

## MORBILIDADE E MORTALIDADE POR DOENÇAS CARDIOVASCULARES: REVISÃO SISTEMÁTICA DOS FATORES DE RISCO

MARQUES-REIS<sup>1</sup>, João Pedro; MORGADO<sup>2</sup>, Paulo; ROCHA<sup>3</sup>, Jorge

<sup>1</sup> Centro de Estudos Geográficos e Laboratório Associado TERRA, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa, Portugal, [joapreis@campus.ul.pt](mailto:joapreis@campus.ul.pt)

<sup>2</sup> Centro de Estudos Geográficos e Laboratório Associado TERRA, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa, Portugal, [paulo@campus.ul.pt](mailto:paulo@campus.ul.pt)

<sup>3</sup> Centro de Estudos Geográficos e Laboratório Associado TERRA, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa, Portugal, [jorge.rocha@campus.ul.pt](mailto:jorge.rocha@campus.ul.pt)

**RESUMO:** As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte mundial – e em Portugal. Com esta revisão sistemática, pretende-se analisar o estado do conhecimento científico relativo às DCV – e principais políticas institucionais –, e avaliar os estudos à luz dos dados, métodos/técnicas e limitações. A metodologia adotada integra documentos institucionais e científicos; nestes últimos, obtidos na base de dados bibliográfica Scopus com uma query contendo palavras-chave associadas às DCV e potenciais fatores de risco, analisou-se o conteúdo através de uma adaptação da metodologia PRISMA 2020. De 2011 a 2022, apenas 28 artigos – em 267 – contêm evidência científica e análise estatística e/ou espacial exclusiva às DCV. As variáveis demográficas e socioeconómicas representam a maior percentagem de artigos, em oposição a variáveis ambientais como a poluição sonora e os espaços verdes. As metas e políticas estratégicas institucionais, apesar de existentes, estão parcamente representadas nos artigos científicos. As lacunas identificadas contribuem negativamente na tomada de decisões informadas direcionadas a cada território; simultaneamente, instituem orientações futuras na investigação, permitindo superar essas lacunas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doenças cardiovasculares; fatores de risco; estado da arte; revisão sistemática; PRISMA

### 1. INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares – DCV são a principal causa de morte a nível mundial, europeu e português (Organização da Nações Unidas [ONU], 2020). A sua ocorrência na população está associada a fatores do estilo de vida individual, aspetos demográficos e socioeconómicos (Bourbon *et al.*, 2019), e condições ambientais (Área Metropolitana de Lisboa [AML], 2019a).

Com esta revisão sistemática, pretende-se analisar o estado atual do conhecimento científico relativo às DCV – e principais políticas institucionais –, e avaliar os estudos à luz dos dados, dos métodos/técnicas e das limitações, permitindo definir os passos futuros na investigação de modo a superar as limitações identificadas, criando mais e melhor evidência.

## 2. METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa bibliográfica adotada estrutura-se em duas categorias de documentos: científicos, e institucionais. Relativamente à primeira, foi efetuada uma pesquisa de artigos alusivos às DCV e potenciais fatores de risco, obtendo as principais variáveis utilizadas para explicar os padrões de incidência da doença. Posteriormente, a partir da base de dados bibliográfica *Scopus*, e incidindo na literatura publicada entre 2021 e 14 de janeiro de 2022, foi estruturada uma *query* (figura 1) com essas variáveis, resultando em 267 artigos.

**Figura 1. Query utilizada na base de dados bibliográfica Scopus.**

TITLE-ABS-KEY ((cardiovascular OR coronary OR ischemic OR hypertension OR myocardial OR stroke) AND (mortality OR morbidity OR disease) AND (("air pollution" OR "nitrogen dioxide" OR ozone OR "particulate matter") OR (greenness OR greenspace OR "green space" OR "green vegetation") OR ("noise pollution" OR "noise exposure" OR aircraft OR "road traffic") OR ("physical\*activity" OR exercise) OR temperature) AND geo\* AND urban) AND PUBYEAR > 2010

Em seguida, foi verificado o enquadramento de cada artigo em três alíneas (relação com as DCV; análise exclusiva às DCV; análise estatística e/ou espacial, com contexto geográfico na apresentação dos resultados); resultando apenas em 28 artigos. Por último, com o intuito de análise do conteúdo desses artigos, foi adotada uma adaptação da metodologia PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses*; Page *et al.*, 2021; quadro I).

