

Alexandre Miguel Meirinhos Santos Correia

DIABETES *MELLITUS* TIPO 2

**Identificação do Pré-diabético e a importância do
farmacêutico na sua deteção**

Orientadora: Professora Doutora Marisa Nicolai

Co-orientadora: Professora Doutora Rejane Giacomelli Tavares

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Escola de Ciências e Tecnologias da Saúde

Lisboa

2021

Alexandre Miguel Meirinhos Santos Correia

DIABETES *MELLITUS* TIPO 2

**Identificação do Pré-diabético e a importância do
farmacêutico na sua detecção**

Dissertação defendida em provas públicas para a obtenção do Grau de Mestre em Ciências Farmacêuticas no Curso de Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, no dia 30 de Março de 2022, de acordo com o Despacho de Nomeação nº 49/2022, perante o seguinte júri:

Presidente: Prof. Doutor Luís Monteiro Rodrigues

Arguente: Prof^ª Doutora Maria Lídia Palma

Orientadora: Prof^ª Doutora Marisa Nicolai

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Escola de Ciências e Tecnologias da Saúde

Lisboa

2021

Agradecimentos

A realização desta dissertação não teria sido possível sem o apoio de diversas pessoas. Gostaria de expressar a minha gratidão e apreço a todos aqueles que contribuíram para a conclusão desta tarefa.

À minha orientadora, Professora Doutora Rejane Giacomelli Tavares, por toda a dedicação, paciência e por toda a disponibilidade, conhecimento transmitido em todos os momentos desta dissertação.

À minha coorientadora, Professora Doutora Marisa Nicolai, pela ajuda constante, experiência passada e apoio.

Ao Professor Doutor João Gregório pela ajuda nos estudos estatísticos, e esclarecimento dos mesmos, pois sem eles nada seria possível.

À Dra. Carla Catarino pela amizade, apoio e ajuda constante.

Gostaria de agradecer também à Menarini pela oferta da máquina de medição de glicémia, bem como as tiras de medição, que foi o que permitiu a colecta dos dados.

Ao meu pai Carlos e à minha mãe Julieta por toda a serenidade, conselho, ajuda, presença constante, todo o conhecimento que me passaram e pela formação e educação que me proporcionaram. A vós devo-vos tudo!

Ao meu irmão André pela constante força e apoio nos piores e melhores momentos, sempre com uma palavra amiga, real e verdadeira.

Aos meus avós Manuel, Sara, Helena também esta vitória é vossa, sem o vosso trabalho e empenho nada disto existiria.

Ao meu avô Teófilo, que infelizmente nunca me viu formado, mas que sei que estaria orgulhoso de mim pelo meu trajecto.

Ao Telmo que sempre me encorajou a estudar, e que já não está cá para me ver com os estudos completos.

À minha filha Maria Leonor porque foi por ela também que estudei para lhe proporcionar uma vida melhor.

À minha mulher Filipa porque sempre me ajudou e apoiou nas noitadas de trabalhos e estudos, pelo seu carinho e amor ao longo destes 14 anos de namoro.

Aos meus grandes amigos Mosqueteiros Gonçalo, João e José, pela partilha, apoio e união que sem duvida será para sempre.

Um especial agradecimento a todos aqueles que não mencionei, mas que tiveram um papel importante na minha vida e formação.

Resumo

A Diabetes *Mellitus* (DM) é um conjunto de anomalias metabólicas que têm como característica uma hiperglicémia crónica provocada por defeitos na produção de insulina ao nível do pâncreas, pela ineficácia na ação da insulina e/ou resistência nos tecidos alvo ou ainda estas duas situações ao mesmo tempo.

Esta patologia pode ser classificada em três tipos: Diabetes *Mellitus* tipo I (DMT1), Diabetes *Mellitus* tipo II (DMT2) e Diabetes *Mellitus* Gestacional (DG).

Os sintomas da DMT2 agravam-se ao longo do tempo, sendo que a maioria dos doentes são assintomáticos nos primeiros anos desta doença. Não havendo tratamento poderá levar à morte devido a complicações das comorbilidades. Os sintomas da DMT1 costumam manifestar-se em pediatria sendo poliúria, polidipsia, polifagia, visão turva e perda de peso. O pré-diabético (PD) define-se pela anomalia de glicose em jejum, sendo que o doente apresenta níveis de glicose acima do normal mas que ainda não entram nos parâmetros para ser considerado diabético. Os métodos de diagnóstico são importantes para a detecção da doença, bem como o seu controlo. Muitas vezes o diagnóstico e o controlo são executados com o mesmo teste, assumindo valores diferentes para cada um. Os métodos utilizados são o teste de glicemia em jejum, o teste da hemoglobina glicada (HbA1c) e o teste de tolerância oral à glucose.

O farmacêutico não tem habilitações para diagnosticar esta doença, porém pode ter um papel activo na detecção de valores anormais podendo fazer o encaminhamento do doente para o médico, evitando assim uma progressão descontrolada da doença. Tem ainda um papel importante de sensibilização da população devido à sua proximidade com esta e também pode fazer o controlo e acompanhamento do doente, que pode promover uma redução de sintomas e consequentemente uma melhoria da qualidade de vida do doente.

Neste trabalho foi efectuado um rastreio a uma população de utentes numa farmácia do Bairro da Ajuda em Lisboa, na tentativa de detectar possíveis PD.

Foram realizadas medidas de glicémia, pressão arterial (PA) e o questionário sócio-demográfico de modo a caracterizar os seus hábitos de consumo e o seu estilo de vida. Foram detectadas 22 pessoas com níveis elevados de glicémia, que também tinham níveis mais elevados de Índice de Massa Corporal (IMC), bem como de PA.

Palavras-chave: Diabetes, Glicémia, Diagnóstico, Farmacêutico, Pré-diabético

Abstract

Diabetes *Mellitus* (DM) is a set of metabolic abnormalities that are characterized by chronic hyperglycemia caused by defects in insulin production in the pancreas, by ineffective insulin action and/or resistance in target tissues or these two situations at the same time.

This disease can be classified into three types: Diabetes *Mellitus* type I (DMT1), Diabetes *Mellitus* type II (DMT2) and Gestational Diabetes *Mellitus* (GDM).

The symptoms of DMT2 get worst over the time and most patients are asymptomatic in the first years of this disease. This disease can lead to death if left untreated. The symptoms of DMT1 usually manifest in pediatrics and are polyuria, polydipsia, polyphagia, blurred vision and weight loss.

Pre-diabetic (PD) is defined by the anomaly of fasting glucose, with the patient having glucose levels above normal but not yet entering the parameters to be considered diabetic. Diagnostic methods are important for detecting the disease as well as controlling it. Most of the times the diagnostic and the control are made with the same exam, with different values for each test obviously. The methods used are the fasting blood glucose test, the glycated hemoglobin test (HbA1c) and the oral glucose tolerance test.

The pharmacist is not qualified to diagnose this disease, but he has an active role in detecting abnormal values and can refer the patient to the doctor, thus preventing an uncontrolled progression of the disease. It has a role in sensitizing the population due to its proximity to them and can also monitor the patient, which may result in a reduction in symptoms and, consequently, an improvement in the patient's quality of life.

In this work, a population was screened in a pharmacy in Bairro da Ajuda in Lisbon, in an attempt to find pre-diabetics. It was made Glucose analysis, blood pressure analysis and a inquiry in order to characterize their consumption habits, their lifestyle. It were detected 22 persons with higher values of glucose, Body Mass Index and blood pressure.

Keywords: Diabetes, Glycemia, Diagnostic, Pharmacist, Pre-diabetic,

Lista de Abreviaturas

ADA – Associação Americana de Diabetes

AVC – Acidente Vascular Cerebral

DM – Diabetes *Mellitus*

DG – Diabetes *Mellitus* Gestacional

DMT1 – Diabetes *Mellitus* tipo 1

DMT2 – Diabetes *Mellitus* tipo 2

EAM – Enfarte Agudo do Miocárdio

GjA – Glicémia em jejum Alterada

HbA1C – Hemoglobina Glicada

IDF – *International Diabetes Federation*

IMC – Índice de Massa Corporal

INSEF – Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico

OMS – Organização Mundial de Saúde

PA – Pressão Arterial

PD – Pré-diabético

PIB – Produto Interno Bruto

SNS – Serviço Nacional de Saúde

TdG – Tolerância diminuída à Glicose

TTOG – Teste da Tolerância Oral à glicose

Índice

Introdução.....	11
1. Diabetes.....	17
1.1 Epidemiologia.....	17
1.2 Fisiopatologia.....	19
1.3 Tipos de Diabetes.....	22
1.3.1 Diabetes <i>Mellitus</i> Tipo 1.....	22
1.3.2 Diabetes <i>Mellitus</i> Tipo 2.....	24
1.3.3 Diabetes <i>Mellitus</i> Gestacional.....	27
1.3.4 Pré-diabetes.....	28
1.4 Valores de Referência da Diabetes <i>Mellitus</i>	29
1.5 Métodos de diagnóstico.....	31
2. Material e Métodos.....	32
2.1 Recolha de dados.....	32
2.2 Procedimento de análise.....	32
2.3 Comunicação de resultados recolhidos aos participantes.....	33
2.4 Amostra.....	34
2.5 Estatística.....	34
3. Resultados e Discussão.....	35
Conclusão.....	42
Referências.....	43
Anexos.....	47

Índice de Figuras

Figura 1 – Percentagem de adultos com DM em Portugal.....	12
Figura 2 – DM na população portuguesa.....	13
Figura 3 – Gastos com a DM em Portugal.....	14
Figura 4 – Interação dinâmica entre pâncreas e fígado na manutenção da homeostase da glicémia.....	17
Figura 5 - Ação da insulina e GLUT-4 na entrada de Glicose no meio intracelular.....	19
Figura 6 – Mapa mundo número Diabetes.....	20
Figura 7 – Prevalência da DM por género e idade.....	21
Figura 8 – Prevalência da DM em Portugal 2015.....	24
Figura 9 – Mapa mundo com a prevalência da DG 2005-2018.....	27
Figura 10 – Valores de referência da DM.....	30

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Relação entre nível de escolaridade e rendimento do agregado familiar ...37

Gráfico 2 – Frequência pré-diabéticos.....41

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Principais características da DMT1 e DMT2.....	26
Tabela 2 – Variáveis sócio-demográficas da população estudada	36
Tabela 3 – Valores de Glicémia, IMC e Pressão Arterial.....	38

Introdução

A *Diabetes Mellitus* (DM) caracteriza-se pela existência de um conjunto de anomalias metabólicas que têm como consequência uma hiperglicémia crónica (valores aumentados de glicose no sangue relativamente aos valores de referência) (Punthakee et al., 2018).

Isto acontece devido a um défice de produção de insulina pelo pâncreas ou quando existe em quantidade suficiente desta hormona, mas esta não é eficazmente utilizada pelo organismo, por não ser reconhecida adequadamente podendo até haver uma certa insulino-resistência por parte dos tecidos (Punthakee et al., 2018).

Nos nossos dias é considerado um dos maiores problemas de saúde a nível mundial e é uma das doenças crónicas mais comuns nos países desenvolvidos, embora comece a ter relevância nos países em vias de desenvolvimento (Barreto et al., 2018).

Além dos problemas causados pela própria doença que está associada a várias comorbilidades e mortalidade precoce, o fator socioeconómico é também devastador para os orçamentos destinados à saúde, com um gasto que pode variar entre os 6 e 16%, dados relativos aos Estados Unidos da América, para cuidados diários permanentes, medicação e monitorização da glicémia nos indivíduos atingidos pela doença (Cho et al., 2018; Egan & Dinneen, 2019).

A DM pode ser classificada de um modo geral em três tipos, a *Diabetes Mellitus* tipo 1 (DMT1), a *Diabetes Mellitus* tipo 2 (DMT2) e a *Diabetes Mellitus* Gestacional (DG) (Khan et al., 2019).

A DMT1, a menos prevalente caracteriza-se pela destruição autoimune das células- β do pâncreas que são as que secretam insulina. Nestes casos tem que haver sempre uma administração de insulina exógena pois estes doentes são incapazes de a produzir (Egan & Dinneen, 2019).

A DMT2 é o tipo de DM mais prevalente. Neste tipo de DM o doente apresenta resistência à insulina, visto que o organismo produz a hormona, mas não é capaz de a utilizar de forma eficiente. Em fases avançadas da doença por vezes também é necessário recorrer à insulina exógena (Egan & Dinneen, 2019; Punthakee et al., 2018).

Já a DG pode surgir no 3º trimestre da gravidez devido a uma resistência à insulina causada pelas hormonas da gestação. Normalmente não tem sintomas e é controlada com uma alimentação adequada da grávida, sendo raramente necessário o recurso a fármacos. Regra geral desaparece depois do parto. Contudo requer alguma atenção de forma a manter a saúde da mãe e do bebé pois existe risco de promover o aumento de peso do feto, aumentando o risco de obesidade infantil, podendo também originar problemas cardíacos e icterícia. Todos estes cuidados também servem para evitar partos prematuros (Egan & Dinneen, 2019).

A incidência e prevalência da DM tem aumentado mundialmente passando de 18 milhões em 1980 para os actuais 463 milhões, valores estes particularmente associados ao envelhecimento populacional, com o conseqüente aumento da longevidade e esperança média de vida, para além das mudanças de hábitos alimentares, maior sedentarismo e maior grau de obesidade (APIFarma - Associação Portuguesa da Industria Portuguesa, 2020; Chatterjee et al., 2017; Gomes et al., 2019).

Dados da *International Diabetes Federation* (IDF) indicam que em 2017 o número de diabéticos na Europa era de 58 milhões e estima-se que esse número aumente para 67 milhões até 2045. Portugal, em 2015, apresentava uma das taxas mais elevadas a nível europeu, como podemos observar na Figura 1 (APIFarma - Associação Portuguesa da Industria Portuguesa, 2020).

