



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Joana Araújo da Silva

# DIABETES MELLITUS - CUSTO DA DOENÇA NO CONTEXTO PORTUGUÊS

Dissertação de Mestrado em Gestão e Economia da Saúde, orientada pelo Professor Doutor Luiz Miguel Santiago e pelo Professor Doutor Vítor Raposo, e apresentada à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

Junho 2020



FEUC FACULDADE DE ECONOMIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Joana Araújo da Silva

# DIABETES MELLITUS - CUSTO DA DOENÇA NO CONTEXTO PORTUGUÊS

Dissertação de Mestrado em Gestão e Economia da Saúde, orientada pelo Professor Doutor Luiz Miguel Santiago e pelo Professor Doutor Vítor Raposo, e apresentada à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra para a obtenção do grau de mestre

Junho 2020

## Agradecimentos

Ao Professor Doutor Vítor Raposo e ao Professor Doutor Luiz Miguel Santiago, pela sua disponibilidade para orientação e contribuição imprescindível à realização deste trabalho.

À minha família, que tornou possível e apoiou incondicionalmente todo o meu percurso académico.

Aos meus amigos, sem os quais não teria concluído dois mestrados em seis anos, e dos quais levo não só as memórias como também a expectativa.

## Resumo

**Introdução:** A Diabetes Mellitus, entidade patológica que compreende diversas condições que partilham o fenótipo da hiperglicemia, caracteriza-se pelo seu caráter crónico, multiplicidade de dimensões e prevalência crescente. Existem cerca de 425 milhões de pessoas com a patologia em todo o mundo, pelo menos 1 milhão das quais sendo portuguesas. Os custos que uma doença com estas características acarreta são, como expectável, elevados, sendo que as projeções apontam para encargos na ordem dos 2,5 triliões de dólares já em 2030. Em Portugal, os Cuidados de Saúde Primários desempenham um papel primordial na gestão da Diabetes Mellitus - desde o diagnóstico e vigilância até ao tratamento. A nível nacional, e apesar da existência dos indicadores do Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, que surgiram com o objetivo de monitorização de diversos parâmetros, é notória a ausência da consideração dos custos indiretos e intangíveis, e mesmo os diretos são apenas parcialmente abordados. Como tal, e considerando o contexto de escassez de recursos que torna indispensável o estudo do custo oportunidade das diferentes intervenções em saúde, a relevância deste estudo prende-se com a necessidade de melhor entender o acompanhamento dos doentes e custos associados à Diabetes Mellitus em contexto português.

**Métodos:** Estudo observacional transversal pela coleta dos dados de cinco indicadores do Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, para o triénio 2017 a 2019: 261 – Proporção de utentes com diabetes, com registo de risco de ulceração do pé no último ano; 262 – Proporção de utentes com determinação de risco diabetes tipo 2 registado nos últimos 3 anos; 271 – Índice de acompanhamento adequado em utentes com Diabetes Mellitus; 350 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus; 351 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus controlado. Estes indicadores foram estudados a nível nacional e regional e neste ainda em função da média em Agrupamentos de Centros de Saúde sorteados numa proporção de metade mais um, ordenados alfabeticamente Foi realizada estatística descritiva e inferencial. Uma vez que não existe normalidade da distribuição numérica transversal a todos os indicadores, realizou-se estatística não paramétrica: Teste de Kolmogorov-Smirnov. Para diferenças entre os indicadores na distribuição por mais que dois

grupos utilizou-se também estatística não-paramétrica: teste de Kruskal-Wallis. Calcularam-se dinâmicas de crescimento.

**Resultados:** De um modo geral, existe um aumento do valor médio nacional no triénio considerado, para todos os indicadores estudados. Para a análise inferencial, considerou-se para diferença significativa o  $p < 0,001$ . A realização do Teste de Kruskal-Wallis permitiu demonstrar não existirem diferenças significativas nos valores médios dos indicadores por região por ano, com exceção do indicador 261 no ano 2019. Já a realização do mesmo teste para os ACES incluídos no estudo por anos, demonstrou diferenças significativas para os indicadores 262 e 350. Verificaram-se dinâmicas de crescimento positivas entre os anos considerados.

**Discussão e Conclusão:** Os resultados, obtidos em contexto de escassa informação nacional sobre o tema, permitem melhor entender os encargos associados à Diabetes Mellitus em Portugal. Foi possível constatar uma disparidade de valores médios entre ARS e ACES para alguns dos indicadores analisados. O indicador 261 (Proporção de utentes com DM, com registo de risco de ulceração do pé no último ano) apresenta diferenças significativas entre regiões para o ano 2019 (estando a ARS Norte nos tercis mais elevados, as ARS Centro e LVT nos tercis mais baixos, e as ARS Alentejo e o Algarve distribuídas entre os diferentes tercis de forma mais ao menos homogénea). Constatam-se ainda existirem para os indicadores 262 (Proporção de utentes com determinação de risco DMT2 registado nos últimos 3 anos) e 350 (Custo da terapêutica do doente com DM) diferenças entre ACES. Estas diferenças assentam provavelmente numa multiplicidade de fatores, que devem ser alvo de estudos subsequentes. Algumas recomendações futuras passam pela possível reformulação dos indicadores pré-existentes, no sentido de permitir uma melhor constituição destes; a construção de novos indicadores, que permitam a estimativa de novas dimensões relativas à patologia ou a correlação entre dimensões que já são estimadas; a implementação de novas medidas de acompanhamento dos doentes; e ainda a implementação de medidas preventivas da doença.

**Palavras-Chave:** Diabetes Mellitus; Custo; Controlo; Indicadores de Saúde; Portugal

## Abstract

**Introduction:** Diabetes Mellitus is a pathological entity that includes several conditions that share the phenotype of hyperglycemia. It is a chronic disease of multiple dimensions and increasing prevalence. There are about 425 million people with the disease worldwide, at least 1 million being Portuguese. Its costs are considerable, with projections pointing to charges around 2.5 trillion dollars as early as 2030. In Portugal, Primary Health Care plays a major role in the management of Diabetes Mellitus - from diagnosis and surveillance to treatment. In spite of the existence of Primary Health Care Identity Card indicators, that aim to monitor several parameters of this disease, it is notorious the exclusion of indirect and intangible costs, and even direct ones are only partially addressed. Considering the context of resources scarcity that makes the study of the opportunity cost of different health interventions necessary, this study aimed to better understand the monitoring of Diabetes patients and its costs in the portuguese context.

**Material and Methods:** Observational cross-section study by collecting data from five indicators of the Primary Health Care Identity Card: 261 - Proportion of users with diabetes, with a risk of foot ulceration registered in the last year; 262 - Proportion of users with type 2 diabetes risk registered in the last 3 years; 271 - Adequate follow-up index in users with Diabetes Mellitus; 350 - Cost of therapy for patients with Diabetes Mellitus; 351 - Cost of therapy for patients with controlled Diabetes Mellitus. These indicators were studied on a national level and also by health regions on the Portuguese National Health Service. At the regional level, the indicators were studied for randomized Health Centre Groupings, representing 50% plus one by region alphabetically ordered. Descriptive and inferential statistics were performed. Since there is no normal distribution across all indicators, non-parametric statistics were performed: Kolmogorov-Smirnov test. For differences between indicators in the distribution by more than two groups, non-parametric statistics were also used: Kruskal-Wallis test. Trends were calculated.

**Results:** In general, there is an increase in the national mean value in the three years considered, for all the indicators studied. For inferential analysis,  $p < 0.001$  was considered for significant difference. The Kruskal-Wallis Test assessed that there are no statistically significant differences in the mean values of the indicators by region per year, with the exception of indicator 261 in the year 2019. The same test for the Health Centers Groupings included in the study by years considered, showed statistically significant differences for indicators 262 and 350. Positive trends of costs were observed for the studied years.

**Discussion and Conclusion:** The results, attending the limited national information on the subject, allow a better understanding of the costs associated with Diabetes Mellitus in Portugal. It was possible to describe a disparity in mean values between Regional Health Administrations and Health Centers Groupings for some of the analyzed indicators. Indicator 261 (Proportion of users with DM, with risk of foot ulceration registered in the last year) shows significant differences between regions for the year 2019 (with the Norte Regional Health Administration at the highest tertiles, Centre and Lisbon and Tagus Valley Regional Health Administrations at the lowest tertiles, and Alentejo and Algarve Regional Health Administrations distributed among the different tertiles in a relatively homogeneous way). There are also differences between Health Centers Groupings for indicators 262 (Proportion of users with DMT2 risk determination registered in the last 3 years) and 350 (Cost of therapy for patients with DM). These differences are probably explained by a multiplicity of factors, which should be the subject of subsequent studies. Some future recommendations include the possible reformulation of pre-existing indicators, in order to allow a better constitution of these; the creation of new indicators, which will allow the estimation of new dimensions related to the disease or the correlation between dimensions that are already estimated; the implementation of new patient follow-up measures; and the implementation of preventive measures for the disease.

**Keywords:** Diabetes Mellitus; Cost; Control; Health Indicators; Portugal

## Lista de siglas e abreviaturas

ADNI – Antidiabéticos Não Insulínicos

ACES – Agrupamento de Centros de Saúde

AGJ – Anomalia da Glicemia em Jejum

ARS – Administração Regional de Saúde

BI-CSP – Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários

CSP – Cuidados de Saúde Primários

DGS – Direção Geral da Saúde

DM – Diabetes Mellitus

DMT2 – Diabetes Mellitus tipo 2

EUA – Estados Unidos da América

HbA1c – Hemoglobina Glicada

IMC – Índice de Massa Corporal

LVT – Lisboa e Vale do Tejo

PFGA – Produtos Finais de Glicosilação Avançada

PTGO – Prova de Tolerância a Glicose Oral

PVP – Preço de Venda ao Público

QALY – *Quality-Adjusted Life Year*

RU – Reino Unido

SNS – Serviço Nacional de Saúde

TDG – Tolerância Diminuída à Glicose

UCSP – Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados

USF – Unidade de Saúde Familiar



## Lista de figuras

Figura 1 - Tipos de custos numa avaliação económica.....	6
Figura 2 - Distribuição geográfica da DM.....	9
Figura 3 - Prevalência da DM por rendimento e idade.....	10
Figura 4 - Sistemas de órgãos implicados nas complicações da DM.....	13
Figura 5 - Tratamento em monoterapia da DM tipo 2.....	15
Figura 6 - Tratamento com terapia dupla da DM tipo 2.....	16
Figura 7 - Tratamento com terapia tripla da DM tipo 2.....	17
Figura 8 – Abordagem conceptual do fardo económico da DM.....	21
Figura 9 - Custos diretos da DM nos EUA.....	24
Figura 10 - Custos indiretos da DM nos EUA.....	25
Figura 11 - Custo anual médio de insulina para DM tipo 1 nos EUA.....	26
Figura 12 - Custo anual médio da terapêutica medicamentosa para DM nos EUA.....	26
Figura 13 - Custo anual médio de um doente com DM nos EUA.....	27
Figura 14 - Custos associados às complicações da DM no RU.....	28
Figura 15 - Custos associados ao tratamento da DM no RU.....	29
Figura 15 - Total de admissões nos hospitais do SNS com diagnóstico Principal ou Associado de DM.....	35
Figura 17 - ACES da ARS Centro, por ordem alfabética.....	44
Figura 18 - ACES da ARS Centro, após randomização.....	44
Figura 19 – Evolução do indicador 271.....	48
Figura 20 – Evolução do indicador 350.....	49
Figura 21 – Evolução do indicador 351.....	50
Figura 22 – Indicador 350 vs Indicador 351.....	51
Figura 23 – Dimensão populacional dos ACES.....	64

## Lista de tabelas

Tabela 1 - Medidas de custos e consequências em estudos de avaliação económica.....	5
Tabela 2 - Critérios diagnósticos da DM.....	11
Tabela 3 - Complicações relacionadas com a DM.....	13
Tabela 4 - Intervenções de minimização de custos da DM no RU.....	30
Tabela 5 – Proporção de Utentes com Diabetes e último resultado de LDL <100mg/dL nos últimos 12 meses em Portugal Continental.....	33
Tabela 6 – Distribuição dos utentes por ARS e modelo de organização dos CSP.....	34
Tabela 7 - Distribuição Regional das Vendas (em valor) de Insulinas e ADNI em Ambulatório no âmbito do SNS em Portugal Continental – 2015.....	36
Tabela 8 – Estimativa de distribuição de custos da DM em Portugal (em milhões de euros).....	37
Tabela 9 – Indicadores do BI-CSP relativos a DM existentes em Portugal.....	39
Tabela 10 – Teste de Kolmogorov-Smirnov de uma amostra.....	52
Tabela 11 – Estatística descritiva: médias e desvios padrão dos indicadores em estudo, por ano.....	53
Tabela 12 – Estatística descritiva: médias e desvios padrão das dinâmicas de crescimento dos valores dos indicadores.....	54
Tabela 13 – Teste de Kruskal-Wallis; Variável de agrupamento: Região.....	55
Tabela 14 – Teste de Kruskal-Wallis; Variável de agrupamento: Ano.....	56
Tabela 15 – Teste de Kruskal-Wallis; Variável de agrupamento: Região.....	57
Tabela 16 – Tabulação cruzada Indicador 261 em distribuição tercília * Região.....	58
Tabela 17 – Rácio USF/UCSP.....	63

## Sumário

I. Introdução.....	1
II. Parte teórica .....	3
1. Avaliação económica em Saúde .....	3
1.1. Considerações gerais .....	3
1.2. Tipos de avaliação económica.....	4
1.3. Custos na avaliação económica em Saúde .....	5
2. Diabetes Mellitus .....	8
2.1. Considerações gerais .....	8
2.2. Epidemiologia .....	8
2.3. Diagnóstico e rastreio .....	11
2.4. Complicações .....	12
2.5. Terapêutica .....	14
3. Custos da Diabetes Mellitus .....	20
3.1. Abordagem conceptual .....	20
3.2. Contexto internacional .....	23
3.3. Realidade nacional .....	32
III. Parte empírica .....	39
1. Material.....	39
2. Métodos.....	43
3. Resultados.....	47
3.1. Descritivos .....	47
3.2. Inferenciais.....	52
IV. Discussão .....	59
V. Conclusão.....	69
VI. Referências bibliográficas.....	71

## I. Introdução

A Diabetes Mellitus (DM) compreende uma diversidade de patologias que, através de interações complexas entre a genética e o ambiente, partilham o fenótipo da hiperglicemia (Kasper et al., 2015), isto é, de níveis aumentados de glicose no sangue.

A Diabetes Mellitus constitui, atualmente, uma pandemia cuja prevalência continua a aumentar em todos os países, não demonstrando sinais de abrandamento. Globalmente, contabilizavam-se cerca de 425 milhões de pessoas com DM em 2017, valor que poderá ascender até aos 629 milhões até 2045, a manterem-se as previsões atuais (Internacional Diabetes Federation, 2017a). A DM era causa de morte de uma pessoa a cada 6 segundos no ano de 2015 (Observatório Nacional da Diabetes, 2016).

Como qualquer patologia, a DM acarreta custos. Os custos associados à DM são naturalmente difíceis de avaliar, considerando a sua prevalência crescente, carácter crónico e multiplicidade de dimensões envolvidas.

Em termos globais, os seus encargos podem ser estimados em 1,3 triliões de dólares para 2015, e projeta-se que o número ascenda para os 2,5 triliões de dólares já em 2030 (Riddle & Herman, 2018).

A nível nacional, é notória a ausência da consideração dos custos indiretos e intangíveis, e mesmo os diretos são apenas parcialmente abordados, com o foco dirigido apenas ao custo do tratamento farmacológico da hiperglicemia e monitorização da glicemia. No ano de 2015, a DM representou cerca de 12% dos gastos em saúde em Portugal e os seus custos representaram cerca de 1% do Produto Interno Bruto português (Observatório Nacional da Diabetes, 2016).

No contexto de escassez de recursos existente na área da saúde, urge a necessidade de avaliação do custo oportunidade dos serviços e bens. A avaliação económica em saúde disponibiliza uma metodologia através da qual é possível dar uma correta utilização à evidência clínica, através da consideração dos efeitos de todas as alternativas disponíveis, na saúde e nos custos com saúde (Drummond, Sculpher, Claxton, Stoddart, & Torrance, 2015).

Em Portugal, os Cuidados de Saúde Primários (CSP), através das Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP) e das Unidades de Saúde Familiar (USF), desempenham um papel primordial na gestão da DM, desde o diagnóstico, passando pela vigilância, até ao tratamento. No que concerne ao tratamento dos doentes e seus resultados, as equipas dos CSP são avaliadas com recurso a indicadores, presentes no Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários (BI-CSP), que constitui uma ferramenta para a governação clínica e de saúde nos Cuidados de Saúde Primários, e cujo objetivo geral passa pela monitorização de desempenho (SPMS, 2017).

Assim, a relevância da realização deste estudo prende-se com a necessidade de melhor entender os custos associados à DM, nas suas diferentes dimensões.

Os objetivos deste estudo incluem:

- A análise do acompanhamento adequado em utentes com DM nos CSP;
- A análise da tentativa nacional de prevenção do surgimento de DM, através da determinação do risco de DM nos CSP;
- A análise da tentativa nacional de controlo de complicações da DM, através da determinação do risco de ulceração do pé nos CSP;
- A análise do custo da terapêutica medicamentosa da DM, e em que medida esta varia ou não segundo o controlo da patologia;
- A existência ou não de diferenças em qualquer uma destas dimensões quando considerado o total nacional, as Administrações Regionais de Saúde (ARS) e os Agrupamentos de Centros de Saúde (ACES);
- Elaborar possíveis justificações e sugestões de melhoria perante os resultados encontrados, como veículo para uma potencial evolução da abordagem a uma doença que afeta uma porção tão considerável da população.

## II. Parte teórica

### 1. Avaliação económica em Saúde

#### 1.1. Considerações gerais

Uma característica comum a todos os setores da sociedade e da atividade humana é a escassez de recursos, desde pessoas, instalações, equipamentos e tempo a conhecimento, e o setor da saúde não é exceção. Nesta área em particular, os recursos são, com frequência superior ao desejável, afetos com base em regras *ad-hoc* ou outras formas de intuição que carecem de fundamentação sólida, o que resulta invariavelmente numa afetação ineficiente destes e consequente desperdício.

Como tal, urge a necessidade de utilização de métodos capazes de estimar e avaliar com a maior precisão possível o custo oportunidade (definido como o custo do sacrifício da utilização alternativa de recursos) dos serviços e bens de saúde, como veículo para garantir que os recursos disponibilizados estão a ser utilizados de forma racional, efetiva, eficiente e com o máximo benefício para a sociedade (Silva & Lourenço, 2008).

A avaliação económica em saúde disponibiliza uma metodologia através da qual é possível dar uma correta utilização à evidência clínica, através da consideração dos efeitos de todas as alternativas disponíveis, na saúde e nos custos com saúde. Uma vez que o objetivo desta avaliação é o de permitir uma tomada de decisão informada, os dados chave de qualquer avaliação económica são os disponíveis acerca dos efeitos dos caminhos alternativos de ação (Drummond et al., 2015).

É então possível perceber a avaliação económica em saúde como uma designação genérica dada ao conjunto de técnicas que são utilizadas no sentido de identificar, medir e valorizar os custos e os resultados das intervenções de saúde, podendo ser definida como a análise comparativa de atitudes alternativas, tendo em conta os respetivos custos e consequências (Silva & Lourenço, 2008).

A tomada de decisão em saúde tem, nos últimos anos, sofrido pressões crescentes no que concerne à orçamentação, o que redirecionou o foco para a

avaliação da efetividade clínica simultaneamente à avaliação do custo-efetividade, ao invés da consideração da primeira dimensão isoladamente. Adicionalmente, a integração dos resultados das avaliações econômicas em saúde em decisões relativas a financiamento, reembolso e comparticipação, aumentou de forma exponencial a sua utilização no contexto atual (Drummond et al., 2015).

A relevância da avaliação econômica em saúde prende-se com as seguintes características: a dificuldade de identificar todas as alternativas relevantes na ausência de uma análise sistemática; a importância da perspectiva da análise conduzida; o evitar da avaliação informal de ordens de magnitude, sem tentativa de quantificação, que pode revelar-se enganosa; o aumento da clareza e da responsabilidade inerentes à abordagem sistemática das situações (Drummond et al., 2015).

Assim, através da avaliação conduzida acerca de uma determinada intervenção, através da produção, síntese ou revisão sistemática da evidência, tanto científica como não científica, disponível sobre a eficácia, segurança, custo e custo-efetividade de serviços ou produtos de saúde, torna-se possível identificar quais as tecnologias de saúde de maior valor, no sentido de promover a sua utilização, identificando igualmente a subutilização destas, e criando concomitantemente a oportunidade de redução ou eliminação do uso das intervenções menos seguras e efetivas (Silva & Lourenço, 2008).

