

# Monitorização da mortalidade Relatório Anual 2021

*Ana Rita Torres, Susana Silva, Ana Paula Rodrigues*

*Departamento de Epidemiologia*

**Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, I.P**

---

N.º de tel. (+351) 217 519 200

Avenida Padre Cruz  
1649-016 Lisboa

<https://www.insa.min-saude.pt/>  
[ve.dep@insa.min-saude.pt](mailto:ve.dep@insa.min-saude.pt)

---

## Índice

Enquadramento	1
Excessos de mortalidade por região	3
Excessos de mortalidade por grupo etário	6
Excessos de mortalidade por sexo	8
Discussão e conclusões	9
Referências	10
Material suplementar	12

---

## Enquadramento

---

### Introdução

Este relatório foi elaborado em complemento aos relatórios de monitorização da mortalidade por todas as causas elaborados e publicados durante o ano de 2021 pelo Departamento de Epidemiologia do Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA).

### Objetivos

Descrever a evolução da mortalidade por todas as causas em 2021 [semana 53/2020 e a semana 52/2021 (28 de dezembro de 2020 a 02 de janeiro de 2022)], bem como identificar e analisar os períodos de excesso de mortalidade por todas as causas ocorridos. Foi definido este período temporal que inclui quatro dias de 2020 e dois dias de 2022 pois a unidade temporal usada na análise é a semana e não o dia.

### Materiais e métodos

O número semanal de óbitos por todas as causas em Portugal, estratificado por região [Administrações Regionais de Saúde (ARS) do Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo (LVT), Alentejo, Algarve e Regiões Autónomas (RA) dos Açores e da Madeira], estratificado por grupo etário (0-14; 15-24; 25-44; 45-64; 65-74; 75-84; 85 e mais anos) e sexo foi extraído no dia 2022-01-11, através do sistema de Vigilância Eletrónica de Mortalidade em tempo real (eVM SICO - <https://evm.min-saude.pt/>).

O número de óbitos esperado (também designado por linha de base) foi calculado para Portugal e para cada estrato (região e grupo etário), ajustando às séries temporais de *mortalidade por todas as causas* um modelo de regressão linear formado por uma componente polinomial (com vista a explicar tendências temporais) e uma componente sinusoidal (de modo a captar a sazonalidade observada). Para este fim, foi utilizado um histórico desde a semana 40/2007 até à semana 50/2021, ao qual se retiraram os períodos potencialmente associados a excessos de mortalidade já identificados no passado (epidemias de gripe, epidemia de COVID-19, períodos de frio ou de calor extremo).<sup>1-3</sup>

O número semanal de óbitos em excesso foi estimado a partir da diferença entre o número de óbitos observado e o número de óbitos esperado para as semanas identificadas como apresentando excesso de mortalidade segundo as regras de *Westgard*.<sup>4</sup> Uma vez que as linhas de base são calculadas para cada região e grupo etário, de forma independente, a soma dos excessos de mortalidade em cada estrato, não coincide com o excesso de mortalidade para Portugal, no seu todo.

Adicionalmente, para as semanas identificadas como apresentando excesso de mortalidade absoluto, estimou-se o excesso de mortalidade relativo:  $\left(\frac{\text{Óbitos observados (O)}}{\text{Óbitos esperados (E)}} - 1\right) \times 100\%$ .

## Excessos de mortalidade por região

Entre as semanas **53/2020 e 07/2021 (28 de dezembro a 21 de fevereiro)**, foi registado um **período de excesso de mortalidade por todas as causas** (totalizando **11.946 óbitos**) em **Portugal**. Este período de excesso de mortalidade nacional foi temporalmente coincidente com uma elevada incidência de COVID-19 em Portugal (terceira onda epidémica), sendo um reflexo dos excessos de mortalidade observados em todas as regiões do país, à exceção da Região Autónoma dos Açores (Figura 1, Figura 2 e Quadro 1).<sup>5</sup>

Adicionalmente, este intervalo temporal com mortalidade acima do esperado em 2021 fez parte de um **período de excesso de mortalidade mais alargado, que se observou desde a semana 44/2020 (26 de outubro a 01 de novembro) e que totalizou um excesso de 15.692 óbitos**. Este foi o período de excesso de mortalidade mais longo (14 semanas) desde 1980 e com uma intensidade extraordinária.

