

MESTRADO

ECONOMIA

A HIPERTENSÃO ARTERIAL EM PORTUGAL: OS CUSTOS DA DOENÇA E A RELAÇÃO DE CAUSALIDADE COM O PIB

Ana Rita Gomes Piedade Alves Nicolau

M

2023



FACULDADE DE ECONOMIA



A HIPERTENSÃO ARTERIAL EM PORTUGAL: OS CUSTOS DA
DOENÇA E A RELAÇÃO DE CAUSALIDADE COM O PIB

Ana Rita Gomes Piedade Alves Nicolau

Dissertação

Mestrado em Economia

Orientado por

Professor Doutor Álvaro Almeida

2023

Agradecimentos

Agradeço ao Professor Doutor Álvaro Almeida pela sua orientação científica, experiência e espírito crítico que contribuíram para a realização deste trabalho.

Quero também agradecer ao Professor Doutor Filipe Grilo pela sua ajuda neste processo e à Sociedade Portuguesa de Hipertensão pela disponibilidade em esclarecer todas as minhas dúvidas relacionadas com a doença.

Uma nota de apreço à Faculdade de Economia da Universidade do Porto e aos professores do Mestrado em Economia, pela oportunidade de aprendizagem e partilha de conhecimentos.

À minha mãe e ao meu irmão, agradeço o vosso amor incondicional, carinho e apoio. A vossa confiança nas minhas capacidades foi o que me fez continuar nos momentos mais difíceis. Obrigada por acompanharem o meu percurso académico com incentivo e muito entusiasmo.

Ao meu pai, avó, tios e primos, obrigada pelo vosso apoio.

Aos meus tios António e Maria Isabel pela oportunidade de estudar Mestrado na cidade do Porto.

Ao Guilherme com quem partilhei os bons momentos, dificuldades e as preocupações que foram surgindo ao longo desta investigação.

Por fim ao meu querido avô Domingos, que está sempre nos meus pensamentos e é recordado com muito amor e saudade. Esta dissertação é dedicada a ti.

Resumo

As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no mundo e em Portugal e a hipertensão arterial representa um grande fator de risco destas doenças, podendo causar mortalidade prematura.

Motivada pela relação entre a economia e a saúde demonstrada pelo modelo de Grossman, onde se comprova que uma boa saúde contribui para o bem-estar económico e vice-versa, esta investigação pretende estimar pela primeira vez os custos totais da hipertensão arterial em Portugal e analisar uma possível relação de causalidade entre o PIB e a carga da doença.

O custo da hipertensão arterial em Portugal no ano de 2019 totalizou cerca de 6,4 milhões de euros, correspondendo a uma despesa equivalente a 2,99% do PIB nacional, representando um importante impacto económico no país.

Além disso, foi determinada a existência de uma forte relação causal entre o PIB per capita e a carga desta doença a curto e a longo prazo, que revela que o crescimento da produção e da riqueza dos indivíduos tem efeitos positivos na redução da deterioração da saúde dos mesmos quanto à hipertensão arterial.

Os resultados obtidos constituem uma afirmação clara da importância da hipertensão arterial em Portugal. É necessário reduzir a carga desta doença e por isso apela-se à reflexão e ação dos decisores políticos, autoridades de saúde e população.

Códigos JEL: C32, I12, I18, O40

Palavras-chave: Hipertensão Arterial; Determinantes Socioeconómicos e Demográficos; Custos da Doença; Relação de Causalidade; PIB; DALYS; VECM; Portugal

Abstract

Cardiovascular diseases are the leading cause of death in the world and in Portugal, and hypertension represents a major risk factor for these diseases, which may cause premature mortality.

Motivated by the relationship between economy and health demonstrated by Grossman's model, where it is proven that good health contributes to economic well-being and vice versa, this research aims to estimate for the first time the total costs of hypertension in Portugal and analyse a possible causal relationship between GDP and disease burden.

The cost of hypertension in Portugal in the year 2019 totalled about €6.4 million, corresponding to an expenditure equivalent to 2.99% of national GDP, representing an important economic impact on the country.

Furthermore, it was determined that there is a strong causal relationship between GDP per capita and the burden of this disease in the short and long term, which reveals that the growth in production and wealth of individuals has positive effects on reducing the deterioration of their health regarding hypertension.

The results obtained are a clear statement of the importance of hypertension in Portugal. It is necessary to reduce the burden of this disease and therefore we call for reflection and action from policy makers, health authorities and the population.

JEL Codes: C32, I12, I18, O40

Keywords: Hypertension; Socioeconomic and Demographic Determinants; Cost of Disease; Causal Relationship; GDP; DALYS; VECM; Portugal

Índice

1.	Introdução	1
2.	Revisão da Literatura	3
2.1.	Hipertensão Arterial	3
2.1.1.	Conceito	3
2.1.2.	Determinantes socioeconómicos e demográficos	4
2.2.	Relação entre a economia e a saúde	9
2.3.	Estudos GBD sobre a Hipertensão Arterial.....	11
2.4.	O método Custo da Doença	13
2.5.	Análise dos custos da Hipertensão Arterial	18
2.5.1.	Custos diretos.....	19
2.5.2.	Custos indiretos	21
2.5.2.1.	Absenteísmo, presentismo e trabalho não remunerado	21
2.5.2.2.	Custos e produtividades de vidas perdidas por mortalidade e morbilidade.....	23
2.5.3.	Outros cálculos e procedimentos.....	24
3.	Metodologia	26
3.1.	Custos da doença Hipertensão Arterial	26
3.1.1.	Consultas.....	27
3.1.2.	Medicamentos	27
3.1.3.	Internamentos	29
3.1.4.	Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica	31
3.1.5.	Deslocações	32
3.1.6.	Absenteísmo.....	33
3.1.7.	Custos de mortalidade e morbilidade.....	35
3.2.	Relação de causalidade entre o PIB e a Hipertensão Arterial.....	36
3.2.1.	Base de dados	39
4.	Resultados	41
4.1.	Custos da doença Hipertensão Arterial	41
4.1.1.	Consultas.....	41
4.1.2.	Medicamentos	41
4.1.3.	Internamentos	41

4.1.4.	Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica	42
4.1.5.	Deslocações	43
4.1.6.	Absenteísmo	44
4.1.7.	Custos de mortalidade	46
4.1.8.	Custos de morbidade	46
4.1.9.	Resultados gerais.....	47
4.2.	Relação de causalidade entre o PIB e a Hipertensão Arterial.....	49
5.	Discussão	55
5.1.	Custos da doença Hipertensão Arterial	55
5.2.	Relação de causalidade entre o PIB e a Hipertensão Arterial.....	58
6.	Conclusão.....	61
	Bibliografia	63
	Anexos.....	72

Lista de Anexos

Anexo 1. Fármacos pertencentes à CFT Nível 5 (Diuréticos, ARA, BCC, iECA) e cálculos do PVP de 2019.....	72
Anexo 2. Fonte dos dados dos custos de HTA em Portugal no ano 2019	76
Anexo 3. Teste ADF – Estacionaridade.....	77
Anexo 4. Teste PP – Estacionaridade.....	78
Anexo 5. Testes de diagnóstico ao Modelo VECM: Autocorrelação, Normalidade dos Resíduos e Estabilidade	79

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Classificação da tensão arterial e graus de hipertensão	3
Tabela 2 - Determinantes socioeconómicos e demográficos da hipertensão arterial	8
Tabela 3 - Classificação de custos das doenças em avaliação económica	16
Tabela 4 - Inclusão e exclusão dos custos de acordo com a perspetiva de análise.....	17
Tabela 5 – Estatística descritiva das variáveis PIBpc e DALYSHTApc (1990-2019).....	40
Tabela 6 – Custos das consultas de HTA em Portugal no ano 2019	41
Tabela 7 – Custos com medicamentos de hipertensos em Portugal no ano de 2019.....	41
Tabela 8 – Custos com internamentos de hipertensos em Portugal no ano 2019	42
Tabela 9 - Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica realizados aos doentes hipertensos.....	42
Tabela 10 – Custos com os Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica da HTA em Portugal no ano 2019	43
Tabela 11 – Preço médio das deslocações aos centros de saúde e prestadores de MCDT em Portugal no ano 2019	43
Tabela 12 – Preço médio das deslocações aos hospitais em Portugal no ano 2019.....	43
Tabela 13 – Custos com as deslocações dos doentes hipertensos em Portugal no ano 2019	44
Tabela 14 – Número de residentes em Portugal pertencentes aos grupos dos jovens e adultos no ano 2019 (ambos os sexos).....	44
Tabela 15 – Taxas de emprego anuais (%) em Portugal no ano 2019 dos grupos dos jovens e adultos (ambos os sexos).....	45
Tabela 16 – Valores monetários diários de produtividade em Portugal no ano 2019 dos grupos dos jovens e adultos (ambos os sexos).....	45
Tabela 17 – Custos de absentismo de HTA em Portugal no ano 2019	46
Tabela 18 – Custo de mortalidade de HTA em Portugal no ano de 2019.....	46
Tabela 19 – Custo de morbilidade de HTA em Portugal no ano de 2019	47

Tabela 20 – Custos Diretos e Indiretos de HTA em Portugal no ano 2019	47
Tabela 21 – Custos Totais de HTA em Portugal no ano 2019	48
Tabela 22 – Custos médios por doente hipertenso (totais, diretos e indiretos) em Portugal no ano 2019	48
Tabela 23 – Peso dos custos de HTA no PIB (%) em Portugal no ano 2019	49
Tabela 24 – Seleção do número ótimo de defasamentos	49
Tabela 25 – Resultados dos testes de cointegração de Johansen	50
Tabela 26 – Equação de Cointegração	51
Tabela 27 – Estimação do VECM: Equação dos DALYSHTA _{pc}	51
Tabela 28 – Estimação do VECM: Equação do PIB _{pc}	52
Tabela 29 – Determinação do PVP Médio de 2019 de cada CFT de Nível 5 (Diuréticos, ARA, BCC, iECA)	72
Tabela 30 – Determinação do PVP Médio Final 2019 dos bloqueadores do sistema renina-angiotensina e BCC com diuréticos	75
Tabela 31 – Fonte dos dados dos custos de HTA em Portugal no ano 2019 (quantidade e preço)	76
Tabela 32 - Resultados do teste ADF relativo às variáveis PIB _{pc} e DALYSHTA _{pc}	77
Tabela 33 - Resultados do teste PP relativo às variáveis PIB _{pc} e DALYSHTA _{pc}	78
Tabela 34 – Teste de Autocorrelação ao Modelo VECM (2 períodos de defasamento)	79
Tabela 35 - Teste de Normalidade dos Resíduos ao Modelo VECM	79
Tabela 36 – Estabilidade do Modelo VECM	79

Índice de Figuras

Figura 1 – Função impulso-resposta do PIBpc para DALYSHTApc	53
---	----

Siglas e Abreviaturas

ACSS - Administração Central do Sistema de Saúde

ADF - *Augmented Dickey-Fuller Test*

ARA - Antagonistas dos receptores da angiotensina

BCC - Bloqueadores dos canais do cálcio

CdD – Custo da Doença

CIMI - Centro de Informação do Medicamento e Produtos de Saúde

CFT - Comissão de Farmácia e Terapêutica

DALYS - *Disability-adjusted life years*

DGS - Direção Geral da Saúde

ECG - Eletrocardiograma

GBD – *Global Burden of Disease*

GDH - Grupos de Diagnóstico Homogêneos

HTA – Hipertensão Arterial

iECA - Inibidores da enzima conversora da angiotensina

INE – Instituto Nacional de Estatística

INS - Inquérito Nacional de Saúde

INSA - Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge

MCDT - Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica

OMS – Organização Mundial da Saúde

PIB – Produto Interno Bruto

PP – *Phillips-Perron Test*

PVP – Preço de venda ao público

QALY - *Quality-adjusted life year*

SES – Estatuto Socioeconómico

SNS – Serviço Nacional de Saúde

SPH – Sociedade Portuguesa de Hipertensão

YLD - *Years of healthy life lost due to disability*

YLL - *Years of life lost from mortality*

YPLD *Years of productive life with a disability*

YPLL - *Years of productive life lost*

VAR – *Vector Autoregressive*

VECM - *Vector Error Correction Model*

1. Introdução

A hipertensão arterial (HTA) representa um grande fator de risco no desenvolvimento de doenças cardiovasculares e está associada à mortalidade prematura. Desta forma a doença representa um problema grave de saúde pública, que gera uma grande preocupação junto da comunidade científica.

A nível mundial, entre 1990 e 2019, o número de pessoas com HTA duplicou (de 648 milhões de hipertensos para 1,27 mil milhões) (Zhou et al., 2021) e muitos dos fatores que promovem a doença são comuns aos países desenvolvidos e aos países em desenvolvimento.

Em Portugal foi estimado que cerca de 26,4% da população com mais de 15 anos sofria de HTA no ano 2019 (INE, 2020) e segundo o Serviço Nacional de Saúde (SNS), cerca de 90-95% dos casos diagnosticados são de causa primária, ou seja, sem causa detetável (SNS, n.d. a).

Apesar de ser uma ameaça silenciosa (que na maioria das vezes não causa sintomas) a HTA é uma doença crónica que deve ser controlada. Para além de ser necessário um diagnóstico precoce e preciso, é também fundamental identificar e reverter os determinantes que causaram a doença.

Uma das principais recomendações aos pacientes é adoção de um estilo de vida saudável, baseado numa dieta equilibrada e na prática regular de exercício físico. Quando o tratamento sem fármacos não é suficiente, deve-se recorrer a medicação.

Existem inúmeros estudos *Global Burden Of Disease* (GBD) que tentam determinar o impacto socioeconómico dos problemas de saúde nos países e/ou regiões. Muitas investigações quantificam as cargas económicas associadas a diversas doenças e um dos assuntos mais analisados na literatura é a medição do impacto económico do elevado nível de tensão arterial dos indivíduos.

Diversos estudos concluíram que a carga económica associada à HTA é bastante elevada, não só para as famílias, como também para as sociedades e governos (Alcocer & Cueto, 2008; Arredondo & Aviles, 2014; Bromfield & Muntner, 2013; Le et al., 2012). As implicações desta doença são inúmeras, desde a nível macroeconómico, em que se verifica uma perda de produtividade e produção total, como a nível microeconómico existem custos de tratamento necessários de suportar e verifica-se uma perda de anos de vida.

Uma vez que existe uma relação de causalidade entre a economia e a saúde (demonstrada pelo modelo de Grossman (1972)), esta investigação procura averiguar se um aumento da carga da HTA na população portuguesa tem impactos negativos no crescimento futuro do produto interno bruto (PIB) assim como também se pretende constatar a relação contrária, ou seja, quando se verifica uma contração do PIB, será que é provocada uma maior carga da doença?

Dessa forma, as questões de investigação desta dissertação são: Qual é o impacto económico desta doença em Portugal? Existe uma relação de causalidade entre o PIB e a carga desta doença?

Até à data não existe nenhum estudo em Portugal que aborde todas as questões colocadas, tanto quanto se conhece. Os objetivos desta investigação são: numa primeira fase realizar um enquadramento teórico e através dele analisar os determinantes socioeconómicos e demográficos da HTA; numa segunda fase determinar os custos da doença (diretos e indiretos) em Portugal e numa fase posterior verificar a existência da relação causal entre o PIB e a carga da doença.

Esta investigação é uma ferramenta de análise e avaliação da doença da HTA em Portugal. Pretende-se produzir resultados que sejam valiosos para os decisores políticos com vista a implementar medidas de redução do impacto económico da doença, de maneira a beneficiar a economia e melhorar a qualidade de vida da população portuguesa.

A dissertação está organizada em vários capítulos. O primeiro capítulo corresponde à apresentação introdutória do tema. O segundo é relativo à revisão da literatura onde se agrega os contributos relevantes para as questões em análise. O terceiro apresenta as duas metodologias adotadas, em que a primeira corresponde aos custos da doença (onde se explica o que será calculado e estão indicadas as fontes dos dados, recursos e preços) e a segunda metodologia corresponde à formalização do modelo econométrico que analisa a possível relação de causalidade (onde se revela quais são as bases de dados que serão utilizadas e procede-se a uma análise estatística das variáveis). No quarto capítulo estão demonstrados os resultados dos custos da doença e a relação de causalidade e no quinto capítulo encontra-se a discussão dos mesmos. Por fim, apresenta-se a conclusão da investigação, seguida da bibliografia e dos anexos.

2. Revisão da Literatura

2.1. Hipertensão Arterial

2.1.1. Conceito

A HTA é uma doença não transmissível que se caracteriza por uma pressão excessiva do sangue na parede das artérias, acima dos valores considerados normais, que ocorre de forma crónica. Existem duas medidas que permitem medir a pressão arterial: a sistólica (ou máxima) e a diastólica (ou mínima). A primeira medida corresponde ao valor mais alto e é o momento em que o coração se contrai e expulsa o sangue do seu interior e a segunda medida corresponde ao valor mais baixo e diz respeito ao momento em que o coração está em repouso.

Esta patologia é diagnosticada quando a pressão máxima é maior ou igual a 140 mmHg ou quando a pressão mínima é maior ou igual a 90 mmHg (Williams et al., 2018) mas o seu diagnóstico não deve ser avaliado em apenas uma leitura pois segundo o SNS (n.d. a) a medição deve ser feita três vezes com um a dois minutos de diferença e o valor da pressão arterial a considerar resulta da média das duas últimas medições.

Existem dois tipos de HTA: a primária (em que a causa não é conhecida e representa a situação mais frequente) e a secundária (em que a causa é identificável e a doença pode ser tratada com uma intervenção específica e dirigida) (SNS, n.d. a).

Além disso existem várias classificações possíveis de tensão arterial (ótima, normal e normal alta) assim como existem três graus de HTA. As classificações e os respetivos parâmetros podem ser consultados na Tabela 1.

Tabela 1 - Classificação da tensão arterial e graus de hipertensão

Categoria	Pressão Arterial Máxima (sistólica) (mmHg)		Pressão Arterial Mínima (diastólica) (mmHg)
Ótima	< 120	e/ou	< 80
Normal	120-129	e/ou	80-84
Normal Alta	130-139	e/ou	85-89
Hipertensão grau 1	140-159	e/ou	90-99
Hipertensão grau 2	160-179	e/ou	100-109
Hipertensão grau 3	≥ 180	e/ou	≥ 110
Hipertensão sistólica isolada	≥ 140	e/ou	< 90

Fonte: Williams et al. (2018)

Segundo o SNS (n.d. a) a HTA pode ser causada por *stress* emocional, obesidade, consumo excessivo de sal, açúcar, álcool, tabaco e colesterol elevado e alguns sintomas da doença são: dores de cabeça, tonturas, zumbidos, dor no peito e falta de ar.

Este problema de saúde tem como consequências: o aumento significativo de desenvolvimento de acidente vascular cerebral, doença coronária, insuficiência cardíaca, embolia pulmonar, aneurisma da aorta e coração reumático (Nilson et al., 2020) assim como pode causar mortalidade (diretamente ou indiretamente) (Williams et al., 2018).

2.1.2. Determinantes socioeconómicos e demográficos

Segundo Winkleby et al. (1992) o indicador mais forte e consistente quanto à previsão de uma experiência de morbidade e mortalidade dos indivíduos, provocada por doenças cardiovasculares, é o estatuto socioeconómico (SES).

Em geral, o SES está fortemente correlacionado com a HTA (Leigh & Du, 2012) na medida em que um nível baixo deste indicador está associado a uma pressão arterial mais elevada nos indivíduos (Leng et al., 2015).

Apesar do SES consistir numa análise conjunta de diversos fatores (financeiros, ocupacionais e educacionais), Winkleby et al. (1992) realizaram uma análise empírica cujo objetivo foi examinar o impacto de cada dimensão individual do SES nos fatores de risco das doenças cardiovasculares. Os autores identificaram que o maior fator potencial de risco é a educação uma vez que é aquele que apresenta resultados mais robustos e significativos. Isto significa que, quanto maiores forem os níveis de educação dos indivíduos, menores serão os riscos associados a doenças cardiovasculares. Esta situação ocorre porque níveis maiores de educação estão relacionados com maiores práticas de atitudes positivas relativas à saúde, não só através do acesso aos cuidados de saúde preventivos, como também pelas participações em grupos sociais que promovem a adoção de comportamentos saudáveis e que levam a um maior estima. Laxmaiah et al. (2015) também apresentam o mesmo ponto de vista na medida em que indicam que a prevalência da HTA é de facto maior em analfabetos.

Apesar da consciência que não existe nenhum SES que possa ser universalmente válido e adequado para avaliar o risco das doenças cardiovasculares em todas as populações, Winkleby et al. (1992) sugerem que o ensino superior é o parâmetro que deve ser tido em

conta pois segundo os resultados obtidos, é aquele que melhor reflete a boa saúde dos indivíduos.

Leng et al. (2015) corroboram com esta ideia pois defendem que a associação entre o SES e a HTA é mais forte e evidente ao nível da educação e Timmis et al. (2022) explicam que a relação entre o nível de educação e o risco de mortalidade por doenças cardiovasculares verifica-se não só nos países desenvolvidos, como também nos países em desenvolvimento.

Relativamente às outras componentes do SES, quanto aos rendimentos, existe uma relação negativa entre os mesmos e a HTA pois quanto menor for a remuneração auferida, maior é a prevalência da doença (Nakagomi et al., 2022) nomeadamente em indivíduos com idades compreendidas entre os 25 e os 44 anos e em trabalhadores do sexo feminino (Leigh & Du, 2012). Esta situação ocorre pois quanto menores forem os rendimentos, maiores são as dificuldades em suportar os custos de tratamento (Aslam et al., 2022).

Quanto ao tipo de ocupação, Nakagomi et al. (2022) e Timmis et al. (2022) afirmam que o desemprego está associado a uma maior prevalência de HTA, no entanto Davila et al. (2012) defendem que o diagnóstico da doença também depende muito do tipo de profissão pois os trabalhadores que operem com veículos (por exemplo mecânicos, reparadores, transportes de materiais) e os dos serviços de proteção (como polícias e bombeiros) são os mais diagnosticados e têm mais dificuldades de controlo, apesar de todos os empregos puderem estar sujeitos a uma maior exposição de *stress* e ruído, que têm como consequência o aumento da pressão arterial.

Apesar das componentes do rendimento e da ocupação demonstrarem relações com a HTA, Winkleby et al. (1992) referem que são os fatores menos preditores de risco de doenças cardiovasculares pois apresentam resultados pouco consistentes e por isso não devem ser considerados como fortes determinantes da doença.

Um fator que contribui bastante para o diagnóstico da HTA é o tabagismo. Este determinante foi identificado nos estudos de Aslam et al. (2022), Laxmaiah et al. (2015), Nuraini (2015) e Mittal and Singh (2010). De acordo com Leone (2011) os fumadores ativos e crónicos apresentam um aumento evidente da pressão arterial, que está relacionado com os efeitos tóxicos da nicotina e do monóxido de carbono. Dessa forma o fenómeno da HTA está altamente correlacionado com a duração da exposição ao fumo e por isso, caso exista o objetivo de controlar e melhorar a pressão arterial, é necessário não fumar desde o início.

