

**Estudo do risco de diabetes *mellitus* do tipo 2 na
comunidade do Instituto Politécnico de Bragança**

Carlos Manuel Teixeira Duarte

*Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de
Bragança para obtenção do grau de Mestre em Exercício e Saúde.*

Orientado por
José Augusto Afonso Bragada
Pedro Miguel Queirós Pimenta de Magalhães

**Outubro
2022**

**Estudo do risco de diabetes *mellitus* do tipo 2 na
comunidade do Instituto Politécnico de Bragança**

Carlos Manuel Teixeira Duarte

*Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico
de Bragança para a obtenção do grau de Mestre em Exercício e Saúde, ao
abrigo do artigo 20º do Decreto-Lei 74/2006, de 24 de março.*

Orientado por
José Augusto Afonso Bragada
Pedro Miguel Queirós Pimenta de Magalhães

**Outubro
2022**

Esta dissertação foi desenvolvida no âmbito do Projeto GreenHealth - Estratégias digitais baseadas em ativos biológicos para melhorar o bem-estar e promover a saúde verde, com a referência Norte-01-0145-FEDER-000042, financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do Programa Operacional Regional do Norte 2020.



Ficha de catalogação

Duarte, C. (2022). Estudo do risco de diabetes *mellitus* do tipo 2 na comunidade do Instituto Politécnico de Bragança. Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança. Bragança, Portugal, outubro 2022.

1. Agradecimentos

Este trabalho representa o culminar de uma das etapas mais importantes na minha caminhada, que apenas foi possível com força de vontade, dedicação e apoio e força de várias pessoas.

Em primeiro lugar agradeço aos meus orientadores, Professor José Bragada e Professor Pedro Magalhães, por serem grandes referências e por me orientarem com grande rigor e disponibilidade, sendo responsáveis por me incutir motivação para assim concluir esta investigação.

Agradeço aos meus pais por todo o carinho, esforço e apoio que me deram ao longo dos últimos anos, para que desta forma concretiza-se os objetivos que estabeleci para a minha vida académica e assim concluir todas as fases de estudos a que me propôs, sempre acreditando no meu trabalho e nas minhas capacidades.

À Célia por sempre acreditar em mim e por todos os dias me dar força para ser melhor e atingir todos os meus objetivos sem nunca desistir. Obrigado por ser a melhor namorada e por ser o maior auxílio para que tudo se torne possível.

À minha família por sempre acreditarem em mim e pelo apoio e confiança que sempre me foi passado ao longo da minha vida académica.

À minha família académica que ao longo dos últimos 5 anos foram o meu grande pilar na magnífica cidade de Bragança e de dia para dia me demonstraram o porque desta cidade ser conhecida como a terra dos amigos para sempre. Obrigado a eles por sempre proporcionarem força para que pudesse ultrapassar todos desafios e nunca me deixarem desistir mesmo nos momentos mais difíceis. A todos o maior obrigado e que esta família académica se mantenha junta e sempre com o mesmo espírito que nos caracteriza.

À Laissa Saldanha, João Ponte ao José Teixeira pela amizade e pelo auxílio que me prestaram no desenrolar deste trabalho no âmbito do projeto GreenHealth. A concretização do presente trabalho só foi possível graças á vossa colaboração e inclusão na magnífica equipa das metabólicas.

Índice

1. Agradecimentos	IX
Índice	XI
Índice de tabelas	XIII
Índice de Figuras	XV
1. Introdução	1
2. Fatores de Risco da DM2	7
2.1. Composição corporal.....	7
2.2. Idade.....	9
2.3. Hábitos Alimentares.....	10
2.4. Estilo de vida.....	11
2.5. Sexo.....	12
2.6. Histórico Familiar.....	13
2.7. Outras doenças como fatores preditores da DM2.....	13
2.8. Sedentarismo.....	16
3. Objetivos	18
4. Hipóteses do estudo	18
5. Metodologia	18
5.1. Tipo de Estudo.....	18
5.2. Amostra.....	19
5.3. Material e Métodos.....	20
5.4. Procedimentos de aplicação de questionário.....	22
5.5. Análise estatística.....	24
6. Resultados	25
6.1. Caracterização amostra.....	25
6.2. Associação das variáveis sociodemográficas e das variáveis de risco do questionário FINDRISC, com o risco de desenvolver DM2.....	27
6.3. Teste Cramers'v para variáveis sociodemográficas e as variáveis de risco do questionário FINDRISC.....	35
7. Discussão de resultados	36
7.1. Prevalência da DM2 na população do IPB.....	36
7.2. Associação dos fatores de risco com a probabilidade de desenvolver DM2.....	39

8. Constrangimentos e limitações do estudo	41
9. Conclusões.....	42
10. Bibliografia	43

Índice de tabelas

Tabela 1 Descrição das variáveis de risco contempladas no questionário FINDRISC	21
Tabela 2 - Caracterização da amostra, por grupo de estudantes e funcionários do Instituto Politécnico de Bragança.....	26
Tabela 3 - Associação entre as variáveis sociodemográficas e o risco de DM2.....	28
Tabela 4 - Associação entre as variáveis referentes ao estilo de vida e o risco de desenvolver DM2.	30
Tabela 5 - Associação entre as variáveis de risco do questionário FINDRISC (idade, perímetro da cintura e IMC) com o risco de desenvolver DM2.	32
Tabela 6 - Associação entre os fatores de risco, "prática de atividade física", "Consumo de vegetais/fruta", "Medicamentos hipertensão", "Hiperglicemia" e "histórico familiar" do questionário FINDRISC e a probabilidade de vir a desenvolver DM2.	34
Tabela 7 - Teste Cramers`v para as variáveis de risco do questionário FINDRISC que possuem associação significativa com o risco de DM2.....	36

Índice de Figuras

Figura 1 Cronograma de seleção da amostra em estudo.....	19
Figura 2 - Distribuição dos estudantes e funcionários pelos cinco níveis de risco de desenvolver DM2.....	27

Resumo

Introdução: A doença da Diabetes *Mellitus* do tipo 2 (DM2) é considerada uma das doenças mais prevalentes a nível mundial, afetando aproximadamente 422 milhões de pessoas em todo mundo. A DM2 possui uma tendência exponencial tornando o diagnóstico precoce importante e fundamental para controlar a doença, evitar o aumento da mortalidade que lhe está associada, assim como estancar os custos cada vez maiores associados às complicações tardias e morbidades associadas.

Objetivos: 1) Quantificar o risco de desenvolver DM2 na comunidade do Instituto Politécnico de Bragança (IPB); 2) Perceber quais os fatores de risco da DM2 com maior peso dentro da população do IPB; 3) Sensibilizar a população do IPB, através do rastreio, para o risco de cada um de desenvolver DM2;

Métodos: Realizou-se uma análise observacional, transversal e prospetiva com base na aplicação do questionário Finnish Diabetes Risk Test (FINDRISC), na comunidade do IPB. Foram avaliados 3021 indivíduos com idades compreendidas entre os 17 e os 68 anos, dos quais 2716 estudantes (21,4±4,2 anos) e 305 funcionários (44,0±11,7 anos). Os resultados foram analisados através da realização de um teste de Qui-quadrado, a fim de analisar a associação entre as diferentes variáveis de risco associadas à DM2, assim como o risco de desenvolver a doença. Foram ainda, adicionalmente, analisados os valores dos resíduos ajustados e os valores do teste Cramers' V.

Resultados: A prevalência do risco de desenvolver DM2 na população do IPB foi de aproximadamente 10%, sendo esta maior no grupo dos funcionários em comparação com o grupo dos estudantes. O valor do score referente ao risco médio obtido no presente estudo foi de 5 pontos ±3,4 pontos, sendo o valor médio do score de risco do grupo dos funcionários ligeiramente superior (7,3 pontos ±4,2 pontos). Dentro das variáveis sociodemográficas do presente estudo, as que registaram uma associação significativa com o risco de desenvolver DM2 ($p < 0,05$) foram o “estado civil”, “nível de escolaridade” e a “prática de exercício físico”. Dentro das variáveis contempladas no questionário FINDRISC as variáveis “IMC” e “perímetro da cintura” foram as variáveis, dentro desta população, que registaram uma associação mais forte através da análise dos valores do teste Cramers' V (“0,585” e “0,492”) dentro das variáveis que registaram uma associação significativa com o risco de desenvolver DM2 ($p < 0,001$). A variável “consumo de frutas/vegetais” diverge das demais variáveis, uma vez que não registou uma associação significativa com o risco de desenvolver DM2 ($p < 0,05$).

Conclusões: O presente estudo observou que o risco de desenvolver DM2 no seio da comunidade do IPB foi reduzido, em especial no grupo dos estudantes. Os fatores de risco com maior impacto no risco de desenvolver DM2 na população do IPB foram o perímetro da cintura e o IMC. O questionário FINDRISC demonstrou-se assim uma ferramenta fundamental para a realização de um rastreio em larga escala e com um importante papel na sensibilização de uma população perante a doença de DM2 que se encontra num aumento exponencial.

Palavras-chave: diabetes mellitus 2, prevalência IPB, FINDRISC, saúde pública.

Abstract

Introduction: Type 2 Diabetes *Mellitus* disease (T2DM) is considered one of the most prevalent diseases worldwide, affecting approximately 422 million people. T2DM has an exponential curve, making its early diagnosis important and fundamental to control the disease, avoid the increase in mortality associated with it, as well as stop the increasing costs associated with late complications and associated morbidities.

Objectives: 1) Quantify the risk of developing T2DM in the community of the *Instituto Politécnico de Bragança* (IPB); 2) Understand which T2DM risk factors have the greatest weight within the IPB population; 3) Sensitize the population of the IPB, through screening, to the risk of developing T2DM.

Methods: An observational, cross-sectional and prospective analysis was carried out based on the application of the Finnish Diabetes Risk Test (FINDRISC) questionnaire in the IPB community. A total of 3021 individuals aged between 17 and 68 years were evaluated, of which 2716 were students (21.4±4.2 years) and 305 staff (44.0±11.7 years). The results were analysed by performing a chi-square test, in order to analyse the association between the different risk variables associated with DM2, as well as the risk of developing the disease. Additionally, the adjusted residual values and the Cramers' V test values were also analysed.

Results: The prevalence of the risk of developing T2DM in the IPB population was approximately 10%, which was higher in the group of staff compared to the group of students. The value of the score referring to the average risk obtained in the present study was 5 points ±3.4 points, with the average value of the risk score of the group of staff being slightly higher (7.3 points ±4.2 points). Within the sociodemographic variables of the present study, those that registered a significant association with the risk of developing T2DM ($p < 0.05$) were “marital status”, “educational level” and “practice of physical exercise”. Within the variables included in the FINDRISC questionnaire, the variables "BMI" and "waist circumference" were the variables, in this population, that registered a stronger association through the analysis of the Cramers' V test values ("0.585" and "0.492"), within the variables that registered a significant association with the risk of developing T2DM ($p < 0.001$). The variable “fruit/vegetable consumption” differs from the other variables, since it did not register a significant association with the risk of developing T2DM ($p < 0.05$).

Conclusions: The present study observed that the risk of developing T2DM within the IPB community was low, especially in the group of students. The risk factors with the greatest impact on the risk of developing T2DM in the IPB population were waist circumference and BMI. The FINDRISC questionnaire thus proved to be a fundamental tool for carrying out a large-scale screening and with an important role in raising awareness of a population regarding the T2DM disease, which is experiencing an exponential increase.

Keywords: diabetes mellitus 2, IPB prevalence, FINDRISC, public health.

Lista de abreviaturas

OMS – Organização Mundial de Saúde

PNPAF – Programa Nacional de Promoção de Atividade Física

DGS – Direção Geral de Saúde

DM – Diabetes *Mellitus*

DM2 – Diabetes *Mellitus* do tipo 2

DG- Diabetes Gestacional

IMC- Índice de Massa Corporal

FINDRISC- Finnish Diabetes Risk Test

CS-Centro de Saúde

SNS- Sistema Nervoso Simpático

IPB- Instituto Politécnico de Bragança

PNPCD- Programa Nacional de Prevenção e Controlo da Diabetes

SR- Sem Risco de desenvolver DM2

R- Com risco de desenvolver DM2

1. Introdução

A Diabetes *Mellitus* (DM) é uma doença crónica que afeta o funcionamento do sistema endócrino. Esta doença tem como principal característica apresentar valores de glicemia acima dos valores normais, provocando nos portadores de DM um estado de hiperglicemia. Estes valores de glicemia elevados resultam de uma deficiência na secreção de insulina, na sua ação, ou, em último caso, na combinação destes fatores (1,2).

A DM é uma doença crónica que tem grande impacto no bem-estar dos próprios doentes, assim como da sociedade em geral. Esta doença corresponde a uma das 10 principais causas de morte no mundo, com 6,7 milhões de mortes registadas e com tendência crescente, que aponta para um aumento de 5% nos registos de óbitos prematuros (3). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que mais de 422 milhões de pessoas possuem DM, onde os países com menor poder económico registam prevalências mais elevadas (4). Prevê-se ainda que um em cada dois adultos desenvolvam DM do tipo 2 (DM2), embora muitas não possuam um diagnóstico confirmado (4).

Apesar da sua elevada prevalência atual, prevê-se que este número quase duplique nos próximos 20 anos, valor este que poderá rondar os 700 milhões de pessoas com DM em todo o mundo (5).

Em Portugal, de acordo com os últimos dados disponibilizados que remetem para o ano de 2018, a população entre os 20 e os 79 anos apresenta uma prevalência de DM aproximada de 1,05 milhões de pessoas, o que corresponde a 13,6% a população. A letalidade ligada à DM nesse ano foi de 3,8% das mortes totais que ocorreram em Portugal (5). No ano de 2018, a DM representou uma despesa de 1550 milhões de euros, correspondendo a 0,8% do PIB português. No mundo, esta despesa no ano de 2015 rondou 1,3 triliões de dólares e as projeções apontam que até ao ano de 2030 este valor dispare para quase o dobro, estimando-se uma despesa de 2,5 triliões de dólares (6).

A DM é reconhecida maioritariamente em 3 tipos principais: a diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1), a diabetes *mellitus* tipo 2 que equivale a 90% dos casos de DM em todo o mundo, e a diabetes *mellitus* gestacional (7).

A DM2 é uma patologia considerada uma disfunção do sistema endócrino, fomentada pelo aparecimento da insulina resistência e a falência da secreção pancreática de insulina (8,9). A carência progressiva de secreção de insulina, incitada pela disfunção

das células β pancreáticas, leva ao aumento da glicemia, que por sua vez se reflete no aparecimento de hiperglicemia crônica que tem grande impacto nas complicações futuras da diabetes (2,10). Esta doença, quando fora de controle, acarreta diferentes riscos, tais como: (i) complicações micro ou macro vasculares; (ii) insuficiência renal; (iii) cegueira; (iv) risco de amputação; e (v) doenças do foro cardiovascular (11).

A DM1 é classificada como uma doença autoimune, na qual ocorre aumento da glicose na corrente sanguínea devido a destruição de células β pancreáticas, resultante da autoimunidade conferida pelas células T, estimulada pela combinação de fatores ambientais com a predisposição genética e fatores imunitários de cada pessoa. Este tipo de DM manifesta-se com maior incidência na infância e na adolescência, sendo responsável por 5 a 10% de casos de DM em todo mundo (12–16).

O tipo 2 da DM é diagnosticado essencialmente por 2 fatores específicos, que incitam o seu aparecimento. Um dos fatores prende-se com a resistência dos tecidos periféricos à ação da insulina, o que leva a que o indivíduo não seja capaz de fazer passar a glicose sanguínea para os tecidos alvo. O segundo fator baseia-se numa deficiência do organismo, onde este não tem a capacidade produzir insulina em quantidade suficiente para suprimir as necessidades do organismo, levando assim a níveis de glicose no sangue descontrolados (1,12–14).

A diabetes gestacional (DG) é diagnosticada quando uma mulher, sem historial anterior de DM, regista na gravidez valores descontrolados de glicose na corrente sanguínea. Este descontrolo deve-se à resistência à insulina promovida pela libertação de hormonas que influenciam a ação da mesma, tal como a hormona de crescimento, a hormona libertadora de corticotrofina ou de lacto génio. As mulheres grávidas, numa situação onde existe uma incapacidade de superar a resistência à insulina, podem desenvolver a DG (17,18).

Apesar de existir maior consciência sobre estes três tipos de DM, esta doença pode ainda manifestar-se como: diabetes monogénica, diabetes neonatal e diabetes autoimune latente no adulto (19).

A DM2 transformou-se, ao longo dos últimos anos, numa doença com grau elevado de preocupação devido à sua elevada prevalência (>90%), e à tendência de crescimento exponencial que é prevista para os próximos anos (20,21). Estudos demonstram que

pacientes que foram diagnosticados com DM2 apresentam um risco de morte devido a doenças cardiovasculares superior (entre outras complicações), do que indivíduos sem a doença, podendo este risco ser 2 a 6 vezes superior (22,23).

A DM2 é comumente caracterizada como uma doença que afeta sobretudo as faixas etárias mais velhas, sendo residual dentro da população com idades mais baixas. Contudo, nos últimos anos a literatura tem demonstrado uma realidade diferente percebendo-se que, entre os mais jovens, a DM2 tem uma elevada prevalência e que, tal como os números em geral deste tipo de diabetes, a tendência é para que estes valores disparem nos próximos anos (24). Dentro da população adulta, atualmente prevê-se que a prevalência ronde os 8,5% de casos de DM2, prevendo que no ano de 2040 atinja os 10% (25). Nos mais jovens os números são igualmente preocupantes, sendo que na faixa etária dos 10-19 a prevalência de DM2 registou um aumento de 35% entre 2001 e 2009, tornando-se na terceira doença crónica que mais afeta os jovens (26,27). O crescimento da DM2 entre os jovens deve-se em muito ao aumento simultâneo da obesidade nestas idades (28).

A obesidade pode ser avaliada através de índices, como o Índice de Massa Corporal (IMC). A circunferência da cintura, o sexo, a etnia, os índices de atividade física, o tabagismo, os hábitos alimentares, o histórico familiar, a hipertensão arterial, e os tratamentos com recurso a medicamentos, como β bloqueadores e diuréticos, são os fatores que foram identificados ao longo dos tempos na literatura (9,29). Uma revisão de meta-análise observou a presença de novos fatores de risco para desenvolver DM2 nos diferentes estudos analisados, nomeadamente biomarcadores da DM, os estilos de vida, fatores dietéticos, o historial médico e o fator psicossocial (30).

