LILIAN HALCSIK SOLLITARI

**Rastreamento de *Diabetes Mellitus* tipo 2 por agentes
comunitários de saúde: desenvolvimento de um
método em atenção primária**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para obtenção do título de
Mestre em Ciências

Programa de Medicina Preventiva
Orientador: Prof. Dr. Reinaldo José Gianini

**SÃO PAULO
2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Sollitari, Lilian Halcsik

Rastreamento do *Diabetes Mellitus* tipo 2 por agentes comunitários de saúde :
desenvolvimento de um método em atenção primária / Lilian Halcsik Sollitari. --
São Paulo, 2014.

Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de
São Paulo.

Programa de Medicina Preventiva.

Orientador: Reinaldo José Gianini.

Descritores: 1.*Diabetes Mellitus* tipo 2 2.Prevalência 3.Diagnóstico 4.Fatores
de risco 5.Agentes comunitários de saúde 6.Atenção primária à saúde

USP/FM/DBD-203/14

Dedico esta dissertação...

A meu pai João e a minha mãe Rozalia, que sonharam os meus sonhos, e com muito amor e incentivo, me ajudaram a torná-los reais...

A meu irmão Marcos, pelo apoio e cumplicidade.

Aos meus mestres Dra. Magali, Dra. Maria Helena e Dr. João pelo exemplo profissional e por me mostrarem um novo caminho...

Aos meus alunos da Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, incentivo da minha vida acadêmica...

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Reinaldo José Gianini, mestre e orientador, pela oportunidade, confiança e ensinamentos.

À Profa. Dra. Maria Helena Senger, pelas fundamentais colaborações para a realização deste projeto.

À Prefeitura de Sorocaba, especialmente à Dra. Liliane Maria Guimarães Pinho ao ex-secretário de saúde Ademir Watanabe, pela autorização e apoio, sem os quais a execução desta pesquisa não seria possível.

À Dra. Denise Piccini Lopes, ex-coordenadora da Unidade de Saúde da Família Dr. Carlos Alberto Amorim, pela colaboração e receptividade.

Aos funcionários da Unidade de Saúde da Família Dr. Carlos Alberto Amorim, especialmente: aos enfermeiros Valmir e Silvana, aos técnicos em enfermagem Benedito e Adriana, e à técnica auxiliar administrativa Caroline, pelo auxílio na organização do trabalho de campo.

Às Agentes Comunitárias de Saúde, protagonistas deste projeto, que, mesmo com pouco tempo nessa profissão, responderam às minhas solicitações e tornaram este trabalho possível.

Ao Dr. José Manoel Amadio Guerrero pela contribuição e informações de saúde do município de Sorocaba.

À Profa. Dra. Beatriz Helena Tess, ao Prof. Dr. Antonio Cyrino Pithon e ao Prof.Dr. Heráclito Barbosa pelas valiosas contribuições no exame de qualificação.

À secretária da pós-graduação Lilian Prado, pela solicitude sempre presente.

Aos meus amigos, pelo apoio, incentivo e paciência nos momentos difíceis.

A minha cunhada Vanessa, pelo prazer de tê-la na família e por trazer às nossas vidas meu sobrinho Enzo, minha fonte de luz e inspiração.

NORMALIZAÇÃO ADOTADA

Essa dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de Abreviaturas

Lista de Tabelas

Lista de Figuras

Resumo

Summary

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Diagnóstico.....	4
1.2	Situação atual.....	5
1.3	Importância do rastreamento dos casos de pré-DM e DM2.	7
1.4	Métodos, princípios e critérios de rastreamento.....	7
1.5	A estratégia de saúde da família e o papel do agente comunitário de saúde.....	9
1.6	Oportunidades e desafios.....	11
2	OBJETIVOS.....	13
3	CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	17
3.1	Tipo de estudo.....	19
3.2	População.....	19