Adicionalmente, o consumo elevado de álcool também é considerado como um fator da HTA (Laxmaiah et al., 2015). Os autores Husain et al. (2014) referem que inúmeros estudos epidemiológicos, pré-clínicos e clínicos comprovam a associação entre o consumo elevado de álcool e um maior risco de desenvolvimento de HTA. Embora seja um fator, é importante notar que está comprovado cientificamente que alguma ingestão diária de álcool apresenta benefícios cardiovasculares positivos. Na investigação de Roerecke et al. (2017) os indivíduos que ingerem duas bebidas alcoólicas ou menos por dia não apresentam um aumento de pressão arterial e por essa razão os autores sugerem que esse deve ser o limite diário de consumo.

Um outro determinante da HTA que também é bastante mencionado na literatura é o avanço da idade, ou por outras palavras, o envelhecimento. Os estudos de Calhoun et al. (2008), Laxmaiah et al. (2015), Messerli et al. (2007) e Nuraini (2015) afirmam que existe um aumento drástico de incidência de HTA com o aumento da idade. Buford (2016) explica que esta situação ocorre pois existem mecanismos que são comuns ao envelhecimento biológico, representados pela tríade da saúde vascular (que correspondem à inflamação, *stress* oxidativo e disfunção endotelial) que têm um papel bastante promissor no desenvolvimento da HTA, influenciando o surgimento de outras doenças cardiovasculares.

É claro que o tipo de alimentação também influencia bastante a presença ou não de HTA. A ingestão excessiva de sal contribui para o desenvolvimento e manutenção da doença pois caso exista um consumo elevado de sódio (uma componente do sal) verificam-se aumentos nos níveis de pressão arterial, que contribuem para a resistência da HTA a qualquer tipo de tratamento (Calhoun et al., 2008).

Adicionalmente Nuraini (2015) sugere que a presença de doenças também pode implicar a HTA. As duas doenças mais mencionadas na literatura quanto a este assunto são a obesidade e a presença de diabetes. Calhoun et al. (2008) afirmam que a obesidade está associada a uma HTA mais grave pois implica uma maior necessidade de medicamentos anti-hipertensivos e os diabetes também estão associados à doença pois provocam um controlo difícil da tensão arterial. Além disso, existem outros problemas de saúde que também aumentam a pressão arterial tais como: hiperlipidemia (Messerli et al., 2007), apneia do sono e doença renal crónica (Calhoun et al., 2008).

Inúmeras investigações relatam diferenças entre géneros quanto à HTA (Nuraini, 2015; Ramirez & Sullivan, 2018; Sandberg & Ji, 2012; Song et al., 2020). Segundo estes estudos, de

uma forma geral, o sexo masculino apresenta uma maior incidência desta doença, nomeadamente antes dos 60 anos de vida de acordo com Song et al. (2020). Embora o sexo masculino tenha uma maior prevalência da doença, são os pacientes que apresentam uma maior qualidade de vida em comparação com o género oposto (Aslam et al., 2022) apesar dos níveis de consciência serem mais baixos quando comparados com o sexo feminino (Song et al., 2020).

A diferença entre as etnias e raças é também um dos fatores apontados pela literatura quanto à prevalência da HTA. Timmis et al. (2022) consideram que as desigualdades na saúde são quase universais junto dos grupos de minorias étnicas e esta situação ocorre pela interação de múltiplos fatores (desde a privação, o acesso limitado a cuidados de saúde, a exposição exagerada a fatores de risco, barreiras linguísticas e *stress* crónico provocado por discriminação e racismo). Minor et al. (2008) referem que as causas para as diferenças de HTA entre as etnias e as raças derivam da biologia e da sociologia. Muitos dos estudos desenvolvidos quanto a este tema são centrados nos Estados Unidos da América (devido à diversidade racial que existe) e segundo as investigações a prevalência de HTA é maior no grupo étnico dos Afro-americanos (Kramer et al., 2004; Minor et al., 2008). No entanto as estatísticas referentes às diferenças étnicas e à HTA são ainda incompletas e variam de país para país (Timmis et al., 2022) e por isso não existe muito consenso sobre o assunto, apesar de ser bastante mencionado.

Mittal and Singh (2010) analisam vários estudos de diferentes continentes (Ásia, África e América) que documentam a existência de uma maior prevalência de HTA nas populações que vivem em áreas urbanas. Segundo os autores o fenómeno da urbanização e o aumento do rendimento traduzem-se num desejo de conveniências modernas, como a adoção de hábitos alimentares pouco saudáveis. Verifica-se uma transição de dietas rurais tradicionais (com baixo índice glicémico e maior teor de fibras) para dietas ricas em sal, gorduras saturadas e hidratos de carbono de má qualidade (como é o exemplo dos *fast foods*). Adicionalmente, a redução de atividade física, o sedentarismo e o excesso de peso corporal são também consequências da mudança das áreas rurais para as áreas urbanas e constituem fatores importantes para o desenvolvimento da HTA. Numa investigação mais recente, Timmis et al. (2022) corroboram com a ideia apresentada pois defendem que, apesar da urbanização ter efeitos positivos (devido ao crescimento económico e à redução de pobreza),

existem também efeitos negativos (como a sobrelotação dos espaços, poluição atmosférica e *stress* que causam ameaças à saúde cardiovascular).

Outros fatores também abordados pela literatura que contribuem para o desenvolvimento da HTA são: a componente genética (Nuraini, 2015), algumas classes de agentes farmacológicos que podem ter como efeito secundário o aumento da pressão arterial (como comprimidos dietéticos, contraceptivos orais, aspirinas, entre outros) (Calhoun et al., 2008) e fatores de risco psicossociais (como o *stress* ocupacional, instabilidade habitacional, isolamento social e a qualidade do sono) (Cuffee et al., 2014). De notar que o *stress* ocupacional pode ser originado por desemprego, horários de trabalho alargados, salários baixos e/ou tensão no ambiente de trabalho (Cuffee et al., 2014).

Nakagomi et al. (2022) referem ainda que existem fatores estruturais que influenciam o desenvolvimento da HTA como o contexto-socioeconómico e político nomeadamente a governação do país, as políticas sociais e públicas implementadas, a cultura e os valores sociais. Além disso os autores mencionam que o sistema de saúde vigente num dado país também interfere com o estado de saúde dos indivíduos e deve ser também um fator a considerar (como por exemplo o acesso aos rastreios e aos seguros de saúde assim como o tipo de prescrição e medicação). De notar que no estudo, os fatores biológicos físicos, neurológicos, hormonais, o sistema imunológico e o metabolismo são também considerados como determinantes intermediários que podem favorecer ou desfavorecer o diagnóstico da HTA e permitir uma maior facilidade ou dificuldade no controlo da doença.

Tabela 2 - Determinantes socioeconómicos e demográficos da hipertensão arterial

Fatores Modificáveis	Fatores Não Modificáveis
Educação	Idade
Tabagismo	Género
Consumo elevado de álcool	Etnia
Alimentação pouco saudável	Genética
Sedentarismo	
Reduzida prática de atividade física	
Obesidade	
Diabetes	
Vida Urbana	
<i>Stress</i>	

Fonte: Elaboração própria baseado em Ibrahim and Damasceno (2012); Nuraini (2015)

A Tabela 2 apresenta os determinantes socioeconómicos e demográficos da HTA divididos em dois fatores: modificáveis (os que podem ser alterados por ação dos indivíduos) e os não modificáveis (que não são possíveis de alterar). É possível concluir que os determinantes da HTA são inúmeros e estão interligados.

De forma que o tratamento da HTA seja bem sucedido, é necessário haver um diagnóstico precoce e preciso, assim como deve haver identificação e reversão dos determinantes que causaram a doença. Uma das principais recomendações aos pacientes é a alteração do estilo de vida como: perda de peso (em caso de excesso), prática regular de exercício físico, adoção de uma dieta equilibrada (aumento do consumo de frutas, legumes e alimentos ricos em fibra e potássio tal como diminuição da ingestão de gorduras saturadas e sal), abandono do tabagismo e moderação do consumo de álcool (SPH, n.d.). Quando o tratamento sem fármacos não é suficiente, deve-se então recorrer a medicamentos - estes devem ser prescritos pelos médicos tendo em consideração as características de cada paciente (Fundação Portuguesa de Cardiologia, n.d.).

Segundo Calhoun et al. (2008) a aderência ao tratamento da HTA piora com: a utilização de um número crescente de comprimidos, aumento da complexidade do regime de dosagem e/ou à medida que os pagamentos diretos incrementam. De forma a aumentar a eficácia do tratamento, os autores sugerem uma prescrição simplificada tanto quanto possível (por exemplo através da combinação de produtos de ação prolongada com vista a permitir uma dose única diária ou a combinação de dois ou mais agentes de diferentes classes de medicamentos num único comprimido).

Adicionalmente é recomendado um acompanhamento diário dos valores da tensão arterial, bem como um grande envolvimento da família do paciente e uma comunicação frequente com os profissionais de saúde.

2.2. Relação entre a economia e a saúde

A relação entre a economia e a saúde é bastante analisada pela literatura na medida em que as políticas económicas definidas pelos decisores políticos influenciam os resultados de saúde dos indivíduos.

McCartney et al. (2019) e Nixon and Ulmann (2006) defendem que os gastos públicos na saúde estão altamente correlacionados com as melhorias no estado de saúde das populações.

Weil (2014) também demonstrou que o rendimento per capita é também um indicador a ponderar uma vez que também está altamente correlacionado com a saúde dos indivíduos (mensurado pela esperança média de vida e por outros indicadores).

Além disto, a literatura existente demonstra que o SES influencia os comportamentos de saúde dos indivíduos. Segundo Pampel et al. (2010) os grupos de indivíduos que apresentam um baixo SES, cedem mais aos prazeres do momento presente e adotam comportamentos pouco saudáveis. Pelo contrário, os grupos de indivíduos com um elevado SES consideram mais as consequências futuras dos comportamentos do presente e por essa razão adotam posturas mais saudáveis, com vista a obterem ganhos a longo prazo em termos de longevidade.

Estes autores verificaram assim uma ligação inversa entre o SES e os comportamentos saudáveis. Isto significa que maus estilos de vida (como uma maior inatividade física, consumo de tabaco, má nutrição e excesso de peso) são apenas identificados em grupos de indivíduos com um baixo SES. Shah et al. (2019) também confirmam esta ligação na investigação realizada.

No entanto, é de realçar que a saúde também tem influência no desenvolvimento dos países. De acordo com Suhrcke et al. (2006) a saúde é um dos fatores que mais contribui para o crescimento económico e por isso, investir nesta área deve ser uma das prioridades dos decisores políticos, com vista a atingir objetivos económicos.

Parece assim haver uma relação causal entre a economia e a saúde que é demonstrada pelo modelo de Grossman (1972). Exemplificando, os rendimentos auferidos pelos indivíduos refletem-se no estado de saúde na medida em que, quanto maiores forem, maior será possibilidade em procurar e usufruir cuidados de saúde, traduzindo num aumento de qualidade de vida. Ora, se as pessoas vivem melhor, menores serão os dias de doença (incapacidade física ou mental para trabalhar) o que significa que se verifica um aumento nos dias de trabalho, fazendo com que exista um aumento da produção, contribuindo positivamente para a produção total de bens e serviços no país (PIB por exemplo).

Assim, através do modelo de Grossman (1972), é possível verificar que não só existe um efeito do rendimento na saúde, como também há um efeito da saúde na oferta de trabalho e na produção total de um país.

Ruger et al. (2012) confirmam esta relação na medida em que defendem que a saúde (e os seus sistemas) interrelacionam-se com a economia através de inúmeras maneiras, existindo efetivamente mecanismos causais. De acordo com os autores, estes mecanismos podem ser divididos em duas categorias: a primeira corresponde aos efeitos da saúde na taxa de crescimento e distribuição do rendimento e a segunda corresponde às relações entre as instituições de cuidados de saúde, políticas financeiras de saúde e os resultados económicos.

Dessa forma averigua-se que, de facto, a economia e a saúde estão interligadas pois uma boa saúde contribui para o bem-estar económico e vice-versa, e por essa razão é fundamental conhecer a relação de causalidade bidirecional entre estas duas áreas.

No entanto, é de realçar que Nixon and Ulmann (2006) alertam que esta relação (de correlação positiva) é bastante complexa de mensurar na medida em que: a despesa no setor da saúde é apenas um dos inúmeros fatores que contribuem para a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos assim como, medir o estado de saúde é um processo bastante imperfeito e difícil.

Apesar das dificuldades mencionadas, existem investigações internacionais que se debruçam em analisar relações causais entre indicadores macroeconómicos e doenças. Ibrahim and Saleh (2022) identificaram que das quatro principais doenças não transmissíveis, aquela que teve um maior impacto negativo na produção económica no Egito foram as doenças cardiovasculares entre 1990 e 2017. Ekinci (2023) corrobora com a mesma ideia pois também determinou a existência de uma relação causal no mesmo sentido na Turquia durante esses anos.

Apesar dos resultados obtidos por essas investigações, é importante notar que não existe um consenso na literatura quanto à definição de relações causais entre as doenças cardiovasculares e os indicadores macroeconómicos pois existem estudos que não identificaram nenhuma relação causal (direta ou inversa) entre as variáveis. É o exemplo do estudo de Yuzbashova 2021 conduzido no Azerbaijão entre os anos 1991 e 2018.

2.3. Estudos GBD sobre a Hipertensão Arterial

Os estudos GBD resultam de um esforço sistemático e científico que têm como objetivo quantificar a magnitude das principais doenças, fatores de risco e dos danos relativos que são provocados.

Estas investigações fornecem avaliações oportunas, relevantes e válidas sobre resultados críticos para a saúde e uma vez que são conduzidas de uma forma padronizada, permitem comparações ao longo do tempo entre as populações e os problemas de saúde. Atualmente existem milhares avaliações publicadas referentes a mais de duzentos países e territórios (Murray, 2022).

De notar que nestes estudos pode estar incluída uma componente de avaliação do impacto económico das doenças, onde se quantifica as cargas económicas das mesmas, como também são identificadas as implicações que resultam para as economias e sociedades (através de uma estimação de redução dos custos caso as doenças fossem evitadas), revelando assim importantes informações para os decisores políticos.

Um dos assuntos mais analisados nos estudos GBD é a tentativa de medição do impacto económico relacionado com o elevado nível de tensão arterial dos indivíduos, quer a nível mundial (Bromfield & Muntner, 2013; Lawes et al., 2008), quer a nível regional (Arredondo & Aviles, 2014; Le et al., 2012; Nilson et al., 2020; Scholze et al., 2010).

Inúmeras investigações GBD concluíram que a carga económica associada à HTA é bastante elevada (Alcocer & Cueto, 2008; Arredondo & Aviles, 2014; Bromfield & Muntner, 2013), não só para as famílias, como também para as sociedades (Le et al., 2012) e respetivos governos.

Para além dos custos económicos elevados, existem outras implicações desta doença pois a nível macroeconómico verifica-se uma perda de produtividade e produção total (Alcocer & Cueto, 2008; Aslam et al., 2022) e a nível microeconómico existem custos de tratamento necessários de suportar como também se verifica uma perda de anos de vida (Alcocer & Cueto, 2008).

É importante referir que a HTA está presente nos países desenvolvidos (Bromfield & Muntner, 2013) e também nos países em desenvolvimento (Lawes et al., 2008), sendo que nestes existem ainda bastantes lacunas de investigação quanto à quantificação da carga económica das doenças cardíacas assim como a qualidade dos estudos tem de ser drasticamente melhorada (Gheorghe et al., 2018).

Uma vez que a HTA é classificada como um problema de saúde bastante silencioso (pois na maioria das vezes não causa qualquer tipo de sintomas), é bastante difícil o diagnóstico da doença. Em 2019 foi estimado que 26,4% da população portuguesa com mais de 15 anos

sofria de HTA (24% no sexo masculino e 28,5% no sexo feminino) (INE, 2020). Segundo o SNS (n.d. a) menos de metade dos doentes com HTA estão medicados com fármacos anti-hipertensores e apenas 11,2% estão controlados.

A revisão sistemática publicada por Wierzejska et al. (2020) incluiu 40 estudos referentes a estimações de custos de HTA em 15 países (pertencentes ao continente europeu, americano e asiático) e os autores concluíram que os custos desta doença calculados por país atingiram a ordem de várias dezenas de biliões de dólares em paridade de poder de compra (USD PPC). O estudo adverte para um aumento dos custos da doença de ano para ano e em consequência disso, poderá haver um crescimento futuro da carga da HTA para as sociedades.

Surge então a necessidade (e urgência) de reduzir o impacto económico que esta doença tem na economia e na sociedade, quer em termos do sistema de saúde que se pode tornar catastrófico assim como, quanto às despesas dos doentes (Arredondo & Aviles, 2014). Esta missão torna-se bastante difícil dado que o conhecimento relativo à HTA e as suas possíveis consequências por parte dos indivíduos ainda é baixo, assim como a procura de cuidados de saúde também fica ainda muito aquém do esperado (Laxmaiah et al., 2015).

É possível compreender que a aderência à terapêutica é fundamental pois não só permite prevenir muitos casos de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e mortes, como também iria implicar enormes poupanças (Moran et al., 2015). No entanto, os rendimentos auferidos e os custos de tratamento são fatores que determinam a adesão ou não à terapêutica (Aslam et al., 2022).

Dessa forma, caso não existam esforços de prevenção, diagnóstico, tratamento e controlo, as doenças cardiovasculares e os seus impactos económicos são suscetíveis a aumentar (Bromfield & Muntner, 2013), para além de se agravarem com o envelhecimento da população (Scholze et al., 2010).

Conclui-se que é fundamental o controlo desta doença (Aslam et al., 2022) e um esforço combinado a nível internacional (Bromfield & Muntner, 2013) pois caso contrário, irão existir problemas sérios para os sistemas de saúde e económicos dos países.

2.4. O método Custo da Doença

Existem vários métodos que podem ser utilizados com o objetivo de analisar o impacto económico das doenças num determinado território e num espaço temporal definido.

Segundo Suhrcke et al. (2006), o custo da doença (CdD) e as análises macroeconómicas e microeconómicas são as principais abordagens para a realização de estimativas das consequências económicas dos problemas de saúde nas sociedades. A escolha de qual abordagem a adotar é ditada pelo objetivo de análise assim como pela disponibilidade e qualidade dos dados (Abdulkadri et al., 2009).

De acordo com Tarricone (2006), o CdD é o método que tem sido mais utilizado quando existe o objetivo de estimar as cargas económicas provocadas pelas doenças, não só a nível regional, como também a nível mundial, sendo bastante utilizado por organizações internacionais como o Banco Mundial e a Organização Mundial da Saúde (OMS). Ao analisar várias investigações GBD que tentam determinar o impacto económico da HTA, a maioria dos estudos publicados utilizam o CdD.

Hauben and Hogendoorn (2015) referem que o CdD é definido como o método que quantifica o valor dos recursos que são despendidos em resultado de um determinado problema de saúde e segundo Tarricone (2006), foi o primeiro método avaliação económica utilizado no setor da saúde.

Existem diferentes tipos de estudos de CdD na medida em que: quanto aos dados epidemiológicos utilizados pode ser utilizada a abordagem da prevalência ou da incidência; quanto à estimação dos custos económicos é possível adotar a forma de *top-down* ou *bottom-up* e quanto à relação temporal entre a iniciação do estudo e a recolha dos dados existe a forma retrospectiva e prospetiva (Tarricone, 2006).

Os estudos baseados na prevalência referem-se ao número total de casos associados a determinado(s) problema(s) de saúde verificados num período de tempo específico (geralmente um ano), sendo as investigações mais comuns na literatura. Pelo contrário, os estudos baseados na incidência referem-se ao novo número de casos surgidos num período de tempo pré-definido (Tarricone, 2006). Dessa forma, enquanto os estudos baseados na prevalência estimam custos a partir da observação de ocorrências (como por exemplo o custo por episódio de internamento), os estudos baseados na incidência requerem informações sobre a progressão da doença e da utilização de cuidados de saúde em cada ano a partir do diagnóstico até à cura ou morte, bem como são consideradas as probabilidades de cura e sobrevivência em cada período (Pereira et al., 1999).

Jo (2014) refere que a abordagem da prevalência é mais apropriada quando existe a intenção de conceber políticas de contenção de custos e alertar os decisores políticos para as

doenças cuja carga económica tem sido subestimada. Por outro lado, a abordagem da incidência é útil pois visa analisar a gestão das doenças e sugere medidas preventivas.

A forma *top-down* consiste numa abordagem descendente onde se mede a proporção de uma doença em relação à sua exposição de uma outra doença ou fator de risco. Para tal, através de dados agregados e juntamente com uma fração atribuível à população (designada como PAF) consegue-se extrair os custos da doença através da multiplicação da fração pela despesa total da doença. De maneira oposta, a forma *bottom-up* representa uma abordagem ascendente na medida em que se quantifica os recursos de saúde utilizados e de seguida estima-se os custos unitários desses inputs, fazendo com que custos totais resultem da multiplicação das quantidades utilizadas pelos custos unitários (Tarricone, 2006).

Existem dificuldades e críticas para ambas as formas enunciadas pois por um lado, a *top-down* apenas atribui custos a um diagnóstico primário (quando na realidade o que se verifica é que muitos pacientes têm diagnósticos múltiplos) assim como é suscetível apresentar uma má afetação dos custos (criando subestimação ou sobrestimação), mas por outro lado a forma *bottom-up* exige o acesso e a disponibilidade de todos os dados que se pretende analisar o que também pode representar dificuldades (Jo, 2014).

Quanto à relação temporal entre a iniciação do estudo e a recolha dos dados, caso seja adotada a forma retrospectiva, todos os acontecimentos relevantes já aconteceram quando o estudo se inicia e por isso apenas se procede à recolha de dados já registados. Contrariamente, na forma prospetiva, os acontecimentos relevantes ainda não ocorreram desde o início do estudo o que significa que a recolha de dados tem de ser realizada através de acompanhamentos dos pacientes ao longo do tempo (Tarricone, 2006).

A grande vantagem da forma retrospectiva reside no facto de ser menos dispendiosa e menos demorada no tempo (uma vez que todos os eventos relevantes já ocorreram e estão prontos para serem analisados), no entanto a forma prospetiva tem o benefício dos analistas puderem conceder sistemas de recolha dos dados que realmente precisam e pretendem analisar (Jo, 2014).

Ao contrário das técnicas de avaliação económica que pretendem comparar custos e consequências de intervenções médicas, o CdD apenas tem como objetivo calcular os custos diretos e indiretos das doenças.

A Tabela 3 apresenta as classificações dos diferentes tipos de custos considerados.