A DM2 comporta ainda diversos fatores de risco resultantes da interação entre fatores genéticos, metabólicos e ambientais, que justificam o aparecimento desta doença entre a população e, em especial, entre a que tem maior predisposição genética (31). A predisposição genética tem um grau de importância elevado no aparecimento desta doença sobretudo nos mais jovens, sendo que metade destes que possuem DM2 têm pelo menos um dos pais diagnosticados com a doença (32). É ainda descrito pela literatura que, quem descende de um parente direto (pai ou mãe) com DM2, tem 3,5 vezes maior probabilidade de desenvolver a doença em comparação com sujeitos sem este fator de risco parental. Este

valor aumenta quando ambos os progenitores são portadores de DM2, podendo o risco ser até 6 vezes superior (33).

A prevenção da DM2, através do controlo dos fatores de risco que lhes estão associados, é um aspeto importante a ter em conta, e deve ser implementada junto das populações mais suscetíveis a desenvolver a doença. O conhecimento destes fatores tem, por isso, uma elevada importância para a população, uma vez que torna possível a prevenção do seu desenvolvimento. A prevenção tem benefícios claros associados à saúde dos sujeitos, precavendo complicações subjacentes e evitando o recurso a terapias farmacológicas que se podem prolongar por grande parte das suas vidas (9).

A literatura demonstra que, o controlo da obesidade, o controlo dos níveis de glicose no sangue, a intervenção através da aplicação de programas de exercício físico adaptados a esta problemática, eventualmente associados à utilização de fármacos como terapia, são pontos fulcrais a ter em conta para a prevenção no desenvolvimento da DM2 (34,35).

A prevenção primária da DM2, reveste-se de extrema importância, sendo normalmente classificada como a Pré-diabetes. A Pré-diabetes é o termo utilizado para categorizar os sujeitos que possuem níveis elevados de glicose na corrente sanguínea, mas que ainda não se enquadram nos critérios de classificação, tendo em conta os valores tabelados, para serem diagnosticados como portadores de DM2. O estado de pré-diabetes está geralmente associado a uma condição, em que os pacientes possuem intolerância à glicose, ou a glicemia de jejum aumentada (36,37). Um sujeito diagnosticado com pré-diabetes pode ver o seu diagnóstico revertido, alterando os seus comportamentos de risco, tendo um cuidado reforçado em relação aos seus hábitos alimentares e de exercício físico, sendo estes os dois principais fatores externos que mais influenciam o processo etiológico e fisiopatológico da doença, entre outros fatores referentes a prevenção primária (38).

Apesar dos claros benefícios de prevenção primária para a saúde dos sujeitos, a população caminha no sentido oposto. Atualmente observa-se a um aumento generalizado entre a população da prática de dietas hipercalóricas e de estilos de vida sedentário, que resultam em problemas de saúde pública, como a obesidade, a doença com responsabilidade direta no aumento da prevalência da DM2 (9,39).

Tendo em conta a realidade atual e as projeções que são apresentadas para os próximos anos referentes à DM2, é importante destacar igualmente a prevenção secundária.

A prevenção secundária baseia-se na realização de rastreios na população numa fase inicial da doença, para que a qualidade de vida dos portadores de DM2 seja mantida ou prolongada pelo máximo de tempo possível, diminuindo assim o risco de desenvolver complicações micro ou macro vasculares (9).

Foi demonstrado por estudos clínicos de larga amostragem (40,41) que o rastreio universal da população não é vantajoso para a gestão desta doença, uma vez que não promove melhorias no seu controlo, nem tem efeito significativo na mortalidade, nem nos efeitos colaterais respetivos à evolução da DM2. Por outro lado, o rastreio mais restrito com recurso a pontuações de risco devidamente validadas para a população em estudo tem maior eficácia no controlo da DM2 (42). O rastreio através de meios não clínicos, como o questionário teste *ADA Risk*, validado pela *American Diabetes Association*, (10) ou o teste FINDRISC (43), numa fase inicial tem uma elevada relevância no controlo e prevenção da doença, dado que é um método não invasivo, de fácil aplicação e que alerta os sujeitos, nos casos em que a pontuação obtida se encontra acima dos valores normais, para uma avaliação clínica. Através deste método é possível identificar casos de alto risco que, posteriormente, passarão por um diagnóstico com recurso a medições da glicose plasmática em jejum, das concentrações de HbA1c ou testes da tolerância oral à glicose (9,44).

O FINDRISC consiste num score de risco, criado por Lindström & Toumilehto (45) com o objetivo de rastrear os casos em grande risco de desenvolver DM2 e assim ser uma ferramenta eficaz na prevenção da doença.

O questionário FINDRISC (45,46) atribui um score de risco no final da realização mediante as respostas dadas em cada uma das perguntas com relação aos fatores de risco. Cada pergunta do questionário corresponde a um fator de risco com associação a DM2. Os fatores de risco utilizados no questionário, para o cálculo do risco, são a idade, Índice de Massa Corporal (IMC), o perímetro da cintura, inatividade física, consumo de vegetais ou fruta, utilização de medicamento para controlo da tensão arterial, episódios de hiperglicemia e histórico familiar da diabetes.

A cada um destes fatores está associado uma pontuação atendendo as respostas dadas no questionário, culminando no score de risco. Aos diferentes fatores são atribuídas pontuações que estão associadas as respostas dadas (anexo A), ao fator idade são atribuídas as pontuações de 0,2,3 e 4, ao IMC as pontuações de 0,1 e 3, ao perímetro da cintura as

pontuações de 0,3 e 4, a prática de atividade física as pontuações de 0 e 2, a ingestão de frutas e vegetais as pontuações de 0 e 1, à toma de medicamentos para a hipertensão arterial as pontuações de 0 e 2, aos episódios de hiperglicemia as pontuações de 0 e 5 e por último ao histórico familiar as pontuações de 0,3 e 5. A soma das pontuações do questionário irão culminar no score de risco. O score de risco está dividido em cinco intervalos de risco de acordo com o score obtido. O primeiro intervalo, é o nível de risco baixo onde o score é inferior a 7, o segundo intervalo é o nível de risco sensivelmente elevado ou ligeiro que incorpora os valores de score entre 7 e 11, o terceiro é o nível de risco moderado atribuído a scores obtidos entre os 12 e 14, o quarto é o nível de risco alto com scores que estejam no intervalo de 15 a 20 e o último é nível de risco muito alto que é atribuído a questionários que registam scores com valores superiores a 20.

Considera-se um sujeito como em risco de desenvolver DM2, quando o mesmo obtiver um risco superior a 9 pontos. (45,47)

Os resultados obtidos demonstraram a eficácia deste teste, relevando-se um instrumento rápido, fácil de executar e não invasivo na identificação de indivíduos em alto risco de desenvolver DMs2.

Um estudo realizado na Finlândia, incorporado no programa nacional de prevenção da diabetes neste país, utilizou o teste FINDRISC para a realização de um rastreio em larga escala para alertar e tentar controlar o rumo desta doença. É perceptível neste estudo que a utilização deste teste consiste numa ferramenta muito útil, pois permite rastrear o risco da DM2 a um número alargado de indivíduos, possibilitando desta forma uma intervenção rápida e precoce, com claros benefícios para a saúde dos mesmos, indo de encontro com os resultados anteriormente referidos (48).

Outros estudos (47,48) corroboram estes resultados, tendo concluído que a utilização desta ferramenta promove inúmeros benefícios para a população em geral, conseguindo ainda atingir grandes populações graças a sua fácil e rápida aplicação (49,50).

Em Portugal, é utilizado pela Sociedade Portuguesa de Diabetologia o questionário de avaliação de risco de DM2 (FINDRISC), como uma ferramenta para identificar populações de maior risco de desenvolver a doença, sendo igualmente aplicado por parte dos profissionais de saúde, estando ainda inserido no programa nacional para a prevenção e controlo da diabetes (46)

Três investigações foram realizadas em Portugal com recurso ao teste FINDRISC.

O estudo de Dantas (2017) (51) realizou uma avaliação da eficácia do questionário FINDRISC como instrumento de rastreio. Este estudo contou com uma amostra de 82 participantes dos quais 74,4% eram do sexo feminino. Os participantes que apresentaram risco de moderado a muito alto no teste FINDRISC, foram sujeitos a medição de HbA1c. Conclui-se neste estudo que o questionário FINDRISC tem elevada importância no rastreio da DM2, possibilitando a seleção de participantes com risco elevado de desenvolver a doença, facilitando assim a intervenção perante os casos mais preocupantes e de maior necessidade de intervenção.

Outros estudos utilizaram igualmente o teste FINDRISC tendo demonstrando a eficácia deste questionário na deteção de casos de alto risco de desenvolverem DM2, observando a sua elevada importância e eficácia no combate a esta doença (52,53).

O estudo de Viveiros et al, (2015) (52) constatou que a utilização do questionário FINDRISC permitiu perceber que 1 em cada 4 participantes no estudo tinham risco elevado de desenvolver DM2 num período de 10 anos. Os autores referiram ainda que estes dados demonstram a importância desta ferramenta para a possibilidade de intervir precocemente e assim travar o aparecimento da doença.

O estudo de Valente & Azevedo (2012) (53), que tinha como objetivo realizar um rastreio para a DM2 nos utentes inscritos no centro de saúde (CS) de Amarante, contado com uma grande amostra, observou resultados similares tendo registado que 1 em cada 8 utentes deste CS tinham risco elevado de desenvolver a doença. Assim, os resultados dos diferentes estudos demonstram existir uma elevada importância deste tipo de questionários na identificação dos indivíduos com maior risco de vir a desenvolver a DM2, tornando o rastreio com recurso a testes laboratoriais mais eficaz e efetivo. É também possível, ainda, a identificação de casos de DM2 que possam estar por diagnosticar.

2. Fatores de Risco da DM2

2.1. Composição corporal

A obesidade é um problema de saúde pública que se define por um excesso de massa gorda corporal que afeta negativamente a saúde dos seus portadores.

Esta condição é diagnosticada através do cálculo do Índice da Massa Corporal (IMC) obtido através da divisão do valor da massa corporal em quilogramas pelo valor ao quadrado da estatura em metros (54).

$$\text{IMC (kg/m}^2\text{)} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura}^2 \text{ (m)}}$$

Considera-se uma pessoa em estado de excesso de peso quando o seu IMC se situa entre 25 e 30 kg/m². Quando os valores de IMC superam os 30 kg/m² considera-se em estado de obesidade (55).

Para além dos valores de IMC, a obesidade pode ser predita pelos valores da circunferência da cintura. A OMS considera o valor da circunferência da cintura possível de dividir em três intervalos de risco para classificar a composição corporal dos sujeitos em relação a doenças cardiovasculares e a DM2 (56).

Utilizando os valores estabelecidos pela OMS (2008), nas mulheres com valor da circunferência <80 cm não apresentam risco; entre 80 cm e 88 cm apresentam risco aumentado de sobrepeso e alto de obesidade; e >88 cm risco alto de sobrepeso e muito alto de obesidade. Nos homens <94 cm não apresentam risco, entre 94 cm e 102 cm um risco aumentado de sobrepeso e alto de obesidade e >102 cm risco alto de sobrepeso e muito alto de obesidade.

O excesso de gordura abdominal afeta o normal funcionamento das células beta pancreáticas na secreção de insulina. Este decurso é acompanhado de um aumento do processo inflamatório que contribui para aumentar a resistência à insulina, estando esta diretamente associada ao aumento da prevalência da DM2 (57). A desregulação do equilíbrio metabólico tem como consequência a acumulação de lípidos em órgãos que não tem essa capacidade de armazenamento, tais como o fígado, o endotélio, ou o músculo esquelético. Esta desregulação provocada pela acumulação de gordura em excesso tem grande impacto no bom funcionamento do sistema metabólico, provocando graves perturbações, como por exemplo o aumento da resistência periférica à insulina, a DM2, as doenças cardiovasculares, entre outras (58).

Assim, a obesidade e o excesso de peso têm um papel importante no desenvolvimento da doença de DM2, detendo estes fatores uma correlação forte. Esta condição influencia o controlo da glicose, e aumenta a resistência à insulina devido à

influência de inúmeros fatores, entre os quais o excesso de ácidos gordos livres, a inflamação e o aumento do número de citocinas pró-inflamatórias libertadas pelo tecido adiposo (59,60). Por isso, o fator obesidade pode ser considerado, não apenas como um agente responsável pelo desenvolvimento da DM2, como também um risco acrescido de aparecimento de outras complicações em portadores desta patologia (61).

Um estudo realizado no Reino Unido (62), numa população de crianças e jovens com idades compreendidas entre os 2 e os 15 anos, com uma amostra total de 369 362 participantes, conclui que aproximadamente 47% dos jovens que possuíam DM2 eram obesos. Comparando este valor com as crianças e jovens que possuíam DM2 e não eram obesos, observou-se que a percentagem era cerca de 10 vezes menor, afetando apenas aproximadamente 4% dos sujeitos em estudo.

2.2. Idade

A idade tem um papel relevante na evolução da doença da DM2. A idade é diretamente proporcional ao aumento da prevalência desta doença, quanto mais idade tem um sujeito maior é o risco a que este está exposto (10). A faixa etária dos 65 aos 69 anos nos homens e dos 70 aos 79 anos nas mulheres demonstram ser as que registam uma maior prevalência do risco em desenvolver DM2 (8).

Observando os dados do relatório nacional de estatísticas da diabetes dos Estados Unidos da América, foi possível analisar que nas faixas etárias mais jovens (dos 18 anos aos 44 anos) a prevalência da DM2 é reduzida, rondando os 4%. Porém, olhando para as faixas etárias superiores, observou-se que com o avançar da idade maior é a prevalência da DM2, sendo que na faixa etária intermédia que compreende pessoas com 45 a 64 anos a prevalência aumentou para cerca de 17% e nas faixas etárias mais envelhecidas, que compreende idades ≥ 65 anos, este valor atinge os 25% (63).

A realização de rastreios nos jovens adultos com idades superior a 30 anos tem deste modo uma grande importância no controlo desta doença, alertando-os para a importância da redução do risco através do controlo daqueles fatores de risco que são modificáveis, nomeadamente os que têm que ver com o estilo de vida, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida, com implicações também positivas na redução dos gastos de tratamento da doença (64).

2.3. Hábitos Alimentares

A melhoria dos estilos de vida, mais promotores da saúde, parece ter efeito positivo na prevenção e tratamento da DM2 “Um dos componentes fundamentais de um estilo de vida mais saudável é, sem dúvida, a alimentação.

Uma revisão sistemática realizada por Toi et al., (2020) que contemplou a análise de 66 estudos sobre os hábitos e padrões alimentares, observou que a adoção da dieta mediterrânea ou o padrão alimentar DASH (Abordagem dietética para parar a hipertensão), bem como o consumo de alimentos com alto teor em fibra, laticínios com baixo teor de gordura e alimentos como iogurtes, azeite ou flavonoides, tem um efeito positivo na redução do risco do desenvolver da DM2 (65).

Tem sido demonstrado que o consumo de frutas e vegetais tem um efeito protetor no que diz respeito à redução do risco de desenvolver DM2 (66–68). O consumo de frutas e vegetais estão associadas à redução do risco pelos benefícios proporcionados em diferentes mecanismos do organismo. A riqueza em fibras e água por parte dos frutos e vegetais e a consequente baixa densidade energética destes alimentos, tem influência direta na redução da massa corporal dos sujeitos que optem por dietas com base nestes alimentos (69,70).

A ingestão regular de frutas e bagas contribui para que a digestão e absorção dos hidratos de carbono seja feita de uma forma mais lenta, tendo um impacto positivo na redução da glicemia pós-prandial, da inflamação sistémica e do stress oxidativo (71–73). Estes três fatores são responsáveis por provocar disfunção das células β do pâncreas e pelo processo fisiopatológico da DM2. Assim, o consumo de fruta e vegetais parece demonstrar um claro efeito protetor na redução do risco de desenvolver a doença (74).

Em comparação, o estudo de Fan, M., et al. (75) apontou que o maior consumo de proteína de origem animal, em especial oriunda de carnes vermelhas, está diretamente associado ao aumento do risco de DM2. Alterar a ingestão de carnes vermelhas e processadas por proteína de origem vegetal parece, assim, contribuir também para a redução do risco de desenvolver a DM2.

Uma intervenção de grande escala denominada “*The Fella4Diabetes Study*” numa comunidade escolar, propôs-se observar o efeito da modificação dos comportamentos no

risco de desenvolver DM2. Neste estudo foi possível observar que a realização de sessões de aconselhamento alimentar e físico, a diminuição do consumo de alimentos com alto teor em açúcar e gordura, a diminuição do tempo sedentário, o consumo regular do pequeno-almoço e o aumento da ingestão de frutas, possuem um efeito protetor em relação ao risco de desenvolver a doença (76).

2.4. Estilo de vida

O estilo de vida adotado pela sociedade tem grande influência na qualidade de vida e dos índices de saúde dos indivíduos. O tabagismo, o sedentarismo, o alcoolismo, entre outros, são exemplos de comportamentos erráticos cada vez mais enraizados na população mundial.

Uma meta-análise que tinha como objetivo observar a relação entre ser fumador ativo e a incidência de desenvolver DM2, constatou que os sujeitos que participaram na análise tinham um risco 45% superior maior de desenvolver DM2 do que os não fumadores (77).

O hábito tabágico em pessoas com DM2 é um fator com importante impacto no aparecimento de diversas complicações, quer micro, quer macro vasculares. A resistência periférica à ação da insulina, a disfunção das células beta pancreáticas e células endoteliais, assim como elevado grau de inflamação, são as complicações mais frequentes entre fumadores portadores de DM2 (78).

O consumo de álcool, por sua vez, quando realizado com moderação, demonstra estar associado a um risco inferior de desenvolver DM2. Uma meta-análise que contemplou a análise de 20 estudos observou que o consumo de 1 a 2 bebidas por dia tem influência positiva na redução do risco de desenvolver a doença (79). Contudo, este comportamento, quando tido em excesso, torna-se prejudicial à saúde, podendo auxiliar no aparecimento de outros problemas de saúde pública, que tem influência direta na DM2, tal como a obesidade.

Outro comportamento de grande incidência na população global é o sedentarismo. O sedentarismo está diretamente associado a diversas doenças como, por exemplo, as doenças cardiovasculares, os tumores ou a DM2 e, conseqüentemente, a um aumento da mortalidade como resultado do agravamento das mesmas (80,81).

O estilo de vida possui um importante papel na DM2, uma vez que é um fator de risco possível de ser modificável, e que depende apenas de cada sujeito. A alteração de comportamento menos saudáveis por comportamentos mais saudáveis pode contribuir para uma melhor qualidade de vida e, conseqüentemente, a um melhor estado da saúde, tornando-se num importante fator de prevenção da DM2.

2.5. Sexo

A DM2 é uma patologia que apresenta, no geral, uma prevalência ligeiramente mais acentuada nos homens quando comparados com as mulheres (82,83). Esta diferença da prevalência da DM2 de acordo com o sexo sofre influência de diversos fatores, quer estes sejam biológicos ou ambientais.