3.3	Amostra.....	19
3.4	Amostragem.....	20
3.5	Definição das variáveis.....	20
3.6	Procedimentos.....	21
3.7	Análise.....	23
3.8	Ética.....	23
4	RESULTADOS	25
4.1	Descrição das características da amostra.....	27
4.2	Análise da associação entre o desfecho e os fatores de risco pesquisados.....	36
4.2.1	Qui-quadrado e Razões de Prevalência.....	36
4.2.2	Odds Ratio e Regressão Logística Múltipla	46
4.2.3	Cálculos da Sensibilidade e Especificidade.....	50
4.3	Distribuição da frequência dos participantes de acordo com a soma dos pontos na escala proposta.....	53
5	DISCUSSÃO	57
6	CONCLUSÃO	81
7	ANEXO.....	85
8	REFERÊNCIAS.....	89

LISTA DE ABREVIATURAS

ACS	Agentes Comunitários de Saúde
ADA	<i>American Diabetes Association</i>
AVC	Acidente Vascular Cerebral
DM	<i>Diabetes Mellitus</i>
DM2	<i>Diabetes Mellitus</i> tipo 2
ESF	Estratégia de Saúde da Família
HbA1c	Hemoglobina Glicada
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
IC95%	Intervalo de Confiança 95%
IDF	<i>International Diabetes Federation</i>
IMC	Índice de Massa Corpórea
OMS	Organização Mundial de Saúde
OR	Odds Ratio
QALY	<i>Quality Adjusted Life Years</i>
ROC	<i>Receiver Operational Curve</i>
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SOP	Síndrome dos Ovários Policísticos
SUS	Sistema Único de Saúde
TOTG	Teste Oral de Tolerância à Glicose
USF	Unidade de Saúde da Família

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos participantes conforme as características: sexo, idade e Índice de Massa Corpórea (IMC).....	30
Tabela 2 – Distribuição dos participantes de acordo com os antecedentes pessoais, familiares e hábitos de vida.....	31
Tabela 3 – Distribuição dos participantes de acordo com as variáveis sociodemográficas.....	33
Tabela 4 – Análise da associação entre o diagnóstico de DM2 e características como sexo, idade e Índice de Massa Corpórea (IMC).....	37
Tabela 5 – Análise da associação entre o diagnóstico de DM2 e antecedentes pessoais.....	39
Tabela 6 – Análise da associação entre o diagnóstico de DM2 e antecedentes familiares.....	40
Tabela 7 – Análise da associação entre o diagnóstico de DM2 e hábitos de vida.....	41
Tabela 8 – Análise da associação entre o diagnóstico de DM2 e as características sociodemográficas.....	43
Tabela 9 – Análise da associação entre o diagnóstico de DM2 e os resultados dos exames laboratoriais: glicemia de jejum (mg/dL) e HbA1c (%).....	45
Tabela 10 – Modelo inicial da regressão logística múltipla, composto pelas variáveis com $p \leq 0,20$ (Odds Ratio).....	47
Tabela 11 – β-coeficientes do modelo final pela regressão logística múltipla e os pontos alocados para cada componente da escala proposta.....	50
Tabela 12 – Sensibilidade e Especificidade de cada pontuação possível na escala proposta.....	51
Tabela 13 – Distribuição de frequência dos participantes de acordo com a soma dos pontos na escala proposta.....	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Algoritmo de rastreamento de DM2.....	28
Figura 2 – Curva ROC representativa das sensibilidades e especificidades dos diferentes pontos de corte da escala proposta.....	52
Figura 3 – Sensibilidade e Especificidade vs. Probabilidade de ter DM2 em cada ponto de corte da escala proposta.....	52

RESUMO

Sollitari, Lilian H. *Rastreamento de Diabetes Mellitus tipo 2 por Agentes Comunitários de Saúde: desenvolvimento de um método em atenção primária*. [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2014.