## 1.2. Tipos de avaliação econômica

Apesar de ser transversal a utilização de unidades monetárias para a medição dos custos identificados, a natureza das consequências associadas a cada uma das alternativas em estudo é bastante variável (Drummond et al., 2015). Por conseguinte, é comum a classificação das avaliações econômicas em saúde em quatro tipos distintos, com base na respetiva forma de medição de consequências, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Medidas de custos e consequências em estudos de avaliação económica

Tipo de estudo	Medida dos custos	Identificação das consequências	Medida das consequências
Análise de custos (AC)	Unidades monetárias	As consequências são comuns às alternativas consideradas	As consequências são comuns às alternativas consideradas
Análise de custo-efetividade (ACE)	Unidades monetárias	Um único efeito, comum a todas as alternativas, mas atingido em graus diferentes	Unidades naturais (anos de vida ganhos, número de mortes evitadas, partos, unidades de redução da pressão arterial, diminuição da concentração de colesterol LDL, etc.)
Análise de custo-utilidade (ACU)	Unidades monetárias	Um ou mais efeitos, não necessariamente comuns às várias alternativas	QALYs ( <i>Quality Adjusted Life Years</i> – anos de vida ganhos ponderados pela qualidade de vida relacionada com a saúde)
Análise de custo-benefício (ACB)	Unidades monetárias	Um ou mais efeitos, não necessariamente comuns às várias alternativas	Unidades monetárias

Fonte: Silva & Lourenço, 2008

Importa ressaltar que apenas os estudos de custo-efetividade, custo-utilidade e custo-benefício podem ser considerados avaliações económicas completas, na medida em que esta pressupõe a comparação de duas ou mais alternativas relativamente aos seus custos e consequências (Silva & Lourenço, 2008).

### 1.3. Custos na avaliação económica em Saúde

Os custos medidos em avaliações económicas em saúde podem ser diretos, indiretos ou intangíveis (Silva & Lourenço, 2008).

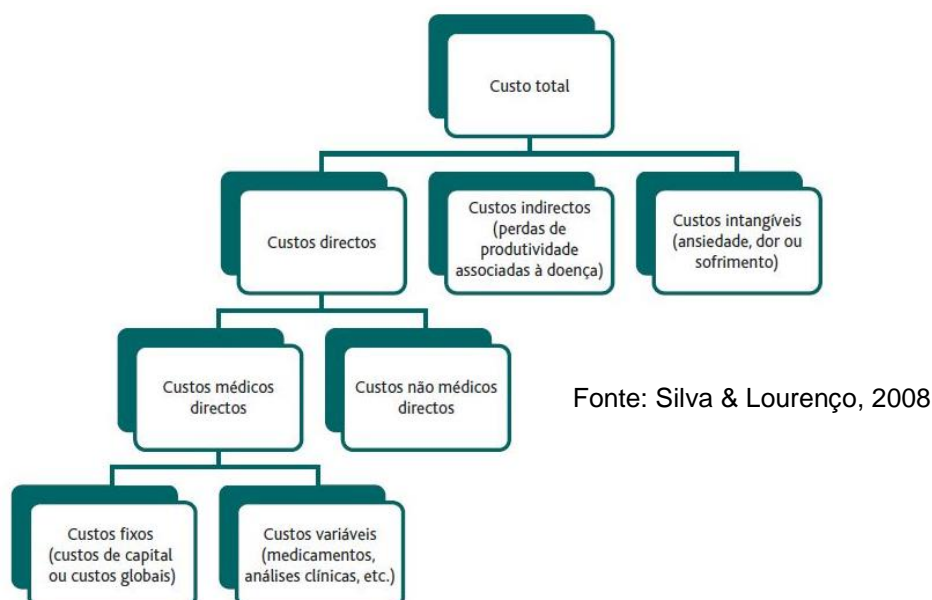
Os custos diretos, que podem ser fixos ou variáveis, e que podem também ser médicos ou não médicos, estão associados à prestação dos cuidados de saúde, e incluem o valor dos bens, serviços e outros recursos que são consumidos durante uma dada intervenção (Gold, Russel, Siegel, & Weinstein, 1996).

Já os indiretos, associam-se à diminuição de produtividade causada pela patologia em causa ou seu tratamento, bem como aos custos associados com a perda ou limitação da capacidade de trabalhar ou ter atividades de lazer (no fundo, associam-se à morbilidade). Em princípio, os únicos custos que se podem determinar de forma consistente, isto é, mais objetiva e linear, são o tempo de trabalho perdido por baixa médica, reforma antecipada e diminuição da produtividade no trabalho. (Gold et al., 1996)



Por fim, os custos intangíveis incluem a vertente psicossocial da patologia e intervenção em saúde com ela relacionada, pelo que são extremamente difíceis de determinar. A Figura 1 apresenta um esquema dos custos supracitados.

Figura 1 – Tipos de custos numa avaliação económica



É ainda relevante ressaltar as seguintes considerações acerca da determinação dos custos em saúde: a importância da perspectiva dos custos, que pode causar a inclusão e exclusão de determinados custos; a existência de custos em comum às alternativas estudadas, que podem ser excluídos da análise; a identificação dos verdadeiros custos dos serviços ou procedimentos em análise; e ainda a importância dos custos marginais, que permitem a avaliação do custo da prestação de mais uma unidade do serviço ou procedimento em saúde (Silva & Lourenço, 2008).

Sendo a limitação de recursos, conforme descrito anteriormente, restrição implícita ou explícita das decisões realizadas em saúde, o valor da avaliação económica em saúde reside na sua capacidade de incorporação precisa do consumo e da poupança dos mesmos atribuíveis a uma dada intervenção em estudo. Da perspectiva da sociedade, em torno da qual se constroem os estudos de referência, todos os custos são relevantes.

O verdadeiro custo do investimento num dado tipo de intervenção de saúde reside nos benefícios para a saúde – através do prolongamento da vida e da melhoria do estado funcional – que poderiam ter sido alcançados caso o investimento monetário tivesse sido feito noutra intervenção. Para esta abordagem dos custos, é aplicado o termo custo-oportunidade (Russell, 1992). Uma vez que, conforme mencionado, os recursos são escassos relativamente à necessidade, o seu uso numa dada intervenção previne a sua utilização para outros fins (Stephen Palmer & James Raftery, 1999). Assim, o custo-oportunidade de dedicar recursos a um uso específico é definido como a perda dos benefícios que os recursos poderiam ter produzido se tivessem sido alocados ao seu próximo melhor uso - a oportunidade perdida de investir nessa alternativa (Russell, 1992).

O princípio orientador da valorização dos recursos é então o custo-oportunidade, que reflete a procura social dos recursos existentes. Apesar de tudo, não é expectável que uma dada avaliação tenha a capacidade de incorporar todos os custos relevantes para o estudo, nem que seja possível a pesquisa do custo-oportunidade de todos os recursos em consideração. Deve ser encontrado um equilíbrio entre o esforço necessário para valorizar um dado recurso e a sua importância no estudo em questão (Gold et al., 1996).

De acordo com Silva & Lourenço (2008), perante esta abordagem dos custos, resta acrescentar que a tomada de decisão final de que se pauta a análise de uma avaliação económica em saúde depende da relação entre o rácio incremental custo-efetividade (que fornece um indicador para o custo por unidade adicional de resultado expectável que resulte de escolher uma alternativa ao invés de outra em estudo) e o limiar máximo da disposição para pagar por cada *Quality-Adjusted Life Year* (QALY - que representa o equivalente ao número de anos vividos num estado de saúde considerado ideal) ganho.

Segundo os mesmos autores, é possível concluir que apesar de todas as condicionantes inerentes à aplicabilidade das metodologias da avaliação económica à área da saúde, a realização deste tipo de estudos personifica uma oportunidade para o melhor conhecimento acerca dos serviços de saúde, bem como uma escolha informada entre utilizações alternativas dos escassos recursos disponíveis.

## 2. Diabetes Mellitus

### 2.1. Considerações gerais

De forma introdutória, é possível considerar o termo Diabetes Mellitus (DM) como uma situação que inclui uma diversidade de patologias que, através de interações complexas entre a genética e o ambiente, partilham o fenótipo da hiperglicemia, resultante de diversos fatores contributivos, tais como a redução da secreção de insulina e a diminuição da utilização ou aumento da produção de glicose. A desregulação característica da DM pode conduzir a alterações fisiopatológicas de certos sistemas orgânicos, o que constitui um enorme fardo tanto para o doente como para os serviços de saúde (Kasper et al., 2015).

Existem então diversos tipos de DM: Diabetes tipo 1, que resulta de uma deficiência total ou subtotal da produção de insulina; Diabetes tipo 2, forma mais frequente de DM, associada frequentemente a obesidade, hipertensão arterial e dislipidemia, que compreende um grupo heterogêneo de patologias com graus variáveis de insulinoresistência, insulinopenia e aumento da produção de glicose - convém referir que este tipo de DM é precedido por um período de alteração da homeostasia da glicose, que pode ser classificado como Anomalia da Glicemia em Jejum (AGJ) ou Tolerância Diminuída à Glicose (TDG); Diabetes Gestacional, diagnosticada durante a gravidez; e ainda outros tipos específicos menos comuns, associados por exemplo a defeitos genéticos ou endocrinopatias (Direção-Geral da Saúde, 2011; Kasper et al., 2015).

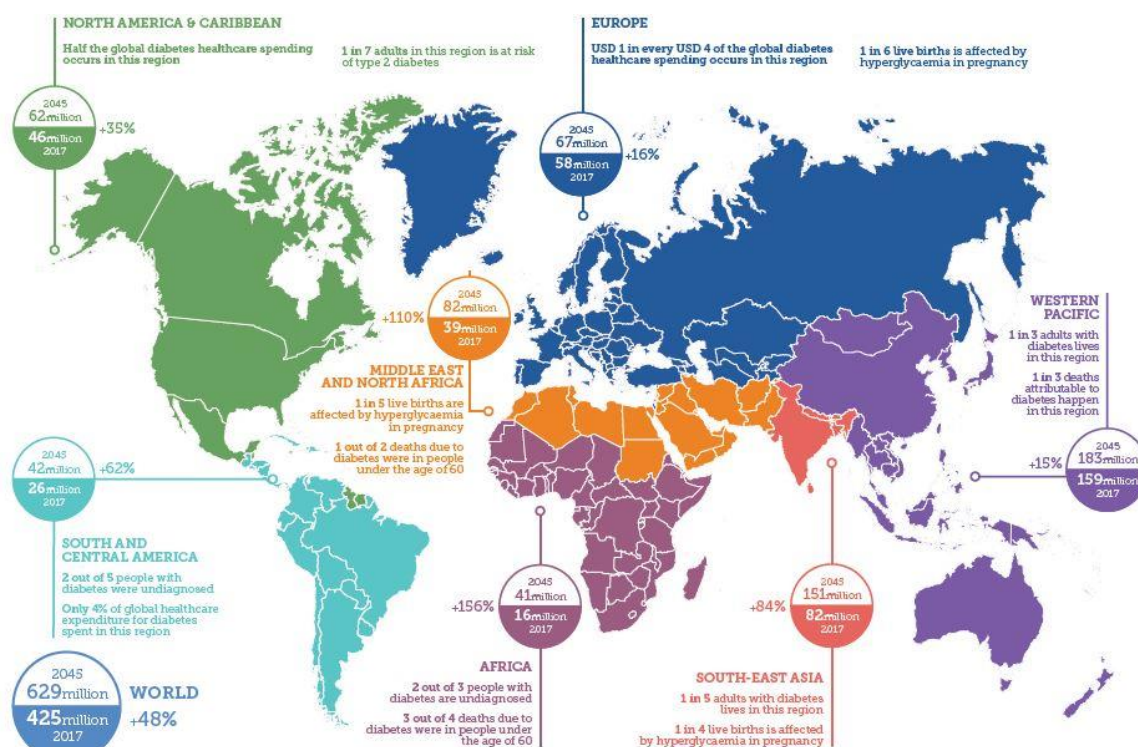
### 2.2. Epidemiologia

Olhando para os números, a DM revela-se atualmente uma pandemia de contornos alarmantes. A prevalência global da DM sofreu um drástico aumento nas últimas décadas, que não demonstra sinais de abrandamento. Globalmente, contabilizavam-se em 2017 cerca de 425 milhões de pessoas com DM, valor que deverá ascender até aos 629 milhões até 2045, se se mantiverem as previsões atuais (Internacional Diabetes Federation, 2017). Se esse número for efetivamente

atingido, um em cada dez adultos terá DM. Em 2015, a DM era causa de morte para uma pessoa a cada seis segundos (Observatório Nacional da Diabetes, 2016).

Apesar da incidência crescente ser transversal aos diversos países, existe uma considerável variação geográfica na distribuição da DM, como demonstrado na Figura 2. As maiores prevalências verificam-se em países como México, Turquia e Estados Unidos da América, com mais de 10% dos adultos a apresentarem a patologia (OECD, 2019). Ainda assim, cerca de 80% dos indivíduos com DM residem em países com rendimentos baixos ou médios, conforme perceptível na Figura 3. Mesmo dentro do mesmo país, a prevalência é variável para as diferentes populações étnicas, estando as incidências superiores usualmente associadas às populações indígenas (Kasper et al., 2015).

Figura 2 – Distribuição geográfica da DM



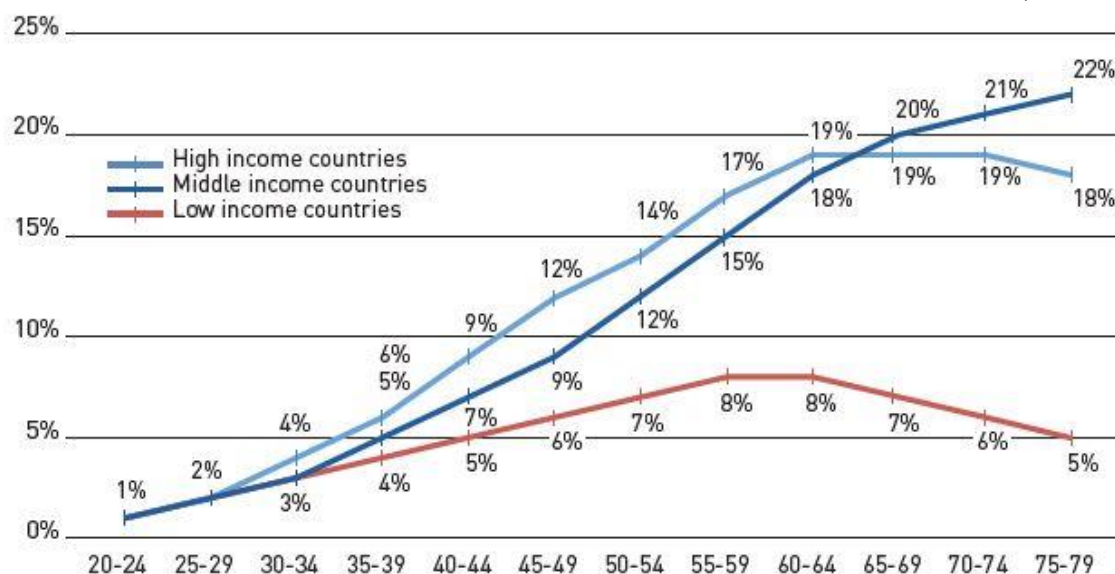
Fonte: Internacional Diabetes Federation, 2017

Figura 3 – Prevalência da DM por rendimento e idade

## 4 out of 5 people with diabetes live in low- and middle-income countries

### Prevalence (%) estimates of diabetes (20-79 years) by income group and age

Fonte: Internacional Diabetes Federation, 2017



Em Portugal, os números revelam-se igualmente preocupantes, estando o crescimento da incidência a fazer com que esta se aproxime dos máximos registados. Em 2015, mais de um milhão de portugueses entre os 20 e os 79 anos tinham DM, o que representa uma prevalência de cerca de 14%.

Desde 2009, este número sofreu um crescimento na ordem dos 13,5%, o que se revela justificável com fatores como as rápidas mudanças culturais e sociais, a urbanização crescente, as alterações alimentares, a redução da atividade física e a adoção de estilos de vida não saudável, bem como, especialmente no contexto português, o impacto da inversão da pirâmide etária: à semelhança do resto do mundo, Portugal é palco de um forte envelhecimento demográfico, e uma vez que se denota um forte aumento da prevalência da DM com a idade, mais de um quarto dos portugueses entre os 60 e os 79 anos apresenta esta patologia.

Para além da incidência da DM em si, existe igualmente uma prevalência dos seus percursos, a AGJ e a TDG; em termos nacionais, a AGJ existe em

10,4% da população portuguesa entre os 20-79 anos, enquanto a TDG se verifica para 14,3%; a combinação de ambas afeta 2,7% da população desta faixa etária (Observatório Nacional da Diabetes, 2016).

Não obstante tudo isto e o facto de a DM ser uma causa major de mortalidade, diversos estudos indicam que esta patologia permanece subvalorizada enquanto causa de morte (Kasper et al., 2015).

### 2.3. Diagnóstico e rastreio

O diagnóstico de DM na população em geral é feito com base em certos parâmetros e valores para o plasma venoso (Direção-Geral da Saúde, 2011), conforme a Tabela 2:

Tabela 2 – Critérios diagnósticos da DM

Glicemia em jejum $\geq$ 126 mg/dl (ou $\geq$ 7,0 mmol/l);
Sintomas clássicos + glicemia ocasional $\geq$ 200 mg/dl (ou $\geq$ 11,1 mmol/l);
Glicemia $\geq$ 200 mg/dl (ou $\geq$ 11,1 mmol/l) às 2 horas, na prova de tolerância à glicose oral (PTGO) com 75g de glicose;
Hemoglobina glicada A1c (HbA1c) $\geq$ 6,5%.

Adaptado de: Direção-Geral da Saúde, 2011

O diagnóstico desta patologia acarreta profundas implicações individuais, do ponto de vista médico e financeiro, e não deve como tal ser feito perante circunstâncias dúbias (Kasper et al., 2015). Assim, o diagnóstico de uma pessoa assintomática não deve ser realizado com base num único valor anormal de glicemia de jejum ou de HbA1c, devendo ser confirmado numa segunda análise, após uma a duas semanas. Concomitantemente, valores discordantes de glicemia em jejum e HbA1c devem ser testados com recurso a uma segunda análise (Direção-Geral da Saúde, 2011).

Existem diversos argumentos a favor da implementação do rastreio para a DM, em todos os indivíduos com idade superior a 45 anos de 3 em 3 anos, ou até

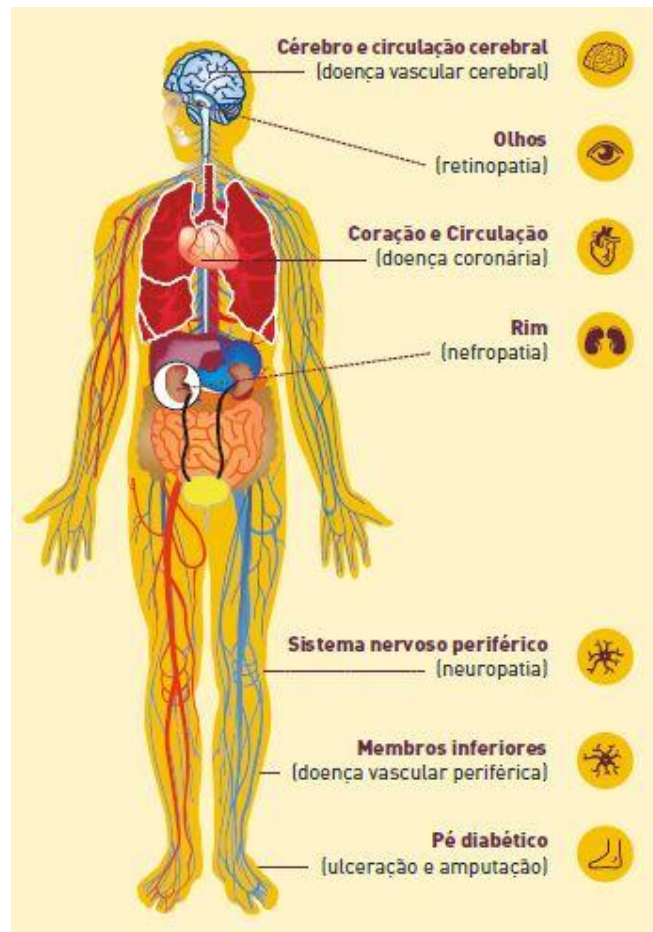
em idade mais precoce no caso de indivíduos obesos, de etnia associada a maior prevalência ou com outros fatores de risco para DM, nomeadamente: a existência de um grande número de indivíduos que padece da doença mas permanece assintomático e como tal, não diagnosticado; a existência de estudos epidemiológicos que sugerem que a DM tipo 2 pode estar presente até uma década antes do seu diagnóstico; a existência de complicações relacionadas com a DM tipo 2 na altura do diagnóstico, que se verificam para alguns indivíduos; e o facto de a terapêutica poder alterar a história natural da DM tipo 2, e portanto o diagnóstico de uma das condições que favorece o aparecimento da patologia dever estimular os esforços para a sua prevenção (Kasper et al., 2015).

#### 2.4. Complicações

As complicações relacionadas com a DM afetam diversos sistemas de órgãos, sendo responsáveis pela maior percentagem de morbilidade e mortalidades associadas à patologia (Kasper et al., 2015). Os órgãos mais afetados são usualmente os olhos, rins, nervos periféricos e sistema vascular, como demonstrado na Figura 4, sendo que na maioria dos países considerados desenvolvidos, a DM é a principal causa de insuficiência renal, cegueira do adulto e amputação dos membros inferiores (Observatório Nacional da Diabetes, 2016). Como já referido anteriormente, o período assintomático que antecede o diagnóstico da DM tipo 2 resulta frequentemente em existência de complicações à altura do diagnóstico. Porém, é necessário ressaltar que uma deteção precoce, um controlo glicémico agressivo e os esforços de minimização do risco de complicações são fatores que podem não só atrasá-las como preveni-las (Kasper et al., 2015).