Em 2017 estima-se que cerca de 231 milhões de homens eram portadores de DM2, o que, comparado com as mulheres, demonstrou que existiam aproximadamente mais 12 milhões de homens portadores de DM2 do que mulheres. No ano de 2017 o número de mulheres diagnosticadas com DM2 era de aproximadamente 219 milhões (8).

Existem grandes diferenças entre os sexos e que estão correlacionados com o risco de desenvolver DM2. Diferenças nos cromossomas sexuais, a genética específica dos autossomas e hormonas são alguns dos fatores biológicos que parecem modificar o risco de desenvolver esta doença entre os sexos (84).

O IMC é também um marcador que altera o sentido do risco entre homens e mulheres. O valor de IMC para que um homem esteja em risco é inferior ao das mulheres, o que torna os homens mais suscetíveis de desenvolver DM2 que as mulheres em relação ao IMC.

Os diferentes locais de onde é armazenada a gordura podem também ser uma explicação para as diferenças entre sexos da DM2. Enquanto o homem tem tendência crescente em armazenar gordura em maiores quantidades na zona do tronco, junto às vísceras e ainda ao nível do fígado, a mulher tende a armazenar a gordura mais o nível das pernas (85,86).

Para além dos fatores biológicos as diferenças no risco de DM2 entre sexo, pode também ser explicada pelos fatores ambientais a que cada sexo se encontra mais exposto. O trabalho, a nutrição, os cuidados de saúde a que estão sujeitos, o estilo de vida, a

qualidade de sono, o estatuto socioeconómico entre outros fatores, tem influência no risco de desenvolver esta doença (87,88).

2.6. Histórico Familiar

Possuir um histórico familiar de DM2 é um dos principais fatores de risco desta doença. Ter um familiar direto portador de DM2 eleva em 30

a 70% as probabilidades de vir a ser também portador (89). O histórico familiar é ainda um fator que tem influência no aparecimento de comorbilidades associadas à DM2, em especial o aumento da adiposidade visceral (90). Dentro da população portadora de diabetes, 39% possui um familiar com esta doença (91).

O histórico familiar é, por isso, considerado um fator de risco para a DM2, sendo explicado pela vertente genética e pela vertente ambiental na qual estão inseridos. O estilo de vida, os padrões alimentares e atividade física são fatores que sofrem influência do ambiente compartilhado em família (92). Companheiros e familiares diretos de portadores de DM2 que convivem em espaços comuns veem o seu risco de desenvolver esta doença aumentado, incitado pela exposição diária aos diversos fatores de risco do portador de DM2 (93).

2.7. Outras doenças como fatores preditores da DM2

A hipertensão arterial ou tensão arterial elevada é uma doença que tem influência no desenvolvimento de DM2. A hipertensão é um fenómeno no qual a pressão sanguínea nas artérias está permanentemente com valores elevados, como consequência do aumento da atividade do sistema nervoso simpático (SNS). O aumento do funcionamento do SNS está associado a uma diminuição da absorção da glicose por parte do organismo que se poderá traduzir no desenvolvimento de um estado de insulinoresistência, podendo culminar em DM2 (94).

Um estudo de Hayashi et al. (95), que se propôs a analisar a conexão entre os valores de pressão arterial de normal a alto (130-140 mmHg/85-90 mmHg) e hipertensão (≥ 140 mmHg/ ≥ 90 mmHg) e a incidência da DM2 em homens, demonstrou que tanto a pressão arterial compreendida entre os valores acima dos valores normais e altos, como a

hipertensão, são dois fatores com clara influência no aumento do risco de desenvolver a DM2. A literatura demonstra ainda que no sexo feminino, a hipertensão tem o mesmo comportamento em relação a prevalência da DM2 que no sexo masculino (96).

A forma de controlo da doença de hipertensão também é considerada um fator com alguma influência no risco de desenvolver a doença de DM2. O recurso a diuréticos tiazídicos e a inibidores da enzima conversora da angiotensina como tratamento da hipertensão, tem demonstrado resultados protetores no que toca ao desenvolvimento da DM2. Os pacientes que recorrem a estes tipos de fármacos demonstram ter um risco de desenvolver DM2 inferior a doentes com hipertensão que não utilizam qualquer medicação. No sentido inverso, os hipertensos que recorrem a β -bloqueadores possuem um risco de desenvolver DM2 em cerca de 30% superior, em comparação com o grupo dos doentes não medicados (97).

A DG é um episódio extraordinário que ocorre na gravidez, em mulheres que nunca tenham sido diagnosticadas como portadoras de DM2, e que se torna num fator com elevado grau de risco no desenvolvimento de DM2. A DG tem como sua principal característica a presença de valores irregulares de glicose na corrente sanguínea durante o período de gravidez, mas com especial incidência no segundo e terceiro trimestres da gravidez (98). A intolerância à glicose surge como resultado da disfunção pancreática nas grávidas. Esta disfunção surge como resultado do bloqueio da utilização da insulina por parte das hormonas da placenta, dando origem a um estado de insuficiência da insulina responsável por manter a homeostase da glicose, entrando o sistema em desregulação deixando de ter capacidade de produzir a insulina necessária (99).

O aparecimento de DG é bastante frequente nesta fase da vida das mulheres, variando a sua prevalência entre os 2% e os 38% em todo o mundo. Uma revisão de literatura de Zhu, Y. & Zhang, C. (2016) (100) conclui que a prevalência da DG regista os maiores valores no Médio Oriente e Norte de África com uma média da prevalência destas regiões de 13%. Em contraste a Europa é a região que regista uma prevalência inferior de aproximadamente 6%.

Em Portugal a prevalência de DG é superior à média europeia, registando um valor de 8,8%, valor que é claramente superior quando observando os números de mulheres com idades superiores a 40 anos que atinge os 17,7% (5).

Diversos fatores estão associados ao aparecimento de DG, contribuindo para o aumento da prevalência da mesma. O aumento do peso e o respetivo aumento do grau de obesidade durante a gestação, a gravidez decorrer em idades mais avançadas e o grupo étnico em que está inserido são três dos fatores de risco com mais influencia (101).

A DG é um dos fatores mais importantes a ter em conta dentro dos fatores de risco da DM2. Uma mulher que desenvolve DG, possui um risco superior de aproximadamente 50% de desenvolver DM2 num período de até 5 anos do que uma mulher que não a desenvolva (102–104). Todavia o rastreio precoce da diabetes gestacional tem grande impacto a nível económico e de saúde, uma vez que o rastreio precoce e o respetivo tratamento levam a redução do risco que esta progrida para DM2 (105).

De acordo com os critérios de Carpenter & Coustan (106), para que uma mulher seja diagnosticada com DG esta tem de ter dois dos seguintes valores presentes nas análises: i) glicose plasmática em jejum ≥ 95 mg/dL; ii) ≥ 180 mg/dL após 1 hora; iii) ≥ 155 mg/dL após 2 horas; iv) ≥ 140 mg/dL após 3 horas. Estes critérios continuam atuais, tendo sido mais recentemente recomendados na Quinta Conferência Internacional de Workshop sobre Diabetes Gestacional Mellitus no ano de 2007 (107).

A Pré-diabetes é um estado de saúde na qual os valores glicémicos se encontram acima dos valores de referência considerados normais, mas que ainda não são graves o suficiente para haver um diagnóstico de DM2. Porém a Pré-diabetes está associado a um grande risco de desenvolver a doença (108,109).

O diagnóstico da pré-diabetes é realizado com recurso a exames clínicos que avaliam, os valores da glicemia de jejum, o teste de 2h da intolerância à glicose e teste da hemoglobina glicada A1C (HbA1C) (110).

Para que o diagnóstico de pré-diabetes seja consumado, os valores de glicemia de jejum devem encontrar-se entre 100 e 125 mg/dl, os valores do teste da intolerância a glicose a 2h entre 140 mg/dL e 199 mg/dL e por último a HbA1C com valores compreendidos entre 5,7% e 6,4% (110–112).

2.8. Sedentarismo

O aumento da prevalência da DM2 é coincidente com o aumento da obesidade que, por sua vez, sofre grande influência dos estilos de vida sedentários que estão cada vez mais enraizados na população (113).

É estimado que cerca de 23% dos adultos e 81% dos jovens não cumprem com as recomendações mínimas necessárias para serem considerados fisicamente ativos (114). Este problema tem uma tendência crescente de agravamento, possibilitado pela revolução tecnológica do mundo atual que veio facilitar a vida das pessoas no desempenho de diversas atividades do dia a dia. O sedentarismo não está apenas ligado aos baixos níveis de atividade física, mas também aos comportamentos que estão a ser tomados pela população em geral. A utilização de transportes públicos para pequenas deslocções, o tempo despendido sentado quer no trabalho, quer na escola ou em casa, são exemplos de alguns dos comportamentos que levam a que a população em geral seja cada vez mais sedentária (115).

No caso dos portadores de DM2, observa-se que os mesmos tendem a passar cerca de metade da sua vida com índices muito baixos de atividade física, inferiores aos valores necessários para serem considerados fisicamente ativos (81).

Por outro lado, o exercício físico é considerado uma poderosa ferramenta no controlo e na prevenção de um número alargado de doenças crónicas que afetam atualmente a população mundial (116). O exercício físico regular promove inúmeros benefícios no controlo da DM2, entre os quais se podem observar melhorias no controlo glicémico e na estimulação da produção de insulina. O exercício físico é também associado a uma prevenção eficaz da DM2, registando melhorias ao nível da aptidão física, do metabolismo homeostático, e do sistema cardiovascular. Em idades mais avançadas existem benefícios no retardar do aparecimento de comorbilidades associadas a esta doença, como por exemplo, nefropatia e insuficiência cardíaca (117).

A morbidade da DM2, sendo uma doença crónica, beneficia na prática de atividade física e de exercício físico regular, sendo possível observar um claro impacto positivo na saúde dos praticantes, bem como melhorias no quadro da doença.

As recomendações da *American Diabetes Association* apontam para a prática regular de, pelo menos, 150 minutos por semana, de intensidade moderada a vigorosa, ao

que se deve associar um acompanhamento nutricional adequado (118). A prática de atividade física moderada promove a melhoria da sensibilidade à insulina e tem impacto na redução da gordura abdominal em populações mais jovens, demonstrando assim um claro impacto na prevenção DM2 (119).

A prática regular de exercício físico é também considerada uma boa ferramenta para prevenção e controlo da DM2. O treino de força e o treino de endurance são igualmente benéficos na redução da resistência à insulina, perda de peso e outras morbidades, que afetam os portadores de DM2 (120,121).

Grande quantidade da glicose é degradada pelos músculos (50% a 70%), motivo pelo qual a melhoria do metabolismo da glicose nestes tecidos é fulcral para diminuir a resistência à insulina. A melhoria do metabolismo da glicose é influenciada pela realização de treino de endurance, que possui igualmente a capacidade de melhorar a absorção da glicose por parte da célula muscular.

O treino da força, por sua vez, proporciona um transporte mais eficaz da glicose, e tem impacto positivo na captação e absorção da mesma por parte da célula muscular. Estes processos são facilitados pelo aumento da massa muscular recorrente deste tipo de treino (122). O aumento da massa muscular leva a um aumento do metabolismo basal que, conseqüentemente, leva à redução de massa corporal e da percentagem de massa gorda, atenuando um dos principais fatores de risco da DM2.

Outras formas de prática de exercício proporcionam também benefícios e melhorias para o sistema metabólico. Um estudo de Nieuwoudt et al. (2017) (123) com objetivo de analisar a prática de treino funcional de alta intensidade na função das células beta pancreáticas, com sessões 3 vezes por semana, com um tempo médio de 20 minutos por sessão, durante seis semanas para uma amostra de 12 adultos sedentários, observou melhorias significativas na função das células beta, diminuição da massa gorda corporal, e manutenção dos valores de massa magra. Num outro estudo de Nieuwoudt, et al. (2018) (124), com duração de 6 semanas, cujo objetivo foi observar a eficácia do treino funcional de alta intensidade nos fatores de risco cardiometabólicos, observaram-se alterações na composição corporal, no aumento da sensibilidade à insulina e em outros biomarcadores.

O exercício físico tem assim uma elevada preponderância, embora indireta, na prevenção e tratamento da DM2, devido às alterações que promove em diferentes fatores de risco associados a DM2.

3. Objetivos

A presente dissertação tem como objetivos de estudo:

- Quantificar o risco de desenvolver DM2 na comunidade do Instituto Politécnico de Bragança;
- Perceber quais os fatores de risco da DM2 com maior peso dentro da população do IPB.
- Sensibilizar a população do IPB, através do rastreio, para o risco de cada um de desenvolver DM2;

4. Hipóteses do estudo

As hipóteses levantadas para a presente dissertação são:

- O grupo etário com idades superiores (funcionários e investigadores) apresentam um risco superior de desenvolver DM2 em relação aos mais jovens (alunos);
- O excesso de peso e a obesidade representam o fator de risco mais prevalente entre a comunidade académica do IPB;
- A prática de atividade física é inversamente proporcional ao score do risco de DM2.

5. Metodologia

5.1. Tipo de Estudo

A presente dissertação é um estudo do tipo observacional, transversal e prospetivo (125).

5.2. Amostra

A amostra do presente estudo foi constituída por 3052 participantes da comunidade IPB. Do total dos participantes, 31 participantes foram excluídos tendo por base os seguintes critérios de exclusão estabelecidos: i) não ser aluno/funcionário/investigador do IPB, e ii) ter um diagnóstico confirmado de diabetes *mellitus* do tipo 1 (DM1) ou do tipo 2. Após o processo de seleção de participantes o estudo contou com uma amostra de 3021 sujeitos, dos quais 1759 eram do sexo

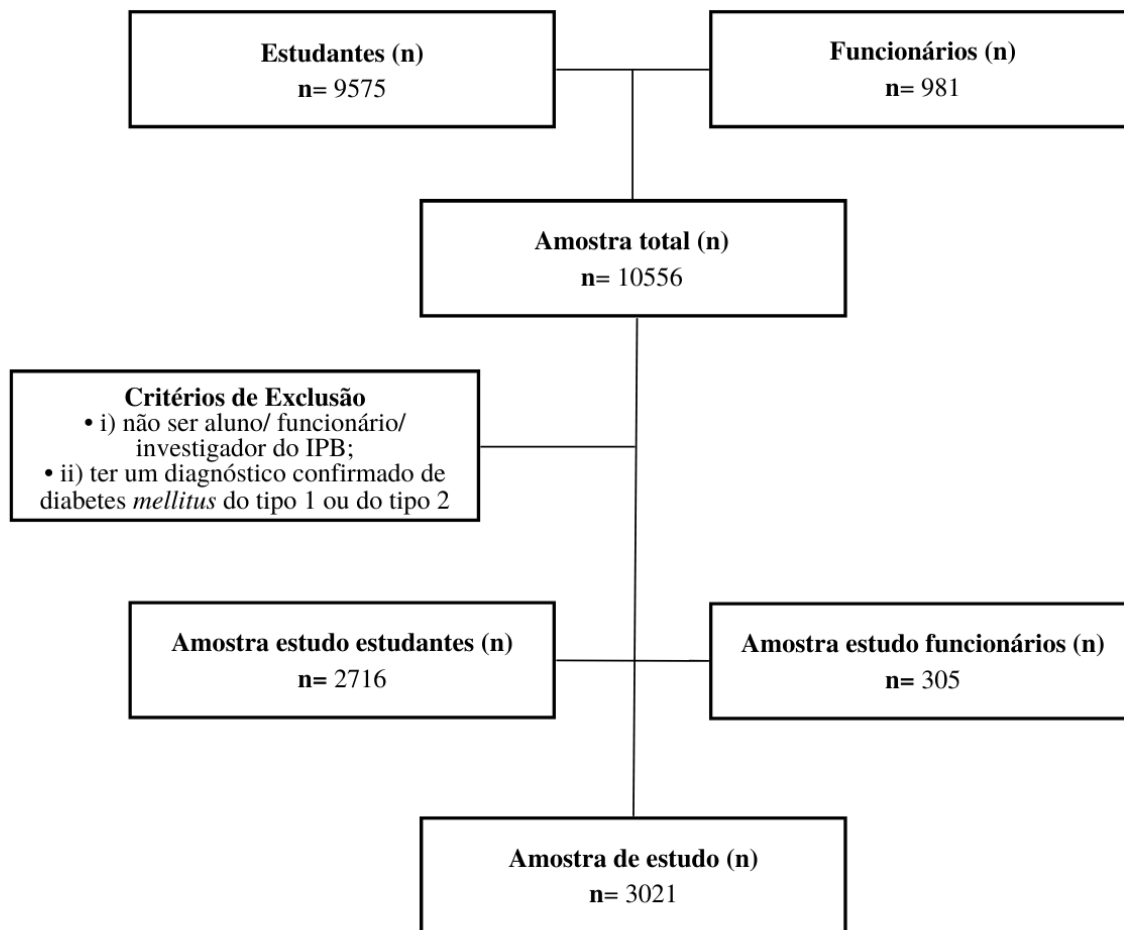


Figura 1 Cronograma de seleção da amostra em estudo.

feminino (58,23% com média de idades de $23,37 \pm 8,7$ anos) e 1262 do sexo masculino (41,77% com média de idades de $24,18 \pm 8,9$ anos).

Da amostra do estudo, 836 participantes eram da Escola Superior de Educação (774 alunos e 62 funcionários), 371 participantes eram da Escola Superior de Saúde (358

alunos e 13 funcionários), 901 participantes da Escola Superior de Tecnologia e Gestão (821 alunos e 80 funcionários), 530 participantes da Escola Superior Comunicação, Administração e Turismo (504 alunos e 26 funcionários), 295 da Escola Superior Agrária (243 alunos e 52 funcionários), 38 investigadores dos diversos centros de investigação do IPB e 50 funcionários dos Serviços de Ação Social e dos Serviços Centrais.

5.3. Material e Métodos

Para a realização do presente trabalho foi utilizado o questionário de avaliação de risco da diabetes utilizado no Programa Nacional de Prevenção e Controlo da Diabetes (PNPCD) (46) da Direção geral de Saúde (DGS), adaptado do questionário desenvolvido por investigadores na Finlândia e apelidado como *Finnish Diabetes Risk Score* (FINDRISC) (45) (Anexo a).

