” Obtido de NOAA: <https://www.noaa.gov/climate> (acesso em 30 de outubro de 2020)

Nogueira, H. e Mateus, C. (2013) “Temperatura e risco de morte – mortalidade diária no concelho de Coimbra durante o verão de 2003.”, pp.301-312, in *Riscos naturais, antrópicos e mistos. Homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo*. Coimbra, 895p.

Nogueira, P. (2011) “Ondas de calor: modelos de medição previsão e monitorização dos impactos na saúde.”

Nogueira, P.; Nunes, A.; Nunes, B.; Falcão, J.; Ferrinho, P. (2009) “Internamentos hospitalares associados à onda de calor de Agosto de 2003: evidências de associação entre morbidade e ocorrência de calor.” *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, Vol.27, nº2. pp.87-102.

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*, nº1, pp.8-18.

Nossa, P.; Santos, N.; Cravidão, F. (2013) "Risco e Vulnerabilidade: a importância de fatores culturais e sociodemográficos na interpretação e reação aos perigos." *Riscos: Naturais, Antrópicos e Mistos, Homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo*, pp.45-62

Paixão, E. e Nogueira, P. (2003) "Efeitos de uma onda de calor na mortalidade." *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, Vol.21, nº1. pp.41-54.

PCC (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation Vulnerability*. New York: Cambridge University Press.

Pinheiro, C. A.; Laranjeira, M. M.; Bandeira, M. (2020). Comportamento da temperatura de superfície em Braga e Guimarães no decorrer da onda de calor de julho de 2010. *Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT)*, n.º 20 (dezembro), p. 254-279 Pengelly, LD,

Rinco, M., Lopes, A., & Domingues, M. A. (2012). Envelhecimento e Vulnerabilidade Social: discussão conceitual à luz das políticas públicas e suporte social. *Revista Kairós-Gerontologia*, 15, 79-95.

Robinson, P. (2001) "On the definition of a heat wave." *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, V.40, pp.762-775.

Royal Netherlands Meteorological Institute (2020) "Ondas de calor." Obtido de KMNI: <https://www.knmi.nl/klimaat> (acesso em 30 de outubro de 2020)

Schifano, P., Cappai, G., De Sario, M., Michelozzi, P., Marino, C., Bargagli, AM, & Perucci, CA (2009). Suscetibilidade à mortalidade relacionada a ondas de calor: um estudo de acompanhamento de uma coorte de idosos em Roma. *Saúde Ambiental*, 8(1), 1-14.

Serão, D. (2006) "Seniores: um novo estrato social" In Paula Frassinetti (Ed.) *Intervenção Social, Saberes e Contextos*, Escola Superior de Educação Porto, pp. 129-137

Shumann, L.; Moura, L. (2015) "Índices sintéticos de vulnerabilidade: uma revisão integrativa de literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*, V.20, pp.2105-2120

Son, J.; Lee, J.; Anderson, B.; Bell, M.; (2012) "The Impact of Heat Waves on Mortality in Seven Major Cities in Korea." *Environmental Health Perspectives*, 120.4, pp.566-571.

Tavares, A., e Cunha, L. (2009) "Riscos naturais e ordenamento do território espaços-risco e interfaces territoriais na região centro". *Atas do VI Congresso da Geografia Portuguesa*, pp. 1-12

Tong, S.; Wang, X.; Yu, W.; Chen, D.; Wang, X. (2013) "The impact of heat waves on mortality in Australia: a multicity study." *Epidemiology*, V.4.

Wenger, GC, Davies, R., Shahtahmasebi, S., & Scott, A. (1996). Isolamento social e solidão na velhice: revisão e refinamento do modelo. *Envelhecimento e Sociedade*, 16(3), 333-358.

Xu, Y., Dadvand, P., Barrera-Gómez, J., Sartini, C., Mari-Dell'Olmo, M., Borrell, C., ... & Basagaña, X. (2013). Diferenças no efeito das ondas de calor na mortalidade por características sociodemográficas e da paisagem urbana. *J Epidemiol Community Health*, 67(6), 519-525.