**Quadro I. Checklist da metodologia PRISMA 2020 adaptada (cont.).**

Secção	Item	Definição
<b>Título</b>		
Título	1	Identificar o estudo científico como estando relacionado com as DCV.
<b>Introdução</b>		
Racional	2	Descrever a problemática retratada no estudo à luz dos conhecimentos atuais.
Objetivos	3	Apresentar os objetivos do estudo e/ou das questões em análise.
<b>Dados e métodos</b>		
Área de estudo	4	Apresentar a área de estudo, e definição da escala utilizada na análise.
Dados	5a	Especificar os dados de base do estudo, e resultantes dos mesmos, as variáveis estatísticas utilizadas nas análises.
	5b	Mencionar as fontes dos dados de base.
	5c	Justificar as variáveis utilizadas nas análises, com base em evidência científica anteriormente publicada.
Métodos de análise	6a	Referir o(s) método(s) de análise estatística aplicados no estudo, descrevendo a metodologia utilizada em cada um.
	6b	Referir o(s) método(s) de análise espacial aplicados no estudo, descrevendo a metodologia utilizada em cada um.
	6c	Referir o(s) método(s) de análise sensitiva aplicados no estudo de modo a assegurar a robustez dos resultados obtidos.
Software utilizado	7	Mencionar o(s) software(s) utilizado(s) no estudo (incluindo extensões, módulos, etc.).

Fonte: adaptada de Page *et al.* (2021)

**Quadro I. Checklist da metodologia PRISMA 2020 adaptada (cont.).**

Secção	Item	Definição
<b>Resultados</b>		
Variáveis	8a	Descrever os resultados obtidos com a variável dependente.
	8b	Descrever os resultados obtidos com a(s) variável(variáveis) independente(s).
Resultados dos métodos de análise	9a	Apresentar os resultados obtidos com a aplicação do(s) método(s) de análise estatística, incluindo os valores obtidos e a precisão estatística (ex.: intervalo de confiança).
	9b	Apresentar os resultados obtidos com a aplicação do(s) método(s) de análise espacial, incluindo os valores obtidos e a precisão estatística (ex.: intervalo de confiança).
	9c	Apresentar os resultados obtidos com a aplicação do(s) método(s) de análise sensitiva.
Dimensão geográfica	10	Apresentar a informação num contexto geográfico através de cartografia.
<b>Discussão</b>		
Discussão	11a	Indicar os principais resultados obtidos, contextualizando com evidência científica obtida noutros artigos.
	11b	Discutir as limitações retratadas nos artigos mencionados.
	11c	Discutir as limitações do presente estudo.
	11d	Discutir as implicações práticas, políticas, e para futuros estudos, do presente estudo.
<b>Outras informações</b>		
Questões éticas	12	Garantir a anonimidade, confidencialidade e privacidade dos dados pessoais de cada indivíduo, através de comités de ética ou do respeito de normas e protocolos em vigor (Regulamento Geral da Proteção de Dados [RGPD], Declaração de Helsínquia, etc.).
Equilíbrio de géneros	13a	Apresentar, na lista de autores, um número semelhante de homens e mulheres.
	13b	Apresentar, na lista de autores, a identificação de género.
Contribuição dos autores	14	Indicar a autoria de cada secção do estudo.
Suporte	15	Descrever as fontes de apoio financeiro ou não financeiro para o estudo, e o papel dos financiadores/patrocinadores no mesmo.
Disponibilidade dos dados, código, e outros materiais	16	Referir se o material utilizado no estudo se encontra ou não acessível publicamente, e onde.

Fonte: adaptada de Page *et al.* (2021)

No respeitante aos documentos institucionais, foi realizada uma pesquisa incidida nos *websites* de organizações governamentais portuguesas relacionadas com a saúde e o território, e de organizações não-governamentais europeias e mundiais, selecionando apenas a bibliografia alusiva às DCV, e procedendo à sua leitura e extração das principais conclusões.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos artigos científicos selecionados, nenhum autor considerou variáveis relativas à poluição sonora, ao passo que o tema dos espaços verdes foi pouco abordado, presente em apenas 5% dos estudos; por oposição, os aspetos sociais e/ou económicos, e a atividade física, foram retratados em 43% e 30% dos artigos, respetivamente. No foro da escola dos autores, observa-se uma presença expressiva do estudo deste tema na Ásia (13 artigos), mas também na

Europa (seis artigos) e América (cinco artigos). Através da análise efetuada com a metodologia PRISMA adaptada, foram reveladas falhas a nível do rácio entre homens e mulheres, da identificação do respetivo género, e do foro ético.