Este questionário permite a realização de um rastreio com grande abrangência, graças à sua facilidade de aplicação e por ser uma ferramenta não evasiva. Esta ferramenta atribui um score de risco que dita a probabilidade, a quem responde ao questionário, de desenvolver DM2 num espaço temporal de 10 anos. O questionário comporta 5 intervalos de risco (46):

- i) Risco baixo (<7 pontos): a probabilidade de desenvolver DM2 é de 1 em cada 100 pessoas;
- ii) Risco ligeiro (7-11 pontos): a probabilidade de desenvolver DM2 é de 1 em cada 25 pessoas;
- iii) Risco moderado (12-14 pontos): a probabilidade de desenvolver DM2 é de 1 em cada 6 pessoas;
- iv) Risco alto (15-20 pontos) a probabilidade de desenvolver DM2 é de 1 em cada 3 pessoas;
- v) Risco muito alto (>20 pontos): a probabilidade de desenvolver DM2 é de 1 em cada 2 pessoas;

Através do score obtido na realização do questionário foi possível dividir os sujeitos que se encontravam com um risco aumentado de desenvolver DM2 e os sujeitos que não possuíam um risco aumentado de desenvolver DM2. Foi considerado como valor de corte um score de 9 pontos, onde sujeitos que possuam um score de risco inferior ou igual a 9

pontos eram considerados para o grupo sem risco (SR) aumentado de desenvolver DM2 e sujeito com scores superiores a 9 pontos eram considerados para o grupo de risco (R) aumentado de desenvolver DM2.

Tabela 1 Descrição das variáveis de risco contempladas no questionário FINDRISC

Fatores de Risco	Variáveis dos fatores de risco	Pontuação das variáveis de risco
Idade	Menos de 45 anos	0 pts
	45-54 anos	2 pts
	55-64 anos	3 pts
	Mais de 64 anos	4 pts
Índice de Massa Corporal	Menos de 25 kg/m ²	0 pts
	25-30 kg/m ²	1 pt
	Mais de 30 kg/m ²	3 pts
Medida da Cintura	Homens - menos de 94 cm	0 pts
	Homens – 94-102 cm	3 pts
	Homens – mais de 102 cm	4 pts
	Mulheres – menos de 80 cm	0 pts
	Mulheres – 80-88 cm	3 pts
Prática de atividade física	Mulheres – mais de 88 cm	4 pts
	Sim	0 pts
	Não	2 pts
Ingerir vegetais ou frutas	Todos os dias	0 pts
	Às vezes	1 pt
Medicação para tensão arterial	Não	0 pts
	Sim	2 pts
Histórico de episódio de hiperglicemia	Não	0 pts
	Sim	5 pts
Histórico familiar de DM	Não	0 pts
	Sim: Avós, tios ou primos	3 pts
	Sim: Pai, irmãos, filhos	5 pts

pts- pontos atribuídos a cada variável; **Score de risco=** idade + Índice de Massa Corporal + Medida da cintura + Prática de atividade física + Ingerir vegetais ou fruta + medicação para tensão arterial + Histórico de episódio de hiperglicemia + Histórico familiar de DM;

O resultado do risco é obtido mediante a soma do score registado em cada uma das respostas referentes aos diferentes fatores de risco que compõem o questionário: Idade, IMC, perímetro da cintura, atividade física, ingestão de frutas e vegetais, medicação para a hipertensão arterial, historial de hiperglicemia e histórico familiar. Destes fatores, o historial de hiperglicemia e o histórico familiar são os fatores com mais impacto na estimativa do risco de DM2, podendo contribuir com um score máximo de 5 pontos por cada um daqueles fatores. Por outro lado, a ingestão de frutas e vegetais é o fator com menor impacto, tendo como pontuação máxima 1 ponto.

A aplicação do questionário foi realizada em formato digital, tendo sido contruído um questionário online na plataforma *OutSystems*. Para a partilha do questionário foram

criados dois modos de acesso simples, para tornar o processo de acesso mais rápido e intuitivo. Procedeu-se à criação de um *QR Code* com acesso direto ao questionário e um link curto (is.gd/greenhealth) (Anexo D & Anexo E).

Foram ainda utilizados, para a avaliação do perímetro da cintura e da massa corporal, variáveis que constam das questões do questionário, uma fita de medição de perímetro da cintura, uma balança de bioimpedância Tanita MC 780-PMA ® (Tanita Corporation, Tóquio, Japão), assim como um biombo para maior privacidade no processo de medição.

5.4. Procedimentos de aplicação de questionário

O presente estudo teve como objetivo rastrear a população do IPB a fim de compreender o risco desta população em 10 anos desenvolver DM2, tendo sido aprovado pela Comissão de Ética do IPB a 31 de maio de 2021, com parecer número 43/2021 (Anexo B).

Na primeira fase, a fim de dar a conhecer o estudo à comunidade do IPB, foi elaborado um e-mail com uma breve descrição, contemplando as variáveis e os objetivos do mesmo, o qual foi endereçado a cada um dos diretores das diferentes escolas e responsáveis pelos laboratórios de investigação, serviços centrais e serviços de ação social da instituição. Posteriormente, os mesmos procederam à divulgação dessa informação pelas respetivas comunidades do IPB (alunos e funcionários) através dos endereços de e-mail institucionais.

Para a distribuição dos questionários pelos alunos e funcionários docentes do IPB a equipa de investigação deslocou-se às salas das várias escolas do instituto, após a obtenção da devida autorização, tanto do presidente do IPB como dos diferentes diretores das cinco escolas da instituição, onde nos dirigíamos à presença dos docentes e onde lhes era dada uma breve explicação dos objetivos do presente estudo com a finalidade de obter a autorização dos mesmos para a distribuição dos questionários. Os dados foram recolhidos nas salas de aula das diferentes escolas do IPB, mediante a disponibilização de 15 a 20 minutos por parte dos docentes para a aplicação do questionário tanto em alunos como funcionários docentes.

No caso da distribuição dos questionários entre os funcionários não docentes e investigadores, foram aplicados nos seus postos do trabalho, onde era explicado igualmente os objetivos do estudo e onde lhes era pedido a colaboração para o preenchimento do questionário. Antes da aplicação do questionário, foi sempre dada uma breve explicação do estudo aos potenciais participantes, apresentados os objetivos e dadas as indicações necessárias ao seu preenchimento. As duas indicações às quais foi dado uma maior ênfase foi a necessidade de ser medido o perímetro da cintura e a massa corporal, por parte dos investigadores do estudo. Após este processo eram fornecidos aos participantes voluntários os meios de acesso (*link/QR Code*) para poderem responder ao questionário.

No início do preenchimento do questionário os participantes teriam de dar o seu consentimento informado (Anexo C), presente no texto do formulário *online*, para participarem no estudo e para que os resultados fossem autorizados a ser utilizados na presente dissertação.

Após o preenchimento do consentimento informado, os participantes deveriam responder se eram ou não portadores DM1 ou DM2. No caso dos que responderam não ser portador de qualquer um dos tipos de diabetes, avançavam para a parte do questionário referente à avaliação do risco de desenvolver a DM2.

O questionário encontra-se dividido em duas partes. A primeira centra-se nas questões sociodemográficas, sem pôr em causa o anonimato dos participantes. A segunda parte remete-se para realização da avaliação do risco utilizando o questionário adaptado do (PNPCD) (46).

Durante a segunda parte do questionário os participantes dirigiam-se para fora da sala, onde eram realizadas as medições de perímetro da cintura e da massa corporal, com recurso a um biombo, a fim de estas serem realizadas com a maior privacidade e descrição possíveis. As avaliações foram realizadas por um investigador treinado, de forma a reduzir os erros de medição, com o objetivo de clarificar os valores para os participantes que não sabiam nenhuma das medidas, e para que aqueles que tinham conhecimento das mesmas conferissem os seus valores no momento, a fim de tornar a avaliação de risco o mais realista possível.

Para a medição do perímetro da cintura foi utilizada uma fita de medição de perímetro da cintura, colocando-se a fita à volta da cintura de cada participante no plano

horizontal e ligeiramente acima do topo das cristas ilíacas, em posição anatômica de referência (126). A medição era realizada nesta posição e na fase final da expiração fornecendo posteriormente o valor ao participante de modo a este poder introduzir esse valor no seu questionário.

A medição da massa corporal foi realizada por um avaliador com recurso a uma balança de bioimpedância Tanita MC 780-PMA ® (Tanita Corporation, Tóquio, Japão) na qual foi medido o valor da massa corporal e de seguida registado o valor, por parte do participante, no questionário.

Após terminado o preenchimento de todas as questões do questionário, era automaticamente calculado e apresentado a cada participante, de forma individual, o seu grau de risco de desenvolver a DM2 nos próximos 10 anos, assim como o seu Índice de Massa Corporal.

5.5. Análise estatística

Inicialmente foi realizada uma análise exploratória a fim de verificar a normalidade da distribuição das variáveis. Os dados das variáveis quantitativas são reportados através da média como medida de tendência central e o desvio padrão como medida de dispersão, no caso dos dados das variáveis qualitativas são expressos através da frequência absoluta e da frequência relativa.

Para comparar os grupos nas variáveis de caracterização, foi utilizado o teste t para amostras independentes.

O teste do qui-quadrado foi utilizado para observar a associação entre as diferentes variáveis em estudo com a presença ou não de risco de desenvolver DM2. Foi ainda realizado o teste Cramer's V a fim de perceber a força da associação de cada variável mediante a presença de risco de DM2. Este teste, assume valores entre 0 e 1, no qual 0 remete para a inexistência de associação e 1 para uma associação muito forte (127).

Com o intuito de perceber o sentido da associação das variáveis, procedeu-se a análise dos resíduos ajustados. Esta análise permite compreender qual o sentido da associação, ou seja, permite perceber através do sinal do valor do resíduo se a variável dependente se associa positivamente com a independente ou negativamente. A análise dos resíduos ajustados tem como pressuposto a comparação dos valores dos resíduos com os

valores da distribuição normal, $z = \pm 1,96$ para um nível de significância de 0,05. Deste modo, valores superiores a 1,96 ou inferiores a $-1,96$ desviam-se significativamente dos valores esperados (128). Tomando como exemplo no presente estudo a variável sexo, através dos resíduos ajustados é possível observar se ser do sexo masculino ou feminino está associado a estar em risco ou não de desenvolver DM2.

O valor de significância adotado para determinar a existência de diferenças estatisticamente significativas para os testes realizados foi de $p < 0,05$.

Para o tratamento e análise dos dados foram utilizados os softwares JASP e IMB SPSS 26 para MacOS.

6. Resultados

6.1. Caracterização amostra

Os dados (média \pm desvio padrão; frequência absoluta; frequência relativa), que permitem a caracterização da amostra estão descritos na tabela 1. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (estudantes vs funcionários; $p < 0,05$) nas variáveis de idade, perímetro da cintura, IMC, massa corporal, consumo de vegetais/fruta, tomar de medicamentos para hipertensão, histórico de açúcar no sangue, histórico familiar de diabetes e no score de risco da DM2. Entre as variáveis onde foram observadas diferenças estatisticamente significativas, os valores das médias/frequências foram todos significativamente superiores no grupo dos funcionários em comparação com o grupo de estudantes, à exceção da variável “histórico familiar da diabetes” onde a frequência de participantes no estudo do grupo dos estudantes que tem familiares com diabetes foi claramente superior à do grupo dos funcionários.

As variáveis “estatura” e “praticar atividade física”, não demonstraram ter diferenças estatisticamente significativas entre os grupos estudados.

Os resultados relativos ao score médio do risco de desenvolver DM2, apesar de terem sido observadas diferenças significativas entre os grupos, nenhum dos valores médios se encontra dentro do intervalo de risco, ou seja, em nenhum dos grupos a média do score de risco obtido nos questionários foi superior a 9 pontos, valor a partir do qual é considerado como o sujeito estando em risco de desenvolver a doença, de acordo com os

autores do questionário (45). Os mesmos autores referem, ainda, que um valor igual ou inferior a 9 pontos nesse score, corresponde a um estado sem risco de desenvolver DM2.

Apesar do score médio do risco de desenvolver DM2 ser de 5,04 pontos, se for analisado o score dos funcionários em separado é possível perceber que o valor médio do score é superior ao do score médio total e que este se aproxima claramente do valor de corte do score de risco de desenvolver DM2 (7,3 pontos).

Tabela 2 - Caracterização da amostra, por grupo de estudantes e funcionários do Instituto Politécnico de Bragança.

Variáveis [% (n)]	Estudantes 90 (2716)	Funcionários 10 (305)	Total (n=3021)	<i>p</i>
Idade (anos) [Média±DP]	21,4 ± 4,2	44 ± 11,7	23,7 ± 8,8	<0,001
Perímetro da cintura (cm) [Média±DP]	78,07 ± 18,6	85,02 ± 11,96	78,7 ± 18,1	<0,001
IMC [Média±DP]	23,8 ± 8,	26,1 ± 19	23,8 ± 3,8	<0,001
Massa corporal (kg) [Média±DP]	68,4 ± 13,8	71,3 ± 12,9	68,9 ± 19,6	0,002
Estatura (m) [Média±DP]	1,70 ± 0,1	1,69 ± 0,1	1,7 ± 0,1	0,079
Praticar atividade física [% (n)]	50 (1370)	50 (154)	51 (1524)	0,972
Consumir vegetais/fruta [% (n)]	43 (1176)	76 (233)	47 (1408)	<0,001
Toma medicamentos hipertensão [% (n)]	2 (56)	12 (37)	3 (93)	<0,001
Histórico de Açúcar no Sangue [% (n)]	4 (113)	7 (21)	4 (134)	<0,001
Histórico familiar de diabetes [% (n)]	59 (1610)	49 (148)	58 (1758)	<0,001
Score de risco de DM2 [Média±DP]	4,8 ± 3,2	7,3 ± 4,2	5 ± 3,4	<0,001

p < 0,05 - diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

Os resultados do risco atribuídos pela realização do questionário permitem agrupar os participantes em 5 intervalos de risco como está demonstrado na figura 2.

É possível observar que cerca de 96% dos estudantes obtiveram um risco baixo ou ligeiro de desenvolver DM2 num período de 10 anos. Esse valor é claramente inferior quando observados os valores do grupo de funcionários, onde a percentagem de participantes nestes intervalos é de aproximadamente 84%.

Nos dois intervalos, no presente estudo, onde se enquadraram os valores do score de risco mais altos (risco moderado e risco alto, associados a um risco aumentado de desenvolver DM2), o valor das percentagens assume a mesma dinâmica. No intervalo de risco moderado no grupo de estudantes é de apenas 3%, e do intervalo de risco alto é de aproximadamente 1%. No grupo dos funcionários os valores são sensivelmente superiores, onde aproximadamente 15% dos inquiridos se encontraram no intervalo de risco moderado, e cerca de 5% no intervalo de risco alto.

No intervalo de risco muito alto, não foi observado nenhum registo, quer no grupo de estudantes, quer no grupo de funcionários.

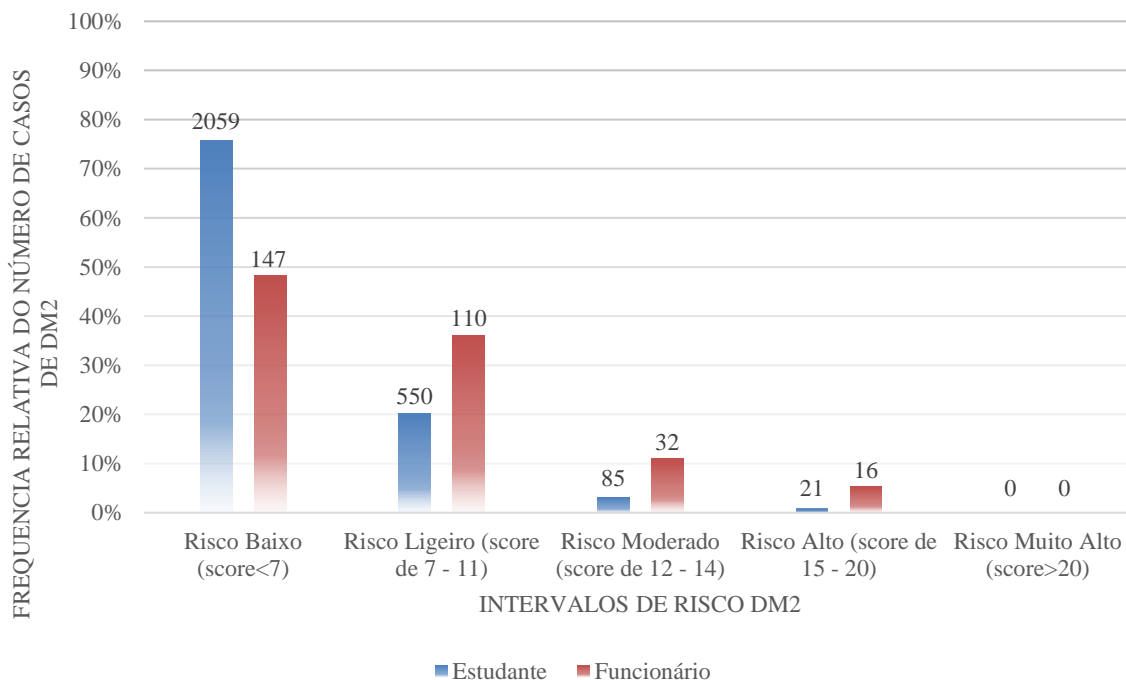


Figura 2 - Distribuição dos estudantes e funcionários pelos cinco níveis de risco de desenvolver DM2.

Neste sentido, considerando a totalidade da amostra (estudantes e funcionários), cerca de 5% encontrava-se em risco aumentado de desenvolver DM2.

Tomando por base o valor de corte dos 9 pontos de score anteriormente referenciado como pontuação limite para se considerar um sujeito com risco aumentado de desenvolver DM2, é possível observar, através dos resultados obtidos, que cerca de 1 em cada 10 participantes (10%) da amostra se encontra em risco de vir a desenvolver DM2.

6.2. Associação das variáveis sociodemográficas e das variáveis de risco do questionário FINDRISC, com o risco de desenvolver DM2

As tabelas 2 e 3 apresentam os valores do teste qui-quadrado relativos à associação entre as variáveis sociodemográficas e o risco de desenvolver DM2.

As variáveis “estado civil”, “nível de atividade física”, “nível de escolaridade” e “número de bebidas alcoólicas”, revelaram uma associação significativa com o risco de

DM2 ($p < 0,05$). Por outro lado, as variáveis “sexo”, “hábito tabágico” e “consumo de bebidas alcoólicas” não apresentaram associação com o risco de DM2.

Entre as variáveis onde existe uma associação significativa com o risco de DM2, é possível prever, através da análise dos resíduos ajustados, qual a associação entre as variáveis sociodemográficas com esse risco.

Analisando as variáveis da tabela 2, para a variável “estado civil”, é possível observar que os participantes casados e divorciados estão associados positivamente com o risco de desenvolver DM2. Ou seja, ser casado e divorciado está associado a um maior risco de desenvolver DM2. Por sua vez, ser solteiro teve uma associação positiva com não possuir risco de desenvolver DM2.

Tabela 3 - Associação entre as variáveis sociodemográficas e o risco de DM2.