As complicações associadas à doença, organizadas na Tabela 3, podem então ser divididas em vasculares (que podem ser microvasculares, das quais são exemplos a retinopatia, neuropatia e nefropatia diabéticas, ou macrovasculares, como as doenças coronária, arterial periférica e cerebrovascular) e não vasculares (incluindo gastroparésia e infeções), sendo transversais à DM tipo 1 e tipo 2 (Kasper et al., 2015).

Figura 4 – Sistemas de órgãos implicados nas complicações da DM



Fonte: Observatório Nacional da Diabetes, 2016

Tabela 3 – Complicações relacionadas com a DM

<p><b>Microvascular:</b>                      Retinopatia (não proliferativa/proliferativa); Edema da mácula                      Neuropatia (Sensorial, motora e autonómica)                      Nefropatia (albuminúria e défice da função renal)</p>
<p><b>Macrovascular:</b>                      Doença cardíaca coronária                      Doença arterial periférica                      Doença cerebrovascular</p>
<p><b>Outras:</b>                      Gastrointestinal (gastroparesia, diarreia)                      Geniturinário (uropatia/disfunção sexual)                      Dermatológico                      Infecioso                      Cataratas                      Glaucoma</p>

Traduzido de: Kasper et al., 2015



Para além das complicações crónicas supracitadas, é de referir que os internamentos ou idas ao serviço de urgência associados à patologia podem ainda ser decorrentes de hipoglicemias graves ou cetoacidoses diabéticas, ambas complicações que surgem na sequência direta da falha de controlo glicémico (Kasper et al., 2015).

A associação da DM com o acréscimo do risco de ocorrência de doença vascular e acidente vascular cerebral explica a sua consideração como uma das principais causas de morte global. Em Portugal, trinta por cento dos internamentos por acidente vascular cerebral e um terço dos internamentos por enfarte agudo do miocárdio ocorrem em indivíduos com DM (Observatório Nacional da Diabetes, 2016).

Apesar desse facto, diversos estudos conduzidos no âmbito desta problemática permitem afirmar: a duração e o grau de hiperglicemia estão correlacionados com as complicações; o controlo glicémico rigoroso é benéfico para todos os tipos de DM; o controlo da pressão arterial é igualmente benéfico, especialmente para a DM tipo 2; a sobrevivência dos doentes com DM tipo 1 tem apresentado melhorias, e tem sido acompanhada por uma diminuição das complicações associadas; por fim, nem todos os doentes manifestam complicações relacionadas com a patologia (Kasper et al., 2015).

## 2.5. Terapêutica

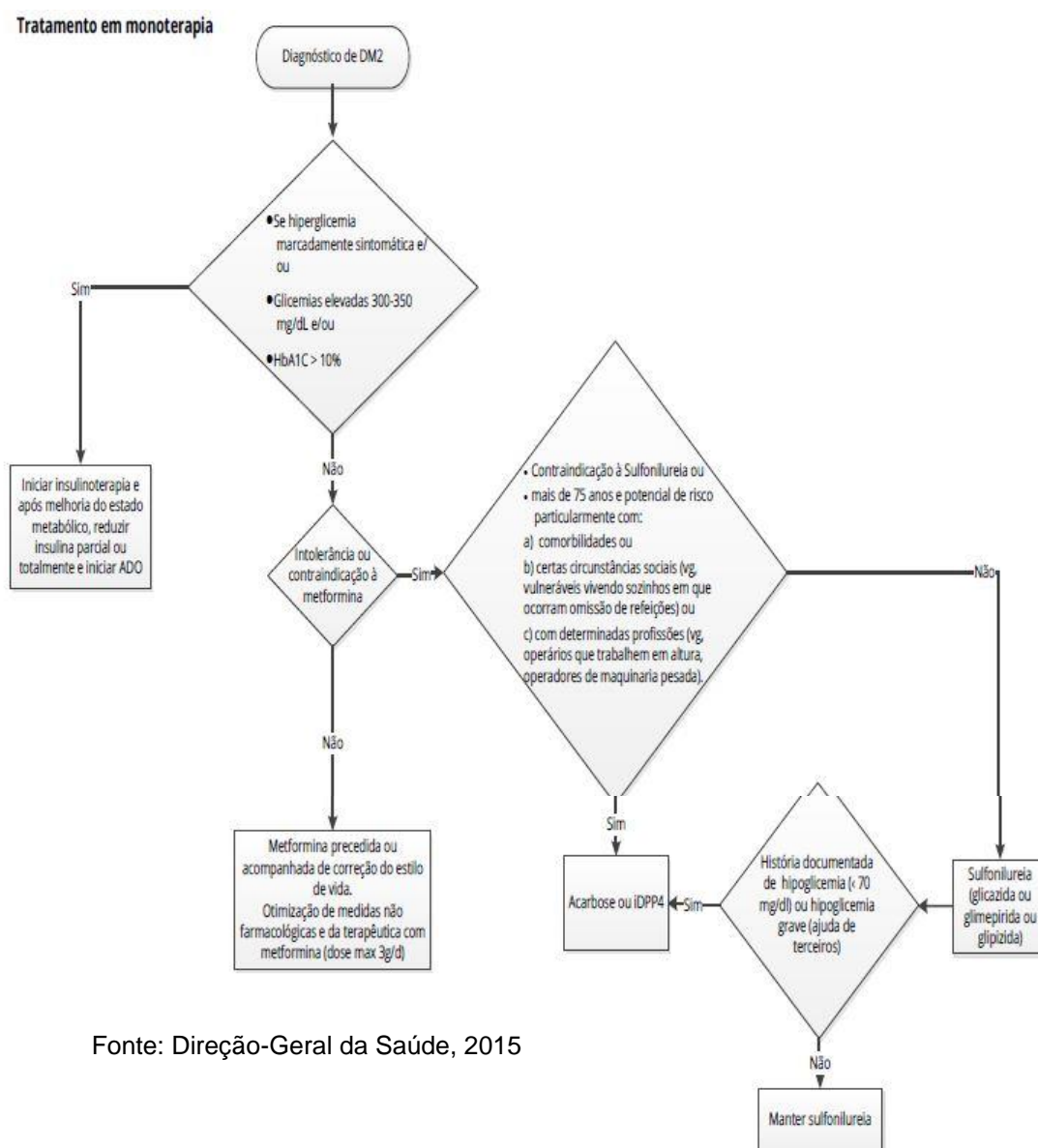
De um modo geral, a terapêutica instituída na DM tem como objetivos a eliminação dos sintomas da hiperglicemia, a redução ou eliminação das complicações macro e microvasculares e a possibilidade de o doente viver com o mínimo de limitações. De modo a personalizar as medidas a percorrer para atingir os objetivos supracitados, cabe ao profissional de saúde, em harmonia com o doente, estabelecer um objetivo relativo ao controlo glicémico, e proporcionar ao doente os recursos educacionais e farmacológicos necessários, bem como monitorizar as possíveis complicações (Kasper et al., 2015).

No tratamento de um indivíduo com DM, independentemente do tipo, é idealmente aconselhável a formação de uma equipa multidisciplinar, constituída por pelo menos um médico dos Cuidados de Saúde Primários (CSP) e/ou um

endocrinologista, um nutricionista e um psicólogo. É ainda essencial o envolvimento do doente através da sua educação, participação ativa e dedicação (Internacional Diabetes Federation, 2012).

Para além do tratamento não medicamentoso, com intervenções nos estilos de vida – para as quais os recursos pessoais devem ser ativados, até por serem de grande importância – e correção dos fatores de risco e outras patologias concomitantes, a terapêutica medicamentosa da DM tipo 2 é relativamente complexa, podendo ser mono, dupla ou tripla, e em Portugal faz-se segundo algoritmos, conforme as Figuras 5, 6 e 7 (Direção-Geral da Saúde, 2015).

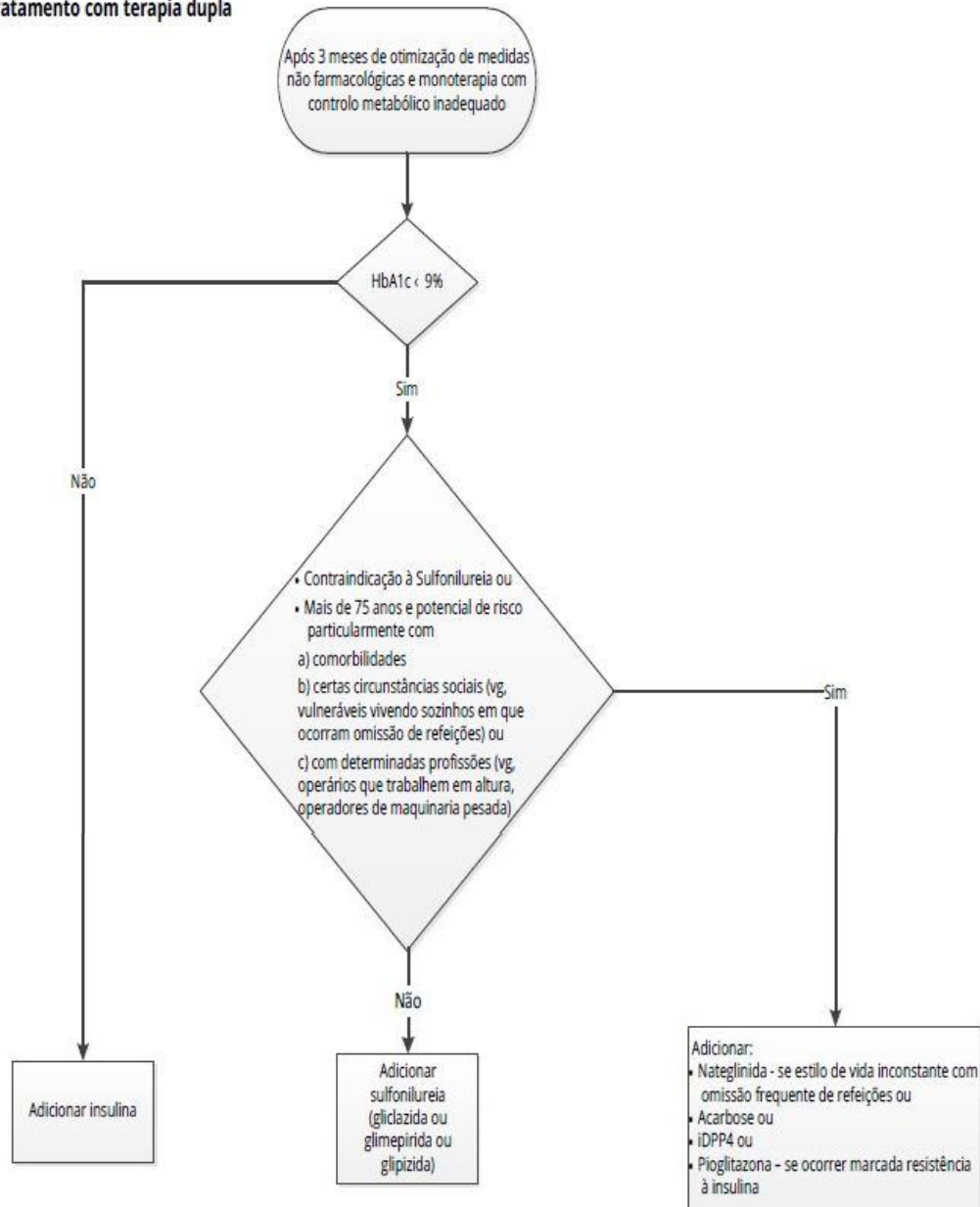
Figura 5 – Tratamento em monoterapia da DM tipo 2



Fonte: Direção-Geral da Saúde, 2015

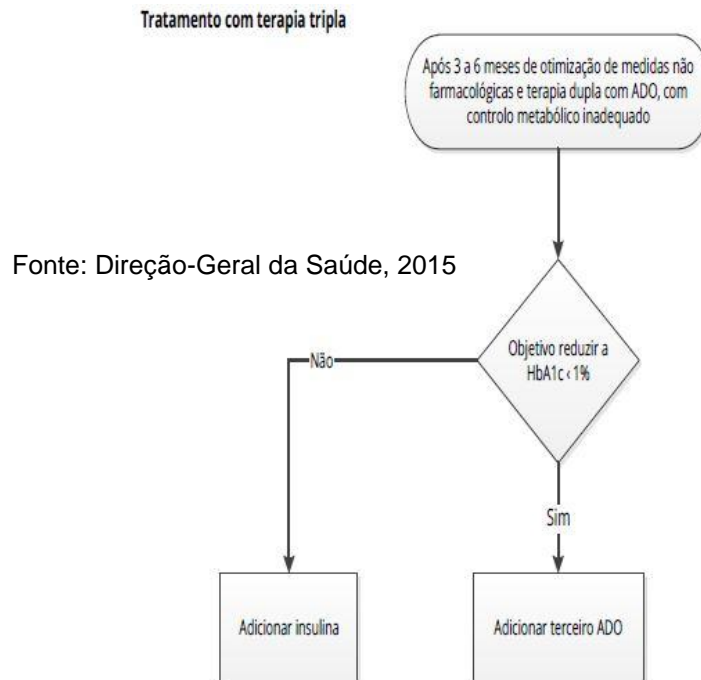
Figura 6 – Tratamento com terapia dupla da DM tipo 2

Tratamento com terapia dupla



Fonte: Direção-Geral da Saúde, 2015

Figura 7 – Tratamento com terapia tripla da DM tipo 2



Ao contrário da DM tipo 2, a DM tipo 1 é sempre insulino dependente, o que é facilmente perceptível quando considerada a sua fisiopatologia. Para esses doentes, a insulina torna-se então indispensável.

Mesmo perante o sucesso inicial da terapêutica farmacológica supracitada, é provável a deterioração do controlo metabólico com o passar do tempo, com necessidade de intensificação do tratamento. É nesse sentido que, após a falha da Metformina em monoterapia, os esquemas recomendam a adição de um segundo ou terceiro fármaco de outra classe, que deve ser escolhido com base no seu mecanismo de ação, eficácia, durabilidade, efeitos na glicemia e extraglicémicos, segurança, simplicidade e custo. A consideração de alguns fatores pessoais, como idade, duração da DM, presença de complicações macro ou microvasculares, existência de comorbilidades, risco de hipoglicemia, *status* socioeconómico e cognitivo, preferências do doente e esperança de vida, dificultam adicionalmente a escolha subsequente (Lyssenko, Bianchi, & Prato, 2016).

Considerando a dificuldade terapêutica supracitada, e tendo em consideração a variabilidade clínica da DM, têm vindo a ser estudados modelos e algoritmos que permitam personalizar o tratamento. Para isso, para diferentes doentes, classificados por exemplo de acordo com parâmetros como HbA1c ao diagnóstico, Índice de Massa Corporal (IMC), risco de hipoglicemias, presença de doença renal crónica e *status* de fragilidade associada à idade, são preconizados diferentes objetivos terapêuticos (Ceriello, Gallo, Candido, Micheli, & Gentile, 2014).

Esta tentativa de agrupar doentes com DM de acordo com a progressão da doença e algumas das suas características gera a oportunidade de as relacionar com risco de complicações diabéticas. Por exemplo, os indivíduos com maior insulinoresistência demonstraram maior risco de nefropatia diabética, enquanto os indivíduos com insulinopenia mais marcada demonstraram maior risco de retinopatia diabética. Esta estratificação constitui eventualmente um primeiro passo na terapêutica direcionada destes doentes (Ahlqvist et al., 2018).

A “fenotipagem” da hiperglicemia do doente, conseguida à custa da auto-monitorização da glicemia, permite ainda a classificação desta em pós-prandial ou em jejum, sendo mais um dado de base para ajuste e intensificação do tratamento instituído, que, através da quebra da inércia terapêutica, permite a redução das complicações a longo prazo e diminuição do fardo da patologia (Ceriello et al., 2014).

Como potenciais alvos terapêuticos, e tendo a conta as anteriormente referidas complicações da DM, merecem menção os Produtos Finais de Glicosilação Avançada (PFGA), uma classe heterogénea de lipoproteínas e derivados glicosilados de proteínas que parecem constituir um mediador de memória metabólica, com aumento da produção perante um ambiente de disponibilidade aumentada de glicose, como a hiperglicemia característica da DM. A elevação dos seus níveis e ativação dos seus recetores pode induzir aumento da inflamação, do *stress* oxidativo, da deposição de cálcio e da apoptose do músculo liso, contribuindo para a aterosclerose e surgimento de doenças cardiovasculares e complicações microvasculares da DM, como a neuropatia, nefropatia e retinopatia (Fishman, Sonmez, Basman, Singh, & Poretsky, 2018).

Os PFGA e respetivas vias de sinalização estarão também potencialmente implicadas no surgimento da osteopatia diabética, condicionando redução da densidade óssea, supressão de marcadores ósseos de *turnover* e comprometendo a qualidade óssea (Asadipooya & Uy, 2019).

Diversos estudos animais demonstraram então um efeito benéfico da redução dos PFGA e da ativação dos seus recetores, através da inibição da sua formação ou aumento da sua remoção, na prevenção e impedimento da progressão das complicações associadas à DM, incluindo as cardiovasculares. A sua aplicabilidade clínica, ainda limitada, apresenta assim elevado potencial (Fishman et al., 2018).

Para além dos aspetos físicos supracitados da doença, é ainda necessário para o tratamento considerar os aspetos sociais, familiares, financeiros, culturais e de empregabilidade relacionados com a patologia (Kasper et al., 2015). Porém, todo este cenário revela-se aquém da realidade com mais frequência do que o desejável.

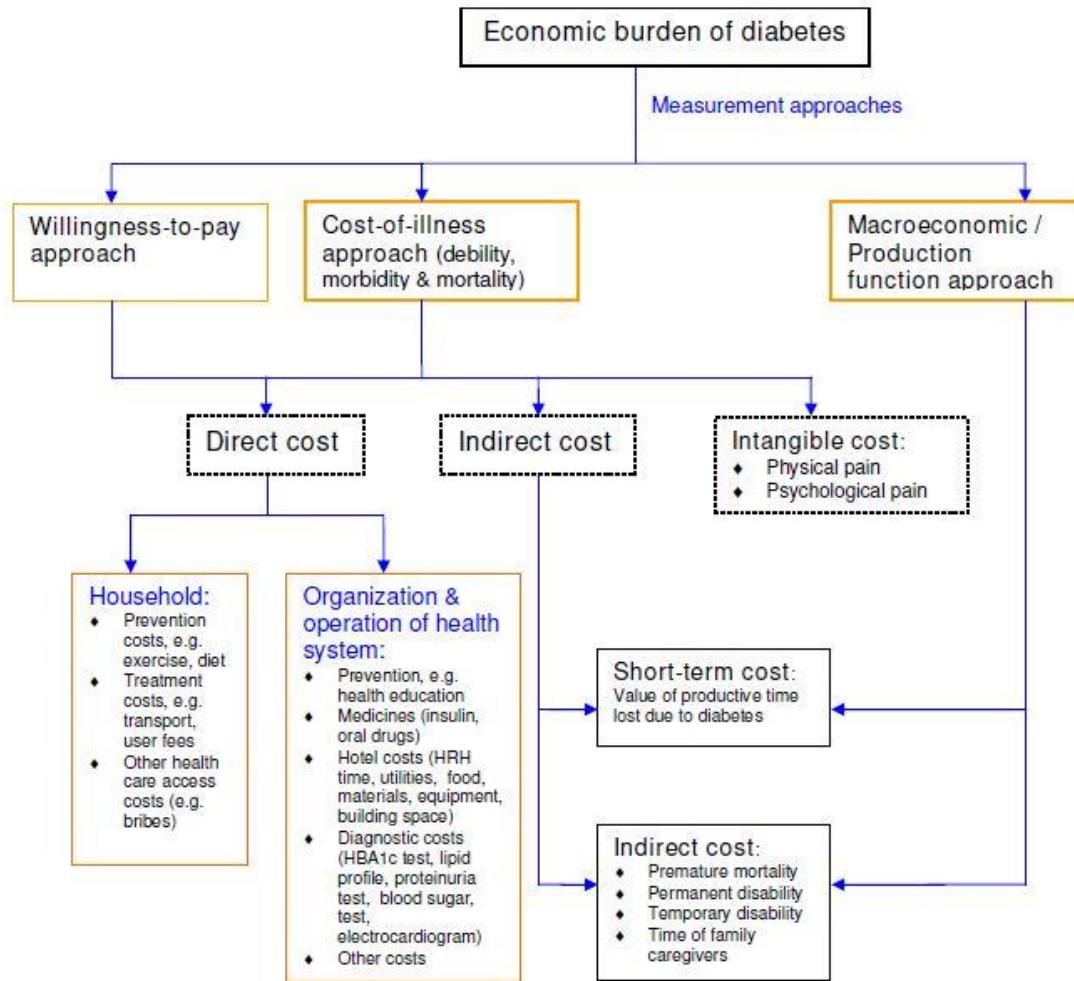
### 3. Custos da Diabetes Mellitus

#### 3.1. Abordagem conceptual

Como veículo para facilitação da abordagem dos custos associados à DM, torna-se útil compreender especificamente alternativas para a sua abordagem, isto é, quais os custos que se consideram para cada uma das categorias abordadas no capítulo inicial deste trabalho.

Relembrando o discutido no ponto 1.3, as avaliações económicas em saúde consideram os custos como diretos, indiretos e intangíveis. O fardo associado a qualquer patologia é, de forma generalizada, representado pela soma destes custos: os associados aos sistemas de saúde, os que resultam de perdas de produtividade e os intrinsecamente psicossociais. Existem diversos enquadramentos que integram e conjugam custos e DM - Liebl, Khunti, Orozco-Beltran, & Yale (2015), Willey et al. (2018), Oyando et al. (2020), Moucheraud, Lenz, Latkovic, & Wirtz (2019) – mas nem sempre se verifica uma abordagem sistematizada à luz do exposto anteriormente. Uma possível abordagem conceptual para particularizar estes custos para o caso da DM segundo a sistematização sugerida no ponto 1.3 pode ser encontrada na Figura 8.

