

**Gestão Baseada na Evidência aplicada à
Reabilitação Cardíaca:
Estudo da Unidade Local de Saúde de Castelo Branco**

VERSÃO FINAL APÓS DEFESA

Daniela Maria Vilela Alves

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Gestão de Unidades de Saúde
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Vítor Manuel Ferreira Moutinho

agosto de 2025

Folha em branco

Declaração de Integridade

Eu, Daniela Maria Vilela Alves, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição M12640 de Gestão de Unidades de Saúde da Universidade da Beira Interior, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o **Código de Integridades da Universidade da Beira Interior**.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referenciação de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã 05 /08 /2025

Folha em branco

Dedicatória

Aos que estiveram ao meu lado neste percurso e, sobretudo, me ajudaram a acreditar.

Folha em branco

Agradecimentos

Ao Miguel pelo companheirismo, paciência e apoio incondicional ao longo deste percurso.

À minha família, em especial à minha irmã, pelo incentivo constante.

Ao meu filho Diogo, por ser a minha maior fonte de inspiração.

Ao Professor Vítor Moutinho, orientador da dissertação, pela supervisão e acompanhamento prestados.

Aos meus colegas Fisioterapeutas pela compreensão durante os dias de ausência dedicados à dissertação, em particular ao Coordenador Vasco Eusébio e Subcoordenadora Eugénia Aparício, pela sensibilidade e suporte nos momentos mais exigentes.

Ao Professor Tiago Taveira-Gomes e à Professora Isabel Castanheira pela disponibilidade e apoio prestados.

Folha em branco

Prefácio

A realização desta dissertação marca o culminar de um percurso académico, que teve início na minha formação base em Fisioterapia, com especial interesse na área cardiorrespiratória e que se estende agora à Gestão de Unidades de Saúde. Esta trajetória permitiu-me reunir duas dimensões complementares — o conhecimento clínico e a visão estratégica.

A escolha do tema nasce de uma inquietação pessoal e profissional profunda: a desigualdade no acesso à Reabilitação Cardíaca em Portugal, particularmente no interior do país. Sendo natural de Castelo Branco, não pude ignorar a realidade dos utentes com doença cardiovascular que, apesar da sua elegibilidade, permanecem privados de uma intervenção com benefícios amplamente comprovados. Esta situação traduz-se não só numa oportunidade perdida de melhoria da saúde e qualidade de vida, mas também numa injustiça social e em custos evitáveis para o sistema de saúde.

Este trabalho representa, por isso, mais do que um exercício académico. É um contributo consciente para a discussão sobre a equidade em saúde e sobre a necessidade de um modelo de cuidados mais próximo, acessível e centrado no utente. Enquanto fisioterapeuta, reconheço o papel incontornável da prescrição do exercício físico e do controlo de fatores de risco na gestão das doenças cardiovasculares. Enquanto futura Mestre de Gestão de Unidade de Saúde, reconheço a importância de dados e evidência para sustentar decisões eficazes.

Espero que esta dissertação possa inspirar a mudança — seja através da criação de um centro de Reabilitação Cardíaca na região, seja através da valorização do potencial transformador da Gestão Baseada na Evidência.

Folha em branco

Resumo

A Reabilitação Cardíaca (RC) é uma intervenção multidisciplinar essencial na prevenção secundária das doenças cardiovasculares (DCV), recomendada pelas principais sociedades científicas internacionais. No entanto, o acesso desigual a estes programas em Portugal, especialmente no interior do país, persiste. Este estudo, desenvolvido no âmbito da Unidade Local de Saúde de Castelo Branco (ULSCB), teve como objetivos principais estimar o número de utentes com DCV elegíveis para RC entre 2014 e 2023, e analisar fatores epidemiológicos com potencial influência na sua incidência com base em princípios da Gestão Baseada na Evidência (GBE).

Recorrendo a uma abordagem observacional, retrospectiva e quantitativa, foram analisados dados clínicos, ambientais e contextuais - extremos de temperatura, poluição atmosférica e pandemia por covid-19. Os resultados indicaram um aumento progressivo da incidência de DCV, particularmente nos últimos três anos do período analisado. Apesar de não se terem verificado associações estatisticamente significativas entre a incidência de DCV e os extremos de temperatura ou os níveis de poluição atmosférica, foi observada uma associação significativa entre os períodos pré-covid, covid e pós-covid, refletindo um possível impacto da pandemia sobre a saúde cardiovascular na população da ULSCB.

Este estudo reforça a necessidade urgente de implementar um centro de RC na ULSCB, destacando o papel da GBE na identificação de lacunas e na orientação de decisões estratégicas. A criação de respostas equitativas e sustentadas é fundamental para melhorar os resultados em saúde e reduzir as desigualdades no acesso aos cuidados cardiovasculares.

Palavras-chave

Reabilitação Cardíaca; Doenças Cardiovasculares; Gestão Baseada na Evidência; Poluição Atmosférica; Extremos de temperatura; Pandemia covid-19.

Folha em branco

Abstract

Cardiac Rehabilitation (CR) is a multidisciplinary intervention essential for the secondary prevention of cardiovascular diseases (CVD), recommended by major international scientific societies. However, unequal access to these programs in Portugal—particularly in inland regions—remains a persistent issue. This study, conducted within the Local Health Unit of Castelo Branco (ULSCB), aimed primarily to estimate the number of CVD patients eligible for CR between 2014 and 2023 and to analyze epidemiological factors potentially influencing its incidence, based on the principles of Evidence-Based Management (EBM).

Using an observational, retrospective, and quantitative approach, the study analyzed clinical, environmental, and contextual data — including extreme temperatures, air pollution, and the covid-19 pandemic. The results indicated a progressive increase in the incidence of CVD, particularly in the last three years of the study period. Although no statistically significant associations were found between CVD incidence and either temperature extremes or air pollution levels, a significant association was observed among the pre-covid, covid, and post-covid periods, reflecting a possible impact of the pandemic on cardiovascular health in the ULSCB population.

This study reinforces the urgent need to implement a CR center within the ULSCB, highlighting the role of EBM in identifying service gaps and guiding strategic decision-making. The development of equitable and sustainable responses is crucial to improving health outcomes and reducing disparities in access to cardiovascular care.

Keywords

Cardiac Rehabilitation; Cardiovascular Diseases; Evidence-Based Management; Air Pollution; Extreme Temperatures; Covid-19 Pandemic.

Folha em branco

Índice

1	Introdução	1
2	Enquadramento Teórico	3
2.1	Reabilitação Cardíaca	3
2.2	Realidade em Portugal	6
2.3	Gestão Baseada na Evidência	7
3	Metodologia	12
3.1	Tipo de Estudo	12
3.2	População do Estudo	12
3.3	Recolha de Dados	12
3.4	Variáveis do Estudo	13
3.5	Análise dos Dados	14
3.6	Considerações Éticas	15
4	Resultados	16
4.1	Análise Descritiva	16
4.2	Avaliação da Normalidade dos Dados	20
4.3	Análise de Associação: Métodos Estatísticos Não-Paramétricos	21
5	Discussão	25
5.1	Implicações para a Definição de Políticas de Saúde na ULSCB	27
5.2	Limitações do Estudo	29
6	Bibliografia	30

Folha em branco

Lista de Tabelas

Tabela 1. Caracterização da população do estudo

Tabela 2. Extremos de Temperatura – nº de casos por mês e ano e valor mais baixo da média da temperatura mínima e valor mais alto da média da temperatura máxima

Tabela 3. Nível de Poluição Ambiental – concentração de PM_{2.5} semanal (tendo em conta as semanas totais com diagnóstico de DCV) acima do valor considerado saudável e seguro segundo a OMS

Tabela 4. Caracterização da população do período pré-covid

Tabela 5. Caracterização da população do período covid

Tabela 6. Caracterização da população do período pós-covid

Tabela 7. Avaliação da Normalidade dos dados (teste de Kolmogorov-Smirnov)

Tabela 8. Associação entre a incidência de DCV e a temperatura média mínima (Coeficiente de Spearman)

Tabela 9. Associação entre a incidência de DCV e a temperatura média máxima (Coeficiente de Spearman)

Tabela 10. Associação entre a incidência de DCV e os meses com temperatura média mínima mais baixa (teste de Mann-Whitney U)

Tabela 11. Associação entre a incidência de DCV e os meses com temperatura média máxima mais elevada (teste de Mann-Whitney U)

Tabela 12. Associação entre a incidência de DCV e o nível de PM_{2.5} (teste de Mann-Whitney U)

Tabela 13. Associação entre a incidência de DCV e os períodos pré-covid, covid e pós-covid (teste de Kruskal-Wallis)

Tabela 14. Associação entre a incidência de DCV e os períodos pré-covid e covid (teste de Mann-Whitney U)

Tabela 15. Associação entre a incidência de DCV e os períodos covid e pós-covid (teste de Mann-Whitney U)

Folha em branco

Lista de Acrónimos

AE	Angina Estável
AEA	Agência Europeia do Ambiente
CID	Classificação Internacional de Doenças
DCV	Doenças Cardiovasculares
ESC	Sociedade Europeia de Cardiologia (do inglês “ <i>European Society of Cardiology</i> ”)
GBE	Gestão Baseada na Evidência
IC	Insuficiência Cardíaca
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
O ₃	Ozono
OMS	Organização Mundial de Saúde
PM _{2.5}	Material Particulado (do inglês “ <i>Particulate matter</i> ”) de diâmetro igual ou inferior a 2.5 micron
PM ₁₀	Material Particulado (do inglês “ <i>Particulate matter</i> ”) de diâmetro igual ou inferior a 10 micron
RC	Reabilitação Cardíaca
SCA	Síndrome Coronário Agudo
SPC	Sociedade Portuguesa de Cardiologia
ULSCB	Unidade Local de Saúde de Castelo Branco

Folha em branco

1. Introdução

As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte na Europa, com mais de 3 milhões de mortes no ano mais recente com dados disponíveis, incluindo mais de 1,6 milhão de mortes em mulheres e quase 1,5 milhão de mortes em homens. (Timmis et al., 2024). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), os últimos dados disponíveis revelam que as DCV constituem cerca de 31% da taxa de mortalidade global total (Zaree et al., 2023). Em Portugal, representam 26,6% de todas as mortes (INE, 2023). Adicionalmente, as DCV têm um peso substancial nos sistemas de saúde e na sociedade, devido aos custos diretos na sua gestão e aos custos indiretos relacionados com absentismo, perda de produtividade e mortalidade (Svensson et al., 2020; Timóteo et al., 2020). Um estudo realizado em países da União Europeia constatou que os custos com saúde e assistência social, por si só, totalizaram 155 bilhões de euros em 2021, representando 11% do total das despesas com saúde. (Timmis et al., 2024).

Embora tenha havido melhoria significativa na terapêutica farmacológica na gestão das DCV, é agora urgente investir nas áreas da prevenção e reabilitação, complementando as restantes intervenções (Abreu et al., 2018). Neste contexto, a reabilitação cardíaca (RC) assume um papel central na prevenção secundária de eventos e complicações cardiovasculares, promovendo uma melhoria da função cardíaca, da capacidade funcional e da qualidade de vida, bem como uma redução do risco cardiovascular, de novos eventos e de internamentos hospitalares. A RC apresenta um grau de recomendação 1A pela Sociedade Europeia de Cardiologia (ESC) e pelo Colégio Americano de Cardiologia, não devendo ser encarada como um acréscimo às terapias padronizadas, mas antes reconhecida como parte fundamental no tratamento cardiovascular multimodal (Abreu et al., 2018, 2021; Despacho n.º 8597/2017, 2017; Ibanez et al., 2018; Thomas et al., 2018).

Portugal tem uma das taxas mais baixas de inclusão em programas de RC na Europa, devido a fatores culturais, científicos, organizacionais e financeiros (Abreu et al., 2018). No último levantamento, realizado em 2019, foram identificados 25 centros portugueses com programas de RC, correspondendo a um aumento de 33% face a 2014. No entanto, este número mantém-se aquém dos 100 centros recomendados pela Sociedade Portuguesa de Cardiologia (SPC) para a população portuguesa (1 centro/100.000 pessoas) (Abreu et al., 2018; Fontes et al., 2021; Stein et al., 2022). Especificamente, a área de influência da Unidade Local de Saúde de Castelo Branco (ULSCB) - criada através do Decreto-lei n.º 318/2009, de 02 de novembro (Portugal, 2009), tendo iniciado funções em 01 de janeiro de 2010 - compreende uma população residente de 100.036 habitantes, justificando por si só a criação de um centro de RC (PORDATA, 2025).