Variáveis	Risco	Sem Risco	Total (%)	X ²	p
Sexo					
Masculino (%)	126 (10)	1136 (90)	1265 (42)	0,939	0,333
Resíduos ajustados	-1,0	1,0			
Feminino (%)	195 (11)	1564 (89)	1759 (58)	168,54	<0,001
Resíduos ajustados	1,0	-1,0			
Estado civil					
Casado(a) (%)	69 (34)	136 (66)	205 (7)	168,54	<0,001
Resíduos ajustados	11,1	-11,1			
Divorciado(a) (%)	16 (42)	22 (58)	38 (1)	168,54	<0,001
Resíduos ajustados	6,3	-6,3			
Solteiro(a) (%)	234 (9)	2533 (94)	2767 (92)	168,54	<0,001
Resíduos ajustados	-12,8	12,8			
Viúvo(a) (%)	2 (18)	9 (82)	11 (0,4)	168,54	<0,001
Resíduos ajustados	0,8	-0,8			
Nível escolaridade					
Primário (%)	5 (31)	11 (68)	16 (0,5)	47,071	<0,001
Resíduos ajustados	4,5	-4,5			
Básico (%)	4 (67)	2 (33)	6 (0,2)	47,071	<0,001
Resíduos ajustados	2,7	-2,7			
Secundário (%)	119 (8)	1458 (92)	1577 (50)	47,071	<0,001
Resíduos ajustados	-5,7	5,7			
Superior (%)	193 (14)	1229 (86)	1422 (47)	47,071	<0,001
Resíduos ajustados	5,0	-5,0			
Total (%)	321 (11)	2700 (89)	3021 (100)		

Risco - Grupo de participante que possuem risco aumentado de desenvolver DM2 num período de 10 anos; Sem Risco - Grupo de participantes que não possuem um risco aumentado de desenvolver DM2 num período de 10 anos; X²- Valor do teste do Qui-quadrado; $p < 0,05$ – associação estatisticamente significativa; Resíduos ajustados - Valor dos Resíduos obtido pela execução do teste Qui-quadrado. A divisão entre grupo de risco e grupo sem risco foi executada com base no valor de corte de 9 pontos, apontado pelos autores do questionário FINDRISC (45).

Para a variável “nível de escolaridade”, observa-se que apenas os participantes do estudo que tinham como habilitações literárias o ensino secundário, registaram associação com o grupo de sujeitos sem risco de desenvolver DM2. Os restantes sujeitos da amostra com outros níveis de habilitações académicas evidenciaram estar associados com o risco de desenvolver DM2.

Na tabela 3 são apresentados os valores de associação entre as variáveis referentes ao estilo de vida e o risco de desenvolver DM2.

Tabela 4 - Associação entre as variáveis referentes ao estilo de vida e o risco de desenvolver DM2.

Variáveis	Risco	Sem Risco	Total (%)	X ²	p
Prática de exercício físico					
Sedentário (%)	228 (13)	1487 (87)	1715 (57)		
Resíduos ajustados	5,5	-5-5			
Ativo (%)	77 (8)	912 (92)	989 (33)		
Resíduos ajustados	-3,5	3,5		47,071	<0,001
Muito ativo (%)	14 (5,67)	233 (94,33)	247 (8)		
Resíduos ajustados	-2,6	2,6			
Atleta (%)	1 (10)	9 (90)	10 (0,3)		
Resíduos ajustados	-2,1	2,1			
Hábito tabágico					
Sim (%)	69 (11)	533 (89)	602 (20)		
Resíduos ajustados	0,7	-0,7			
Não (%)	236 (10)	2064 (90)	2300 (76)	1,762	0,414
Resíduos ajustados	-1,2	1,2			
Ex-fumador (%)	16 (13)	103 (87)	119 (4)		
Resíduos ajustados	1,0	-1,0			
Consumo de bebidas alcoólicas					
Sim (%)	66 (25)	547 (75)	613 (20)		
Resíduos ajustados	0,1	-0,1		0,016	0,899
Não (%)	255 (11)	2153 (89)	2408 (80)		
Resíduos ajustados	-0,1	0,1			
Total (%)	321 (11)	2700 (89)	3021 (100)		
Número de bebidas alcoólicas					
1 a 5 bebidas/dia (%)	51 (10)	436 (90)	487 (88)		
Resíduos ajustados	-0,1	0,1			
6 a 10 bebidas/dia (%)	5 (11)	41 (89)	46 (8)		
Resíduos ajustados	0,1	-0,1			
11 a 15 bebidas/dia (%)	0	7 (100)	7 (1)	20,010	<0,001
Resíduos ajustados	-0,9	0,9			
16 a 20 bebidas/dia (%)	5 (56)	4 (44)	9 (2)		
Resíduos ajustados	4,4	-4,4			
>20 bebidas/dia (%)	0	6 (100)	6 (1)		
Resíduos ajustados	-0,8	0,8			
Total (%)	61 (11)	494 (89)	555 (100)		

Risco - Grupo de participante que possuem risco aumentado de desenvolver DM2 num período de 10 anos; Sem Risco - Grupo de participantes que não possuem um risco aumentado de desenvolver DM2 num período de 10 anos; X²- Valor do teste do Qui-quadrado; p < 0,05 – associação estatisticamente significativa; Resíduos ajustados- Valor dos Resíduos obtido pela execução do teste Qui-quadrado; A divisão entre grupo de risco e grupo sem risco foi executada com base no valor de corte de 9 pontos, apontado pelos autores do questionário FINDRISC (45).

Dentro das variáveis descritas na tabela 3 e que registaram associação significativa, a variável correspondente à “prática de exercício físico” demonstrou que os participantes que responderam ser praticantes de algum tipo de exercício físico, obtiveram uma associação positiva com não possuir risco de desenvolver DM2. No inverso, os participantes que não praticavam exercício físico demonstram a existência de uma associação positiva com o risco de DM2. Assim sendo, a prática de exercício físico prece

estar relacionada com um baixo risco de DM2, enquanto um estado sedentário parece estar ligado a possuir algum nível de risco de DM2.

A variável “número de bebidas alcoólicas consumidas” obteve uma associação positiva com o risco de DM2, sendo possível observar que apenas o intervalo de 16 a 20 bebidas diárias obteve um valor de resíduos ajustados que se encontra fora dos valores da distribuição normal. Através do valor de resíduos ajustados deste intervalo é possível observar que, consumir entre 16 a 20 bebidas alcoólicas por dia, tem uma tendência de associação positiva com o risco de desenvolver DM2.

Nas tabelas 4 e 5 são apresentados os resultados do teste qui-quadrado de associação, que tem como objetivo verificar a associação entre as variáveis do questionário de risco FINDRISC e o risco de desenvolver DM2.

Todas as variáveis, excetuando o “consumo de vegetais/fruta”, demonstram a existência de uma associação positiva significativa entre as variáveis que foram identificadas como fatores de risco da DM2 no questionário FINDRISC, e o risco de desenvolver DM2 ($p < 0,05$).

Analisando os valores de resíduos ajustados das variáveis que demonstraram associação com o risco de DM2, iniciando pela variável “idade”, é possível observar que os participantes mais novos, que relataram ter idade inferior a 45 anos, estão mais associados com a não presença de risco de DM2. No entanto, os participantes com idades superiores a 45 anos estão associados ao risco de desenvolver a doença de DM2.

Relativamente ao “perímetro da cintura”, os participantes com perímetros da cintura inferiores (nos homens a 94 cm e nas mulheres a 80 cm), em ambos os sexos, obtiveram associações estatisticamente significativas com a variável SR de DM2. Ou seja, estes sujeitos não evidenciam risco de desenvolver DM2. Pelo contrário, a restante amostra com perímetros superiores aos valores anteriormente referidos, registaram uma associação oposta, tendo demonstrado a existência de associação entre os valores de perímetro de cintura elevado e possuir risco de desenvolver DM2.

O IMC segue o mesmo sentido que a variável perímetro da cintura, sendo que, os participantes com um IMC inferior a 25 kg/m^2 tiveram uma associação significativa com a variável SR, enquanto os restantes participantes que registaram valores de IMC superiores a 25 kg/m^2 estão associados com significância ao grupo R. Assim, é observável que sujeitos

com IMC inferior a 25 kg/m² são consideradas pessoas sem risco de desenvolver DM2, ao passo que, sujeitos com IMC superior ao valor anteriormente referido são considerados sujeitos com risco de desenvolver DM2.

Tabela 5 - Associação entre as variáveis de risco do questionário FINDRISC (idade, perímetro da cintura e IMC) com o risco de desenvolver DM2.

Variáveis	Risco	Sem Risco	Total (%)	X ²	p
Idade					
Menos de 45 anos (%)	240 (9)	2600 (92)	2840 (94)		
Resíduos ajustados	-15,4	15,4			
45-54 anos (%)	47 (40)	71 (60)	118 (4)	244,96	<0,001
Resíduos ajustados	10,5	-10,5			
55-64 anos (%)	31 (54)	27 (47)	58 (2)		
Resíduos ajustados	10,7	-10,7			
Mais de 64 anos (%)	3 (60)	2 (40)	5 (0,2)		
Resíduos ajustados	3,6	-3,6			
Medida cintura					
Homens menos de 94 cm (%)	19 (2)	992 (98)	1011 (34)		
Resíduos ajustados	-11,1	11,1			
Homens 94 – 102 cm (%)	54 (31)	123 (69)	177 (6)		
Resíduos ajustados	8,8	-8,8			
Homens mais de 102 cm (%)	54 (72)	21 (28)	75 (2)	1034,5	<0,001
Resíduos ajustados	17,5	-17,5			
Mulheres menos de 80 cm (%)	27 (2)	1290 (98)	1317 (44)		
Resíduos ajustados	-13,4	13,4			
Mulheres 80 – 88 cm (%)	83 (27)	227 (73)	310 (10)		
Resíduos ajustados	9,7	-9,7			
Mulheres mais de 88 cm (%)	84 (64)	47 (36)	131 (4)		
Resíduos ajustados	20,3	-20,3			
IMC					
Menos de 25 kg/m ² (%)	70 (3)	2064 (97)	2134 (71)		
Resíduos ajustados	-20,3	20,3			
25-30 kg/m ² (%)	130 (19)	567 (81)	697 (23)	731,76	<0,001
Resíduos ajustados	7,8	-7,8			
Mais 30 kg/m ² (%)	121 (64)	69 (36)	190 (6)		
Resíduos ajustados	24,5	-24,5			
Total (%)	321 (11)	2700 (89)	3021 (100)		

Risco- Grupo de participante que possuem risco aumentado de desenvolver DM2 num período de 10 anos; Sem Risco- Grupo de participantes que não possuem um risco aumentado de desenvolver DM2 num período de 10 anos; X²- Valor do teste do Qui-quadrado; p < 0,05 – associação estatisticamente significativa; Resíduos ajustados- Valor dos Resíduos obtido pela execução do teste Qui-quadrado.

A divisão entre grupo de risco e grupo sem risco foi executada com base no valor de corte de 9 pontos, apontado pelos autores do questionário FINDRISC (45).

A tabela 5 comporta as restantes variáveis do questionário FINDRISC que são, “prática de atividade física”, “consumo de vegetais/fruta”, “medicamentos hipertensão” e “histórico familiar”.

Os participantes que responderam de forma positiva à pergunta sobre a “prática de atividade física”, variável considerada como fator de risco, demonstra ter uma associação

significativa com não estar em risco de desenvolver DM2. Neste item foi considerado pelos autores do questionário FINDRISC (45) como prática de atividade física, qualquer atividade realizada por um período de 30 minutos diários. Assim, através da análise dos resíduos ajustados, foi observada uma associação significativa da “prática de atividade física” com o estado SR. Por sua vez, os participantes que responderam de forma negativa à mesma pergunta, encontraram-se perante uma associação significativa com o estado R. Assim, é possível observar que praticar atividade física dentro dos valores recomendados, parece ter um efeito protetor em relação a DM2, auxiliando na redução do risco de desenvolver a doença.

Tabela 6 - Associação entre os fatores de risco, "prática de atividade física", "Consumo de vegetais/fruta", "Medicamentos hipertensão", "Hiperglicemia" e "histórico familiar" do questionário FINDRISC e a probabilidade de vir a desenvolver DM2.

Variáveis	Risco	Sem Risco	Total (%)	X ²	p
Pratica atividade física					
Sim (%)	91 (6)	1433 (94)	1524 (51)	70,16	<0,001
Resíduos ajustados	-8,4	8,4			
Não (%)	230 (15)	1267 (85)	1497 (50)		
Resíduos ajustados	8,4	-8,4			
Consumo de vegetais/fruta					
Às vezes (%)	177 (11)	1435 (89)	1612 (53)	0,46	0,499
Resíduos ajustados	0,7	-0,7			
Todos os dias (%)	144 (10)	1265 (90)	1409 (47)		
Resíduos ajustados	-0,7	0,7			
Medicamentos hipertensão					
Sim (%)	58 (63)	34 (37)	92 (3)	274,54	<0,001
Resíduos ajustados	16,6	-16,6			
Não (%)	263 (9)	2666 (91)	2929 (97)		
Resíduos ajustados	-16,6	16,6			
Hiperglicemia					
Sim (%)	77 (57)	58 (43)	135 (4)	320,53	<0,001
Resíduos ajustados	17,9	-17,9			
Não (%)	244 (8)	2642 (92)	2886 (96)		
Resíduos ajustados	-17,9	17,9			
Histórico Familiar					
Não (%)	54 (4)	1209 (96)	1263 (42)		
Resíduos ajustados	-9,6	9,6			
Sim: avós, tias(os), primo 1º grau (%)	153 (10)	1259 (89)	1412 (47)	235,24	<0,001
Resíduos ajustados	0,4	-0,4			
Sim: pai, irmãos ou filhos (%)	114 (33)	232 (67)	346 (11,45)		
Resíduos ajustados	14,3	-14,3			
Total (%)	321 (11)	2700 (89)	3021 (100)		

Risco- Grupo de participante que possuem risco aumentado de desenvolver DM2 num período de 10 anos; Sem Risco- Grupo de participantes que não possuem um risco aumentado de desenvolver DM2 num período de 10 anos; X²- Valor do teste do Qui-quadrado; p < 0,05 – associação estatisticamente significativa; Resíduos ajustados- Valor dos Resíduos obtido pela execução do teste Qui-quadrado; Hiperglicemia- Participantes que já tiveram valores em análises que indicavam um estado de hiperglicemia; Medicamentos hipertensão- Controle da doença de hipertensão através de fármacos; A divisão entre grupo de risco e grupo sem risco foi executada com base no valor de corte de 9 pontos, apontado pelos autores do questionário FINDRISC (45).

Para as variáveis referentes à toma de medicação para o controle da hipertensão e episódio anterior de hiperglicemia, o estudo da associação entre estas variáveis e o risco de desenvolver DM2 demonstrou que estas duas variáveis se encontram-se associadas positivamente com a existência de risco de desenvolver DM2. Os resíduos ajustados demonstraram, ainda, que os participantes que responderam de forma positiva às questões sobre a toma de medicação para a hipertensão e sobre ocorrências de estados anteriores de hiperglicemia, tem associação com a variável R enquanto os que responderam as questões

com “não” tem uma associação com a variável SR. Os participantes que responderam às duas perguntas de forma negativa, através da análise dos resíduos ajustados, registaram uma associação significativa com a variável que representa a ausência de risco de DM2. Deste modo, é possível concluir que a toma de medicação para o controlo da hipertensão e a presença no historial clínico da ocorrência de um episódio de hiperglicemia de jejum são fatores que estão associados a um maior risco de desenvolver DM2.

Por último, a variável “histórico familiar” reage em congruência com as variáveis de risco anteriormente apresentadas. Os participantes que relataram não terem nenhum familiar diagnosticado com DM2, registaram uma associação significativa com a variável SR e, os participantes que responderam à questão de forma positiva, referindo-se aos familiares de primeiro grau como pais, irmãos ou filhos, obtiveram uma associação com a variável R. A mesma variável relacionada com familiares menos diretos, como avós, tios(as), primos de 1º grau, impossibilita a perceção quanto a qual das variáveis de risco se associa, uma vez que esta registou um valor de resíduos ajustados dentro dos valores da distribuição normal $([-1,96;1,96])$. Em suma, a variável de risco relacionada com possuir um familiar direto (pai, irmãos ou filhos) diagnosticado com DM2, está associada com a existência de risco de desenvolver DM2 e, não ter familiares com DM2 parece ser um fator positivo, pois não acresce o risco no que toca ao desenvolvimento da doença de DM2.

6.3. Teste Cramers’v para variáveis sociodemográficas e as variáveis de risco do questionário FINDRISC

O teste Cramers’v é um teste complementar ao teste qui-quadrado de associação, que permite perceber qual a força da associação entre as variáveis dependentes e as variáveis independentes.

A tabela 4 apresenta os valores do teste Cramers’v que mede a força da associação entre as variáveis sociodemográficas e os fatores de risco que estão contemplados no questionário FINDRISC e o risco de desenvolver DM2. À exceção das variáveis, “sexo”, “hábito tabágico”, “consumo de bebidas alcoólicas” e “consumo de vegetais”, todos os fatores apresentam uma associação significativa ($p < 0,05$) com o risco de desenvolver DM2. Contudo, a variável “medida da cintura”, referente ao perímetro da cintura, e a

variável “IMC”, foram as que demonstram ter uma associação mais forte, sendo a variável referente à “medida da cintura” mais próxima de 1 do que de 0. Por outro lado, a “variável prática de atividade física” foi a variável que registou um valor de Cramer’s v mais baixo, sendo assim a variável com uma associação mais fraca dentro das variáveis de risco.

Assim, no geral, a variável “medida da cintura” é a variável que registou uma associação mais forte, enquanto a variável “número de bebidas alcoólicas” é a que apresentou uma associação mais fraca.

Tabela 7 - Teste Cramers`v para as variáveis de risco do questionário FINDRISC que possuem associação significativa com o risco de DM2.

Variáveis	Cramers`v
Idade	0,285
Medida Cintura	0,585
IMC	0,492
Prática de atividade física	0,152
Toma de medicamentos hipertensão	0,301
Historial de hiperglicemia	0,326
Histórico familiar	0,279

O teste Cramers’ V assume valores entre 0 e 1, no qual 0 remete para a inexistência de associação e 1 para uma associação muito forte (127)

7. Discussão de resultados

7.1. Prevalência da DM2 na população do IPB

A DM é, atualmente, das doenças com maior prevalência em todo o mundo, afetando aproximadamente 422 milhões de pessoas (4). Em Portugal, em 2018, o número de pessoas entre os 20 e 79 anos com DM era superior a um milhão, com tendência a crescer. Sabe-se ainda que a DM2 tem uma grande influência neste número, uma vez que este tipo de DM é responsável por cerca de 90% dos casos da doença (5). Contudo, os valores apresentados anteriormente são valores desatualizados para o ano corrente, sendo que atualmente o número de pessoas com DM em Portugal são superiores aos apresentados.