Tabela 3 - Classificação de custos das doenças em avaliação económica

Custos das doenças
Diretos
Médicos
Consultas médicas
Medicamentos
Internamentos hospitalares
Urgências
MCDT
<i>Overheads</i> (custos com limpeza, eletricidade, administração, etc)
Investigação e desenvolvimento
Formação
Não Médicos
Transportes
Prestador informal de cuidados
Modificação dos locais de habitação
Indiretos
Tangíveis
Reduções na produtividade causadas pela doença: quanto à morbilidade e mortalidade
Intangíveis
Custos psicossociais
Ansiedade
Perda de bem estar associado a morte provável, incapacidade, dependência ou perda de oportunidades de emprego
Dor e desconforto

Fonte: Pereira et al. (1999)

Os custos diretos correspondem aos custos dos recursos que são utilizados pelos prestadores de cuidados de saúde associados ao diagnóstico, tratamento e acompanhamento do utente e os custos indiretos são todos os encargos que não estão relacionados com os procedimentos clínicos mas que são causados por estes.

Os custos diretos dividem-se em duas categorias: os médicos e os não médicos. Quanto aos custos diretos médicos, consideram-se as despesas relativas às consultas médicas, custos com medicamentos, internamentos, urgências, meios complementares de diagnóstico e terapêutica (MCDT), investigação e desenvolvimento e formação. Dessa forma, são considerados nesta categoria todos os serviços de saúde prestados por profissionais de saúde (médicos, enfermeiros, assistentes operacionais e técnicos de reabilitação e fisioterapia) (Kirch, 2008) assim como também estão incluídos os custos *overheads* que dizem respeito a

despesas de limpeza, eletricidade, administração e outros (Pereira et al., 1999). Quanto aos custos diretos não médicos, estes correspondem a gastos que competem aos doentes e/ou às famílias como por exemplo: deslocações, despesas com cuidadores informais e modificação dos locais de habitação.

Os custos indiretos dividem-se também em duas categorias: os tangíveis e os intangíveis. Os custos indiretos tangíveis estão relacionados com a medição da perda de produtividade por razões de morbilidade e mortalidade. Os custos indiretos intangíveis correspondem aos custos psicossociais, ansiedade, perda de bem estar, dor e desconforto (Pereira et al., 1999).

É evidente que estimar os custos das doenças representa uma tarefa bastante difícil, nomeadamente quanto à mensuração de todos os custos diretos para os pacientes, assim como também dos custos indiretos (tangíveis e intangíveis) devido à insuficiência geral de dados. Esta situação faz com que na maioria das vezes as investigações publicadas apenas se concentram nos custos diretos médicos, acabando por subestimar o custo total das doenças (Hauben & Hogendoorn, 2015)

De notar que também existem diversas perspetivas de análises económicas que influenciam o tipo de custos a incluir (Tabela 4). Existem quatro tipos de perspetivas: a do doente, do hospital, do pagador e da sociedade.

Tabela 4 - Inclusão e exclusão dos custos de acordo com a perspetiva de análise

Custos	Perspetiva			
	Doente	Hospital	Pagador	Sociedade
Diretos médicos				
Internamento hospitalar	+	+	+	+
Consultas	+	+	+	+
Medicamentos	+	+	+	+
Material de consumo clínico	-	+	+	+
MCDT	+	+	+	+
Diretos não médicos				
Custos de deslocação do doente	+	-	-	+
Prestador informal de cuidados	+	-	-	+
Indiretos				
Ausência do local de trabalho para ir a consulta	+	-	-	+
Ausência do local de trabalho para ir a consulta por doença	+	-	-	+
Contratação temporária de ajudante doméstica	+	-	-	+

Fonte: Mateus (2010)

Existe alguma controvérsia na literatura sobre a verdadeira utilidade do CdD. Alguns autores criticam este método pelo facto de não estar fundamentado na teoria da economia do bem-estar (Tarricone, 2006) assim como outros autores acreditam que os custos e benefícios de alternativas terapêuticas devem ser consideradas em qualquer avaliação económica no domínio da saúde (e não se deve dedicar exclusivamente ao impacto económico das doenças pois esse caminho não indica quais são as estratégias eficientes a seguir) (Shiell et al., 1987).

Apesar das críticas mencionadas, considera-se que o CdD é um bom instrumento económico no apoio à tomada de decisões em matéria de afetação de recursos na saúde pois de acordo com Pereira et al. (1999):

- i. É disponibilizada a informação sobre o impacto da doença, que permite complementar a informação epidemiológica nacional;
- ii. É possível estabelecer quais são as prioridades de investigação, monitorização e avaliação, através do fornecimento de informações de quais as áreas que acarretam maiores encargos na saúde;
- iii. A identificação e a valorização de diferentes componentes dos custos diretos ajudam os decisores políticos a identificarem as áreas que requerem maior intervenção nos orçamentos.

Dessa forma, é possível compreender que o CdD representa uma metodologia bem estabelecida na literatura da Economia da Saúde. O método tenta refletir os verdadeiros custos das doenças para as sociedades, fornecendo informação financeira facilmente interpretável aos decisores políticos, investigadores e médicos especialistas (Hauben & Hogendoorn, 2015) assim como ao público em geral (Pereira et al., 1999). Além disso, existe sempre a possibilidade de complementar as informações fornecidas pelo CdD com outras alternativas de avaliação económica (como a análise de custo-eficácia, análise do custo-benefício, entre outras) com vista a tomar decisões baseadas na utilização mais eficiente possível dos recursos.

2.5. Análise dos custos da Hipertensão Arterial

As investigações internacionais de Abdulkadri et al. (2009), Arredondo et al. (2015), Cazarim and Pereira (2018), Elliott (2003), Le et al. (2012), Kirkland et al. (2018), Paczkowska

et al. (2014) e Zhang et al. (2017) adotam o método CdD (de forma direta ou indireta) com vista a estimar os custos da HTA.

Os autores enunciam e medem os seguintes custos relativos à doença: consultas médicas (ambulatoriais e hospitalares), gastos com medicamentos, internamentos, MCDT, cuidados de saúde ao domicílio (muitas vezes desempenhados pelas famílias que se tornam cuidadores), encargos com transportes (por parte dos pacientes e das suas famílias) assim como custos de absentismo e produtividade quanto à morbidade e mortalidade.

Em Portugal, não existe nenhum estudo económico publicado sobre a HTA até ao momento. No entanto, existem investigações realizadas para outras doenças que tentam estimar os custos diretos e indiretos no território nacional como por exemplo o trabalho de Pereira et al. (1999) relativo à obesidade, Azevedo et al. (2016) quanto à dor crónica e Cortez-Pinto et al. (2010) sobre o consumo de álcool.

As investigações nacionais relativas a doenças cardiovasculares são os estudos publicados por Marques et al. (2021) e especificamente Gouveia et al. (2020) quanto à insuficiência cardíaca, Costa et al. (2021) quanto à aterosclerose e Gouveia et al. (2015) quanto à fibrilação auricular.

2.5.1. Custos diretos

Para mensurar os custos diretos da HTA geralmente procede-se à multiplicação das quantidades dos recursos utilizados pelos seus preços unitários (forma *bottom-up*).

Diversos autores obtêm a maioria dos dados (de quantidades e preços) através dos Ministérios de Saúde dos países onde a avaliação económica está a ser efetuada (Abdulkadri et al., 2009; Arredondo et al., 2015; Cazarim & Pereira, 2018; Paczkowska et al., 2014; Stevens et al., 2018). Outras fontes de informação possíveis são: literatura (Abdulkadri et al., 2009; Scholze et al., 2010; Stevens et al., 2018), organizações internacionais (Abdulkadri et al., 2009), associações (Elliott, 2003) e inquéritos nacionais (Kirkland et al., 2018; Scholze et al., 2010).

De forma a conhecer quais são as possíveis fontes de dados em Portugal no apuramento dos custos diretos médicos, apesar de não existir nenhum estudo sobre a HTA no território nacional, analisa-se as investigações realizadas para outros problemas de saúde. No estudo de Pereira et al. (1999), para calcular as quantidades das consultas e dos MCDT utilizou-se o Inquérito Nacional de Saúde (INS) correspondente aos anos 1995/1996, quanto às

quantidades de internamento estas foram determinadas a partir da base nacional de dados dos Grupos de Diagnóstico Homogêneos (GDH) e por fim, as quantidades dos medicamentos foram obtidas junto da IMS-Portugal.

De facto alguns investigadores nacionais também utilizaram a base de dados dos GDH para estimar os episódios de internamento (Cortez-Pinto et al., 2010; Gouveia et al., 2015) mas outros investigadores recorreram-se à base de dados de morbilidade hospitalar (Costa et al., 2021; Gouveia et al., 2020) não só para apurar os internamentos, como também os recursos de ambulatório hospitalar (desde consultas, urgências e MCDT).

Quanto aos preços, a maioria dos trabalhos nacionais valorizam as consultas, os MCDT e os internamentos pelos preços fixados nas Portarias do Ministério da Saúde (Azevedo et al., 2016; Gouveia et al., 2015; Gouveia et al., 2020; Pereira et al., 1999). Os medicamentos são valorizados segundo o Índice Nacional Terapêutico no estudo de Pereira et al. (1999).

Além das fontes de preços referidas, Pereira et al. (1999) enunciam outras formas possíveis de valorização dos custos diretos médicos tais como: medição direta de todos os custos associados, contabilidade analítica dos hospitais, tabela de preços dos GDH, contas globais do SNS, catálogo de aprovisionamento público, preço proposto ao Infarmed e preços de mercado.

Apesar da variedade das fontes de informação sobre as quantidades e os preços, realça-se o facto de que muitas investigações nacionais e internacionais alertam para grandes dificuldades de mensuração de todos os custos devido à insuficiência de dados e/ou há pouca acessibilidade às bases de dados. É por essa razão que muitos autores acabam por recorrer a opiniões de peritos (Abdulkadri et al., 2009; Cortez-Pinto et al., 2010; Costa et al., 2021; Gouveia et al., 2015; Gouveia et al., 2020).

Conforme foi mencionado, um custo direto médico bastante mensurado são as consultas e é importante notar que o número médio de consultas realizadas a um doente hipertenso é relativamente semelhante entre os países. Um paciente bem controlado no México frequenta em média cerca de 5,6 consultas ao ano (Paramore et al., 2001) e nos Estados Unidos da América o intervalo médio entre duas consultas é igual a 79,5 dias o que significa que são realizadas aproximadamente 3,1 consultas ao ano (considerando 230 dias úteis)(Guthmann et al., 2005). Na Europa são recomendadas 2 a 3 consultas anuais (Stergiou et al., 2021). Segundo a Sociedade Portuguesa de Hipertensão (SPH), que se considera como opinião de peritos, as indicações nos centros saúde são para ver os hipertensos de seis em seis meses

(ou seja, 2 consultas anuais) caso estejam controlados. A nível hospitalar já não é tão linear e depende de caso a caso.

2.5.2. Custos indiretos

Relativamente aos custos indiretos, a literatura demonstra várias estimações possíveis baseadas na utilização de dados quantitativos fornecidos, através dos Ministérios da Saúde e de organizações internacionais como a OMS (Abdulkadri et al., 2009). Em Portugal as investigações utilizam as estatísticas nacionais, sendo que a maior parte são disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) (Azevedo et al., 2016; Cortez-Pinto et al., 2010; Gouveia et al., 2015).

Os custos indiretos da HTA mais estimados na literatura são as perdas de produtividade originadas por absentismo, mortalidade e morbilidade.

Existem dois tipos de abordagens na literatura para calcular as perdas de produtividade mencionadas: a teoria do capital humano e a teoria da fricção. Apesar das duas abordagens reportarem custos de produtividade em termos monetários, a primeira teoria adota a perspetiva do paciente e considera as horas não trabalhadas de um trabalhador como horas perdidas, enquanto que a segunda teoria adota a perspetiva do empregador e apenas conta as horas perdidas como as horas não trabalhadas até que um trabalhador saudável assuma as tarefas e substitua o trabalhador paciente (Hout, 2010). Sendo duas abordagens diferentes, os resultados que são produzidos são naturalmente distintos e Krol and Brouwer (2014) afirmam que de uma forma geral, a teoria do capital humano apresenta custos superiores em relação à teoria da fricção (especialmente num caso de uma ausência de longo prazo de um trabalhador).

Analisando as investigações internacionais relativas à HTA e as investigações nacionais de vários problemas de saúde, a abordagem mais adotada para calcular os custos indiretos é a teoria do capital humano (Arredondo et al., 2015; Azevedo et al., 2016; Costa et al., 2021; Le et al., 2012; Stevens et al., 2018).

2.5.2.1. Absenteísmo, presentismo e trabalho não remunerado

O absentismo é um custo que se refere às perdas de produtividade relacionadas com a faltas ao trabalho devido a problemas de saúde (Krol & Brouwer, 2014). A estimação deste custo é realizada através da multiplicação do valor monetário diário de produtividade de um indivíduo pelo número de dias de falta ao trabalho.

Azevedo et al. (2016) e Gouveia et al. (2015) nos estudos que desenvolveram para Portugal calcularam o valor monetário diário de produtividade de um indivíduo da seguinte forma: ao rendimento médio mensal líquido dos trabalhadores foram adicionadas as contribuições para o sistema de segurança social e de seguida, de forma a converter para o rendimento médio anual, multiplicaram o rendimento médio mensal por 14 meses (12 meses de trabalho e subsídios de férias e Natal) e posteriormente dividiram por 230 dias úteis (um valor estimado e utilizado na literatura que exclui os dias correspondentes aos fins de semana, feriados e férias).

O número de dias de faltas ao trabalho varia de acordo com a gravidade do problema de saúde. A quantidade de dias de absentismo ao ano por HTA difere de país para país uma vez que foi determinado 2,94 dias em Espanha (De La Fuente Tirado et al., 1992), 3,03 dias nos Estados Unidos da América (Vuong et al., 2015) e no Brasil (Stevens et al., 2018) e 3,36 dias em Israel (Melamed et al., 1997). Em Portugal não existem estudos que indiquem o número concreto de absentismo por HTA. Apenas há dados gerais fornecidos pelo INE onde se afirma que o período médio de ausência ao trabalho da população empregada portuguesa devido a problemas de saúde é igual a 29,3 dias para ambos os géneros de qualquer faixa etária (tendo sido apurado 26,8 dias para o sexo masculino e 31,6 dias para o sexo feminino) (INE, n.d. a).

De notar que além do absentismo, existem outros custos indiretos que estão também relacionados com os custos de produtividade em avaliações económicas tais como o presentismo e o trabalho não remunerado (Krol & Brouwer, 2014). O presentismo corresponde à redução da produtividade do trabalhador no local de trabalho devido a problemas de saúde (isto é, se um trabalhador sofre de alguma doença e/ou incapacidade enquanto está a trabalhar, esse trabalhador não está capaz de executar perfeitamente as tarefas que lhe são atribuídas em termos de qualidade e quantidade, em comparação se estivesse numa situação de plena saúde). Quanto ao trabalho não remunerado, este corresponde ao trabalho doméstico, voluntário e de cuidado (pessoal e de outros) que são também prejudicados em caso de falta de saúde dos indivíduos.

Para obter dados relativos ao número de dias de absentismo, percepção da redução de produtividade do trabalhador ao desempenhar as suas tarefas e dificuldades no desempenho no trabalho não remunerado, é frequente utilizar-se questionários direccionados à população em estudo. Krol and Brouwer (2014) enunciam os seguintes questionários: *Health and Labor*

Questionnaire, *iMTA Productivity Cost Questionnaire* e *Valuation of Lost Productivity*. Nos estudos nacionais, Marques et al. (2021) utilizam o questionário *iMTA Productivity Cost Questionnaire*.

Uma outra forma de obter informação sobre as reduções de produtividade acima mencionadas é a consulta de estatísticas nacionais, como foi o caso de Costa et al. (2021) que para calcular o absentismo e a não participação no mercado de trabalho, os autores utilizaram microdados fornecidos pelo INS de 2014 publicado pelo INE.

2.5.2.2. Custos e produtividades de vidas perdidas por mortalidade e morbidade

Existem vários indicadores que permitem calcular diferentes designações de custos indiretos por razões de mortalidade e morbidade.

Os *years of life lost from mortality* (YLL) e os *years of healthy life lost due to disability* (YLD) causados por casos prevalentes de uma doença numa dada população permitem calcular os custos de mortalidade e morbidade.

Pelo contrário, os *years of productive life lost* (YPLL) e *years of productive life with a disability* (YPLD) permitem calcular as perdas produtividade de vida perdida devido a mortalidade e morbidade.

A diferença de cálculo dos YPLL/YPLD em relação aos YLL/YLD é que os primeiros incidem especificamente nos anos de produtividade económica potencialmente perdidos devido a morte prematura e/ou incapacidade (cujo cálculo consiste em subtrair à idade da morte a idade média da reforma), enquanto que os segundos indicadores referem-se ao número de anos perdidos devido a morte prematura e/ou incapacidade (calculados a partir da subtração à idade da morte a esperança média de vida padrão).

Os estudos GBD disponibilizam os valores de YLL e YLD em diversos países e regiões e em diferentes anos através de uma base de dados de acesso público. Os valores de YPLL e YPLD têm de ser calculados por iniciativa dos investigadores, recorrendo às tabelas publicadas para cada país no Sistema de Informação Estatística da OMS (Abdulkadri et al., 2009; Cortez-Pinto et al., 2010; Stevens et al., 2018).

Para converter os indicadores mencionados em custos, procede-se a transformações matemáticas.

Os estudos analisados referentes à HTA optam por seguir a teoria do capital humano que consiste em multiplicar os indicadores pelo PIB per capita (Abdulkadri et al., 2009; Le et al., 2012; Stevens et al., 2018). De acordo com esta teoria, os custos relativos à mortalidade precoce e morbidade devem ser mensurados pelo valor da produção pois caso os indivíduos não tivessem morrido prematuramente ou não tivessem incapacitados, teriam continuado a ser produtivos para a economia durante mais alguns anos (Oliva et al., 2005).

Embora a teoria do capital humano seja amplamente reconhecida e de grande relevância, também enfrenta algumas críticas e desafios, nomeadamente a não consideração pelo valor da vida humana. De forma a ultrapassar a crítica mencionada, existem autores de investigações sobre outros problemas de saúde que optam por valorizar os indicadores pelo valor monetário dos *Disability-Adjusted Life Year* (DALYS) (Arias et al., 2022).

Os DALYS significam em português “anos de vida ajustados por incapacidade” e são calculados através da soma dos YLL e YLD. O valor monetário deste conceito traduz-se numa nova medida que corresponde ao valor de um ano de vida ajustado à qualidade (*quality-adjusted life year* representado pela sigla QALY) (Kinge et al., 2017). Geralmente o valor do QALY situa-se entre uma a três vezes o valor do PIB per capita (Arias et al., 2022).

É possível perceber que a abordagem diferente à teoria do capital humano, apesar de tentar considerar o valor da vida humana, é também criticada pois não só utiliza o PIB per capita (quando o que se pretendia era uma alternativa diferente de avaliar os custos) como também apenas tem em conta o ganho de um ano de vida saudável, não havendo qualquer consideração se o indivíduo é ou não produtivo (Kinge et al., 2017).

Além das diferentes formas de valorização dos indicadores, é bastante comum recorrer a taxas de desconto no cálculo dos custos de mortalidade e morbidade ou do valor da produtividade de vida perdida. Abdulkadri et al. (2009) e Le et al. (2012) utilizam uma taxa igual a 3% com o objetivo de reportar as perdas futuras ao momento presente.

2.5.3. Outros cálculos e procedimentos

Num momento posterior à estimação dos custos diretos e indiretos das doenças, é comum as investigações internacionais determinarem o peso do problema de saúde relativamente ao PIB produzido num país, avaliando assim a importância económica da doença a nível nacional.

Adicionalmente, muitos autores procedem também ao cálculo do custo por doente de forma averiguar quanto custa um indivíduo diagnosticado num dado país. A investigação de Kirkland et al. (2018) refere que HTA é a doença que tem mais encargos de todas as doenças cardiovasculares e por essa razão, os autores realçam a importância de medição e avaliação dos gastos relacionados com este problema de saúde.

De notar que muitos trabalhos relativos à HTA e a outras doenças abordam a Classificação Internacional de Doenças publicada pela OMS. Esta classificação foi concebida para promover a comparabilidade internacional na recolha, processamento, classificação e apresentação de estatísticas de saúde (de doenças e causas de morte) (OMS, n.d.). Os códigos podem ser utilizados para obtenção de informações relativas aos custos diretos e indiretos. Nas investigações sobre a HTA, Kirkland et al. (2018) utilizam a nona revisão da classificação (ICD-9-CM) onde a HTA essencial corresponde ao código 401, enquanto os trabalhos publicados por Paczkowska et al. (2014) e Scholze et al. (2010) adotam a décima revisão (ICD-10-CM) onde a HTA essencial corresponde ao código I10. As diferenças das revisões relativas à doença podem ser analisadas no trabalho de Giles and Sander (2012).

3. Metodologia

Esta investigação pretende realizar uma análise económica da HTA em Portugal. Para tal existe o objetivo de determinar os custos desta doença assim como, verificar a existência de uma relação de causalidade entre o PIB e a carga da doença.

3.1. Custos da doença Hipertensão Arterial

O presente estudo utiliza o método CdD baseado na prevalência para calcular os custos económicos diretos e indiretos da HTA no ano 2019.

A forma adotada quanto à determinação dos custos é a *bottom-up* pois pretende-se quantificar os recursos de saúde utilizados e estimar os custos unitários desses *inputs*, fazendo com que custos totais resultem da multiplicação das quantidades utilizadas pelos custos unitários.

Mais se informa que o estudo é do tipo retrospectivo pois os eventos relevantes já ocorreram quando o estudo foi iniciado e existem todos os dados necessários à análise que se pretende desenvolver.

O período temporal eleito foi o ano 2019 pois corresponde ao último INS publicado pelo INE e não reflete a pandemia COVID-19 (que se iniciou no ano 2020). Para a identificação e o cálculo dos custos adota-se a perspetiva da sociedade.

Em conformidade com o capítulo 2.5, considera-se os custos diretos médicos da HTA: as consultas médicas, os gastos com medicamentos, os custos de internamentos e os MCDT.

Relativamente aos custos diretos não médicos, serão estimados os encargos com as deslocações dos doentes hipertensos. Em relação aos cuidados de saúde ao domicílio (prestados pelas famílias) e a modificação da habitação, estes não serão alvo de estimação pois não são relevantes no contexto da HTA.

Quanto aos custos indiretos da HTA, serão estimados os custos relativos ao absentismo, mortalidade e morbilidade de acordo com a teoria do capital humano. De notar que não serão calculados os custos relativos ao presentismo e trabalho não remunerado pois considera-se que não afete fortemente os doentes hipertensos.

Nos próximos subcapítulos serão apresentadas as fontes de dados, os recursos e os preços que serão utilizados em cada custo da doença.

3.1.1. Consultas

Conforme mencionado no subcapítulo 2.5.1, considerando que todos os doentes hipertensos frequentam 2 consultas anuais e uma vez que o INS de 2019 apurou uma prevalência da doença no território nacional igual a 26,4% para ambos os géneros (INE, 2020), é possível obter as quantidades das consultas realizadas no ano de 2019 através da multiplicação do número de doentes hipertensos (calculado a partir da aplicação da prevalência da doença à população total) por 2 consultas anuais.