O retrato da RC em Portugal evidencia uma concentração desproporcional de centros na região de Lisboa e Porto, o que perpetua a desigualdade no acesso a cuidados de saúde no interior do país (Stein et al., 2022). Adicionalmente, a pandemia por covid-19 agravou as limitações no acesso à RC, motivando a suspensão da atividade de alguns centros e a implementação de modalidade à distância por parte de outros, como forma de minimizar o obstáculo de isolamento social (Direção Executiva do SNS, 2023; Stein et al., 2022; Taylor et al., 2023).

A Gestão Baseada na Evidência (GBE) refere-se à utilização da melhor evidência disponível na tomada de decisões de gestão, permitindo que os gestores tomem decisões mais informadas, com base na análise da quantidade e qualidade dos dados existentes nas organizações de saúde. Assim, a GBE pode ser vista como uma oportunidade para os gestores aproveitarem esses dados, utilizando diversas fontes de evidência, para melhorar a tomada de decisões e, conseqüentemente, melhorar a qualidade dos serviços de saúde (Sahakian, 2020). A robusta evidência que defende a implementação da RC na melhoria dos resultados de saúde torna-a candidata à aplicação prática do princípio da GBE.

Neste sentido, adicionalmente, considerou-se importante explorar os principais fatores que, segundo a evidência, podem levar ao aumento das DCV e condicionar a implementação e organização dos programas de RC. De acordo com a literatura existente, a exposição a temperaturas extremas e a poluentes atmosféricos são os principais fatores de risco com impacto direto nas DCV (Malhi et al., 2024; Moreira et al., 2024; Shrestha et al., 2024). Mais recentemente, também a pandemia por covid-19 veio influenciar o aumento das DCV exacerbando, potencialmente, o já considerável fardo económico e de saúde destas patologias (Koyama et al., 2023).

Desta forma, a presente dissertação tem como principais objetivos: (1) avaliar o volume de utentes com DCV candidatos à RC na ULSCB e, (2) analisar fatores de influência epidemiológicos no volume de casos com base na GBE (extremos de temperatura, poluição atmosférica e pandemia covid-19). Como objetivos secundários: caracterizar a população em análise e estudar a variação temporal (por mês e por ano) do número de casos.

2. Enquadramento Teórico

2.1. Reabilitação Cardíaca

Definição e Indicação

De acordo com a OMS, a RC é o somatório das atividades necessárias para influenciar favoravelmente a causa subjacente da doença cardíaca, bem como para garantir as melhores condições - físicas, mentais e sociais - de forma que os pacientes consigam, com o seu próprio esforço, preservar ou retomar, quando perdido, o lugar mais normal e possível na comunidade (Taylor et al., 2023). É uma intervenção destinada a ajudar o paciente a recuperar após um evento cardíaco agudo, como a síndrome coronário agudo (SCA) ou no contexto de DCV crónica, como a angina estável (AE) ou a insuficiência cardíaca (IC). Consiste num processo multidisciplinar integrado com diversas componentes, com destaque para o exercício físico, controlo de fatores de risco, apoio psicossocial e aconselhamento sobre estilo de vida (Abreu et al., 2018; Zaree et al., 2023). A RC tem como principais objetivos, não só a diminuição da morbilidade e da mortalidade em pacientes com DCV, mas também a redução de reinternamentos hospitalares e melhoria da qualidade de vida e funcionalidade do utente (Kitagaki et al., 2022; Lolley & Forman, 2021).

A ESC/Associação Europeia de Cardiologia Preventiva e a Associação Americana do Coração/Associação Americana de Reabilitação Cardiovascular e Pulmonar classificam a RC como intervenção terapêutica com indicação classe I (obrigatória), baseada nos mais elevados níveis de evidência científica (A ou B, conforme as indicações) em múltiplas condições cardíacas. Os elegíveis para este procedimento são principalmente utentes com doença coronária (com ou sem intervenção percutânea), utentes com IC (com ou sem dispositivos), utentes submetidos a cirurgia cardíaca (incluindo revascularização, cirurgia valvular e transplante cardíaco) e utentes com perfil de alto risco cardiovascular, incluindo diabetes mellitus, hipertensão arterial, dislipidemia e obesidade grave (Abreu et al., 2018, 2021; Despacho n.º 8597/2017, 2017; Ibanez et al., 2018; Piepoli et al., 2010; Thomas et al., 2018).

Fases de tempo, Equipa e Instalações

A implementação e o desenvolvimento de um centro RC requerem o cumprimento de critérios definidos por diretrizes internacionais, de forma a garantir a segurança, eficácia e qualidade dos programas. Nesse sentido, é fundamental considerar o local da implementação (que pode variar consoante a fase do programa), a constituição de uma

equipa multidisciplinar especializada e a existência de instalações/equipamentos adequados.

A RC é uma intervenção estruturada, composta por várias fases, cada uma com objetivos e intervenções customizadas à condição clínica e evolução do paciente. Estas fases abrangem todo o espectro dos cuidados de saúde, desde as consequências imediatas de um evento cardíaco até à gestão a longo prazo do bem-estar cardiovascular (Zaree et al., 2023). Inicialmente, a RC foi desenvolvida e estabelecida em ambiente hospitalar. No entanto, dadas as melhorias verificadas na gestão da doença cardíaca e na redução do tempo de internamento, tornou-se evidente a importância de expandir essa abordagem para um contexto extra-hospitalar. Em resposta a essa necessidade, a RC evoluiu para um processo de três fases durante a década de 90: a fase I, iniciada 24 a 48 horas após um evento agudo, consiste na intervenção precoce durante a hospitalização com ênfase na mobilização precoce do paciente e incentivo à modificação e acompanhamento dos fatores de risco; a fase II, com início nas 2 semanas após alta hospitalar ou após ter sido feito o diagnóstico, consiste num programa de RC ambulatorial supervisionado que visa a melhoria progressiva dos fatores de risco cardiovasculares, com duração de 12 semanas; e, a fase III que enfatiza a importância de manutenção de um estilo de vida mais saudável e a prática de exercícios ao longo da vida, facultando instruções ao paciente nesse sentido (Lolley & Forman, 2021; Piepoli et al., 2014; Sociedade Portuguesa de Cardiologia, 2017).

Os componentes centrais de um programa de RC requerem a contribuição de diferentes profissionais de saúde. A composição da equipa multidisciplinar pode diferir, consoante os países e a disponibilidade, mas deve respeitar os conhecimentos e competências necessários à concretização das principais componentes centrais da RC, sendo obrigatória a inclusão de um cardiologista, um fisioterapeuta, um nutricionista e um enfermeiro, como padrões mínimos (Abreu et al., 2021). A equipa de RC pode precisar solicitar apoio de outros médicos especialistas, como internistas, endocrinologistas ou pneumologistas, para a gestão das diversas comorbidades dos pacientes (Abreu et al., 2018).

As políticas e procedimentos relativos à gestão de cada instalação visam proporcionar um ambiente seguro, funcional e eficaz. Os componentes destas instalações devem incluir (a) planeamento da utilização do espaço; (b) aquisição de equipamentos e manutenção; (c) redução e controle de perigos e riscos ambientais; (d) manutenção de condições seguras (deve haver acesso de emergência a todas as áreas do paciente, e o espaço do piso deve permitir fácil acesso para pessoal e equipamento) e conforto do paciente; e (e) controle climático (temperatura adequada e humidade) (Abreu et al., 2021). Para a fase II é necessário um ginásio com equipamento adequado para sessões de exercício, sala de espera, sala de reuniões, sala de consulta, área de aconselhamento para

intervenções em grupo e instalações sanitárias com chuveiros separados. O programa de RC deverá oferecer diversas atividades, se possível utilizando ergômetros e outros equipamentos para treino funcional, adaptados às necessidades da população-alvo. A monitorização deve estar disponível para pacientes cardíacos considerados de alto risco para exercício (Abreu et al., 2018, 2021).

Barreiras

Na avaliação da necessidade de desenvolvimento de um centro de RC é essencial considerar as principais barreiras que podem condicionar a sua implementação e sustentabilidade.

Apesar do benefício bem definido e persistente que a RC tem na mortalidade cardiovascular e na qualidade de vida dos pacientes, as taxas de referência e participação permanecem baixas. As razões para a parca referência e utilização da RC refletem múltiplas barreiras relacionadas com o sistema de saúde, a organização das instituições de saúde, a prática clínica individual e a adesão dos utentes (Lolley & Forman, 2021).

As baixas taxas de referência, associadas à falta de recomendação da RC por parte dos médicos, são atribuídas à escassa familiaridade com a evidência científica disponível e à insuficiente inclusão do tema nos currículos de formação médica (Taylor et al., 2023). Segundo o estudo de Brouwers *et al.* (2021), a não referência foi o motivo mais importante para não participar no programa de RC após o enfarte agudo do miocárdio. Além disso, entre os que iniciaram o programa, mais de 50% dos pacientes tiveram alta sem o completar. Sabe-se que o momento da RC tem um impacto significativo no condicionamento físico e nos resultados psicológicos do utente, devendo iniciar-se o mais precocemente possível. Foi demonstrado que cada dia de atraso entre a alta hospitalar e o início da RC resulta numa redução estimada de 1% na taxa de participação (Schmied, 2018). A não participação e o abandono da RC estão associadas a um risco duplicado de eventos cardiovasculares ou morte (Brouwers et al., 2021).

Questões ao nível do sistema, como a disponibilidade de programas de RC e as estruturas de financiamento, afetam também a taxa de participação. Em países onde os serviços de RC são bem organizados e financiados pelo Estado, como o caso da Dinamarca, as taxas de referência são superiores. No entanto, na maioria dos países, independentemente de serem de alto ou baixo rendimento, tanto a disponibilidade como a utilização da RC permanecem muito limitadas (Taylor et al., 2023).

É ainda importante salientar o impacto significativo nas taxas de participação durante a pandemia pela covid-19, justificadas pelas interrupção de muitos serviços hospitalares não essenciais e o aconselhamento aos pacientes vulneráveis para se

protegerem e se autoisolarem. Desta forma, a pandemia acentuou as barreiras pré-existentes de acesso aos programas tradicionais e levou a um apelo renovado por alternativas para melhorar a adesão à RC (Taylor et al., 2023).

2.2. Realidade em Portugal

Portugal apresenta uma das taxas mais baixas de inclusão em programas de RC na Europa. Exemplificando, em Portugal apenas 8% dos pacientes que sofrem enfarte agudo do miocárdio participam nestes programas, contrastando com a taxa média de participação superior a 30% na Europa. O inquérito europeu de RC de 2010, que abrangeu 28 países, revelou diferenças consideráveis e colocou Portugal entre os 15 países com participação abaixo dos 15% (Abreu et al., 2018).

Nos países de rendimento elevado, a densidade dos programas de RC varia entre 1:100 000 e 300 000 habitantes. Aplicando o limite inferior recomendado à realidade Portuguesa exigiria a existência de 100 programas para uma população de 10 milhões. No entanto, há menos de um quinto dos programas de RC exigidos em Portugal, e muitos deles têm menos de 50 admissões por ano (Abreu et al., 2018). Em particular, a ULSCB – que integra os Cuidados de Saúde Primários, através dos Agrupamentos de Centros de Saúde da Beira Interior Sul e do Pinhal Interior Sul, com os Cuidados Hospitalares, que inclui o Hospital Amato Lusitano – abrange uma população residente de 100.036 habitantes (Decreto-Lei n.º 318/2009, 2009; PORDATA, 2025). Este défice estrutural reflete-se numa resposta claramente aquém das necessidades da população com DCV.

A reduzida taxa de participação nacional, atribuível a causas culturais, científicas, organizativas e financeiras, priva os utentes com DCV e indicação para programa de RC, de uma intervenção com benefícios amplamente reconhecidos (Sociedade Portuguesa de Cardiologia, 2017). Esta lacuna compromete a equidade no acesso aos cuidados de saúde, contrariando o direito à proteção da saúde consagrado na Base 1, ponto 2, da Lei de Bases da Saúde, onde se estabelece que: “*O direito à proteção da saúde constitui uma responsabilidade conjunta das pessoas, da sociedade e do Estado e compreende o acesso, ao longo da vida, à promoção, prevenção, tratamento e reabilitação da saúde [...], e infringe o disposto na Base 2, ponto 1, alínea b que reconhece o direito dos cidadãos “A aceder aos cuidados de saúde adequados à sua situação, com prontidão e no tempo considerado clinicamente aceitável, de forma digna, de acordo com a melhor evidência científica disponível [...]” (Lei nº95/2019, 2019).* Concomitantemente, colide com os objetivos estratégicos definidos no Plano Nacional de Saúde para 2030, nomeadamente a redução da mortalidade padronizada por doenças isquémicas do coração para 41,8 por 100.000 habitantes (em todas as idades) e da mortalidade padronizada prematura (idade inferior a 75 anos) por doenças isquémicas do coração para 20,5 por 100.000 habitantes

(Direção-Geral da Saúde, 2022). Neste contexto, o reforço e a expansão dos programas de RC assumem um papel determinante na resposta às necessidades de saúde cardiovascular da população, contribuindo diretamente para o cumprimento dos objetivos nacionais de saúde pública e para a redução das desigualdades no acesso aos cuidados especializados.