O presente trabalho, com o intuito de alertar para este problema de saúde pública que aumenta de forma exponencial em todo o mundo, a que não é alheio Portugal, através da aplicação *online* do questionário FINDRISC (45) foi possível contribuir para informar e alertar os inquiridos relativamente ao seu nível de risco individual de desenvolver DM2. No final da aplicação do questionário, a equipa de investigadores alertou que para aqueles obtiveram um valor de risco alto e muito alto de DM2, consultassem o seu médico de

família de forma a controlar a evolução do risco e do seu estado de saúde. A disponibilização no final do preenchimento do questionário do resultado com o risco individual de cada participante desenvolver DM2, levou a que estes ficassem mais inteirados do seu estado atual dando mais atenção aos fatores de risco a que estão expostos.

Com base na análise dos resultados, o presente estudo revelou que a prevalência do risco de DM2 na população do IPB é de cerca 10%. Ou seja, 1 em cada 10 sujeitos desta população tem risco real de vir a desenvolver a doença (figura 2). Em comparação com os resultados anteriormente realizados, que utilizaram a mesma metodologia de rastreio e o mesmo questionário de avaliação de risco, os resultados da presente investigação divergem das investigações anteriormente realizadas em Portugal. Na investigação de Dantas et al, (2017) (51), aproximadamente 49% da amostra em estudo foi considerada como em risco de desenvolver DM2 em 10 anos. Na investigação levada a cabo por Viveiros et al, (2015) (52) os valores encontrados são semelhantes aos do trabalho de Dantas et al., sendo que neste estudo 42% dos participantes possuíam um risco de moderado a muito alto de desenvolver DM2. A investigação realizada por Valente et al, (2012) (53), considerada uma das primeiras investigações realizadas em Portugal utilizando o questionário FINDRISC obteve valores significativamente mais elevados do que todas as investigações referidas anteriormente, concluindo que cerca de 70% dos participantes tinham um risco de moderado a muito alto de desenvolver DM2.

As diferenças entre os valores apresentados em trabalhos anteriores e a presente investigação podem ser explicadas parcialmente por dois fatores: a idade dos sujeitos em estudo e a instituição em que os dados foram recolhidos. Olhando para a idade, nas investigações anteriormente realizadas, observa-se que em todos estes trabalhos cerca de 50% ou mais dos participantes tinham 45 ou mais anos, contrastando com a realidade da presente investigação onde apenas aproximadamente 6% dos participantes se enquadravam neste intervalo de idades. A instituição onde foram recolhidos os dados, através da aplicação do questionário FINDRISC, pode também ser considerada um fator externo plausível de influenciar os resultados obtidos. As investigações anteriores aplicaram o questionário em instituições de saúde, onde existe maior probabilidade de se inquirir pessoas com mais fatores de risco associados, ao contrário do que foi realizado para a

aplicação da presente investigação, realizada numa instituição de ensino superior onde os inquiridos são mais jovens e com menor probabilidade de possuírem fatores de risco da DM2.

Ao observar os resultados apenas do grupo dos funcionários, é possível perceber que este grupo regista valores mais próximos das investigações levadas a cabo ao longo dos anos, uma vez que este grupo analisado em separado revelou que 15% dos funcionários do IPB se encontravam em risco moderado e 5% em risco elevado de desenvolver DM2. Contudo estes valores não se equiparam aos dos estudos referidos, podendo ser justificado pela inclusão de jovens investigadores do IPB neste mesmo grupo.

Na população do IPB, foi possível observar a existência de 2 fatores com maior influência no aumento do risco de desenvolver a DM2, sendo estes o fator “maus hábitos alimentares” e o fator referente ao “histórico familiar”. Estes dois fatores foram os que apresentaram maior impacto no score de risco final dos participantes, uma vez que 53% relataram não ingerir frutas/vegetais com regularidade e 58% tinham familiares com um dos tipos de DM.

Mais recentemente, a investigação realizada por Aris et al. (129) em 2020, na Malásia, que estudou um grupo de estudantes universitários, da universidade de Kebangsaan, através da aplicação do questionário FINDRISC, com o objetivo de perceber o risco desta população desenvolver DM2, conclui que 5,6% dos inquiridos estavam em risco moderado de desenvolver DM2 e 0,3% em risco alto. Estes valores apresentam alguma similaridade com os resultados da presente investigação, em especial quando comparados com os resultados descritos no grupo de estudantes onde aproximadamente 3% dos participantes se encontraram em risco moderado de desenvolver DM2 e 1% em risco elevado. Para além destas semelhanças, ainda é possível observar que a média da pontuação de risco de ambas as investigações se equiparam, tendo a investigação realizada por Aris et al. (2020) (129) registado uma pontuação de risco média de 5,23 pontos e a presente investigação uma pontuação de risco média de 5,04 pontos.

7.2. Associação dos fatores de risco com a probabilidade de desenvolver DM2

Um dos objetivos da presente investigação prendeu-se com a análise da associação entre os fatores de risco e os fatores sociodemográficos com o nível de risco de desenvolver DM2 num período de 10 anos.

O questionário utilizado no presente estudo, foi desenvolvido por investigadores finlandeses com o intuito de desenvolver o score de risco de forma a quantificar a probabilidade de desenvolver DM2. O score pressupõe a atribuição de pontuação a cada questão do questionário que, quando somada, irá atribuir um score de risco que se pode enquadrar em diferentes níveis de risco.

Deste modo, a presente investigação propôs-se a analisar a associação entre os diferentes fatores de risco constantes no questionário FINDRISC, com a existência ou não do risco de DM2 resultante da soma da pontuação final obtida no referido questionário. Na análise dos resultados foi perceptível que, para as variáveis sociodemográficas, apenas as variáveis “sexo”, “hábito tabágico” e “consumo de bebidas alcoólicas” não obtiveram uma associação com o risco de desenvolver DM2. Estes resultados vêm assim discordar da literatura atualmente existente que afirma que o hábito tabágico (78) e o consumo de álcool (79), influenciam o risco de um sujeito desenvolver DM2, sendo que o hábito tabágico demonstra aumentar o risco de desenvolver DM2 e por outro lado o consumo moderado de bebidas alcoólicas parece estar associado a uma ligeira redução deste mesmo risco.

Por outro lado, variável relativa à prática de atividade física, veio corroborar os resultados da literatura existente. Os resultados demonstraram uma associação significativa entre a prática de atividade física e a variável SR, demonstrando que sujeitos que praticavam atividade física por um período superior ao tempo recomendado não possuem um risco aumentado de desenvolver DM2. Para aqueles que referiram não cumprir os 30 minutos diários de atividade física foi observada uma associação com o risco de desenvolver DM2, tal como o descrito na literatura por diversos autores (116).

Olhando para os fatores de risco contemplados no questionário FINDRISC, ao contrário do que seria esperado, uma das variáveis considerada como variável de risco não registou uma associação significativa com o risco de DM2. Essa variável foi o “consumo de vegetais/fruta”, o que também pode ajudar a explicar o reduzido contributo que confere para o cálculo final do risco, ao adicionar apenas um ponto para quem não consome

regularmente vegetais/frutas. Todas as restantes variáveis, obtiveram uma associação significativa com o risco de DM2 ($p < 0,001$), tal como o proposto na elaboração do questionário de risco por Lindström & Toumilehto (2003) (45).

A associação obtida entre as variáveis e o risco, vai de encontro com as pontuações e com os scores atribuídos a cada uma das questões. Para a variável idade, além da associação registada no teste qui-quadrado de associação, foi perceptível através de testes complementares que, tal como diz na literatura, comporta um fator de risco para a DM2. Para pessoas com idades mais baixas o risco de desenvolver DM2 é baixo ou inexistente, enquanto para pessoas com idades mais avançadas o risco aumenta sendo visível uma clara associação entre o risco e idades mais elevadas.

As variáveis “medida da cintura” e “IMC” comportam-se de forma semelhante à variável “idade”. Também estas variáveis, no presente estudo, seguiram o curso relatado anteriormente na literatura, uma vez que, para a variável “medida da cintura” foi possível observar que para medidas de cintura mais baixas não demonstraram ter associação com o risco de desenvolver DM2. Em contrapartida, medidas de cintura superiores tem uma associação positiva clara com o risco de desenvolver DM2 num espaço temporal de 10 anos. O “IMC” segue a mesma linha de análise pois, valores de IMC mais baixos não demonstraram ter associação com o risco de desenvolver DM2, enquanto valores de IMC mais altos comportam um risco superior, uma vez que é perceptível uma associação clara entre valores de IMC mais altos e o maior risco de desenvolver DM2.

As restantes variáveis que demonstraram estar associadas com a DM2 seguem o mesmo raciocínio que as anteriormente descritas e com a literatura, sendo perceptível que, tomar medicação para a hipertensão, a existência de um episódio de hiperglicemia no histórico clínico de um sujeito e ter familiares com DM2 estiveram, na presente investigação, associados a um maior risco de desenvolver DM2, indo de acordo com os investigadores finlandeses que desenvolveram o questionário FINDRISC (45).

As variáveis “medida da cintura” e o “IMC” foram as que registaram uma associação positiva mais forte com o risco de DM2, observável através dos valores obtidos no teste Cramers' V. A associação mais forte para estas duas variáveis era esperada, uma vez que estão diretamente ligadas a níveis mais elevados de adiposidade corporal que, por sua vez, pode contribuir para o processo etiológico da resistência periférica à ação da

insulina e à DM2. De facto, um sujeito em estado de obesidade tem uma maior quantidade de ácidos gordos livres no organismo, que vão sendo armazenados em diferentes órgãos em forma de gordura resultando num estado aumentado de produção de espécies reativas de oxigénio, de stress oxidativo e de inflamação crónica. Esta pró-inflamação tem um importante papel no desenvolvimento da resistência à insulina, principal causa de desenvolvimento de DM2 (130). A insulina, por sua vez, é uma hormona gerada e libertada para o sangue pelas células β -pancreáticas, em resposta a uma elevação da glicose e ácidos gordos em circulação no sangue (131).

Assim, em sujeitos obesos, onde existe uma maior circulação sanguínea de ácidos gordos, e com o objetivo de manter a homeostasia, as células β -pancreáticas tendem a segregar maiores quantidades de insulina levando a uma sobrecarga destas células que, com o envelhecimento, diminuem a sua capacidade funcional, podendo entrar em falência. Esta situação, motiva o aumento da quantidade de glicose em circulação no sangue, que quando prolongado no tempo pode levar ao despoletar da DM2 (132).

Os resultados do presente estudo, vão de encontro com a literatura que considera a obesidade um problema de saúde pública com crescimento exponencial, com grande prevalência a nível mundial e com grande influência na doença da DM2 (57).

8. Constrangimentos e limitações do estudo

O presente estudo teve como uma das maiores limitações, a implementação do questionário durante o período de pandemia da COVID-19. Esta limitação levou a que o estudo decorresse de forma mais lenta, uma vez que era necessário cumprir com todas as normas sanitárias impostas, impondo que cada avaliação fosse realizada de uma forma cuidada e com o máximo de distanciamento possível.

O questionário foi aplicado sala a sala em cada uma das escolas e nos serviços do IPB, tornou impossível a recolha de mais dados diferentes para o presente estudo pois os dados eram recolhidos durante o período de aulas/trabalho dos participantes e para que fosse possível chegar a um maior número de sujeitos possível e não prejudicasse o período de aulas/trabalho aos professores/funcionários, procedeu-se a recolha apenas dos valores da massa corporal e do perímetro da cintura.

O questionário utilizado para a realização do presente trabalho, FINDRISC (45), assume-se como uma limitação de estudo. Apesar deste mesmo questionário estar integrado no programa nacional para a prevenção e controlo da diabetes, evidencia sempre um carácter subjetivo uma vez que está sempre dependente das respostas de cada participante, que podem não corresponder totalmente à realidade.

9. Conclusões

O presente estudo conclui que a prevalência do risco de desenvolver DM2 no IPB é baixa rondando os 10% (score de risco superior a 9 pontos).

O grupo de funcionários evidenciou um risco superior de desenvolver DM2, em comparação com o grupo dos estudantes. Foi observado, ainda, que o valor médio do risco de DM2 foi superior no grupo de funcionários, com 20% dos participantes com um score de risco superior a 9 pontos.

Os resultados demonstraram que sujeitos que pratiquem exercício físico e atividade física nos valores recomendados ajudam a reduzir o risco de desenvolver a DM2.

As variáveis “IMC” e “perímetro da cintura” foram as variáveis que registaram uma maior associação com o risco de desenvolver DM2 na população do IPB.

Como considerações finais, o risco de desenvolver DM2 no seio da comunidade do IPB foi considerado baixo, contudo é uma realidade marcada numa pequena parte desta população. Tendo em conta o crescimento conhecido desta doença a nível mundial e nacional, é assim importante promover um controlo regular dos valores desta doença dentro desta população, bem como a realização de campanhas de sensibilização para alertar para os perigos desta doença e ainda promover um melhor estilo de vida de forma a reduzir os riscos de a desenvolver.

10. Bibliografia

1. Punthakee Z, Goldenberg R, Katz P. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome. *Can J Diabetes*. 2018 Apr;42:S10–5.
2. Cole JB, Florez JC. Genetics of diabetes mellitus and diabetes complications. *Nat Rev Nephrol*. 2020 Jul 12;16(7):377–90.
3. Federação Internacional da Diabetes. IDF Diabetes Atlas 10th edition [Internet]. 2021. Available from: www.idf.org
4. World Health Organization. Diabetes [Internet]. 2021 [cited 2021 Nov 25]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
5. Sociedade Portuguesa de Diabetologia. DIABETES Factos e Numeros os anos de 2016, 2017 e 2018. Observatório da diabetes. 2019;
6. Riddle MC, Herman WH. The Cost of Diabetes Care—An Elephant in the Room. *Diabetes Care*. 2018 May 1;41(5):929–32.
7. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, et al. 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 Res Clin Pract*. 2019 Nov;157:107843.
8. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract*. 2018 Apr;138:271–81.
9. Chatterjee S, Khunti K, Davies MJ. Type 2 diabetes. *The Lancet*. 2017 Jun;389(10085):2239–51.
10. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: *Standards of Medical Care in Diabetes—2019*. *Diabetes Care*. 2019 Jan 1;42(Supplement_1):S13–28.
11. Kleinberger JW, Pollin TI. Personalized medicine in diabetes mellitus: current opportunities and future prospects. *Ann N Y Acad Sci*. 2015 Jun;1346(1):45–56.
12. Primavera M, Giannini C, Chiarelli F. Prediction and Prevention of Type 1 Diabetes. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2020 Jun 2;11.

13. Alves MF, Costeira M, Ferreira J da S, Soares S, Magalhães C, Meireles C. Diabetes Mellitus Tipo 1 apresentando-se como perturbação do neurodesenvolvimento. *NASCER E CRESCER - BIRTH AND GROWTH MEDICAL JOURNAL* [Internet]. 2018 Jul 13;27(2):112–5. Available from: <https://revistas.rcaap.pt/nascercrescer/article/view/10719>
14. Bertachi A, Ramkissoon CM, Bondia J, Vehí J. Automated blood glucose control in type 1 diabetes: A review of progress and challenges. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2018 Mar;65(3):172–81.
15. Tan SY, Mei Wong JL, Sim YJ, Wong SS, Mohamed Elhassan SA, Tan SH, et al. Type 1 and 2 diabetes mellitus: A review on current treatment approach and gene therapy as potential intervention. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2019 Jan;13(1):364–72.
16. Gharravi AM, Jafar A, Ebrahimi M, Mahmodi A, Pourhashemi E, Haseli N, et al. Current status of stem cell therapy, scaffolds for the treatment of diabetes mellitus. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2018 Nov;12(6):1133–9.
17. Mack LR, Tomich PG. Gestational Diabetes. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2017 Jun;44(2):207–17.
18. Lende M, Rijhsinghani A. Gestational Diabetes: Overview with Emphasis on Medical Management. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Dec 21;17(24):9573.
19. Cole JB, Florez JC. Genetics of diabetes mellitus and diabetes complications. *Nat Rev Nephrol*. 2020 Jul 12;16(7):377–90.
20. Holman N, Young B, Gadsby R. Current prevalence of Type 1 and Type 2 diabetes in adults and children in the UK. *Diabetic Medicine*. 2015 Sep;32(9):1119–20.
21. Cannata F, Vadalà G, Russo F, Papalia R, Napoli N, Pozzilli P. Beneficial Effects of Physical Activity in Diabetic Patients. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2020 Sep 4;5(3):70.
22. Manson JE, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, Krolewski AS, Rosner B, et al. A prospective study of maturity-onset diabetes mellitus and risk of coronary heart disease and stroke in women. *Arch Intern Med*. 1991 Jun;151(6):1141–7.

23. Gu K. Diabetes and Decline in Heart Disease Mortality in US Adults. *JAMA*. 1999 Apr 14;281(14):1291.
24. Lascar N, Brown J, Pattison H, Barnett AH, Bailey CJ, Bellary S. Type 2 diabetes in adolescents and young adults. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2018 Jan;6(1):69–80.
25. Ogurtsova K, da Rocha Fernandes JD, Huang Y, Linnenkamp U, Guariguata L, Cho NH, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040. *Diabetes Res Clin Pract*. 2017 Jun;128:40–50.
26. Dabelea D, Mayer-Davis EJ, Saydah S, Imperatore G, Linder B, Divers J, et al. Prevalence of Type 1 and Type 2 Diabetes Among Children and Adolescents From 2001 to 2009. *JAMA*. 2014 May 7;311(17):1778.
27. Pettitt DJ, Talton J, Dabelea D, Divers J, Imperatore G, Lawrence JM, et al. Prevalence of Diabetes in U.S. Youth in 2009: The SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Diabetes Care*. 2014 Feb 1;37(2):402–8.
28. Liu LL, Lawrence JM, Davis C, Liese AD, Pettitt DJ, Pihoker C, et al. Prevalence of overweight and obesity in youth with diabetes in USA: the SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Pediatr Diabetes*. 2010 Feb;11(1):4–11.
29. Kolahtooz F, Nader F, Daemi M, Jang SL, Johnston N, Sharma S. Prevalence of Known Risk Factors for Type 2 Diabetes Mellitus in Multiethnic Urban Youth in Edmonton: Findings From the WHY ACT NOW Project. *Can J Diabetes*. 2019 Apr;43(3):207–14.
30. Bellou V, Belbasis L, Tzoulaki I, Evangelou E. Risk factors for type 2 diabetes mellitus: An exposure-wide umbrella review of meta-analyses. *PLoS One*. 2018 Mar 20;13(3):e0194127.
31. Serbis A, Giapros V, Kotanidou EP, Galli-Tsinopoulou A, Siomou E. Diagnosis, treatment and prevention of type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *World J Diabetes*. 2021 Apr 15;12(4):344–65.
32. Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM, Burrows NR, Geiss LS, Valdez R, et al. Type 2 diabetes among North adolescents: An epidemiologic health perspective. *J Pediatr*. 2000 May;136(5):664–72.