Figura 8 – Abordagem conceptual do fardo económico da DM



Fonte: Kirigia, Sambo, Sambo, & Barry, 2009

Neste caso, são consideradas três abordagens alternativas através das quais é possível estimar o fardo económico de um problema de saúde pública como a DM representa, nomeadamente: abordagem de disposição para pagar; abordagem macroeconómica/função de produção; abordagem do custo da doença (Kirigia, Sambo, Sambo, & Barry, 2009).

Para Kirigia, Sambo, Sambo, & Barry (2009), os custos diretos apresentam duas componentes: a primeira consiste nos custos operativos dos serviços hospitalares (podem ser por um lado os custos hospitalares com recursos humanos, produtos, materiais não farmacêuticos, comida, equipamento para diagnóstico; por outro, os custos com testes para diagnóstico, como o da HbA1c,



perfil lipídico, proteinúria, glicose sérica; podem ainda ser os custos associados à terapêutica, com fármacos e dispositivos de monitorização da glicemia e de administração de insulina); já a segunda, prende-se com os gastos próprios dos doentes e suas famílias, que incluem as despesas relacionadas com consultas, terapêutica, testes e transporte. Embora a análise destes autores incida sobretudo na componente hospitalar, o mesmo raciocínio pode ser estendido para os CSP.

Já para os custos indiretos, considera-se o custo-oportunidade do tempo perdido devido à morbilidade (que pode ser a considerada uma incapacidade temporária ou permanente) e mortalidade prematura. A primeira componente inclui as perdas de produtividade que se associam ao tempo investido pelos doentes (em idas a consultas externas, deslocações de e para instituições de saúde, espera para admissão e durante o tratamento institucionalizado) e pelos seus familiares (que acompanham os doentes durante o decorrer de qualquer uma das atividades descritas). A segunda componente é representada pelo número de anos perdidos pela morte prematura (calculado através da diferença entre idade de reforma e idade aquando do falecimento) multiplicados pela remuneração média anual (Kirigia et al., 2009).

Os custos intangíveis referem-se à perda de bem-estar que ocorre devido ao impacto físico e psicológico da patologia. O estigma associado às doenças crónicas faz com que os custos físicos e sociais sejam elevados, tanto para doentes como para familiares (Kirigia et al., 2009).

Esta abordagem económica da DM contribui para a melhor perceção dos seus custos, mas também para a compreensão da complexidade a estes inerente.

### 3.2. Contexto internacional

O fardo associado à DM não está uniformemente distribuído, sendo dependente de fatores como a idade, escolaridade, rendimento, localização, raça e etnia e outros determinantes sociais de saúde (O'Connell & Manson, 2019). Apesar da prevalência crescente desta patologia, e do seu inegável impacto nos doentes e serviços de saúde, são relativamente escassas as publicações que se foquem nos seus custos, especialmente de modo abrangente.

Tentando estimar os custos globais da doença, o que se releva naturalmente uma tarefa extremamente complexa, admite-se que estes possam ser estimados em 1,3 trilhões de dólares para 2015, e que o número ascenda para os 2,5 trilhões de dólares já em 2030 (Riddle & Herman, 2018). Estes 1,8% do Produto Interno Bruto Global associam-se maioritariamente a custos indiretos, que representam cerca de 35% dos custos totais (Bommer et al., 2017).

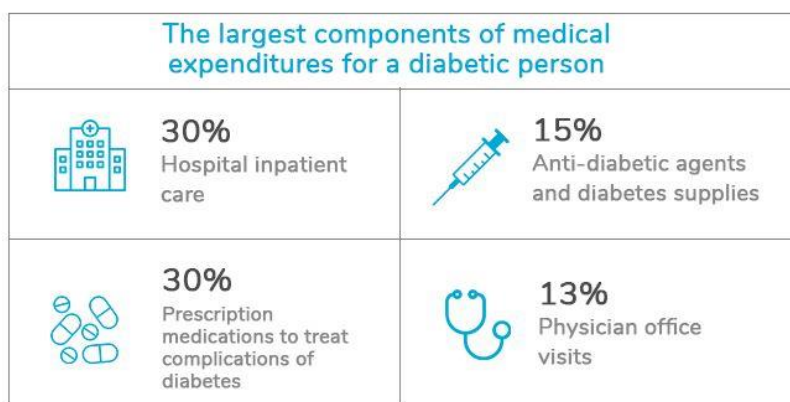
Apesar dos custos da DM representarem uma maior percentagem do Produto Interno Bruto nos países de rendimento médio, a América do Norte é o maior contribuinte para os custos globais absolutos (Bommer et al., 2017). Nos Estados Unidos (EUA), a existência de mais de 30 milhões de pessoas com DM (que constituiu a sétima causa de morte no país), o que corresponde a cerca de 9,4% da população, bem como a existência de AGJ e TDG em 33,9% da população, tem vindo a motivar o foco nos custos associados à patologia (National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 2017).

Para o ano de 2017, estima-se que os custos totais, diretos e indiretos, associados à DM diagnosticada nos EUA ascendam aos 327 biliões de dólares, com a despesa médica média para as pessoas com a doença a revelar-se 2,3 vezes superior quando comparada com aquela para as pessoas sem a patologia. Este valor é especialmente preocupante se for tido em conta que em 2012, o custo estimado era de 245 biliões de dólares, denunciando um aumento de 25%. Acresce a este valor a estimativa de custo associado às condições de AGJ e TDM, perfazendo um total de 403 biliões de dólares para o mencionado ano, o que corresponde a cerca de 2,1% do Produto Interno Bruto americano (American Diabetes Association, 2018; National Center for Chronic Disease Prevention and

Health Promotion, 2017; O’Connell & Manson, 2019; Optum, 2017; Premise Health, 2019; Riddle & Herman, 2018).

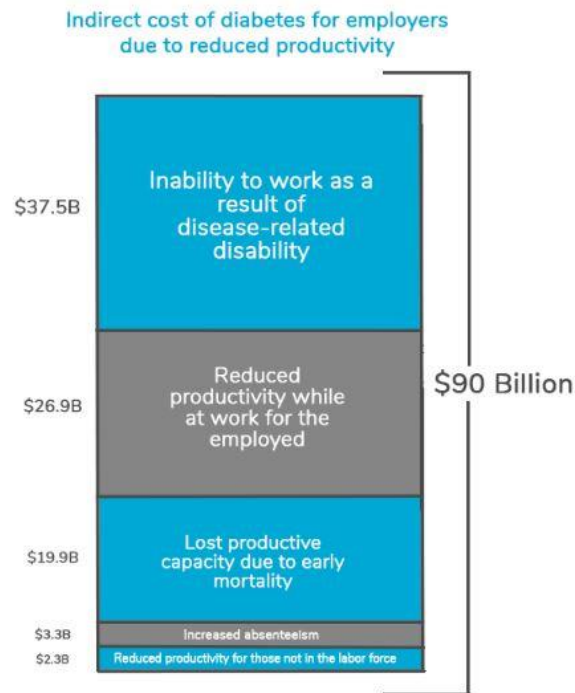
O supracitado custo estimado para os EUA em 2017 pode ser decomposto, conforme perceptível nas Figuras 9 e 10, em custos diretos e indiretos: 237 bilhões de dólares (que representam 73% do total) foram alocados a despesas médicas - com 71,2 bilhões associados ao tratamento de complicações e comorbilidades, 69,7 bilhões associados ao tratamento hospitalar de doentes, 34,6 bilhões associados à terapêutica farmacológica e dispositivos de controlo e 30 bilhões associados à prestação de consultas - e os restantes 90 bilhões estão implicados nos custos indiretos associados à patologia – com 3,3 bilhões associados ao absentismo laboral, 29,2 bilhões associados à perda de produtividade, 37,5 bilhões associados à incapacidade laboral e 19,9 bilhões associados à morte prematura (American Diabetes Association, 2018; Premise Health, 2019).

Figura 9 – Custos diretos da DM nos EUA



Fonte: Premise Health, 2019

Figura 10 – Custos indiretos da DM nos EUA



Fonte: Premise Health, 2019

Convém ressaltar que o método utilizado para a estimativa de custos pode fazê-los apresentar uma grande variabilidade. No caso dos Estados Unidos da América em particular, existem estudos que demonstram que os custos estimados pelo método que estima a diferença entre todos os custos de doentes e controlos correspondentes (em que os principais fatores se relevaram as admissões hospitalares, serviços de ambulatório e terapêutica) foram o dobro dos custos estimados pelo método de visitas aos serviços de saúde baseados em códigos de diagnóstico e terapêutica (cujos fatores preponderantes foram o aumento da medicação e dos serviços de ambulatório) (Willey et al., 2018).

No contexto americano, o aumento significativo dos valores em análise pode ser atribuído não só ao aumento da prevalência, como também ao acréscimo do custo verificado para os antidiabéticos não insulínicos no geral e para a insulina em particular. Aliás, o custo associado à terapêutica farmacológica da DM aumentou de 43 bilhões de dólares para 51 bilhões, de 2015 a 2016, sendo que um em cada 7 dólares usados em saúde são gastos em medicação que trate a patologia ou as suas complicações. A insulina representa cerca de um terço do custo anual médio de um doente com DM, que se estima estar situado entre 13 e 18 mil dólares, como explicitado nas Figuras 11, 12 e 13 (Biniek & Johnson, 2019; O'Connell & Manson, 2019; Optum, 2017; Premise Health, 2019)

Figura 11 – Custo anual médio de insulina para DM tipo 1 nos EUA

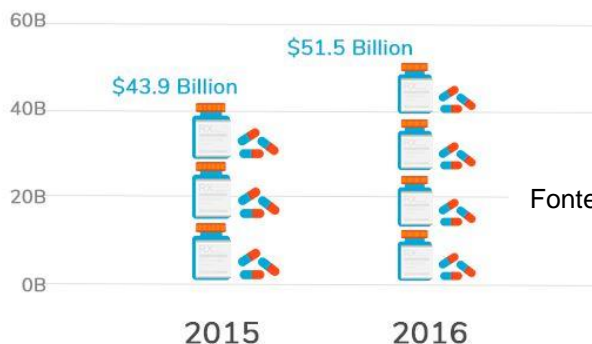
Average annual cost of insulin for a Type 1 diabetic



Fonte: Premise Health, 2019

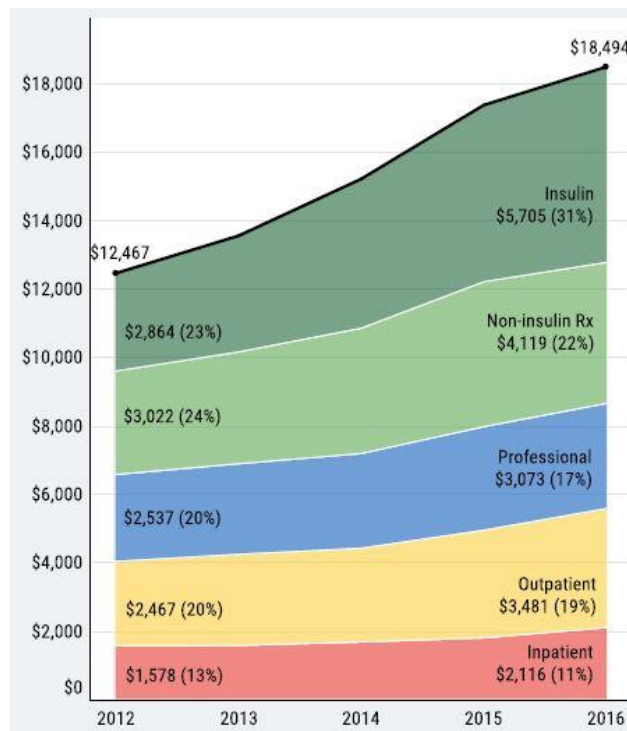
Figura 12 – Custo anual médio da terapêutica medicamentosa para DM nos EUA

U.S. spending on diabetes-related medications



Fonte: Premise Health, 2019

Figura 13 – Custo anual médio de um doente com DM nos EUA



Fonte: Biniek & Johnson, 2019

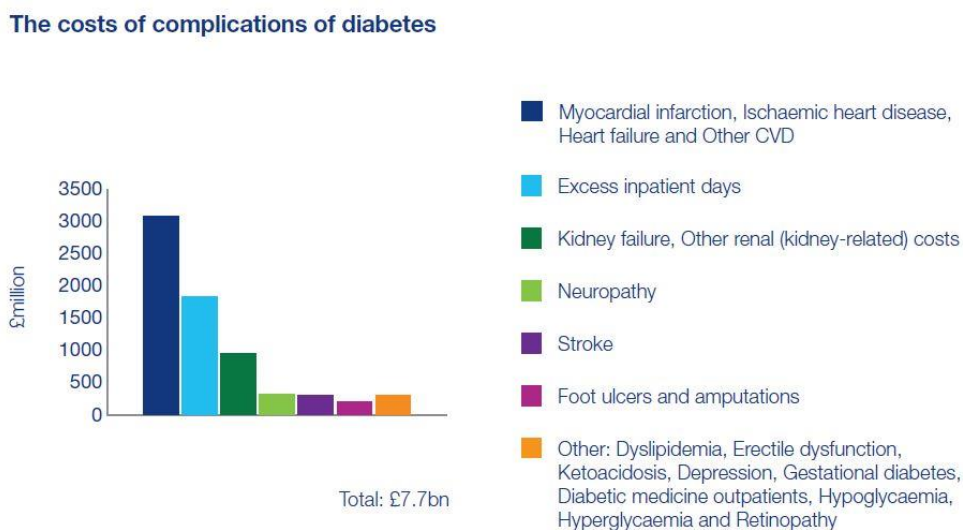
Não obstante os elevados custos terapêuticos, está comprovado que a Metformina é um fármaco seguro, efetivo e custo-efetivo ou até redutor da despesa na prevenção da DM tipo 2, da mesma maneira que se provou já o custo-efetividade da intensa intervenção no estilo de vida (Riddle & Herman, 2018). Para além disso, a implementação precoce de intensificação do tratamento com análogos da insulina em doentes com controlo glicémico pobre aparenta ser custo-efetiva e melhorar os *outcomes* clínicos (Liebl et al., 2015).

Para além do tratamento farmacológico, também os custos associados ao internamento constituem uma larga porção da despesa, realidade que vai além dos EUA. Aliás, em países como o Canadá e a Suécia, os internamentos associados a complicações da DM representam mais de 50% dos custos totais atribuíveis à doença (Cheng, Wang, & Ko, 2019). No caso particular dos EUA, existiram no ano de 2014 7,2 milhões de internamentos e 14,2 milhões de idas ao serviço de urgência por complicações da DM, sendo que o motivo mais frequente de internamento são as doenças cardiovasculares e o motivo mais frequente de ida à urgência são as hipoglicemias (National Center for Chronic Disease Prevention and

Health Promotion, 2017). Cerca de 30% das visitas ao serviço de urgência por doentes com condições crónicas - que constituem aliás 60% das 24 milhões de visitas anuais de 2017 - nas quais se inclui a DM, são potencialmente desnecessárias e levam a um custo adicional para a industria de cerca de 8,3 biliões de dólares (Castellucci, 2019).

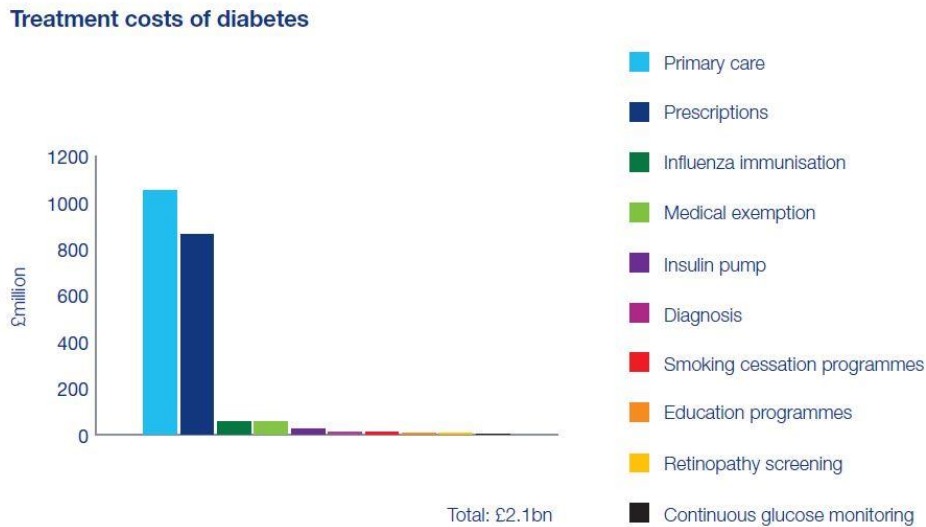
No Reino Unido (RU), a DM, que afeta 3,8 milhões de pessoas, custa ao Serviço Nacional de Saúde (SNS) mais de 10 biliões de libras anuais. Até 2035, o valor deve aumentar para as 16,9 milhões de libras. Cerca de 80% destes custos totais e 10% do orçamento total no SNS são alocados à existência de complicações, conforme a Figura 14, e estima-se que o valor possa ascender aos 17% nos próximos 20 anos. A restante despesa está associado ao tratamento da DM, conforme a Figura 15 (Diabetes UK, 2014).

Figura 14 – Custos associados às complicações da DM no RU



Fonte: Diabetes UK, 2014

Figura 15 – Custos associados ao tratamento da DM no RU



Fonte: Diabetes UK, 2014

Para o RU em particular, os valores supracitados equivalem a considerar que 25 mil libras são gastas na DM por minuto. Para além dos custos de cerca de 2 mil libras para cada doente internado com DM e de cerca de 350 libras para o tratamento da hiperglicemia e monitorização da glicemia, existem ainda outras despesas a considerar: o absentismo, que custa cerca de 8 biliões de libras por ano; a reforma antecipada, que representa uma despesa anual de 7 biliões de libras; e os benefícios sociais, no valor de 0,15 biliões de libras (Diabetes UK, 2019).

Para melhor entender os elevadíssimos valores antecedentes, convém referir que o custo da Metformina para o SNS aumentou de 37 milhões de libras para 81 milhões de libras em sete anos, e que, para o mesmo período, o custo da insulina aumentou de 221 milhões para 328 milhões de libras. Houve ainda um incremento de 21% no custo total associado à monitorização da glicemia, que representa para o SNS uma despesa de 172 milhões de libras. Apesar de tudo isto, o tratamento da DM permanece apenas uma fração dos custos totais da patologia (Diabetes UK, 2019).



Foram feitos alguns estudos no RU no sentido de perceber onde residiriam as oportunidades de poupança no que concerne à DM, e foram identificadas algumas implementações que demonstraram potencial: a implementação de equipas hospitalares especializadas, que através da redução de erros de prescrição, melhoria de *outcome* para o doente e diminuição da duração e do número de internamentos, geram poupanças superiores ao custo de implementação; a intervenção assertiva em modificação do estilo de vida em pessoas com TDG, que se provou ser custo-efetiva; a educação da população com DM tipo 1 relativamente ao cálculo dos hidratos de carbono e consequente dose de insulina, que através da prevenção de diálise e úlcera do pé, permite poupanças na ordem das 2 mil libras por doente; e a identificação de pessoas em risco ou com DM tipo 2, que se revelou igualmente extremamente custo-efetiva. No geral, medidas como estas e as explicitadas na Tabela 4 poderiam poupar ao SNS 132 milhões de libras anualmente (Diabetes UK, 2014).

Tabela 4 – Intervenções de minimização de custos da DM no RU

Intervention	Cost-effectiveness	Which organisation pays?	Which organisation saves?	Time Horizon
Specialist inpatient care	Cost-saving	Hospital	Hospital	Within a year
Footcare MDTs	Cost-saving	Hospital	Hospital and primary care	Within a year
Comprehensive footcare	Cost-saving	Primary and hospital	Whole system	Five Years
Patient education Type 1	Cost-saving	Primary care	Whole system	Breaks even after four years and then cost-saving
Patient education Type 2	Cost-effective	Primary care	Whole system	Lifetime
NHS Health Checks	Very cost-effective	Primary care	Whole system	Lifetime
Care planning in Year of Care	Cost neutral	Primary care	Whole system	Cost neutral to implement

Fonte: Diabetes UK, 2014

Em países de menor rendimento, a realidade revela-se especialmente alarmante. Como mencionado anteriormente, existe nestes países uma taxa superior de prevalência, e o facto de o custo do tratamento ser assegurado maioritariamente pelo próprio doente, acarreta um grande impacto numa população já vulnerável. Tendo como exemplo o Quênia, o custo direto médio anual situa-se nos 530 dólares por doente (Oyando et al., 2020). Porém, a existência de uma marcada variabilidade nos custos em diversos países – por exemplo, os custos médios associados aos cuidados hospitalares podem variar entre os 10 e os 1000 dólares – revela um grande potencial para implementação de medidas de poupança (Moucheraud et al., 2019).

Para além de todos os custos diretos e indiretos mencionados acima, que se revelam de relativamente simples avaliação, convém referir que a estimativa de todos os custos associados à DM é extremamente complexa, e que os custos intangíveis não são usualmente estimados.