Ocorreram ainda, excessos de mortalidade regionais, coincidentes com elevadas taxas de incidência de COVID-19 durante a **quarta e quinta ondas pandémicas**, em várias regiões, que não se traduziram em excessos de mortalidade a nível nacional (Figura 1, Figura 2 e Quadro 1):<sup>5</sup>

- **Algarve [215 óbitos em excesso nas semanas 47/2021 a 52/2021 (22 de novembro a 02 de janeiro)];**
- **Açores [21 óbitos em excesso na semana 28/2021 (12 a 18 de julho)];**
- **Madeira [46 óbitos em excesso nas semanas 47/2021 (22 a 28 de novembro) e 51/2021 (20 a 26 de dezembro)].**

De modo análogo, observou-se um período de excesso de mortalidade no **Algarve** nas semanas **contíguas a um período de calor extremo** ocorrido em 2021 [**76 óbitos em excesso, nas semanas 34/2021 a 35/2021 (23 de agosto a 05 de setembro)**] que não se traduziram em excessos de mortalidade a nível nacional.<sup>6</sup> Dado que em períodos anteriores de temperaturas elevadas foram observados aumentos de mortalidade por todas as causas (por exemplo, durante as ondas de calor de 1981, 1991, 2003, 2013, 2018 e 2020), e na ausência de outra hipótese explicativa robusta, supõe-se que o período de temperaturas elevadas é a causa mais provável do aumento de mortalidade.<sup>7-11</sup>

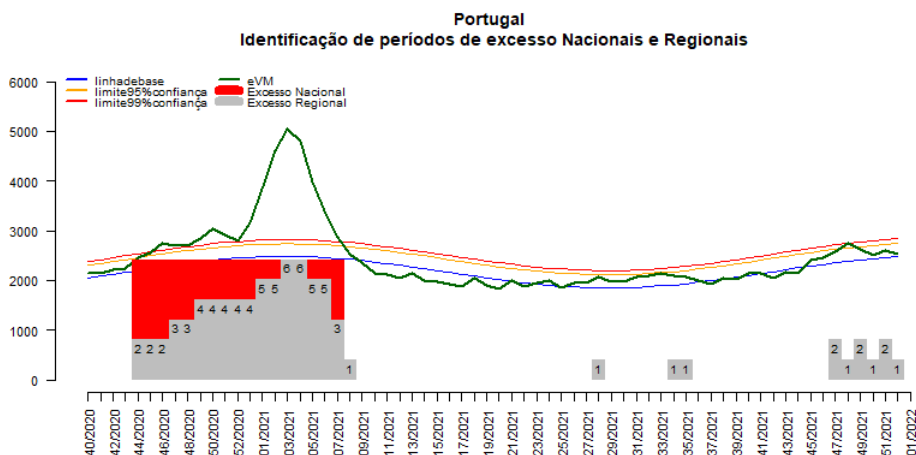


Figura 1. Evolução semanal do número de óbitos (representados a verde), em Portugal em 2021. O número de regiões em excesso de mortalidade em cada semana está representado pelas barras a cinzento. As semanas correspondentes a excessos nacionais estão representadas por barra vermelha. As linhas para referência correspondem ao número de óbitos esperados (ou linha de base, representada a azul), ao limite superior do intervalo de confiança a 95% da linha de base (representado a laranja) e ao limite superior do intervalo de confiança a 99% da linha de base (representado a vermelho).