33. Meigs JB, Cupples LA, Wilson PW. Parental transmission of type 2 diabetes: the Framingham Offspring Study. *Diabetes*. 2000 Dec 1;49(12):2201–7.
34. Orozco LJ, Buchleitner AM, Gimenez-Perez G, Roqué i Figuls M, Richter B, Mauricio D. Exercise or exercise and diet for preventing type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2008 Jul 16;
35. Merlotti C, Morabito A, Pontiroli AE. Prevention of type 2 diabetes; a systematic review and meta-analysis of different intervention strategies. *Diabetes Obes Metab*. 2014 Aug;16(8):719–27.
36. Selvin E. Are There Clinical Implications of Racial Differences in HbA1c? A Difference, to Be a Difference, Must Make a Difference. *Diabetes Care*. 2016 Aug 1;39(8):1462–7.
37. Khan R, Chua Z, Tan J, Yang Y, Liao Z, Zhao Y. From Pre-Diabetes to Diabetes: Diagnosis, Treatments and Translational Research. *Medicina (B Aires)*. 2019 Aug 29;55(9):546.
38. Vijan S. Type 2 Diabetes. *Ann Intern Med*. 2019 Nov 5;171(9):ITC65–80.
39. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*. 2014 Aug;384(9945):766–81.
40. Simmons RK, Echouffo-Tcheugui JB, Sharp SJ, Sargeant LA, Williams KM, Prevost AT, et al. Screening for type 2 diabetes and population mortality over 10 years (ADDITION-Cambridge): a cluster-randomised controlled trial. *The Lancet*. 2012 Nov;380(9855):1741–8.
41. Webb DR, Gray LJ, Khunti K, Srinivasan B, Taub N, Campbell S, et al. Screening for diabetes using an oral glucose tolerance test within a western multi-ethnic population identifies modifiable cardiovascular risk: the ADDITION-Leicester study. *Diabetologia*. 2011 Sep 3;54(9):2237–46.
42. Khunti K, Mani H, Achana F, Cooper N, Gray LJ, Davies MJ. Systematic Review and Meta-Analysis of Response Rates and Diagnostic Yield of Screening for Type 2 Diabetes and Those at High Risk of Diabetes. *PLoS One*. 2015 Sep 1;10(9):e0135702.

43. Lindström J, Tuomilehto J. The Diabetes Risk Score. *Diabetes Care*. 2003 Mar 1;26(3):725–31.
44. International Expert Committee Report on the Role of the A1C Assay in the Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care*. 2009 Jul 1;32(7):1327–34.
45. Lindström J, Tuomilehto J. The Diabetes Risk Score. *Diabetes Care*. 2003 Mar 1;26(3):725–31.
46. Candeias AC, Boavista JM, Correia LG, Pereira M, Almeida M, Duarte R. Programa Nacional para a Prevenção e Controlo da Diabetes. In: *Direção Geral de Saúde*. Lisboa; 2008.
47. Abdallah M, Sharbaji S, Sharbaji M, Daher Z, Faour T, Mansour Z, et al. Diagnostic accuracy of the Finnish Diabetes Risk Score for the prediction of undiagnosed type 2 diabetes, prediabetes, and metabolic syndrome in the Lebanese University. *Diabetol Metab Syndr*. 2020 Dec 30;12(1):84.
48. Saaristo T, Moilanen L, Korpi-Hyövälti E, Vanhala M, Saltevo J, Niskanen L, et al. Lifestyle Intervention for Prevention of Type 2 Diabetes in Primary Health Care. *Diabetes Care*. 2010 Oct 1;33(10):2146–51.
49. Silvestre MP, Jiang Y, Volkova K, Chisholm H, Lee W, Poppitt SD. Evaluating FINDRISC as a screening tool for type 2 diabetes among overweight adults in the PREVIEW:NZ cohort. *Prim Care Diabetes*. 2017 Dec;11(6):561–9.
50. Gabriel R, Acosta T, Florez K, Anillo L, Navarro E, Boukichou N, et al. Validation of the Finnish Type 2 Diabetes Risk Score (FINDRISC) with the OGTT in Health Care Practices in Europe. *Diabetes Res Clin Pract*. 2021 Aug;178:108976.
51. Dantas R, Azevedo T, Alves M, Balsa M, Albuquerque I, Ferreira M, et al. Utilização do FINDRISC no Rastreio da Diabetes em Utentes Assintomáticos. *Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo*. 2017;12:45–51.
52. Viveiros AS, Borges M, Martins R, Anahory B, Cordeiro MS. Estudo LIDIA: risco de diabetes mellitus tipo 2 numa população rural dos Açores. *Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo*. 2015 Jul;10(2):124–7.
53. Valente T, Azevedo L. Estudo RADAR - Risco aumentado de diabetes em Amarante. *Revista Portuguesa de Clínica Geral*. 2012 Jan 1;28(1):18–24.

54. González-Muniesa P, Martínez-González MA, Hu FB, Després JP, Matsuzawa Y, Loos RJF, et al. Obesity. *Nat Rev Dis Primers*. 2017 Dec 21;3(1):17034.
55. Centers for Disease Control and Prevention. Defining adult overweight and obesity [Internet]. 2021 [cited 2022 Apr 12]. Available from: <https://www.cdc.gov/obesity/adult/defining.html>
56. World Health Organization. Waist Circumference and Waist–Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation. In Geneva: WHO; 2008 [cited 2022 May 6]. Available from: http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501491_eng.pdf.
57. Ismail L, Materwala H, al Kaabi J. Association of risk factors with type 2 diabetes: A systematic review. *Comput Struct Biotechnol J*. 2021;19:1759–85.
58. Acosta JR, Douagi I, Andersson DP, Bäckdahl J, Rydén M, Arner P, et al. Increased fat cell size: a major phenotype of subcutaneous white adipose tissue in non-obese individuals with type 2 diabetes. *Diabetologia*. 2016 Mar 25;59(3):560–70.
59. Hong JW, Ku CR, Noh JH, Ko KS, Rhee BD, Kim DJ. Association between Self-Reported Smoking and Hemoglobin A1c in a Korean Population without Diabetes: The 2011–2012 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *PLoS One*. 2015 May 26;10(5):e0126746.
60. Bajaj M. Nicotine and Insulin Resistance: When the Smoke Clears. *Diabetes*. 2012 Dec 1;61(12):3078–80.
61. Chobot A, Górowska-Kowolik K, Sokołowska M, Jarosz-Chobot P. Obesity and diabetes-Not only a simple link between two epidemics. *Diabetes Metab Res Rev*. 2018 Oct;34(7):e3042.
62. Abbasi A, Juszcyk D, van Jaarsveld CHM, Gulliford MC. Body Mass Index and Incident Type 1 and Type 2 Diabetes in Children and Young Adults: A Retrospective Cohort Study. *J Endocr Soc*. 2017 May 1;1(5):524–37.
63. Centers for Disease Control and Prevention. National Diabetes Statistics Report. Centers for Disease Control and Prevention, US Dept of Health and Human Service. 2017;

64. Kahn R, Alperin P, Eddy D, Borch-Johnsen K, Buse J, Feigelman J, et al. Age at initiation and frequency of screening to detect type 2 diabetes: a cost-effectiveness analysis. *The Lancet*. 2010 Apr;375(9723):1365–74.
65. Toi PL, Anothaisintawee T, Chaikledkaew U, Briones JR, Reutrakul S, Thakkinstian A. Preventive Role of Diet Interventions and Dietary Factors in Type 2 Diabetes Mellitus: An Umbrella Review. *Nutrients*. 2020 Sep 6;12(9):2722.
66. Bazzano LA, Li TY, Joshipura KJ, Hu FB. Intake of Fruit, Vegetables, and Fruit Juices and Risk of Diabetes in Women. *Diabetes Care*. 2008 Jul 1;31(7):1311–7.
67. Wedick NM, Pan A, Cassidy A, Rimm EB, Sampson L, Rosner B, et al. Dietary flavonoid intakes and risk of type 2 diabetes in US men and women. *Am J Clin Nutr*. 2012 Apr 1;95(4):925–33.
68. Cooper AJ, Sharp SJ, Lentjes MAH, Luben RN, Khaw KT, Wareham NJ, et al. A Prospective Study of the Association Between Quantity and Variety of Fruit and Vegetable Intake and Incident Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2012 Jun 1;35(6):1293–300.
69. Rolls BJ. The relationship between dietary energy density and energy intake. *Physiol Behav*. 2009 Jul;97(5):609–15.
70. Salas-Salvadó J, Martínez-González MÁ, Bulló M, Ros E. The role of diet in the prevention of type 2 diabetes. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2011 Sep;21:B32–48.
71. Törrönen R, Sarkkinen E, Niskanen T, Tapola N, Kilpi K, Niskanen L. Postprandial glucose, insulin and glucagon-like peptide 1 responses to sucrose ingested with berries in healthy subjects. *British Journal of Nutrition*. 2012 May 28;107(10):1445–51.
72. Hanhineva K, Törrönen R, Bondia-Pons I, Pekkinen J, Kolehmainen M, Mykkänen H, et al. Impact of Dietary Polyphenols on Carbohydrate Metabolism. *Int J Mol Sci*. 2010 Mar 31;11(4):1365–402.
73. Johnston KL, Clifford MN, Morgan LM. Possible role for apple juice phenolic compounds in the acute modification of glucose tolerance and gastrointestinal hormone secretion in humans. *J Sci Food Agric*. 2002 Dec;82(15):1800–5.

74. Blaak EE, Antoine J -M., Benton D, Björck I, Bozzetto L, Brouns F, et al. Impact of postprandial glycaemia on health and prevention of disease. *Obesity Reviews*. 2012 Oct 11;13(10):923–84.
75. Fan M, Li Y, Wang C, Mao Z, Zhou W, Zhang L, et al. Dietary Protein Consumption and the Risk of Type 2 Diabetes: A Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Studies. *Nutrients*. 2019 Nov 15;11(11):2783.
76. Manios Y, Lambrinou CP, Mavrogianni C, Cardon G, Lindström J, Iotova V, et al. Lifestyle Changes Observed among Adults Participating in a Family- and Community-Based Intervention for Diabetes Prevention in Europe: The 1st Year Results of the Feel4Diabetes-Study. *Nutrients*. 2020 Jun 30;12(7):1949.
77. Willi C, Bodenmann P, Ghali WA, Faris PD, Cornuz J. Active Smoking and the Risk of Type 2 Diabetes. *JAMA*. 2007 Dec 12;298(22):2654.
78. Fagard RH, Nilsson PM. Smoking and diabetes—The double health hazard! *Prim Care Diabetes*. 2009 Nov;3(4):205–9.
79. Baliunas DO, Taylor BJ, Irving H, Roerecke M, Patra J, Mohapatra S, et al. Alcohol as a Risk Factor for Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2009 Nov 1;32(11):2123–32.
80. Bellettiere J, LaMonte MJ, Evenson KR, Rillamas-Sun E, Kerr J, Lee IM, et al. Sedentary Behavior and Cardiovascular Disease in Older Women. *Circulation*. 2019 Feb 19;139(8):1036–46.
81. Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sá TH, Smith AD, Sharp SJ, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. *Eur J Epidemiol*. 2018 Sep 28;33(9):811–29.
82. Tracey ML, McHugh SM, Buckley CM, Canavan RJ, Fitzgerald AP, Kearney PM. The prevalence of Type 2 diabetes and related complications in a nationally representative sample of adults aged 50 and over in the Republic of Ireland. *Diabetic Medicine*. 2016 Apr;33(4):441–5.
83. Huebschmann AG, Huxley RR, Kohrt WM, Zeitler P, Regensteiner JG, Reusch JEB. Sex differences in the burden of type 2 diabetes and cardiovascular risk across the life course. *Diabetologia*. 2019 Oct 27;62(10):1761–72.

84. Khan R, Chua Z, Tan J, Yang Y, Liao Z, Zhao Y. From Pre-Diabetes to Diabetes: Diagnosis, Treatments and Translational Research. *Medicina (B Aires)*. 2019 Aug 29;55(9):546.
85. Power ML, Schulkin J. Sex differences in fat storage, fat metabolism, and the health risks from obesity: possible evolutionary origins. *British Journal of Nutrition*. 2008 May 1;99(5):931–40.
86. Goodpaster BH, Krishnaswami S, Harris TB, Katsiaras A, Kritchevsky SB, Simonsick EM, et al. Obesity, Regional Body Fat Distribution, and the Metabolic Syndrome in Older Men and Women. *Arch Intern Med*. 2005 Apr 11;165(7):777.
87. Gender in cardiovascular diseases: impact on clinical manifestations, management, and outcomes. *Eur Heart J*. 2016 Jan 1;37(1):24–34.
88. Kautzky-Willer A, Harreiter J, Pacini G. Sex and Gender Differences in Risk, Pathophysiology and Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Endocr Rev*. 2016 Jun 1;37(3):278–316.
89. The link between family history and risk of type 2 diabetes is not explained by anthropometric, lifestyle or genetic risk factors: the EPIC-InterAct study. *Diabetologia*. 2013 Jan 28;56(1):60–9.
90. Anthanont P, Ramos P, Jensen MD, Hames KC. Family history of type 2 diabetes, abdominal adipocyte size and markers of the metabolic syndrome. *Int J Obes*. 2017 Nov 24;41(11):1621–6.
91. Szczerbinski L, Goscik J, Bauer W, Wawrusiewicz-Kurylonek N, Paczkowska-Abdulsalam M, Niemira M, et al. The efficacy of family history, genetic risk score and physical activity in distinguishing type 2 diabetes prevalence. *Pol Arch Intern Med*. 2019 Jun 6;
92. Santos C, Chambel B. Family History as a Diabetes Mellitus Prevention Strategy. *Revista Portuguesa de Diabetes*. 20220 Mar;15(1):26–8.
93. Dimova ED, Mohan ARM, Swanson V, Evans JMM. Interventions for prevention of type 2 diabetes in relatives: A systematic review. *Prim Care Diabetes*. 2017 Aug;11(4):313–26.
94. Ismail L, Materwala H, al Kaabi J. Association of risk factors with type 2 diabetes: A systematic review. *Comput Struct Biotechnol J*. 2021;19:1759–85.

95. Hayashi T, Tsumura K, Suematsu C, Endo G, Fujii S, Okada K. High normal blood pressure, hypertension, and the risk of type 2 diabetes in Japanese men. The Osaka Health Survey. *Diabetes Care*. 1999 Oct 1;22(10):1683–7.
96. Conen D, Ridker PM, Mora S, Buring JE, Glynn RJ. Blood pressure and risk of developing type 2 diabetes mellitus: The Women’s Health Study. *Eur Heart J*. 2007 Oct 17;28(23):2937–43.
97. Gress TW, Nieto FJ, Shahar E, Wofford MR, Brancati FL. Hypertension and Antihypertensive Therapy as Risk Factors for Type 2 Diabetes Mellitus. *New England Journal of Medicine*. 2000 Mar 30;342(13):905–12.
98. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: *Standards of Medical Care in Diabetes—2019*. *Diabetes Care*. 2019 Jan 1;42(Supplement_1):S13–28.
99. Plows J, Stanley J, Baker P, Reynolds C, Vickers M. The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci*. 2018 Oct 26;19(11):3342.
100. Zhu Y, Zhang C. Prevalence of Gestational Diabetes and Risk of Progression to Type 2 Diabetes: a Global Perspective. *Curr Diab Rep*. 2016 Jan 7;16(1):7.
101. Laurie JG, McIntyre HD. A Review of the Current Status of Gestational Diabetes Mellitus in Australia—The Clinical Impact of Changing Population Demographics and Diagnostic Criteria on Prevalence. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Dec 15;17(24):9387.
102. Bellamy L, Casas JP, Hingorani AD, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. 2009 May;373(9677):1773–9.
103. Kim C, Newton KM, Knopp RH. Gestational Diabetes and the Incidence of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2002 Oct 1;25(10):1862–8.
104. Vounzoulaki E, Khunti K, Abner SC, Tan BK, Davies MJ, Gillies CL. Progression to type 2 diabetes in women with a known history of gestational diabetes: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2020 May 13;m1361.
105. Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2017. *Diabetes Care*. 2018 May 1;41(5):917–28.

106. Carpenter MW, Coustan DR. Criteria for screening tests for gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol.* 1982 Dec;144(7):768–73.
107. Metzger BE, Buchanan TA, Coustan DR, de Leiva A, Dunger DB, Hadden DR, et al. Summary and Recommendations of the Fifth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 2007 Jul 1;30(Supplement_2):S251–60.
108. DeFronzo RA, Abdul-Ghani M. Type 2 Diabetes Can Be Prevented With Early Pharmacological Intervention. *Diabetes Care.* 2011 May 1;34(Supplement_2):S202–9.
109. Selvin E. Are There Clinical Implications of Racial Differences in HbA1c? A Difference, to Be a Difference, Must Make a Difference. *Diabetes Care.* 2016 Aug 1;39(8):1462–7.
110. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: *Standards of Medical Care in Diabetes—2020.* *Diabetes Care.* 2020 Jan 1;43(Supplement_1):S14–31.
111. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 2011 Jan 1;34(Supplement_1):S62–9.
112. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 1997 Jul 1;20(7):1183–97.
113. Amanat S, Ghahri S, Dianatinasab A, Fararouei M, Dianatinasab M. Exercise and Type 2 Diabetes. In 2020. p. 91–105.
114. Martins LCG, Lopes MV de O, Diniz CM, Guedes NG. The factors related to a sedentary lifestyle: A meta-analysis review. *J Adv Nurs.* 2021 Mar 26;77(3):1188–205.
115. Arocha Rodulfo JI. Sedentarismo, la enfermedad del siglo xxi. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis.* 2019 Sep;31(5):233–40.
116. Ruegsegger GN, Booth FW. Health Benefits of Exercise. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2018 Jul;8(7):a029694.
117. Hordern MD, Dunstan DW, Prins JB, Baker MK, Singh MAF, Coombes JS. Exercise prescription for patients with type 2 diabetes and pre-diabetes: A position statement from Exercise and Sport Science Australia. *J Sci Med Sport.* 2012 Jan;15(1):25–31.