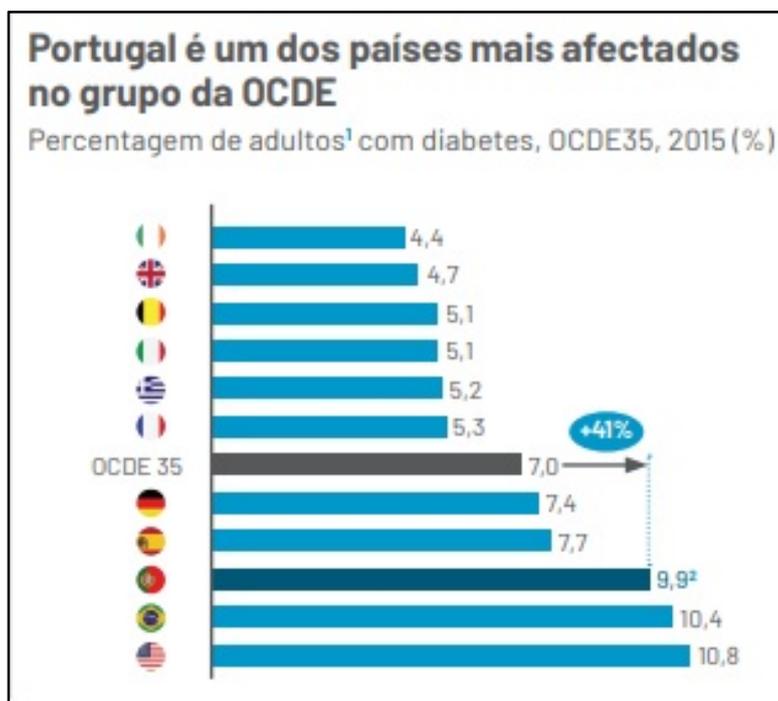


Figura 1 - Percentagem de adultos com DM em Portugal(APIFarma - Associação Portuguesa da Industria Portuguesa, 2020).

No Relatório Anual do Serviço Nacional de Saúde (SNS) no Acesso a Cuidados de Saúde nos estabelecimentos do SNS e Entidades Convencionadas de 2019, refere que a prevalência em Portugal de DM na faixa etária entre os 25-74 anos é de 9,9%. Temos portanto cerca de 1 Milhão de diabéticos. Tendo ainda que considerar os doentes não diagnosticados foi de 4,4%, cerca de 440.000 e 16% da população, cerca de 1,7 Milhões encontra-se em situação de pré diabetes, conforme pode ser observado na Figura 2 (APIFarma - Associação Portuguesa da Industria Portuguesa, 2020)

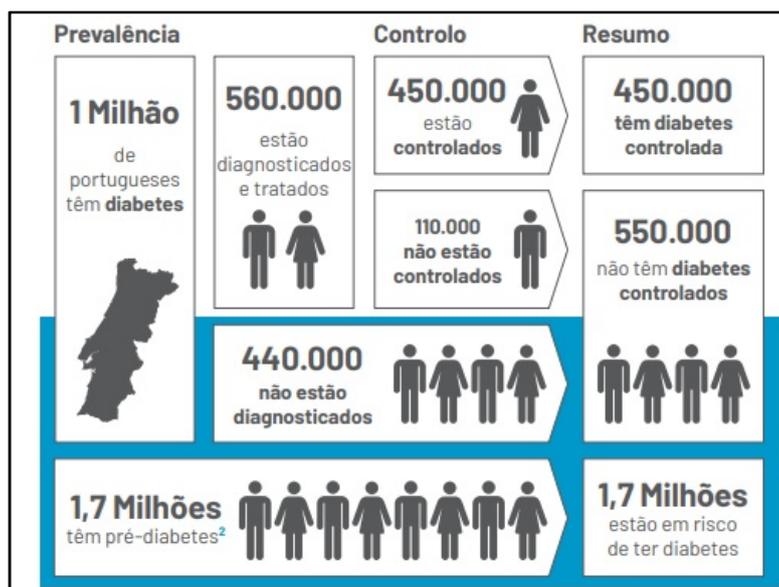


Figura 2 - DM na população portuguesa (APIFarma - Associação Portuguesa da Industria Portuguesa, 2020).

A DM tem um peso elevado nos gastos do SNS, como mostra a Figura 3. O valor global gasto variou entre 2,3 e 2,7 Mil Milhões de Euros, ou seja 1,2% a 1,4% do Produto Interno Bruto (PIB), mesmo assim é importante referir que com o controlo da DM foram evitados custos no valor de 600 Milhões de euros. (APIFarma - Associação Portuguesa da Industria Portuguesa, 2020).

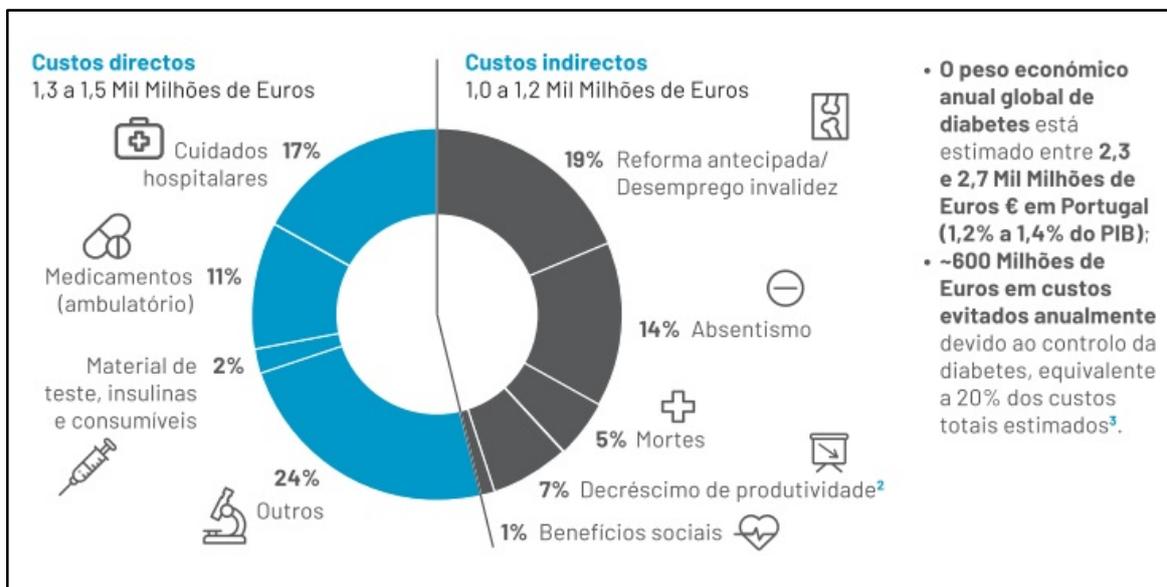


Figura 3 – Gastos com a DM em Portugal (APIFarma - Associação Portuguesa da Industria Portuguesa, 2020).

A DMT1 e DMT2 apresentam sintomatologias que podem ser semelhantes quando a doença está instalada, sendo de realçar que a DMT1 evolui mais rapidamente e a DMT2 é uma doença silenciosa que regra geral se manifesta mais tarde na vida. Os sintomas mais descritos são a poliúria (aumento do débito urinário), polidipsia (sede excessiva), polifagia (fome excessiva), visão turva e perda de peso. Quando a DM está descontrolada pode ocorrer letargia e em casos extremos, pode levar à morte quando os doentes não realizam tratamentos adequados (Galtier, 2010).

Na maioria dos casos, antes da ocorrência da DMT2, existe o aumento da glicémia. Para além da glicémia a medida da hemoglobina glicada (HbA1C) é um bom indicador da presença de DMT2. Segundo a Associação Americana de Diabetes (ADA) valores de HbA1C entre 6,0% e 6,4% já são considerados PD (ADA, 2021; Punthakee et al., 2018).

A DM é uma doença complexa que requer muita colaboração do doente para controlar e tratar a patologia com a adoção de comportamentos responsáveis na sua vida. A monitorização dos níveis de glicémia e tensão arterial, com a ajuda dos profissionais de saúde, ajuda na adaptação para um estilo de vida mais saudável com integração e controlo da medicação (Chernyak et al., 2016).

Com o aumento do número de pacientes com DM com controlo ineficaz da glicémia, há um aumento das comorbilidades associadas, sejam microvasculares (neuropatias, cegueira e insuficiência renal), ou macrovasculares (enfarte agudo do miocárdio e o acidente vascular cerebral) (Direção Geral de Saúde, 2017).

A inexistência de diagnóstico atempado da DM é um grave problema que a

sociedade moderna tem de resolver, para melhorar o combate a esta doença.

Estima-se que, mundialmente mais de 50% dos indivíduos que possuem esta patologia não estão diagnosticados, e não havendo este diagnóstico precoce que leve ao seu tratamento, vão surgir inevitavelmente complicações decorrentes de DM (IDF, 2019).

Em Portugal existem 1.7 milhões de pessoas em situação de pré-diabetes. Este número representa uma fatia muito importante da população que está sob o risco e pode evoluir para a condição de diabético (APIFarma - Associação Portuguesa da Indústria Portuguesa, 2020).

Revela-se assim de extrema importância o rastreio e a detecção precoce da doença.

O farmacêutico comunitário, dada a proximidade e contacto privilegiado que mantém com a população é fundamental para promover a prevenção da DM, podendo ter um papel na educação para a saúde dos utentes, participar em campanhas de sensibilização, rastreios epidemiológicos e também acompanhamento farmacoterapêutico. Importante ter em atenção que o farmacêutico não é o responsável directo pelo diagnóstico da doença, no entanto pode actuar de maneira relevante na prevenção e acompanhamento nas diferentes etapas da DM (Dwiputri et al., 2019; Rashid, 2020). Como sabemos que se trata de uma doença que está a aumentar de maneira expressiva, é cada vez mais importante e necessária a actualização do farmacêutico comunitário para os seus procedimentos estarem de acordo com as *guidelines* da comunidade médica com vista a minimizar as complicações relacionadas com esta patologia, contribuir para o melhor controlo da mesma, promovendo melhor qualidade de vida destes doentes (Crawford, 2017).

Todo este trabalho, enfatizando o papel do farmacêutico, poderá ser de grande valia para garantir a adesão e correcta utilização dos medicamentos pelos doentes com DM, contribuindo ainda para a adoção de uma vida saudável que levará, indubitavelmente a menos gastos com a doença e suas comorbilidades por parte do SNS. Pode assim dizer-se que resultará num grande benefício, não só para os doentes mas também para toda a comunidade. A título de curiosidade, em 2021 a OMS alertou todos os países do mundo para que classificassem a DM como um problema de saúde pública, 100 anos depois da descoberta da insulina (APPD, 2021).

Neste sentido é importante detectar a população PD visto que a maioria dos

pacientes desconhece a sua condição. Dados indicam que cerca de 50% da população mundial não está diagnosticada (IDF, 2019), sendo assim de extrema importância o rastreio e a detecção precoce da doença. O conhecimento real da situação dos utentes também permite que se possa actuar precocemente, prevenindo assim o aparecimento da DM, ou melhorando o controlo da mesma, promovendo maior longevidade e uma melhor qualidade de vida aos utentes, e reduzindo os gastos do SNS com a doença e respectivas comorbilidades.

1. Diabetes

1.1 Epidemiologia

A nível mundial cerca de 463 milhões de pessoas têm DM. Estima-se que em 2030 haja um aumento significativo em todas as regiões do globo passando a haver 578 milhões de pessoas com DM (Cho et al., 2018; Federation, 2015).

A previsão para 2045 baseada neste crescimento é alarmante com um aumento para 700 milhões de doentes com DM em todo o mundo (Gomes et al., 2019; Thomas et al., 2019). Os maiores aumentos verificam-se em países com maiores densidades populacionais, excepto em África, como é observável na Figura 6 (IDF, 2019).

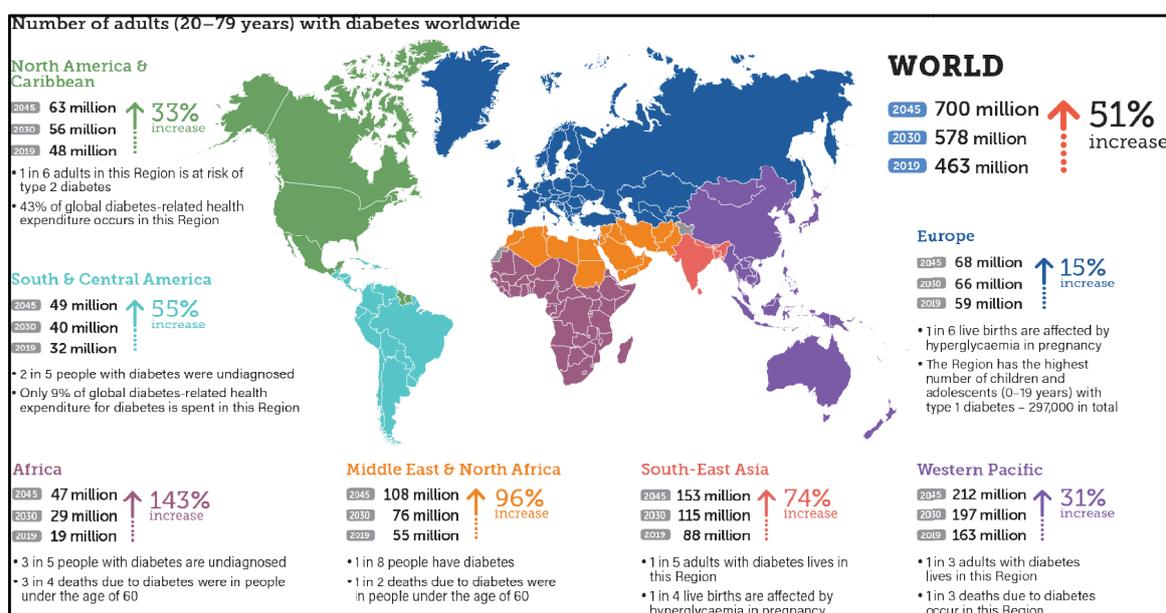


Figura 4 - Mapa mundo número Diabetes (Federation, 2015)

Este aumento significativo deve-se a múltiplos factores sendo os mais importantes as alterações socioeconómicas das populações, o aumento do sedentarismo, o aumento da esperança média de vida (que resulta de mais e cada vez melhores cuidados de saúde), o aumento da urbanização com concentração de pessoas nas grandes cidades, o que leva a grandes mudanças na qualidade de vida (Cho et al., 2018).

Sabe-se que 2/3 das pessoas com DM residem em áreas urbanas que corresponde a 67% dos diabéticos contra 1/3 que vive em meios rurais (Cho et al., 2018; Saedi et al., 2019).

Nos países com melhor índice económico a prevalência da DM é mais elevada nas pessoas com mais de 65 anos, precisamente pelos melhores cuidados de saúde referidos atrás que fez aumentar a esperança média de vida de toda a população de uma forma generalizada e dos diabéticos em particular (Cho et al., 2018).

O género mais afectado pela DM a nível mundial entre os 20-79 anos é o masculino com uma percentagem de 9,6% comparativamente com 9,0% nas mulheres (Saeedi et al., 2019).