INTRODUÇÃO: Diabetes Mellitus tipo 2 é uma doença caracterizada por um conjunto de desordens causadas pelo estado de hiperglicemia. Apresenta uma fase assintomática que pode durar anos e, muitas vezes, o diagnóstico só é feito na presença de complicações crônicas. É causa de grande preocupação para os responsáveis pela saúde pública mundial, devido à alta taxa de prevalência, que aumenta progressivamente, e à grande proporção de casos não diagnosticados. É importante identificar esses indivíduos para reduzir a morbimortalidade, assim como os gastos dispendidos, por meio de medidas de prevenção. No Brasil, o Sistema Único de Saúde dispõe de agentes comunitários de saúde, profissionais constituintes da Estratégia de Saúde da Família, considerados uma grande inovação do sistema de saúde pelo vínculo que criam com a população, favorecido pelas visitas domiciliares periódicas. Este trabalho teve como objetivo construir um instrumento de rastreamento de pacientes em risco de desenvolver Diabetes Mellitus tipo 2 ou casos ainda não diagnosticados da doença, utilizando o trabalho dos agentes comunitários de saúde. **MÉTODOS:** Os participantes foram selecionados a partir da lista de cadastros da Unidade de Saúde da Família Dr. Carlos Alberto Amorim, no município de Sorocaba, e por sorteio de um indivíduo com 20 anos ou mais para cada domicílio previamente sorteado. Inicialmente, foi aplicado um questionário baseado em fatores de risco estabelecidos. Após isso, ocorreu coleta de exames laboratoriais na Unidade de Saúde da Família (glicemia de jejum e hemoglobina glicada) e foi solicitado o Teste Oral de Tolerância à Glicose 75g aos participantes com glicemia de jejum entre 100 e 126mg/dL e hemoglobina glicada menor que 6,5%. Foram realizadas: descrição das características da amostra, descrição das prevalências encontradas de Diabetes Mellitus tipo 2 em casos já conhecidos, casos diagnosticados pelo estudo e casos de pré-diabetes; análise da associação entre DM2 e fatores de risco, com descrição da Razão de Prevalência e significância; regressão logística múltipla para fatores de risco, tendo DM2 como desfecho, com descrição dos Odds Ratios e significância; construção da equação de probabilidade de DM2 segundo os diferentes coeficientes de regressão dos fatores de risco, e análise da curva ROC (*Receiver Operational Curve*), e definição de pontos de corte para Sensibilidade e Especificidade máximas. **RESULTADOS:** 250 participantes completaram o estudo; destes, 27 casos de Diabetes Mellitus já conhecidos, 15 casos diagnosticados pelo estudo e 20 casos de pré-diabetes. A escala de risco final contou com as variáveis: idade, índice de massa corpórea, antecedente pessoal de hipertensão arterial sistêmica e história familiar de Diabetes Mellitus. A pontuação variou de 0 a 12. A área sob a curva ROC foi de 0,775 e a soma de 8 pontos ou mais na escala foi o melhor ponto de

corte, com sensibilidade de 70,7% e especificidade de 71,7% para o diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2. **CONCLUSÃO:** O instrumento construído por este estudo é simples, rápido e aplicado facilmente pelo agente comunitário de saúde. É capaz de identificar indivíduos com alto risco de ter a doença e facilitar o diagnóstico precoce.

Descritores: Diabetes Mellitus tipo 2; Prevalência; Diagnóstico; Fatores de risco; Agentes comunitários de saúde; Atenção primária à saúde.

SUMMARY

Sollitari, Lilian H. *Diabetes Mellitus type 2 Screening by Community Health Workers: development of a primary care method*. [Dissertation]. São Paulo: Faculty of Medicine, University of São Paulo; 2014.

INTRODUCTION: Diabetes Mellitus type 2 is a group of metabolic disorders characterized by hyperglycemia. The condition has an asymptomatic phase that may last for years. Very often the condition is only diagnosed after chronic complications develop. Diabetes mellitus type 2 is a cause of great concern for public health authorities worldwide because of its high prevalence rates that grow progressively and because of the number of undiagnosed cases. It is important to identify these individuals in order to reduce morbidity and mortality, as well as costs, via prevention measures. In Brazil, the Unified National Health System includes community health workers, which are professionals involved in the Family Health Strategy. These workers are considered a great innovation in the health system because they bond with the population through periodic home visits. The purpose of this study was to develop a screening tool for Diabetes Mellitus type 2 and for individuals at risk of developing the condition. The screening is performed by community health workers.