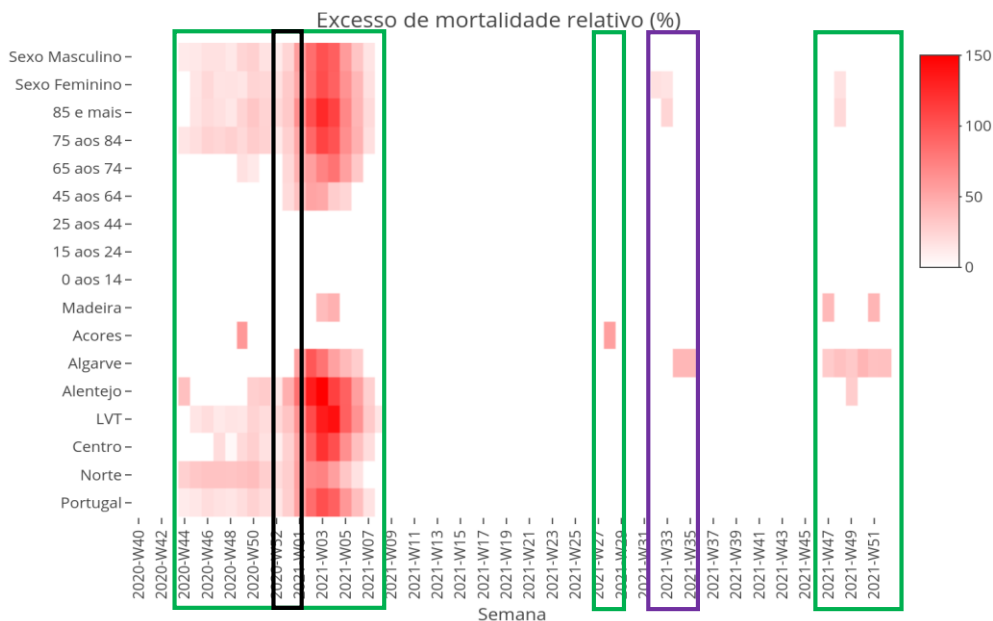


Figura 2. Períodos de excesso relativo de mortalidade, observados em Portugal, por região de saúde, grupo etário e sexo entre as semanas 40/2020 e 52/2021 (28 de setembro de 2020 a 02 de janeiro de 2022). Os retângulos identificam diferentes eventos com potencial impacto na mortalidade: pandemia de COVID-19 (verde), períodos de calor extremo (roxo), período de temperaturas muito baixas (preto).

Quadro 1. Períodos de excesso de mortalidade observados em Portugal e por região de saúde, entre as semanas 53/2020 e 52/2021 (28 de dezembro de 2020 a 02 de janeiro de 2022).

Região	Período	Duração (semanas)	Semana de início	Semana de fim	Óbitos em excesso (IC 95%)	Excesso relativo (%)
<b>Portugal</b>	Período P1	8	53/2020	07/2021	11.946	60%
			(28 dez a 03 jan)	(15 a 21 fev)	(11.262-12.630)	
<i>Total Portugal</i>					<i>11.946</i>	
<b>Norte</b>	Período N1	7	53/2020	06/2021	2.554	48%
			(28 dez a 03 jan)	(09 a 14 fev)	(2.321-2.787)	
<i>Total Norte</i>					<i>2.554</i>	
<b>Centro</b>	Período C1	8	53/2020	07/2021	2.376	65%
			(28 dez a 03 jan)	(15 a 21 fev)	(2.205-2.547)	
<i>Total Centro</i>					<i>2.376</i>	
<b>LVT</b>	Período L1	9	53/2020	08/2021	5.812	76%
			(28 dez a 03 jan)	(22 a 28 fev)	(5.530-6.094)	
<i>Total LVT</i>					<i>5.812</i>	
<b>Alentejo</b>	Período A1	8	53/2020	07/2021	1.052	88%
			(28 dez a 03 jan)	(15 a 21 fev)	(975-1.129)	
	Período A2	1	49/2021	49/2021	42	29%
<i>Total Alentejo</i>					<i>1.094</i>	
<b>Algarve</b>	Período Al1	6	01/2021	06/2021	377	60%
			(04 a 10 jan)	(09 a 14 fev)	(319-435)	
	Período Al2	2	34/2021	35/2021	72	43%
<i>Total Algarve</i>					<i>664</i>	
<b>RA Açores</b>	Período RAA1	1	28/2021	28/2021	21	56%
			(12 a 18 jul)	(12 a 18 jul)	(6-36)	
<i>Total Açores</i>					<i>21</i>	
<b>RA Madeira</b>	Período RAM1	2	03/2021	04/2021	48	43%
			(18 a 24 jan)	(25 a 31 jan)	(27-69)	
<b>RA Madeira</b>	Período RAM2	1	47/2021	47/2021	22	41%
			(22 a 28 nov)	(22 a 28 nov)	(7-37)	
<b>RA Madeira</b>	Período RAM3	1	51/2021	51/2021	24	44%
			(20 a 26 dez)	(20 a 26 dez)	(9-39)	
<i>Total Madeira</i>					<i>94</i>	