### 3.3. Realidade nacional

No contexto europeu, em que se estima que o custo total da DM se situe nos 207 biliões de dólares – o que representa cerca de 25% do gasto global, e em que Portugal é um dos países com maior percentagem de prevalência – estima-se que o custo nacional por pessoa ronde os 2 mil dólares (sendo o custo mínimo de 330 dólares verificado para a Moldávia e o custo máximo de 12 mil dólares verificado na Suíça) (Internacional Diabetes Federation, 2017b).

A mais completa fonte de informação nacional relativa a custos associados à DM será porventura o Observatório Nacional da Diabetes; porém, o seu mais recente relatório data de 2016, com dados relativos a 2015. Apesar de o lançamento do próximo ter estado projetado para março transato, deste são apenas conhecidos dados preliminares revelados em novembro de 2019, como a estabilização da incidência da DM, com mais de 600 novos casos por cada 100 mil habitantes, e a perda de oito anos de vida por cada óbito associado à doença, na população com idade inferior a setenta anos (Sociedade Portuguesa de Diabetologia, 2019).

Os custos avaliados em Portugal são maioritariamente os associados à terapêutica farmacológica; existe aliás uma clara ausência da consideração dos custos indiretos e intangíveis, e mesmo os diretos são apenas parcialmente abordados, com o foco dirigido apenas ao custo do tratamento farmacológico da hiperglicemia e monitorização da glicemia. Assim, é revelada a escassez de dados existentes.

Existe um Programa Nacional para a Diabetes, em que anualmente são considerados os desafios inerentes à patologia e delineadas estratégias para lidar com os mesmos. No lançado para o ano transato, constam alguns dados epidemiológicos para o período de 2017-2018, que na generalidade comprovam as estimativas do anterior Relatório do Observatório Nacional de Diabetes (Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020).

Existem porém alguns dados merecedores de atenção e reflexão. Relativamente ao controlo de fatores de risco, e apesar dos gastos crescentes com a terapêutica, em 2018, apenas 28% dos utentes com menos de 65 anos

apresentou HbA1c igual ou inferior a 6,5% (percentagem que diminuiu desde 2015), o que não revela uma melhoria do controlo para essa faixa etária. Convém ainda mencionar que apenas 5,6% dos doentes com DM tipo 2 se encontra insulinotratado, e que apenas 79% dos doentes com este tipo de DM considerados elegíveis para este tipo de terapêutica se encontra efetivamente insulinotratado. Como tal, é evidenciada a existência de um subgrupo destes doentes em que é necessária a promoção do tratamento com insulina (Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020).

Por outro lado, apenas um terço dos doentes apresentava, para o mesmo ano, um valor de colesterol LDL <100mg/dL. É conveniente recordar que o objetivo terapêutico atual para muitos indivíduos com DM se situa em valores de LDL inferiores a 70mg/dL, pelo que o indicador atualmente disponível nem será um revelador completo da percentagem de doentes que não cumpre o seu objetivo terapêutico. Para este indicador é ainda perceptível uma franca assimetria regional, conforme revela a Tabela 5 (Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020).

Tabela 5 – Proporção de Utentes com Diabetes e último resultado de LDL <100mg/dL nos últimos 12 meses em Portugal Continental

	2015 (%)	2016 (%)	2017 (%)	2018 (%)
ARS Norte	Nd	40	41	45
ARS Centro	Nd	37	38	40
ARS LVT	Nd	22	24	27
ARS Alentejo	Nd	32	33	34
ARS Algarve	Nd	22	23	23
Portugal Continental	53*/28**	32	34	36

\*Relatório do OND – Ano de 2015 (2); \*\* INSEF 2015 (3)

nd: não disponível

Fonte: Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020

No que concerne à monitorização das complicações da DM, existe uma necessidade de aumento das taxas de rastreio populacional em todas as regiões, sendo que as únicas que demonstraram um aumento de utentes rastreados nos últimos anos foram a ARS Norte e a ARS Lisboa e Vale do Tejo (Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020).

Em Portugal Continental, as unidades de prestação de CSP encontram-se organizadas em três modelos distintos: Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP), Unidades de Saúde Familiar (USF) modelo A e USF modelo B, sendo que a distribuição dos diferentes modelos não é homogénea nas várias administrações regionais de saúde. Na Tabela 6 é visível uma distribuição dos utentes por ARS e modelo de organização dos CSP. A maior percentagem de utentes sem Médico de Família, ou o maior número de doentes por Médico de Família podem porventura acarretar implicações no controlo e terapêutica de DM, e portanto nos seus custos associados (Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020).

Tabela 6 – Distribuição dos utentes por ARS e modelo de organização dos CSP

		ARS Norte	ARS Centro	ARS LVT	ARS Alentejo	ARS Algarve
Utentes inscritos		3 735 052	1 788 203	3 731 257	503 434	486 979
ACeS		24	9	15	4	3
Total MF		2 186	1 103	1 907	311	248
Razão Utentes/MF		1 709	1 621	1 957	1 619	1 964
%Utentes sem MF		0,98%	1,79%	13,09%	5,57%	11,73%
UCSP	Utentes	859 366	910 660	1 492 645	303 891	248 420
	MF	561 (25,7%)	590 (53,5%)	644 (33,8%)	198 (63,7%)	115 (46,6%)
	Utentes/MF	1532	1543	2318	1535	2160
USF A	Utentes	1 022 505	546 211	1 203 163	119 193	141 283
	MF	603 (27,6%)	330 (29,9%)	691 (36,2%)	69 (22,2%)	82 (33,1%)
	Utentes/MF	1696	1655	1741	1727	1723
USF B	Utentes	1 853 181	331 332	1 035 449	80 350	97 276
	MF	1.025 (46,9%)	183 (16,6%)	572 (30,0%)	44 (14,1%)	53 (21,4%)
	Utentes/MF	1808	1811	1810	1826	1835

MF: Médicos de Família

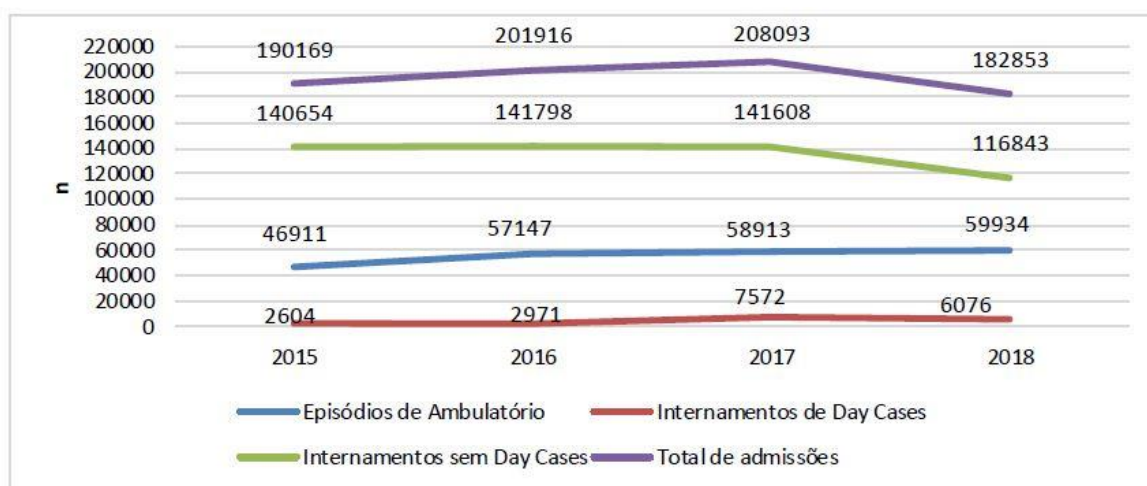
Fonte: Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020

O número de chamadas para o SNS24 por problemas relacionados com a Diabetes Mellitus tem vindo a crescer desde 2014, o que revela o seu crescente impacto (Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020).

As admissões de doente com DM representam, como anteriormente referido, uma das principais componentes dos custos relacionados com a doença. Em 2017, 12,2% das admissões hospitalares do SNS corresponderam a doentes com DM, mantendo-se a tendência crescente, cuja evolução pode ser observada na Figura 16. A principal causa de admissão foram as manifestações oftalmológicas

e cerca de 40% deveu-se a doenças do sistema respiratório, circulatório ou genito-urinário. Cerca de um terço dos internamentos por Acidente Vascular Cerebral e Enfarte Agudo do Miocárdio ocorrem em pessoas com DM. Para os doentes com DM, a duração dos internamentos foi superior à média dos internamentos no SNS, e apesar da tendência crescente da letalidade intra-hospitalar, esta continua a representar mais do dobro da média da letalidade das admissões no SNS. 97% dos óbitos intra-hospitalares têm DM como diagnóstico associado (Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020).

Figura 16 - Total de admissões nos hospitais do SNS com diagnóstico Principal ou Associado de DM



Fonte: Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020

Relativamente ao consumo de medicamentos para tratamento da DM, que podem ser antidiabéticos não-insulínicos (ADNI) e insulinas, este demonstrou um aumento de 33% ao longo de quinze anos, compreensível não só à luz do aumento do número e proporção das pessoas tratadas, como também das doses utilizadas no seu tratamento. Porém, o crescimento verificado nos custos dos medicamentos para a DM tem assumido uma preponderância particular face ao crescimento efetivo do consumo, medido em embalagens vendidas. Enquanto o incremento em embalagens vendidas foi, entre 2006 e 2015, de 66%, o incremento dos custos para o mesmo período foi de 269%. Nos dez anos decorridos nesse período, o custo

médio das embalagens de fármacos para a DM mais do que duplicou (Observatório Nacional da Diabetes, 2016).

Desde 2015, o consumo de insulina aumentou sobretudo pela maior utilização dos análogos de ação prolongada, os quais, em 2018, foram responsáveis por mais de metade dos gastos com insulinas. Já o consumo de ADNI em número de embalagens, cresceu 11%, mas os custos dos mesmos cresceram 25% entre 2015 e 2018. Neste grupo, os inibidores DPP4 (isolados ou em associação) continuaram a ser os fármacos responsáveis pela maior parte dos encargos, em 2018, correspondendo a cerca de 36% das embalagens consumidas e 65% dos gastos com ADNI (Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020).

Quando considerada então a evolução desde 2006, é possível verificar que o número de embalagens de ADNI e insulinas vendidas em ambulatório aumentou de 6,2 milhões para 11,5 milhões em 2018, o que representa um acréscimo de 85%. Para o mesmo período, o acréscimo de custos foi de 347%. Assim, o número de embalagens vendidas aumentou 1,9 vezes enquanto o custo aumento 4,5 vezes (Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020).

Anualmente, a venda em ambulatório de ADNI e insulinas representa para os utentes um encargo de 22 milhões de euros, e para o SNS um encargo superior a 230 milhões de euros, distribuídos conforme a Tabela 7 (Observatório Nacional da Diabetes, 2016). Em 2018, 92% dos custos com ADNI e insulina foram suportados pelo SNS, sendo o restante suportado diretamente pelos doentes (Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020).

Tabela 7 - Distribuição Regional das Vendas (em valor) de Insulinas e ADNI em Ambulatório no âmbito do SNS em Portugal Continental – 2015

	Norte	Centro	LVT	Alentejo	Algarve	SNS
Antidiabéticos não insulínicos	76,1%	73,9%	75,3%	77,9%	75,9%	<b>75,3%</b>
Insulinas	23,9%	26,1%	24,7%	22,1%	24,1%	<b>24,7%</b>
<b>Medicamentos – Total</b>	<b>86 689 939 €</b>	<b>67 251 458 €</b>	<b>84 517 130 €</b>	<b>12 065 073 €</b>	<b>10 292 804 €</b>	<b>260 816 404 €</b>

Fonte: Observatório Nacional da Diabetes, 2016

Entre 2017 e 2018, os encargos com a monitorização do controlo glicémico em ambulatório aumentaram 20%, sobretudo pelo consumo de sensores de monitorização *flash* da glicose (comparticipados pelo SNS a partir de 2018), sendo que os encargos com tiras-teste mantiveram-se relativamente estáveis entre 2015 e 2017 (Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020).

A estimativa dos restantes custos é feita conforme demonstrado na Tabela 8, e representou, para o ano de 2015, cerca de 1% do Produto Interno Bruto português e 12% da despesa em saúde (Observatório Nacional da Diabetes, 2016).

Tabela 8 – Estimativa de distribuição de custos da DM em Portugal (em milhões de euros)

Portugal	2013	2014	2015
Medicamentos Ambulatório Total	227,5 M€*	246,3 M€*	<b>276,4 M€*</b>
Medicamentos Ambulatório SNS	226,0 M€	242,5 M€	<b>260,8 M€</b>
Tiras-Teste de Glicemia	52,8 M€	50,9 M€	<b>52,6 M€</b>
Tiras-Teste de Glicemia – Encargo SNS	43,5 M€	43,1 M€	<b>44,7 M€</b>
Hospitalização – GDH's Total Diabetes	454,8 M€	479,7 M€	<b>434,6 M€</b>
Hospitalização – GDH's DP Diabetes	34,3 M€	35,2 M€	<b>40,4 M€</b>
Bombas Infusoras de Insulina e Consumíveis – SNS	1,2 M€	1,3 M€	<b>1,4 M€</b>

Fonte: Observatório Nacional da Diabetes, 2016

É considerado que os internamentos e gastos indiretos são os maiores contribuintes para os gastos da DM, com os últimos a corresponderem a cerca de 36,5% do total. A categoria “Hormonas e medicamentos usados no tratamento das doenças endócrinas” é responsável por 23,8% dos encargos do SNS em medicamentos em ambulatório, sendo o grupo responsável pela maior percentagem de gastos. Regista-se um aumento da despesa direta em pessoas com DM de pelo menos 725 milhões de euros para 2017 (Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020).

Pesando tudo, a elevada prevalência nacional de DM implica o controlo e prevenção da patologia, bem como o melhor entendimento e tratamento dos seus custos associados.





### III. Parte empírica

#### 1. Material

O Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários (BI-CSP) é uma solução para a governação clínica e de saúde nos Cuidados de Saúde Primários (CSP), composta por três componentes, a saber: um Portal, de acesso público e privado, onde podem ser consultados os dados relativos aos diversos indicadores medidos; uma ferramenta para a submissão dos planos de ação das Unidades Familiares; e ainda o BI-Self Service (SPMS, 2017).

A área privada do Portal, a ferramenta para a submissão dos planos de ação das Unidades Familiares e o BI-Self Service estão apenas disponíveis aos profissionais da área da saúde. Porém, a área pública do Portal pode ser consultada livremente (SPMS, 2017).

O BI-CSP pretende contribuir para a transparência no SNS, através da promoção e garantia de uma cultura de prestação de contas, melhoria contínua do seu desempenho, integração e disponibilização de informação e estímulo à criatividade e inovação (SNS, 2018). Para atingir essa finalidade, este faz uso da criação e registo de indicadores que permitam medir a evolução de diversos parâmetros associados aos CSP.

Em Portugal, são trinta e dois os indicadores que incluem a DM, visíveis na Tabela 9, e os seus objetivos passam pela monitorização do surgimento de novos casos, do cumprimento do seu correto acompanhamento, e ainda da evolução dos custos associados à patologia (Ministério da Saúde, 2017).

Tabela 9 – Indicadores do BI-CSP relativos a DM existentes em Portugal

<b>30</b>	Proporção de utentes com diabetes ou com doença respiratória crónica ou com doença cardíaca crónica ou com idade superior a 65 anos, com a vacina da gripe prescrita ou efetuada nos últimos 12 meses
<b>35</b>	Proporção de utentes com diabetes, com pelo menos um exame dos pés registado no último ano
<b>36</b>	Proporção de utentes com diabetes, com registo de gestão do regime terapêutico (3 itens) no último ano

<b>37</b>	Proporção de utentes com diabetes, com consulta de enfermagem de vigilância em diabetes no último ano
<b>38</b>	Proporção de utentes com diabetes, com pelo menos 2 HgbA1c no último ano, desde que abranjam os 2 semestres
<b>39</b>	Proporção de utentes com diabetes, com o último registo de HgbA1c inferior ou igual a 8,0%
<b>40</b>	Proporção de utentes com diabetes, com pelo menos uma referenciação ou pelo menos um registo de realização de exame à retina, no último ano
<b>41</b>	Proporção de utentes com diabetes tipo 2, em terapêutica com insulina
<b>42</b>	Proporção de utentes com diabetes tipo 2 com terapêutica com metformina
<b>43</b>	Proporção de utentes com diabetes, com acompanhamento adequado
<b>75</b>	Proporção de utentes com diabetes tipo 2 com compromisso de vigilância
<b>88</b>	Proporção de utentes com diabetes, com pelo menos 1 HgbA1c no último semestre
<b>91</b>	Proporção de utentes com diabetes, com idade inferior a 65 anos, com o último registo de HgbA1c inferior ou igual a 6,5 %
<b>96</b>	Rácio entre a despesa faturada com inibidores DPP-4 e a faturada com antidiabéticos orais, em doentes com Diabetes Mellitus tipo 2
<b>97</b>	Proporção de utentes com diabetes, com microalbuminúria no último ano
<b>198</b>	Proporção de utentes com o diagnóstico de "Diabetes Mellitus"
<b>211</b>	Proporção de utentes com o diagnóstico de "diabetes não insulino dependente"
<b>212</b>	Proporção de utentes com o diagnóstico de "diabetes insulino dependente"
<b>236</b>	Proporção de utentes com novo diagnóstico de "Diabetes Mellitus"
<b>261</b>	Proporção de utentes com diabetes, com registo de risco de ulceração do pé no último ano
<b>262</b>	Proporção de utentes com determinação de risco diabetes tipo 2 registado nos últimos 3 anos

266	Percentagem de pessoas com diabetes e compromisso de vigilância, com úlcera ativa no pé no último ano
271	Índice de acompanhamento adequado em utentes com Diabetes Mellitus
274	Proporção de utentes com diabetes tipo 2 e indicação para insulino terapia, a fazer terapêutica adequada
275	Proporção de utentes com novo diagnóstico diabetes tipo 2 que iniciam terapêutica com metformina em monoterapia
276	Rácio entre o somatório de DDD prescrita em inibidores DPP-4 e o somatório de DDD prescrita em antidiabéticos orais, em doentes com Diabetes Mellitus tipo 2
350	Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus
351	Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus controlado
357	Taxa de internamento por diabetes não controlada sem menção a complicações agudas nem crónicas de diabetes (ajustada para uma população padrão)
358	Taxa de internamento por complicações agudas da diabetes (ajustada para uma população padrão)
359	Taxa de internamento por complicações crónicas da diabetes (ajustada para uma população padrão)
360	Taxa de internamento para amputação de membro inferior em pessoas com diabetes (ajustada para uma população padrão)

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde, 2017

Apesar de numerosos, é visível pela análise dos indicadores supracitados que estes falham em se debruçar sobre algumas características potencialmente relevantes, como as características intrínsecas ao aparecimento da doença – desde fatores genéticos a ambientais, familiares e sociais – que estarão associados, conforme adiante mencionado, ao controlo da patologia e consequências em saúde a prazo. De facto, pode ressaltar-se que a maior frequência da terapêutica e o maior investimento financeiro parecem nem sempre redundar em maior controlo da doença ou menor surgimento de complicações. É aliás o controlo da patologia que parece estar associado a menores gastos em saúde (Whaley et al., 2019), e não o oposto.

Tendo em conta os objetivos deste trabalho, teria interesse o estudo de alguns destes indicadores para a sua realização, nomeadamente 261, 262, 271, 350, 351 e 357 a 360.

No entanto, convém ressaltar que para os indicadores 357 a 360, os dados não se encontram ainda publicados, sendo impossível analisá-los. Os dados foram aliás solicitados às autoridades competentes, nomeadamente à Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS) e aos Serviços Partilhados do Ministério da Saúde (SPMS), mas as circunstâncias nacionais e contexto de pandemia existente aquando da realização deste trabalho impossibilitou uma resposta em tempo útil. Este facto constituiu uma limitação a este trabalho, que se propunha inicialmente a estudar estes indicadores com a finalidade de correlacionar potenciais achados do estudo de outros indicadores.

## 2. Métodos

Foi realizado um estudo observacional transversal pela coleta dos dados de cinco indicadores do Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários:

- 261 – Proporção de utentes com diabetes, com registo de risco de ulceração do pé no último ano;
- 262 – Proporção de utentes com determinação de risco diabetes tipo 2 registado nos últimos 3 anos;
- 271 – Índice de acompanhamento adequado em utentes com Diabetes Mellitus;
- 350 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus;
- 351 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus controlado.

Estes dados foram recolhidos para os meses de dezembro dos anos 2017 a 2019, no modo indicador flutuante, para uma amostra representativa dos Agrupamentos de Centros de Saúde de cada Administração Regional de Saúde.

Para seleção dessa amostra, foram recolhidos todos os ACES de cada ARS por ordem alfabética, posteriormente randomizados através da plataforma random.org. De seguida, foram selecionadas os ACES correspondentes à primeira metade mais um da ordem randomizada, conforme perceptível nas Figuras 17 e 18, na qual se encontra o exemplo do processo realizado para a ARS Centro.

Este processo foi repetido para todos os indicadores, para cada um dos três anos, sendo então recolhidos para cada um a média nacional, da ARS (considerando todos os ACES existentes) e ainda dos ACES selecionados.

Figura 17 – ACES da ARS Centro, por ordem alfabética

## List Randomizer

This form allows you to arrange the items of a list in random order. The randomness comes from atmospheric noise, which for many purposes is better than the pseudo-random number algorithms typically used in computer programs.