Os preços das consultas a cobrar em 2019 no SNS publicados na Portaria n.º 207/2017 de 11 de Julho foram 34,10 euros para a primeira consulta e 31 euros para as subsequentes. Se atendermos ao setor privado, o preço das consultas de especialidade geral cobrados aos beneficiários da ADSE foi cerca de 35 euros nos hospitais da Luz e CUF após a suspensão das convenções (de acordo com informação privada prestada pela ADSE). De forma a utilizar apenas um preço único na mensuração dos custos, assume-se o pressuposto que o custo unitário de cada consulta é 35 euros.

3.1.2. Medicamentos

De acordo com as *guidelines* europeias de HTA publicadas por Williams et al. (2018), existem cinco classes principais de medicamentos que formam a base da terapêutica anti-hipertensiva nos pacientes: inibidores da enzima conversora da angiotensina (iECA), antagonistas dos recetores da angiotensina (ARA), betabloqueadores, bloqueadores dos canais do cálcio (BCC) e diuréticos.

Estas *guidelines* informam que outros medicamentos anti-hipertensivos para além das classes acima referidas não são recomendados para o tratamento de rotina da doença pois estão reservados para terapêutica adicional, em casos raros de HTA resistente a medicamentos, onde todas as outras opções de tratamento falham.

Assim, conclui-se que o tratamento farmacológico da HTA consiste apenas nos fármacos pertencentes às cinco classes de medicamentos acima mencionadas, sendo que existe uma variedade de estratégias diferentes desde a monoterapia, combinação de dois ou três fármacos (Williams et al., 2018).

A monoterapia é recomendada usar apenas em doentes de baixo risco com HTA (que têm uma pressão arterial sistólica inferior a 150 mmHg), doentes de muito alto risco com pressão arterial elevada-normal ou doentes idosos frágeis.

Quanto à terapêutica combinada, a forma mais recomendada para os doentes hipertensos é a combinação de dois fármacos. As *guidelines* sugerem que idealmente deve-se utilizar uma combinação em comprimido único com vista a melhorar a adesão à terapêutica e aumentar a taxa de controlo da pressão arterial. As combinações preferidas são o bloqueador do sistema renina-angiotensina (que consiste num iECA ou ARA) com um BCC ou um diurético. Em relação à combinação de três fármacos, esta é apenas recomendada quando a combinação dupla não controla a pressão arterial.

De forma a calcular as quantidades dos medicamentos consumidos pelos doentes hipertensos em Portugal e uma vez que as *guidelines* afirmam que a maioria dos doentes necessitam de uma terapêutica dupla combinada, irá se assumir o pressuposto que todos os doentes hipertensos em Portugal apenas consomem dois fármacos (iECA ou ARA com BCC ou um diurético). É de notar que estes fármacos também são recomendados preferencialmente pelas Normas de Orientação Clínica para a HTA da Direção Geral da Saúde (DGS) (DGS, 2011).

Com vista a obter o custo unitário de cada fármaco, utilizou-se um ficheiro excel disponibilizado de forma privada pelo Centro de Informação do Medicamento e Produtos de Saúde (CIMI) do Infarmed que contém dados relativos aos fármacos vendidos em regime ambulatorio pertencentes ao grupo Cardiovascular por cada código terapêutico no ano de 2019.

Neste ficheiro existem informações em termos do número de embalagens vendidas, o valor total em preço de venda ao público (PVP) e os valores das despesas incorridas relativas aos utentes e ao SNS. Uma vez que o estudo adota a perspetiva da sociedade, os medicamentos consumidos pelos doentes hipertensos serão valorizados de acordo com o PVP em vigor no ano 2019.

Com vista a determinar o PVP médio dos bloqueadores do sistema renina-angiotensina, BCC e dos diuréticos, procedeu-se à filtração da Comissão de Farmácia e Terapêutica (CFT) do nível 5 das seguintes designações: iECA; ARA; BCC e diuréticos (da ansa, poupadores de potássio, tiazidas e análogos).

Após a filtração, dividiu-se o valor total de PVP de cada fármaco pelo número de embalagens vendidas de forma a obter os PVP de cada medicamento e de seguida, efetuou-se uma média de todos os PVP incluídos em cada CFT com vista a obter o PVP médio de

cada CFT em vigor no ano de 2019. A Tabela 29 do Anexo 1 demonstra os resultados obtidos.

Como o consumo de fármacos se distribui de maneira diferente (pois existem mais embalagens vendidas de ARA do que iECA assim como foram vendidos mais diuréticos do que BCC), calcula-se uma percentagem do consumo de cada fármaco face ao total de embalagens vendidas de cada classe (bloqueadores do sistema renina-angiotensina e BCC mais diuréticos) para depois se utilizar no cálculo do PVP médio final. A Tabela 30 do Anexo 1 demonstra os cálculos mencionados.

Assim o custo dos medicamentos consumidos pelos doentes hipertensos irá resultar da multiplicação do número de doentes pelo número de embalagens anuais consumidas (de um dos bloqueadores do sistema renina-angiotensina em conjunto com um BCC ou diurético) valorizadas ao PVP médio final de 2019.

Tendo em conta que a Norma de Orientação Clínica para a HTA da DGS recomenda a toma única diária de medicamentos (DGS, 2011) e uma vez que as embalagens dos fármacos são na maioria compostas por 56 ou 60 comprimidos, então assume-se o pressuposto de que os doentes hipertensos adquirem 6 embalagens anuais de cada classe de fármaco (pois uma embalagem dura aproximadamente dois meses).

3.1.3. Internamentos

Numa primeira fase, pretendia-se estimar o número de episódios de internamento dos hipertensos através da multiplicação do número de doentes pela probabilidade de um hipertenso ser internado numa instituição hospitalar. No entanto, após uma pesquisa de literatura internacional e nacional, chegou-se à conclusão que não existe nenhum estudo publicado até ao momento que refira o valor dessa probabilidade e por essa razão o método mencionado não pode ser adotado.

Após o contacto com a SPH, esta esclareceu que o internamento de um hipertenso depende de vários fatores tais como: a gravidade da doença, a presença de outras condições médicas, a adesão ao tratamento e o acesso aos cuidados de saúde.

Segundo a SPH, em geral, os pacientes hipertensos que não conseguem controlar sua pressão arterial correm maior risco de desenvolver complicações médicas (como doenças cardiovasculares, acidente vascular cerebral e insuficiência renal) o que pode levar a

hospitalizações. Desse modo, é difícil estimar uma probabilidade exata de hospitalização para todos os pacientes hipertensos pois cada caso é único e depende de muitos fatores diferentes.

Assim sendo será adotada outra forma de estimação do número de episódios de internamento destes doentes e dos seus custos.

As Estatísticas da Saúde de 2019 publicadas pelo INE revelam no ficheiro excel o quadro “2.8 a - Movimento de doentes no internamento dos hospitais, por distribuição geográfica (NUTS I/II) e tipo de hospital, segundo a modalidade” onde é indicado que o número total de internamentos em Portugal no ano de 2019 foi igual a 1 136 913 indivíduos (considerando instituições públicas, privadas e parceiras público-privadas) (INE, 2021).

Por outro lado, a base de dados “Morbilidade e Mortalidade Hospitalar para Hipertensão Arterial e Insuficiência Cardíaca Congestiva” que é disponibilizada pelo Portal da Transparência do SNS contém informação sobre os valores das taxas de internamento trimestrais por HTA (em percentagem) nas instituições do SNS no ano de 2019, permitindo com que seja possível calcular a taxa média anual de internamento por HTA através do cálculo da média de todas as taxas trimestrais apresentadas na base de dados (SNS, n.d. b).

Dessa forma, conjugando as duas bases de dados mencionadas, é possível estimar o número de doentes hipertensos internados em Portugal no ano de 2019 através da multiplicação do número total de internamentos registados no país pela taxa média anual de internamento por HTA.

Para estimar o preço unitário dos internamentos de HTA, utiliza-se a informação prestada pela Portaria n.º 254/2018 de 7 de setembro em que na tabela nacional referente aos GDH, a HTA é codificada pelo código GDH 199 e são apresentados quatro níveis de severidade da doença: o primeiro nível tem um preço de internamento igual a 830,14€; o segundo nível apresenta um preço de 1 336,50€; o terceiro nível tem um preço de 2 189,03€ e o quarto nível tem um custo de 6 744,80€.

Partindo da informação privada disponibilizada pela Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS), foi possível determinar a probabilidade de internamento em cada nível de severidade no ano de 2019. No primeiro nível registou-se uma probabilidade igual a 20%; no segundo nível 39%; no terceiro nível 36% e no quarto nível apenas 5%.

De forma a determinar um preço único de internamento, realiza-se um cálculo ponderado dos preços dos quatro níveis pelas respetivas probabilidades de internamento, que resulta num preço igual a 1 815,48€.

Para calcular o custo total dos internamento de HTA em Portugal no ano de 2019 multiplica-se o preço único de internamento pelo número estimado de doentes hipertensos internados.

3.1.4. Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica

Para calcular as quantidades dos MCDT realizados aos hipertensos no ano de 2019 é necessário saber que tipo de testes laboratoriais e exames são efetuados a este tipo de doentes.

De acordo com as *guidelines* europeias da HTA publicadas por Williams et al. (2018), a avaliação rotineira dos indivíduos hipertensos é composta pelos seguintes testes laboratoriais:

- Análises sanguíneas (hemoglobina e/ou hematócrito, glicémia em jejum e hemoglobina A1c glicada, perfil lipídico quanto ao colesterol total e das frações LDL e HDL, triglicéridos, potássio e sódio séricos, ácido úrico, creatinina e taxa de filtração glomerular, testes de função hepática);
- Análise sumária de urina;
- Eletrocardiograma (ECG) de 12 derivações.

Apesar do exame Holter ser bastante mencionado na literatura internacional, segundo a SPH este não está recomendado fazer de rotina aos doentes (pois apenas é pedido perante sintomatologia específica de alterações de ritmo cardíaco como palpitações e arritmia) e o mesmo se aplica quanto ao exame Ecocardiograma (que está indicado de se realizar em caso de alterações no ECG ou na auscultação cardíaca). Dessa forma estes dois exames mencionados não serão incluídos na estimação dos custos dos MCDT dos hipertensos.

Com vista a analisar todos os MCDT referidos através dos códigos SNS e Convencional utiliza-se a Tabela MCDT Convencionados de 2017 (ACSS, n.d.). Neste ficheiro excel é possível identificar todos os testes laboratoriais e exames acima mencionados e conclui-se que estes encontram-se nas áreas das análises clínicas e cardiologia.

Os preços unitários em vigor no ano de 2019 estão publicados na Portaria n.º 254/2018 de 7 de setembro .

Assim, o custo total dos MCDT utilizados pelos doentes hipertensos no ano de 2019 é obtido através da multiplicação do número de hipertensos que realizaram os exames pela soma do preço unitário de todos os MCDT efetuados.

O número de hipertensos que realizaram MCDT no ano de 2019 é determinado pelo número total de doentes com HTA (obtido pela prevalência da doença do INS 2019) multiplicado por um terço na medida em que de acordo com a SPH, a realização dos exames é recomendada de três em três anos.

3.1.5. Deslocações

Os doentes hipertensos suportam custos relativos a deslocações nas idas às consultas médicas, internamentos e realização de MCDT.

De forma a determinar os encargos com as deslocações, é necessário estimar o número de movimentações realizadas pelos doentes hipertensos no ano 2019 e os custos unitários de cada deslocação.

O número de deslocações dos doentes hipertensos será indicado no capítulo dos Resultados quando se procede às estimações do número de consultas médicas (4.1.1), internamentos (4.1.3) e MCDT realizados (4.1.4).

Quanto aos custos de cada deslocação, é preciso definir quais os meios de transporte que são utilizados pelos doentes e as respetivas proporções de utilização, assim como tem-se de calcular os valores unitários de cada meio.

Existem quatro tipos de meio de transporte que são possíveis de serem utilizados para as deslocações referidas: transportes públicos, carro, a pé e ambulância. Para o cálculo dos encargos suportados pelos doentes hipertensos apenas será considerada a utilização do transporte público e/ou próprio, pois acredita-se que a deslocação a pé não é um meio frequentemente utilizado para distâncias de vários quilómetros (Gouveia et al. (2020) consideraram também desta forma) e pressupõe-se que a HTA não cria situações de transporte urgente (não sendo necessário o recurso a ambulâncias).

Relativamente às proporções de utilização dos meios de transporte, Gouveia et al. (2020) consideraram quanto à doença da insuficiência cardíaca uma utilização de 46,50% de transportes públicos e 53,50% de carro (com base em opinião de peritos médicos). Uma vez que não existem informações concretas relacionadas com a HTA sobre o modo de utilização de cada meio, o presente estudo atribui proporções iguais (cada meio terá 50% de utilização).

Quanto aos valores unitários de cada meio de transporte, nos transportes públicos optou-se por realizar uma média simples do preço dos bilhetes de bordo dos autocarros em Coimbra, Lisboa e Porto praticados no ano 2019. Os preços estabelecidos nesse ano eram iguais a 1,60€ em Coimbra (Transportes Urbanos de Coimbra, 2019) e 2€ em Lisboa e Porto (Carris, 2019; Sociedade Transportes Colectivos do Porto, 2019).

Em relação ao transporte próprio (carro), o custo baseia-se no preço de 0,36€ por quilómetro definido pelo Decreto-Lei n.º 106/98 de 24 de Abril que estabelece as normas relativas ao abono de ajudas de custo.

Após a determinação do custo por quilómetro, é necessário saber quantos quilómetros são em média percorridos utilizando transporte próprio para chegar a um centro de saúde, hospital ou prestador de MCDT.

De acordo com a Entidade Reguladora da Saúde (2009), a quase totalidade do território continental está a menos de 30 minutos de um centro de saúde ou extensão. Além disso, o mesmo estudo indica que a população residente nas áreas não cobertas não chega a representar 0,1% da população de Portugal continental e por essa razão Gouveia et al. (2020) assumiram uma distância média igual a 10 quilómetros. O presente estudo irá também utilizar esta distância média na estimação dos encargos com as deslocações para os centros de saúde e para os MCDT (uma vez que estes prestadores também se encontram a menos de 30 minutos).

Quanto às deslocações aos centros hospitalares, a Entidade Reguladora da Saúde (2012) refere um tempo médio de viagem inferior a 90 minutos. Dessa forma, o presente estudo assume o pressuposto de que a distância média a um centro hospitalar é igual a 30 quilómetros.

3.1.6. Absenteísmo

De acordo com o subcapítulo 2.5.2., a estimação deste custo é realizada através da multiplicação do número de doentes hipertensos empregados no ano de 2019 pelo valor monetário diário de produtividade e pelo número médio de dias de faltas ao trabalho.

Para calcular o número de doentes hipertensos empregados em Portugal no ano 2019 é necessário realizar os seguintes cálculos auxiliares:

Em primeiro lugar, calcula-se o número de doentes ativos com HTA no país em 2019. Para tal multiplica-se o número de indivíduos residentes em Portugal em 2019 (INE, n.d. b)

pelas prevalências da doença por grupo etário determinadas pelo estudo e_COR publicado pelo Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge (INSA) (INSA, 2019).

O estudo e_COR refere que cerca de 8,90% dos indivíduos entre os 18 e os 34 anos têm HTA e 45,50% dos indivíduos entre os 35 e os 64 anos são diagnosticados com a doença. Apesar destas estimativas serem baseadas em dados recolhidos entre 2012 e 2014, uma vez que não existem informações mais recentes, serão utilizadas estas informações no cálculo do número de hipertensos ativos pois presume-se que não existe uma grande diferença quanto à presença da doença nas diferentes faixas etárias num espaço temporal de cinco anos. Para utilizar as prevalências de HTA mencionadas e com vista a simplificar a demonstração dos cálculos e os resultados, nomeia-se os grupos etários referidos como o grupo dos jovens e o grupo dos adultos.

É de notar que a idade inicial do grupo dos jovens considerado pelo INSA (18 anos) é diferente das classes etárias indicadas pelo INE (que começam nos 15 ou nos 20 anos). Uma vez que a informação não coincide, foi feita a opção de utilizar o número de residentes fornecidos pelo INE a partir dos 20 anos pois acredita-se que não haverá subestimação dos valores finais na medida em que a diferença entre as idades é pouco significativa, para além do facto do diagnóstico de HTA nos jovens ser reduzido.

De seguida, para obter o número de indivíduos hipertensos empregados no país multiplica-se as taxas de emprego anuais de 2019 pelo número de doentes ativos de cada grupo.

De forma a obter as taxas de emprego anuais nos grupos dos jovens e dos adultos considerados na prevalência da doença realizam-se médias ponderadas. Por exemplo, no grupo dos jovens efetua-se uma média ponderada das taxas de emprego registadas das classes etárias dos 16-24 anos e 25-34 anos e no grupo dos adultos, também se efetua uma média ponderada das taxas de emprego registadas das classes etárias dos 35-44, 45-54 e 55-64 anos. De notar que as taxas de emprego são fornecidas pelo INE (n.d. c).

É de realçar que a idade inicial da taxa de emprego do grupo dos jovens (16 anos) não coincide com a idade inicial do número de residentes jovens (20 anos) cuja proporção será utilizada no cálculo da média ponderada. No entanto, acredita-se que não existirá grandes discrepâncias nos resultados que serão obtidos pois pressupõe-se que há muitos jovens entre os 16 e 20 anos que prosseguem os estudos após terminarem o 12º ano, não optando por trabalhar.

Quanto ao valor monetário diário de produtividade, este será calculado através do ganho médio bruto mensal dos indivíduos em 2019 (INE, n.d. d) multiplicado por 14 meses e dividido por 230 dias úteis (cálculos explicados na revisão de literatura). Uma vez que os grupos etários considerados pelo INE no ganho médio bruto mensal são iguais aos grupos do INSA, basta apenas somar as classes etárias dos 18-24 e 25-34 anos e realizar uma média ponderada (com vista a obter o valor salarial do grupo dos jovens) assim como, soma-se as classes etárias dos 35-44, 45-54 e 55-64 anos e efetua-se também uma média ponderada (para obter o valor salarial do grupo dos adultos).

O número médio de dias de absentismo por HTA ao ano é igual a 3 dias (um pressuposto fundamentado na revisão de literatura realizada).

3.1.7. Custos de mortalidade e morbidade

Apesar das perdas de produtividade por razões de mortalidade e morbidade serem os custos indiretos mais mensurados pela literatura internacional, optou-se por calcular os custos de mortalidade e morbidade uma vez que a base de dados GBD Collaborative Network (2020) fornece os valores de YLL e YLD específicos à HTA em Portugal no ano 2019.

Aplicando a teoria do capital humano, multiplicam-se os valores de YLL e YLD pelo PIB per capita a preços correntes do ano 2019 (fornecido pelo INE (n.d. e)).

É de notar que apenas é possível obter os valores de YLL e YLD filtrando como causa as doenças cardiovasculares para o fator de risco de pressão arterial sistólica alta pois de acordo com o instituto que desenvolve os estudos GBD, é o único fator que relata HTA na base de dados. Apesar do fator de risco não relatar a pressão arterial total (sistólica e diastólica), Huang et al. (2022) mencionam que a tensão arterial sistólica tem um impacto maior no risco de eventos cardiovasculares e é a principal característica de HTA na população idosa, pois a maioria destes indivíduos sofre um aumento deste tipo de pressão arterial, enquanto a tensão arterial diastólica permanece por vezes estável ou até diminui com a idade. Dessa forma, não existe grande diferença em optar pela pressão arterial sistólica na base de dados em vez da pressão arterial total.

A Tabela 31 do Anexo 2 demonstra todas as fontes de dados utilizadas no apuramento das quantidades e preços relativos aos custos da HTA em Portugal no ano de 2019.

3.2. Relação de causalidade entre o PIB e a Hipertensão Arterial

Para analisar a existência de uma relação de causalidade entre o PIB e a HTA será estimado um *Vector Error Correction Model* (VECM).

O VECM é um dos modelos mais utilizados para investigar empiricamente evoluções e interdependências entre séries temporais, que apresentam movimentos conjuntos e sugerem uma possível relação de longo prazo entre elas.

Este modelo é considerado uma extensão do *Vector Autoregressive* (VAR) pois adiciona termos de correção do erro e estima as variáveis em primeiras diferenças.

Enquanto que o modelo VAR é utilizado em casos de não existência de relações de cointegração/longo prazo (não espúria) entre as variáveis, o VECM apenas é utilizado na presença dessas relações.

Uma vez que nesta investigação existe cointegração entre as séries temporais que serão estimadas, o VECM corresponde ao modelo econométrico mais adequado para estimar possíveis relações de causalidade entre o PIB e a HTA. Além disso, é de notar que este modelo permite uma análise mais abrangente do que o VAR pois estima relações no curto e no longo prazo (ao contrário do VAR que se limita apenas ao curto prazo).

Os modelos VAR e VECM são uma representação da economia e apresentam os seguintes benefícios (Johansen, 1995; Sims, 1980):

- i. Fornecem uma visão do comportamento passado da economia;
- ii. Ajudam a conhecer a dinâmica de comportamento da economia;
- iii. Permitem identificar relações de causalidade;
- iv. Indicam como comportamentos não esperados podem influenciar a economia, permitindo fundamentar ações de política.

O modelo VECM com k variáveis e p-1 defasamentos, VECM (p-1), é definido matematicamente da seguinte forma:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_1 \Delta Y_{t-1} + \dots + \beta_{p-1} \Delta Y_{t-(p-1)} + \lambda ECT_{t-1} + \varepsilon_t$$

ou

$$\Delta Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^{p-1} \beta_i \Delta Y_{t-i} + \lambda ECT_{t-1} + \varepsilon_t$$

Onde $\Delta Y_t = (\Delta Y_{1t}, \dots, \Delta Y_{kt})$ é um vetor de k variáveis endógenas em primeiras diferenças, α é um vetor de constantes de dimensão $(k \times 1)$, β são matrizes de dimensão $(k \times k)$ dos coeficientes de regressão para os valores desfasados de ΔY_t , λ são as matrizes de dimensão $(k \times k)$ para os termos de correção do erro (ECT) e ε_t é um vetor $(k \times 1)$ dimensional representativo do erro aleatório do modelo. Este erro segue uma distribuição normal com média zero e variância Ω ($\varepsilon_t \sim N(0, \Omega)$) e onde Ω é uma matriz de variâncias e covariâncias contemporâneas, definida positiva.

Os coeficientes do modelo VECM são estimados de forma eficiente pelo método dos mínimos quadrados aplicado separadamente a cada uma das equações.

O modelo VECM que será estimado nesta investigação considera 2 variáveis com $p-1$ períodos de desfasamento ($lags$) e é dado pela seguinte formalização:

$$\Delta DALYSHTApc_t = a + \sum_{i=1}^{p-1} \beta_i \Delta PIBpc_{t-i} + \sum_{j=1}^{p-1} \theta_j \Delta DALYSHTApc_{t-j} + \lambda_1 ECT_{t-1} + u_t$$

$$\Delta PIBpc_t = \sigma + \sum_{i=1}^{p-1} \beta_i \Delta PIBpc_{t-i} + \sum_{j=1}^{p-1} \theta_j \Delta DALYSHTApc_{t-j} + \lambda_2 ECT_{t-1} + v_t$$

Em que $DALYSHTApc_t$ correspondem aos anos de vida ajustados por incapacidade de HTA per capita e o $PIBpc_t$ corresponde ao PIB per capita em Portugal.