## Excessos de mortalidade por grupo etário

No período de máxima incidência de COVID-19 verificado na terceira onda pandémica (janeiro-fevereiro de 2021), observaram-se **excessos de mortalidade acima dos 45 anos**, existindo um **gradiente crescente com a idade, quer em relação à magnitude, quer em relação ao número de períodos em excesso de mortalidade** (Quadro 2). A distribuição dos excessos de mortalidade por grupo etário foi a esperada para este evento, no qual as pessoas mais vulneráveis e de maior idade são as mais afetadas<sup>12</sup>. Contudo, sublinhe-se que em anos anteriores, **raramente foram observados excessos de mortalidade abaixo dos 65 anos, pelo que o excesso observado entre os 45 e 64 anos de idade, é um sinal de importante impacto na mortalidade.**

Adicionalmente, foram registados **períodos de excesso de mortalidade no grupo etário acima dos 85 anos de idade:**

- numa semana contígua a um período de calor extremo [**186 óbitos em excesso**, semana 33/2021 (**16 a 22 de agosto**)] (consistentes com o efeito conhecido das temperaturas elevadas na população que afeta sobretudo, os indivíduos a partir dos 65 anos de idade) <sup>13,14</sup>
- durante a quinta onda pandémica de COVID-19 em Portugal [**226 óbitos em excesso** semana 48/2021 (**29 novembro a 05 de dezembro**)] (Quadro 2).<sup>5</sup>

Quadro 2. Períodos de excesso de mortalidade observados por grupo etário, entre as semanas 53/2020 e 52/2021 (28 de dezembro de 2020 a 02 de janeiro de 2022).

Grupo etário (anos)	Período	Duração (semanas)	Semana de início	Semana de fim	Óbitos em excesso (IC 95%)	Excesso relativo (%)
45-64	Período 1	6	53/2020	05/2021	632	36%
			(28 dez a 03 jan)	(01 a 07 fev)	(618-646)	
<i>Total 45-64</i>					<i>632</i>	
65-74	Período 1	7	53/2020	06/2021	1.375	53%
			(28 dez a 03 jan)	(09 a 14 fev)	(1.335-1.415)	
<i>Total 65-74</i>					<i>1.375</i>	
75-84	Período 1	8	53/2020	07/2021	3.614	64%
			(28 dez a 03 jan)	(15 a 21 fev)	(3.495-3.733)	
<i>Total 75-84</i>					<i>3.614</i>	
≥ 85	Período 1	8	53/2020	07/2021	6.077	72%
			(28 dez a 03 jan)	(15 a 21 fev)	(5.827-6.327)	
	Período 2	1	33/2021	33/2021	186	24%
			(16 a 22 ago)	(16 a 22 ago)	(98-274)	
	Período 3	1	48/2021	48/2021	226	22%
			(29 nov a 05 dez)	(29 nov a 05 dez)	(138-314)	
<i>Total ≥ 85</i>					<i>6.489</i>	

## Excessos de mortalidade por sexo

No período de máxima incidência de COVID-19 verificado na terceira onda pandémica (janeiro-fevereiro de 2021), observaram-se **excessos de mortalidade em ambos os sexos** (Quadro 3).