A faixa etária mais afectada situa-se entre os 65 e os 70 anos nos homens e dos 75 aos 79 anos nas mulheres. Os dados observados na Figura 7 corroboram todos os estudos que indicam que a probabilidade de vir a ter DM aumenta com o avançar da idade (Cho et al., 2018; Saeedi et al., 2019).

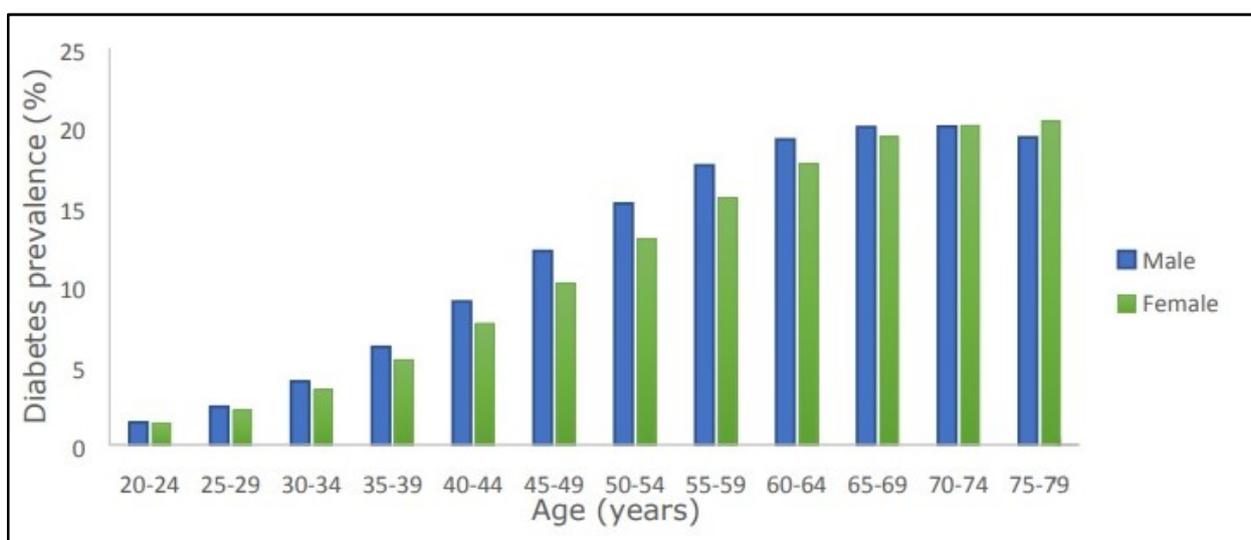


Figura 5 – Prevalência da DM por género e idade (Saeedi et al., 2019).

Nos dias de hoje sabe-se que a DM é uma das maiores causas de morte no adulto (Saeedi et al., 2019). Em 2019 o número de mortes devido a comorbilidades da DM atingiu 4 milhões de indivíduos entre os 20 e os 79 anos (IDF, 2019). Como já foi referido atrás a falta de diagnóstico desta doença constitui um grave problema de saúde pública. Existem cerca de 50% de indivíduos não diagnosticados que correspondem a 232 milhões de pessoas em todo o mundo. Na Europa é onde se encontram uma das taxas mais baixas de não diagnosticados com cerca de 38% (Cho et al., 2018).

1.2 Fisiopatologia

A glicémia indica a quantidade de glicose existente no sangue, o seu aumento é designado por hiperglicémia (APPD, 2021).

A DM é uma doença crónica caracterizada por existir hiperglicémia, que se deve quer à insuficiente produção de insulina pelas células- β pancreáticas, quer à ineficaz ação da insulina nas células alvo, denominada resistência à insulina, ou à conjugação destes dois factores em simultâneo (APPD, 2021).

É normal haver oscilações de glicémia ao longo do dia. O órgão responsável por manter os níveis mais ou menos estáveis é o pâncreas, que tem duas funções distintas, segregar o suco pancreático para ajudar na digestão dos alimentos e regular o metabolismo da glicose. Nesta parte do pâncreas o tecido endócrino é agrupado em ilhotas, chamadas de ilhéus de Langerhans, onde se encontram as células- β que produzem insulina e as células- α que produzem glicagina (Magalhães, 2018). O organismo possui um sistema de regulação hormonal da glicémia com a ação destas duas hormonas, para promover uma constante homeostase como é observável na Figura 4.

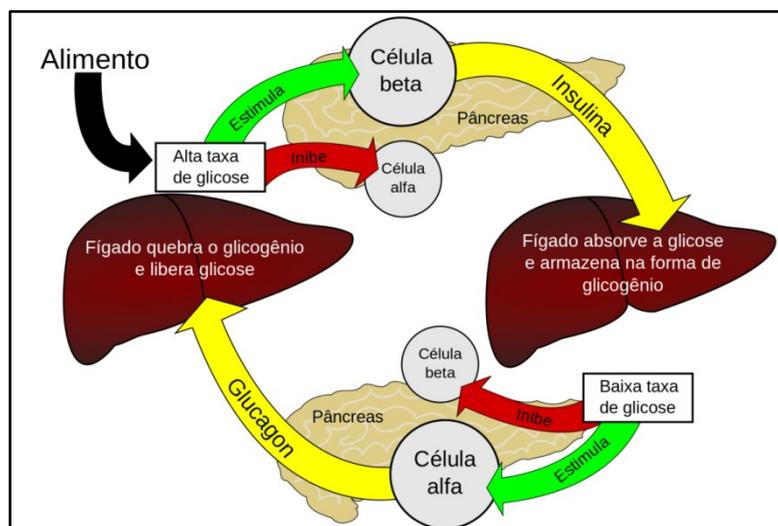


Figura 6 - Interação dinâmica entre pâncreas e fígado na manutenção da homeostase da glicémia (Magalhães, 2018).

Após uma refeição os níveis de glicose no sangue aumentam, o que leva as células- β do pâncreas a produzir insulina. Quando há um período de jejum acontece o inverso: os níveis de glicose no sangue descem entrando em ação um mecanismo de contra regulação que envolve várias hormonas, sendo uma das mais importantes a glicagina que é produzida pelas células- α do pâncreas. A produção de glicagina leva a dois mecanismos diferentes e complementares que conduzem à libertação de glicose pelo fígado e aumento da disponibilidade de glicose, impedindo assim a hipoglicemia. Estes dois mecanismos são a glicogenólise e a gliconeogénese (Goodman&Gilman's, 2008).

Na glicogenólise há cisão das cadeias de glicogénio hepático com libertação para a corrente sanguínea da glicose armazenada. Quando as reservas de glicogénio diminuem, a glicagina promove a gliconeogénese que consiste na síntese pelo fígado de glicose adicional a partir de precursores que não são carboidratos, como o ácido láctico, aminoácidos e glicerol. É este mecanismo que mantém a glicose no sangue durante a inanição (longos períodos de jejum) ou exercício físico intenso (Goodman&Gilman's, 2008).

A insulina, hormona polipeptídea, produzida pelas células- β pancreáticas, regula a metabolização dos hidratos de carbono, aquando da sua ligação à membrana celular mais precisamente ao receptor Tirosina Quinase. Após essa ligação, dão-se reacções de ativação de proteínas em cascata, estimulando a mobilização de vesículas intracelulares contendo os receptores GLUT-4. Os transportadores GLUT-4, são proteínas transportadoras de glicose que se encontram armazenadas no meio intracelular, e cuja exposição no meio extracelular depende da sinalização iniciada pela insulina, como se pode observar na Figura 5. Após a exposição do GLUT-4 na membrana celular ocorre o transporte da glicose para o interior das células, onde é metabolizada fornecendo a energia que estas precisam para desempenhar as suas funções. Se houver glicose em excesso, esta é armazenada principalmente no fígado sob a forma de glicogénio (polissacarídeo) (Ahmad, 2014; Nolan & Prentki, 2019).

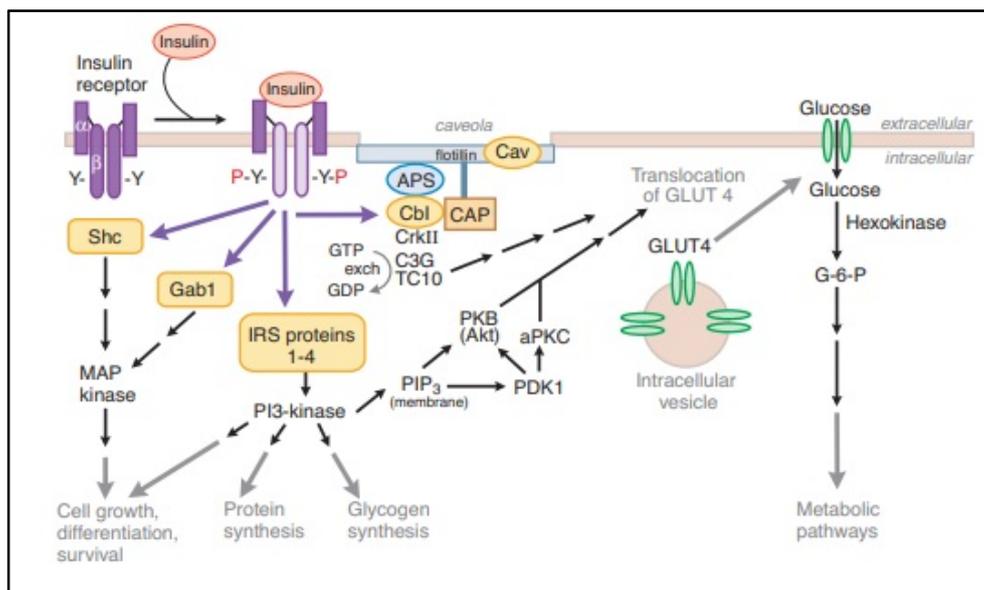


Figura 7 – Ação da insulina e GLUT-4 no transporte de Glicose no meio intracelular (Goodman&Gilman's, 2008).

Na DMT2 observa-se uma resistência à insulina o que faz com que esta não actue na sua normalidade que por sua vez, origina uma hiperglicémia com consequente aparecimento de diversas complicações (Chobot et al., 2018).

Em relação à DMT1 pensa-se ser decorrente de infecções virais ou uma lesão no pâncreas ou a um problema autoimune, originando a destruição das células-β pancreáticas, que são as que segregam a insulina, resultando na sua falta de produção. Sendo assim estes doentes precisam de uma administração permanente de insulina exógena. Nesta DM não há relação com os estilos de vida saudável nem com a alimentação, mas sim com a componente genética de cada indivíduo (Dayan et al., 2019; Punthakee et al., 2018).

Quando não se verifica a presença de autoanticorpos ou que a sua origem não seja identificada a DMT1 é designada de idiopática (Duarte & Barreiros, 2015).

1.3 Tipos de Diabetes

1.3.1 Diabetes *Mellitus* Tipo 1

A DMT1 caracteriza-se como uma doença autoimune em que existe uma destruição ou inativação, provocada pelo próprio sistema imunitário das células- β pancreáticas, responsáveis pela produção de insulina (Khan et al., 2019).

Está presente entre 4% e 6% dos casos de DM e tem um surgimento mais precoce e mais agudo que a DMT2 (Martinez et al., 2019).

Estes doentes são insulino dependentes pois a sua sobrevivência depende da administração de insulina permanentemente (IDF, 2019).

A DMT1 é mais rara e atinge maioritariamente crianças ou jovens adultos. Ainda não é conhecida a causa que leva à produção destes autoanticorpos que atacam as células- β do pâncreas. Esta DM não está relacionada com estilos de vida, ou tipo de alimentação (APPD, 2021). Habitualmente não existe história familiar associada.

Os principais sintomas observados nesta patologia são a polidipsia (aumento da sede), a poliúria (aumento da quantidade de urina), polifagia (aumento do apetite), perda de peso sem razão aparente, fadiga e susceptibilidade a certas infecções (Sousa et al., 2016).

Na DMT1 existe uma destruição progressiva das células- β do pâncreas, com consequente redução de produção de insulina que leva a um aumento dos níveis de corpos cetónicos no sangue (Nunes, 2007). Pode até haver presença de acetona no hálito, chamado hálito cetónico, que tem sido usado para ajudar a diagnosticar a DMT1, por ser um teste não invasivo, preciso e simples (Qiao et al., 2014).

A produção de corpos cetónicos acontece em função da inexistência de insulina que permita utilizar a glicose como fonte de energia. Como uma forma de compensação, o organismo metaboliza triglicéridos e aminoácidos para produzir energia. Como consequência da lipólise ocorre o aumento no plasma do glicerol e dos ácidos gordos livres, que são metabolizados produzindo acetilCoA. É importante ter em consideração que como não há insulina, aumenta também a produção de glicagina (Kitabchi et al., 2009). Esta desregulação e aumento da glicagina estimula a conversão de acetilCoA gerada a partir dos ácidos gordos livres em cetonas. Os principais cetoácidos produzidos são o ácido acetoacético e β -hidroxibutírico, que são utilizados pelo cérebro quando não há glicose, são ácidos fortes e que causam acidose metabólica. Já a acetona, derivada do ácido acetoacético,

por ser bastante volátil não se acumula no sangue e é eliminada lentamente através da respiração, daí o hálito cetónico.

Este controle metabólico ineficaz pode originar graves complicações. Além da cetoacidose, episódios de hipoglicemia grave podem levar à morte, entre 4-10% dos casos registados (DiMeglio et al., 2018; Petersmann et al., 2019).

No entanto se estes doentes tomarem a sua dose de insulina e tiverem uma gestão adequada da sua doença, sempre com muito controlo, podem viver uma vida quase sem limitações (IDF, 2019).

1.3.2 Diabetes Mellitus tipo 2

A DMT2 é o tipo de DM mais prevalente. Cerca de 90% dos portadores de doença enquadram-se neste tipo. Caracteriza-se pela resistência à insulina pelo organismo devido à ineficiência de ligação da insulina com os seus recetores, ou pela resposta inadequada da insulina. Isto resulta num aumento significativo da glicémia. Um número elevado de doentes pode permanecer sem diagnóstico durante vários anos, até se manifestarem sintomas graves provocados pela hiperglicémia como sejam, danos circulatórios, oculares, renais, podendo levar o doente à cegueira, à insuficiência renal, e amputações dos membros inferiores (Khan et al., 2019).