Uma vez que o VECM diferencia as variáveis do VAR, perde-se um período de desfasamento e por isso estima-se $p-1$ $lags$. As constantes a e σ representam os termos independentes da regressão. Os coeficientes β_i e θ_j correspondem a dinâmicas de relações de curto prazo do modelo de ajustamento de equilíbrio de longo prazo e ECT é o termo de correção do erro (ou por outras palavras, é o vetor de cointegração) cujo seu coeficiente (λ) corresponde a um indicador da rapidez de ajustamento (isto é, indica a rapidez com que a variável dependente se ajusta ao seu valor de equilíbrio perante a uma variação da variável independente). Por fim, u_t e v_t correspondem aos termos de perturbação.

De notar que os determinantes socioeconómicos e demográficos da HTA (mencionados no subcapítulo 2.1.2) não serão variáveis exógenas a incluir no modelo VECM pois a literatura não revela a utilização destas variáveis (Ekinici, 2023; Yuzbashova, 2021) e só faria sentido introduzi-las caso houvesse variações significativas das variáveis $DALYSHTApc_t$ e $PIBpc_t$ – como estas apenas se reportam a um único país e uma vez que os valores não variam muito de ano para ano, a inclusão de variáveis exógenas não iria trazer informações adicionais relevantes.

Para além disso, é importante referir que a inclusão de inúmeras variáveis exógenas (determinantes de HTA e PIB) iria aumentar a complexidade do modelo e por consequência, iria diluir o foco do VECM em estimar as relações específicas entre o PIB per capita e os DALYS per capita da HTA, o que poderia resultar em estimativas menos precisas dos coeficientes.

A estimação do modelo VECM é precedida pelos seguintes passos:

Numa primeira fase testa-se a estacionaridade das séries temporais, isto é, verifica-se se a média, variância e covariância das variáveis são constantes ao longo do tempo. Para tal realizam-se dois testes de raiz unitária: *Augmented Dickey Fuller* (ADF) e *Phillips Perron* (PP). A formalização das hipóteses e as interpretações dos testes estão realizadas no Anexo 3 e Anexo 4 respetivamente.

Ao aplicar os testes de raiz unitária, se os resultados demonstrarem que as séries não são estacionárias em níveis, é necessário analisar a existência de cointegração entre as mesmas de forma a verificar se existe alguma relação de longo prazo (não espúria) entre as séries. Para tal, é aplicado a metodologia Johansen onde se testa a presença de vetores de cointegração.

Para proceder à análise de existência de cointegração e posteriormente estimar o modelo, é necessário previamente determinar o número de defasamentos (*lags*) adequados. É de notar que a escolha de um número excessivo de defasamentos pode causar multicolinearidade, perda de graus de liberdade e coeficientes estatisticamente insignificantes. No entanto, a escolha de um número reduzido de defasamentos pode provocar erros de especificação, conduzindo também à falta de eficácia na estimação.

Assim, para a escolha do número ótimo de *lags* aplicam-se três critérios de informação: Akaike, Schwarz e Hannan-Quinn.

Após a determinação do número ótimos de *lags* e aplicação da metodologia Johansen, se for encontrado pelo menos um vetor de cointegração entre as séries, estima-se o modelo VECM.

Posteriormente, analisa-se a estabilidade do modelo estimado através da verificação da média nula dos resíduos e da não autocorrelação entre os mesmos (ou seja, $E(\varepsilon_t) = 0$ e $corr(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$).

Numa fase final deve-se executar as funções impulso-resposta. As funções impulso-resposta permitem compreender melhor a relação de causalidade verificada entre as variáveis, pois a partir destas funções que é possível analisar o impacto e a reação de uma variável do modelo a um choque na própria e nas outras variáveis num dado número de períodos correntes e futuros.

3.2.1. Base de dados

A primeira série temporal a utilizar corresponde ao PIB per capita a preços constantes uma vez que se pretende captar a produção produzida pelos habitantes, eliminando o efeito da inflação. O Pordata (n.d.) disponibiliza a série temporal mencionada que se inicia no ano 1960 e termina em 2022.

Quanto à série temporal relacionada com a HTA, a expectativa inicial consistia em utilizar dados relativos à prevalência da doença ou o número de doentes diagnosticados. No entanto após uma análise à literatura, concluiu-se que as variáveis mencionadas não seriam bons indicadores pois, para além de serem difíceis de determinação/estimação, também não refletem de uma forma clara e direta uma possível relação com o PIB (na medida em que apesar de haver um diagnóstico da doença, os indivíduos podem ser tratados ou estarem controlados, podendo não existir qualquer tipo de impacto na produção e na riqueza gerada por cada indivíduo).

Dessa forma supõe-se que o melhor indicador de saúde possível para estimar uma relação de causalidade é uma consequência da doença, que demonstre efetivamente a existência de deterioração da saúde dos indivíduos. Por essa razão irá se utilizar a série temporal relativa aos anos de vida ajustados por incapacidade (DALYS) de HTA em Portugal, que permite expressar a carga da doença no país.

Esta série temporal é disponibilizada pelo GBD Collaborative Network (2020) e tem um período temporal de 1990 a 2019. Uma vez que será utilizada a série temporal PIB per capita então é necessário proceder à transformação dos DALYS para que estes fiquem também numa perspetiva individual. Para tal divide-se os DALYS pela população residente total no país. O INE (n.d. b) disponibiliza as informações da população residente em Portugal entre 1970 e 2021.

Uma vez que os períodos temporais (iniciais e finais) entre as séries temporais não coincidem, intersesta-se os mesmos e chega-se à conclusão que apenas é possível estimar resultados entre 1990 e 2019 (30 anos no total).

A Tabela 5 demonstra a análise estatística descritiva das duas séries temporais.

Tabela 5 – Estatística descritiva das variáveis PIBpc e DALYSHTApc (1990-2019)

Variáveis	Média	Máximo	Mínimo	Desvio-padrão
PIBpc	16825,81	19687,7	13551,4	1685,393
DALYSHTApc	0,0339953	0,0461537	0,0265247	0,0068081

Fonte: Elaboração própria com base nos *outputs* do Stata

4. Resultados

4.1. Custos da doença Hipertensão Arterial

4.1.1. Consultas

A estimativa dos custos das consultas realizadas aos doentes hipertensos em Portugal no ano de 2019 está apresentada na Tabela 6.

Tabela 6 – Custos das consultas de HTA em Portugal no ano 2019

População Total Portugal 2019	Prevalência da HTA 2019 (%)	Nº Hipertensos Portugal 2019	Nº Consultas Anuais Efetuadas	Nº Consultas de HTA Portugal 2019	Preço Unitário Consulta HTA	Custo Total Consultas HTA Portugal 2019
10 375 395	26,40%	2 739 104	2	5 478 209	35,00 €	191 737 299,60 €

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE (n.d. b) e INE (2020)

Estima-se que foram realizadas mais de cinco milhões de consultas a doentes hipertensos em 2019, cujo custo total totalizou 191 737 299€.

4.1.2. Medicamentos

A estimativa dos custos dos medicamentos consumidos pelos doentes hipertensos em Portugal no ano de 2019 encontra-se na Tabela 7.

Tabela 7 – Custos com medicamentos de hipertensos em Portugal no ano de 2019

Nº Hipertensos Portugal 2019	CFT Nível 5	PVP Médio Ponderado 2019	Nº Embalagens Consumidas Anualmente	Custo Total Medicamentos HTA 2019
2 739 104	Bloqueadores do sistema renina-angiotensina	16,71 €	6	274 595 629,48 €
	BCC ou Diuréticos	7,53 €	6	123 723 754,63 €
Total				398 319 384,12 €

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE (2020) e CIMI Infarmed (informação privada)

O custo total dos medicamentos consumidos pelos doentes hipertensos em Portugal foi igual a 398 319 384€ em 2019.

4.1.3. Internamentos

A estimativa do número de hipertensos internados em Portugal no ano 2019 e os seus custos estão representados na Tabela 8.

Tabela 8 – Custos com internamentos de hipertensos em Portugal no ano 2019

Nº Total Internamentos Portugal 2019	Taxa Média Anual de Internamento HTA 2019	Nº Hipertensos Internados Portugal 2019	Preço Unitário Internamento HTA 2019	Custo Total Internamentos HTA Portugal 2019
1 136 913	0,24%	2 729	1 815,48 €	4 953 690,83 €

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE (2021), SNS (n.d. b) e ACSS (informação privada)

Estima-se que foram efetuados 2 729 episódios de internamento por HTA nas instituições hospitalares nacionais que totalizaram um custo igual a 4 953 690€.

4.1.4. Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica

A Tabela 9 demonstra os MCDT que são realizados aos doentes hipertensos.

Tabela 9 - Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica realizados aos doentes hipertensos

Códigos		Nomenclatura comum OM/SNS/CONVENCIONADOS	Preço Unitário (€)
SNS	Conv.		
22154	529.0	Hemoglobina, pesquisa, u	1,25
22076	1270.4	Glucose, doseamento, s/u/l	1,1
22151	531.2	Hemoglobina A1c (glicada)	7,3
21539	412.0	Colesterol da fração HDL, s	1,9
21545	542.8	Colesterol da fração LDL, s	2,4
21554	1029.9	Colesterol total, s/l	1,3
22920	620.3	Triglicéridos, s/u/l	1,7
22617	591.6	Potássio, s/u	1,2
22793	616.5	Sódio, s/u	1,2
21101	338.7	Ácido úrico, s/u/l	1,3
21620	427.8	Creatinina, s/u	1,2
22954	627.0	Urina, análise sumária (inclui análise do sedimento)	3,67
40301	002.7	ECG simples de 12 derivações	6,5
Testes de função hepática			
21217	524.0	Aminotransferase da alanina (ALT), s	1,3
21140	1008.6	Albumina, s	1,1
21935	493.6	Fosfatase alcalina, s	1,3
21169	1011.6	Alfa-fetoproteína, s/l	7,2
21220	523.1	Aminotransferase do aspartato (AST), s	1,3
21340	1314.0	Bilirrubina total, s/l	1,4
22035	507.0	Gamaglutamil transferase (γGT)	1,5
21665	1036.1	Desidrogenase láctica (LDH), s/u/l	1,3
22511	569.0	5'-nucleotidase, s	2,5
Total			50,92 €

Nota: Os testes de função hepática agregam vários tipos de substâncias (Lindenmeyer, n.d.) e é de notar que a glucose doseamento (com o código SNS igual a 22076) corresponde ao teste da glicémia em jejum.

Fonte: Elaboração própria com base em dados da ACSS (n.d.) e Portaria n.º 254/2018 de 7 de setembro

A estimativa do custo total dos MCDT realizados aos doentes hipertensos em Portugal no ano de 2019 está apresentada na Tabela 10.

Tabela 10 – Custos com os Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica da HTA em Portugal no ano 2019

Nº Hipertensos que realizaram MCDT 2019	Preço Total MCDT HTA 2019	Custo Total MCDT HTA 2019
913 035	50,92 €	46 491 729,98 €

Fonte: Elaboração própria com base em dados da SPH (informação privada)

Estima-se que o custo total dos MCDT realizados aos doentes hipertensos em Portugal seja igual a 46 491 729€ em 2019.

4.1.5. Deslocações

Os preços médios das deslocações aos centros de saúde e prestadores de MCDT e hospitais estão apresentados nas Tabela 11 e Tabela 12.

Tabela 11 – Preço médio das deslocações aos centros de saúde e prestadores de MCDT em Portugal no ano 2019

Centros de Saúde e Prestadores de MCDT			
Meios de Transportes	Proporção Transporte (%)	Valor unitário (€)	Considerações
Transporte Público	50%	1,87 €	Média simples dos preços dos bilhetes em Coimbra, Lisboa e Porto
Carro	50%	3,60 €	O custo por Km em transporte próprio é 0,36€ e considera-se uma distância média igual a 10 km.
Preço Médio	5,47 €		Considerando ida e volta

Fonte: Elaboração própria

Tabela 12 – Preço médio das deslocações aos hospitais em Portugal no ano 2019

Hospitais			
Meios de Transportes	Proporção Transporte (%)	Valor unitário (€)	Considerações
Transporte Público	50%	1,87 €	Média simples dos preços dos bilhetes em Coimbra, Lisboa e Porto
Carro	50%	10,80 €	O custo por Km em transporte próprio é 0,36€ e considera-se uma distância média igual a 30 km.
Preço Médio	12,67 €		Considerando ida e volta

Fonte: Elaboração própria

Estima-se que o preço médio de uma deslocação a um centro de saúde ou a um prestador de MCDT foi igual a 5,47€ em 2019. Quanto à deslocação a um hospital, o preço médio estimado foi mais encarecido, igual a 12,67€.

Os custos totais estimados das deslocações dos doentes hipertensos encontram-se na Tabela 13.

Tabela 13 – Custos com as deslocações dos doentes hipertensos em Portugal no ano 2019

Deslocações HTA 2019	Nº Atos Estimados	Valor Unitário (€)	Custos Totais
Consultas	5 478 209	5,47 €	29 947 540,13 €
Internamentos	2 729	12,67 €	34 562,16 €
MCDT	913 035	5,47 €	4 991 256,69 €
			34 973 358,97 €

Fonte: Elaboração própria

Estima-se que o custo total das deslocações realizadas pelos doentes hipertensos em Portugal foi igual a 34 973 358€ em 2019.

4.1.6. Absenteísmo

O número total de indivíduos (e as respetivas proporções) pertencentes aos grupos dos jovens e dos adultos (considerados no subcapítulo 3.1.6) que foram residentes em Portugal no ano de 2019 estão apresentados na Tabela 14.

Tabela 14 – Número de residentes em Portugal pertencentes aos grupos dos jovens e adultos no ano 2019 (ambos os sexos)

Grupo Etário	Idades	N.º Residentes	Total	%
Jovens	20 - 24 anos	547 860	1 656 942	33,06%
	25 - 29 anos	545 779		66,94%
	30 - 34 anos	563 303		
Adultos	35 - 39 anos	673 005	4 424 456	32,91%
	40 - 44 anos	783 098		
	45 - 49 anos	786 195		34,69%
	50 - 54 anos	748 505		
	55 - 59 anos	742 769		32,40%
	60 - 64 anos	690 884		

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE (n.d. b)

Em 2019 o grupo dos jovens com idades compreendidas entre 20 e 34 anos totalizaram 1 656 942 residentes e o grupo dos adultos com idades compreendidas entre 35 e 64 anos totalizaram 4 424 456 residentes em Portugal.

A Tabela 15 demonstra as taxas de emprego anuais registadas no ano 2019 em Portugal por grupo etário. A partir das proporções da Tabela 14, realizou-se uma média ponderada com vista a obter as taxas de emprego anuais para os grupos dos jovens e adultos.

Tabela 15 – Taxas de emprego anuais (%) em Portugal no ano 2019 dos grupos dos jovens e adultos (ambos os sexos)

Grupo Etário	Idades	Taxa de Emprego Anual 2019	Taxa de Emprego Anual 2019 por grupo
Jovens	16-24 anos	30,80%	66,41%
	25-34 anos	84,00%	
Adultos	35-44 anos	88,10%	76,53%
	45-54 anos	82,40%	
	55-64 anos	58,50%	

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE (n.d. c)

Em 2019 as taxas de emprego anuais foram iguais a 66,41% no grupo dos jovens e 76,53% no grupo dos adultos.

Os valores monetários diários de produtividade dos trabalhadores em Portugal no ano de 2019 por grupo etário estão representados na Tabela 16. Mais uma vez, a partir das proporções da Tabela 14, realizou-se uma média ponderada com vista a obter os valores monetários diários de produtividade dos grupos dos jovens e adultos.

Tabela 16 – Valores monetários diários de produtividade em Portugal no ano 2019 dos grupos dos jovens e adultos (ambos os sexos)

Grupo Etário	Idades	Ganho Médio Mensal 2019	Ganho Médio Anual 2019	Valor Monetário Diário Produtividade 2019	Valor Monetário Diário Produtividade 2019 por grupo
Jovens	18-24 anos	871,35 €	12 198,90 €	53,04 €	61,73 €
	25-34 anos	1 084,74 €	15 186,36 €	66,03 €	
Adultos	35-44 anos	1 267,81 €	17 749,34 €	77,17 €	78,20 €
	45-54 anos	1 314,30 €	18 400,20 €	80,00 €	
	55-64 anos	1 270,25 €	17 783,50 €	77,32 €	

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE (n.d. d)

Em 2019 os valores monetários diários de produtividade foram iguais a 61,73€ no grupo dos jovens e 78,20€ no grupo dos adultos.

A estimativa do custo total do absentismo dos trabalhadores hipertensos em Portugal no ano de 2019 está apresentada na Tabela 17.

Tabela 17 – Custos de absentismo de HTA em Portugal no ano 2019

Grupo Etário	População Portuguesa 2019	Prevalência HTA (e_COR 2019)	Nº Indivíduos Ativos c/ HTA 2019	Taxa de Emprego Anual 2019 por grupo	Nº Indivíduos Ativos c/ HTA Empregados 2019	Valor Monetário Diário Produtividade 2019 por grupo	Nº Faltas de Trabalho Anuais	Custo Total Absenteísmo HTA 2019
Jovens	1 656 942	8,90%	147 468	66,41%	97 933	61,73 €	3	18 137 051,90 €
Adultos	4 424 456	45,50%	2 013 127	76,53%	1 540 678	78,20 €	3	361 446 608,04 €
Total								379 583 659,94 €

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE (2020, n.d. b, n.d. c, n.d. d) e literatura

O custo total de absentismo por HTA em Portugal no ano de 2019 totalizou 379 583 659€.

Se for realizada a divisão do custo total de absentismo pelo número de indivíduos ativos empregados com HTA de cada grupo etário, obtêm-se um custo anual de absentismo de um jovem hipertenso igual a 185€ e de um adulto hipertenso igual a 234€.

4.1.7. Custos de mortalidade

A estimativa do custo de mortalidade de HTA no ano de 2019 encontra-se na Tabela 18.

Tabela 18 – Custo de mortalidade de HTA em Portugal no ano de 2019

PIB per capita a preços correntes Portugal 2019	YLL HTA Portugal 2019	Custo Mortalidade HTA 2019
20 841,00 €	229 231	4 777 411 314,61 €

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE (n.d. e) e GBD Collaborative Network (2020)

Foram estimadas 229 231 vidas perdidas por mortalidade devido ao fator de risco de pressão arterial sistólica alta quanto às doenças cardiovasculares, que totalizou um custo de mortalidade igual a 4 777 411 314€.

4.1.8. Custos de morbidade

A estimativa do valor do custo de morbidade de HTA no ano de 2019 encontra-se na Tabela 19.

Tabela 19 – Custo de morbilidade de HTA em Portugal no ano de 2019

PIB per capita a preços correntes Portugal 2019	YLD HTA Portugal 2019	Custo Morbilidade HTA 2019
20 841,00 €	27 809	579 559 698,58 €

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE (n.d. e) e GBD Collaborative Network (2020)

Foram estimadas 27 809 vidas perdidas por morbilidade devido ao fator de risco de pressão arterial sistólica alta quanto às doenças cardiovasculares, que totalizou um custo de morbilidade igual a 579 559 698€.

4.1.9. Resultados gerais

Os custos diretos e indiretos da HTA em Portugal no ano de 2019 estão representados na Tabela 20. De notar que não estão incluídos os custos de mortalidade e morbilidade pois estes devem ser tratados separadamente dos restantes custos.

Tabela 20 – Custos Diretos e Indiretos de HTA em Portugal no ano 2019

Custos Diretos e Indiretos HTA Portugal 2019		
Diretos	Custo (€)	Peso
Consultas	191 737 299,60 €	18,16%
Medicamentos	398 319 384,12 €	37,72%
Internamentos	4 953 690,83 €	0,47%
MCDT	46 491 729,98 €	4,40%
Deslocações	34 973 358,97 €	3,31%
Subtotal	676 475 463,50 €	64,06%
Indiretos		
Absenteísmo	379 583 659,94 €	35,94%
Subtotal	379 583 659,94 €	35,94%
Total	1 056 059 123,44 €	100,00%

Fonte: Elaboração própria

Os custos diretos foram iguais a 676 475 463€ e correspondem a 64,06% do total dos custos diretos e indiretos. O contributo mais importante para este valor está associado aos medicamentos, os quais representam 37,72% do total dos custos diretos. As despesas com as consultas médicas representam cerca de 18,16%, enquanto que os MCDT, encargos com as deslocações e os gastos com internamentos representam 4,40%, 3,31% e 0,47% respetivamente.

Relativamente aos custos indiretos, o absentismo foi igual a 379 583 659€ e correspondeu a 35,94% do total dos custos diretos e indiretos.

Os custos totais da HTA em Portugal no ano 2019 estão apresentados na Tabela 21. Nesta tabela considera-se todos os custos diretos e indiretos (incluindo os custos de mortalidade e morbilidade).

Tabela 21 – Custos Totais de HTA em Portugal no ano 2019

Custos Totais HTA Portugal 2019	
Custos Diretos e Absenteísmo	1 056 059 123,44 €
Custos de mortalidade	4 777 411 314,61 €
Custos de morbilidade	579 559 698,58 €
Total	6 413 030 136,63 €

Fonte: Elaboração própria

Os custos totais da doença HTA em Portugal totalizaram 6 413 030 136€ no ano de 2019.

De forma a ter perceção dos encargos que a HTA acarreta a nível individual, será calculado o custo médio de cada doente. Os resultados estão demonstrados na Tabela 22.

Tabela 22 – Custos médios por doente hipertenso (totais, diretos e indiretos) em Portugal no ano 2019

Tipos de Custos HTA Portugal 2019	Custos Totais	Custo Médio por Doente (€)
Custos Diretos	676 475 463,50 €	246,97 €
Absenteísmo	379 583 659,94 €	138,58 €
Custos de Mortalidade e Morbilidade	5 356 971 013,19 €	1 955,74 €
Custos Diretos e Absenteísmo	1 056 059 123,44 €	385,55 €
Custos Totais	6 413 030 136,63 €	2 341,29 €

Nota: Cálculos baseados no número estimado de doentes hipertensos em Portugal no ano de 2019 (2 739 104 indivíduos)

Fonte: Elaboração própria

Estima-se que cada doente hipertenso em Portugal teve um custo médio direto igual a 246€ no ano de 2019. Relativamente aos custos indiretos, considerando apenas o absenteísmo, um doente hipertenso custou cerca de 138€. Caso sejam considerados os custos totais (incluindo os de mortalidade e morbilidade) um hipertenso custou 2 341€ em média.

Conforme mencionado no subcapítulo 2.5.3, é frequente calcular o peso do problema de saúde relativamente ao PIB produzido num país. Os cálculos estão demonstrados na Tabela 23.

Tabela 23 – Peso dos custos de HTA no PIB (%) em Portugal no ano 2019

Custos Totais HTA Portugal 2019	PIB a preços correntes Portugal 2019	Peso (%)
6 413 030 136,63 €	214 374 620 000 €	2,99%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do INE (n.d. f)

Conclui-se que a HTA em Portugal no ano de 2019 representou uma despesa equivalente a 2,99% do PIB produzido.