### Part 1: Enter List Items

Enter your items in the field below, each on a separate line. Items can be numbers, names, email addresses, etc. A maximum of 10,000 items are allowed. Please don't enter anything you would consider confidential ([here's why](#)).

```
ACES Baixo Mondego
ACES Baixo Vouga
ACES Beira Interior Sul
ACES Cova da Beira
ACES Dão Lafões
ACES Guarda
ACES Pinhal Interior Norte
ACES Pinhal Interior Sul
ACES Pinhal Litoral
```

(you're viewing this form [securely](#))

### Part 2: Go!

Be patient! It may take a little while to randomize your list...

Fonte: Random.org

Figura 18 – ACES da ARS Centro, após randomização

## List Randomizer

There were 9 items in your list. Here they are in random order:

1. ACES Guarda
2. ACES Baixo Vouga
3. ACES Baixo Mondego
4. ACES Cova da Beira
5. ACES Pinhal Interior Norte
6. ACES Pinhal Interior Sul
7. ACES Dão Lafões
8. ACES Pinhal Litoral
9. ACES Beira Interior Sul

IP: 149.90.31.249

Timestamp: 2020-04-29 13:37:40 UTC

Fonte: Random.org

O objetivo dos indicadores 261, 262 e 271 é a monitorização do programa de DM. Já o objetivo dos indicadores 350 e 351 passa por monitorizar a eficiência do tratamento da Diabetes Mellitus (Ministério da Saúde, 2017).

O indicador 261 exprime a proporção de utentes com diabetes, com registo de risco de ulceração do pé, realizado no último ano; já o indicador 262 exprime a proporção de utentes com 18 ou mais anos, não diabéticos, com avaliação de risco de diabetes tipo 2, registado nos últimos 26 meses. O indicador 271 representa o índice de acompanhamento adequado em utentes com DM, de acordo com as normas da Direção Geral da Saúde, com resultados possíveis numa escala entre 0 e 1. Por fim, o indicador 350 exprime a despesa média com antidiabéticos não insulínicos, insulina, tiras de glicemia e agulhas de doseamento de glicemia nos doentes com Diabetes Mellitus. O indicador 351 representa as mesmas dimensões para o doente com DM controlado (Ministério da Saúde, 2017).

Compreender o cálculo dos diferentes indicadores utilizados torna-se essencial à sua interpretação.

Para o indicador 261, o numerador exprime então a contagem de doentes inscritos com DM, com pelo menos um registo de risco de ulceração do pé realizado nos últimos 12 meses, enquanto o denominador é apenas a contagem de doentes com inscrição ativa na unidade de saúde e diagnóstico ativo de DM. A avaliação do risco de ulceração do pé é feita com base em critérios que incluem anamnese e exame aos pés, e pode ser classificado como baixo, médio ou alto risco. Porém, o que é medido no indicador é a existência do registo do risco, independentemente do respetivo grau (Ministério da Saúde, 2017).

No caso do indicador 262, são considerados para o denominador todos os utentes com inscrição ativa na unidade de saúde, sem diagnóstico ativo de DM, com idade igual ou superior a 18 anos, e para o numerador, todos os utentes que cumpram estas condições e que apresentem pelo menos uma avaliação do risco de DMT2 nos últimos 36 meses. O risco pode ser classificado como baixo, ligeiro, moderado, alto ou muito alto, mas à semelhança do indicador anterior, o que é medido é apenas a existência do seu registo (Ministério da Saúde, 2017).

Quanto ao indicador 271, o denominador é semelhante ao do primeiro indicador considerado. Já o numerador consiste num somatório do “score de



acompanhamento” para cada doente com DM inscrito, que pode variar entre 0 e 1 de acordo com o número e qualidade dos procedimentos realizados (e com a ponderação atribuída a cada procedimento). Estes procedimentos incluem consultas médicas de vigilância da diabetes, registos de pressão arterial, peso, estatura, índice de massa corporal, medições de HgbA1c, microalbuminúria, colesterol total e ainda registo de exame dos pés, relacionando-se assim com o indicador 261 (Ministério da Saúde, 2017).

Por fim, os indicadores 350 e 351 apresentam processos semelhantes para o cálculo de numeradores e denominadores. Para ambos, é considerado o somatório do Preço de Venda ao Público (PVP) dos Antidiabéticos Não Insulínicos (ADNI), insulina, tiras de glicemia e agulhas de doseamento de glicemia prescritos aos doentes com DM por qualquer médico ou interno da unidade de saúde para o período em análise, independentemente da sua compra efetiva posterior, sobre a contagem de doentes com DM, sendo apenas adicionada do primeiro para o segundo indicador a variável DM controlada. No denominador do indicador 351, para além de serem contabilizados, à semelhança do que acontece para o primeiro, os doentes com inscrição ativa na unidade de saúde e diagnóstico ativo de DM, os doentes devem ainda apresentar um registo de HgbA1c no último semestre de resultado igual ou inferior a 8% (Ministério da Saúde, 2017).

A análise dos dados recolhidos foi feita com recurso ao *Statistical Package for the Social Sciences software (version 24, IBM SPSS Statistics, NY, USA)*. Foi realizada estatística descritiva e inferencial. Uma vez que não existia normalidade da distribuição numérica transversal a todos os indicadores, realizou-se estatística não paramétrica: Teste de Kolmogorov-Smirnov. Para diferenças entre os indicadores na distribuição por mais que dois grupos, utilizou-se também estatística não-paramétrica: teste de Kruskal-Wallis.

### 3. Resultados

#### 3.1 Descritivos

A dinâmica de crescimento dos valores médios de cada indicador entre os anos em estudo reveste-se de particular importância na interpretação do progresso (ou inexistência deste) do parâmetro medido por cada indicador. As figuras 19, 20 e 21 pretendem demonstrar a evolução de alguns dos indicadores estudados em cada ACES ao longo do triénio considerado, estabelecendo ainda uma comparação com a média nacional e da ARS correspondente.

De um modo geral, no gráfico relativo ao indicador 271 (Índice de acompanhamento adequado em utentes com Diabetes Mellitus), é visível um aumento ligeiro do valor médio nacional ao longo do triénio considerado. De realçar ainda que na ARS Norte, todos os ACES considerados apresentam valores médios acima do valor médio nacional, e que na ARS LVT, todos os ACES considerados apresentam valores médios abaixo do valor médio nacional. Nas ARS Algarve e Centro, destacar a existência de ACES que ficam bastante aquém dos valores médios nacionais, nomeadamente o ACES Cova da Beira e o ACES Algarve Barlavento. Assim, a ARS Norte apresenta-se com um melhor desempenho, seguidas das ARS Centro e Alentejo, sendo as ARS LVT e Algarve as que ocupam a posição de menores valores médios.

Já no gráfico relativo ao indicador 350 (Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus), pode constatar-se um aumento mais marcado do valor médio nacional entre os anos 2018 e 2019. Existe neste gráfico uma maior homogeneidade dos valores médios das ARS quando comparadas com o valor médio nacional, exceto porventura para a ARS LVT em 2017 e para as ARS Centro e Algarve em 2019. Realçar ainda o facto de a ARS LVT apresentar os menores valores médios do país.

Por fim, no gráfico relativo ao indicador 351 (Custo com terapêutica do doente com DM controlado), parece existir um aumento semelhante do valor médio entre os anos considerados. As ARS Centro, Alentejo e Algarve apresentam valores médios bastante superiores ao valor médio nacional, para todos os anos, enquanto as ARS LVT e Norte detêm valores médios sobreponíveis aos nacionais.

Figura 19 – Evolução do indicador 271

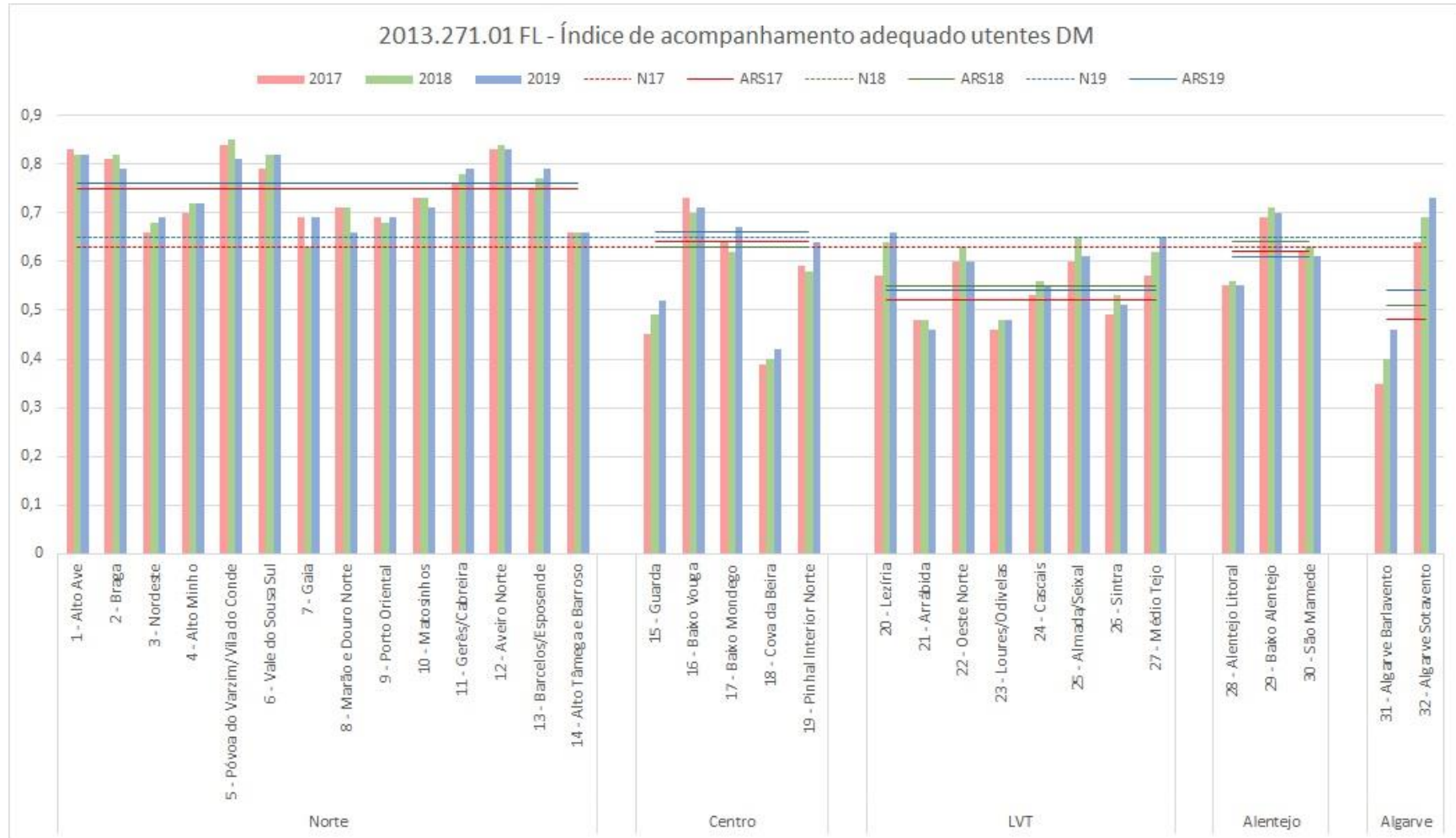


Figura 20 – Evolução do indicador 350

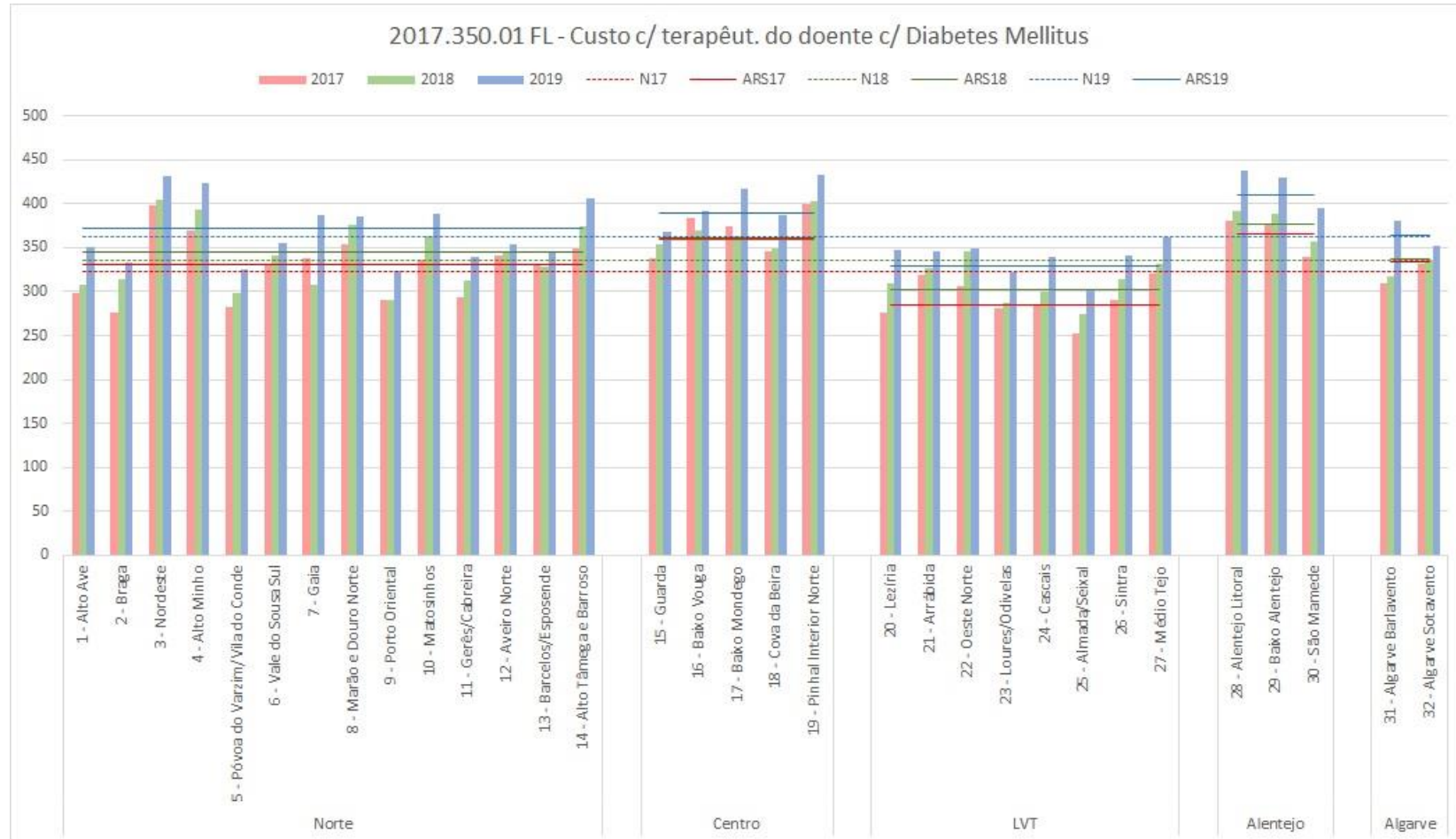
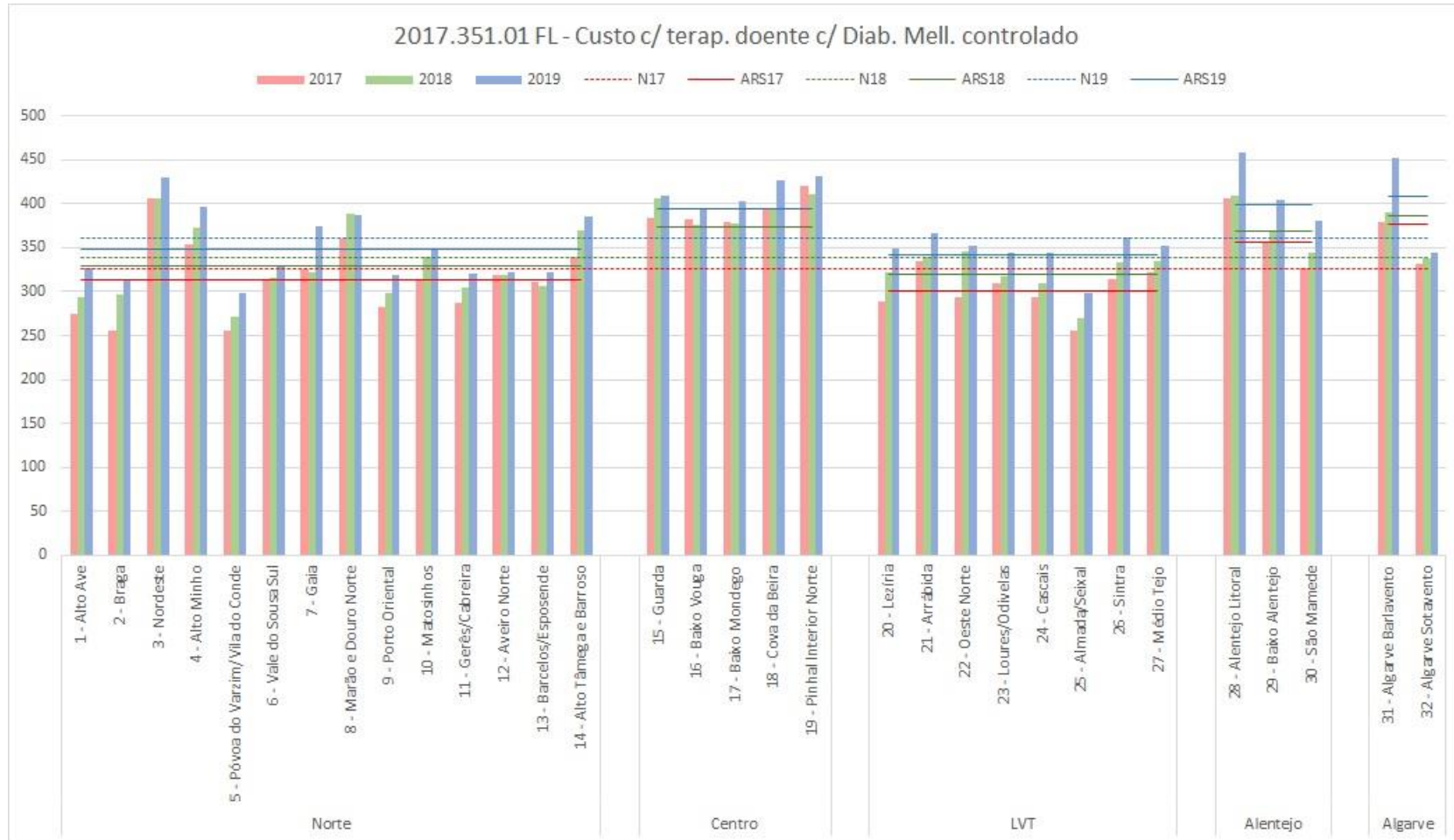
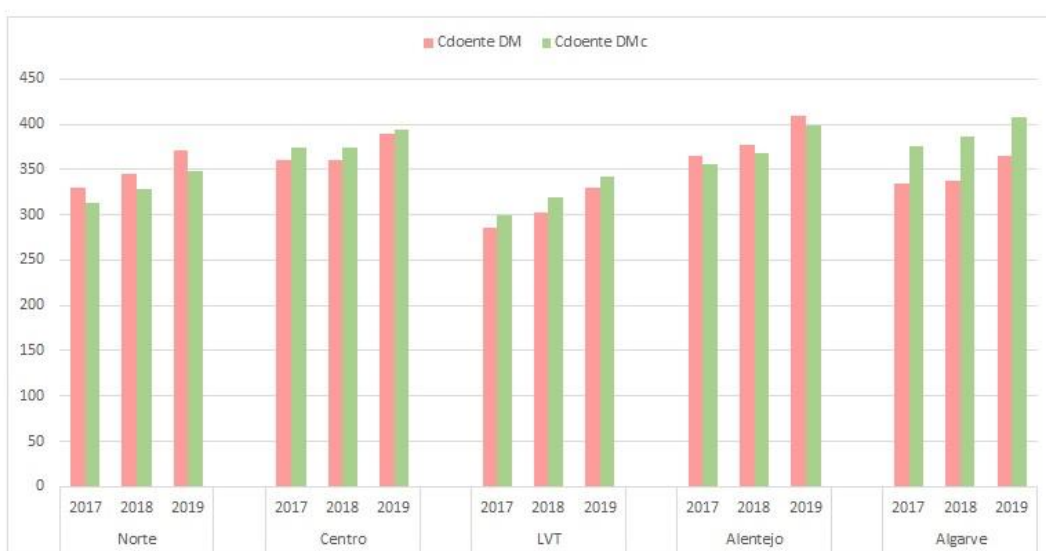


Figura 21 – Evolução do indicador 351



Os indicadores 350 e 351, que refletem os custos medicamentosos da patologia consoante esta esteja ou não controlada, apresentam uma importância primordial para a compreensão de alguns dos custos diretos associados à doença, bem como a sua relação com a gestão da glicemia. A Figura 22 ilustra os valores médios dos indicadores 350 e 351, para cada ano, em cada ARS. A análise do gráfico permite constatar o melhor desempenho das ARS Norte e Alentejo, nas quais os valores médios são sempre menores para o doente que apresenta a patologia controlada.

Figura 22 – Indicador 350 vs Indicador 351



### 3.2 Inferenciais

Para a análise inferencial, considerou-se para diferença significativa o  $p < 0,001$ , dado existirem apenas 32 unidades de avaliação.

Através da realização do teste de Kolmogorov-Smirnov, é possível verificar que apenas a  $\Delta$  Indicador 350 de 2017 a 2019 apresenta distribuição numérica normal, conforme a Tabela 10. Como tal, para coerência, o restante estudo inferencial foi feito exclusivamente com recurso a estatística não paramétrica.