Zaninovic, K. e Matzarankis, A. (2014) "The Impact of Heat Waves on Mortality in Croatia." *International Journal of Biometeorology*, V.58, pp.1135-1145.

ANEXO

Anexo I – Indicadores de Vulnerabilidade da População Envelhecida 2001-2018

Tabela 18 - População Residente em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011/2018)
Fonte: PORDATA, NUTS III 2001/2011/2018

População Residente			
NUTS III	2001	2011	2018
Alto Minho	250 079	244 728	231 566
Cávado	393 804	410 706	403 922
Ave	426 495	425 691	413 262
Área Metropolitana do Porto	1 732 210	1 760 033	1 721 038
Alto Tâmega	104 342	94 003	86 812
Tâmega e Sousa	434 165	433 143	418 018
Douro	220 135	204 848	191 574
Terras de Trás-os-Montes	126 808	117 255	108 204
Oeste	339 824	362 688	357 246
Região de Aveiro	365 117	369 995	362 598
Região de Coimbra	471 976	458 941	435 482
Região de Leiria	288 936	294 477	285 401
Viseu Dão Lafões	275 543	267 092	253 426
Beira Baixa	94 340	88 739	8 298
Médio Tejo	254 415	246 922	233 752
Beiras e Serra da Estrela	258 013	235 052	214 757
Área Metropolitana de Lisboa	2 665 212	2 824 906	2 840 006
Alentejo Litoral	99 896	97 995	93 517
Baixo Alentejo	134 832	126 419	117 213
Lezíria do Tejo	241 174	247 684	238 017
Alto Alentejo	126 827	118 108	106 268
Alentejo Central	173 497	166 342	153 701
Algarve	397 040	448 722	439 241

Tabela 19 - Densidade Populacional em Portugal Continental por NUTS III (2011/2011/2018)
 Fonte: PORDATA, NUTS III 2001/2011/2018

Densidade Populacional			
NUTS III	2001	2011	2018
Alto Minho	112,7	110,3	104
Cávado	316,1	329,7	324,4
Ave	293,9	293,3	284,1
Área Metropolitana do Porto	848,9	862,2	845,2
Alto Tâmega	35,7	32,2	29,5
Tâmega e Sousa	236,8	236,5	227,5
Douro	54,6	50,8	47,4
Terras de Trás-os-Montes	22,9	21,2	19,4
Oeste	153	163,4	161,1
Região de Aveiro	215,9	218,6	214,4
Região de Coimbra	108,8	105,9	100,1
Região de Leiria	117,8	120,2	116,2
Viseu Dão Lafões	85,1	82,5	77,8
Beira Baixa	20,4	19,2	17,4
Médio Tejo	76,1	73,8	69,6
Beiras e Serra da Estrela	40,9	37,3	33,7
Área Metropolitana de Lisboa	899,6	941	946,8
Alentejo Litoral	18,8	18,5	17,6
Baixo Alentejo	15,8	14,8	13,6
Lezíria do Tejo	56,4	57,9	55,6
Alto Alentejo	20,8	19,4	17,3
Alentejo Central	23,5	22,5	20,6
Algarve	79,5	89,8	87,8

Tabela 20 - População Residente sem Nível de Escolaridade em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011)
 Fonte: INE, NUTS III 2001/2011

Sem nível de escolaridade		
NUTS III	2001	2011
Alto Minho	53 588	31 431
Cávado	50 294	31 037
Ave	60 325	36 568
Área Metropolitana do Porto	193 880	117 585
Alto Tâmega	26 825	15 382
Tâmega e Sousa	72 917	44 538
Douro	49 042	27 711
Terras de Trás-os-Montes	30 647	17 557
Oeste	61 046	35 967
Região de Aveiro	51 878	30 690
Região de Coimbra	85 446	48 729
Região de Leiria	54 188	32 747
Viseu Dão Lafões	55 633	31 795
Beira Baixa	24 399	13 420
Médio Tejo	48 872	27 706
Beiras e Serra da Estrela	57 818	32 222
Área Metropolitana de Lisboa	271 923	166 351
Alentejo Litoral	24 408	14 952
Baixo Alentejo	33 340	18 896
Lezíria do Tejo	48 085	27 805
Alto Alentejo	30 807	17 744
Alentejo Central	37 365	21 906
Algarve	65 810	41 966