Cada vez mais se tem diagnosticado a DM em jovens adultos, o que é preocupante pois esta doença tem uma evolução mais rápida em pessoas mais jovens do que nos adultos que a desenvolveram mais tarde, fazendo com que os problemas surjam mais cedo com uma dependência da medicação e uma pior qualidade de vida (Lascar et al., 2018).

Um método de diagnóstico bastante importante no controlo e monitorização da DM é o teste da Hemoglobina Glicada (HbA1C), esta molécula é resultante de reações de glicação entre a hemoglobina e a glicose, permitindo saber valores de glicémia por períodos de tempo mais longos (APPD, 2021).

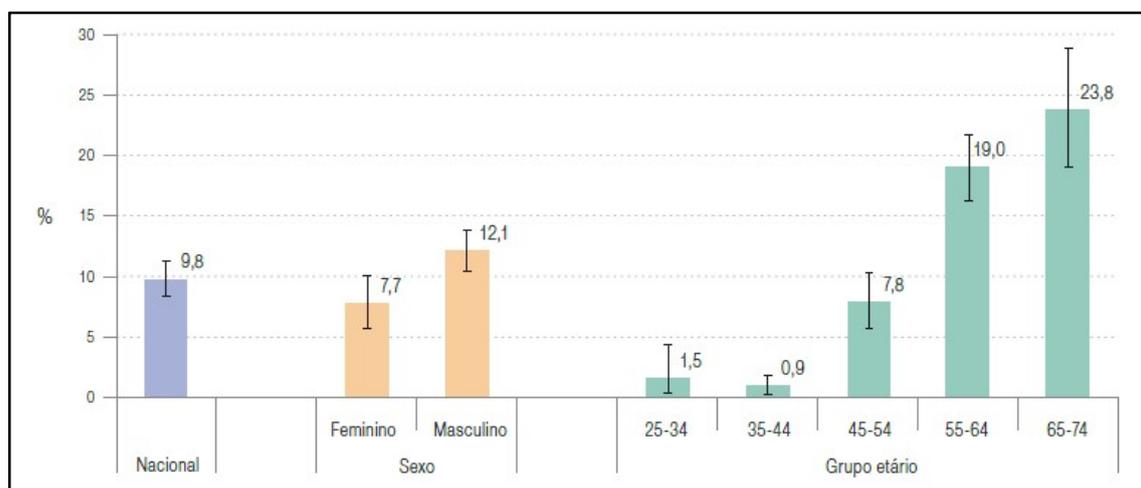


Figura 8 – Valores de HbA1c em diferentes faixas etárias em Portugal 2015 (fonte: INSEF)

Em Portugal, segundo os resultados do Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico (INSEF) de 2015, existiam 5,5% da população com idades entre os 25-74 anos, com um nível de HbA1c de 6,5% (valor definido pela OMS para diagnóstico de DM). Existiam em 2015 19% da população com níveis de HbA1c entre 5,7% e 6,5% (valor definido pela OMS para diagnóstico de pré diabetes) e 75,5% da população tinha níveis de HbA1c inferiores a 5,7%, como é observável na Figura 8, sendo que o valor normal de referência é máximo 6% (Barreto et al., 2018).

A DMT2 está diretamente relacionada com a obesidade e a falta de exercício físico. Pessoas que tenham uma dieta rica em cereais integrais, ácidos gordos polinsaturados, baixo consumo de ácidos gordos trans e alimentos com baixo nível glicémico têm menos probabilidades de desenvolver DMT2, ou seja actuando na alimentação e diminuindo o sedentarismo é possível reduzir o IMC, o que fará baixar os níveis de incidência de DMT2 (Valente, 2013).

De todas as pessoas a que foram diagnosticados DM, cerca de 55,4% eram obesos, IMC altos a muito altos. Por outro lado a mortalidade associada à DM tem vindo a diminuir, devido a melhores cuidados de saúde, sendo que ainda assim cerca de 4% de mulheres e 3% de homens morreram por complicações devidas à doença, o que perfaz aproximadamente 2200-2500 mulheres e 1600-1900 homens (Direção Geral de Saúde, 2017).

Os sintomas da DMT2 acentuam-se ao longo dos anos e havendo uma hiperglicémia descontrolada, o doente pode desenvolver poliúria, polidipsia, perda de peso, e ainda polifagia, visão turva, e a suscetibilidade ao aparecimento de várias infeções (American Diabetes Association, 2014).

Em estados mais avançados da doença podem aparecer complicações microvasculares e macrovasculares. Nas microvasculares existem as retinopatias, podendo levar à cegueira, neuropatias e nefropatias. As macrovasculares podem originar um Acidente Vascular Cerebral (AVC) ou um Enfarte Agudo do Miocárdio (EAM) e nalguns casos culminar com a amputação dos membros inferiores (Direção Geral de Saúde, 2017).

Tabela 1 - Principais características da DMT1 e DMT2 (Ferreira, 2018)

Característica	Diabetes <i>Mellitus</i> Tipo 1	Diabetes <i>Mellitus</i> Tipo 2
Início	Repentino	Lento, progressivo
Insulina	Baixa ou ausente	Normal, elevada ou deprimida
Corpos cetônicos	Comum	Rara
Idade de início	Qualquer idade	Maioritariamente adultos
IMC	Normalmente não obeso	Obeso ou não obeso
Tratamento	Insulina	Dieta, Antidiabéticos orais, insulina
Auto-anticorpos	Presentes na maioria dos casos (>85%)	Ausentes

Em resumo apresenta-se na Tabela 1 as principais características dos dois tipos de DM mais importantes e mais prevalentes na população mundial. São os mais valorizados devido às consequências muito nefastas que afetam os indivíduos com esta doença.

1.3.3 Diabetes Mellitus Gestacional

Este tipo de DM aparece em mulheres grávidas que não tinham a doença e a desenvolvem durante o período de gestação. É diagnosticada sobretudo no 2º e 3º trimestre da gravidez. Na maioria dos casos desaparece quando a gravidez termina. No entanto já mostra uma pré-disposição desta mulher para desenvolver DMT2 se nada for feito para o evitar (APPD, 2021).

Pensa-se que os factores que tornam as mulheres mais susceptíveis a desenvolver DG são as hormonas da placenta bloqueiam a ação da insulina, resultando em níveis mais elevados de glicose no sangue. Sendo que havendo excesso de peso antes da gravidez, um grande aumento de peso para além do recomendado durante a gravidez, ter idade superior a 25 anos e um histórico familiar de DM (Onetouch, 2021).

É muito importante diagnosticar e tratar este tipo de DM, para evitar problemas durante a gravidez, bem como no parto. Há uma maior probabilidade de pré-eclâmpsia (PA elevada, presença de proteína na urina), uma maior probabilidade de ter um bebé com um peso superior a 4kg, havendo um aumento de risco e dificuldade para a mãe e bebé durante o parto. Pode acontecer um nascimento prematuro do bebé e de desenvolver problemas respiratórios e ter hipoglicemia após o parto (Onetouch, 2021).

Quando há este diagnóstico durante a gravidez, deve seguir-se uma dieta saudável, com controlo da ingestão de hidratos de carbono, fazer algum exercício físico, como por exemplo caminhadas ou natação. Por norma estas medidas são eficazes no controlo dos níveis de glicemia no sangue até ao final da gravidez (ADA, 2021).

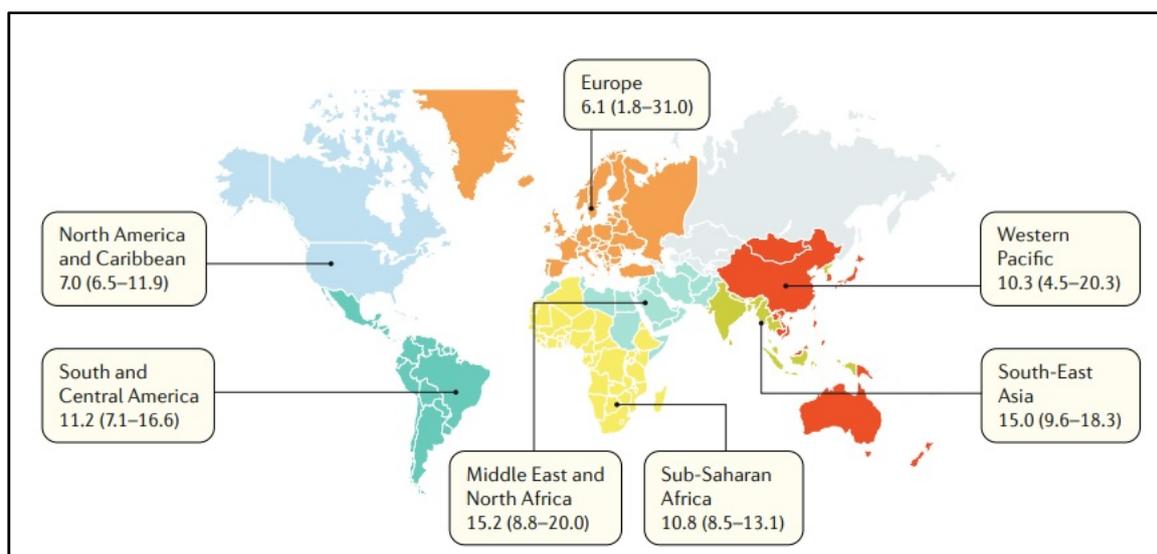


Figura 9 - Mapa-mundo com a prevalência da Diabetes Gestacional 2005-2018 (WHO, 2021).

Como podemos observar na Figura 9 a DG tem níveis mais elevados na Ásia (15%) e no Pacífico (10,3%), bem como em África (15,2%) e na América do Sul (11,2%), sendo que os valores mais baixos se encontram na Europa (6,1%), seguidos da América do Norte (7,0%) (McIntyre et al., 2019).

Muitos factores de risco da DG já foram identificados através de estudos epidemiológicos, nomeadamente a idade avançada materna, obesidade ou excesso de peso antes da gravidez, etnia, historial familiar de DG e de DMT2. Existe uma maior probabilidade de a mãe desenvolver DMT2 numa fase posterior à gravidez (McIntyre et al., 2019). Existem ainda outros factores além dos anteriormente mencionados que podem prevenir o aparecimento da DG. São estes factores o não fumar, a prática de atividade física regular e uma alimentação cuidada. Se todos estes cuidados forem cumpridos haverá uma redução no risco de desenvolver DG (McIntyre et al., 2019).

No entanto estas mulheres devem ser seguidas no período pós parto, pois apesar de na maior parte dos casos o problema ficar resolvido no fim da gravidez, a probabilidade de estas mulheres virem a ter DM é superior relativamente às outras mulheres. Devem ser sensibilizadas para realizarem avaliação médica permanente ao longo da vida, com vista a detetar o aparecimento de DM o mais cedo possível se isso vier a acontecer (Egan & Dinneen, 2019; Martinez et al., 2019).

1.3.4 Pré-diabetes

Para além daqueles casos onde a classificação é inequívoca, podem ocorrer situações consideradas como pré-diabetes (PD). Quando, em jejum, forem observados valores de 100-125 mg/dl estamos perante uma anomalia de glicemia em jejum. Se passadas 2 horas após refeição e os valores estiverem entre 140-199 mg/dl estamos perante uma tolerância diminuída à glicose. Em ambos os casos são considerados PD. Embora não sejam valores suficientes para ser diagnosticada a DM, requerem atenção e acompanhamento adequado (APPD, 2021).

O termo PD é caracterizado por uma anomalia de glicose em jejum ou devido a uma tolerância diminuída à glicose, ou seja o doente tem níveis de glicose acima do normal, mas que ainda não entram nos parâmetros para que seja considerada DM, ou também para níveis de hemoglobina glicada (HbA1C) de 6%-6,4%. Com estes parâmetros alterados existe um maior risco de o indivíduo desenvolver DM e sofrer as respetivas complicações (Punthakee et al., 2018).

Cerca de 25% dos indivíduos a quem foi detetado PD irão desenvolver DMT2 em aproximadamente 3-5 anos. Sendo que aqueles com maior probabilidade de desenvolver DM são os indivíduos que tem uma Tolerância diminuída à Glicose (TdG) ou uma Glicémia em jejum Alterada (GjA) (Souza & Gross, 2012).

Neste âmbito o objetivo do meu trabalho foi, numa população de uma área de um bairro de Lisboa, identificar situações de hiperglicémia como potenciais PD. Um paciente com anomalias de glicemia se for detetado atempadamente, com mudanças de estilos de vida e uma monitorização por parte do farmacêutico, é possível retardar o aparecimento da DM, ou até mesmo evitar a sua manifestação. Como estes doentes não têm sintomas, é muito importante a sua deteção, para proporcionar uma melhor qualidade de vida ao utente, sem maiores complicações de saúde.

É neste momento que o papel do farmacêutico pode ser vital. Com o seu contato privilegiado com a população fazendo controlo dos seus parâmetros bioquímicos na farmácia, pode atempadamente detetar casos de pré-diabetes que podem desde cedo, serem encaminhados para o médico de família e assim evitar complicações da doença. Também como promotor da saúde o farmacêutico pode sensibilizar os seus utentes para terem comportamentos de vida saudável e uma boa adesão à terapêutica quando necessária. Tudo isto pode conduzir, no futuro, para haver menos doentes e diminuir o aumento da DM que se tem verificado nestes últimos anos e também, minimizar as complicações advindas da própria doença, levando a melhor qualidade de vida por parte do doente e a menor despesa por parte do estado.

1.4 Valores de Referência da Diabetes *Mellitus*

É de grande importância o estabelecimento de valores padrão para glicemias em jejum e ocasionais, para que todos os pacientes sejam caracterizados da melhor forma, havendo um melhor controlo da DM. Os valores de glicémia em jejum são mais baixos que os valores da glicémia ocasional, logicamente porque depois de uma refeição os valores de glicémia aumentam. Estes valores são observáveis na Figura 10.

Os valores de referência de glicemia em jejum, que são observados na presença ou na ausência de DM são: até 70 mg/dl estamos na presença de uma hipoglicemia; de 70 mg/dl a 100 mg/dl apresenta valores normais de glicemia; de 100 mg/dl a 126 mg/dl estamos na presença de um PD, por fim, valores superiores a 126 mg/dl em jejum já é considerada DM (APPD, 2021).

Os valores de referência de glicemia ocasional que caracterizam a DM são: até 70 mg/dl estamos na presença de uma hipoglicemia; de 70 mg/dl a 140 mg/dl apresenta valores normais de glicemia; de 140 mg/dl a 200 mg/dl estamos na presença de um PD, por fim, valores superiores a 200 mg/dl já é considerada DM (APPD, 2021).