4.2. Relação de causalidade entre o PIB e a Hipertensão Arterial

Nesta secção serão expostos os resultados da análise econométrica relativa à estimação de relações de causalidade entre o PIB e a carga da HTA.

A análise da estacionaridade das séries temporais foi realizada através dos testes de raiz unitária ADF e PP, e para cada um adotou-se os seguintes casos: constante, tendência e sem tendência nem constante. A Tabela 32 do Anexo 3 e a Tabela 33 do Anexo 4 apresentam os resultados dos dois testes relativos às variáveis PIBpc e DALYSHTApc, bem como as conclusões referentes à estacionaridade de cada variável.

Observando as tabelas, conclui-se que as variáveis PIBpc e DALYSHTApc são ambas integradas de ordem dois, ou seja, são estacionárias nas segundas diferenças.

Uma vez que as variáveis não são estacionárias em níveis, é necessário proceder à análise de cointegração através da metodologia de Johansen de forma a averiguar se existe alguma relação de longo prazo (não espúria) entre as séries. No entanto, antes da aplicação da metodologia, é necessário previamente selecionar o número de defasamentos a utilizar no modelo VECM e para tal recorre-se aos critérios de informação Akaike, Schwarz e Hannan-Quinn.

Tabela 24 – Seleção do número ótimo de defasamentos

Defasamentos	Logaritmo da verosimilhança	P	AIC	BIC	HQIC
1	-24,8832	0,000	2,37563	2,66596	2,45923
2	-14,3629	0,000	1,87407*	2,35795*	2,01341*
3	-12,8539	0,555	2,06568	2,74312	2,26076
4	-10,973	0,257	2,16902	3,04001	2,41984

Nota: Os critérios de informação são o Akaike (AIC), Schwarz (BIC) e Hannan-Quinn (HQIC). O * indica o número ótimo de lags de cada critério de informação

Fonte: Elaboração própria com base nos *outputs* do Stata

A Tabela 24 mostra que o número ótimo de defasamentos é igual a 2 segundo qualquer um dos critérios utilizados. Dessa forma, já estão reunidas as condições para realizar o teste de cointegração de Johansen.

Tabela 25 – Resultados dos testes de cointegração de Johansen

Hipótese Nula (H0)	<i>Eigenvalue</i>	Estatística Teste	
		<i>Trace</i>	<i>Maximum Eigenvalue</i>
$r=0$	-	21,3488	19,2412
$r\leq 1$	0,49701	2,1076*	2,1076*
$r\leq 2$	0,07251		

Nota: O * significa a rejeição da hipótese nula para 5%

Fonte: Elaboração própria com base nos *outputs* do Stata

A Tabela 25 demonstra os valores dos testes Trace e Maximum Eigenvalue. Analisando os resultados, é possível concluir que existe um vetor de cointegração entre o PIBpc e DALYSHTApc.

A presença de cointegração implica a existência de causalidade em pelo menos num sentido entre as variáveis, embora não seja possível identificar qual é esse sentido através da metodologia aplicada.

Uma vez que existe um vetor de cointegração entre as séries temporais, o modelo a estimar será o VECM e os seus resultados irão permitir determinar o sentido de causalidade entre as variáveis.

A formalização do modelo VECM foi realizada no capítulo 3.2 e para que a análise dos resultados seja válida, é necessário verificar se o modelo está bem especificado. Para tal, recorre-se ao teste de autocorrelação e normalidade dos resíduos, assim como verifica-se a estabilidade do modelo. Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 34, Tabela 35 e Tabela 36 do Anexo 5 e verifica-se que não existe autocorrelação, há normalidade dos resíduos e o modelo é estável.

Assim, é possível concluir que a especificação do modelo VECM está correta e por isso procede-se à apresentação do modelo e à análise de causalidade.

Tabela 26 – Equação de Cointegração

Equação de Cointegração			
Beta	Coefficiente	Erro Padrão	Valor p
DALYSHTApc	1	-	-
PIBpc	2,49E-06	4,14E-07	0,000***
Constante	-0,0346493	-	-

Nota: O *** indica que o coeficiente é estatisticamente significativo ao nível de 1%

Fonte: Elaboração própria com base nos *outputs* do Stata

Os resultados da Tabela 26 mostram a equação de longo-prazo do modelo VECM estimado onde DALYSHTApc foi considerada como a variável dependente e PIBpc corresponde à variável independente. Uma vez que o sinal do coeficiente estimado do PIBpc é estatisticamente significativo, então é possível concluir que existe uma relação de longo prazo entre as duas variáveis (DALYSHTApc e PIBpc).

De forma a determinar a natureza da relação de longo prazo, os sinais dos coeficientes são invertidos e por isso constata-se que o PIB per capita tem um impacto negativo nos DALYS per capita de HTA a um nível de significância de 1%. Esta conclusão faz sentido uma vez que quanto maior for a produção e a riqueza gerada pelos indivíduos, menor é a deterioração da saúde dos mesmos quanto à HTA na medida que existem mais possibilidades de consumo de cuidados de saúde.

Tabela 27 – Estimação do VECM: Equação dos DALYSHTApc

Equação 1: Δ DALYSHTApc				
	Coefficiente	Erro Padrão	Teste Estatística	Valor p
Constante	0,0050844	0,001145	4,44	0,000***
Δ PIBpc _{t-1}	8,95E-07	2,78E-07	3,21	0,001***
Δ DALYSHTApc _{t-1}	0,1028868	0,1510897	0,68	0,496
ECT	-0,1419212	0,029434	-4,82	0,000***

Nota: O *** indica que o coeficiente é estatisticamente significativo ao nível de 1%

Fonte: Elaboração própria com base nos *outputs* do Stata

Analisando os resultados da Tabela 27, é possível verificar a significância estatística da constante, primeira diferença do PIB desfasado de um período e do ECT.

A relevância estatística da primeira diferença do PIB desfasado de um período expressa a existência de uma relação de causalidade do PIB per capita para os DALYS per capita da doença no curto prazo.

Esta relação de causalidade no curto prazo é de natureza positiva pois o coeficiente estimado do PIB tem sinal positivo. Isto significa que, no curto prazo, um aumento do PIB per capita induz a um aumento nos DALYS per capita de HTA - nomeadamente se o PIB per capita aumentar 1 unidade (euro), os DALYS per capita da doença irão aumentar $8,95E^{-07}$ unidades (anos de vida ajustados por incapacidade).

No entanto, é importante de notar que a natureza desta relação altera-se no longo prazo, pois conforme a análise realizada à Tabela 26 (correspondente ao vetor de cointegração) a relação entre as duas variáveis é de natureza negativa, assim como o valor do ECT obtido também é negativo, significando que o PIB per capita tem um impacto negativo nos DALYS per capita de HTA no longo prazo.

Uma vez que tanto o coeficiente do PIB como o coeficiente do ECT são ambos estatisticamente significativos ao nível de 1%, é possível classificar esta relação causal como forte pois é revelado que o PIB per capita tem uma grande influência na deterioração de saúde dos indivíduos quanto à HTA ao longo do tempo.

Adicionalmente, dado que o coeficiente do ECT é negativo e estatisticamente significativo, é possível interpretar a velocidade de ajustamento com que a variável DALYSHTApc se ajusta para restaurar um equilíbrio no curto prazo. Caso exista uma variação do PIBpc, a variável DALYSHTApc irá apresentar erros/desvios face ao equilíbrio de longo prazo e estes serão corrigidos dentro do ano corrente a uma velocidade igual a 14,19%.

Tabela 28 – Estimação do VECM: Equação do PIBpc

Equação 2: Δ PIBpc				
	Coeficiente	Erro Padrão	Teste Estatística	Valor p
Constante	1,58E-07	809,5848	0,00	1,000
Δ PIBpc _{t-1}	0,4590463	0,1968757	2,33	0,020**
Δ DALYSHTApc _{t-1}	117680,4	106825,4	1,10	0,271
ECT	4566,467	20810,82	0,22	0,826

Nota: O ** indica que o coeficiente é estatisticamente significativo ao nível de 5%

Fonte: Elaboração própria com base nos *outputs* do Stata

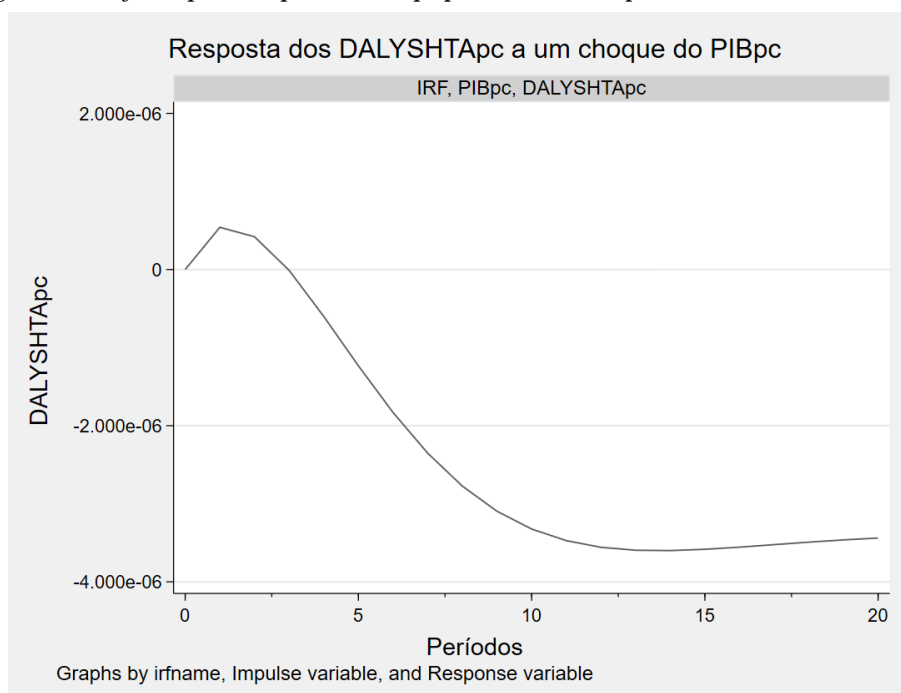
Analisando os resultados da Tabela 28, é possível apenas verificar a significância estatística da primeira diferença do PIBpc desfasado de um período, indicando que o PIB per capita é afetado pelos valores passados do mesmo.

Uma vez que o coeficiente dos DALYSHTApc desfasado de um período não é estatisticamente significativo (pois o *p-value* é igual a 0,271), conclui-se que não existe uma relação de causalidade dos DALYS per capita de HTA para o PIB per capita no curto prazo.

Além disso, como o coeficiente ECT da equação estimada também não é estatisticamente significativo aos níveis 1%, 5% e 10%, conclui-se também que não existe nenhuma relação de longo prazo dos DALYS per capita de HTA para o PIB per capita.

Para compreender melhor a relação de causalidade verificada entre o PIB per capita e a carga da doença (resultado obtido na estimação da equação dos DALYSHTApc), realiza-se a função impulso-resposta que se encontra presente na Figura 1. Esta função permite analisar o impacto e a reação da variável DALYSHTApc a um choque no PIBpc num dado número de períodos de tempo.

Figura 1 – Função impulso-resposta do PIBpc para DALYSHTApc



Fonte: *Output* do Stata

A figura demonstra o comportamento da variável DALYSHTApc a um choque do PIBpc ao longo de 20 períodos. Um choque no PIBpc provoca um efeito positivo sobre os anos de vida ajustados por incapacidade de HTA em cada indivíduo durante o primeiro período, no

entanto segue-se de imediato uma redução gradual até ao período 10. A partir deste período, o impacto fica constante, sem qualquer oscilação, até ao período 20.

Esta comportamento da variável DALYSHTA_{pc} já era esperado tendo em conta a análise de causalidade realizada a partir do modelo VECM. Foi mencionado que a curto prazo o PIB_{pc} tinha um impacto positivo nos DALYSHTA_{pc} no entanto, ao longo do tempo, a natureza desse impacto iria se alterar para negativa, fazendo com que um aumento do PIB per capita causasse uma diminuição nos anos de vida ajustados por incapacidade de HTA de cada indivíduo.

5. Discussão

5.1. Custos da doença Hipertensão Arterial

O presente estudo apresenta uma estimativa dos custos da HTA no ano 2019 em Portugal.

Os custos totais da doença totalizaram 6,4 mil milhões de euros, correspondendo a 2,99% do PIB produzido.

Em Portugal, até ao momento, não existe nenhum estudo económico publicado que estime os custos da HTA e por essa razão não é possível realizar comparações diretas de resultados. No entanto existem investigações nacionais que calcularam os custos de outras doenças cardiovasculares como a insuficiência cardíaca (Gouveia et al., 2020), aterosclerose (Costa et al., 2021) e a fibrilação auricular (Gouveia et al., 2015), sendo possível uma comparação entre os custos totais e as percentagens de despesas equivalentes ao PIB.

O custo total da HTA é superior aos custos totais determinados pelas investigações nacionais (Costa et al., 2021; Gouveia et al., 2015; Gouveia et al., 2020). Este resultado é exetável uma vez que a prevalência da HTA na população portuguesa é bastante superior às prevalências das doenças analisadas. Foi estimado que a HTA afetasse cerca de 35% da população a partir do ano 2010 (Zhou et al., 2021) e as investigações mencionam prevalências iguais a 2,5% para a fibrilação auricular em 2009, 5,2% para a insuficiência cardíaca em 2014 e 9% para a aterosclerose em 2016.

Quanto à despesa equivalente ao PIB, a HTA também apresentou uma despesa superior face aos valores declarados pelas investigações nacionais mencionadas.

Os resultados obtidos demonstram que a HTA é um problema de saúde pública que tem um impacto bastante significativo na economia portuguesa.

A importância dos valores apurados quanto ao custos da doença revelam a necessidade de reflexão e implementação de medidas por parte dos decisores políticos, autoridades de saúde e população pois é urgente uma adequação da gestão atual e futura dos recursos, com vista a minimizar o impacto da doença.

A nível internacional, os resultados deste estudo estão em linha com o reportado na literatura na medida em que a HTA é descrita como um problema de saúde com uma elevada relevância económica.

A revisão sistemática de Wierzejska et al. (2020) que reuniu os custos associados à HTA de 15 países, concluiu que o país que reportou os menores custos totais per capita de HTA foi a Indonésia (onde a doença custa cerca de 70 USD PPC por pessoa) e o país que reportou os maiores custos totais per capita foi a Jamaica (onde a HTA custa cerca 1190 USD PPC por pessoa).

De forma a comparar com os resultados obtidos para Portugal, utiliza-se uma taxa de câmbio para converter euros em dólares em paridade de poder de compra. Em 2019 a taxa de câmbio em vigor era 1 USD PPC equivalia a 0,60€ (The World Bank, n.d.).

Se considerarmos os custos totais como os custos diretos e o absentéismo, em Portugal um doente hipertenso custa cerca de 642 USD PPC (que correspondem a 385€), um valor que está compreendido no intervalo mencionado.

Em média, os custos diretos per capita de HTA dos países analisados foram iguais a 1497 USD PPC e os custos indiretos per capita corresponderam a 282 USD PPC. Em Portugal, os custos diretos per capita estimados totalizaram 410 USD PPC (246€) e os custos indiretos per capita foram iguais a 230 USD PPC (138€) considerando apenas o absentéismo. É possível concluir que ambos os tipos de custos per capita registados em Portugal foram inferiores à média internacional.

Diversos motivos podem explicar o porquê de Portugal apresentar custos diretos e indiretos de HTA per capita mais baixos. Portugal poderá ter um sistema de saúde mais eficiente comparativamente com outros países, assim como talvez são realizados mais investimentos na área da saúde (em educação, pesquisa e desenvolvimento, infraestruturas, equipamentos e tecnologias). Além disso, os portugueses são reconhecidos por uma cultura alimentar tradicionalmente saudável (rica em frutas, legumes e peixe) e tendo em conta que os preços dos medicamentos são regulados pelo governo, estes são naturalmente mais baixos.

Os motivos enunciados proporcionam maiores taxas de prevenção, diagnóstico, tratamento e controlo de doenças no país o que resulta em custos mais baixos. De notar que uma explicação mais aprofundada da situação requer, inevitavelmente, investigação adicional.

Relativamente às proporções dos custos diretos e indiretos, a revisão reporta que em média os custos diretos representam 51,5% e os custos indiretos correspondem a 48,5% dos custos totais. O presente estudo apresenta estimativas semelhantes pois as proporções dos custos diretos e indiretos foram iguais a 64,06% e 35,94% respetivamente (não considerando

os custos de mortalidade e morbidade). A nível internacional e à semelhança do que acontece em Portugal, os custos diretos são superiores aos custos indiretos em termos absolutos e relativos.

Os estudos relativos aos países Itália, Grécia e Polónia têm particular interesse para a discussão de resultados desta investigação pois foram publicados recentemente (depois de 2014) e estimam custos da doença para países europeus, que apresentam realidades socioeconómicas próximas de Portugal.

Os resultados apresentados para os países europeus estão expressos apenas em custos diretos, sendo que em Itália é reportado o custo total e na Grécia e na Polónia é reportado o custo por pessoa. Não faz sentido realizar uma comparação de valores absolutos dos custos totais diretos entre Itália e Portugal pois são países de dimensões diferentes. No entanto é possível analisar os custos diretos por pessoa, que na Grécia e na Polónia corresponderam a 2411 USD PPC e 116 USD PPC (respetivamente) e Portugal apresentou um resultado intermédio (411 USD PPC). De referir que não existe a possibilidade de comparar outros dados pois um dos artigos não é de acesso público e os outros não demonstram informações adicionais além do que já foi mencionado.

É possível compreender através da revisão sistemática que existem disparidades quanto aos custos apurados da HTA, mesmo quando se compara resultados entre países europeus. Esta disparidade de resultados pode estar relacionada com a questão dos índices socioeconómicos (como o Índice de Desenvolvimento Humano, PIB per capita, despesa de saúde per capita, entre outros) puderem influenciar os custos da doença (Wierzejska et al., 2020).

De notar que o presente estudo apresenta naturalmente limitações no que diz respeito à mensuração dos custos da HTA, devido à insuficiência de dados nacionais e há pouca acessibilidade às bases de dados. Estas lacunas de informação foram preenchidas pela opinião de peritos (nomeadamente pela SPH) e pela utilização de pressupostos (que foram devidamente mencionados nos subcapítulos do 3.1), com vista a optar sempre por uma abordagem o mais fiel possível à realidade portuguesa.

5.2. Relação de causalidade entre o PIB e a Hipertensão Arterial

O presente estudo analisou a existência de uma possível relação de causalidade entre o PIB e a carga da HTA em Portugal de 1990 a 2019.

Foi determinada a existência de uma forte relação causal entre o PIB per capita e a carga da doença (representada por DALYS per capita da HTA), tanto no curto prazo como no longo prazo. Nos primeiros momentos, a natureza desta relação é positiva mas no longo prazo passa a ser negativa, mostrando que um aumento do PIB per capita gera menor deterioração na saúde dos indivíduos no que diz respeito à HTA.

Os resultados estimados demonstraram que a relação causal inversa não é significativa, o que significa que não é possível afirmar que a carga da doença causa o PIB per capita, tanto a curto como a longo prazo. Por essa razão não se pode concluir a existência de uma relação de causalidade do tipo bidirecional entre as variáveis.

Em Portugal, até ao momento, não existe nenhum estudo publicado que estime a relação de causalidade entre a HTA e o PIB, e o mesmo acontece na literatura internacional. Dessa forma, o presente estudo é inovador e por esse motivo não é possível realizar comparações diretas de resultados.

No entanto, existem investigações internacionais que se debruçam em analisar relações causais entre doenças cardiovasculares e indicadores macroeconómicos e uma vez que a HTA é uma doença cardiovascular, serão averiguadas as conclusões que se obtiveram nessas investigações e estas serão comparadas com os resultados deste estudo.

O estudo desenvolvido por Yuzbashova (2021), aplicado ao Azerbaijão, conclui a ausência de qualquer relação causal (direta ou inversa) entre as doenças cardiovasculares e o PIB entre 1991 a 2018.

Analisando os resultados obtidos, o presente estudo corrobora com a ideia de que a doença da HTA de facto não causa o PIB per capita, mas existe divergência quanto à situação em que a relação inversa não se verifica, pois no presente estudo foi determinado que o PIB per capita causa a carga da doença.

A disparidade dos resultados pode dever-se ao facto do autor Yuzbashova (2021) ter utilizado como variáveis o número de doentes e o número de mortes de doenças cardiovasculares. Conforme foi mencionado no capítulo 3.2.1, considera-se que estes indicadores não são os melhores para estabelecer possíveis relações com indicadores

macroeconómicos, uma vez que não refletem as consequências das doenças e por isso pode ser mais difícil estabelecer possíveis ligações à área da economia.

Quanto às investigações realizadas por Ibrahim and Saleh (2022) e Ekinici (2023), ambas concluem a existência de uma relação causal unidirecional das doenças cardiovasculares para o PIB no Egito e na Turquia entre os anos 1990 e 2017.

Existe novamente discordância quanto aos resultados obtidos em Portugal pois a relação determinada pelas investigações não foi significativa entre 1990 e 2019, quer no curto prazo, quer no longo prazo.

Apesar dos resultados não serem semelhantes, o presente estudo e a investigação de Ekinici (2023) são bastante similares na medida em que são utilizadas as mesmas variáveis para medir a relação causal (PIB per capita e os DALYS per capita), embora com diferenças quanto às cargas da doença pois Ekinici (2023) considera todas as doenças cardiovasculares e o presente estudo apenas considera a HTA. Além disso, ambos os estudos adotam modelos de vetores autorregressivos (VAR e VECM) e os períodos temporais coincidem quase por completo (apenas em Portugal são considerados mais dois anos subsequentes).

Dada a grande quantidade de pontos em comum entre as investigações, é possível concluir que existe controvérsia quanto à definição de relações causais entre as doenças cardiovasculares e o PIB.

Uma possível explicação para a controvérsia dos resultados poderá ser o facto das relações causais variarem muito de país para país, dependendo da realidade socioeconómica dos mesmos e por essa razão poderá não existir uma lei universal que indique se são as doenças cardiovasculares que causam o PIB ou se é o PIB que causa estas doenças. Cada país é um caso diferente e por isso deve-se proceder a análises individuais e não conjuntas.

Assim sendo, apesar da teoria afirmar que existe uma relação de causalidade bidirecional entre as áreas da economia e saúde (conforme foi mencionado no capítulo 2.2), quando se verificam relações causais específicas entre as doenças cardiovasculares e os indicadores macroeconómicos a nível empírico, os resultados concluem que não existe qualquer relação causal ou apenas existe uma relação de sentido único, e estas conclusões variam muito de país para país.

Relativamente às recomendações aos decisores políticos e partindo da perspetiva que o PIB per capita é uma das razões da diminuição da carga da HTA em Portugal, é essencial a delineação e implementação de políticas económicas que melhorem a carga da doença.