2.3. Gestão Baseada na Evidência

Tendo em conta a evidência científica sobre os benefícios da RC, os critérios definidos por diretrizes internacionais para a sua implementação e as principais barreiras identificadas tanto a nível internacional como no contexto nacional, torna-se essencial articular estes elementos com a GBE, para uma tomada de decisão mais informada, contextualizada e eficaz. Esta abordagem pode fornecer um contributo decisivo, para impulsionar o desenvolvimento de um centro de RC no interior do país, permitindo ainda, identificar e integrar fatores externos determinantes, para uma organização mais eficiente e sustentável do mesmo.

Contextualização

A GBE é uma disciplina em evolução, originalmente emprestada da medicina baseada na evidência, tendo emergido no início da década de 1990 (Janati et al., 2018). Inspirado por essa abordagem - que integra o conhecimento clínico com a evidência científica - Axelsson (1998) propôs uma abordagem inovadora, denominando-a de GBE. Esta defende que os gestores de saúde deveriam aprender a procurar e avaliar criticamente a evidência da investigação em gestão, utilizando-a como base para a sua prática profissional (Janati et al., 2018; Sahakian, 2020). Existem muitos pontos de vista sobre a GBE que são inspirados e apresentados por especialistas em gestão e organização. Rousseau (2006) definiu a GBE como “traduzir princípios de investigação baseados na melhor evidência para a prática organizacional”. As definições subsequentes enfatizaram outros fatores para além da investigação científica, por exemplo, Kovner *et al.* (2000) e Kovner e Rundall (2006) enfatizaram a experiência pessoal, a experiência dos especialistas e os dados organizacionais na gestão da saúde; Briner, Denyer e Rousseau (2009) também enfatizaram as preferências, os valores das partes interessadas e o contexto local. Numa definição mais abrangente, a GBE é definida como o uso “consciente, explícito e criterioso” da melhor evidência disponível a partir de diversas fontes, incluindo a experiência profissional (Barends et al., 2016). A melhor evidência disponível é aquela que é recolhida a partir de múltiplas fontes, incluindo a experiência dos gestores, a organização (dados internos), a literatura científica e os contributos das partes interessadas (preferências e valores), avaliando-os e utilizando-os como evidência para informar as decisões (Sahakian, 2020).

As organizações de saúde são sistemas complexos e dinâmicos que promovem interações entre múltiplos fatores relacionados com os doentes, profissionais de saúde, equipas de saúde, ambientes físicos e sociais, contextos organizacionais, legislação e acreditação, todos eles com impacto na qualidade e resultados dos cuidados. A adoção da GBE, neste contexto, está a ser vista como um passo estratégico oportuno que poderá permitir aos gestores lidar melhor com a complexidade das organizações de saúde, baseando-se nas melhores evidências disponíveis para melhorar a sua tomada de decisão e, conseqüentemente, alcançar melhores resultados organizacionais (Sahakian, 2020).

Dados em Saúde

Os dados em saúde afiguram-se como um pilar fundamental da GBE dado que permitem o uso de informação estruturada e do contexto real para fundamentar a tomada de decisão.

Os dados em saúde abrangem informações sobre indivíduos e populações, incluindo o estado de saúde, a presença de doenças e a qualidade de vida (Dickens, 2020). A análise secundária dos dados em saúde possibilita identificar tendências de saúde, avaliar e otimizar de forma consistente, confiável e eficiente os processos de prestação de cuidados de saúde, além de impulsionar a investigação, a inovação, a formulação de políticas e as atividades regulatórias (Parlamento Europeu e Conselho da UE, 2025).

Desta forma, os dados em saúde desempenham um papel essencial na identificação de populações vulneráveis, no desenvolvimento e monitorização de políticas de cuidados e na avaliação da sua eficácia, contribuindo assim para a melhoria contínua da saúde pública (Rod et al., 2023). Estes dados, provenientes de fontes como registos clínicos eletrónicos, bases de dados administrativas, vigilância epidemiológica e dispositivos médicos, são fundamentais para gerar evidência baseada no mundo real. A utilização eficaz destes dados apoia decisões clínicas e de gestão mais precisas e contextualizadas (Dickens, 2020; Glicksberg et al., 2018; Justo et al., 2019; Williams & Evans, 2023).

Em suma, a GBE pressupõe a tomada de decisões informada com base em dados concretos, investigação científica e análise rigorosa, para otimizar recursos e melhorar os resultados em saúde. Desta forma, considerou-se importante identificar e explorar, segundo a evidência, fatores epidemiológicos que influenciam a incidência das DVC, de forma a antecipar potenciais variações assegurando uma resposta mais adequada em períodos presumivelmente críticos.

Fatores de influência epidemiológicos nas DCV

Alterações Climáticas

As alterações climáticas são uma crise de saúde pública, causadas principalmente pela queima de combustíveis fósseis, que desafia a saúde humana e planetária (Malhi et al., 2024). Existem evidências consideráveis que demonstram o impacto das alterações climáticas no aumento da morbidade e mortalidade por DCV, principalmente através da poluição atmosférica e da temperatura não ideal - períodos de temperaturas extremas (Malhi et al., 2024; Moreira et al., 2024; Shrestha et al., 2024). De acordo com o Estudo da *Global Burden Of Disease* de 2019, 62% das mortes atribuíveis às alterações climáticas foram por DCV (Shrestha et al., 2024).

a) Extremos de temperatura (temperatura não ideal)

As alterações climáticas levaram a oscilações substanciais nas temperaturas ambiente extremas e a aumentos da mortalidade. O Estudo da *Global Burden Of Disease* (2019) introduziu as temperaturas não ideais entre os principais fatores de risco de mortalidade em todo o mundo (Alahmad et al., 2023).

As variações nos padrões de doenças humanas, determinadas não só pela localização geográfica, mas também pela época do ano e pelas alterações nas condições climáticas dentro da mesma região, constituem uma relação que, ainda que intuitiva, tem vindo a ser cada vez mais sustentada pela evidência científica. Este conceito revela-se particularmente aplicável em regiões com quatro estações bem definidas e diferenças climáticas marcadas entre o inverno e o verão. A variação sazonal nas DCV, enquanto fenómeno amplamente reconhecido, é incontestável, no entanto, existem dados que parecem contraditórios quanto à sua intensidade e natureza a nível global. Estas discrepâncias refletem a complexa interação entre fatores ambientais e características individuais, capazes de desencadear respostas cardiovasculares adversas em pessoas vulneráveis (Stewart et al., 2017).

Consistente com uma base teórica para a sazonalidade das DCV, muitos estudos confirmam picos no inverno e no verão, para quase todos os subtipos de DCV e para hospitalizações e mortalidade cardiovasculares (Stewart et al., 2017). Uma grande revisão sistemática e meta-análise global descobriu que um aumento de 1 °C na temperatura ambiente se associa a um acréscimo de 2,1% na mortalidade por DCV e de 0,5% na morbidade por DCV. Além disso, as ondas de calor foram associadas a um aumento de 11,7% na mortalidade por DCV (Shrestha et al., 2024).

Evidências crescentes indicam que a mudança climática global resultará em eventos climáticos mais extremos e frequentes, como ondas de calor e períodos de frio intensos e prolongados, o que pode levar a um aumento de DCV (Stewart et al., 2017;

Weilnhammer et al., 2021). Em particular, Portugal é conhecido pelas suas frequentes ondas de calor e pelas suas repercussões na mortalidade e morbidade humanas (Caldeira et al., 2023).

As populações vulneráveis, especialmente aquelas com DCV preexistente, enfrentam riscos mais elevados de eventos cardiovasculares agudos pelas temperaturas não ideais. Fatores como a idade, o estatuto socioeconómico, populações de minorias raciais ou étnicas e as condições ambientais (especialmente a poluição atmosférica) amplificam estes riscos (Münzel et al., 2024).

b) Poluição Atmosférica

Para além da influência isolada da variabilidade climática nas DCV, alguns dos estudos realçam também os efeitos destas variáveis climáticas na concentração de poluentes atmosféricos os quais, por sua vez, contribuem para o desenvolvimento das DCV (Caldeira et al., 2023; Moreira et al., 2024).

A exposição a níveis atmosféricos elevados de diversos poluentes — incluindo partículas em suspensão (PM_{2.5} e PM₁₀), dióxido de azoto (NO₂), ozono (O₃), dióxido de enxofre (SO₂) e monóxido de carbono (CO) — tem sido consistentemente associada a um aumento das taxas de eventos cardiovasculares, constituindo um fator de risco adicional para a mortalidade por DCV (Moreira et al., 2024; Stewart et al., 2017; WHO, 2021). Em Portugal, o tráfego rodoviário e a indústria são a principal fonte de poluentes, mas sazonalmente os incêndios florestais são outra fonte relevante de poluição do ar. De acordo com a OMS, a exposição ao fumo de incêndios florestais, particularmente às PM, tem sido associada a doenças respiratórias e cardiovasculares, e até mesmo ao aumento da mortalidade (Caldeira et al., 2022). A exposição ambiental à PM_{2,5} é atualmente considerada o principal fator de risco ambiental a nível global (Corda et al., 2024).

A carga de doença atribuível à poluição do ar rivaliza com outros grandes fatores de risco globais, como dietas não saudáveis e o tabagismo, estando entre os cinco principais fatores de risco num total de 87 avaliados globalmente (WHO, 2021). Desta forma, para além dos fatores de risco estabelecidos para as DCV, conhecidos como não modificáveis (etnia, idade, história familiar) e modificáveis (sedentarismo, má alimentação, alcoolismo, tabagismo, dislipidemia, obesidade), é necessário mapear os fatores de risco para as DCV relacionados com a variabilidade climática e a poluição atmosférica (Moreira et al., 2024).

Além disso, o aumento da poluição atmosférica contribui para a retenção de gases com efeito de estufa, responsáveis pelo aquecimento da superfície da Terra e pelo aumento das temperaturas a nível global, realçando o seu papel no impacto, a longo prazo, das alterações climáticas nas DCV (Moreira et al., 2024).

Embora ainda existam incertezas quanto à magnitude exata da carga de doença, é evidente que a poluição do ar impõe um enorme fardo à saúde e à economia global: milhões de mortes e anos de vida saudável perdidos, além de triliões de dólares em prejuízos anuais - associados essencialmente à perda de produtividade laboral (WHO, 2021). Segundo o Relatório de Qualidade do Ar de 2020, estima-se que, em Portugal, a exposição à PM_{2.5} seja responsável por cerca de 4.900 mortes prematuras e 53.000 anos de vida perdidos, com base em estimativas referentes ao ano de 2018 (Caldeira et al., 2022). De acordo com Corda et al. (2024), em Portugal, entre 2011 e 2021, aproximadamente 22% das mortes por SCA foram atribuídas à exposição ao PM_{2.5}.

Pandemia covid-19

A pandemia de covid-19, um surto mundial da doença coronavírus que começou em 2019 e foi marcada pela síndrome de dificuldade respiratória aguda grave associada ao coronavírus 2 (SARS-CoV-2), levou a um aumento das taxas de mortalidade globais nos últimos anos (Sefidi & Mooney, 2024). De acordo com a evidência, a infeção por SARS-CoV-2 pode causar ou agravar a DCV preexistente na fase aguda, complicar a gestão de DCV e fatores de risco cardiovasculares e, inclusive desencadear sequelas de DCV a longo prazo (Vosko et al., 2023). Dada a magnitude da pandemia da covid-19, pode esperar-se um aumento significativo da carga global de DCV e do impacto nos sistemas de saúde nos próximos anos (Koyama et al., 2023; Krishna et al., 2024; Vosko et al., 2023).

As complicações cardiovasculares na covid-19 são diversas e podem abranger um espectro de condições, afetando os doentes durante a fase aguda, na recuperação e durante meses ou anos após a infeção. A lesão miocárdica, as arritmias, a IC, a disfunção vascular e os eventos tromboembólicos surgiram como lesões cardiovasculares comuns em doentes com covid-19. Além disso, o risco de enfarte agudo do miocárdio pode ser elevado entre as pessoas afetadas pelo vírus, sublinhando o impacto sistémico da covid-19 no sistema cardiovascular (Krishna et al., 2024).