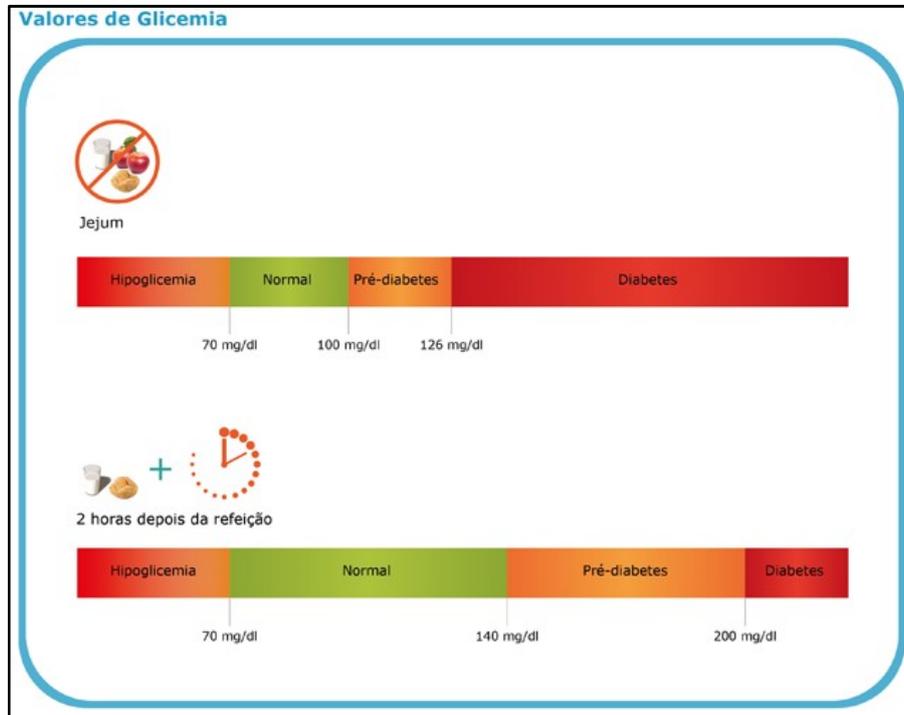


Figura 10 - Valores de Referência Diabetes *Mellitus*

Fonte: Associação Protectora dos Diabéticos em Portugal

1.5 Métodos de diagnóstico

É de extrema importância fazer análises regulares ao sangue para o controlo da DM. Para isso o mais utilizado são os testes rápidos sanguíneos à glicose, em que em pouco tempo o doente fica a saber o valor de glicose presente no sangue. Estes testes rápidos podem ser realizados em jejum ou depois de refeições, havendo valores padrão para consulta (APPD, 2021a).

As análises à urina também são de extrema importância, pois a DM afeta os rins, e é possível avaliar a função renal do paciente, bem como a evolução da doença. É de ressaltar que a presença de glicose na urina só acontece quando existem valores superiores a 180 mg/dl, ou quando há lesão renal (APPD, 2021).

Outro teste bastante importante na percepção da DM é o teste da HbA1C. Esta molécula resulta de reações de glicação entre a hemoglobina e a glicose e é muito importante na monitorização de valores de glicemia por períodos de tempo mais longos, 2 meses. O valor de referência da HbA1C deve de se situar abaixo de 6,5% (APPD, 2021).

Em 2010 a Associação Americana de Diabetes (ADA) lançou as *guidelines* e recomendou que o teste HbA1C fosse utilizado com o meio de diagnóstico, pois este teste representa a proporção de hemoglobina que está ligada a glicose, revelando assim os níveis de glicose no sangue nos últimos 2-3 meses (Lee & Vajravelu, 2021).

Existem várias razões para se utilizar o teste de HbA1C, para detecção da DM, este exame não necessita que o paciente esteja em jejum prolongado, é menos variável que um teste de glicémia normal, havendo já registos de valores e *guidelines*, existe normalização e este teste está relacionado com a prevalência de complicações de DM a longo prazo (Lee & Vajravelu, 2021).

O teste da Tolerância Oral à glucose (TTOG) consiste na avaliação dos níveis de glicose no sangue antes e depois de duas horas de se ter ingerido uma bebida muito doce. Este teste é realizado durante a gravidez e é um *Gold Standard* no diagnóstico da diabetes. Revela a informação de como o organismo processa o açúcar, sendo muito importante durante a gravidez para prevenir que hajam complicações futuras (ADA, 2021).

2 Material e Métodos

2.1 Recolha de dados

A recolha de dados foi feita através de um questionário estruturado com perguntas fechadas, onde os participantes obtiveram informação sobre o estudo e aceitaram voluntariamente a participação. Este questionário foi de preenchimento anónimo, onde os participantes receberam um código, para preservar o seu anonimato. O tratamento de dados foi realizado com base no consentimento dos titulares, como previsto no Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados. A recolha dos dados foi realizada via Google Forms que posteriormente foram tratados com o software SPSS.

Este projecto foi submetido à comissão de ética da ECTS com o número de processo EC.ECTS/P04.21.

O questionário fez um levantamento socioeconómico, de habilitações literárias, do estado da saúde do participante, doenças conhecidas, bem como historial de doença na família, e tentou relacioná-lo com a prevalência de PD, numa população do Bairro na Ajuda, na Farmácia Mendes Gomes. Em acompanhamento a este questionário foi medida a Glicemia e a PA.

2.2 Procedimento de análise

A implementação deste estudo foi realizada recorrendo aos testes de Glicemia com recurso à máquina medidora de glicemia GLUCOMEN AREO 2K da marca MENARINI, tiras de medição GLUCOMEN AREO Sensor e, as lancetas MENALANCET Pro ambas da marca MENARINI, as amostras foram sangue capilar dos diferentes participantes que livremente aceitaram participar neste estudo.

A medição da PA foi feita com o Esfigomanómetro Digital OMRON M2, onde se registou a Pressão Sistólica a pressão Diastólica, bem como os Batimentos Cardíacos.

Os dados foram registados numa ficha anónima, tendo o utente recebido um código para posterior identificação, e indicado há quantas horas está de jejum e qual foi o último alimento/ bebida ingerido.

A abordagem aos participantes foi realizada quando os utentes se deslocaram à

farmácia fazer as suas compras habituais, e assim foram convidados a participar no rastreio de forma voluntária e gratuita, e foram esclarecidos sobre o projecto e tiradas todas as dúvidas.

Devido ao facto de a população da farmácia ser envelhecida, o tempo de realização dos testes e do questionário foi sensivelmente 30 minutos por utente. Sendo que devido à situação de pandemia provocada pelo SARS-CoV-2, o local foi desinfectado entre a aplicação do questionário e medições a cada utente, o que levou um tempo adicional de 15 minutos.

Os utentes foram informados acerca do rastreio e foi-lhes solicitada a sua participação de forma gratuita e mediante a assinatura do consentimento informado. Foram realizadas as medições da Glicémia e da PA e preenchimento do questionário (Anexo 1).

A quantidade de amostra recolhida foi de 0,5 μ l, devido ao facto de as tiras funcionarem por capilaridade. As *guidelines* da Menarini para realização do teste encontram-se em anexo (Anexo 3).

2.3 Comunicação de resultados recolhidos aos participantes

Aos utentes em que foram detectados valores anómalos, foi realizada uma campanha de sensibilização no sentido de este se dirigir ao clínico para potencial diagnóstico e deste modo, se necessário, ser realizado um controlo da doença.

2.4 Amostra

Neste estudo participaram 117 pessoas, das quais 64 (54,7%) do género masculino e 53 (45,3%) do género feminino, com média de idade de $53 \pm$ anos. A recolha de dados foi feita num período de 3 meses (de junho a agosto de 2021), numa farmácia no bairro da Ajuda, em Lisboa.

2.5 Estatística

A análise estatística foi realizada através do Programa SPSS (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY. IBM Corp.). Utilizou-se a análise descritiva e os testes de Mann-Whitney ou Teste Qui-Quadrado de Pearson, quando pertinentes. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos.

3 Resultados e Discussão

A elaboração do inquérito que teve como objectivo principal caracterizar uma amostra no bairro da Ajuda em Lisboa, e detectar valores alterados de glicémia nessa amostra. A informação utilizada foi a que melhor resposta deu para as questões de investigação, sendo que foram recolhidos dados de género, idade, escolaridade, situação profissional, rendimento do agregado familiar e hábitos tabágicos. Também foram medidos parâmetros biométricos de cada participante, como a glicémia, a PA, o IMC por estarem directamente relacionados com os objectivos deste trabalho.

Foram obtidas respostas de 117 participantes, das quais 64 foram do género masculino (54,7 %) e 53 do género feminino (45,3 %). Os utentes inquiridos tinham uma média de idade de 53 anos, variando entre 29 e 98 anos. A caracterização sócio-demográfica encontra-se expressa através de variáveis descritas na Tabela 2.

Em termos de escolaridade 46,2 % da amostra tinha no máximo o 9º ano. Em relação à situação profissional a amostra foi dividida em dois grupos o Profissional/ Activo e o Reformado/ desempregado. É possível observar que 33,3 % desta amostra era constituída por pessoas reformadas ou desempregadas e 66,7 % era constituída por pessoas empregadas e activas. Em relação ao rendimento do agregado familiar, 75% da amostra tinha um rendimento abaixo dos 1200€ (Tabela 2).

Tabela 2 - Variáveis sócio-demográficas da população estudada *P<0,05; Teste de Mann- Whitney ou Teste Qui-Quadrado de Pearson, quando pertinente

Variáveis sócio-demográficas	Total da amostra		Valor de P
	n	%	
Género			
Homem	64	54,7	
Mulher	53	45,3	
Total	117	100	
Idade (anos)			
20 - 35	14	11,9	0,255
36 - 45	34	29,1	
46 - 64	37	31,7	
≥65	32	27,3	
Escolaridade			
1º ciclo	1	0,9	0,187
2º ciclo	16	13,7	
3º ciclo	37	31,6	
Secundário	37	31,6	
Universidade	26	22,2	
Situação Profissional			
Reformado/ Desempregado/ Doméstico	39	33,3	0,896
Trabalhador/ Estudante	78	66,7	
Rendimento do agregado familiar (euros)			
Até 500	1	0,9	0,188
500 - 650	8	6,8	
650 - 900	26	22,2	
900 - 1200	53	45,3	
1200 - 2000	19	16,2	
Acima de 2000	10	8,5	
Consumo de tabaco			
Não Fumador	75	64,1	0,691
Fumador	42	35,9	

É possível perceber que nos agregados de rendimentos mais elevados há uma percentagem significativamente mais elevada de indivíduos com ensino secundário ou universitário como podemos observar no Gráfico 1.

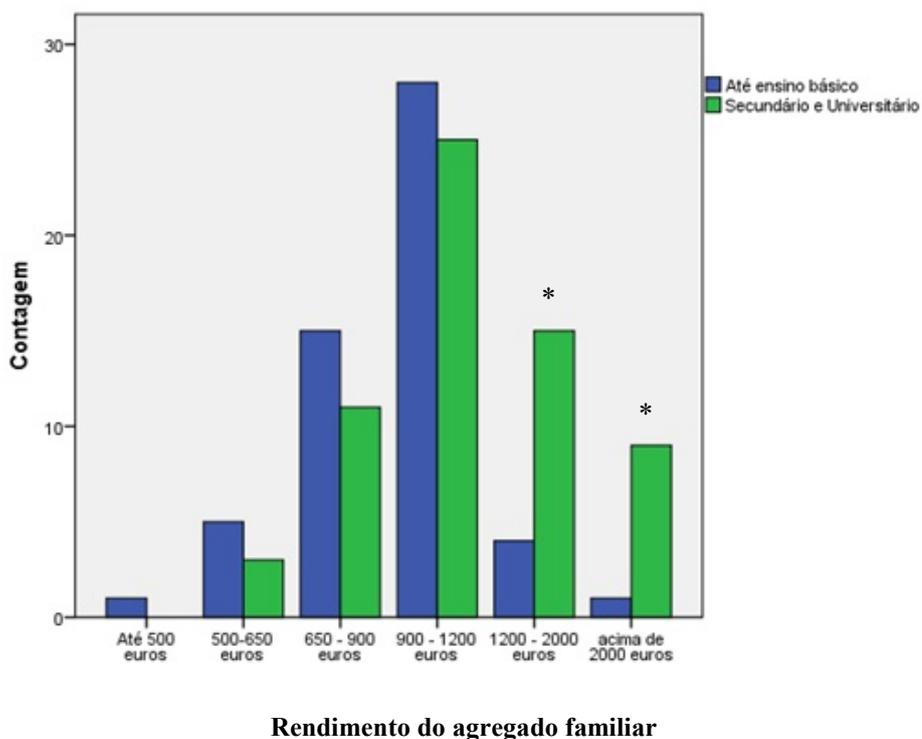


Gráfico 1 - Relação entre nível de escolaridade e rendimento do agregado familiar. * P=0.013; Teste de Qui-Quadrado de Pearson, com ajuste de Bonferroni

Na Tabela 3 estão descritos os dados relativos à glicémia, IMC e PA, bem como dados relativos a variáveis comportamentais da população em estudo. Quando verificamos os valores medidos de glicémia, observamos que estes não são significativamente diferentes entre os géneros avaliados. Estes resultados são semelhantes aos descritos por Chan e colaboradores (2019) num estudo que avaliava a glicémia e metabolismo de ácidos gordos numa população asiática não obesa, em que não foi observada diferença nos valores de glicémia entre homens e mulheres.

Tabela 3 – Valores de Glicemia, IMC e Pressão Arterial da amostra *p<0,05; Treste de Mann-Whitney ou Teste Qui-Quadrado de Pearson, quando pertinente. n = 117.

Variáveis comportamentais e condições de saúde	Média	Intervalo de Confiança		Valor de P
		Limite Inferior	Limite Superior	
Glicemia (mg/dl)				
Gênero				
Homem	119	113	124	0,863
Mulher	121	113	129	
Jejum				
Não	122	117	127	0,003 *
Sim	107	92	121	
Não Diabético	111	108	114	0,0001 *
Pré-diabético	158	145	170	
Grau de Escolaridade				
Até Ensino Básico	25,3	24,3	26,4	0,018 *
Secundário e Universitário	23,8	22,9	24,7	
Situação de Actividade				
Reformado/ Desempregado/ Doméstico	25,8	24,6	27,1	0,001 *
Trabalhador/ Estudante	23,9	23,3	24,7	
Pressão Sistólica (mmHg)				
Não Fumador	124	119	128	0,068
Fumador	128	124	133	
Não Diabético	123	120	125	0,003*
Pré-diabético	137	126	147	
Pressão Diastólica (mmHg)				
Não fumador	75	73	78	0,289
Fumador	77	73	81	
Não Diabético	74	72	76	0,001*
Pré-diabético	83	78	88	

A média de glicemia desta amostra, sem haver distinção de glicemias em jejum e ocasional é de 120 mg/dl (Tabela 3), sendo que a média de glicemia de não diabéticos é de $111 \pm 14,76$ mg/dl e a media de glicemia de PD é de $158 \pm 29,07$ mg/dl.