Em menos de 50% dos estudos, não foi apresentada nem a evidência científica como base para as variáveis utilizadas, nem referida a disponibilidade dos dados utilizados, nem considerados métodos de análise espacial e sensitiva. Em oposição, na totalidade ou na maioria dos artigos, foi descrita a problemática em análise e os objetivos do estudo, apresentando as variáveis utilizadas com as respetivas fontes e dados de base, o(s) método(s) estatístico(s) aplicado(s) e resultados obtidos com a sua aplicação, o(s) *software(s)* utilizado(s), e a discussão dos principais resultados e limitações obtidas, descrevendo as implicações futuras.

No campo dos métodos de análise, é fundamental realizar uma análise exploratória de métodos com componentes estatísticas e espaciais, permitindo perceber a existência de padrões geográficos e preditores territoriais na causa das DCV. Os autores utilizaram diferentes métodos, entre os quais a autocorrelação espacial global de Moran's I (Morais *et al.*, 2021), o Método dos Mínimos Quadrados (Adisasmitho *et al.*, 2020), e a regressão logística (Levine *et al.*, 2011).

De acordo com o *Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da AML* (PMAAC-AML), dos cenários climáticos RCP 4.5 e 8.5 (até 2100) resultará uma redução da qualidade do ar e um aumento da concentração de poluentes atmosféricos como o dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>), as partículas com diâmetro inferior a 10 micrómetros (PM10), e o ozono (O<sub>3</sub>), potencializando um “aumento da mortalidade por doenças cardiovasculares” em grupos de risco como crianças, idosos, ou com alergias associadas (AML, 2019a, p. 175). A estes poluentes, foi obtida evidência científica com as PM10 e NO<sub>2</sub> (Lopez *et al.*, 2021), integrados também em índices multipoluentes (Occelli *et al.*, 2020). Adicionalmente, foi obtida relevância estatística com as PM<sub>2,5</sub> (Lopez *et al.*, 2021), monóxido de carbono (CO) e óxidos de nitrogénio (NO<sub>x</sub>) (Requia *et al.*, 2016), e com os metais cádmio, cobre, chumbo, níquel e paládio (Occelli *et al.*, 2020).

Os períodos de temperatura extrema estão associados a uma elevada incidência de DCV (AML, 2019a). Todavia, ambos possuem dinâmicas distintas: em períodos de frio extremo, a mortalidade é visível de forma prolongada nas duas semanas seguintes ao começo dos mesmos; em períodos de calor extremo, a mortalidade decresce a partir do terceiro dia após o começo dos mesmos (AML, 2019a, pp. 245, 249). Nestes últimos, Urban *et al.* (2016)

observaram um excesso de mortalidade principalmente nas áreas urbanas; a curto prazo onde o índice socioeconómico era alto, e a longo prazo onde o mesmo era baixo. Em adição, o aumento da temperatura média, dos dias com desconforto térmico e da frequência de temperaturas elevadas, e a variação na ocorrência de eventos meteorológicos extremos, poderão provocar impactos no foro da saúde humana (AML, 2019a, pp. 122, 126). Associados a esta temática, os espaços verdes nas cidades permitem amenizar a temperatura do ar (AML, 2018, p. 86) e, por conseguinte, reduzir os números de morbilidade e mortalidade por DCV, como verificado em Morais *et al.* (2021).

A atividade física regular e praticada em conformidade com as diretrizes definidas previne e faz diminuir o risco de morbilidade e mortalidade por DCV (European Heart Network [EHN], 2019, pp. 13-14); esta relação foi provada por Lear *et al.* (2017), divergindo dos resultados obtidos por Sison *et al.* (2019). O conceito de caminhabilidade está relacionado com este tema e, por sua vez, com a incidência de DCV (Malambo *et al.*, 2018).