A covid longa — condição pós-infeção que surge, habitualmente, nos primeiros três meses e cujos sintomas persistem por, pelo menos, dois meses e que não são explicados por outro diagnóstico — tem sido associada ao desenvolvimento de novas DCV, mesmo em indivíduos sem comorbilidades prévias. Num estudo que envolveu 153.760 utentes, verificou-se que pessoas com covid longa apresentavam um risco 1,6 vezes superior de desenvolver DCV. No entanto, estes resultados devem ser interpretados com cautela, uma vez que derivam de estudos observacionais, embora de grande dimensão. Acresce que não foram realizadas avaliações clínicas iniciais, o que dificulta a distinção entre novas patologias atribuíveis à covid longa e condições pré-existent não identificadas (Tsampasian et al., 2024).

3. Metodologia

3.1. Tipo de Estudo

O presente estudo caracteriza-se como um estudo observacional, de coorte retrospectiva, com abordagem quantitativa, baseado na análise de dados clínicos e administrativos, que abrangeu todos os utentes acompanhados nos cuidados secundários da ULSCB com indicação para realizar RC. A análise retrospectiva possibilitou identificar padrões e tendências auxiliando na tomada de decisão com base em dados contextuais. A abordagem quantitativa foi utilizada para mensurar indicadores relevantes, como o número de utentes com diagnósticos de DCV elegíveis para RC, o valor médio da temperatura mínima e máxima mensais e o nível de poluição atmosférica semanal.

3.2. População do Estudo

A população do estudo compreendeu a totalidade de utentes adultos com registo de contato direto com os cuidados de saúde secundários da ULSCB, com diagnóstico de DCV com indicação para RC, de acordo com os critérios de elegibilidade da SPC e da AECP. Os casos extraídos para análise corresponderam aos principais grupos de diagnóstico de DCV que têm indicação para RC: IC, SCA (que compreendeu o enfarte agudo do miocárdio e a angina instável) e a AE. A inclusão de outros diagnósticos com indicação para RC não foi possível devido à indisponibilidade desses registos na base consultada. Não obstante, assume-se que a casuística desse grupo de diagnósticos seja pouco representativa, dado ocorrerem primordialmente em centros hospitalares de terceira linha que prestam cuidados diferenciados de Cardiologia. No contexto da região Centro, especificamente na ULSCB, estes casos são habitualmente referenciados para o Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, agora integrado na ULS de Coimbra.

Inicialmente, o período de análise foi definido como um intervalo contínuo de 10 anos, de 2014 a 2023. Contudo, a ausência significativa de registos nos anos de 2018 e 2019 — com apenas 3 e 19 casos, respetivamente — justificou a exclusão destes dois anos, de forma a garantir a robustez e a validade estatística da análise.

3.3. Recolha de Dados

Os dados foram retirados de bases de dados secundárias, incluindo registos hospitalares da ULSCB e informações ambientais provenientes de fontes externas. Os dados hospitalares foram obtidos a partir dos registos eletrónicos de saúde da ULSCB. Esses registos seguiram normas de classificação internacional de doenças (CID), CID-9 e

CID-10. Os códigos usados especificamente para a IC foram ICD9-428, ICD10-I50; para a SCA foram ICD9-410, ICD9-411, ICD10-I20, ICD10-I21 e ICD10-I22; e, para a AE foram ICD9-412, ICD9-413, ICD9-414 e ICD10-I25. Os dados ambientais (temperatura e poluição atmosférica) foram extraídos de fontes oficiais reconhecidas, especificamente o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) e Agência Europeia do Ambiente (AEA), garantindo a confiabilidade dos valores utilizados (Agência Europeia do Ambiente, 2025; IPMA, 2025).

3.4. Variáveis do Estudo

A variável dependente do estudo correspondeu aos casos de DCV com indicação para RC no intervalo temporal definido. As variáveis independentes do estudo foram: a média da temperatura mínima e máxima, o nível de poluição atmosférica, e os períodos delimitados em função da pandemia covid-19 (pré-covid, covid e pós-covid). As variáveis de caracterização da amostra incluíram a faixa etária, o sexo e o número de casos por ano e mês. Estas variáveis foram selecionadas para permitir uma descrição sociodemográfica da população em estudo e para analisar a distribuição temporal dos casos ao longo do período em estudo.

Variável Dependente: Casos de DCV com indicação para RC

Foi realizada uma análise retrospectiva de 2014 a 2023 dos casos de DCV com indicação para RC. Os casos foram organizados em estratos específicos de acordo com as variáveis de caracterização da amostra, faixa etária (18-24 anos, 25-34 anos, 35-44 anos, 45-54 anos, 55-64 anos, 65-74 anos, 75-84 anos e 84-90 anos), sexo (masculino e feminino), tipo de diagnóstico (IC, SCA e AE) e semana de diagnóstico (agrupadas por mês e por ano).

Variável Independente: Média da temperatura mínima e máxima

Foi realizada uma análise retrospectiva das médias mensais de temperatura mínima e máxima por mês e por ano, a partir dos dados do IPMA para o distrito de Castelo Branco.

Variável Independente: Nível de poluição atmosférica

Foi planeada uma análise retrospectiva do nível diário de três poluentes atmosféricos - PM_{2.5}, PM₁₀ e O₃ – sendo posteriormente calculadas as médias semanais (para correspondência à variável dependente). A análise baseou-se nos valores de referência estabelecidos pelas Diretrizes Globais de Qualidade do Ar da OMS de 2021, que definem os níveis máximos recomendados para proteção da saúde pública (WHO, 2021). Os dados foram obtidos pela AEA, com base nos registos da estação meteorológica mais próxima da

ULSCB, localizada no Fundão. Tendo em conta os valores disponíveis, excluiu-se da análise o poluente O₃ por apresentar concentrações universalmente dentro dos limites considerados saudáveis pela OMC-AGQ de 2021. Excluiu-se igualmente a PM₁₀, uma vez que, na análise das médias semanais, apenas em 4 das 357 semanas analisadas os níveis de concentração ultrapassaram o valor de referência (>45 µg/m³) (WHO, 2021). No que diz respeito ao poluente PM_{2.5}, verificou-se a ausência de dados em vários dias, pelo que, para a análise semanal, foram consideradas 305 semanas com dados disponíveis. Optou-se por não aplicar métodos de imputação, dado que, em determinados períodos, a ausência de registos estendia-se por várias semanas consecutivas, o que comprometeria a fiabilidade da extrapolação. Assim, as semanas sem dados de PM_{2.5} foram excluídas da análise.

Variável Independente: Períodos pré-covid, covid e pós-covid

Para analisar a influência da pandemia covid-19, os dados são divididos em três janelas temporais: o período pré-covid que contempla os anos 2014 a 2017 (dada a exclusão dos anos 2018 e 2019); o período covid que abrange o ano de 2020, 2021 e até ao mês de setembro de 2022; e, o período pós-covid que inclui os meses de outubro a dezembro de 2022 e o ano de 2023. O período pré-covid permite analisar as tendências de incidência das DCV nos anos anteriores ao início oficial da pandemia. O período covid foi determinado com base nas principais fases da pandemia e nas medidas de resposta associadas a esse período. Apesar do início da pandemia ter sido oficialmente decretado pela OMS em março de 2020 – coincidindo com o início do estado de emergência em Portugal – para efeitos deste estudo considerou-se o ano civil completo de 2020 como período pandémico. Esta decisão justificou-se pelo facto dos primeiros casos de covid-19 terem surgido na Europa ainda antes desse marco, e a OMS já ter declarado, em janeiro de 2020, o surto do novo coronavírus como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (Governo da República Portuguesa, 2020; OPAS, n.d.). O final do período covid foi definido com base no fim do estado de alerta, decretado pelo Estado Português, em setembro de 2022 (Governo da República Portuguesa, 2022).

3.5. Análise dos Dados

A análise de dados contemplou:

1. Análise descritiva, com objetivo de caracterizar a população do estudo, considerando variáveis sociodemográficas, subtipos das DCV (IC, SCA e AE) e a sua distribuição por mês e ano.

2. Avaliação da normalidade dos dados, através do teste de Kolmogorov-Smirnov ou Shapiro-Wilk, consoante a dimensão da população, para determinar a distribuição dos casos e apoiar a escolha dos testes estatísticos adequados.
3. Análise de associação entre a incidência das DCV e os extremos de temperatura, o nível de poluição atmosférica, e os períodos pré-covid, covid e pós-covid, considerando a distribuição dos dados. Para o nível de poluição atmosférica (PM_{2.5}) foi utilizada uma variável dicotómica, categorizada como “saudável” (abaixo de 15 µg/m³) e “não saudável” (acima de 15 µg/m³), conforme as diretrizes da AGQ-OMS de 2021.

Todas as análises estatísticas foram realizadas com recurso ao *software IBM SPSS Statistics versão 29.0.1.0* (171), considerando um nível de significância de 0,05.

3.6. Considerações Éticas

Para a utilização de dados existentes nas bases de dados da ULSCB foi solicitada a recolha ao Serviço de Informática e Comunicações da instituição. A recolha de dados foi aprovada pela comissão de ética da ULSCB.

Consentimento Informado

Dado tratar-se de um estudo de bases de dados com população elegível na ordem das centenas de milhar não é praticável a aplicação de consentimento informado, pelo que se alude às alíneas i) e j) do artigo 9.o do Regulamento Geral de Proteção de dados, nomeadamente no que concerne “assegurar um elevado nível de qualidade e de segurança dos cuidados de saúde e dos medicamentos ou dispositivos médicos, com base no direito da União ou dos Estados” e “fins de investigação científica ou histórica ou para fins estatísticos” como motivos válidos para o desenvolvimento deste estudo, sem necessidade de consentimento informado. A pseudo-anonimização dos dados foi realizada em conformidade com os critérios da *HIPAA Safe Harbor*. Em termos gerais, este processo envolveu a remoção de todos os identificadores diretos, bem como a substituição das datas por intervalos de tempo agregados à semana e a substituição da idade por estrato etário.

4. Resultados

4.1. Análise Descritiva

A população do estudo compreende um total de 10789 casos ao longo de uma série temporal de 8 anos, abrangendo os períodos de 2014 a 2023, excluindo os anos de 2018 e 2019 devido à escassez de dados codificados. Das 416 semanas analisadas, verificou-se ocorrência de casos de DCV com indicação para RC em 354 semanas.

A análise descritiva da população é apresentada na Tabela 1 com as seguintes variáveis: faixa etária, gênero, diagnóstico de DCV, nº de casos por ano, nº de casos por mês, nº de casos nos meses de extremos de temperatura (média da temperatura mínima e máxima), nº de casos por nível de poluição (que corresponderá à soma do nº de casos nas semanas onde os dados relativos à concentração de PM_{2.5} se encontram acima do valor definido pela OMS como saudável) e o nº de casos médio por períodos previamente estabelecidos (para fins comparativos, dado que os períodos tem dimensões temporais distintas).

A análise descritiva mais detalhada das médias mensais de temperatura mínima (mais baixa) e máxima (mais alta) discriminadas por mês e ano é apresentada na Tabela 2.

A análise descritiva mais detalhada do nível de poluição ambiental, relativamente à concentração de PM_{2.5} semanal (de acordo com as semanas totais com diagnóstico de DVC) acima dos valores considerados saudáveis e seguros, segundo os níveis recomendados pela OMS, é apresentada na Tabela 3.

A análise descritiva tendo em conta divisão dos períodos (pré-covid, covid e pós-covid) é apresentada nas Tabelas 4, 5 e 6, respetivamente.

Tabela 1. Caracterização da população do estudo (n=10789)

Variável	Categoria	Estatística descritiva [n (%)]
Faixa etária	18-24	2 (0,02%)
	25-34	12 (0,11%)
	35-44	78 (0,72%)
	45-54	402 (3,73%)
	55-64	1231 (11,41%)
	65-74	2315 (21,46%)
	75-84	4310 (39,95%)
	85-90	2439 (22,61%)
Gênero	Masculino	6278 (58,19%)
	Feminino	4511 (41,81%)
Diagnósticos de Doença Cardiovascular	Insuficiência Cardíaca	6740 (62,47%)
	Síndrome Coronário Agudo	2834 (26,27%)
	Angina Estável	1215 (11,26%)

	2014	974 (9,03%)
	2015	840 (7,79%)
	2016	1106 (10,25%)
Nº casos/Ano	2017	408 (3,78%)
	2020	848 (7,86%)
	2021	2048 (18,98%)
	2022	2023 (18,75%)
	2023	2542 (23,56%)
	Janeiro	1082 (10,03%)
	Fevereiro	894 (8,29%)
	Março	1113 (10,32%)
	Abril	839 (7,78%)
	Maio	1026 (9,51%)
	Junho	704 (6,53%)
Nº casos/Mês	Julho	1248 (11,57%)
	Agosto	711 (7,52%)
	Setembro	541 (5,01%)
	Outubro	784 (7,27%)
	Novembro	939 (8,70%)
	Dezembro	808 (7,49%)
Nº de casos/Meses de extremos de Temperatura (média)	Mínima	1075 (9,96%)
	Máxima	1403 (13,00%)
Nº casos/Nível Poluição	Saudável (PM2.5)	3131 (29,02%)
	Não-saudável (PM2.5)	7658 (79,98%)
Nº de casos Médio/Mês/Período	Pré-Covid	69,33
	Covid	131
	Pós-Covid	209

Com base na Tabela 1, observa-se que a faixa etária com maior número total de casos é a dos 75 aos 84 anos (39,95%), seguida pela dos 85 aos 90 anos (22,61%) e pela dos 65 aos 74 anos (21,46%). Verifica-se ainda uma predominância do género masculino (58,19%) em relação ao feminino (41,81%). Entre os três grupos de diagnóstico analisados, a IC apresenta maior representatividade (62,47%), seguida do SCA (26,27%) e da AE (11,26%). Os últimos três anos em análise (2021, 2022 e 2023) concentram cerca de 60% do total de casos, sendo os meses com maior incidência janeiro (10,03%), março (10,32%) e julho (11,57%). Verifica-se também que o número de casos registado nos meses com temperaturas mínimas médias mais baixas (9,96%) é inferior ao observado nos meses com temperaturas máximas médias mais elevadas (13%). Relativamente à poluição, o número de casos é superior nos períodos em que os níveis de PM2.5 ultrapassam os valores recomendados pela OMS. Por fim, analisando o número médio de casos mensais nos três períodos definidos, constata-se um aumento no período covid em comparação com o período pré-covid, e um novo aumento no período pós-covid face ao período pandémico.