Neste estudo foi observada uma diferença significativa entre os valores de glicémia em jejum e ocasional. Em jejum a média dos valores foi de $106,68 \pm 26,73$ mg/dl, na glicémia ocasional a média dos valores foi $121,93 \pm 25,08$ mg/dl. É de salientar que a média de glicémia em jejum da amostra foi de $106,68$ mg/dl, o que revela ser um valor acima dos parâmetros limítrofes esperados, que seria de 100 mg/dl. Estes valores, segundo Brannick e Dagogo-Jack (2018), seriam considerados valores de PD, mais precisamente de uma anomalia de glicémia em jejum, embora estes autores se refiram a uma amostra duma população dos Estados Unidos da América.

Esta diferença significativa está de acordo com as *guidelines* da Sociedade Europeia de Cardiologia, pois um PD tem os níveis de glicémia superiores aos níveis de glicémia de um indivíduo não diabético (Cosentino et al., 2020).

Não foram encontradas diferenças significativas nas glicemias entre géneros. No entanto, segundo a IDF, as mulheres têm menor prevalência de desenvolver DM do que os homens (9,0% vs 9,6%) (IDF, 2019).

Uma questão importante a ser observada é o tempo de jejum. Uma hipótese é de que os valores observados sejam mais altos pelo facto de as pessoas não terem feito jejum de 8 horas no momento da realização do teste, ou ainda, terem tido uma dieta rica em gorduras saturadas. Segundo Parry e os seus colaboradores (Parry et al., 2020), factores que afectam as medidas de glicémia para valores superiores podem estar relacionadas com a ingestão de gorduras saturadas. Bioquimicamente, outro ponto a ser considerado é a ocorrência de gliconeogénese devido a um jejum prolongado, onde podem ser observados aumentos geralmente de pequena escala nos valores de glicémia. No nosso estudo a hipótese mais provável seria a de que os participantes não tenham realizado as 8 horas de jejum. Uma solução para obter valores mais fiáveis seria a realização de testes HbA1C, pois teríamos informação acerca da variação da glicémia nos últimos 2-3 meses. A medida de HbA1C tem muitas vantagens na deteção e monitorização da DM, visto que não sofre interferência do tempo de jejum e apresenta baixa variabilidade de resultados (Lee & Vajravelu, 2021).

No nosso estudo também foram avaliados os valores de IMC e suas relações com outros parâmetros (Tabela 3). Este índice permite fazer uma classificação do indivíduo quanto ao seu peso relativamente à sua altura. A Organização Mundial de Saúde (OMS) utiliza estes valores como indicador de obesidade (de Carvalho Melo et al., 2020).

Os nossos dados indicam que o grupo com menos escolaridade e o grupo reformado/desempregado/doméstico apresentavam valores de IMC mais elevados, de maneira semelhante ao estudo publicado por Sanchez e os seus colaboradores (2017). Este valor aumentado de IMC pode estar relacionado com a menor quantidade de actividade física que promove uma maior acumulação de gordura. Esta relação também foi referida por Paprott e os seus colegas (2018) quando avaliaram a população pré-diabética alemã entre os 18-79 anos e verificaram que 33,8% da população estudada reduziu os valores de glicémia, deixando de serem considerados PD, porque reduziram o IMC, o perímetro abdominal, triglicéridos, e conseqüentemente reduziram o risco de desenvolver DM.

Noutro estudo, Chan e os seus colaboradores (2019), observaram que indivíduos com níveis de IMC superiores, com maior quantidade de tecido adiposo demonstravam uma maior resistência à insulina, levando a níveis de glicémia superiores.

Quando tentamos relacionar os valores de pressão sistólica e pressão diastólica com o consumo de tabaco, no nosso estudo não foi possível observar diferenças significativas entre fumadores e não fumadores, contrariamente aos estudos feitos por (Baldisserotto et al., 2016) em que está relacionado o consumo de tabaco com a hipertensão e por (Shaikh et al., 2011) em que relaciona directamente o consumo de sal, falta de actividade física e consumo de tabaco com a hipertensão. Também Madika e Mounier-Vehier (2017), relatam que o tabagismo está relacionado com a hipertensão. Fumar induz um aumento agudo da PA em cerca de 5-10 minutos, e um aumento da frequência cardíaca durante 20-30 minutos. A nicotina provoca vasoconstrição e no tabagismo crónico o monóxido de carbono e as partículas resultantes da combustão aceleram o envelhecimento arterial, com perda de elasticidade das artérias. Todos estes factores combinados demonstram que o tabagismo faz aumentar a PA.

Além disso, factores ambientais e de estilo de vida também influenciam a PA, como por exemplo a alimentação com excesso de sal e alimentos com gorduras saturadas, a ausência do exercício físico, o consumo de álcool e o consumo de drogas (Mill, 2019). É importante destacar que eliminando ou diminuindo estes factores ambientais é possível baixar a PA.

Interessantemente, no nosso estudo foi possível observar que os indivíduos que tinham valores de glicémia alterados, também apresentavam valores de PA significativamente aumentados, tanto para a medida de pressão sistólica, como para a medida de pressão diastólica (Tabela 3). Dados semelhantes foram descritos num estudo de

Midha (2015), em que os indivíduos com hiperglicémia, também tinham hipertensão arterial, muito provavelmente devido ao facto de tanto a DM como a hipertensão arterial, provocam danos cardiovasculares, provocando assim um aumento de valores em ambas as patologias.

O IMC está inversamente relacionada com o nível de escolaridade, visto aqueles que tinham maior nível têm um menor IMC, talvez devido ao facto de serem detentores de uma maior informação para com os malefícios de uma má alimentação e um excesso de peso (de Carvalho Melo et al., 2020).

Para caracterizar os indivíduos relativamente ao facto de serem ou não PD, através dos valores de referência da Associação Protectora dos Diabéticos em Portugal (APDP), foi assumido que valores de glicémia em jejum acima de 100 mg/dl e os valores de glicémia ocasional acima de 140 mg/dl seriam indivíduos PD. Seguindo estes critérios, na amostra estudada foi possível identificar que existia, 18,8% de PD, como demonstra o Gráfico 2.

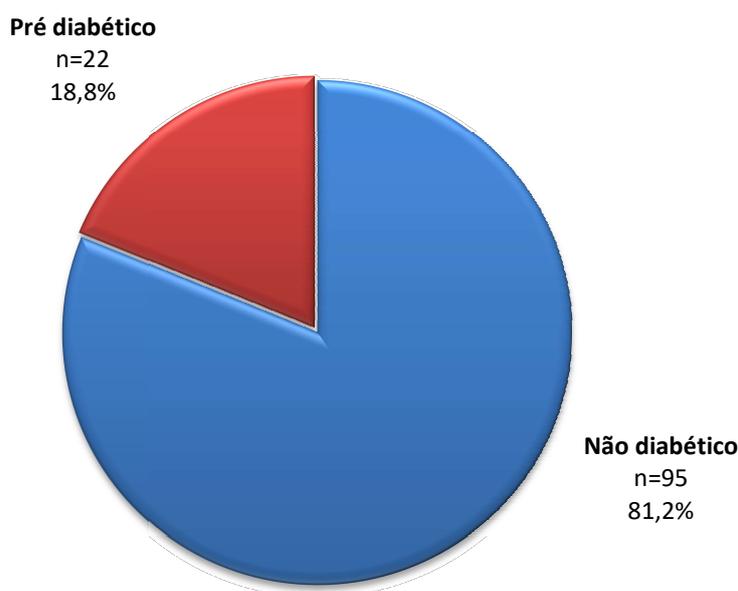


Gráfico 2 – Distribuição de frequência de não diabéticos e pré-diabéticos. n=117

É necessário referir que os dados observados nesta amostra num bairro da Ajuda em Lisboa, não são extrapoláveis para o resto da população seja Lisboa, o resto do país ou a nível mundial. Estes dados apenas se referem à população que decidiu participar neste estudo.

Conclusão

A DM é uma doença crónica que conduz à diminuição da saúde com perda da qualidade de vida pelos doentes. Neste trabalho pretendeu-se detectar os PD e deste modo alertá-los para os problemas desta doença, para que se possa alterar estilos de vida e hábitos de consumo, no intuito de atrasar ou evitar o aparecimento da DM.

Durante a realização deste trabalho houveram vários contratemplos, sendo que o principal e com maior gravidade foi o de o mundo estar a atravessar uma pandemia com o vírus COVID-19, o que fez com que na parte de inquérito, de contacto com o público, se realizasse com a maior segurança possível, demorando assim mais tempo entre cada utente para proceder à desinfeção do local. Com a pandemia também houve maior receio por parte dos utentes o que fez com que não houvesse a participação desejada, limitando assim a recolha de dados. Não obstante, este trabalho está inserido num estudo mais abrangente com um maior número de participantes e terá seguimento, pois a DM é uma doença crónica, que causa muito impacto na vida do doente, e que tem tido grandes aumentos a nível global.

No presente estudo foi possível concluir que, para a amostra populacional em questão, foram detectados 22 PD (18,8%). Estes dados parecem estar fortemente relacionados com fatores como o IMC aumentado, falta ou baixa actividade física, aliados a condições socioeconómicas menos favoráveis, como o baixo rendimento do agregado familiar e o baixo nível de escolaridade.

Importante destacar que o diagnóstico da doença é sempre realizado pelo médico, mas o farmacêutico pode ter um papel muito importante na detecção de valores alterados e posterior encaminhamento para consulta médica, bem como a ajuda aos utentes no acompanhamento farmacoterapêutico e na promoção de estilos de vida saudáveis.

Houve uma concordância geral entre utentes, ou seja 100%, no aspecto da importância do farmacêutico no controlo e acompanhamento da DM, bem como detecção atempada de patologias associadas a esta doença.

Seria importante no futuro haver mais métodos de diagnóstico, bem como campanhas de rastreio, de modo que se possa actuar mais cedo na detecção, controlo e prevenção da DM, devido ao seu exponencial aumento.

Referências

- ADA. (2021a). *Diagnosis* | ADA. <https://www.diabetes.org/a1c/diagnosis>
- ADA. (2021b). *Gestational Diabetes - Symptoms, Treatments* | ADA. <https://www.diabetes.org/diabetes/gestational-diabetes>
- Ahmad, K. (2014). Insulin sources and types: a review of insulin in terms of its mode on diabetes mellitus. *Journal of Traditional Chinese Medicine*, 34(2), 234–237. [https://doi.org/10.1016/s0254-6272\(14\)60084-4](https://doi.org/10.1016/s0254-6272(14)60084-4)
- American Diabetes Association. (2014). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 37(SUPPL.1), 81–90. <https://doi.org/10.2337/dc14-S081>
- APIFarma - Associação Portuguesa da Indústria Portuguesa. (2020). *Conferência: O Valor do Diagnóstico para o Sistema de Saúde e para o Cidadão O caso da Diabetes*. 1–20.
- APPD. (2021a). *ABC da Diabetes* | Portal da Diabetes. <https://apdp.pt/diabetes/abc-da-diabetes/>
- APPD. (2021b). *OMS publica resolução para que países abordem a diabetes como problema de saúde pública* | Portal da Diabetes. <https://apdp.pt/noticias/oms-publica-resolucao-para-que-paises-abordem-a-diabetes-como-problema-de-saude-publica/>
- Baldisserotto, J., Kopittke, L., Nedel, F. B., Takeda, S. P., Mendonça, C. S., Sirena, S. A., Diercks, M. S., De Lima, L. A., & Nicolau, B. (2016). Socio-demographic characteristics and prevalence of risk factors in a hypertensive and diabetics population: A cross-sectional study in primary health care in Brazil. *BMC Public Health*, 16(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3230-7>
- Barreto, M., Kislaya, I., Gaio, V., Rodrigues, A. P., Santos, A. J., Namorado, S., Antunes, L., Gil, A. P., Boavida, J. M., Ribeiro, R. T., Silva, A. C., Vargas, P., Prokopenko, T., Nunes, B., & Matias Dias, C. (2018). Prevalence, awareness, treatment and control of diabetes in Portugal: Results from the first National Health examination Survey (INSEF 2015). *Diabetes Research and Clinical Practice*, 140(Insef 2015), 271–278. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.03.052>
- Chatterjee, S., Khunti, K., & Davies, M. J. (2017). Type 2 diabetes. *The Lancet*, 389(10085), 2239–2251. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30058-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30058-2)
- Chernyak, N., Stephan, A., Bächle, C., Genz, J., Jülich, F., & Icks, A. (2016). Assessment of information needs in diabetes: Development and evaluation of a questionnaire. *Primary Care Diabetes*, 10(4), 287–292. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2015.11.007>
- Cho, N. H., Shaw, J. E., Karuranga, S., Huang, Y., da Rocha Fernandes, J. D., Ohlrogge, A. W., & Malanda, B. (2018). IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 138, 271–281. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.023>
- Chobot, A., Górowska-Kowolik, K., Sokołowska, M., & Jarosz-Chobot, P. (2018). Obesity and diabetes—Not only a simple link between two epidemics. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 34(7). <https://doi.org/10.1002/dmrr.3042>
- Cosentino, F., Grant, P. J., Aboyans, V., Bailey, C. J., Ceriello, A., Delgado, V., Federici, M., Filippatos, G., Grobbee, D. E., Hansen, T. B., Huikuri, H. V., Johansson, I., Juni, P., Lettino, M., Marx, N., Mellbin, L. G., Ostgren, C. J., Rocca, B., Roffi, M., ... Chowdhury, T. A. (2020). 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *European Heart Journal*,