118. American Diabetes Association. 5. Prevention or Delay of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2017 Jan 1;40(Supplement_1):S44–7.
119. Fedewa M v., Gist NH, Evans EM, Dishman RK. Exercise and Insulin Resistance in Youth: A Meta-Analysis. *Pediatrics*. 2014 Jan 1;133(1):e163–74.
120. Larose J, Sigal RJ, Khandwala F, Kenny GP. Comparison of strength development with resistance training and combined exercise training in type 2 diabetes. *Scand J Med Sci Sports*. 2012 Aug;22(4):e45–54.
121. Sixt S, Beer S, Bluher M, Korff N, Peschel T, Sonnabend M, et al. Long- but not short-term multifactorial intervention with focus on exercise training improves coronary endothelial dysfunction in diabetes mellitus type 2 and coronary artery disease. *Eur Heart J*. 2010 Jan 1;31(1):112–9.
122. Francesconi C, Niebauer J, Haber P, Weitgasser R, Lackinger C. Lebensstil: körperliche Aktivität und Training in der Prävention und Therapie des Typ 2 Diabetes mellitus (Update 2019). *Wien Klin Wochenschr*. 2019 May 12;131(S1):61–6.
123. Nieuwoudt S, Fealy CE, Foucher JA, Scelsi AR, Malin SK, Pagadala M, et al. Functional high-intensity training improves pancreatic β -cell function in adults with type 2 diabetes. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*. 2017 Sep 1;313(3):E314–20.
124. Fealy CE, Nieuwoudt S, Foucher JA, Scelsi AR, Malin SK, Pagadala M, et al. Functional high-intensity exercise training ameliorates insulin resistance and cardiometabolic risk factors in type 2 diabetes. *Exp Physiol*. 2018 Jul;103(7):985–94.
125. Mann CJ. Observational research methods. Research design II: cohort, cross sectional, and case-control studies. *Emergency Medicine Journal*. 2003 Jan 1;20(1):54–60.
126. Misra A, Wasir JS, Vikram NK. Waist circumference criteria for the diagnosis of abdominal obesity are not applicable uniformly to all populations and ethnic groups. *Nutrition*. 2005 Sep;21(9):969–76.
127. Maier C, Craig A, Adams DM. Language use in ancestry research and estimation. *J Forensic Sci*. 2021 Jan 26;66(1):11–24.

128. Sidia M, Callegari-Jacques. Bioestatística: princípios e aplicações. Macri G, Quintela M, Weinheimer M, Lima L, editors. Porto Alegre: Artmed Editora S.A; 2003.
129. Aris A, Khalid MZM, Yahaya H, Yoong LO, Ying NQ. Type 2 Diabetes Risk Among University Students in Malaysia. *Curr Diabetes Rev.* 2020 Apr 28;16(4):387–94.
130. Longo M, Zatterale F, Naderi J, Parrillo L, Formisano P, Raciti GA, et al. Adipose Tissue Dysfunction as Determinant of Obesity-Associated Metabolic Complications. *Int J Mol Sci.* 2019 May 13;20(9):2358.
131. Boucher J, Kleinridders A, Kahn CR. Insulin Receptor Signaling in Normal and Insulin-Resistant States. *Cold Spring Harb Perspect Biol.* 2014 Jan 1;6(1):a009191–a009191.
132. Ahmed B, Sultana R, Greene MW. Adipose tissue and insulin resistance in obese. *Biomedicine & Pharmacotherapy.* 2021 May;137:111315.
133. Forouhi NG, Balkau B, Borch-Johnsen K, Dekker J, Glumer C, Qiao Q, et al. The threshold for diagnosing impaired fasting glucose: a position statement by the European Diabetes Epidemiology Group. *Diabetologia.* 2006 May 9;49(5):822–7.

ANEXOS

Anexo A: Questionário Finnish Diabetes Risk Test (FINDRISC)

Assinalar com uma cruz a resposta e somar o total de pontos no final.

1. Idade

- 0 p. Menos de 45 anos
- 2 p. 45-54 anos
- 3 p. 55-64 anos
- 4 p. Mais de 64 anos

2. Índice de Massa Corporal²¹

- 0 p. Menos de 25 kg/m²
- 1 p. 25-30 kg/m²
- 3 p. Mais de 30 kg/m²

3. Medida da cintura (normalmente ao nível do umbigo)

HOMENS

- 0 p. Menos de 94 cm
- 3 p. 94-102 cm
- 4 p. Mais de 102 cm

MULHERES

- 0 p. Menos de 80 cm
- 3 p. 80-88 cm
- 4 p. Mais de 88 cm

4. Prática, diariamente, actividade física pelo menos durante 30 minutos no trabalho ou durante o tempo livre (incluindo actividades da vida diária)?

- 0 p. Sim
- 2 p. Não

5. Com que regularidade come vegetais e/ou fruta?

- 0 p. Todos os dias
- 1 p. Às vezes

6. Toma regularmente ou já tomou alguma medicamentos para a Hipertensão Arterial?

- 0 p. Não
- 2 p. Sim

7. Alguma vez teve açúcar elevado no sangue (ex. num exame de saúde, durante um período de doença ou durante a gravidez)?

- 0 p. Não
- 5 p. Sim

8. Tem algum membro de família próxima ou outros familiares a quem foi diagnosticado diabetes (Tipo 1 ou Tipo 2)?

- 0 p. Não
- 3 p. Sim: avós, tias, tios ou primos 1º grau (excepto pais, irmãos, irmãs ou filhos)?
- 5 p. Sim: Pais, irmãos, irmãs ou filhos

Nível de Risco total

O Risco de vir a ter Diabetes Tipo 2 dentro de 10 anos é:

- < 7 Baixo: calcula-se que 1 em 100 desenvolverá a doença
- 7-11 Sensivelmente elevado: calcula-se que 1 em 25 desenvolverá a doença
- 12-14 Moderado: calcula-se que 1 em 6 desenvolverá a doença
- 15-20 Alto: calcula-se que 1 em 3 desenvolverá a doença
- > 20 Muito alto: calcula-se que 1 em 2 desenvolverá a doença

(46,133)

Anexo B: Parecer da comissão ética



Comissão de Ética do Instituto Politécnico de Bragança

PARECER N.º 43 /2021

Sobre o processo:	Título do assunto:	Estudo sobre “Projeto GreenHealth - Estratégias digitais baseadas em ativos biológicos para melhorar o bem-estar e promover a saúde verde (ref: NORTE-01-0145-FEDER-000042). ESE
	Número:	272423

A - Questões com eventuais implicações éticas.

B – Conclusões

1 Face ao exposto a Comissão de Ética do IPB decide emitir Parecer:

- Deferido
- Indeferido
- Condicional

Aprovado em reunião do dia 31/05/2021, por maioria.

A Presidente da Comissão de Ética do IPB

Anexo C: Consentimento informado para participação no presente estudo


Login


Consentimento Livre e Informado

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela/s pessoa/s que acima assina/m. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pelo/a investigador/a.

O preenchimento da totalidade do presente questionário terá uma duração aproximada de 3 a 5 minutos.

Anexo D: Questionário utilizado para realização do presente estudo, para participantes com DM1 ou DM2

Login




Rastreo do risco de desenvolver Diabetes Mellitus do tipo 2: Perceção da realidade em diferentes contextos

A Diabetes Mellitus do Tipo 2 (DM2) consiste numa das doenças crónicas mais prevalentes em Portugal, sendo responsável por várias outras complicações de saúde com implicações sérias na qualidade de vida. Alguns dos fatores de risco da DM2 são modificáveis e estão fortemente relacionados com o estilo de vida (atividade física e alimentação).

O presente estudo pretende obter uma visão geral do número de pessoas com risco de desenvolver DM2, podendo-se definir como risco moderado (1 em cada 6 pessoas desenvolverá a doença), alto (1 em cada 3 pessoas desenvolverá a doença) e muito alto (1 em cada 2 pessoas desenvolverá a doença). O estudo decorrerá em duas fases: (1) realização do rastreio; (2) acompanhamento e prescrição de atividade física aos pacientes de risco alto e muito alto, que voluntariamente se predisponham.

Através do preenchimento do presente questionário, é-lhe facultado o acesso imediato ao grau de risco estimado de desenvolver DM2 e ficar a conhecer alguns dos fatores que contribuem para o despoletar da doença, assim como da respetiva importância para o cálculo do risco. Esta informação afigura-se de extrema importância, pois pode alertar para a necessidade de alteração do estilo de vida, nomeadamente da prática regular de atividade física e a alimentação.

[Iniciar Questionário](#)

Login


Anonimato e Confidencialidade

Para o efeito, o estudo contempla o preenchimento deste questionário online anónimo (sem qualquer dado identificativo do participante). Toda a informação recolhida é confidencial e de natureza exclusivamente académica, para fins de investigação. A recolha de dados decorrerá durante os meses de abril e maio, sendo que após este período o questionário deixará de estar acessível. Os resultados refletem apenas as respostas dos participantes, que manifestem expressamente o seu consentimento livre e informado para participar no estudo.

Espera-se com os resultados deste estudo contribuir com mais um alerta sobre a importância de se adotar um estilo de vida saudável e, através de uma segunda fase da intervenção, a possibilidade de implementar uma prevenção primária da DM2. Esta segunda fase do estudo abrange um apoio e acompanhamento aos participantes com risco alto e muito alto de desenvolverem a DM2, através de sessões de avaliação, aconselhamento e prescrição de exercício físico, sob exclusiva responsabilidade do Centro de Avaliação e Prescrição de Exercício Físico da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança (ESE-IPB). O programa não terá qualquer custo para o participante que voluntariamente se predispor a usufruir do programa.

[Voltar](#)

[Seguinte](#)

Login

Consentimento Livre e Informado

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela/s pessoa/s que acima assina/m. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pelo/a investigador/a.

O preenchimento da totalidade do presente questionário terá uma duração aproximada de 3 a 5 minutos.

[Não, prefiro não participar](#)

[Sim, dou consentimento](#)



Diabetes Mellitus

É portador de Diabetes Mellitus (DM)? *

Continuar

Cancelar

Ou



Diabetes Mellitus

É portador de Diabetes Mellitus (DM)? *

Continuar

Cancelar



Diabetes Mellitus - Tipo 2

Idade *

Peso (Kg) *

Nota: deve utilizar ponto (.) como símbolo decimal.

Altura (metros) *

Nota: deve utilizar ponto (.) como símbolo decimal.

Sexo *

Qual a sua atividade profissional? *

Qual o seu estado civil? *

Qual o seu nível de escolaridade/habilitações? *

Há mais casos de diabetes na sua família? *

Há quanto tempo é diabético? *

Toma alguma medicação diária para o tratamento da diabetes? *

Pratica, diariamente, atividade física pelo menos durante 30 minutos, no trabalho ou durante o tempo livre (incluindo atividades da vida diária)? *

Nota: considere o tempo acumulado ao longo do dia.

Mais especificamente, quantas sessões de treino realiza por semana? *

É fumador (≥ 1 cigarro/dia)? *

Consome regularmente bebidas alcoólicas? *

Tem alguma das seguintes doenças cardiovasculares ou complicações da diabetes? *

Concluir

Cancelar

Agradecimentos e Contribuições

Desde já a equipa de investigação agradece a sua disponibilidade e participação neste estudo. Para qualquer esclarecimento de dúvidas, não hesite em contactar o investigador José Eduardo Teixeira, na ESE-IPB, através do telefone 93 86 88 657 ou através do e-mail jose.eduardo@ipb.pt.


Este estudo mereceu o parecer positivo da Comissão de Ética da IPB (REF.), tendo sido desenvolvido no âmbito do projeto "GreenHealth - Estratégias digitais baseadas em ativos biológicos para melhorar o bem-estar e promover a saúde verde. O questionário reporta-se às diretrizes definidas pela Sociedade Portuguesa de Diabetologia (SPD):


- CDP005-NORTE-01-0145-FEDER-00042-GreenHealth", cofinanciado pelo Programa Operacional Regional do Norte (NORTE 2020), através do Portugal 2020 e do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)";

- Questionário de Avaliação de Risco de Diabetes Tipo 2 da SPD (<https://www.spd.pt/#/>).



Anexo E: Questionário utilizado para realização do presente estudo, para participantes sem DM diagnosticado

 Login




Rastreio do risco de desenvolver Diabetes Mellitus do tipo 2: Perceção da realidade em diferentes contextos

A Diabetes Mellitus do Tipo 2 (DM2) consiste numa das doenças crónicas mais prevalentes em Portugal, sendo responsável por várias outras complicações de saúde com implicações sérias na qualidade de vida. Alguns dos fatores de risco da DM2 são modificáveis e estão fortemente relacionados com o estilo de vida (atividade física e alimentação).

O presente estudo pretende obter uma visão geral do número de pessoas com risco de desenvolver DM2, podendo-se definir como risco moderado (1 em cada 6 pessoas desenvolverá a doença), alto (1 em cada 3 pessoas desenvolverá a doença) e muito alto (1 em cada 2 pessoas desenvolverá a doença). O estudo decorrerá em duas fases: (1) realização do rastreio; (2) acompanhamento e prescrição de atividade física aos pacientes de risco alto e muito alto, que voluntariamente se predisponham.

Através do preenchimento do presente questionário, é-lhe facultado o acesso imediato ao grau de risco estimado de desenvolver DM2 e ficar a conhecer alguns dos fatores que contribuem para o despoletar da doença, assim como da respetiva importância para o cálculo do risco. Esta informação afigura-se de extrema importância, pois pode alertar para a necessidade de alteração do estilo de vida, nomeadamente da prática regular de atividade física e a alimentação.

[Iniciar Questionário](#)


 Login

Anonimato e Confidencialidade

Para o efeito, o estudo contempla o preenchimento deste questionário online anónimo (sem qualquer dado identificativo do participante). Toda a informação recolhida é confidencial e de natureza exclusivamente académica, para fins de investigação. A recolha de dados decorrerá durante os meses de abril e maio, sendo que após este período o questionário deixará de estar acessível. Os resultados refletem apenas as respostas dos participantes, que manifestem expressamente o seu consentimento livre e informado para participar no estudo.

Espera-se com os resultados deste estudo contribuir com mais um alerta sobre a importância de se adotar um estilo de vida saudável e, através de uma segunda fase da intervenção, a possibilidade de implementar uma prevenção primária da DM2. Esta segunda fase do estudo abrange um apoio e acompanhamento aos participantes com risco alto e muito alto de desenvolverem a DM2, através de sessões de avaliação, aconselhamento e prescrição de exercício físico, sob exclusiva responsabilidade do Centro de Avaliação e Prescrição de Exercício Físico da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança (ESE-IPB). O programa não terá qualquer custo para o participante que voluntariamente se predispor a usufruir do programa.

[Voltar](#) [Seguinte](#)

 Login

Consentimento Livre e Informado

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela/s pessoa/s que acima assina/m. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pelo/a investigador/a.

O preenchimento da totalidade do presente questionário terá uma duração aproximada de 3 a 5 minutos.

[Não, prefiro não participar](#) [Sim, dou consentimento](#)



Diabetes Mellitus

É portador de Diabetes Mellitus (DM)? *

Continuar

Cancelar



Dados demográficos

Premir **F11** para sair do ecrã inteiro

Idade *

Sexo *

Qual a sua atividade profissional? *

Qual o seu estado civil? *

Quantas sessões de treino realiza por semana? *

Qual o seu nível de escolaridade/habilitações? *

É fumador (≥ 1 cigarro/dia)? *

Consome regularmente bebidas alcoólicas? *

Seguinte

Retroceder

Questionário de Avaliação de Risco de Diabetes Tipo 2

O questionário reporta-se às diretrizes definidas pela Sociedade Portuguesa de Diabetologia (SPD), permitindo ao participante conhecer o risco de desenvolver Diabetes Tipo 2.

Peso (KG) *

0

Nota: deve utilizar ponto (.) como símbolo decimal.

Altura (metros) *

0

Nota: deve utilizar ponto (.) como símbolo decimal.

Idade *

-

Perímetro da cintura (cm) *

0

Nota: deve utilizar ponto (.) como símbolo decimal. Coloque o perímetro da cintura em centímetros (cm).

Medida da cintura (normalmente ao nível do umbigo). *

Nota: A medição do perímetro da cintura deve ser realizada de forma rigorosa, sugerindo-se a utilização de uma fita métrica para o efeito.

-

Prática, diariamente, atividade física pelo menos durante 30 minutos no trabalho ou durante o tempo livre (incluindo atividades da vida diária)? *

-

Nota: considere o tempo acumulado ao longo do dia.

Com que regularidade come vegetais e/ou fruta? *

-

Toma regularmente, ou já tomou, alguns medicamentos para a hipertensão arterial? *

-

Alguma vez teve açúcar no sangue (por ex. um exame de saúde, durante um período de doença ou durante a gravidez)? *

-

Tem algum membro de família próxima ou outros familiares a quem foi diagnosticado diabetes (Tipo 1 ou Tipo 2)? *

-

Calcular

Cancelar



✔ Questionário de avaliação preenchido, consulte os resultados.

🔑 Login

Resultados

Índice de Massa Corporal

O seu índice de Massa Corporal (IMC) é: 26.12

Classificação: Sobrepeso

Nível de Risco

O risco de vir a ter Diabetes Tipo 2 dentro de 10 anos foi classificado como: Baixo (calcula-se que 1 em cada 100 pessoas desenvolverá a doença).

Numa escala em que:

Baixo: calcula-se que 1 em 100 (1%) pessoas desenvolverá a doença.

Ligeiro: calcula-se que 1 em 25 (4%) pessoas desenvolverá a doença.

Moderado: calcula-se que 1 em 6 (17%) pessoas desenvolverá a doença.

Alto: calcula-se que 1 em 3 (33%) pessoas desenvolverá a doença.

Muito alto: calcula-se que 1 em 2 (50%) pessoas desenvolverá a doença.

(Os sujeitos com risco "alto" ou "muito alto" devem procurar aconselhamento médico)

Concluir



🔑 Login

Agradecimentos e Contribuições

Desde já, a equipa de investigação agradece a sua disponibilidade e participação neste estudo. Para qualquer esclarecimento de dúvidas, não hesite em contactar o investigador José Eduardo Teixeira, na ESE-IPB, através do telefone 93 86 88 657 ou através do e-mail jose.eduardo@ipb.pt.

Este estudo mereceu o parecer positivo da Comissão de Ética da IPB (REF.), tendo sido desenvolvido no âmbito do projeto "GreenHealth - Estratégias digitais baseadas em ativos biológicos para melhorar o bem-estar e promover a saúde verde. O questionário reporta-se às diretrizes definidas pela Sociedade Portuguesa de Diabetologia (SPD):

- CDP005-NORTE-01-0145-FEDER-00042-GreenHealth", cofinanciado pelo Programa Operacional Regional do Norte (NORTE 2020), através do Portugal 2020 e do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)";

- Questionário de Avaliação de Risco de Diabetes Tipo 2 da SPD (<https://www.spd.pt/#/>).