Tabela 21 - População Residente com o 1º ciclo do Ensino Básico em Portugal Continental por NUTS III
(2001/2011)

Fonte: INE, NUTS III, 2001/2011

Nível de escolaridade (Básico 1º Ciclo)		
NUTS III	2001	2011
Alto Minho	64 521	63 325
Cávado	97 888	90 844
Ave	119 635	110 681
Área Metropolitana do Porto	461 283	423 456
Alto Tâmega	30 309	29 520
Tâmega e Sousa	130 531	120 523
Douro	61 932	58 194
Terras de Trás-os-Montes	34 595	33 002
Oeste	92 585	89 221
Região de Aveiro	96 969	89 367
Região de Coimbra	119 867	111 618
Região de Leiria	73 356	70 625
Viseu Dão Lafões	74 664	71 993
Beira Baixa	25 781	24 763
Médio Tejo	67 391	63 887
Beiras e Serra da Estrela	74 925	68 914
Área Metropolitana de Lisboa	572 830	522 618
Alentejo Litoral	26 571	23 240
Baixo Alentejo	35 019	30 585
Lezíria do Tejo	64 349	60 627
Alto Alentejo	33 723	30 369
Alentejo Central	44 662	40 135
Algarve	98 553	94 947

Tabela 22 - População Residente com mais de 65 anos em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011/2018)
 Fonte: PORDATA, NUTS III 2001/2011/2018

População Residente com mais de 65 anos			
NUTS III	2001	2011	2018
Alto Minho	50 096	55 315	57 890
Cávado	46 599	57 227	69 632
Ave	49 860	61 114	73 855
Área Metropolitana do Porto	222 244	283 329	347 002
Alto Tâmega	23 562	25 675	26 173
Tâmega e Sousa	51 427	59 734	69 283
Douro	44 277	46 397	47 517
Terras de Trás-os-Montes	29 483	32 234	32 309
Oeste	61 277	70 879	76 987
Região de Aveiro	56 736	67 476	76 957
Região de Coimbra	92 901	102 444	110 066
Região de Leiria	50 228	58 825	64 232
Viseu Dão Lafões	54 318	59 946	63 013
Beira Baixa	26 742	25 635	24 292
Médio Tejo	56 574	59 823	59 948
Beiras e Serra da Estrela	61 553	62 231	61 617
Área Metropolitana de Lisboa	413 178	528 116	616 794
Alentejo Litoral	21 679	23 433	24 473
Baixo Alentejo	32 529	30 704	29 179
Lezíria do Tejo	48 112	53 858	57 088
Alto Alentejo	33 113	31 313	29 084
Alentejo Central	39 081	40 087	39 849
Algarve	74 399	86 490	94 524

Tabela 23 - Índice de Envelhecimento em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011/2018)
 Fonte: PORDATA, NUTS III 2001/2011/2018

Índice de Envelhecimento			
NUTS III	2001	2011	2018
Alto Minho	132,4	174,2	217,4
Cávado	60,7	87	124,9
Ave	60,5	93,3	138,5
Área Metropolitana do Porto	75,7	107,9	150,8
Alto Tâmega	157,3	243,3	314,6
Tâmega e Sousa	56,7	82,3	122,6
Douro	127,6	174,9	225,9
Terras de Trás-os-Montes	171	252,7	297,8
Oeste	115	132,6	158
Região de Aveiro	93	126,9	163,3
Região de Coimbra	139,3	176,7	211,3
Região de Leiria	108	141	174,7
Viseu Dão Lafões	123,7	166,9	207
Beira Baixa	238,3	270,3	281,9
Médio Tejo	152,6	184,3	218,6
Beiras e Serra da Estrela	173,1	236	279,5
Área Metropolitana de Lisboa	103,5	117,3	136,6
Alentejo Litoral	165	188,9	214,7
Baixo Alentejo	175,9	188,8	190,2
Lezíria do Tejo	139,8	150,4	182,2
Alto Alentejo	194,3	213	236,7
Alentejo Central	161,5	185,2	210,1
Algarve	127,5	131	143,3