Caso sejam adotadas medidas que permitem aumentar a produção e a riqueza dos indivíduos, a saúde da sociedade portuguesa (nomeadamente quanto à HTA) será beneficiada, para além de que haverá um efeito adicional de desenvolvimento económico no país (pois menos doenças significa maior disponibilidade para o trabalho e conseqüentemente, maior produção).

Apesar da relação entre a carga da doença e o PIB per capita não ter sido significativa, o presente estudo demonstrou que a HTA tem grandes implicações económicas em Portugal (devido aos custos da doença) e por essa razão também se recomenda a adoção de políticas de saúde que reduzam o impacto da doença. Sugerem-se investimentos quanto à prevenção, diagnóstico, tratamento e controlo da HTA, que segundo Alcocer and Cueto (2008) apresentam excelentes coeficientes de custo-utilidade.

Tendo em conta que não existe uma vasta literatura sobre as relações causais entre indicadores macroeconómicos e doenças cardiovasculares (nomeadamente doenças específicas como a HTA), sugere-se que as futuras investigações preencham esta lacuna de informação.

6. Conclusão

Esta investigação revela que a HTA apresenta um importante impacto económico em Portugal uma vez que os custos da doença totalizaram 6,4 mil milhões de euros no ano 2019, correspondendo a uma despesa equivalente a 2,99% do PIB.

Adicionalmente, verificou-se a existência de uma forte relação de causalidade entre o PIB per capita e a carga da doença no país entre 1990 e 2019. Enquanto que no curto prazo, a relação causal é de natureza positiva, no longo prazo a natureza da relação altera-se pois constata-se que o PIB per capita tem um impacto negativo na carga da doença, o que significa que quanto maior for a produção e a riqueza gerada pelos indivíduos, menor é a deterioração da saúde dos mesmos quanto à HTA.

Os resultados estimados demonstram que a relação causal inversa não é significativa e por essa razão não é possível afirmar que a carga da doença causa o PIB per capita, tanto a curto prazo como a longo prazo, e por isso apenas se pode concluir a existência de uma relação de causalidade do tipo unidirecional.

A importância dos resultados apurados quanto aos custos da HTA e à existência de uma relação de causalidade entre o PIB e a carga da doença, justifica uma reflexão e ação por parte dos decisores políticos, autoridades de saúde e população.

Conclui-se que é fundamental agir em simultâneo nas áreas da economia e saúde com o objetivo de diminuir a prevalência da HTA e as suas consequências, assim como permitir desenvolvimento económico ao país.

Para tal, recomenda-se a delineação e implementação de políticas económicas que reduzam o impacto da doença assim como, sugere-se a realização de investimentos na área da saúde quanto à prevenção, diagnóstico, tratamento e controlo da HTA. Além disso, é necessário alertar a população para a importância da adoção de um estilo de vida saudável e a prática regular de exercício físico.

Uma vez que se verificaram limitações na condução deste estudo quanto à mensuração dos custos da HTA devido à insuficiência de dados nacionais e há pouca acessibilidade às bases de dados, sugere-se um aumento dos recursos destinados à obtenção e divulgação de dados relacionados com os custos económicos das doenças.

Incentiva-se as futuras investigações a tentarem avaliar o impacto económico de doenças cardiovasculares específicas (como a HTA) uma vez que existem bastantes lacunas quanto à quantificação da carga económica das doenças cardiovasculares e quanto à existência de possíveis relações causais entre estas doenças e indicadores macroeconómicos.

Bibliografia

- Abdulkadri, A. O., Cunningham-Myrie, C., & Forrester, T. (2009). Economic burden of diabetes and hypertension in caricom states. *Social and Economic Studies*, 58(3/4), 175-197. <http://www.jstor.org/stable/27866600>
- ACSS. (n.d.). *Tabela MCDT Convencionados 2017 (1 de maio de 2017)*. Visitado a 12 de abril de 2023 em <https://www.acss.min-saude.pt/2016/10/03/tabelas-meios-complementares-de-diagnostico-e-terapeutica/>
- Alcocer, L., & Cueto, L. (2008). Hypertension, a health economics perspective. *Therapeutic Advances in Cardiovascular Disease*, 2(3), 147-155. <https://doi.org/10.1177/1753944708090572>
- Arias, D., Saxena, S., & Verguet, S. (2022). Quantifying the global burden of mental disorders and their economic value. *eClinicalMedicine*, 54, 101675. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101675>
- Arredondo, A., & Aviles, R. (2014). Hypertension and its effects on the economy of the health system for patients and society: suggestions for developing countries. *American Journal of Hypertension*, 27(4), 635-636. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpu010>
- Arredondo, A., Cuadra, S. M., & Duarte, M. B. (2015). Challenges of the epidemiological and economic burdens associated with hypertension in middle income countries: evidence from Mexico. *Bmc Public Health*, 15(1), 1106. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2430-x>
- Aslam, N., Shoaib, M. H., Bushra, R., Asif, S., & Shafique, Y. (2022). Evaluating the socio-demographic, economic and clinical (SDEC) factors on health related quality of life (HRQoL) of hypertensive patients using EQ-5D-5L scoring algorithm. *PLOS ONE*, 17(6), e0270587. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270587>
- Azevedo, L. F., Costa-Pereira, A., Mendonça, L., Dias, C. C., & Castro-Lopes, J. M. (2016). The economic impact of chronic pain: a nationwide population-based cost-of-illness study in Portugal. *The European Journal of Health Economics*, 17(1), 87-98. <https://doi.org/10.1007/s10198-014-0659-4>
- Bromfield, S., & Muntner, P. (2013). High blood pressure: the leading global burden of disease risk factor and the need for worldwide prevention programs. *Current hypertension reports*, 15(3), 134-136. <https://doi.org/10.1007/s11906-013-0340-9>
- Buford, T. W. (2016). Hypertension and aging. *Ageing Research Reviews*, 26, 96-111. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2016.01.007>
- Calhoun, D. A., Jones, D., Textor, S., Goff, D. C., Murphy, T. P., Toto, R. D., White, A., Cushman, W. C., White, W., Sica, D., Ferdinand, K., Giles, T. D., Falkner, B., & Carey, R. M. (2008). Resistant Hypertension: Diagnosis, Evaluation, and Treatment: a scientific statement from the American Heart Association Professional Education Committee of the Council for High Blood Pressure Research. *Hypertension*, 51(6), 1403-1419. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.108.189141>
- Carris. (2019). *Viagens Ocasionais*. Visitado a 12 de junho de 2023 em <https://www.carris.pt/compre/viagens-ocasionais/>
- Cazarim, M. d. S., & Pereira, L. R. L. (2018). Cost-effectiveness analysis of pharmaceutical care for hypertensive patients from the perspective of the public health system in

- Cortez-Pinto, H., Gouveia, M., Dos Santos Pinheiro, L., Costa, J., Borges, M., & Carneiro, A. V. (2010). The Burden of Disease and the Cost of Illness Attributable to Alcohol Drinking—Results of a National Study. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 34(8), 1442-1449. <https://doi.org/10.1111/j.1530-0277.2010.01229.x>
- Costa, J., Alarcão, J., Amaral - Silva, A., Araújo, F., Ascensão, R., Caldeira, D., Cardoso, M. F., Correia, M., Fiorentino, F., Gavina, C., Gil, V., Gouveia, M., Lourenço, F., Mello e Silva, A., Mendes Pedro, L., Morais, J., Vaz - Carneiro, A., Teixeira Veríssimo, M., & Borges, M. (2021). Os custos da aterosclerose em Portugal. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 40(6), 409-419. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2020.08.007>
- Cuffee, Y., Ogedegbe, C., Williams, N. J., Ogedegbe, G., & Schoenthaler, A. (2014). Psychosocial risk factors for hypertension: an update of the literature. *Current hypertension reports*, 16(10), 483. <https://doi.org/10.1007/s11906-014-0483-3>
- Davila, E. P., Kuklina, E. V., Valderrama, A. L., Yoon, P. W., Rolle, I., & Nsubuga, P. (2012). Prevalence, management, and control of hypertension among US workers: does occupation matter? *Journal of occupational and environmental medicine*, 54(9), 1150–1156. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e318256f675>
- De La Fuente Tirado, S. R., Greus, P. C., Sanchez, J. L. A., Sanchez, C. S., Pons, A. S., Arraez, J. G., & Vizcaino, C. C. (1992). Job Absenteeism and Arterial Hypertension: Results of a Hypertension Control Program. *European Journal of Epidemiology*, 8(5), 660-665. <https://doi.org/10.1007/BF00145381>
- Decreto-Lei n.º 106/98 de 24 de Abril. Diário da República n.º96/1998, Série I A. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/106-1998-176328>
- DGS. (2011). *Norma nº 026/2011 Abordagem Terapêutica da Hipertensão Arterial*. Visitado a 20 de março de 2023 em <https://normas.dgs.min-saude.pt/2011/09/29/abordagem-terapeutica-da-hipertensao-arterial/>
- Ekinci, G. (2023). Economic Impacts of Cardiovascular Diseases: An Econometric Evaluation in Turkey. *Iranian journal of public health*, 52(1), 118-127. <https://doi.org/10.18502/ijph.v52i1.11673>
- Elliott, W. J. (2003). The Economic Impact of Hypertension. *The Journal of Clinical Hypertension*, 5(3), 3-13. <https://doi.org/10.1111/j.1524-6175.2003.02463.x>
- Entidade Reguladora da Saúde. (2009). *Estudo do acesso aos cuidados de saúde primários do SNS*. <https://www.ers.pt/media/jrdp50oy/file-24.pdf>
- Entidade Reguladora da Saúde. (2012). *Estudo de avaliação dos centros hospitalares*. <https://www.ers.pt/uploads/writer file/document/399/Relat rio Centros Hospitalares.pdf>
- Fundação Portuguesa de Cardiologia. (n.d.). *Hipertensão*. Visitado a 16 de fevereiro de 2023 em <https://www.fpcardiologia.pt/saude-do-coracao/factores-de-risco/hipertensao/>
- GBD Collaborative Network. (2020). *Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Results*. Visitado a 4 de março de 2023 em <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>

- Gheorghe, A., Griffiths, U., Murphy, A., Legido-Quigley, H., Lamptey, P., & Perel, P. (2018). The economic burden of cardiovascular disease and hypertension in low- and middle-income countries: a systematic review. *Bmc Public Health*, 18(1), 975. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5806-x>
- Giles, T. D., & Sander, G. E. (2012). The New International Classification of Diseases (ICD-10): The Hypertension Community Needs a Greater Input. *The Journal of Clinical Hypertension*, 14, 1-2. <https://doi.org/10.1111/j.1751-7176.2011.00546.x>
- Gouveia, M., Costa, J., Alarcão, J., Augusto, M., Caldeira, D., Pinheiro, L., Vaz Carneiro, A., & Borges, M. (2015). Carga e custo da fibrilhação auricular em Portugal. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 34(1), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2014.08.005>
- Gouveia, M. R. d. A., Ascensão, R. M. S. e. S., Fiorentino, F., Costa, J. N. M. P. G. d., Broeiro - Gonçalves, P. M., Fonseca, M. C. F. G. d., & Borges, M. d. F. P. F. (2020). Os custos da insuficiência cardíaca em Portugal e a sua evolução previsível com o envelhecimento da população. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 39(1), 3-11. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2019.09.006>
- Grossman, M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *Journal of Political Economy*, 80(2), 223-255. <http://www.jstor.org/stable/1830580>
- Guthmann, R., Davis, N., Brown, M., & Elizondo, J. (2005). Visit Frequency and Hypertension. *The Journal of Clinical Hypertension*, 7(6), 327-332. <https://doi.org/10.1111/j.1524-6175.2005.04371.x>
- Hauben, E. I., & Hogendoorn, P. C. W. (2015). Epidemiology of primary bone tumors and economical aspects of bone metastases - Chapter IX. Cost of Illness. In D. Heymann (Ed.), *Bone cancer: Primary bone cancer and bone metastases (2nd edition)* (pp. 5-10). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-416721-6.00001-7>
- Hout, W. (2010). The value of productivity: Human-capital versus friction-cost method. *Annals of the rheumatic diseases*, 69 Suppl 1, i89-i91. <https://doi.org/10.1136/ard.2009.117150>
- Huang, Y., Meng, L., Liu, C., Liu, S., Tao, L., Zhang, S., Gao, J., Sun, L., Qin, Q., Zhao, Y., Wang, C., Chen, Z., Guo, X., Sun, Y., & Li, G. (2022). Global burden of disease attributable to high systolic blood pressure in older adults, 1990–2019: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *European Journal of Preventive Cardiology*. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwac273>
- Husain, K., Ansari, R. A., & Ferder, L. (2014). Alcohol-induced hypertension: Mechanism and prevention. *World journal of cardiology*, 6(5), 245–252. <https://doi.org/10.4330/wjc.v6.i5.245>
- Ibrahim, M. M., & Damasceno, A. (2012). Hypertension in developing countries. *The Lancet*, 380(9841), 611-619. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60861-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60861-7)
- Ibrahim, S. A., & Saleh, M. (2022). Economic Ramifications of Chronic Diseases' Burden in Egypt. *Research Square* <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1608603/v1>
- INE. (2020). *Inquérito Nacional de Saúde 2019*. https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=441370700&att_display=n&att_download=y
- INE. (2021). *Estatísticas da Saúde : 2019*. <https://www.ine.pt/xurl/pub/257483090>

- INE. (n.d. a). *Período médio de absentismo da população empregada ausente ao trabalho devido a problemas de saúde pelo menos um dia nos 12 meses anteriores à entrevista (Dia) por Sexo e Grupo etário; Quinquenal*. Visitado a 30 de fevereiro de 2023 em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011053&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (n.d. b). *População residente (Série longa, início 1970 - N.º) por Sexo e Idade; Anual*. Visitado a 7 de maio de 2023 em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0001223&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (n.d. c). *Taxa de emprego (Série 2021 - %) por Sexo, Grupo etário e Grau de urbanização do local de residência; Anual*. Visitado a 8 de maio de 2023 em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0011315&contexto=pi&selTab=tab0
- INE. (n.d. d). *Ganho médio mensal (€) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Sexo e Grupo etário; Anual*. Visitado a 9 de maio de 2023 em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&contexto=pi&indOcorrCod=0006914&selTab=tab0
- INE. (n.d. e). *Produto interno bruto (B.1*g) por habitante a preços correntes (Base 2016 - €) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipologia urbano-rural (Eurostat); Anual*. Visitado a 19 de maio de 2023 em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0010085&contexto=bd&selTab=tab2
- INE. (n.d. f). *Produto interno bruto (B.1*g) a preços correntes (Base 2016 - €) por Localização geográfica (NUTS - 2013); Anual*. Visitado a 28 de abril de 2023 em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0009973&contexto=bd&selTab=tab2
- INSA. (2019). Prevalência de fatores de risco cardiovascular na população portuguesa - e_COR. https://www.insa.min-saude.pt/wp-content/uploads/2020/02/e_COR_relatorio.pdf
- Jo, C. (2014). Cost-of-illness studies: concepts, scopes, and methods. *Clinical and Molecular Hepatology*, 20(4), 327 - 337. <https://doi.org/10.3350/cmh.2014.20.4.327>
- Johansen, S. (1995). *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/0198774508.001.0001>
- Kinge, J. M., Sælensminde, K., Dieleman, J., Vollset, S. E., & Norheim, O. F. (2017). Economic losses and burden of disease by medical conditions in Norway. *Health Policy*, 121(6), 691-698. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2017.03.020>
- Kirch, W. (2008). Direct costs. *Encyclopedia of Public Health*. Springer Netherlands, Dordrecht, 267. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5614-7_799
- Kirkland, E. B., Heincelman, M., Bishu, K. G., Schumann, S. O., Schreiner, A., Axon, R. N., Mauldin, P. D., & Moran, W. P. (2018). Trends in Healthcare Expenditures Among US Adults With Hypertension: National Estimates, 2003-2014. *Journal of the American Heart Association*, 7(11), e008731. <https://doi.org/doi:10.1161/JAHA.118.008731>
- Kramer, H., Han, C., Post, W., Goff, D., Diez-Roux, A., Cooper, R., Jinagouda, S., & Shea, S. (2004). Racial/Ethnic differences in hypertension and hypertension treatment and

- control in the multi-ethnic study of atherosclerosis (MESA). *American Journal of Hypertension*, 17(10), 963-970. <https://doi.org/10.1016/j.amjhyper.2004.06.001>
- Krol, M., & Brouwer, W. (2014). How to Estimate Productivity Costs in Economic Evaluations. *Pharmacoeconomics*, 32(4), 335-344. <https://doi.org/10.1007/s40273-014-0132-3>
- Lawes, C. M., Vander Hoorn, S., Rodgers, A., & International Society of, H. (2008). Global burden of blood-pressure-related disease, 2001. *Lancet*, 371(9623), 1513-1518. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60655-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60655-8)
- Laxmaiah, A., Meshram, II, Arlappa, N., Balakrishna, N., Rao, K. M., Reddy Ch, G., Ravindranath, M., Kumar, S., Kumar, H., & Brahmam, G. N. (2015). Socio-economic & demographic determinants of hypertension & knowledge, practices & risk behaviour of tribals in India. *The Indian journal of medical research*, 141(5), 697-708. <https://doi.org/10.4103/0971-5916.159592>
- Le, C., Zhankun, S., Jun, D., & Keying, Z. (2012). The economic burden of hypertension in rural south-west China. *Tropical medicine & international health*, 17(12), 1544-1551. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2012.03087.x>
- Leigh, J. P., & Du, J. (2012). Are low wages risk factors for hypertension? *European journal of public health*, 22(6), 854-859. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckr204>
- Leng, B., Jin, Y., Li, G., Ling, C., & Jin, N. (2015). Socioeconomic status and hypertension: a meta-analysis. *Journal of hypertension*, 33(2), 221-229. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000000428>
- Leone, A. (2011). Does Smoking Act as a Friend or Enemy of Blood Pressure? Let Release Pandora's Box. *Cardiology Research and Practice*, 2011, 264894. <https://doi.org/10.4061/2011/264894>
- Lindenmeyer, C. C. (n.d.). *Exames de sangue do fígado*. Manual MSD Versão Saúde para a Família. Visitado a 1 de abril de 2023 em https://www.msmanuals.com/pt-pt/casa/doen%C3%A7as-hep%C3%A1ticas-e-da-ves%C3%ADcula-biliar/diagn%C3%B3stico-dos-dist%C3%BARbios-do-f%C3%ADgado,-da-ves%C3%ADcula-biliar-e-das-vias-biliares/exames-de-sangue-do-f%C3%ADgado#v34398957_pt
- Marques, N., Gerlier, L., Ramos, M., Pereira, H., Rocha, S., Fonseca, A. C., André, A., Melo, R., & Sidelnikov, E. (2021). Patient and caregiver productivity loss and indirect costs associated with cardiovascular events in Portugal. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 40(2), 109-115. <https://doi.org/10.1016/j.repc.2020.05.019>
- Mateus, M. d. C. C. (2010). *Contributos para a avaliação económica de medicamentos em Portugal* [Tese de Doutoramento, Universidade Nova de Lisboa]. Repositório Institucional da Universidade Nova de Lisboa. <https://run.unl.pt/bitstream/10362/4249/1/RUN%20-%20Tese%20de%20Doutoramento%20-%20Ce%20Mateus.pdf>
- McCartney, G., Hearty, W., Arnot, J., Popham, F., Cumbers, A., & McMaster, R. (2019). Impact of Political Economy on Population Health: A Systematic Review of Reviews. *American journal of public health*, 109(6), e1-e12. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2019.305001>

- Melamed, S., Froom, P., & Green, M. S. (1997). Hypertension and Sickness Absence: The Role of Perceived Symptoms. *Journal of Behavioral Medicine*, 20(5), 473-487. <https://doi.org/10.1023/A:1025503616826>
- Messerli, F. H., Williams, B., & Ritz, E. (2007). Essential hypertension. *The Lancet*, 370(9587), 591-603. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61299-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61299-9)
- Minor, D. S., Wofford, M. R., & Jones, D. W. (2008). Racial and ethnic differences in hypertension. *Current Atherosclerosis Reports*, 10(2), 121-127. <https://doi.org/10.1007/s11883-008-0018-y>
- Mittal, B. V., & Singh, A. K. (2010). Hypertension in the Developing World: Challenges and Opportunities. *American Journal of Kidney Diseases*, 55(3), 590-598. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2009.06.044>
- Moran, A. E., Odden, M. C., Thanataveerat, A., Tzong, K. Y., Rasmussen, P. W., Guzman, D., Williams, L., Bibbins-Domingo, K., Coxson, P. G., & Goldman, L. (2015). Cost-Effectiveness of Hypertension Therapy According to 2014 Guidelines. *New England Journal of Medicine*, 372(5), 447-455. <https://doi.org/10.1056/NEJMsa1406751>
- Murray, C. J. L. (2022). The Global Burden of Disease Study at 30 years. *Nature Medicine*, 28(10), 2019-2026. <https://doi.org/10.1038/s41591-022-01990-1>
- Nakagomi, A., Yasufuku, Y., Ueno, T., & Kondo, K. (2022). Social determinants of hypertension in high-income countries: A narrative literature review and future directions. *Hypertension Research*, 45(10), 1575-1581. <https://doi.org/10.1038/s41440-022-00972-7>
- Nilson, E. A. F., da Silva, E. N., & Jaime, P. C. (2020). Developing and applying a costing tool for hypertension and related cardiovascular disease: Attributable costs to salt/sodium consumption. *Journal of Clinical Hypertension*, 22(4), 642-648. <https://doi.org/10.1111/jch.13836>
- Nixon, J., & Ulmann, P. (2006). The Relationship between Health Care Expenditure and Health Outcomes: Evidence and Caveats for a Causal Link. *The European Journal of Health Economics*, 7(1), 7-18. <https://doi.org/10.1007/s10198-005-0336-8>
- Nuraini, B. (2015). Risk factors of hypertension. *Medical Journal Of Lampung University* 4(5).
- Oliva, J., Lobo, F., López-Bastida, J., Zozaya, N., & Romay, R. (2005). Indirect costs of cervical and breast cancers in Spain. *The European Journal of Health Economics*, 6(4), 309-313. <https://doi.org/10.1007/s10198-005-0303-4>
- OMS. (n.d.). *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD)*. Visitado a 6 de março de 2023 em <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases>
- Paczkowska, A., Koligat, D., Nowakowska, E., Hoffmann, K., & Bryl, W. (2014). Analysis of direct costs of hypertension treatment among adolescents in Poland. *Acta poloniae pharmaceutic*, 71(1), 197-203.
- Pampel, F. C., Krueger, P. M., & Denney, J. T. (2010). Socioeconomic Disparities in Health Behaviors. *Annual Review of Sociology*, 36(1), 349-370. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.012809.102529>