Gestão Baseada na Evidência aplicada à Reabilitação Cardíaca: Estudo da ULSCB

Tabela 2. Extremos de Temperatura – nº de casos por mês e ano e valor mais baixo da média da temperatura mínima e valor mais alto da média da temperatura máxima

Ano	Mês c/ a média mais baixa da TMin.	Nº de Casos	Mês c/ a média mais elevada da TMax.	Nº de Casos
2014	Dezembro (4.1º)	81	Agosto (32.1º)	118
2015	Janeiro (3.1º)	105	Julho (35.2º)	24
2016	Março (5.3º)	92	Agosto (35.1º)	51
2017	Janeiro (3.5º)	282	Agosto (34.1º)	8
2020	Dezembro (5.9º)	77	Julho (36.6º)	559
2021	Janeiro (3.9º)	128	Agosto (33.9º)	179
2022	Janeiro (4.7º)	137	Julho (37.4º)	262
2023	Janeiro (4.2º)	173	Agosto (35.6º)	202

Legenda: TMin. – Temperatura Mínima; TMax. – Temperatura Máxima

A Tabela 2 evidencia que, ao longo dos anos analisados, predominantemente, o mês com a temperatura média mínima mais baixa ocorre no inverno, especialmente em janeiro (presente em 5 dos 8 anos analisados), sendo consistente com o padrão sazonal esperado para a região. O número de casos de DCV nos meses com a temperatura média mínima mais baixa varia bastante, com 77 casos em dezembro de 2020 e picos como 282 casos em janeiro de 2017. Os meses com a temperatura média máxima mais alta ocorrem predominantemente em julho ou agosto, meses típicos do verão. Novamente, os números de casos variam bastante, de 8 casos em agosto de 2017 a um pico de 559 casos em julho de 2020.

Tabela 3. Nível de Poluição Ambiental – concentração de PM_{2.5} semanal (tendo em conta as semanas totais com diagnóstico de DVC) acima do valor considerado saudável e seguro segundo a OMS

Ano	PM _{2.5} semanal >15 µg/m ³ por semanas com DX de DCV com dados de poluição	SD
2014	24/39 (62%)	9
2015	31/46 (67%)	0
2016	26/33 (79%)	13
2017	18/29 (62%)	12
2020	13/16 (81%)	5
2021	49/50 (98%)	1
2022	36/47 (77%)	1
2023	35/45 (78%)	7

Legenda: SD – Sem Dados (nº de semanas); DX – diagnóstico médico

Pela Tabela 3, relativamente aos níveis de PM_{2.5} semanais, podemos verificar que em todos os anos analisados, a maioria das semanas, em que houve diagnóstico de DCV e dados de poluição disponíveis (305 de 354 semanas), apresentam níveis de PM_{2.5} acima do limite recomendado pela OMS. As percentagens variam entre 62% (2014 e 2017) e 98%

(2021), o que indica uma exposição frequente a níveis considerados não saudáveis de poluição. Os anos apresentam um número variável de semanas sem dados, podendo influenciar a análise e limitar a robustez dos resultados (principalmente nos anos de 2014, 2016 e 2017).

Tabela 4. Caracterização da população do período pré-covid (n=3328)

Variável	Categorias	Estatística descritiva [n (%)]
Faixa etária	18-24	1 (0,03%)
	25-34	5 (0,15%)
	35-44	46 (1,38%)
	45-54	168 (5,05%)
	55-64	440 (13,22%)
	65-74	729 (21,91%)
	75-84	1364 (40,99%)
	85-90	575 (17,28%)
Sexo	Masculino	2054 (61,72%)
	Feminino	1274 (38,28%)
Diagnósticos de Doença Cardiovascular	Insuficiência Cardíaca	1752 (52,64%)
	Síndrome Coronário Agudo	494 (14,84%)
	Angina Estável	1082 (32,51%)
Nº casos Médio/Mês/Ano	2014	81,08
	2015	70,08
	2016	92,50
	2017	36,73

Tabela 5. Caracterização da população do período covid (n=4323)

Variável	Categorias	Estatística descritiva [n (%)]
Faixa etária	18-24	1 (0,02%)
	25-34	1 (0,02%)
	35-44	17 (0,39%)
	45-54	140 (3,24%)
	55-64	516 (11,94%)
	65-74	930 (21,51%)
	75-84	1661 (38,42%)
	85-90	1057 (24,45%)
Sexo	Masculino	2484 (57,46%)
	Feminino	1839 (42,54%)
Diagnósticos de Doença Cardiovascular	Insuficiência Cardíaca	2684 (62,09%)
	Síndrome Coronário Agudo	1514 (35,02%)
	Angina Estável	125 (2,89%)
Nº casos Médio/Mês/Ano	2020	107
	2021	170
	2022 (Jan.-Set.)	158,56

Tabela 6. Caracterização da população do período pós-covid (n=3138)

Variável	Categorias	Estatística descritiva [n (%)]
Faixa etária	18-24	0 (0%)
	25-34	6 (0,19%)
	35-44	15 (0,48%)
	45-54	94 (3,00%)
	55-64	275 (8,76%)
	65-74	656 (20,91%)
	75-84	1285 (40,95%)
Sexo	85-90	807 (25,72%)
	Masculino	1740 (55,45%)
Diagnósticos de Doença Cardiovascular	Feminino	1398 (44,55%)
	Insuficiência Cardíaca	2304 (73,42%)
	Síndrome Coronário Agudo	826 (26,32%)
Nº casos Médio/Mês/Ano	Angina Estável	8 (0,25%)
	2022 (Out.-Dez.)	198,67
	2023	211,83

De acordo com as Tabelas 4, 5 e 6, verifica-se que, em todos os períodos analisados, as faixas etárias com maior número de casos correspondem a indivíduos com mais de 65 anos. O sexo masculino apresenta consistentemente uma maior proporção de casos comparativamente ao feminino. Em relação aos subdiagnósticos, a IC é o mais prevalente nos três períodos, embora se observe um aumento nos diagnósticos de SCA durante os períodos covid e pós-covid, acompanhado por uma diminuição acentuada dos casos de AE em comparação com o período pré-covid. Adicionalmente, nota-se um aumento progressivo do número médio de casos por mês e por ano ao longo dos períodos considerados.

4.2. Avaliação da Normalidade dos Dados

Para avaliar a distribuição dos dados relativos aos casos de DCV foi aplicado o teste de Kolmogorov-Smirnov, adequado ao tamanho da população do estudo. Os resultados indicaram que os dados não seguem uma distribuição normal (ver Tabela 7). Tendo esse resultado em consideração, recorreu-se a métodos estatísticos não paramétricos para a análise das associações.

Tabela 7. Avaliação da Normalidade dos dados (teste de Kolmogorov-Smirnov)

Variável	Estatística	gl	Significância
DCV	0.163	354	<0.001
Semana Ordinal	0.058	354	0.006

Legenda: gl - graus de liberdade.

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi ajustado pela correção de Lilliefors.

4.3. Análise de Associação: Métodos Estatísticos Não-Paramétricos

Incidência de DCV e extremos de temperatura

Relativamente aos extremos de temperatura (médias mensais das temperaturas mínimas e máximas), a associação com a incidência de DCV foi avaliada através do coeficiente de correlação de Spearman.

A análise estatística não revelou uma associação estatisticamente significativa entre os valores médios mensais de temperatura — tanto mínima como máxima — e a incidência de DCV (ver Tabelas 8 e 9). Os coeficientes de correlação de Spearman indicaram uma tendência fraca para uma relação inversa ($\rho = -0,133$ para a temperatura mínima e $\rho = -0,159$ para a temperatura máxima), no entanto, os valores de significância ($p = 0,106$ e $p = 0,067$, respetivamente) não ultrapassaram o limiar de significância estatística definido ($p < 0,05$). Estes resultados sugerem que, no período e população analisados, os extremos de temperatura não demonstraram uma influência estatisticamente significativa sobre a variação da incidência de DCV.

Tabela 8. Associação entre a incidência de DCV e a temperatura média mínima (Coeficiente de Spearman)

<i>Variável</i>	<i>Coeficiente de Spearman (ρ)</i>	<i>p (1 extremidade)</i>	<i>N</i>
Temperatura Média Mínima	-0.133	0.106	90

Legenda: p – valor de significância

Tabela 9. Associação entre a incidência de DCV e a temperatura média máxima (Coeficiente de Spearman)

<i>Variável</i>	<i>Coeficiente de Spearman (ρ)</i>	<i>p (1 extremidade)</i>	<i>N</i>
Temperatura Média Máxima	-0.159	0.067	90

Legenda: p – valor de significância

Dado os resultados obtidos nos testes anteriores, optou-se por aprofundar a análise da associação entre a incidência de DCV e os meses com temperatura média mínima mais baixa e temperatura média máxima mais elevada. Para tal, essas variáveis foram categorizadas de forma dicotómica, distinguindo os meses extremos dos restantes, e foi aplicado o teste de Mann-Whitney U.

No que respeita à temperatura média mínima mais baixa, não se verificou uma diferença estatisticamente significativa na incidência de DCV entre os meses com temperatura média mínima mais baixa e os restantes (ver Tabela 10). Estes resultados sugerem que, no contexto dos dados analisados, as temperaturas mais baixas não estão associadas a um aumento significativo nos casos de DCV.

Gestão Baseada na Evidência aplicada à Reabilitação Cardíaca: Estudo da ULSCB

Tabela 10. Associação entre a incidência de DCV e os meses com temperatura média mínima mais baixa (teste de Mann-Whitney U)

Grupo	N	Posto Médio	Soma de Classificações	U	Z	<i>p</i> (bilateral)
Outro mês	82	44.90	3682.00			
Mês mais frio	8	51.63	413.00	279.000	-0,695	0,487
Total	90					

Legenda: U - estatística de Mann-Whitney; Z – estatística padronizada; *p* - valor de significância.

Relativamente à temperatura média máxima mais elevada, também não se observou uma diferença estatisticamente significativa na incidência de DCV entre os meses com temperatura média máxima mais elevada e os restantes (ver Tabela 11). Assim, neste estudo, as temperaturas mais elevadas não se associaram a um aumento relevante na incidência de DCV.

Tabela 11. Associação entre a incidência de DCV e os meses com temperatura média máxima mais elevada (teste de Mann-Whitney U)

Grupo	N	Posto Médio	Soma de Classificações	U	Z	<i>p</i> (bilateral)
Outro mês	82	44.82	3675.00			
Mês mais quente	8	52.50	420.00	272.000	-0,794	0.427
Total	90					

Legenda: U - estatística de Mann-Whitney; Z – estatística padronizada; *p* - valor de significância.

Incidência de DCV e nível de poluição atmosférica

A associação entre os níveis de poluição atmosférica, especificamente a concentração de PM_{2.5}, e a incidência de DCV foi avaliada através do teste de Mann-Whitney U. Para essa análise, os níveis de poluição foram categorizados de forma dicotómica, com base no valor definido pela diretriz da AGQ-OMS de 2021, em: “saudável” (abaixo de 15 µg/m³) e “não saudável” (acima de 15 µg/m³). O resultado do teste não revelou diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) no número de casos de DCV entre as semanas classificadas como tendo níveis de PM_{2.5} saudáveis e não saudáveis, indicando ausência de associação entre as variáveis no período analisado (ver Tabela 12).