Tabela 24 - Índice de Longevidade em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011/2018)
 Fonte: PORDATA, NUTS III 2001/2011/2018

Índice de Longevidade			
NUTS III	2001	2011	2018
Alto Minho	43,4	49,7	53,5
Cávado	40,2	47,1	44,9
Ave	38,7	45,3	44,6
Área Metropolitana do Porto	39,3	45,1	44
Alto Tâmega	41,7	50,3	55,3
Tâmega e Sousa	39,8	46,8	45,6
Douro	43	50,3	53,4
Terras de Trás-os-Montes	43,3	50,3	56,1
Oeste	40,7	47,5	48,9
Região de Aveiro	41,1	47,6	47,8
Região de Coimbra	43,4	49,5	51,4
Região de Leiria	41	47,8	50,6
Viseu Dão Lafões	44,1	49,5	52,2
Beira Baixa	46,7	55,7	58,2
Médio Tejo	44,1	52,3	55,7
Beiras e Serra da Estrela	46,3	53	55,1
Área Metropolitana de Lisboa	39,7	45,7	46,5
Alentejo Litoral	40,2	50,6	53
Baixo Alentejo	43,7	53,1	53,7
Lezíria do Tejo	41,7	48,4	51
Alto Alentejo	44,8	55,5	57,1
Alentejo Central	42,8	53,6	55,5
Algarve	43,9	48,8	49,8

Tabela 25 - Mortalidade na População Residente com mais de 65 anos em Portugal Continental por NUTS III
(2001/2011/2018)

Fonte: PORDATA, NUTS III 2001/2011/2018

Mortalidade com mais de 65 anos			
NUTS III	2001	2011	2018
Alto Minho	1798	2511	2775
Cávado	2332	2423	2882
Ave	2526	2724	3126
Área Metropolitana do Porto	11219	12042	14433
Alto Tâmega	1161	1099	1229
Tâmega e Sousa	2747	2637	3149
Douro	2404	2148	2285
Terras de Trás-os-Montes	1427	1393	1535
Oeste	3473	3567	3964
Região de Aveiro	2931	3024	3441
Região de Coimbra	4707	4616	5150
Região de Leiria	2424	2542	3103
Viseu Dão Lafões	2779	2673	3032
Beira Baixa	1389	1290	1332
Médio Tejo	3004	2747	3100
Beiras e Serra da Estrela	3144	2989	3183
Área Metropolitana de Lisboa	20861	21586	25389
Alentejo Litoral	1100	1155	1153
Baixo Alentejo	1842	1809	1858
Lezíria do Tejo	2607	2581	2867
Alto Alentejo	1788	1735	1727
Alentejo Central	1935	1836	2085
Algarve	3848	4000	4777

Tabela 26 – Idosos Isolados em Portugal Continental por Distritos 2015-2020
 Fonte: GNR, Distritos, 2015/2016/2017/2018/2019/2020

Idosos Sozinhos e Isolados						
Distritos	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Aveiro	1 646	1 507	98	1 500	1 442	1 383
Beja	3 914	3 352	341	3 715	3 573	3 403
Braga	1 647	3 022	226	3 099	1 580	1 543
Bragança	3 092	3 125	26	3 385	3 142	3 285
Castelo Branco	2 165	2 362	237	2 326	1 867	1 842
Coimbra	1 745	1 290	150	1 449	1 274	1 334
Évora	2 853	2 837	380	2 762	2 657	2 654
Faro	1 977	3 048	462	3 165	3 272	3 313
Guarda	3 236	3 870	266	4 008	4 183	4 585
Leiria	822	1 380	162	1 197	1 167	1 090
Lisboa	1 225	972	47	1 138	626	767
Portalegre	2 829	3 052	171	3 156	3 147	3 104
Porto	1 109	1 134	33	1 168	1 026	857
Santarém	1 732	2 119	215	2 126	2 047	2 035
Setúbal	1 632	1 610	157	1 967	1 713	1 734
Viana do Castelo	921	1 074	163	1 111	1 006	1 043
Vila Real	2 916	3 455	263	4 515	4 736	5 065
Viseu	3 755	4 113	124	3 776	3 201	3 402