Foram ainda registados excessos de mortalidade no **sexo feminino**:

- em semanas contíguas a um período de calor extremo [**315 óbitos em excesso**, nas semanas 32/2021 e 33/2021 (**09 a 22 de agosto**)];
- sobreponíveis com a quinta onda pandémica de COVID-19 em Portugal [**209 óbitos em excesso** na semana 48/2021 (**29 novembro a 05 de dezembro**)] (Quadro 3).

*Quadro 3. Períodos de excesso de mortalidade observados por sexo, entre as semanas 53/2020 e 52/2021 (28 de dezembro de 2020 a 02 de janeiro de 2022).*

Sexo	Período	Duração (semanas)	Semana de início	Semana de fim	Óbitos em excesso (IC 95%)	Excesso relativo (%)
Masculino	Período 1	8	53/2020	07/2021	5.916	59%
			(28 dez a 03 jan)	(15 a 21 fev)	(5.365-6.467)	
<i>Total Masculino</i>					<i>5.916</i>	
Feminino	Período 1	8	53/2020	07/2021	6.025	62%
			(28 dez a 03 jan)	(15 a 21 fev)	(5.679-6.371)	
	Período 2	2	32/2021	33/2021	315	17%
Feminino	Período 3	1	48/2021	48/2021	209	18%
			(29 nov a 05 dez)	(29 nov a 05 dez)	(87-331)	
<i>Total Feminino</i>					<i>6.549</i>	

## Discussão e conclusões

---

Dada a coincidência temporal, podemos concluir que a maioria dos períodos de excessos de mortalidade identificados quer a nível nacional, quer a nível regional, **terão estado potencialmente associados a fenómenos amplamente conhecidos por poderem ter impactos na mortalidade, particularmente, a epidemia de COVID-19 e o período de calor extremo.**

Contudo, esta hipótese, necessitará de ser testada com modelos específicos, por forma a estimar a mortalidade potencialmente atribuída ao calor, ou analisada de forma mais detalhada quando for possível analisar o padrão de causa dos óbitos. Note-se ainda que não podemos excluir o contributo de outros fatores na variação de mortalidade observada durante períodos de calor extremo em 2021, nomeadamente a epidemia de COVID-19, uma vez que: (1) os excessos semanais contíguos a períodos de calor deixam de ser significativos, ou diminuem de magnitude, após se subtrair o número de óbitos específicos por COVID-19; (2) a infeção por COVID-19 tem um efeito nocivo em condições médicas pré-existentes, em particular, as que afetam os sistemas circulatório, cardiovascular e renal, pelo que existe um agravamento do risco de morte por estas doenças que poderá ser amplificado durante períodos de temperaturas elevadas.<sup>15-21</sup>

Por fim, referimos que a Rede EUROMomo (*European mortality monitoring activity*) para a qual contribuimos com os dados nacionais) reporta excessos de mortalidade para Portugal, classificados como ligeiros, desde a semana 45/2021 (08 a 14 de novembro). Esta diferença deve-se a diferenças metodológicas no cálculo da linha de base (mortalidade esperada), sendo a metodologia usada a nível nacional mais representativa da realidade portuguesa.