Tabela 12. Associação entre a incidência de DCV e o nível de PM_{2.5} (teste de Mann-Whitney U)

Grupo	N	Posto Médio	Soma de Classificações	U	Z	<i>p</i> (bilateral)
Saudável	73	139.59	10190.00			
Não-saudável	232	157.22	36475.00	7489.000	-1.490	0.136
Total	305					

Legenda: U - estatística de Mann-Whitney; Z – estatística padronizada; *p* - valor de significância

Incidência de DCV e períodos pré-covid, covid e pós-covid

A análise realizada através do teste de Kruskal-Wallis revelou diferenças estatisticamente significativas na incidência de DCV entre os três períodos considerados - pré-covid, covid e pós-covid (ver Tabela 13).

Os valores da média e mediana corroboram essa diferença, evidenciando um aumento progressivo da incidência ao longo do tempo: no período pré-covid, a média foi de 18,39 e a mediana de 13; durante o período covid, a média subiu para 40,40 e a mediana para 30; no pós-covid, registou-se uma média de 48,28 e uma mediana de 49.

Tabela 13. Associação entre a incidência de DCV e os períodos pré-covid, covid e pós-covid (teste de Kruskal-Wallis)

Período	N	Posto Médio	H	gl	<i>p</i> (bilateral)
Pré-covid	181	131.97			
Covid	107	202.96			
Pós-covid	65	259.65	84.870	2	<0.001
Total	353				

Legenda: H - estatística de Kruskal-Wallis; gl - graus de liberdade.; *p* - valor de significância.

Dado o resultado significativo do teste global, de forma a identificar-se entre quais períodos ocorrem diferenças significativas, procedeu-se à realização do teste de Mann-Whitney U entre pares de períodos (nomeadamente, entre o período pré-covid vs. covid e covid vs. pós-covid).

Associação entre os períodos pré-covid e covid

O teste de Mann-Whitney U revelou uma diferença estatisticamente significativa na incidência de DCV entre os dois períodos analisados ($p < 0.001$), sugerindo uma alteração relevante no padrão de ocorrência destas patologias com o início da pandemia (ver Tabela 14).

Tabela 14. Associação entre a incidência de DCV e os períodos pré-covid e covid (teste de Mann-Whitney U)

Grupo	N	Posto Médio	Soma de Classificações	U	Z	<i>p</i> (bilateral)
Pré-covid	181	123.12	22284.50			
Covid	107	180.67	19331.50	5813.500	-5.670	<0.001
Total	288					

Legenda: U - estatística de Mann-Whitney; Z - estatística padronizada; *p* - valor de significância.

Associação entre os períodos covid e pós-covid

Os resultados do teste de Mann-Whitney U indicaram uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0.001$), sugerindo um aumento adicional na incidência de DCV após a fase aguda da pandemia (ver Tabela 15).

Tabela 15. Associação entre a incidência de DCV e os períodos covid e pós-covid (teste de Mann-Whitney U)

Grupo	N	Posto Médio	Soma de Classificações	U	Z	p (bilateral)
Covid	107	76.29	8163.00			
Pós-covid	65	103.31	6715.00	2385.000	-3.451	<0.001
Total	172					

Legenda: U - estatística de Mann-Whitney; Z – estatística padronizada; p - valor de significância.

5. Discussão

Com base nos resultados deste estudo, estima-se que, ao longo dos oito anos analisados, pelo menos, 10.789 utentes teriam sido elegíveis para realizar RC. A utilização de dados em saúde – um dos pilares fundamentais da GBE - provenientes da base de dados hospitalar, permitiu não só quantificar o número de doentes privados de acesso a uma intervenção comprovadamente essencial na gestão da DCV, como também caracterizar essa população relativamente ao sexo, faixa etária e tipo de diagnóstico de DCV. De acordo com os resultados do inquérito de 2019, a região Centro dispõe apenas de um centro ativo (situado em Leiria), o que revela uma disparidade significativa na oferta destes serviços essenciais. Esta carência é particularmente notória nas zonas rurais, nas pequenas localidades e no interior do país, traduzindo-se num claro défice de acessibilidade contrariando as recomendações da OMS, que preconizam a equidade no acesso aos cuidados de saúde (Fontes et al., 2021; Stein et al., 2022). Esta lacuna estrutural compromete não só a eficácia global das respostas em saúde cardiovascular, como também acentua as desigualdades no acesso aos cuidados de saúde, perpetuando vulnerabilidades em contextos demográficos já fragilizados. Somente através de uma distribuição planeada e equitativa de um maior número de centros de RC, com programas que cumpram os critérios definidos pelas recomendações internacionais, será possível garantir a igualdade de acesso de todos os pacientes cardiovasculares a uma intervenção de qualidade, custo-eficaz, segura e recomendada como essencial por todos os seus benefícios comprovados (Abreu et al., 2018).

Adicionalmente, este estudo permitiu analisar a variação, ao longo do tempo, do volume de casos de DCV na ULSCB, constituindo um suporte fundamental para a definição de estratégias e tomada de decisões informadas. Apesar da ausência de normalidade nos dados poder constituir uma limitação na interpretação dos resultados, dado levantar questões sobre a qualidade da informação disponível, observou-se um aumento progressivo do número de utentes com DCV no período estudado, com especial destaque para os últimos três anos. Estes dados estão em consonância com a evidência mais recente, que confirma que as DCV continuam a ser a principal causa de morte nos países membros da ESC, com mais de 3 milhões de óbitos registados em 2021 (Timmis et al., 2024). Esta tendência, aliada à revisão da literatura disponível, motivou a investigação de fatores epidemiológicos com potencial impacto na incidência das DCV, nomeadamente os extremos de temperatura, o nível de poluição atmosférica e os efeitos da pandemia covid-19.

A evidência científica atual indica que temperaturas não ideais – sejam dias quentes isolados, ondas de calor prolongadas ou períodos de frio intensos – representam riscos significativos para a saúde cardiovascular. Com o aquecimento global, prevê-se um

aumento tanto na frequência como na intensidade destes eventos extremos, enfatizando a necessidade de abordar os seus impactos na saúde. Segundo dados do *Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors*, a exposição a temperaturas extremas tem sido consistentemente associada a um aumento da morbidade e mortalidade por DCV, incluindo em Portugal (Münzel et al., 2024). Também as hospitalizações cardiovasculares parecem aumentar com as temperaturas mais baixas nos climas mais frios do que nos climas mais quentes (Kazi et al., 2024). Contudo, a magnitude deste impacto varia consoante a intensidade, duração da exposição e características locais (Alahmad et al., 2023; Münzel et al., 2024). Apesar destes dados da literatura, a análise realizada neste estudo, centrada na população da ULSCB, não revelou uma associação estatisticamente significativa entre as temperaturas médias mínimas ou máximas e a incidência de DCV, nem mesmo em relação aos meses com os valores mais extremos dessas médias. Importa, contudo, salientar que os dados de temperatura disponíveis são médias mensais, podendo comprometer a sensibilidade da análise face a variações térmicas mais agudas ou pontuais. Ainda assim, é plausível supor que, nesta população, outros fatores contextuais ou individuais poderão ter maior peso na incidência de DCV do que a variação térmica isolada. Paralelamente, à luz da evidência científica global, não se deve desvalorizar o impacto potencial das temperaturas extremas, sendo recomendável o aprofundamento desta análise em estudos futuros, com maior estratificação populacional e controlo de variáveis contextuais.

Relativamente ao nível de poluição atmosférica, apesar do 6.º Relatório Anual sobre a Qualidade do Ar no Mundo (2023) — baseado nas concentrações de PM_{2.5} — posicionar Portugal entre os 20 países com melhor qualidade do ar, numa análise que abrangeu 134 nações, a realidade nacional continua a suscitar preocupações (IQAir, 2024). Embora se tenha verificado uma redução das concentrações de PM_{2.5} em Portugal entre 2011 e 2021, a AEA reportou que, em 2023, a população portuguesa continuava exposta a níveis deste poluente acima dos valores recomendados pelas diretrizes da OMS-AQG de 2021, à semelhança de 97% da população europeia (Corda et al., 2024). Os dados do presente estudo corroboram este cenário, evidenciando que, na maioria do período analisado, as concentrações de PM_{2.5} excederam os valores de referência estabelecidos pela OMS. Assim, apesar dos desafios associados ao cumprimento das metas da OMS, é imperativo desenvolver esforços para a sua concretização, de forma a mitigar os impactos adversos da poluição atmosférica na saúde da população portuguesa (Corda et al., 2024). Ainda que os resultados deste estudo não tenham evidenciado associações significativas entre as concentrações de PM_{2.5} e a incidência de DCV, tal facto não invalida os riscos amplamente documentados na literatura, podendo refletir limitações metodológicas, como a indisponibilidade de dados relevantes. Atualmente, a poluição do ar é reconhecida

como a maior ameaça ambiental à saúde humana, devido à sua notável contribuição para a carga global de doenças, não devendo ser subestimada por pessoas, organizações e tomadores de decisão envolvidos na prevenção e tratamento das DCV (Caldeira et al., 2022; WHO, 2021).

Por último, procedeu-se a uma estratificação temporal dos dados em três períodos distintos — pré-covid, covid e pós-covid — com o objetivo de identificar possíveis alterações na incidência das DCV associadas aos impactos da pandemia. A pandemia covid-19 perturbou os sistemas de saúde em todo o mundo, provocando atrasos na prestação de cuidados médicos essenciais (Khan et al., 2023). Os doentes com DCV foram particularmente afetados, tanto pelo risco aumentado de complicações graves e mortalidade associadas à infeção por SARS-CoV-2, como pela restrição no acesso a cuidados de saúde de rotina e de emergência, essenciais para o controlo da doença (Kite et al., 2023). A revisão de Khan *et al.* (2023) indica que, durante a pandemia, quase 90% dos estudos reportaram uma diminuição das admissões hospitalares por DCV aguda (como a SCA e a IC), enquanto que as taxas de mortalidade para este grupo de doentes aumentaram. Contrariamente a estas tendências globais, os resultados do presente estudo revelam um aumento progressivo da incidência de DCV ao longo dos três períodos analisados, com diferenças estatisticamente significativas entre o período covid e o pré-covid, bem como entre o pós-covid e o período covid. Este achado pode refletir o impacto direto da infeção por covid-19 sobre o sistema cardiovascular — como demonstrado por Sefidi e Mooney (2024), que reportam um aumento médio de 20% no risco de DCV após a infeção. Embora a covid-19 já não seja classificada como emergência de saúde pública global, os seus efeitos duradouros na saúde cardiovascular continuam a ser motivo de preocupação (Sefidi & Mooney, 2024).

Neste contexto, os dados locais ganham particular importância, oferecendo uma perspetiva contextualizada na população abrangida pela ULSCB. O aumento progressivo observado neste estudo reforça a urgência de reavaliar estratégias de resposta clínica, com especial atenção à população com mais de 50 anos — um grupo particularmente vulnerável. A criação de um centro de RC surge como uma prioridade estratégica, não só para responder à crescente incidência, mas também para apoiar a recuperação e prevenção secundária em indivíduos afetados durante e após a pandemia.

5.1. Implicações para a Definição de Políticas de Saúde na ULSCB

Os resultados deste estudo revelaram um aumento progressivo da incidência das DCV ao longo do período analisado, o que reforça a urgência de uma resposta estratégica e coordenada por parte dos serviços de saúde, nomeadamente na região da ULSCB. A

criação de um centro de RC nesta unidade local de saúde surge, como uma necessidade imperativa, não apenas para expandir a capacidade de resposta, mas também para garantir a equidade no acesso a cuidados eficazes na redução da mortalidade e melhoria da qualidade de vida dos utentes. Este centro deverá estar alinhado com as diretrizes internacionais, que definem requisitos específicos quanto à sua estrutura, fases temporais de atuação, composição da equipa e instalações adequadas.

Neste sentido, é relevante referir que, já em 2017, o Governo criou um Grupo de Trabalho do Ministério da Saúde, Despacho 8597/2017, com a missão de definir programas de RC e promover a sua implementação a nível nacional, de forma faseada, através do desenvolvimento de projetos-piloto, do seu acompanhamento e avaliação (Despacho n.º 8597/2017, 2017). A criação deste grupo foi motivada pelas baixas taxas de utentes incluídos nos programas de RC, tendo em conta os inegáveis benefícios conhecidos. De forma global, a insuficiência da resposta atual pode ser então caracterizada em duas vertentes principais: por um lado, a necessidade premente de ampliar o número de centros de RC; por outro, o número ainda insuficiente de utentes integrados nos programas dos centros já existentes (Direção Executiva do SNS, 2023).