Certos grupos e estratos sociais como os idosos, os indivíduos desempregados, com menor escolaridade e rendimentos, estão mais vulneráveis quer à incidência de morbilidade e mortalidade por DCV (Morais *et al.*, 2021; Ocelli *et al.*, 2020), quer aos efeitos das alterações climáticas, podendo estes dois eventos estar relacionados entre si (AML, 2019a, pp. 258-259; EHN, 2019, p. 3). Em adição, foram obtidas relações positivas entre a incidência de DCV e o sexo masculino (Zhang *et al.*, 2020), feminino, os indivíduos de raça não branca (Levine *et al.*, 2011), as famílias unipessoais (Urban *et al.*, 2016), e um baixo índice socioeconómico (Ocelli *et al.*, 2020). Em oposição, Adisasmito *et al.* (2020) observaram uma maior presença de indivíduos hipertensos nas áreas urbanas, com rendimentos económicos e índices de escolaridade elevados, e Naghipour *et al.* (2021) não obtiveram diferenças entre o sexo de cada indivíduo e o risco de hipertensão. A existência de infraestruturas verdes e azuis tem como efeito a promoção da prática de atividade física (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] & The King's Fund, 2020). No estudo de Lear *et al.* (2017), em 17 países com capacidades económicas distintas, foi identificada uma relação entre a prática de atividade física e a presença de DCV.

Com o objetivo de mitigar a incidência de doenças não-transmissíveis (DNT) e DCV na população, foram definidas, na última década, políticas estratégicas à escala mundial, europeia e nacional, por organizações institucionais. Mundialmente, a *Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável* define, entre outros, o objetivo de “garantir e promover uma vida saudável e bem-

estar para todos, em todas as idades” (United Nations [UN], 2015, p. 16); dentro do mesmo, é definida uma meta, até 2030, para “reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis via prevenção e tratamento” (UN, 2015, p. 16). Esta meta vai ao encontro à instituída no *Plano de Ação Global para Prevenção e Controlo de Doenças Não-Transmissíveis 2013-2020* de, até 2025, “reduzir em 25% o risco de mortalidade prematura por doenças não-transmissíveis” (World Health Organisation [WHO], 2013, p. 5). No tema da atividade física, o *Plano de Ação Global na Atividade Física 2018-2030* (WHO, 2018) define quatro objetivos que visam formar sociedades e ambientes ativos, com o papel do governo no aumento da oferta de espaços que promovam a caminhabilidade, na promoção da equidade do acesso à prática de atividade física, não obstante o sexo e os rendimentos de cada indivíduo, e de campanhas de incentivo à prática da mesma.

À escala europeia, as alíneas 20 e 21 do *Programa UE pela Saúde* (União Europeia [UE], 2021], estabelecido para o período de 2021 a 2027, estão alinhadas com a ONU (UN, 2015) nas metas indicadas. No foro da atividade física, a *Estratégia Europeia para a Atividade Física 2016-2025* (WHO, 2016) definiu áreas prioritárias, com objetivos associados, de modo a estimular a prática de atividade física na população, integrando-a na prevenção e tratamento de doenças.

Em Portugal, o *Plano Nacional de Saúde: Revisão e Extensão a 2020* e, em paralelo, o *Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares*, estipularam metas a nível das DNT e DCV até 2021 (segundo o Despacho n.º 4834/2021); entre elas: a redução da mortalidade prematura abaixo dos 70 anos para um valor inferior a 20%, por doença cerebrovascular e doença isquémica cardíaca inclusive, e intra-hospitalar por enfarte agudo do miocárdio; e aumento quer do número de angioplastias primárias no enfarte agudo do miocárdio, quer do número de casos submetidos a terapêutica fibrinolítica ou reperfusão endovascular no acidente vascular cerebral (Direção-Geral da Saúde [DGS], 2015, 2017). No quadro ambiental e do território, tanto o PMAAC-AML, como a *Estratégia Regional de Lisboa 2030*, retratam as problemáticas das DNT e DCV na AML. No primeiro plano, são definidas propostas no foro da economia, através da promoção de “mecanismos de informação e de sensibilização associados às ondas de calor” (AML, 2019b, p. 25), e no foro da saúde humana, através da “redução do agravamento térmico em espaço urbano” (AML, 2019c, p. 16); em ambos, um dos objetivos consiste em “reduzir a exposição ao ambiente térmico extremo no exterior” (AML, 2019b, p. 25, 2019c, p. 16). No segundo plano, foram definidas até 2030, linhas de intervenção no domínio da coesão social e sustentabilidade demográfica, e do

desenvolvimento urbano e mudança transformadora, para “readequar a oferta de equipamentos e de respostas de saúde [...] designadamente ao nível dos cuidados a doenças do aparelho circulatório” [AML & Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT), 2020, p. 90], e “reforçar o sistema de monitorização e alertas da AML [...] no que se refere ao NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>, os quais podem [...] aumentar o risco de desenvolvimento de doenças [...] cardiovasculares” (AML & CCDR-LVT, 2020, p. 96), respetivamente. Dentro destes domínios, foram estabelecidas prioridades no campo da atividade física e da regeneração urbana, através da integração de espaços verdes e azuis visando não só atenuar os efeitos das alterações climáticas, como também estimular a caminhabilidade (AML & CCDR-LVT, 2020, pp. 90, 96-97).