Tabela 10 – Teste de Kolmogorov-Smirnov de uma amostra

	Indica dor 261	Indica dor 262	Indica dor 271	Indica dor 350	Indica dor 351	de 2017 a 2019	de 2017 a 2019	de 2017 a 2019	$\Delta$ 350 de 2017 a 2019	$\Delta$ 351 de 2017 a 2019	
<b>N</b>	96	96	96	96	96	32	32	32	32	32	
<b>Parâmetros normais<sup>a,b</sup></b>	<b>Média</b>	69,22	36,36	,65	346,07	346,97	,14	,95	,04	,16	,11
	<b>Desvio Padrão</b>	17,08	15,96	,12	41,16	46,13	,16	,65	,08	,14	,06
<b>Estatística do teste</b>	,12	,08	,07	,06	,08	,20	,19	,22	,29	,09	
<b>Significância Assint. (Bilateral)</b>	,002 <sup>c</sup>	,127 <sup>c</sup>	,200 <sup>c,d</sup>	,200 <sup>c,d</sup>	,170 <sup>c</sup>	,002 <sup>c</sup>	,007 <sup>c</sup>	,001 <sup>c</sup>	<b>&lt;0,001</b> <sub>c</sub>	,200 <sup>c,d</sup>	

- 261 – Proporção de utentes com diabetes, com registo de risco de ulceração do pé no último ano;
- 262 – Proporção de utentes com determinação de risco diabetes tipo 2 registado nos últimos 3 anos;
- 271 – Índice de acompanhamento adequado em utentes com Diabetes Mellitus;
- 350 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus;
- 351 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus controlado;

Fonte: Adaptado de *Statistical Package for the Social Sciences software*

No que concerne à estatística descritiva, os valores das médias e desvios padrão para cada indicador em estudo, por cada ano em estudo, podem ser encontrados na Tabela 11. É visível o aumento dos valores médios de cada indicador para cada ano estudado.

Tabela 11 – Estatística descritiva: médias e desvios padrão dos indicadores em estudo, por ano

		<b>Indicador 261</b>	<b>Indicador 262</b>	<b>Indicador 271</b>	<b>Indicador 350</b>	<b>Indicador 351</b>
<b>2019</b>	Média ±					
	Desvio padrão	72,69±15,85	45,42±14,68	0,66±0,12	370,35±37,34	367,04±44,39
<b>2018</b>	Média ±					
	Desvio padrão	69,54±16,95	37,34±14,60	0,65±0,12	339,83±35,82	343,45±41,09
<b>2017</b>	Média ±					
	Desvio padrão	65,44±18,12	26,33±12,76	0,64±0,13	328,04±39,10	330,42±46,38

Fonte: Adaptado de *Statistical Package for the Social Sciences software*

Nota:

261 – Proporção de utentes com DM, com registo de risco de ulceração do pé no último ano;

262 – Proporção de utentes com determinação de risco DMT2 registado nos últimos 3 anos;

271 – Índice de acompanhamento adequado em utentes com Diabetes Mellitus;

350 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus;

351 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus controlado.



Foi realizada estatística descritiva semelhante para as dinâmicas de crescimento dos valores dos indicadores em estudo entre os anos considerados, que pode ser encontrada na Tabela 12.

Tabela 12 – Estatística descritiva: médias e desvios padrão das dinâmicas de crescimento dos valores dos indicadores

	<b>Δ Indicador 261 de 2017 a 2019</b>	<b>Δ Indicador 262 de 2017 a 2019</b>	<b>Δ Indicador 271 de 2017 a 2019</b>	<b>Δ Indicador 350 de 2017 a 2019</b>	<b>Δ Indicador 351 de 2017 a 2019</b>
<b>Média ± Desvio padrão</b>	0,14±0,16	0,95±0,65	0,38±0,08	0,16±0,14	0,11±0,06

Fonte: Adaptado de *Statistical Package for the Social Sciences software*

Nota:

261 – Proporção de utentes com DM, com registo de risco de ulceração do pé no último ano;

262 – Proporção de utentes com determinação de risco DMT2 registado nos últimos 3 anos;

271 – Índice de acompanhamento adequado em utentes com Diabetes Mellitus;

350 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus;

351 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus controlado.

A realização do Teste de Kruskal-Wallis permitiu demonstrar não existirem diferenças significativas nos valores médios dos indicadores por região por ano, com exceção do indicador 261 no ano 2019, conforme demonstrado na Tabela 13.

Tabela 13 – Teste de Kruskal-Wallis; Variável de agrupamento: Região

Significância	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador	Indicador
	261	262	271	350	351
<b>2017</b>	0,001	0,003	0,002	0,006	0,010
<b>2018</b>	0,001	0,002	0,001	0,021	0,009
<b>2019</b>	<b>&lt;0,001</b>	0,001	0,010	0,003	0,004

Fonte: Adaptado de *Statistical Package for the Social Sciences software*

Nota:

261 – Proporção de utentes com DM, com registo de risco de ulceração do pé no último ano;

262 – Proporção de utentes com determinação de risco DMT2 registado nos últimos 3 anos;

271 – Índice de acompanhamento adequado em utentes com Diabetes Mellitus;

350 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus;

351 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus controlado.

Já a realização do mesmo teste para os ACES incluídos no estudo por anos, demonstrou diferenças significativas para os indicadores 262 e 350, visível na Tabela 14.

Tabela 14 – Teste de Kruskal-Wallis; Variável de agrupamento: Ano

	<b>Indicador 261</b>	<b>Indicador 262</b>	<b>Indicador 271</b>	<b>Indicador 350</b>	<b>Indicador 351</b>
<b>Qui- quadrado</b>	2,947	21,893	,284	16,501	9,429
<b>gl</b>	2	2	2	2	2
<b>Significâ ncia Assint.</b>	0,229	<b>&lt;0,001</b>	0,868	<b>&lt;0,001</b>	,009

Fonte: Adaptado de *Statistical Package for the Social Sciences software*

Nota:

261 – Proporção de utentes com DM, com registo de risco de ulceração do pé no último ano;

262 – Proporção de utentes com determinação de risco DMT2 registado nos últimos 3 anos;

271 – Índice de acompanhamento adequado em utentes com Diabetes Mellitus;

350 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus;

351 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus controlado.

Por fim, as dinâmicas de crescimento dos valores médios dos indicadores não demonstraram diferenças significativas entre regiões, tal como se expõe na Tabela 15.

Tabela 15 – Teste de Kruskal-Wallis; Variável de agrupamento: Região

	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$
	<b>Indicador</b>	<b>Indicador</b>	<b>Indicador</b>	<b>Indicador</b>	<b>Indicador</b>
	<b>261 de</b>	<b>262 de</b>	<b>271 de</b>	<b>350 de</b>	<b>351 de</b>
	<b>2017 a</b>	<b>2017 a</b>	<b>2017 a</b>	<b>2017 a</b>	<b>2017 a</b>
	<b>2019</b>	<b>2019</b>	<b>2019</b>	<b>2019</b>	<b>2019</b>
<b>Qui- quadrado</b>	9,083	13,887	10,786	3,190	8,776
<b>gl</b>	4	4	4	4	4
<b>Significâ ncia</b>	,059	,008	,029	,527	,067
<b>Assint.</b>					

Fonte: Adaptado de *Statistical Package for the Social Sciences software*

Nota:

261 – Proporção de utentes com DM, com registo de risco de ulceração do pé no último ano;

262 – Proporção de utentes com determinação de risco DMT2 registado nos últimos 3 anos;

271 – Índice de acompanhamento adequado em utentes com Diabetes Mellitus;

350 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus;

351 – Custo com terapêutica do doente com Diabetes Mellitus controlado.

A existência de diferenças significativas para os valores médios do indicador 261 (proporção de utentes com DM, com registo de risco de ulceração do pé no último ano) entre regiões (demonstrada pelo Teste de Kruskal-Wallis na Tabela 12) justifica a sua tabulação cruzada (entre indicador 261 e região) em distribuição terciária, para melhor compreensão das supracitadas diferenças subjacentes. Esta encontra-se na Tabela 16.

Tabela 16 – Tabulação cruzada Indicador 261 em distribuição terciária \* Região

			Região					Total
			Norte	Centro	LVT	Alentejo	Algarve	
Indicador 261 em distribuição terciária	Tercil mais baixo	Contagem	0	7	18	3	3	31
		% em Região	0,0%	46,7%	75,0%	33,3%	50,0%	32,3%
	Tercil médio	Contagem	18	8	6	4	1	37
		% em Região	42,9%	53,3%	25,0%	44,4%	16,7%	38,5%
	Tercil mais alto	Contagem	24	0	0	2	2	28
		% em Região	57,1%	0,0%	0,0%	22,2%	33,3%	29,2%
Total	Contagem	42	15	24	9	6	96	
	% em Região	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Fonte: Adaptado de *Statistical Package for the Social Sciences software*

## IV. Discussão

Interpretar os resultados obtidos implica entender o seu enquadramento face à realidade internacional apresentada na parte teórica deste trabalho. A relativa escassez de dados nacionais impossibilita a comparação direta de muitas das dimensões abordadas. No entanto, é possível estabelecer alguns paralelismos.

Relativamente a custos com terapêutica farmacológica e monitorização da glicemia, verificou-se que os EUA gastam cerca de 34,6 biliões de dólares anualmente (American Diabetes Association, 2018), enquanto o RU despende cerca de 350 libras por doente por ano (Diabetes UK, 2019). Quando considerados os 30 milhões de diabéticos existentes nos EUA, isto traduz-se num custo de aproximadamente 1150 dólares por doente com DM, por ano. De grosso modo, e para mais simples comparação com os valores nacionais, o RU despende anualmente cerca de 394 euros com o tratamento farmacológico e monitorização da glicemia dos seus doentes com DM, enquanto os EUA despendem cerca de 1090 euros (quando usadas as taxas de câmbio para os anos considerados).

Observando os valores médios dos indicadores 350 e 351, presentes na Tabela 11, é possível concluir que a média nacional anual do gasto nesta dimensão se aproxima mais da realidade do Reino Unido, com valores próximos dos 330 euros por doente, no ano de 2019. Naturalmente, o estabelecer destes paralelismos não pode levar a conclusões absolutas; não só são variáveis os métodos de cálculo de custos em cada país (Willey et al., 2018) e entre os países considerados, como também os anos tidos em conta na estimativa, para os quais as taxas de câmbio são naturalmente mutáveis.

Seria de extrema relevância a tentativa de estabelecimentos destas comparações de forma mais rigorosa, sendo até relevante que existisse uma metodologia que permitisse o controlo destes custos com as consequências a prazo da DM; e ainda que esta abordasse outras dimensões supracitadas dos custos, sobretudo associadas a custos indiretos (American Diabetes Association, 2018; Diabetes UK, 2019), mas também as idas ao serviço de urgência (Castellucci, 2019) e os internamentos (National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 2017), tudo dimensões que demonstraram ser de extrema importância

para avaliação do verdadeiro custo da patologia em contexto internacional. A ausência de dados nacionais impossibilita que tal seja feito neste trabalho.

Retomando a abordagem conceptual aos custos da DM apresentada anteriormente neste trabalho (Kirigia et al., 2009), torna-se de mais fácil compreensão todas as dimensões que seria importante incluir nas avaliações dos encargos associados à patologia.

Para começar, dentro dos custos diretos, é relevante incluir os custos associados à prevenção (seja através de por exemplo exercício físico e dieta, seja através de educação em saúde), ao tratamento (não só farmacológico como ainda os custos associados ao transporte necessário às deslocações dos doentes), os custos hospitalares (com os materiais e equipamentos aí existentes, bem como do edifício e diferentes serviços que lá existam), os custos diagnósticos (associados ao doseamento de HbA1c, da proteinúria, da ficha lipídica e da glicemia) e ainda outros custos associados aos cuidados de saúde.

Em seguida, considerando os custos indiretos, importa incluir a mortalidade prematura, a incapacidade temporária e a permanente, o tempo despendido por familiares cuidadores e ainda o valor do tempo de produtividade perdido.

Por fim, resta ainda considerar os custos intangíveis, de complexa medição e que incluem a dor física e a dor psicológica.

Ainda assim, os resultados não devem ser só interpretados á luz das comparações possíveis. É necessário ponderar quais os determinantes dos gastos na DM, isto é, se existem fatores que possam potencialmente explicar algumas diferenças encontradas entre os indicadores estudados.

Conforme explicitado na parte teórica, existem estudos que parecem indicar que o fardo associado à DM não está uniformemente distribuído, sendo dependente de fatores como a idade, escolaridade, rendimento, localização, raça e etnia e outros determinantes sociais de saúde (O'Connell & Manson, 2019).

Voltando o foco para esses determinantes socioeconómicos, alguns estudos procuram perceber em que medida estes afetam os doentes diabéticos. Na África do Sul, o pagamento direto necessário para acesso aos cuidados de saúde limita o acesso dos doentes com DM a estes. Foi concluído não só que os custos associados a transporte perfaziam cerca de 50% dos custos totais

associados aos cuidados de saúde, como também que a incidência de gastos catastróficos (isto é, que excedem os 10% da capacidade de pagar de um agregado familiar) rondava os 25% (Mutiyambizi, Pavlova, Hongoro, Booyesen, & Groot, 2019). Isto demonstra por um lado o papel preponderante do rendimento e da localização, e por outro a necessidade de maior proteção social e financeira do doente diabético.

A raça/etnia parece igualmente desempenhar um papel central. Nos EUA, não só a prevalência da DM é mais elevada em indivíduos de raça negra, hispânica e asiática, como também o seu controlo da patologia é no geral mais fraco do que o controlo existente nos caucasianos: verifica-se a realização de menos doseamentos de HbA1c, exames ao pé e oculares, doseamentos de colesterol e administrações da vacina sazonal da gripe. Estes resultados são parcialmente explicados pela falta de cobertura por um seguro, bem como pela menor escolaridade (Canedo, Miller, Schlundt, Fadden, & Sanderson, 2018).

No entanto, nem só os determinantes socioeconómicos se apresentam como relevantes; é necessário ter em consideração os determinantes clínicos da patologia em si. Na China, conclui-se por exemplo que o uso de insulino-terapia e o aumento do número de complicações causam um aumento dos custos médicos diretos associados à patologia (Wang, Fu, Zhuo, Luo, & Xu, 2010), como é aliás expectável.

Um estudo recente de 2019, realizado na Índia, demonstrou que os gastos associados à DM são significativamente mais elevados em doentes do género masculino, com maior duração da patologia desde o momento do diagnóstico, que apresentam uso de insulina em associação com ADNI, que necessitaram de hospitalização e que recorreram à utilização de cuidados de saúde privados (Thakur, Ray, & Goel, 2019). A relevância destes resultados prende-se com o facto de todos os fatores determinantes clínicos serem passíveis de prevenção através de ações de diagnóstico precoce e de melhor controlo da glicemia após o surgimento da DM. Resta saber em que medida a implementação das medidas supracitadas influenciaria então os gastos.

Considerando o supracitado como ponto de partida, urge tentar compreender os resultados deste trabalho. Conforme demonstrado, existe de facto uma disparidade de valores entre ARS e ACES, que consta nas Tabelas 13 e 16,



com o indicador 261 com diferenças entre regiões para o ano 2019 (estando o Norte nos tercís mais elevados, Centro e LVT nos tercís mais baixos, e o Alentejo e o Algarve distribuídos entre os diferentes tercís de forma mais ao menos homogénea), e constata-se ainda existirem nos indicadores 262 e 350 diferenças entre ACES, conforme demonstrado na Tabela 14. Os fatores sociodemográficos e clínicos abordados anteriormente podem contribuir para os resultados encontrados; seria como tal necessário proceder a um levantamento de dados relativos a raças/etnias, escolaridade, rendimento e outros fatores socioeconómicos por região, bem como a recolha de dados relativos a fatores clínicos inerentes à patologia, como a incidência de complicações ou de utilização de insulino-terapia, igualmente por região.

Relativamente aos custos propriamente ditos, analisados através do estudo dos indicadores 350 e 351, é visível, conforme demonstrado na Figura 22, que algumas ARS, nomeadamente a Norte e a Alentejo, apresentam desempenhos superiores. Nas restantes ARS, o valor médio gasto em terapêutica farmacológica e dispositivos de controlo é superior para os doentes que apresentam um melhor controlo glicémico. À primeira vista, parece então contraproducente, em termos de custos, encorajar um melhor controlo da doença; porém, estes resultados carecem da análise das consequências a prazo, que podem naturalmente justificar um maior investimento inicial, se se perspetivar que desse investimento podem advir melhores *outcomes* pessoais, económicos e sociais. É ainda relevante considerar que a abordagem da patologia é frequentemente incompleta, no sentido em que carece da adoção de medidas não farmacológicas de controlo da glicemia. A perspetiva da terapêutica medicamentosa como única terapêutica a adotar pode porventura justificar alguns valores superiores que ocorrem para doentes controlados.

Mas pode existir uma multiplicidade de outras causas que expliquem as disparidades encontradas. Uma a considerar será porventura a distribuição heterogénea do tipo de unidades por ARS e ACES, mencionada na parte teórica deste trabalho (Programa Nacional para a Diabetes & Direção-Geral da Saúde, 2020). O rácio USF/UCSP encontra-se representado na Tabela 17.

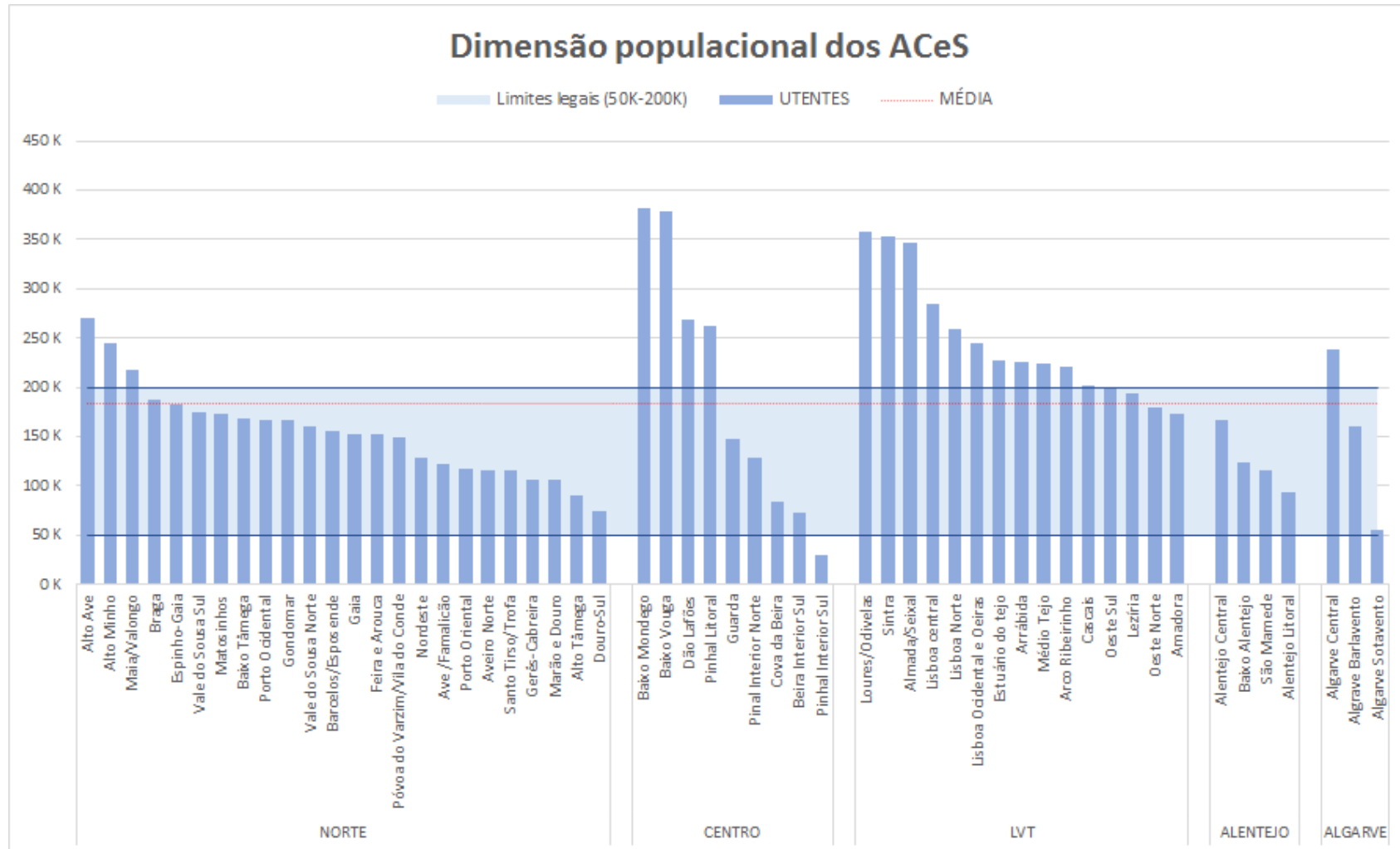
Tabela 17 – Rácio USF/UCSP

ARS	UC SP	US F-A	US F-B	USF (A+B)	TOTAL	RÁCIO USF/UCSP	UCSP % TOTAL	USF % TOTAL
NORTE	126	105	136	241	367	1,9	34%	66%
CENTRO	91	44	23	67	158	<b>0,7</b>	58%	42%
LISBOA E VALE DO TEJO	98	86	64	150	248	1,5	40%	60%
ALENTEJO	39	10	6	16	55	<b>0,4</b>	71%	29%
ALGARVE	16	7	7	14	30	<b>0,9</b>	53%	47%
	370	252	236	488	858			

É notório que as USF estão sobretudo localizadas a Norte e em LVT. Centro, Alentejo e Algarve apresentam um rácio USF/UCSP inferior à unidade (ou seja, mais UCSP do que USF). Tendo em conta que a literatura mostra que as USF são mais eficientes que as UCSP (Coordenação Nacional para a Reforma do SNS área dos Cuidados de Saúde Primários, 2018), isto poderá explicar as diferenças encontradas, especialmente nas ARS onde o rácio é inferior a 1.