A evidência científica aponta de forma consistente para os benefícios da RC, mas também para os obstáculos persistentes à sua implementação e adesão. No contexto específico da ULSCB, a criação de um centro de RC na sua área de influência representa um passo essencial para, posteriormente, se poderem direcionar esforços no sentido de combater as principais causas da baixa inclusão de utentes nos programas de RC. Na prática clínica verifica-se que apenas cerca de metade dos pacientes elegíveis são efetivamente encaminhados para a RC, persistindo múltiplos obstáculos ao encaminhamento, aceitação e adesão a estes programas (Abreu et al., 2018). Em particular, o estudo de Brouwers *et al.* (2021) identificou a ausência de referenciação, após um enfarte agudo miocárdio, como o principal fator associado ao não cumprimento dos programas de RC.

Neste sentido, aquando da implementação do centro de RC na ULSCB, será crucial adotar medidas que visem mitigar as barreiras, já reconhecidas pela evidência científica, à inclusão dos utentes nestes programas. A atuação sobre os obstáculos de natureza médica revela-se especialmente pertinente. Para facilitar a referenciação pelos profissionais de saúde, recomenda-se a simplificação dos processos de encaminhamento, o reforço da consciencialização sobre a existência e os benefícios dos programas de RC, bem como a clarificação dos critérios de elegibilidade dos doentes (Elsakr et al., 2019). Adicionalmente, a adoção de estratégias de referenciação automática, que imponham a necessidade de justificação formal para a não inclusão de um paciente elegível, poderá contribuir para reduzir o encaminhamento seletivo e desigual. Paralelamente, a promoção

da literacia em saúde, dirigida tanto aos utentes como aos profissionais de saúde, sobre os benefícios da RC poderá melhorar a motivação e as atitudes em relação à sua participação, ajudando ainda a contrariar preconceitos que persistem relativamente à eficácia da RC em determinados subgrupos populacionais (Brouwers et al., 2021).

Futuramente e considerando os princípios da GBE, seria importante, para além da evidência científica e dos dados intraorganizacionais considerados, privilegiar a experiência dos profissionais de saúde e as preocupações dos utentes - fontes críticas de evidência essenciais. Isto porque, conforme destacado por Sahakian (2020), a melhor evidência disponível depende do contexto de cada organização, sendo por isso indispensável a valorização da perspetiva de todos os *stakeholders* (Sahakian, 2020).

Em suma, a adoção de estratégias facilitadoras, como a referenciação automática, a formação dos profissionais e o investimento na literacia em saúde, poderão contribuir para uma referenciação mais eficaz e equitativa. Neste contexto, a ULSCB dispõe não só da oportunidade, mas também da responsabilidade de liderar uma resposta estruturada e baseada em evidência, promovendo um modelo de cuidados mais equitativo, sustentável e centrado no utente.

5.2. Limitações do Estudo

Este estudo apresenta um conjunto de limitações que importa considerar na interpretação dos resultados. Em primeiro lugar, a natureza observacional e retrospectiva do desenho metodológico restringe a possibilidade de estabelecer relações causais robustas. Em segundo lugar, os resultados dependem fortemente da qualidade e completude dos dados disponíveis, estando sujeitos a possíveis viés de informação. A existência de codificação residual nos registos de diagnósticos de DCV nos anos de 2018 e 2019 determinou a exclusão destes anos para a análise, impactando a continuidade da série temporal. Adicionalmente, a ausência de dados referentes aos níveis de concentração de PM_{2.5} em cerca de 14% das semanas analisadas levou à sua exclusão, o que pode comprometer a robustez estatística da análise de associação. Para além destas limitações identificadas, importa reconhecer que outras fontes de viés e confusão não controladas poderão ter influenciado os resultados, dando como exemplo fatores socioeconómicos e/ou mudanças nos padrões de codificação clínica. O estudo também não contemplou de forma detalhada o papel de outros determinantes externos à pandemia covid-19, que possam ter contribuído para o aumento da incidência de DCV, o que representa uma limitação adicional na compreensão abrangente dos fenómenos observados. Assim, estes resultados devem ser interpretados com cautela e reforçam a necessidade de estudos futuros com abordagens mais abrangentes e metodologias complementares, como estudos prospetivos com recolha contínua de dados ambientais e clínicos no âmbito da RC.

6. Bibliografia

- Abreu, A., Frederix, I., Dendale, P., Janssen, A., Doherty, P., Piepoli, M. F., Völler, H., Davos, C. H., & Ambrosetti, M. (2021). *Standardization and quality improvement of secondary prevention through cardiovascular rehabilitation programmes in Europe: The avenue towards EAPC accreditation programme: A position statement of the Secondary Prevention and Rehabilitation Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC)*. *European Journal of Preventive Cardiology*, 28(5), 496–509. <https://doi.org/10.1177/2047487320924912>
- Abreu, A., Mendes, M., Dores, H., Silveira, C., Fontes, P., Teixeira, M., Santa Clara, H., & Morais, J. (2018). *Mandatory criteria for cardiac rehabilitation programs: 2018 guidelines from the Portuguese Society of Cardiology*. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 37(5), 363–373. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2018.02.006>
- Agência Europeia do Ambiente. (2025). *OpenAQ*. <https://explore.openaq.org/#1/-54.8/40.3>
- Alahmad, B., Khraishah, H., Royé, D., Vicedo-Cabrera, A. M., Guo, Y., Papatheodorou, S. I., Achilleos, S., Acquavotta, F., Armstrong, B., Bell, M. L., Pan, S. C., De Sousa Zanotti Stagliorio Coelho, M., Colistro, V., Dang, T. N., Van Dung, D., De' Donato, F. K., Entezari, A., Guo, Y. L. L., Hashizume, M., ... Koutrakis, P. (2023). *Associations Between Extreme Temperatures and Cardiovascular Cause-Specific Mortality: Results From 27 Countries*. *Circulation*, 147(1), 35–46. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.122.061832>
- Barends, E. (2016). *A Reader's Guide to Evidence-Based Management*. *Controlling & Management Review*, 60(1), 36–40. <https://doi.org/10.1007/s12176-015-0648-1>
- Brouwers, R. W. M., Houben, V. J. G., Kraal, J. J., Spee, R. F., & Kemps, H. M. C. (2021). *Predictors of cardiac rehabilitation referral, enrolment and completion after acute myocardial infarction: an exploratory study*. *Netherlands Heart Journal*, 29(3), 151–157. <https://doi.org/10.1007/s12471-020-01492-0>
- Caldeira, D., Dores, H., Franco, F., Bravo Baptista, S., Cabral, S., Cachulo, M. do C., Peixeiro, A., Rodrigues, R., Santos, M., Timóteo, A. T., Campos, L., Vasconcelos, J., Nogueira, P. J., & Gonçalves, L. (2023, December). *Global warming and heat wave risks for cardiovascular diseases: A position paper from the Portuguese Society of Cardiology*. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 42(12), 1017–1024. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2023.02.002>
- Caldeira, D., Franco, F., Bravo Baptista, S., Cabral, S., Cachulo, M. do C., Dores, H., Peixeiro, A., Rodrigues, R., Santos, M., Timóteo, A. T., Vasconcelos, J., & Gonçalves,

- L. (2022, May). *Air pollution and cardiovascular diseases: A position paper*. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 41(8), 709–717. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2022.05.006>
- Corda, M. O., Charalampous, P., Haagsma, J. A., Assunção, R., & Martins, C. (2024). *Mortality burden of cardiovascular disease attributable to ambient PM_{2.5} exposure in Portugal, 2011 to 2021*. *BMC Public Health*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18572-0>
- Dickens, A. (2020). *From Information to Valuable Asset: The Commercialization of Health Data as a Human Rights Issue*. *Health and Human Rights Journal*, 22(2), 67–69. <https://www.hrbdt>.
- Direção Executiva do SNS. (2023). *REDE DE REFERENCIAÇÃO HOSPITALAR DE CARDIOLOGIA*.
- Direção-Geral da Saúde. (2022). *Plano Nacional de Saúde 2030 Saúde Sustentável: de tod@s para tod@s* Diretora-Geral da Saúde.
- Elsakr, C., Bulger, D. A., Roman, S., Kirolos, I., & Khouzam, R. N. (2019). *Barriers physicians face when referring patients to cardiac rehabilitation: a narrative review*. *Annals of Translational Medicine*, 7(17), 1–6. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.07.61>
- European Environment Agency. (2019). *Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe* (Vol. 21). <https://doi.org/10.2800/53670>
- Fontes, J. P., Vilela, E. M., Durazzo, A., & Teixeira, M. (2021). *Current state of cardiac rehabilitation in Portugal: Results of the 2019 national survey*. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 40(11), 877–887. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2021.01.013>
- Glicksberg, B. S., Johnson, K. W., & Dudley, J. T. (2018). *The next generation of precision medicine: Observational studies, electronic health records, biobanks and continuous monitoring*. *Human Molecular Genetics*, 27(R1), R56–R62. <https://doi.org/10.1093/hmg/ddy114>
- Governo da República Portuguesa. (2020, March 20). *Comunicado do Conselho de Ministros de 19 de março de 2020*. <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/governo/comunicado-de-conselho-de-ministros?i=334>
- Governo da República Portuguesa. (2022, September 30). PORTUGAL.GOV.PT. *Fim Do Estado de Alerta*. <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc23/comunicacao/noticia?i=fim-do-estado-de-alerta>
- Hermann, M., Witassek, F., Erne, P., Radovanovic, D., & Rickli, H. (2018). *Referral for cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction: Insights from nationwide*

- AMIS Plus registry 2005–2017*. International Journal of Cardiology, 261, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.01.096>
- Hurdus, B., Munyombwe, T., Dondo, T. B., Aktaa, S., Oliver, G., Hall, M., Doherty, P., Hall, A. S., & Gale, C. P. (2020). *Association of cardiac rehabilitation and health-related quality of life following acute myocardial infarction*. Heart, 106(22), 1726–1731. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2020-316920>
- Ibanez, B., James, S., Agewall, S., Antunes, M. J., Bucciarelli-Ducci, C., Bueno, H., Caforio, A. L. P., Crea, F., Goudevenos, J. A., Halvorsen, S., Hindricks, G., Kastrati, A., Lenzen, M. J., Prescott, E., Roffi, M., Valgimigli, M., Varenhorst, C., Vranckx, P., Widimský, P., ... Gale, C. P. (2018). *2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation*. European Heart Journal, 39(2), 119–177. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>
- INE. (2023). *Estatísticas da Saúde 2023*. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=66625391&PUBLICACOESmodo=2
- IPMA. (2025). *Boletim Climatológico*. <https://www.ipma.pt/pt/publicacoes/boletins.jsp?cmbDep=cli&cmbTema=pcl&idDep=cli&idTema=pcl&curAno=-1>
- IQAir. (2024, March 19). *2023 IQAir World Air Quality Report*. <https://www.iqair.com/newsroom/waqr-2023-pr>
- Janati, A., Hasanpoor, E., Hajebrahimi, S., & Sadeghi-Bazargani, H. (2018). *Evidence-based management – healthcare manager viewpoints*. International Journal of Health Care Quality Assurance, 31(5), 436–448. <https://doi.org/10.1108/IJHCQA-08-2017-0143>
- Justo, N., Espinoza, M. A., Ratto, B., Nicholson, M., Rosselli, D., Ovcinnikova, O., García Martí, S., Ferraz, M. B., Langsam, M., & Drummond, M. F. (2019). *Real-World Evidence in Healthcare Decision Making: Global Trends and Case Studies From Latin America*. In Value in Health (Vol. 22, Issue 6, pp. 739–749). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2019.01.014>
- Kazi, D. S., Katznelson, E., Liu, C. L., Al-Roub, N. M., Chaudhary, R. S., Young, D. E., McNichol, M., Mickley, L. J., Kramer, D. B., Cascio, W. E., Bernstein, A. S., & Rice, M. B. (2024). *Climate Change and Cardiovascular Health A Systematic Review*. JAMA Cardiology, 9(8), 748–757. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2024.1321>
- Khan, Y., Verhaeghe, N., Devleeschauwer, B., Cavillot, L., Gadeyne, S., Pauwels, N., Van den Borre, L., & De Smedt, D. (2023). *The impact of the COVID-19 pandemic on delayed care of cardiovascular diseases in Europe: a systematic review*. In European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes (Vol. 9, Issue 7, pp. 647–661). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcado51>