- Paramore, L. C., Halpern, M. T., Lapuerta, P., Hurley, J. S., Frost, F. J., Fairchild, D. G., & Bates, D. (2001). Impact of poorly controlled hypertension on healthcare resource utilization and cost. *The American journal of managed care*, 7(4), 389-398.
- Pereira, J., Mateus, C., & Amaral, M. J. (1999). Custos da obesidade em Portugal. *Associação Portuguesa de Economia da Saúde, Documento de Trabalho 4/99*.
- Pordata. (n.d.). *PIB per capita e PIB a preços constantes*. Visitado a 3 de maio de 2023 em <https://www.pordata.pt/portugal/pib+per+capita+e+pib+a+precos+constantes-2953>
- Portaria n.º 207/2017 de 11 de Julho. *Diário da República n.º132/2017, Série I - Saúde*. <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2017/07/13200/0355003708.pdf>
- Portaria n.º 254/2018 de 7 de setembro. *Diário da República n.º 173/2018, Série I - Saúde*. <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2018/09/17300/0449704706.pdf>
- Ramirez, L. A., & Sullivan, J. C. (2018). Sex Differences in Hypertension: Where We Have Been and Where We Are Going. *American Journal of Hypertension*, 31(12), 1247-1254. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpy148>
- Roerecke, M., Kaczorowski, J., Tobe, S. W., Gmel, G., Hasan, O. S. M., & Rehm, J. (2017). The effect of a reduction in alcohol consumption on blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Public Health*, 2(2), e108-e120. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(17\)30003-8](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(17)30003-8)
- Ruger, J., Jamison, D., Bloom, D., & Canning, D. (2012). Chapter 15: Health and the Economy, 3rd Ed. . In *Global Health Diseases, Programs, Systems and Policies*. (pp. 757-814). Jones & Bartlett Learning.
- Sandberg, K., & Ji, H. (2012). Sex differences in primary hypertension. *Biology of Sex Differences*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.1186/2042-6410-3-7>
- Scholze, J., Alegria, E., Ferri, C., Langham, S., Stevens, W., Jeffries, D., & Uhl-Hochgraeber, K. (2010). Epidemiological and economic burden of metabolic syndrome and its consequences in patients with hypertension in Germany, Spain and Italy; a prevalence-based model. *Bmc Public Health*, 10(59). <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-529>
- Shah, S., Abbas, G., Hanif, M., Anees Ur, R., Zaman, M., Riaz, N., Altaf, A., Hassan, S. U., Saleem, U., & Shah, A. (2019). Increased burden of disease and role of health economics: Asia-pacific region. *Expert review of pharmacoeconomics & outcomes research*, 19(5), 517-528. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31401898>
- Shiell, A., Gerard, K., & Donaldson, C. (1987). Cost of illness studies: An aid to decision-making? *Health Policy*, 8(3), 317-323. [https://doi.org/10.1016/0168-8510\(87\)90007-8](https://doi.org/10.1016/0168-8510(87)90007-8)
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1-48. <https://doi.org/10.2307/1912017>
- SNS. (n.d. a). *Hipertensão arterial*. Visitado a 14 de janeiro de 2023 em <https://www.sns24.gov.pt/tema/doencas-do-coracao/hipertensao-arterial/#o-que-e-a-hipertensao-arterial>
- SNS. (n.d. b). *Morbilidade e Mortalidade Hospitalar para Hipertensão Arterial e Insuficiência Cardíaca Congestiva*. Visitado a 11 de março de 2023 em

<https://transparencia.sns.gov.pt/explore/dataset/morbilidade-e-mortalidade-hospitalar-hipertensao-insuf-cardiaca/table/?sort=ano>

- Sociedade Transportes Colectivos do Porto. (2019). *Tarifário*. Visitado a 12 de junho de 2023 em https://www.stcp.pt/fotos/editor2/tarifario_folheto_final_2019_abril.pdf
- Song, J.-J., Ma, Z., Wang, J., Chen, L.-X., & Zhong, J.-C. (2020). Gender Differences in Hypertension. *Journal of Cardiovascular Translational Research*, 13(1), 47-54. <https://doi.org/10.1007/s12265-019-09888-z>
- SPH. (n.d.). *Tenbo HTA: Quais os cuidados?*. Visitado a 15 de fevereiro de 2023 em https://www.sphpta.org.pt/pt/base8_detail/24/100
- Stergiou, G. S., Palatini, P., Parati, G., O'Brien, E., Januszewicz, A., Lurbe, E., Persu, A., Mancia, G., & Kreutz, R. (2021). 2021 European Society of Hypertension practice guidelines for office and out-of-office blood pressure measurement. *Journal of hypertension*, 39(7), 1293–1302. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002843>
- Stevens, B., Pezzullo, L., Verdian, L., Tomlinson, J., George, A., & Bacal, F. (2018). The Economic Burden of Heart Conditions in Brazil. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 111(1), 29-36. <https://doi.org/10.5935/abc.20180104>
- Suhrcke, M., McKee, M., Stuckler, D., Sauto Arce, R., Tsoлова, S., & Mortensen, J. (2006). The contribution of health to the economy in the European Union. *Public Health*, 120(11), 994-1001. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2006.08.011>
- Tarricone, R. (2006). Cost-of-illness analysis: What room in health economics? *Health Policy*, 77(1), 51-63. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2005.07.016>
- The World Bank. (n.d.). *World Development Indicators database: PPP conversion factor, GDP (LCU per international \$)*. Visitado a 9 de junho de 2023 em <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=PA.NUS.ATLS.PA.NUS.FCRF,PA.NUS.PPP,PA.NUS.PPPC.RF,PX.REX.REER,FP.CPI.TOTL.ZG,NY.GDP.DEFL.KD.ZG#>
- Timmis, A., Vardas, P., Townsend, N., Torbica, A., Katus, H., De Smedt, D., Gale, C. P., Maggioni, A. P., Petersen, S. E., Huculeci, R., Kazakiewicz, D., de Benito Rubio, V., Ignatiuk, B., Raisi-Estabragh, Z., Pawlak, A., Karagiannidis, E., Treskes, R., Gaita, D., Beltrame, J. F., . . . European Society of Cardiology (2022). European Society of Cardiology: cardiovascular disease statistics 2021. *European Heart Journal*, 43(8), 716-799. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab892>
- Transportes Urbanos de Coimbra. (2019). *Tarifário*. Visitado em 12 de junho de 2023 em <https://www2.smtuc.pt/geral/precos.php>
- Vuong, T. D., Wei, F., & Beverly, C. J. (2015). Absenteeism due to Functional Limitations Caused by Seven Common Chronic Diseases in US Workers. *Journal of occupational and environmental medicine*, 57(7), 779-784. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000452>
- Weil, D. N. (2014). Chapter 3 - Health and Economic Growth. In P. Aghion & S. N. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (Vol. 2, pp. 623-682). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53540-5.00003-3>

- Wierzejska, E., Giernaś, B., Lipiak, A., Karasiewicz, M., Cofta, M., & Staszewski, R. (2020). A global perspective on the costs of hypertension: a systematic review. *Archives of medical science*, 16(5), 1078–1091. <https://doi.org/10.5114/aoms.2020.92689>
- Williams, B., Mancia, G., Spiering, W., Rosei, E. A., Azizi, M., Burnier, M., Clement, D. L., Coca, A., de Simone, G., Dominiczak, A., Kahan, T., Mahfoud, F., Redon, J., Ruilope, L., Zanchetti, A., Kerins, M., Kjeldsen, S. E., Kreutz, R., Laurent, S., . . . ESH, E. S. H. (2018). 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). *European Heart Journal*, 39(33), 3021-3104. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>
- Winkleby, M., Jatulis, D., Frank, E., & Fortmann, S. (1992). Socioeconomic Status and Health: How Education, Income, and Occupation Contribute to Risk Factors for Cardiovascular Disease. *American journal of public health*, 82, 816-820. <https://doi.org/10.2105/AJPH.82.6.816>
- Yuzbashova, M. (2021). Granger causality between cardiovascular diseases and some macroeconomic indicators: Azerbaijan case. *Revista de la Universidad del Zulia*, 12, 247-263. <https://doi.org/10.46925//rdluz.33.17>
- Zhang, D., Wang, G., Zhang, P., Fang, J., & Ayala, C. (2017). Medical Expenditures Associated With Hypertension in the U.S., 2000–2013. *American Journal of Preventive Medicine*, 53(6S2), S164-S171. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2017.05.014>
- Zhou, B., Carrillo-Larco, R. M., Danaei, G., Riley, L. M., Paciorek, C. J., Stevens, G. A., Gregg, E. W., Bennett, J. E., Solomon, B., Singleton, R. K., Sophia, M. K., Iurilli, M. L. C., Lhoste, V. P. F., Cowan, M. J., Savin, S., Woodward, M., Balanova, Y., Cifkova, R., Damasceno, A., . . . Ezzati, M. (2021). Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *The Lancet*, 398(10304), 957-980. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01330-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01330-1)

Anexos

Anexo 1. Fármacos pertencem à CFT Nível 5 (Diuréticos, ARA, BCC, iECA) e cálculos do PVP de 2019

Na Tabela 29 estão descritos os fármacos pertencem à CFT Nível 5 (Diuréticos, ARA, BCC e iECA) e os respetivos PVP praticados no ano 2019. Para cada CFT, calculou-se um PVP médio.

Tabela 29 – Determinação do PVP Médio de 2019 de cada CFT de Nível 5 (Diuréticos, ARA, BCC, iECA)

DCI/Substância Ativa	Descrição CFT N.5	Embalagens 2019	PVP 2019	PVP por embalagem 2019	PVP Médio 2019 CFT N.5
Furosemida	Diuréticos (da ansa)	1 847 372	8 079 023	4,37 €	5,06 €
Torasemida	Diuréticos (da ansa)	142 488	647 540	4,54 €	
Espironolactona	Diuréticos (poupadores de potássio)	418 532	2 546 358	6,08 €	
Clorotalidona	Diuréticos (tiazidas e análogos)	222 433	1 218 921	5,48 €	
Indapamida	Diuréticos (tiazidas e análogos)	1 383 520	6 505 813	4,70 €	
Metolazona	Diuréticos (tiazidas e análogos)	29 151	147 956	5,08 €	
Xipamida	Diuréticos (tiazidas e análogos)	8 257	42 648	5,17 €	
Amlodipina + Candesartan	ARA	11 429	390 941	34,21 €	21,28 €
Amlodipina + Olmesartan medoxomilo	ARA	402 259	8 421 989	20,94 €	
Amlodipina + Telmisartan	ARA	272 573	4 907 585	18,00 €	
Azilsartan medoxomilo	ARA	168 255	5 527 902	32,85 €	
Azilsartan medoxomilo + Clorotalidona	ARA	262 580	8 949 334	34,08 €	

Candesartan	ARA	417 246	3 844 172	9,21 €	
Candesartan + Hidroclorotiazida	ARA	448 918	5 652 511	12,59 €	
Eprosartan	ARA	8 350	219 278	26,26 €	
Eprosartan + Hidroclorotiazida	ARA	11 040	435 053	39,41 €	
Irbesartan	ARA	540 322	3 956 643	7,32 €	
Irbesartan + Hidroclorotiazida	ARA	787 798	5 425 335	6,89 €	
Losartan	ARA	630 125	5 700 542	9,05 €	
Losartan + Hidroclorotiazida	ARA	1 172 180	8 491 872	7,24 €	
Olmesartan medoxomilo	ARA	518 676	5 575 697	10,75 €	
Olmesartan medoxomilo + Hidroclorotiazida	ARA	558 456	8 852 683	15,85 €	
Sacubitril + Valsartan	ARA	118 965	12 521 649	105,25 €	
Telmisartan	ARA	367 185	2 141 883	5,83 €	
Telmisartan + Hidroclorotiazida	ARA	573 895	4 989 240	8,69 €	
Valsartan	ARA	305 135	2 803 169	9,19 €	
Valsartan + Hidroclorotiazida	ARA	551 624	6 556 752	11,89 €	
Amlodipina	BCC	1 003 460	5 510 066	5,49 €	11,09 €
Felodipina	BCC	26 092	248 337	9,52 €	
Isradipina	BCC	8 797	108 731	12,36 €	
Lacidipina	BCC	8 752	141 214	16,14 €	
Lercanidipina	BCC	1 148 522	8 621 846	7,51 €	
Nifedipina	BCC	413 523	2 569 439	6,21 €	
Nimodipina	BCC	91 961	1 615 804	17,57 €	
Nitrendipina	BCC	12 457	231 778	18,61 €	
Verapamilo	BCC	90 064	580 718	6,45 €	
Bisoprolol + Perindopril	iECA	58 248	557 321	9,57 €	11,42 €
Captopril	iECA	93 689	465 080	4,96 €	
Captopril + Hidroclorotiazida	iECA	9 513	83 177	8,74 €	
Cilazapril	iECA	16 741	257 245	15,37 €	
Cilazapril + Hidroclorotiazida	iECA	12 621	166 796	13,22 €	
Enalapril	iECA	305 875	2 067 526	6,76 €	
Enalapril + Hidroclorotiazida	iECA	165 560	1 488 641	8,99 €	

Enalapril + Lercanidipina	iECA	406 072	7 219 823	17,78 €
Felodipina + Ramipril	iECA	43 861	869 018	19,81 €
Fosinopril	iECA	11 709	107 943	9,22 €
Fosinopril + Hidroclorotiazida	iECA	12 543	143 161	11,41 €
Imidapril	iECA	29 373	764 576	26,03 €
Lisinopril	iECA	670 978	4 711 268	7,02 €
Lisinopril + Amlodipina	iECA	364 892	5 794 072	15,88 €
Lisinopril + Hidroclorotiazida	iECA	359 061	4 010 389	11,17 €
Perindopril	iECA	1 197 101	9 380 987	7,84 €
Perindopril + Amlodipina	iECA	812 803	10 354 029	12,74 €
Perindopril + Indapamida	iECA	1 175 028	11 085 078	9,43 €
Quinapril	iECA	1 375	11 626	8,46 €
Quinapril + Hidroclorotiazida	iECA	712	8 478	11,91 €
Ramipril	iECA	937 933	7 857 797	8,38 €
Ramipril + Amlodipina	iECA	14 120	108 582	7,69 €
Ramipril + Hidroclorotiazida	iECA	206 088	1 484 938	7,21 €
Rosuvastatina + Perindopril + Indapamida	iECA	818	16 049	19,62 €
Trandolapril	iECA	20 616	183 784	8,91 €
Zofenopril	iECA	86 507	753 295	8,71 €

Fonte: Elaboração própria com base em dados do CIMI Informed (informação privada)

Os PVP médios de cada CFT de Nível 5 no ano 2019 foram iguais a: 5,06€ (diuréticos), 21,28€ (ARA), 11,09€ (BCC) e 11,42€ (iECA).

É de notar que a substância ativa Eplerenona (pertencente à CFT nível 5 de diuréticos poupadores de potássio) foi excluída da base de dados por apresentar um preço unitário muito elevado, que iria sobrevalorizar os custos médios de todos os diuréticos.

A Tabela 30 apresenta os cálculos efetuados para a determinação do PVP médio final dos bloqueadores do sistema renina-angiotensina e BCC com diuréticos.

Tabela 30 – Determinação do PVP Médio Final 2019 dos bloqueadores do sistema renina-angiotensina e BCC com diuréticos

CFT Nível 5	Total Embalagens 2019	%	PVP Médio 2019	PVP Médio Ponderado 2019
Bloqueadores do sistema renina-angiotensina	15 140 848			
ARA	8 127 011	53,68%	21,28 €	16,71 €
iECA	7 013 837	46,32%	11,42 €	
BCC + Diuréticos	6 855 381			
BCC	2 803 628	40,90%	11,09 €	7,53 €
Diuréticos	4 051 753	59,10%	5,06 €	

Fonte: Elaboração própria com base em dados do CIMI Infarmed (informação privada)

Os bloqueadores do sistema renina-angiotensina custaram 16,71€ e os BCC com diuréticos custaram 7,53€ em média no ano 2019.

Anexo 2. Fonte dos dados dos custos de HTA em Portugal no ano 2019

Tabela 31 – Fonte dos dados dos custos de HTA em Portugal no ano 2019 (quantidade e preço)

	Quantidade	Preço
Consultas	Autoridades de Saúde Portuguesas Inquérito Nacional de Saúde 2019 (INE)	Portaria
Medicamentos	<i>Guidelines</i> europeias de HTA 2018 CIMI Infarmed Inquérito Nacional de Saúde 2019 (INE) Normas de Orientação Clínica da DGS 2011	CIMI Infarmed
Internamentos	Portal da Transparência SNS INE Administração Central do Sistema de Saúde	Portaria
MCDT	Administração Central do Sistema de Saúde Sociedade Portuguesa de Hipertensão	Portaria
Deslocações	Entidade Reguladora da Saúde (2009 e 2012) Gouveia et al (2019)	SMTUC Carris STCP Decreto-Lei n.º 106/98
Absenteísmo	Estudo e_COR 2019 (INSA) INE Literatura	INE
Custo de mortalidade	<i>Global Burden of Disease</i> 2019	INE
Custo de morbilidade	<i>Global Burden of Disease</i> 2019	INE

Fonte: Elaboração própria

Anexo 3. Teste ADF – Estacionaridade

O teste de raiz unitária ADF analisa a estacionaridade das séries. O modelo de regressão deste teste e as hipóteses são os seguintes:

$$\Delta X_t = \alpha + \beta T + \delta X_{t-1} + \sum_{i=1}^k \theta_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t$$

onde δ é o coeficiente estimado para X_{t-1} e ε_t é um ruído branco.

H0: $\delta=0$ (não estacionaridade)

H1: $\delta<0$ (estacionaridade)

A hipótese nula deste teste afirma que a série não é estacionária (ou por outras palavras, a série tem pelo menos uma raiz unitária) enquanto que a hipótese alternativa afirma que a série é estacionária (ou seja, não possui uma raiz unitária).

Se a hipótese nula não for rejeitada (quando o *p-value* é superior a 5% ou a estatística teste é superior ao valor crítico), é possível concluir que existem evidências estatísticas de que a série é não estacionária. Pelo contrário, se rejeitar-se a hipótese nula (o *p-value* é inferior a 5% ou a estatística teste é inferior ao valor crítico), conclui-se que a série é estacionária.

Na Tabela 32 apresentam-se os *outputs* do Stata relativos ao teste ADF nas variáveis PIBpc e DALYSHTApc.

Tabela 32 - Resultados do teste ADF relativo às variáveis PIBpc e DALYSHTApc

PIBpc	ADF									Conclusão
	Níveis			Primeiras Diferenças			Segundas Diferenças			
	C	T	N	C	T	N	C	T	N	
Estatística do teste	-0,838	-1,903	1,447	-2,437	-2,337	-1,92*	-5,629	-5,459	-5,696**	I(2)
P-value	0,8076	0,6534	-	0,1316	0,4138	-	0,0000***	0,0000***	-	
DALYSHTApc	ADF									Conclusão
	Níveis			Primeiras Diferenças			Segundas Diferenças			
	C	T	N	C	T	N	C	T	N	
Estatística do teste	-3,113	2,392	-2,865**	-1,072	-2,728	-1,21	-5,896	-6,174	-5,881***	I(2)
P-value	0,0256**	1	-	0,7262	0,2247	-	0,0000***	0,0000***	-	

Legenda: C- Constante; T- Tendência; N-Nenhuma; I(2) - Quando a série é integrada de ordem 2, ficando estacionária nas segundas diferenças

Nota: Todos os testes foram realizados considerando um período de desfasamento. Os ***,**,* significam que os coeficientes são estatisticamente significativos ao nível de 1%, 5% e 10%, respetivamente

Fonte: Elaboração própria com base nos *outputs* do Stata

Anexo 4. Teste PP – Estacionaridade

Um outro teste de raiz unitária que permite avaliar se as séries são ou não estacionárias, é o teste PP. Este teste difere do teste ADF essencialmente na estrutura permitida para os erros (ϵ_t) pois enquanto o ADF exige que estes sejam independentes, o teste PP permite que os erros sejam correlacionados e heterocedásticos.

Dessa forma, o modelo de regressão a testar é igual ao apresentado no teste ADF com a diferença de que o ϵ_t deixa de ser ruído branco. Quanto às hipóteses, estas são também idênticas o que significa que a rejeição da hipótese nula significa que existe estacionaridade.

Na Tabela 33 apresentam-se os *outputs* do Stata relativos ao teste PP nas variáveis PIBpc e DALYSHTApc.

Tabela 33 - Resultados do teste PP relativo às variáveis PIBpc e DALYSHTApc

PIBpc	PP									Conclusão
	Níveis			Primeiras Diferenças			Segundas Diferenças			
	C	T	N	C	T	N	C	T	N	
Estatística do teste	-1,047	-1,531	2,556	-3,009	-2,908	-	-6,628	-6,524	-6,758***	I(2)
P-value	0,7357	0,8182	-	0,034**	0,1595	-	0,0000***	0,0000***	-	
DALYSHTApc	PP									Conclusão
	Níveis			Primeiras Diferenças			Segundas Diferenças			
	C	T	N	C	T	N	C	T	N	
Estatística do teste	-2,899	2,627	-	-2,901	-5,385	-1,796*	-11,017	-11,074	-	I(2)
P-value	0,0455**	1	-	0,0452**	0,0000***	-	0,0000***	0,0000***	-	

Legenda: C- Constante; T- Tendência; N-Nenhuma; I(2) - Quando a série é integrada de ordem 2, ficando estacionária nas segundas diferenças

Nota: Todos os testes foram realizados considerando um período de desfasamento. Os ***,**,* significam que os coeficientes são estatisticamente significativos ao nível de 1%, 5% e 10%, respetivamente

Fonte: Elaboração própria com base nos *outputs* do Stata

Anexo 5. Testes de diagnóstico ao Modelo VECM: Autocorrelação, Normalidade dos Resíduos e Estabilidade

A Tabela 34 demonstra os resultados obtidos pelo teste do Multiplicador de Lagrange que analisa a existência ou não de autocorrelação do modelo VECM estimado.

Tabela 34 – Teste de Autocorrelação ao Modelo VECM (2 períodos de defasamento)

Desfasamentos	chi2	df	Prob > chi2
1	3,7962	4	0,43429
2	0,5025	4	0,97325

Fonte: Elaboração própria com base no *output* do Stata

Uma vez que todos os valores são superiores a 0,05 então não se rejeita a hipótese nula do teste, o que significa que não existe autocorrelação entre os resíduos das variáveis.

A Tabela 35 demonstra os resultados obtidos pelo teste Jarque-Bera que analisa se existe ou não normalidade dos resíduos do modelo VECM estimado.

Tabela 35 - Teste de Normalidade dos Resíduos ao Modelo VECM

Equação	chi2	df	Prob > chi2
D_DALYSHTApc	1,269	2	0,53024
D_PIBpc	3,531	2	0,17107
ALL	4,800	4	0,30842

Fonte: Elaboração própria com base no *output* do Stata

Tendo em conta que todas as equações têm valores superiores a 0,05 então não se rejeita a hipótese nula e por isso conclui-se a existência de normalidade dos resíduos.

A Tabela 36 demonstra a verificação da estabilidade do modelo VECM estimado.

Tabela 36 – Estabilidade do Modelo VECM

Eigenvalue	Modulus
1	1
0,7625081 + 0,1969718i	0,787538
0,7625081 - 0,1969718i	0,787538
-0,0936192	0,093619
The VECM specification imposes a unit modulus	

Fonte: Elaboração própria com base no *output* do Stata

Através da tabela é possível concluir que o modelo VECM estimado é estável.