41(2), 255–323. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz486>

- Crawford, K. (2017). Review of 2017 Diabetes Standards of Care. *Nursing Clinics of North America*, 52(4), 621–663. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2017.07.010>
- Dayan, C. M., Korah, M., Tatovic, D., Bundy, B. N., & Herold, K. C. (2019). Changing the landscape for type 1 diabetes: the first step to prevention. *The Lancet*, 394(10205), 1286–1296. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32127-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32127-0)
- de Carvalho Melo, S. P. da S., Cesse, E. Â. P., de Lira, P. I. C., Ferreira, L. C. C. D. N., Rissin, A., & Filho, M. B. (2020). Overweight and obesity and associated factors in adults in a poor urban area of Northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 23, 1–14. <https://doi.org/10.1590/1980-5497202000036>
- DiMeglio, L. A., Evans-Molina, C., & Oram, R. A. (2018). Type 1 diabetes. *The Lancet*, 391(10138), 2449–2462. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31320-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31320-5)
- Direção Geral de Saúde. (2017). Relatório do Programa Nacional Para a Diabetes. *Direção-Geral Da Saúde*, 1–20.
- Duarte, I., & Barreiros. (2015). *Revisão à Diabetes Fisiopatologia e Tratamento*. 27.
- Dwiputri, A. W., Pristianty, L., & Hermansyah, A. (2019). Pharmacist contributions in the treatment of diabetes mellitus in Southeast Asia: A narrative review. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 30(6), 1–15. <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2019-0322>
- Egan, A. M., & Dinneen, S. F. (2019). What is diabetes? *Medicine (United Kingdom)*, 47(1), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2018.10.002>
- Federation, I. D. (2015). IDF Diabetes Atlas 6th. In [Htp://Www. Idf.](http://www.idf.org)
- Ferreira, D. (2018). *Saiba as diferenças entre os principais tipos de diabetes – Revista Seleções*. <https://www.selecoes.com.br/saude/conheca-os-principais-tipos-de-diabetes/>
- Galtier, F. (2010). Definition, epidemiology, risk factors. *Diabetes and Metabolism*, 36(6P2), 628–651. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2010.11.014>
- Gomes, M. B., Rathmann, W., Charbonnel, B., Khunti, K., Kosiborod, M., Nicolucci, A., Pocock, S. J., Shestakova, M. V., Shimomura, I., Tang, F., Watada, H., Chen, H., Cid-Ruzafa, J., Fenici, P., Hammar, N., Surmont, F., & Ji, L. (2019). Treatment of type 2 diabetes mellitus worldwide: Baseline patient characteristics in the global DISCOVER study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 151, 20–32. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.03.024>
- Goodman&Gilman's. (2008). *Universal Free E-Book Store Universal Free E-Book Store*.
- IDF. (2019). Global Diabetes Data Report 2010-2045. *Journal IDF*, 9(9), 1. <https://diabetesatlas.org/data/en/world/>
- Khan, R. M. M., Chua, Z. J. Y., Tan, J. C., Yang, Y., Liao, Z., & Zhao, Y. (2019). From pre-diabetes to diabetes: Diagnosis, treatments and translational research. *Medicina (Lithuania)*, 55(9), 1–30. <https://doi.org/10.3390/medicina55090546>

- Kitabchi, A. E., Umpierrez, G. E., Miles, J. M., & Fisher, J. N. (2009). Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care*, 32(7), 1335–1343. <https://doi.org/10.2337/dc09-9032>
- Lascar, N., Brown, J., Pattison, H., Barnett, A. H., Bailey, C. J., & Bellary, S. (2018). Type 2 diabetes in adolescents and young adults. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, 6(1), 69–80. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30186-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30186-9)
- Lee, J. M., & Vajravelu, M. E. (2021). *Youth : Should HbA1c Be Used as a Diagnostic Approach ?* 18(7). <https://doi.org/10.1007/s11892-018-1012-6>. Identifying
- Magalhães, B. (2018). *Artigos - Diabetes Mellitus (DM)*. https://www.centerlab.com/blog/Centernews_106/
- Martinez, L. C., Sherling, D., & Holley, A. (2019). The Screening and Prevention of Diabetes Mellitus. *Primary Care - Clinics in Office Practice*, 46(1), 41–52. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2018.10.006>
- McIntyre, H. D., Catalano, P., Zhang, C., Desoye, G., Mathiesen, E. R., & Damm, P. (2019). Gestational diabetes mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*, 5(1). <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0098-8>
- Mill, J. G. (2019). Social determinants of hypertension. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 113(4), 696–698. <https://doi.org/10.5935/abc.20190220>
- Nolan, C. J., & Prentki, M. (2019). Insulin resistance and insulin hypersecretion in the metabolic syndrome and type 2 diabetes: Time for a conceptual framework shift. *Diabetes and Vascular Disease Research*, 16(2), 118–127. <https://doi.org/10.1177/1479164119827611>
- Nunes, J. S. (2007). *Joana Bezerra Da Silva Lucena Diabetes Mellitus Tipo 1 E Tipo 2*. 1–6.
- Onetouch. (2021). *Diabetes Gestacional | OneTouch®*. <https://www.onetouch.pt/sobre-a-diabetes/Inicie-a-sua-viagem/o-que-e-diabetes-gestacional>
- Parry, S. A., Rosqvist, F., Mozes, F. E., Cornfield, T., Hutchinson, M., Piche, M. E., Hülsmeier, A. J., Hornemann, T., Dyson, P., & Hodson, L. (2020). Intrahepatic fat and postprandial glycemia increase after consumption of a diet enriched in saturated fat compared with free sugars. *Diabetes Care*, 43(5), 1134–1141. <https://doi.org/10.2337/dc19-2331>
- Petersmann, A., Müller-Wieland, D., Müller, U. A., Landgraf, R., Nauck, M., Freckmann, G., Heinemann, L., & Schleicher, E. (2019). Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes*, 127, S1–S7. <https://doi.org/10.1055/a-1018-9078>
- Punthakee, Z., Goldenberg, R., & Katz, P. (2018). Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome. *Canadian Journal of Diabetes*, 42, S10–S15. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2017.10.003>
- Qiao, Y., Gao, Z., Liu, Y., Liu, Y., Cheng, Y., Yu, M., Zhao, L., & Duan, Y. (2014). Breath ketone testing: A new biomarker for diagnosis and therapeutic monitoring of diabetic ketosis. *BioMed Research International*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/869186>
- Rashid, A. W. B. A. T. V. C. D. N. H. A. C. J. F. S. J. L. S. M. M. S. and N. (2020). Evaluation of a pharmacist-managed antidiabetic deprescribing program in an integrated health care system. *Journal of Managed Care and Specialty Pharmacy*, 25(8), 927–934. <https://doi.org/10.18553/jmcp.2019.25.8.927>

- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., Bright, D., & Williams, R. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Research and Clinical Practice*, *157*, 107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
- Shaikh, R., Mathew, E., Sreedharan, J., Muttappallymyalil, J., Al Sharbatti, S., & Basha, S. (2011). Knowledge regarding risk factors of hypertension among entry year students of a medical university. *Journal of Family and Community Medicine*, *18*(3), 124. <https://doi.org/10.4103/2230-8229.90011>
- Sousa, A. A. de, Albernaz, A. C., & Rocha Sobrinho, H. M. (2016). **Diabetes Melito tipo 1 autoimune: aspectos imunológicos** - doi: 10.5102/ucs.v14i1.3406. *Universitas: Ciências Da Saúde*, *14*(1). <https://doi.org/10.5102/ucs.v14i1.3406>
- Souza, C. F. De, & Gross, J. L. (2012). Pré diabetes e complicações crônicas. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia Metabólica*, *5*(56), 275–284.
- Thomas, R. L., Halim, S., Gurudas, S., Sivaprasad, S., & Owens, D. R. (2019). IDF Diabetes Atlas: A review of studies utilising retinal photography on the global prevalence of diabetes related retinopathy between 2015 and 2018. *Diabetes Research and Clinical Practice*, *157*(xxxx), 107840. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107840>
- Valente, A. M. S. (2013). *Hábitos alimentares , hiperhomocisteinemia e doença cardiovascular na diabetes do tipo 2*. May 2014, 283. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22519.21923>
- WHO. (2021). *Diabetes*. Who. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

Anexos

1. Questionário efectuado no rastreio populacional na Farmácia Mendes Gomes no Bairro da Ajuda em Lisboa

Questionário de Caracterização de pessoas em risco de possível diagnóstico de Pré-Diabetes

Este questionário insere-se num trabalho de investigação realizado no âmbito da dissertação de Mestrado Integrado do aluno Alexandre Miguel Meirinhos Santos Correia, para conclusão do seu ciclo de estudos do Mestrado Integrado, da Escola de Ciências e Tecnologias da Saúde, unidade orgânica da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

O questionário tem como finalidade a recolha de dados relativos à caracterização da população de utentes da Farmácia Santo Amaro, visando identificar indivíduos com glicemia alterada, compatível com possível diagnóstico de pré-diabetes e estudo de variáveis associadas. Os dados recolhidos no questionário são confidenciais e serão utilizados somente para fins académicos. Solicito a sua colaboração para o preenchimento do mesmo. Agradeço desde já a sua contribuição.

Participante código: _____

Data: _____

As suas respostas são importantes para a realização deste questionário. Responda com uma cruz (X) ou com uma resposta por extenso caso seja pedido.

Questões gerais sobre si

1. Qual é a sua idade?

2. Qual o seu peso? kg

3. Qual a sua altura? cm

4. Género? Masculino Feminino

5. Qual é o seu nível de escolaridade?

Ino Primário

Ensino Básico

Ensino Secundário

Ensino Universitário

6. Qual a sua situação profissional?

Trabalho a tempo inteiro

Trabalho a tempo parcial

Reformado/pensionista

Trabalho por conta própria

Voluntariado

Estudante

Doméstico/a

Desempregado/a

Outro. Qual? _____

7. Qual o rendimento do agregado familiar?

8. É fumador/a? Sim Não

8.1. Caso tenha sido fumador, já se passaram mais de 10 anos desde que deixou de fumar?

Idade

Se é fumador/a, responda às perguntas abaixo:

8.2. Que idade tinha quando começou a fumar?

Idade

8.3. Quantos cigarros fuma por dia?

Menos de 5

5 a 10

11 a 20

Mais de 20

9. Quantos copos por dia consome das seguintes bebidas?

Cerveja

Vinho

Bebidas brancas

Água

10. Quantas vezes caminha por semana, sem parar, por pelo menos 10 minutos?

Número de vezes

11. Quantas vezes pratica exercício físico por semana, sem parar, por pelo menos 30 minutos a 1 hora?

Número de vezes

12. Indique quantas horas por dia passa a fazer o seguinte:

Dormir

Sentado

De pé

A ver televisão ou no computador

Questões acerca da sua família

13. Seus pais ou avós tiveram e/ou tem diabetes?

Sim Não

14. Seus pais ou avós tiveram e/ou tem estes problemas de saúde?

Problema de saúde	Pai	Mãe	Avô	Avó
Enfarte				
Hipertensão Arterial (HTA)				
Acidente Vascular Cerebral (AVC)				
Obesidade				

Questões acerca da sua saúde

15. Tomou alguma medicação nas últimas 4 semanas?

Sim Não

15.1 Se sim, quantos medicamentos?

15.2. Se sim, qual/quais?

- Medicação para a hipertensão?

Sim Não

- Medicação para colesterol?

Sim Não

- Medicação para controlo de triglicéridos?

Sim Não

- Medicação para controlo de ácido úrico?

Sim Não

- Medicamento anti-agregante?

Sim Não

- Medicamento anti-inflamatório?

Sim Não

16. Sabe se é diabético/a?

Sim Não

17. Já lhe foi diagnosticada alguma destas doenças?

Enfarte	
HTA	
AVC	
Obesidade	
Cancro	
Colesterol elevado	
Problemas na tiróide	
Outra	

Se outra, qual/quais?

18. Neste momento sofre de alguma doença?

Sim Não

Se sim, qual/quais ?

19. A sua saúde limita alguma destas actividades?

Actividade	Sim, limita muito	Sim, limita pouco	Não limita
Correr			
Carregar as compras			
Subir vários lances de escadas			
Subir um lance de escadas			
Caminhar um quilómetro			
Caminhar 500 metros			
Caminhar 100 metros			
Tomar banho			
Vestir			

20. Como classifica a sua saúde nestes aspectos?

	Excelente	Boa	Razoável	Má
Qualidade de vida				
Visão				
Memória				
Saúde em geral				

21. Indique quantas vezes por semana consome os seguintes alimentos:

- Vaca, porco
- Frango, peru ou pato
- Carne processada
- Peixe ou marisco
- Queijo, leite ou derivados

22. Indique quantas vezes por semana consome os seguintes alimentos:

- Pão
- Cereais de pequeno almoço
- Leite e derivados
- Vegetais cozinhados
- Vegetais crus
- Peças de fruta
- Doces

23. Diga a importância que atribui ao farmacêutico no rastreio e prevenção da diabetes:

Elevada	Moderada	Reduzida	Nenhuma

24. Diga a importância que atribui ao farmacêutico no controlo e aconselhamento da diabetes:

Elevada	Moderada	Reduzida	Nenhuma

2. Tabela de registo de Parâmetros

Código Utente	Hora	Data	Nome	Jejum (horas)	Comeu?	Se sim o que?	Bebeu?	Se sim o que?	Pressão Arterial	Glicémia

3. Guidelines Menarini das tiras de Glicémia



User manual

Thank you for choosing the GlucoMen® areo meter. We have designed this compact blood glucose meter for faster and easier testing of your blood glucose and we hope it will be of great help in the management of your diabetes. This manual explains how to use your new meter. Before testing, carefully read through this manual and the package inserts that come with it: GlucoMen® areo Sensor and GlucoMen® areo Control. Pay particular attention to listed warnings and cautions. Please keep this manual handy for future reference. If you have any questions, please contact A. Menarini Diagnostics for assistance (references at the end of this manual).

1. Intended use

Your GlucoMen® areo meter and GlucoMen® areo Sensor are in vitro diagnostic medical devices to quantitatively measure the glucose level in fresh capillary whole blood. They are intended for self testing to monitor and control blood glucose levels by people with diabetes mellitus; they can also be used in a clinical setting by healthcare professionals. They are not intended for diagnosis or screening of diabetes or for neonatal use. Do not alter your treatment on the basis of test results of this meter without previously consulting your doctor or healthcare professional.

2. System overview

2.1 Meter

FRONT



TEST STRIP PORT
Test strip should be inserted here.

ENTER (power) BUTTON
Press and hold power for 2 seconds to access meter memory (§5.1) or longer (4 seconds) to enter setup mode while not testing (§6).

UP/DOWN (arrow) BUTTONS
Press up or down to scroll through different options and/or values.

BACK

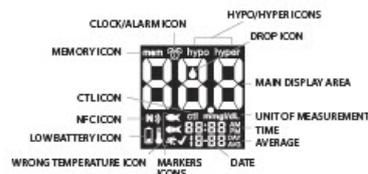


RELEASE BUTTON
Press this button to remove used test strip.