Num contexto de tomada de decisão no território com maior objetividade e rigor, é fundamental uma análise bivariada entre as evidências obtidas cientificamente e estas políticas definidas institucionalmente; contudo, as últimas encontram-se pouco representadas nos artigos científicos – 4 em 28 –, mencionadas apenas num contexto informativo e introdutório ou conclusivo do artigo, e não de comparação entre os resultados obtidos no estudo e as metas já definidas. Em adição, esta representação foi observada apenas em artigos mais recentes, com orientações atuais à data de publicação dos mesmos.

#### 4. LIMITAÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos através da aplicação dos diferentes métodos poderão ser distintos consoante a escala de análise escolhida (Urban *et al.*, 2016, p. 13); aliada à mesma, a agregação de dados em escalas com menor escala, ou ausência de informação mais detalhada ao nível do indivíduo (Morais *et al.*, 2021), poderá não permitir avaliar a real exposição de cada indivíduo aos diferentes fatores referidos anteriormente – e, por sua vez, ao risco de incidência das DCV. Apesar da já evidenciada importância na explicação da incidência das mesmas, alguns estudos não consideraram variáveis referentes a poluentes atmosféricos devido à baixa escala da informação existente (Morais *et al.*, 2021, pp. 11-12), ou à sua elevada variabilidade espacial e incerteza na relação com a temperatura e com a saúde (Urban *et al.*, 2016, p. 13). Os índices multidimensionais, elaborados através de uma análise de componentes principais, podem representar excessivamente alguns dados devido à agregação de dados oriundos de várias fontes e com diferentes unidades (Occelli *et al.*, 2020, p. 8). Morais *et al.* (2021) destacaram a importância de incorporar os cenários climáticos RCP em futuros estudos.

A metodologia adotada para a revisão dos artigos permitiu comprovar a existência de evidência científica na relação entre a ocorrência de DCV e alguns fatores associados a indicadores demográficos e socioeconómicos, bem como a outros de natureza ambiental e física. Todavia, a inexistência de estudos relacionados com a poluição sonora, aliada à presença diminuta de artigos com análise espacial e/ou determinadas informações ao nível do estilo de vida individual, constituem uma lacuna nos estudos, contribuindo negativamente para a tomada de decisões informadas – e com provas científicas – direcionadas a cada território; ao mesmo tempo, instituem orientações futuras na investigação, permitindo superar essas lacunas.

## BIBLIOGRAFIA

- Adisasmito, W., Amir, V., Atin, A., Megraini, A., & Kusuma, D. (2020). Geographic and socioeconomic disparity in cardiovascular risk factors in Indonesia: analysis of the Basic Health Research 2018. *BMC Public Health*, 20, 1004. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09099-1>
- Área Metropolitana de Lisboa, & Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo. (2020). *Estratégia Regional de Lisboa 2030*. AML/CCDR-LVT.
- Área Metropolitana de Lisboa. (2018). *Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas – Volume I. Definição do cenário base de adaptação para a AML*. AML.
- Área Metropolitana de Lisboa. (2019a). *Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas – Volume II. Avaliação de Impactes e de Vulnerabilidades*. AML.
- Área Metropolitana de Lisboa. (2019b). *Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas – Volume III.a3. Agenda Metropolitana de Adaptação Sectorial: Economia*. AML.
- Área Metropolitana de Lisboa. (2019c). *Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas – Volume III.a6. Agenda Metropolitana de Adaptação Sectorial: Saúde Humana*. AML.
- Bourbon, M., Alves, A. C., & Rato, Q. (2019). *Prevalência de fatores de risco cardiovascular na população portuguesa*. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, IP.
- Direção-Geral da Saúde. (2015). *Plano Nacional de Saúde: Revisão e Extensão a 2020*. DGS.
- Direção-Geral da Saúde. (2017). *Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares – 2017*. DGS.
- European Heart Network. (2019). *Physical activity policies for cardiovascular health*. EHN.
- Lear, S. A., Hu, W., Rangarajan, S., Gasevic, D., Leong, D., Iqbal, R., ... Yusuf, S. (2017). The effect of physical activity on mortality and cardiovascular disease in 130 000 people from 17 high-income, middle-income, and low-income countries: the PURE study. *The Lancet*, 390(10113), 2643-2654. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31634-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31634-3)
- Levine, D. A., Lewis, C. E., Williams, O. D., Safford, M. M., Liu, K., Calhoun, D. A., ... Kiefe, C. I. (2011). Geographic and Demographic Variability in 20-Year Hypertension Incidence: The CARDIA Study. *Hypertension*, 57(1), 39-47. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.160341>
- Lopez, P. D., Cativo-Calderon, E. H., Otero, D., Rashid, M., Atlas, S., & Rosendorff, C. (2021). The Impact of Environmental Factors on the Mortality of Patients With Chronic Heart Failure. *American Journal of Cardiology*, 146, 48-55. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2021.01.019>
- Malambo, P., De Villiers, A., Lambert, E. V., Puoane, T., & Kengne, A. P. (2018). The relationship between objectively-measured attributes of the built environment and selected cardiovascular risk factors in a South African urban setting. *BMC Public Health*, 18, 847. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5772-3>
- Morais, L., Lopes, A., & Nogueira, P. (2021). Human health outcomes at the neighbourhood scale implications: Elderly's heat-related cardiorespiratory mortality and its influencing factors. *Science of the Total Environment*, 760, 144036. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144036>