- Kitagaki, K., Ono, R., Konishi, H., Nakanishi, M., Miura, H., Aoki, T., & Noguchi, T. (2022). *Sex-related Differences in Exercise Capacity Trends and Determinants after Cardiac Rehabilitation in Patients with Acute Myocardial Infarction*. *Physical Therapy Research*, 25(3), 106–112. <https://doi.org/10.1298/ptr.e10199>
- Kite, T. A., Pallikadavath, S., Gale, C. P., Curzen, N., & Ladwiniec, A. (2023, April). *The Direct and Indirect Effects of COVID-19 on Acute Coronary Syndromes*. *Heart Failure Clinics*, 19(2), 185–196. <https://doi.org/10.1016/j.hfc.2022.08.002>
- Koyama, A. K., Imperatore, G., Rolka, D. B., Lundeen, E., Rutkowski, R. E., Jackson, S. L., He, S., Kuklina, E. V., Park, S., & Pavkov, M. E. (2023). *Risk of Cardiovascular Disease After COVID-19 Diagnosis Among Adults With and Without Diabetes*. *Journal of the American Heart Association*, 12(13). <https://doi.org/10.1161/JAHA.123.029696>
- Krishna, B. A., Metaxaki, M., Sithole, N., Landín, P., Martín, P., & Salinas-Bostrán, A. (2024). *Cardiovascular disease and covid-19: A systematic review*. *IJC Heart and Vasculature*, 54. <https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2024.101482>
- Liu, J., Varghese, B. M., Hansen, A., Zhang, Y., Driscoll, T., Morgan, G., Dear, K., Gourley, M., Capon, A., & Bi, P. (2022). *Heat exposure and cardiovascular health outcomes: a systematic review and meta-analysis*. *The Lancet Planetary Health*, 6(6), e484–e495. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(22\)00117-6](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00117-6)
- Lolley, R., & Forman, D. E. (2021). *Cardiac Rehabilitation and Survival for Ischemic Heart Disease*. *Current Cardiology Reports*, 23(12), 1–7. <https://doi.org/10.1007/s11886-021-01616-x>
- Malhi, J. K., McEvoy, J. W., Blumenthal, R. S., & Jacobsen, A. P. (2024). *Climate change and cardiovascular health: Recent updates and actions for healthcare*. *American Heart Journal Plus: Cardiology Research and Practice*, 45, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.ahjo.2024.100443>
- Ministério da Saúde. (2017). *Despacho n.º 8597/2017, de 29 de setembro – Criação do Grupo de Trabalho para a Reabilitação Cardíaca*. *Diário da República*, 2.ª série, n.º 187. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho/8597-2017-108234779>
- Moreira, R. P., da Silva, C. B. C., de Sousa, T. C., Leitão, F. L. B. F., Morais, H. C. C., de Oliveira, A. S. S., Duarte-Clíments, G., Gómez, M. B. S., Cavalcante, T. F., & Costa, A. C. (2024). *The Influence of Climate, Atmospheric Pollution, and Natural Disasters on Cardiovascular Diseases and Diabetes Mellitus in Drylands: A Scoping Review*. *Public Health Reviews*, 45, 1–11. <https://doi.org/10.3389/phrs.2024.1607300>
- Münzel, T., Khraishah, H., Schneider, A., Lelieveld, J., Daiber, A., & Rajagopalan, S. (2024). *Challenges posed by climate hazards to cardiovascular health and cardiac intensive care: Implications for mitigation and adaptation*. *European Heart*

Journal: Acute Cardiovascular Care, 13(10), 731–744.
<https://doi.org/10.1093/ehjacc/zuae113>

Nolte, C. G., Dolwick, P., Fann, N., Horowitz, L. W., Naik, V., Pinder, R. W., Spero, T. L., Winner, D. A., & Ziska, L. H. (2018). *Impacts, Risks, and Adaptation in the United States: The Fourth National Climate Assessment: Vol. II* (pp. 512–538). U.S. Global Change Research Program. <https://doi.org/10.7930/NCA4.2018.CH13>

OPAS. (n.d.). *Histórico da emergência internacional de COVID-19*. Retrieved March 21, 2025, from <https://www.paho.org/pt/historico-da-emergencia-internacional-covid-19>

Parlamento Europeu e Conselho da UE. (2025). *Regulamento (UE) 2025/327 do Parlamento Europeu e do Conselho relativo ao Espaço Europeu de Dados de Saúde*. <http://data.europa.eu/eli/reg/2025/327/oj>

Piepoli, M. F., Corrà, U., Adamopoulos, S., Benzer, W., Bjarnason-Wehrens, B., Cupples, M., Dendale, P., Doherty, P., Gaita, D., Höfer, S., McGee, H., Mendes, M., Niebauer, J., Pogossova, N., Garcia-Porrero, E., Rauch, B., Schmid, J. P., & Giannuzzi, P. (2014). *Secondary prevention in the clinical management of patients with cardiovascular diseases*. Core components, standards and outcome measures for referral and delivery. *European Journal of Preventive Cardiology*, 21(6), 664–681. <https://doi.org/10.1177/2047487312449597>

Piepoli, M. F., Corrà, U., Benzer, W., Bjarnason-Wehrens, B., Dendale, P., Gaita, D., McGee, H., Mendes, M., Niebauer, J., Zwisler, A. D. O., & Schmid, J. P. (2010). *Secondary prevention through cardiac rehabilitation: From knowledge to implementation. A position paper from the cardiac rehabilitation section of the European association of cardiovascular prevention and rehabilitation*. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 17(1), 1–17. <https://doi.org/10.1097/HJR.0b013e3283313592>

PORDATA. (2025). *População Residente por Sexo e Grupo Etário*. INE e Eurostat. https://www.pordata.pt/pt/estatisticas/populacao/populacao-residente/populacao-residente-por-sexo-e-grupoetario? gl=1*iqrm5m* up*MQ..* ga*MTk4NDMwNTMoNC4xNzQoMzYxOTk2* ga_HL9EXBCVBZ*MTcoNDM2MTk5Ni4xLjAuMTcoNDM2MTk5Ni4wLjAuMA

República Portuguesa. (2009). *Decreto-Lei n.º 318/2009, de 2 de novembro – Criação das Unidades Locais de Saúde*. *Diário da República*, 1.^a série, n.º 212. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/318-2009-483378>

República Portuguesa. (2019). *Lei n.º 95/2019, de 4 de setembro – Aprova a Lei de Bases da Saúde*. *Diário da República*, 1.^a série — N.º 170. <https://dre.pt/dre/detalhe/lei/95-2019-123251862>

- Rod, M. H., Rod, N. H., Russo, F., Klinker, C. D., Reis, R., & Stronks, K. (2023). *Promoting the health of vulnerable populations: Three steps towards a systems-based re-orientation of public health intervention research*. *Health and Place*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2023.102984>
- Sahakian, T. (2020). *Evidence-Based Management in Hospital Settings Unraveling the Process and the Role of the Person and the Context*.
- Sahakian, T., Daouk-Öyry, L., Kroon, B., Kooij, D. T. A. M., & Alameddine, M. (2021). *The neglected contexts and outcomes of evidence-based management: a systematic scoping review in hospital settings*. *Journal of Health Organization and Management*, 36(9), 48–65. <https://doi.org/10.1108/JHOM-03-2021-0101>
- Schmied, C. (2018). 'Cardiac rehabilitation works': but it should be tailored individually, started early, and followed for a lifetime. *European Heart Journal*, 0, 1–3. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy417>
- Sefidi, N., & Mooney, P. (2024). *An exploration of the connection between COVID-19 and cardiovascular disease (CVD) in European countries*. *Journal of Public Health (Germany)*. <https://doi.org/10.1007/s10389-024-02372-2>
- Shrestha, P., Nukala, S. K., Islam, F., Badgery-Parker, T., & Foo, F. (2024). *The co-benefits of climate change mitigation strategies on cardiovascular health: a systematic review*. *The Lancet Regional Health - Western Pacific*, 48, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2024.101098>
- Sjölin, I., Bäck, M., Nilsson, L., Schiopu, A., & Leosdottir, M. (2020). *Association between attending exercisebased cardiac rehabilitation and cardiovascular risk factors at one-year post myocardial infarction*. *PLoS ONE*, 15(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232772>
- Sociedade Portuguesa de Cardiologia. (2017). *CRITÉRIOS MÍNIMOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDÍACA EM PORTUGAL*.
- Stein, R., Milani, M., & Abreu, A. (2022). *What is the Current Scenario of Cardiac Rehabilitation in Brazil and Portugal?* *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 118(5), 858–860. <https://doi.org/10.36660/abc.20220210>
- Stewart, S., Keates, A. K., Redfern, A., & McMurray, J. J. V. (2017, May). *Seasonal variations in cardiovascular disease*. *Nature Reviews Cardiology*, 14(11), 654–664. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2017.76>
- Svensson, L., Lundberg, M., Bäck, M., Caldenius, V., Svensson, L., & Lundberg, M. (2020). *Perceptions of Kinesiophobia in Relation to Physical Activity and Exercise After Myocardial Infarction: A Qualitative Study*. *Physical Therapy*, 100, 2110–2119. <https://academic.oup.com/ptj>

- Taylor, R. S., Dalal, H. M., & Zwisler, A. D. (2023). *Cardiac rehabilitation for heart failure: “Cinderella” or evidence-based pillar of care?* In *European Heart Journal* (Vol. 44, pp. 1511–1518). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad118>
- Thomas, R. J., Balady, G., Banka, G., Beckie, T. M., Chiu, J., Gokak, S., Ho, P. M., Keteyian, S. J., King, M., Lui, K., Pack, Q., Sanderson, B. K., & Wang, T. Y. (2018). 2018 ACC/AHA *Clinical Performance and Quality Measures for Cardiac Rehabilitation: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures*. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(16), 1814–1837. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.01.004>
- Timmis, A., Aboyans, V., Vardas, P., Townsend, N., Torbica, A., Kavousi, M., Boriani, G., Huculeci, R., Kazakiewicz, D., Scherr, D., Karagiannidis, E., Cvijic, M., Kapłon-Cieślicka, A., Ignatiuk, B., Raatikainen, P., De Smedt, D., Wood, A., Dudek, D., Van Belle, E., ... Momotyuk, G. (2024). *European Society of Cardiology: the 2023 Atlas of Cardiovascular Disease Statistics*. *European Heart Journal*, 45(38), 4019–4062. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae466>
- Timmis, A., Townsend, N., Gale, C. P., Torbica, A., Lettino, M., Petersen, S. E., Mossialos, E. A., Maggioni, A. P., Kazakiewicz, D., May, H. T., De Smedt, D., Flather, M., Zuhlke, L., Beltrame, J. F., Huculeci, R., Tavazzi, L., Hindricks, G., Bax, J., Casadei, B., ... Bardinnet, I. (2020). *European society of cardiology: Cardiovascular disease statistics 2019*. *European Heart Journal*, 41(1), 12–85. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz859>
- Timóteo, A. T., Gouveia, M., Soares, C., & Cruz Ferreira, R. (2020). *Indirect costs of myocardial infarction in Portugal*. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 39(5), 245–251. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2019.09.010>
- Trachsel, L. D., David, L. P., Gayda, M., Henri, C., Hayami, D., Thorin-Trescases, N., Thorin, É., Blain, M. A., Cossette, M., Lalongé, J., Juneau, M., & Nigam, A. (2019). *The impact of high-intensity interval training on ventricular remodeling in patients with a recent acute myocardial infarction—A randomized training intervention pilot study*. *Clinical Cardiology*, 42(12), 1222–1231. <https://doi.org/10.1002/clc.23277>
- Tsampasian, V., Bäck, M., Bernardi, M., Cavarretta, E., Dębski, M., Gati, S., Hansen, D., Kränkel, N., Koskinas, K. C., Niebauer, J., Spadafora, L., Frias Vargas, M., Biondi-Zoccai, G., & Vassiliou, V. S. (2024). *Cardiovascular disease as part of Long COVID: a systematic review*. *European Journal of Preventive Cardiology*, 00, 1–14. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwae070>

- Vosko, I., Zirlik, A., & Bugger, H. (2023). *Impact of COVID-19 on Cardiovascular Disease*. *Viruses*, 15(508), 1–31. <https://doi.org/10.3390/v15020508>
- Weilnhammer, V., Schmid, J., Mittermeier, I., Schreiber, F., Jiang, L., Pastuhovic, V., Herr, C., & Heinze, S. (2021). *Extreme weather events in europe and their health consequences – A systematic review*. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 233, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2021.113688>
- WHO. (2021). *WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen, dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*.
- Williams, D. M., & Evans, M. (2023). *The evolution of real-world evidence in healthcare decision making*. *Expert Opinion on Drug Safety*, 22(6), 443–445. <https://doi.org/10.1080/14740338.2023.2224559>
- Zaree, A., Dev, S., Yaseen Khan, I., Arain, M., Rasool, S., Khalid Rana, M. A., Kanwal, K., Bhagat, R., Prachi, F., Puri, P., Varrassi, G., Kumar, S., Khatri, M., & Mohamad, T. (2023). *Cardiac Rehabilitation in the Modern Era: Optimizing Recovery and Reducing Recurrence*. *Cureus*, 15(9), 1–16. <https://doi.org/10.7759/cureus.46006>