BATTERY HOLDER
Houses two CR2032 3V lithium coin cell batteries.

DATA TRANSFER PORT
Connection port for PC data cable and Bluetooth device from A. Menarini Diagnostics.

METER SCREEN



MEMORY ICON: indicates that you are using the memory (§5).

CLOCK/ALARM ICON: "clock" appears while setting the time (§6.1); "alarm" appears while setting the acoustic reminder(s), and will be displayed if any alarm is on (§6.2).

HYPH/HYPER ICONS: appear while setting the hypoglycaemic and hyperglycaemic thresholds and if your test results are below or above these values (§6.4).

- DROP ICON:** blinks to indicate that the meter is ready for blood or control solution testing (§4.2, 4.3).
- MAIN DISPLAY AREA:** displays test results, stored test values, result averages and messages.
- UNIT OF MEASUREMENT:** shows the unit of measurement of your blood glucose meter (mg/dL or mmol/L, not changeable).
- TIME:** shows time (HH:MM 12H am/pm or 24H format)
- AVERAGE:** shows the period related to the displayed average (1, 7, 14, 30, 60 or 90 days – §5.2)
- DATE:** shows the date (DD-MM format)
- MARKERS ICONS:** displayed while marking a test result (§4.4) or reviewing a marked result.
-  Before meal marker
 -  After meal marker
 -  Exercise marker
 -  Check marker
- WRONG TEMPERATURE ICON:** appears while testing outside the allowed temperature range.
- LOW BATTERY ICON:** appears when the battery needs to be replaced (§7.3).
- NFC ICON:** displayed while setting the NFC (Near Field Communication) function (§6.5) and when this function is enabled; blinks while data are transmitted via NFC (§5.3.1)
- CTL ICON:** indicates a control solution test (§4.3).

2.2 TEST STRIP



3. Before Testing

3.1 Caution when using the Meter

Time and date are pre-set in the meter. Please make sure that time and date settings are correct before first use, and adjust them if needed. Always check the settings after changing the battery (§7.3).

CAUTION

- For accurate test results, allow the meter to adjust to its surroundings for 15 to 20 minutes before testing your blood glucose levels:
 - temperature: 5 to 45°C (41 to 113°F);
 - humidity: 20 to 90% RH (Relative Humidity).
- Do not store or use the meter where:
 - there are sharp temperature fluctuations;
 - humidity is high and causes condensation (bathrooms, drying rooms, kitchen, etc.);
 - there is a strong electromagnetic field (close to a microwave oven, cell phone, etc.).
- Do not use the meter after if it has been dropped in a liquid or liquids have entered inside, even if dried afterwards.
- Avoid hand contact with test strip port on the meter. A thermo sensor is housed inside the meter to minimize any errors.
- Do not connect the data cable to the data transfer port during testing. The meter may be damaged, leading to inaccurate test results.
- Do not apply blood directly to the test strip port on the meter.
- Do not share your meter with anyone else to avoid the risk of infection.

3.2 Caution when using the Test Strips

CAUTION

- For testing with GlucoMen® areo meter use GlucoMen® areo Sensor only. Do not use other test strips, it causes inaccurate test results.
 - Do not use test strips after their expiry date. The expiry date is written on the test strip vial next to symbol.
- For accurate test results, allow the test strips to adjust to the their surroundings for at least 30 minutes before testing your blood glucose levels:
- temperature: 5 to 45°C (41 to 113°F);
 - humidity: 20 to 90% RH.
- Do not use the test strips if 6 months or more have passed since first opening the vial.
 - The test strips are for single-use only. Do not use test strips that have already absorbed blood or control solution.
 - Keep all unused test strips in the original vial and after having removed one, immediately close the cap tightly to preserve their quality. Do not transfer them into any other container.

4. Measuring your blood glucose levels

4.1 Blood sampling

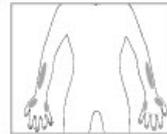
For information on how to use the lancing device, read the relevant instructions for use.

CAUTION

- Wash the puncture site with soap and water and dry the site thoroughly before sampling blood.
- Do not share the same lancet or lancing device with anyone else to avoid the risk of infection.
- Always use a new lancet. Lancets are for single-use only. Do not reuse a lancet that has already been used.

4.1.1 Alternative site testing (AST)

This meter can test the glucose levels of blood from your fingertip, palm and forearm. However, test results from sites other than the fingertip may differ from fingertip measurements. Consult your doctor or healthcare professional before testing blood from the palm or forearm.



Use blood from: If you are going to test:

Fingertip, palm, forearm	<ul style="list-style-type: none"> • Before meals • Two hours or more after meals • Two hours or more after exercise
Fingertip	<ul style="list-style-type: none"> • When there is the possibility of your blood glucose levels changing rapidly (e.g. after meals or exercise) • When experiencing symptoms of hypoglycaemia such as perspiration, cold sweats, a floating sensation or trembling • When immediate testing is needed for suspected hypoglycaemia • When in poor physical condition, such as with a head cold, etc.

4.2 Testing your Blood Glucose

1. Insert a new test strip into the test strip port. **The drop icon starts blinking on the screen.** If nothing appears on the screen, remove the test strip, insert it into the test strip port again and wait for the drop icon to start blinking.
2. **Apply the blood of drop to the tip of the test strip** until the check window is full. A beeper sounds (if enabled) and a countdown timer starts on the screen.

NOTE

- For accurate test results, apply the drop of blood to the tip of the test strip within 20 seconds after puncturing.
- Do not test blood that runs or spreads out from the puncture site.
- Do not smear blood onto the test strip.
- Do not forcefully press the test strip into your puncture site.
- Do not touch the test strip once the meter has started the countdown.

3. **Read your test result.** You will hear a beep when the test result appears on the screen.

CAUTION

- **If "LO" or "HI" appears on the screen:**
Repeat the test. If "LO" or "HI" still appears, contact your doctor or healthcare professional. "LO" appears if your test result is less than 1.1 mmol/L. "HI" appears if your test result is more than 33.3 mmol/L.
- The "hypo" or "hyper" icons may appear depending on the threshold limit you have set (§6.4).
- **If test results do not match how you feel:**
Make sure you have performed the test correctly as explained in §4.2. Then, conduct a control test to check that the system is working properly (§4.3). Repeat the test using a blood sample taken from a fingertip (do not use an alternative site). If the test result still does not match how you feel, contact your doctor or healthcare professional.
- **Do not ignore test results. Do not alter your blood glucose management or treatment without first consulting your doctor or healthcare professional.**

4. **Press the release button to remove the test strip.** The meter will switch off.

CAUTION

- When ejecting the used test strip, point your meter downwards and away from others.
- **Disposal of Biohazardous Waste**
Used test strips and lancets are biohazardous waste. They must therefore be disposed according to local regulations on biohazardous waste.

4.3 Control Test

Conduct a control test if:

- you suspect the meter or test strips are not working properly;
- the meter has been dropped;
- the meter is damaged;
- your test results do not match how you feel;
- you want to check the performance of the meter and test strips when you first get them or any time you want to check their performance before a blood glucose test.

NOTE

To test your meter and test strips only ever use the GlucoMen® areo Control (provided separately).

CAUTION

- **Do not** use control solutions after their expiry date. The expiry date is indicated on the control solution vial next to the symbol.
- For accurate test results, allow the control solution to adjust to its surroundings for at least 30 minutes before running the control test:
- temperature: 5 to 45°C (41 to 113°F);
- humidity: 20 to 90% RH.
- Do not use the control solutions if 3 months or more have passed since first opening the vial.
- **Do not** drink the control solution. It is not intended for human consumption.
- Avoid contact of the solution with the skin and the eyes as this could cause inflammation.

To perform a control solution test, proceed as follows:

1. Insert a new test strip into the test strip port. **The drop icon starts blinking on the screen.** If nothing appears on the screen, remove the

test strip, insert it into the test strip port again and wait for the drop icon to start blinking.

2. **Select the cti test icon (§2.1).**

WARNING

- **If the cti icon has not been selected before performing the control solution test, the result will be stored as a blood test and used for calculating averages.**

3. Gently shake the control solution vial before testing. Discard a drop before use. Squeeze a drop of control solution onto a clean, hard, dry surface.

4. **Touch the control solution drop with the tip of the test strip** until the check window is full. A beeper will sound (if enabled) as the countdown timer starts on the screen.

NOTE

- The test will not start if you apply your control solution directly to the check window. The test starts when the meter detects the control solution. During the test the meter counts down from 5 to 1.
- Tightly close the control solution vial.
- **Do not** touch the test strip once the meter has started the countdown.

5. **Check that your test result is within the acceptable range** indicated on the label of the test strip vial. If out of range, repeat the control solution test.

CAUTION

- If you still have test results that fall outside the acceptable range, stop using the system, and contact the A. Menarini Diagnostics customer service.

6. **Press the release button to remove the test strip.** The meter will switch off.

4.4 Marking Test Results

After a blood (not control) glucose test is performed with a valid result, you can mark the result as follows:

1. Start from point 3 of the glucose testing procedure (result displayed on the screen, §4.2)
Press until the markers icons start blinking. Press or to scroll through the icons (backwards or forwards) according to the following sequence:

- Before meal marker
- After meal marker
- Exercise marker
- Check marker (General Purpose marker).
- Void (Once confirmed it deselects any previously selected marker).

2. Press to confirm the marker you selected. You can select more markers (but only one when setting or) by repeating steps 1 & 2.

3. Return to point 4 of the glucose testing procedure (§4.2).

5. Managing your Test Results

5.1. Reviewing past results

You can review past results stored in the memory. Your meter stores up to 730 test results with dates, times and markers.

WARNING

Please make sure that the time and date are correct before the first use, and adjust them if needed (§6.1). If the time and date settings are not correct the meter will memorize the test results in the wrong order.

1. Make sure the meter is off (to turn the meter off hold  for 3 seconds until the screen switches off).
2. Press  for 2 seconds to turn the meter on and enter the memory recall mode (the "mem" icon appears on the screen).
3. The most recent test result appears on the screen. The screen also shows the date and time of the test and the corresponding markers.
4. Press  or  to scroll through all the stored data.
5. Press  for 3 seconds to switch the meter off.

NOTE

- If there are no results in the memory, the screen displays "ooo".
- At the end of reviewing the individual test results, the screen displays "ooo".
- Keep  or  pressed to speed up the browsing through the results.



5.2. Viewing results averages

You can view the result averages over the set intervals (1, 7, 14, 30, 60 or 90 days).

1. Follow steps 1 and 2 in §5.1.
2. Press  to enter the average mode (the "AVG" icon appears on the screen).
3. The 1-day average appears on the screen.
4. Press  to scroll through the averages.
5. After reviewing the 90-day average, press  to return to the memory recall mode (step 3 of § 5.1).
6. Hold  for 3 seconds to switch the meter off.

NOTE

- If there are less than 2 results in the memory for the averaged period, the screen displays "ooo". If there are no results, the screen displays "ooo".
- The averaging function equalises HI results to 33.3 mmol/L and LO results to 1.1 mmol/L.

5.3. Data transmission

Test results stored in the GlucoMen® areo meter's memory can be also downloaded to GlucoLog® software or apps by means of either NFC, a dedicated cable, or a Bluetooth dongle distributed by A. Menarini Diagnostics only.

NOTE

- GlucoLog® software and apps, data cable, and Bluetooth dongles are supplied separately. See relevant user manuals for instructions on how to download data.

5.3.1. NFC Transmission

For data transmission by means of NFC the NFC function must be enabled on the GlucoMen® areo meter (§6.5) and an NFC equipped device (such as a Smartphone) with GlucoLog® apps.

1. Activate the NFC transmission on the GlucoLog® app of the NFC equipped device.
2. Bring the GlucoMen® areo NFC antenna close (< 1 cm) to the antenna in the NFC equipped device.

NOTE

- Data will be transmitted even when the meter is switched off or in memory recall mode.

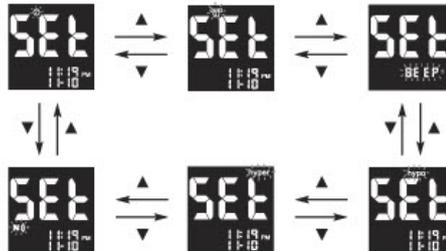
3. Data transmission will start automatically (the GlucoMen® areo meter will turn on and the  blinking icon will be displayed on the screen).
4. When the data transmission is completed, "End" will be displayed on the GlucoMen® areo meter screen (together with the  icon), and a beeper will sound once.
5. Press  for 3 seconds to switch off the meter.

WARNING

- Data transmission via NFC may decrease battery life.

6. Meter Setup

- I. Make sure the meter is off (to turn the meter off press  for 3 seconds until the screen switches off).
- II. Press  for 4 seconds to enter the setup menu.
- III. Press  or  to scroll through the setting menus (see pictures below) and press  to enter each single menu



NOTE

- At anytime during set up, you may either press  to exit, or insert a test strip to perform a test. The changes made so far will be memorized by the meter.

6.1 Date/Time setup

Use  or  to select the correct value. Press  to confirm and move on to the next step: year, month, day, time format (12H, 24H), hour, minutes. After confirming the minutes (by pressing ) return to the setting menus (step iii §6).

6.2 Alarm setup

You can set up to three alarms on your GlucoMen® areo meter. When the alarm reaches the set time, the meter sounds for 30 seconds.

NOTE

- Press  or insert a test strip to stop the acoustic meter alarm (the alarm will remain set).

CAUTION

- Before setting the alarms please check that the time is properly set.

1. The display will show alarm 1 status (the default setting is OFF). You can turn it on by pressing  or . Press  to confirm the selection and move on to the next step.
2. Press  or  to select the hour. Press  to confirm the selection and move on to the next step.
3. Press  or  to select the minutes. Press  to confirm the selection and move on to the alarm 2 setting.
4. Set alarm 2 and 3 by following steps 2 to 3. After you have finished setting all alarms, press  to return to the setting menus (step iii §6).

NOTE

- The alarm will have the same format (12H, 24H) as when the time set.
- Alarm settings will not be erased when changing the batteries.

6.3 Beeper setup

The beeper on your GlucoMen® areo meter is preset to ON. You can adjust the beeper feature as follows.

1. Press  or  to turn the beeper ON or OFF.
2. Press  to confirm and return to the setting menus (step iii §6).

WARNING

- Turning off the beeper could mean you miss many important cues from your meter, such as confirmation or error messages.