Tabela 27 - Índice de Dependência de Idosos em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011/2018)
 Fonte: PORDATA, NUTS III 2001/2011/2018

Índice de Dependência de Idosos			
NUTS III	2001	2011	2018
Alto Minho	30,7	36,4	39,4
Cávado	17,1	20,7	25
Ave	16,9	21,3	25,8
Área Metropolitana do Porto	18,1	23,7	30,3
Alto Tâmega	35,3	45,2	50
Tâmega e Sousa	17,5	20,5	23,7
Douro	31	36,3	38,6
Terras de Trás-os-Montes	36,3	46,1	49,7
Oeste	26,8	31	33,2
Região de Aveiro	22,7	28	32,3
Região de Coimbra	29,5	35,4	40,3
Região de Leiria	25,7	31,6	34,8
Viseu Dão Lafões	30,4	36,8	39,4
Beira Baixa	47	50,4	50,2
Médio Tejo	34,6	40,1	41
Beiras e Serra da Estrela	37,7	44,9	47
Área Metropolitana de Lisboa	22,1	27,5	34,8
Alentejo Litoral	33,1	37,8	42,5
Baixo Alentejo	38,4	40,9	40,1
Lezíria do Tejo	29,9	34,8	38,2
Alto Alentejo	42,7	45,4	44,8
Alentejo Central	35,2	39,3	42
Algarve	27,9	29,6	33,9

Tabela 28 - Pensões por Velhice em Portugal Continental por NUTS III (2001/2011/2018)
 Fonte: PORDATA, NUTS III 2001/2011/2018

Pensões por Velhice			
NUTS III	2001	2011	2018
Alto Minho	42 687	47 028	47 963
Cávado	44 715	58 471	66 616
Ave	50 003	71 261	80 720
Área Metropolitana do Porto	204 799	299 054	335 121
Alto Tâmega	20 755	21 109	19 635
Tâmega e Sousa	48 147	57 726	62 631
Douro	39 024	39 900	38 350
Terras de Trás-os-Montes	26 763	26 470	24 253
Oeste	55 408	67 256	70 272
Região de Aveiro	50 357	66 704	70 320
Região de Coimbra	81 772	93 287	95 315
Região de Leiria	46 655	55 812	57 637
Viseu Dão Lafões	48 433	54 664	54 321
Beira Baixa	24 195	22 296	20 419
Médio Tejo	47 929	53 150	52 430
Beiras e Serra da Estrela	55 041	57 780	55 058
Área Metropolitana de Lisboa	358 037	491 613	515 775
Alentejo Litoral	21 143	22 328	21 415
Baixo Alentejo	31 845	29 970	27 318
Lezíria do Tejo	44 724	51 535	51 994
Alto Alentejo	31 393	30 479	27 744
Alentejo Central	37 056	38 922	37 165
Algarve	60 995	72 276	76 130

Tabela 29 - Poder de Compra per Capita em Portugal Continental por NUTS III
 Fonte: PORDATA, NUTS III 2011/2017

Poder de Compra per capita		
NUTS III	2011	2017
Alto Minho	77,6	79,7
Cávado	85,9	89,9
Ave	79,4	84,9
Área Metropolitana do Porto	103,5	104,4
Alto Tâmega	66,5	69,5
Tâmega e Sousa	66,5	73
Douro	74,1	76,1
Terras de Trás-os-Montes	75,9	79,6
Oeste	89,5	89,4
Região de Aveiro	91,3	91,6
Região de Coimbra	93,9	93,7
Região de Leiria	91	92,2
Viseu Dão Lafões	78,4	80
Beira Baixa	82,6	85,4
Médio Tejo	84,5	85,6
Beiras e Serra da Estrela	76,8	78,5
Área Metropolitana de Lisboa	131	124,1
Alentejo Litoral	92,9	92,5
Baixo Alentejo	81,2	85,3
Lezíria do Tejo	91,3	90,7
Alto Alentejo	81,7	85,9
Alentejo Central	89,9	94,4
Algarve	96,7	99,1