- Naghipour, M., Joukar, F., Salari, A., Asgharnezhad, M., Hassanipour, S., & Mansour-Ghanaei, F. (2021). Epidemiologic Profile of Hypertension in Northern Iranian Population: The PERSIAN Guilan Cohort Study (PGCS). *Annals of Global Health*, 87(1), 1-13. <https://doi.org/10.5334/aogh.3027>
- Occelli, F., Lanier, C., Cuny, D., Deram, A., Dumont, J., Amouyel, P., ... Genin, M. (2020). Exposure to multiple air pollutants and the incidence of coronary heart disease: A fine-scale geographic analysis. *Science of the Total Environment*, 714, 136608. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.136608>
- Organisation for Economic Co-operation and Development, & The King's Fund. (2020). *Is Cardiovascular Disease Slowing Improvements in Life Expectancy?* OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/47a04a11-en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372, 71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Requia, W. J., Roig, H. L., Adams, M. D., Zanobetti, A., & Koutrakis, P. (2016). Mapping distance-decay of cardiorespiratory disease risk related to neighborhood environments. *Environmental Research*, 151, 203-215. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.07.038>
- Sison, O., Castillo-Carandang, N., Ladia, M. A., Sy, R., Punzalan, F. E., Llanes, E. J., ... Gumatay, W. A. (2019). Prevalence of Metabolic Syndrome and Cardiovascular Risk Factors among Community Health Workers in Selected Villages in the Philippines. *Journal of the ASEAN Federation of Endocrine Societies*, 34(2), 171-179. <https://doi.org/10.15605/jafes.034.02.08>
- União Europeia. (2021). *Regulamento (UE) 2021/522, de 24 de março de 2021. Cria um programa de ação da União no domínio da saúde («Programa UE pela Saúde») para o período 2021-2027 e que revoga o Regulamento (UE) n.º 282/2014.* UE.
- United Nations. (2015). *Resolution n.º 70/1, 25/09/2015. Adopts the following outcome document of the United Nations summit for the adoption of the post-2015 development agenda: Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.* UNO.
- United Nations. (2020). *Global health estimates: Leading causes of death.* UNO.
- Urban, A., Burkart, K., Kyselý, J., Schuster, C., Plavcová, E., Hanzlíková, H., ... & Lakes, T. (2016). Spatial Patterns of Heat-Related Cardiovascular Mortality in the Czech Republic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(3), 284. <https://doi.org/10.3390/ijerph13030284>
- World Health Organisation. (2013). *Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020.* WHO.
- World Health Organisation. (2016). *Physical activity strategy for the WHO European Region 2016–2025.* WHO-Europe.
- World Health Organisation. (2018). *Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world.* WHO.
- Zhang, M., Shi, Y., Shi, O., Zhao, Z., Zhang, X., Li, C., ... Li, X. (2020). Geographical variations in cardiovascular health in China: A nationwide population-based survey of 74,726 adults. *The Lancet Regional Health – Western Pacific*, 3, 100033. <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2020.100033>