Para além do tipo de unidades existentes, convém considerar a dimensão populacional de cada ACES, uma vez que a existência de maior proporção de doentes sem médico de família atribuído (sendo a ARS LVT aquela onde se verifica um maior número de doentes sem médico de família) ou maior proporção de doentes atribuídos a cada médico de família pode comprometer o seu correto acompanhamento e representar piores resultados. Na China, foi aliás demonstrado que o maior número de profissionais numa dada instituição de cuidados de saúde primários constitui um fator preditor de utilização dos cuidados de saúde pelos doentes diabéticos, bem como o auto-conhecimento e auto-controlo da patologia (Wang et al., 2010). A dimensão populacional dos ACES é visível na Figura 22.

Figura 23 – Dimensão populacional dos ACES



É visível a existência de ACES cuja dimensão populacional excede o limite legal, como por exemplo o ACES Baixo Mondego na ARS Centro ou o ACES Algarve Central na ARS Algarve, o que pode porventura explicar piores resultados pelos motivos supracitados.

Mas a existência de dimensões populacionais excessivas pode ter efeitos para além do dificultar do seguimento dos doentes: pode dificultar também a atuação dos Conselhos Clínicos e de Saúde, isto é, causar problemas ao nível da governação clínica. Aos Conselhos Clínicos e de Saúde compete, entre outras funções, avaliar a efetividade dos cuidados de saúde, dar diretivas para o cumprimento dos programas nacionais, fixar procedimentos que garantam a melhoria contínua da qualidade dos cuidados de saúde e apoiar o diretor executivo em assuntos de natureza técnico-profissional e de gestão clínica (Assembleia da República, 2008). Como tal, o aumento da dimensão populacional pode comprometer a eficácia da sua atuação.

Por fim, existem ainda questões formativas dos profissionais de saúde que podem contribuir para explicar os resultados encontrados. Cada ARS apresenta um regulamento de formação, que traça de grosso modo as linhas de atuação estratégicas no sentido da formação dos recursos humanos (Administração Regional de Saúde do Norte, 2019). Disparidades existentes nessa mesma formação podem porventura explicar diferenças.

Para concluir, resta ponderar que as diferenças encontradas são provavelmente decorrentes de uma multiplicidade de fatores, isto é, todos os fatores aqui abordados provavelmente concorrem como explicações plausíveis, em maior ou menor grau, não sendo as diferenças explicadas por apenas cada um dos fatores isoladamente.

Para colmatar as diferenças encontradas, para tornar mais fáceis potenciais estudos posteriores e ainda para assegurar um melhor desempenho dos CSP no geral, é necessário, com base dos resultados obtidos, a sugestão de medidas de melhoria, tanto locais como nacionais.

Uma das possíveis medidas a considerar será a reformulação dos indicadores pré-existentes, no sentido de permitir uma melhor constituição dos indicadores estudados.

Relativamente então ao custo da terapêutica farmacológica com a DM, abordada nos indicadores 350 e 351, cujo objetivo passa por monitorizar a eficiência do tratamento da DM, seria porventura mais produtivo estudar a prescrição por faixa etária, de modo a ser possível entender qual a que apresenta maior necessidade de melhoria. Poderia também chegar-se a valores mais exatos destes custos se fossem tidas em consideração as compras efetivas ao invés das prescrições, por exemplo. Ainda nestes custos, não são conhecidos trabalhos que reflitam a consequência em saúde pela utilização de terapêuticas que têm custos diferentes, eventualmente mais elevados. É igualmente necessário estudar qual o equilíbrio entre maior investimento e menores consequências em saúde a longo prazo.

Mas não é apenas a reforma de indicadores existentes que pode contribuir para a simplificação de estudos futuros e para a melhor compreensão da disparidade dos resultados; a criação de novos indicadores pode porventura servir o mesmo propósito. Formular novos indicadores, que, à semelhança dos indicadores 261, 262 e 271, tivessem como propósito a monitorização do programa de DM poderia permitir correlacionar a existência de um maior ou menor cumprimento do programa com uma maior ou menor existência de custos associados à patologia, isto é, perceber em que medida um maior investimento no acompanhamento dos doentes com DM poderá significar um menor gasto futuro em terapêutica ou monitorização.

E tendo em vista esse mesmo melhor acompanhamento do doente com DM, cujo cálculo do indicador 271 pretende refletir, uma série de outras medidas poderiam ser estudadas, no sentido de entender de que modo a sua adoção e posterior medição teria impacto nos indicadores já existentes, tais como: a implementação de uma adequada política pública de incremento da atividade física e ajuda à restrição calórica para as pessoas que sofrem de DM; fomentação de uma mudança de paradigma no que concerne à terapêutica da DM, em particular uma tentativa de alteração da ótica de prescrição de medicação como a única solução a adotar; a construção de uma melhor relação médico-doente, que fomente

a comunicação entre o profissional de saúde e o doente de DM, com vista ao rigor e cumprimento terapêutico, tanto farmacológico como não farmacológico.

Para além do acompanhamento, existe uma outra dimensão cujo impacto é necessário estudar: a prevenção. O cálculo do indicador 262 serve exatamente esse propósito.

Na China, um estudo que comparou o custo-efetividade da intervenção no estilo de vida versus a ausência de prevenção da DM numa população com pré-diabetes (isto é, doentes com AGJ ou TDG), verificou que a primeira alternativa diminuiu em quase 10% o surgimento da DMT2, o que se traduziu numa redução das complicações macro e microvasculares, reduzindo os custos em cerca de 700 dólares, demonstrando que a intervenção no estilo de vida é uma alternativa custo-efetiva (Ma, Wan, & Wu, 2020).

Estes achados foram também confirmados nos EUA, em estudos onde foi igualmente demonstrada a importância da prevenção da DM em doentes com patologia cardíaca, sendo os *outcomes* daí resultantes bastante mais positivos (Carris, Magness, & Labovitz, 2020).

Como adição ao papel primordial da prevenção, convém ressaltar que existem estudos acerca das intervenções no estilo de vida de doentes diabéticos, nomeadamente através da realização de exercício físico, isto é, terapêutica não farmacológica, já anteriormente mencionada neste trabalho como possível medida a adotar para a melhoria dos resultados obtidos nos indicadores, que demonstraram que ser um doente suficientemente ativo está associado a uma diminuição dos custos dos cuidados de saúde prestados (Su et al., 2020).

Todas as sugestões de medidas de melhoria supracitadas não suprimem as limitações inerentes a este trabalho, que é relevante considerar. A mais premente prende-se com o facto de nem todos os dados públicos serem conhecidos: a ausência dos dados relativos aos indicadores 357 a 360 invalidou a possibilidade de comparar as taxas de internamento e o surgimento de complicações com outros dados aqui estudados, como o correto acompanhamento dos doentes, a vigilância de parâmetros como o pé diabético e os custos associados à terapêutica, correlação que se porventura seria de extrema importância.

Não só existe essa total inacessibilidade para alguns dos dados, como é importante mencionar também a dificuldade generalizada com que se depara qualquer entidade pública que procure recolher os dados relativos a estes indicadores. Ao nível da boa governação em saúde, nomeadamente na vertente da transparência, o BI-CSP representa um avanço significativo sendo uma ferramenta importante no que se refere ao acesso de dados relacionados com os CSP. No entanto, talvez fosse de ponderar um interface mais amigável para o utilizador que facilitasse a recolha sistematizada e agregada de dados. Sendo dados cujo estudo cria oportunidade de avaliação e melhoria dos Cuidados de Saúde Primários em Portugal, ao mesmo tempo que assegura a proteção de dados e privacidade dos utentes, o seu acesso e recolha deveriam constituir processos mais simples, para que o público em geral pudesse ter oportunidade de os trabalhar de modo mais simplificado.

Para além disso, os métodos de estimativa dos indicadores estudados poderão fazer com que estes não reflitam exatamente a realidade que se pretende analisar: para os indicadores 261 e 262, é registada apenas a existência do cálculo do risco, não existindo um registo da gravidade desse risco; para os indicadores 350 e 351, é registado o prescrito e não o efetivamente comprado. Isto constituem exemplos de aspetos a melhorar no cálculo destes indicadores.

Assim, enquadrar os resultados obtidos e a disparidade dos valores em potenciais explicações para o seu surgimento permite a sugestão de medidas de melhoria bem como a constatação das limitações inerentes ao trabalho.

## V. Conclusão

Os resultados, obtidos em contexto de informação nacional disponível sobre o tema, permitem melhor entender os encargos associados à Diabetes Mellitus em Portugal. Ainda assim pode dizer-se que a informação é escassa.

Através da realização deste estudo, foi possível concluir que existe uma disparidade de valores médios entre ARS e ACES para alguns dos indicadores analisados. O indicador 261 (Proporção de utentes com DM, com registo de risco de ulceração do pé no último ano) apresenta diferenças significativas entre regiões para o ano 2019 (estando a ARS Norte nos tercis mais elevados, as ARS Centro e LVT nos tercis mais baixos, e as ARS Alentejo e o Algarve distribuídas entre os diferentes tercis de forma mais ao menos homogénea). Constatam-se ainda existirem para os indicadores 262 (Proporção de utentes com determinação de risco DMT2 registado nos últimos 3 anos) e 350 (Custo da terapêutica do doente com DM) diferenças entre ACES.

As principais limitações do trabalho realizado residem no facto de nem todos os dados públicos serem atualmente conhecidos, bem como na possibilidade de os métodos de estimativa dos indicadores estudados poderem resultar em que estes não reflitam exatamente a realidade que se pretende analisar.

Algumas recomendações futuras passam pela possível reformulação dos indicadores pré-existent, no sentido de permitir uma melhor constituição destes; a construção de novos indicadores, que permitam a estimativa de novas dimensões relativas à patologia ou a correlação entre dimensões que já são estimadas; a implementação de novas medidas de acompanhamento dos doentes; e ainda a implementação de medidas preventivas da doença.





## VI. Referências bibliográficas

- Administração Regional de Saúde do Norte. (2019). *Regulamento de Formação da ARS Norte, IP*.
- Ahlqvist, E., Storm, P., Käräjämäki, A., Martinell, M., Dorkhan, M., Carlsson, A., ... Prasad, R. B. (2018). Novel subgroups of adult-onset diabetes and their association with outcomes : a data-driven cluster analysis of six variables. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 361–369. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(18\)30051-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(18)30051-2)
- American Diabetes Association. (2018). Economic Costs of Diabetes in the U.S in 2017. *Diabetes Care*, 1–12. <https://doi.org/10.2337/dci18-0007>
- Asadipooya, K., & Uy, E. M. (2019). Advanced Glycation End Products (AGEs), Receptor for AGEs, Diabetes, and Bone: Review of the Literature. *Journal of the Endocrine Society*, 3(10), 1799–1818. <https://doi.org/10.1210/js.2019-00160>
- Assembleia da República. (2008). Decreto Lei nº 28/2008. *Diário Da República*, 1ª Série(N.º 38 de 22 de Fevereiro de 2008), 1182–1189.
- Binieck, J. F., & Johnson, W. (2019). Spending on Individuals with Type 1 Diabetes and the Role of Rapidly Increasing Insulin Prices Insulin Prices. *Health Care Cost Institute*, (January), 14.
- Bommer, C., Heesemann, E., Sagalova, V., Manne-Goehler, J., Atun, R., Bärnighausen, T., & Vollmer, S. (2017). The global economic burden of diabetes in adults aged 20–79 years: a cost-of-illness study. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, 5(6), 423–430. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30097-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30097-9)
- Canedo, J. R., Miller, S. T., Schlundt, D., Fadden, M. K., & Sanderson, M. (2018). Racial/Ethnic Disparities in Diabetes Quality of Care: The Role of Healthcare Access and Socioeconomic Status. *J Racial Ethn Health Disparities*, 176(1), 139–148.
- Carris, N. W., Magness, R. R., & Labovitz, A. J. (2020). *Prevention of Diabetes*

- Mellitus in Patients with Prediabetes*. 123(3), 507–512.  
<https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2018.10.032>.Prevention
- Castellucci, M. (2019). Unnecessary ED visits from chronically ill patients cost \$8.3 billion. Retrieved from Modern Healthcare website:  
<https://www.modernhealthcare.com/article/20190207/TRANSFORMATION03/190209949/unnecessary-ed-visits-from-chronically-ill-patients-cost-8-3-billion>
- Ceriello, A., Gallo, M., Candido, R., Micheli, A. De, & Gentile, S. (2014). Personalized therapy algorithms for type 2 diabetes : a phenotype-based approach. *Pharmacogenomics and Personalized Medicine*, 129–136.
- Cheng, S., Wang, C., & Ko, Y. (2019). *Costs and Length of Stay of Hospitalizations due to Diabetes-Related Complications*. 2019, 6.  
<https://doi.org/10.1155/2019/2363292>
- Coordenação Nacional para a Reforma do SNS área dos Cuidados de Saúde Primários. (2018). *Avaliação custos-consequências comparativa das USF B e UCSP 2015. Unidades Funcionais dos CSP como Centros de Resultados*. 11. Retrieved from [https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2018/02/CNCSP-Avaliação\\_USF-vF.pdf](https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2018/02/CNCSP-Avaliação_USF-vF.pdf)
- Diabetes UK. (2014). *The cost of Diabetes Report*. 1–20.
- Diabetes UK. (2019). Cost of Diabetes. Retrieved from <https://www.diabetes.co.uk/cost-of-diabetes.html>
- Direção-Geral da Saúde. (2011). Diagnóstico e Classificação da Diabetes Mellitus. *Norma Da Direção Geral Da Saúde (002/2011)*, 1–13.
- Direção-Geral da Saúde. (2015). Abordagem Terapêutica Farmacológica na Diabetes Mellitus Tipo 2 no Adulto. *Norma Da Direção-Geral Da S Nº 052/2011*, 1–28.
- Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., & Torrance, G. W. (2015). Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes. In *Oxford University Press*.
- Fishman, S. L., Sonmez, H., Basman, C., Singh, V., & Poretsky, L. (2018). The role of advanced glycation end-products in the development of coronary artery

- disease in patients with and without diabetes mellitus: A review. *Molecular Medicine*, 24(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s10020-018-0060-3>
- Gold, M. R., Russel, L. B., Siegel, J. E., & Weinstein, M. C. (1996). Cost-effectiveness in Health and Medicine. In *Oxford University Press*. Oxford University Press.
- Internacional Diabetes Federation. (2012). *Global guideline for Type 2 Diabetes*. Retrieved from <http://www.idf.org/sites/default/files/IDF-Guideline-for-Type-2-Diabetes.pdf>
- Internacional Diabetes Federation. (2017a). IDF Diabetes Atlas - Global Fact Sheet. Retrieved from <https://www.idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes/facts-figures.html>
- Internacional Diabetes Federation. (2017b). IDF Diabetes Atlas - Regional Fact Sheet Europe.
- Kasper, D. L., Hauser, S. L., Jameson, J. L., Fauci, A. S., Longo, D. L., & Loscalzo, J. (2015). *Harrison's Principles of Internal Medicine* (19th ed.). Mc Graw Hill Education.
- Kirigia, J. M., Sambo, H. B., Sambo, L. G., & Barry, S. P. (2009). Economic burden of diabetes mellitus in the WHO African region. *BMC International Health and Human Rights*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/1472-698X-9-6>
- Liebl, A., Khunti, K., Orozco-Beltran, D., & Yale, J. F. (2015). Health economic evaluation of type 2 diabetes mellitus: A clinical practice focused review. *Clinical Medicine Insights: Endocrinology and Diabetes*, 8, 13–19. <https://doi.org/10.4137/CMED.S20906>
- Lyssenko, V., Bianchi, C., & Prato, S. Del. (2016). Personalized Therapy by Phenotype and Genotype. *Diabetes Care*, 39(August), 127–136. <https://doi.org/10.2337/dcS15-3002>
- Ma, J., Wan, X., & Wu, B. (2020). *The Cost-Effectiveness of Lifestyle Interventions for Preventing Diabetes in a Health Resource-Limited Setting*. 2020.
- Ministério da Saúde. (2017). Bilhete de Identidade dos indicadores dos Cuidados de Saúde Primários para o ano de 2017. *ACSS Administração Central Do*

- Sistema de Saúde, IP*, 1–651. Retrieved from [https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2017/04/bilhete\\_identidade\\_indicadores\\_contratualizacao\\_2017.pdf](https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2017/04/bilhete_identidade_indicadores_contratualizacao_2017.pdf)
- Moucheraud, C., Lenz, C., Latkovic, M., & Wirtz, V. J. (2019). The costs of diabetes treatment in low- and middle-income countries: a systematic review. *BMJ Global Health*, 1–12. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-001258>
- Mutyambizi, C., Pavlova, M., Hongoro, C., Booyesen, F., & Groot, W. (2019). *Incidence, socio-economic inequalities and determinants of catastrophic health expenditure and impoverishment for diabetes care in South Africa : a study at two public hospitals in Tshwane*. 3, 1–15.
- National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. (2017). *National Diabetes Statistics Report , 2017*. (Cdc).
- O’Connell, J. M., & Manson, S. M. (2019). Understanding the Economic Costs of Diabetes and Prediabetes and What We May Learn About Reducing the Health and Economic Burden of These Conditions. *Diabetes Care*, 42(September), 1609–1611. <https://doi.org/10.2337/dci19-0017>
- Observatório Nacional da Diabetes. (2016). *Diabetes: Factos e números - o ano de 2015*.
- OECD. (2019). Health at a Glance 2019: OECD Indicators. In *OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1787/9789264055896-ko>
- Optum. (2017). The rising cost of diabetes care. Retrieved from <https://www.optum.com/resources/library/rising-cost-diabetes-care.html>
- Oyando, R., Sigilai, A., Njoroge, M., Nguhiu, P., Kirui, F., Mbui, J., ... Barasa, E. (2020). *Patient costs of diabetes mellitus care in public health care facilities in Kenya*. (June 2019), 290–308. <https://doi.org/10.1002/hpm.2905>
- Premise Health. (2019). The Cost of Diabetes in Seven Graphs. Retrieved from <https://www.premisehealth.com/blog/the-cost-of-diabetes-in-seven-graphs/>
- Programa Nacional para a Diabetes, & Direção-Geral da Saúde. (2020). *Programa Nacional para a Diabetes - Desafios e Estratégias*.

- Riddle, M. C., & Herman, W. H. (2018). The Cost of Diabetes Care - An Elephant in the Room. *Diabetes Care*, 41(May), 929–932. <https://doi.org/10.2337/dci18-0012>
- Russell, L. B. (1992). Opportunity costs in modern medicine. *Health Affairs*, 11(2), 162–169. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.11.2.162>
- Silva, V., & Lourenço, O. (2008). Avaliação Económica de programas de saúde. *Avaliação de Tecnologias Em Saúde*, 729–752.
- SNS. (2018). Plataforma BI-CSP. Retrieved May 3, 2020, from <https://www.sns.gov.pt/noticias/2018/10/01/plataforma-bi-csp-2/>
- Sociedade Portuguesa de Diabetologia. (2019). *Comunicado de Imprensa - Portugal continua a registar mais de 600 novos casos de diabetes por cada 100 mil habitantes*.
- SPMS. (2017). BI-CSP: Perguntas Frequentes. Retrieved May 3, 2020, from <https://bicsp.min-saude.pt/pt/paginas/faqs.aspx>
- Stephen Palmer, & James Raftery. (1999). Economics notes-Opportunity cost. *British Medical Journal*, 318, 1551–1552. <https://doi.org/10.1136/bmj.318.7197.1551>
- Su, C., Wang, L., Ho, C., Nfor, O. N., Hsu, S., Lee, C., ... Liaw, Y. (2020). *Physical activity is associated with lower health care costs among Taiwanese individuals with diabetes mellitus*. 14(August 2019), 1–5.
- Thakur, A., Ray, T. K., & Goel, M. K. (2019). Determinants of expenditure on diabetes care: A community based longitudinal study in aresettlement colony of Delhi. *Journal of Association of Physicians of India*, 67(October), 44–47.
- Wang, W., Fu, C., Zhuo, H., Luo, J., & Xu, B. (2010). Factors affecting costs and utilization of type 2 diabetes healthcare: A cross-sectional survey among 15 hospitals in urban China. *BMC Health Services Research*, 10, 1–8. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-10-244>
- Whaley, C. M., Bollyky, J. B., Lu, W., Painter, S., Schneider, J., Zhao, Z., ... Meadows, E. S. (2019). Reduced medical spending associated with increased use of a remote diabetes management program and lower mean blood

glucose values. *Journal of Medical Economics*, 22(9), 869–877.

<https://doi.org/10.1080/13696998.2019.1609483>

Willey, V. J., Kong, S., Wu, B., Raval, A., Hobbs, T., Windsheimer, A., ...

Bouchard, J. R. (2018). Estimating the real-world cost of diabetes mellitus in the United States during an 8-year period using 2 cost methodologies.

*American Health and Drug Benefits*, 11(6), 310–318.