---

## Referências

---

1. Nunes, B., Natário, I., & Carvalho ML. Time series methods for obtaining excess mortality attributable to influenza epidemics. *Stat Methods Med Res.* 2011;20(4):331-345. doi:10.1177/0962280209340201
2. Nogueira, P. J., Nunes, B., Machado, A., Rodrigues, E., Gómez, V., Sousa, L., & Falcao JM. Early estimates of the excess mortality associated with the 2008-9 influenza season in Portugal. *Eurosurveillance.* 2009;14(18):19194.
3. Nunes, B., Viboud, C., Machado, A., Ringholz, C., Rebelo-de-Andrade, H., Nogueira, P., & Miller M. Excess Mortality Associated with Influenza Epidemics in Portugal, 1980 to 2004. *PLoS One.* 2011;6(6):e20661. doi:10.1371/journal.pone.0020661
4. Rafael T, Chaves S, Costa J. Automated Daily Mortality Surveillance Systems Components Thesis to obtain the Master of Science Degree in Biomedical Engineering. 2015;(July).
5. INSA. COVID-19: curva epidémica e parâmetros de transmissibilidade. <http://www.insa.min-saude.pt/category/areas-de-atuacao/epidemiologia/covid-19-curva-epidemica-e-parametros-de-transmissibilidade/>
6. IPMA. *Boletim Climatológico, Agosto 2021.*; 2021. <https://www.ipma.pt/>
7. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. *Onda de Calor de Agosto de 2003: Os Seus Efeitos Sobre a Mortalidade Da População Portuguesa.*; 2004.
8. Marto N. Ondas de calor: impacto sobre a saúde. *Acta Med Port.* Published online 2005:467-474.
9. Nogueira P, Paixão E. Models for mortality associated with heatwaves: Update of the Portuguese heat health warning system. *Int J Climatol.* 2008;28(4):545-562. doi:10.1002/joc.1546
10. Torres AR, Silva S, Nunes B, Rodrigues AP. Excesso de mortalidade em Portugal associado ao período de calor extremo em agosto de 2018: um instrumento ao serviço da intervenção em saúde pública Excess mortality in Portugal associated with an extreme heat period in August 2018 : a Public Health ins. *Bol Epidemiológico Obs.* 2020;9(26):9-13.

11. Silva S, Torres AR, Rodrigues AP, Nunes B, Neto M, Dias CM. *Avaliação Da Época de Vigilância ICARO - Mortalidade: 2020.*; 2020.
12. Liu K, Chen Y, Lin R, Han K. Clinical features of COVID-19 in elderly patients : A comparison with young and middle-aged patients. *J Infect.* 2020;80(6):740-747. doi:10.1016/j.jinf.2020.03.005
13. Kenney WL, Craighead DH, Alexander LM. Heat waves, aging and cardiovascular health. *Med Sci Sports Exerc.* 2015;46(10):1891-1899.
14. Oudin D, Forsberg B, Rocklöv J. Heat wave impact on morbidity and mortality in the elderly population: A review of recent studies. *Maturitas.* 2011;69(2):99-105. doi:10.1016/j.maturitas.2011.03.008
15. Zhang Y, Geng X, Tan Y, et al. New understanding of the damage of SARS-CoV-2 infection outside the respiratory system. *Biomed Pharmacother.* 2020;127(April):110195. doi:10.1016/j.biopha.2020.110195
16. Soleimani M. Acute Kidney Injury in SARS-CoV-2 Infection: Direct Effect of Virus on Kidney Proximal Tubule Cells. *Int J Mol Sci.* 2020;21(9):3275.
17. Gao L, Ge MQ, Hung IFN, et al. Short- and potential long-term adverse health outcomes of COVID-19: a rapid review. *Lancet Infect Dis.* 2020;20(10):1115-1117. doi:10.1080/22221751.2020.1825914
18. Kang S, Oh I, Heo J, et al. Heat , heat waves , and out-of-hospital cardiac arrest. *Int J Cardiol.* 2016;221:232-237. doi:10.1016/j.ijcard.2016.07.071
19. Onozuka D, Hagihara A. Out-of-hospital cardiac arrest risk attributable to temperature in. *Sci Rep.* 2017;7(1):1-9. doi:10.1038/srep39538
20. Borg M, Bi P, Nitschke M, Williams S, McDonald S. The impact of daily temperature on renal disease incidence: an ecological study. *Environ Heal.* 2017;16(1):1-30. doi:10.1186/s12940-017-0331-4
21. Lee W, Kim W, Lim Y, Hong Y. High Temperatures and Kidney Disease Morbidity: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Prev Med Public Heal.* 2019;52(1):1-13.

## Material suplementar

---

Relatórios de monitorização da mortalidade de meses anteriores podem ser em consultados em:

<https://repositorio.insa.pt/>



**SNS** SERVIÇO NACIONAL  
DE SAÚDE



*Instituto* **Nacional de Saúde**  
*Doutor Ricardo Jorge*