METHODS: Participants were selected in the list of patients at the Dr. Carlos Alberto Amorim Family Health Unit, in the city of Sorocaba. Individuals aged ≥ 20 years were selected by raffle from each household. Households were previously selected, also by raffle. Firstly, a questionnaire based on established risk factors was administered; secondly, laboratory samples were collected at the Family Health Unit (fasting glucose and glycated hemoglobin). The 75g Oral Glucose Tolerance Test was requested for individuals whose fasting glucose level ranged between 100-126mg/dl (5,5 – 7 mmol/l) and whose glycated hemoglobin was $< 6.5\%$ (48 mmol/mol). We carried out the description of sample characteristics, as well as prevalence rates observed for type 2 diabetes (previously identified cases, cases diagnosed in the study, and cases of pre-diabetes); the analysis of the association between type 2 diabetes and risk factors, with the description of Prevalence Rate and significance; the logistic regression for risk factors with type 2 diabetes as outcome, with description of Odds Ratios and significance; the construction of the type 2 diabetes probability equation according to different regression coefficients of risk factors; and the analysis of the ROC (*Receiver Operating Characteristic*) curve and definition of cut points for maximum Sensibility and Specificity. **RESULTS:** 250 participants finished the study; 27 were previously diagnosed with type 2 diabetes, 15 were diagnosed in the study, and 20 were pre-diabetic. The final risk scale included the following variables: age, body mass index, personal history of systemic hypertension, and family history of diabetes. Scores ranged from 0 to 12. The area under the ROC curve was 0.775, and the sum of 8 or more was the best cut point, with sensitivity and specificity of 70.7% and 71.7%, respectively. **CONCLUSION:** The tool developed in this study is simple, fast,

and can be easily used by community health workers. It is capable of identifying individuals at high risk, and it facilitates earlier diagnosis.

Descriptors: Diabetes Mellitus type 2, Prevalence, Diagnosis, Risk factors, Community health workers; Primary Health Care.

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Diabetes Mellitus (DM) é um conjunto de desordens metabólicas caracterizado pelo estado de hiperglicemia resultante de defeitos na secreção e/ou ação da insulina. Devido à hiperglicemia mantida por longo período, o DM evolui com disfunções em diversos órgãos, especialmente olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos¹.

As bases fisiopatológicas do DM, que levam à hiperglicemia, variam desde a destruição autoimune das células β -pancreáticas, com consequente deficiência da secreção de insulina, às anormalidades que resultam em resistência à insulina dos tecidos-alvo. A secreção de insulina diminuída e sua ação ineficiente, muitas vezes, coexistem no mesmo paciente^{1,2}.

Dentre as complicações crônicas do DM, estão: a retinopatia, com potencial perda de visão; nefropatia, que pode evoluir para insuficiência renal; neuropatia periférica, levando a úlceras e amputações de membros inferiores; neuropatia autonômica, com possíveis disfunções gastrointestinais, genitourinárias, cardiovasculares e sexuais. Os pacientes diabéticos apresentam incidência maior de doenças cardiovasculares e cerebrovasculares devido à aterosclerose; também têm maior risco de desenvolver hipertensão, dislipidemia e doenças periodontais. O DM também está associado à depressão, à menor qualidade de vida e à redução da produtividade¹⁻⁴.

A forma mais prevalente da doença é a Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) em todo o mundo, sendo globalmente responsável por 90% dos casos². O

DM2 possui uma fase pré-clínica assintomática, que pode durar de 3 a 7 anos, na qual, frequentemente, a doença permanece sem diagnóstico. Quando ocorrem, os sintomas clássicos da hiperglicemia incluem: polidipsia, poliúria, polifagia e perda de peso sem causa aparente. Desta forma, as complicações crônicas, muitas vezes, já estão presentes no momento do diagnóstico^{4,5}.

1.1 Diagnóstico

Atualmente, são três os critérios diagnósticos de DM2, por meio da dosagem de glicemia, aceitos pela *American Diabetes Association* (ADA), Organização Mundial de Saúde (OMS) e pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD): glicemia casual maior que 200mg/dL somada à presença dos sintomas clássicos, glicemia de jejum igual ou maior que 126mg/dL, ou ainda glicemia após duas horas de sobrecarga com 75g de glicose maior ou igual a 200mg/dl⁶⁻⁸.

Em julho de 2009, foi proposta a utilização da hemoglobina glicada (HbA1c) como critério diagnóstico de DM, pois avalia o grau de exposição à glicemia durante o tempo e os valores se mantêm estáveis após a coleta. É critério diagnóstico, quando HbA1c é maior ou igual a 6,5%⁶. Indivíduos que com HbA1c entre 5,7 e 6,4% apresentam alto risco de desenvolvimento de DM (o valor de 5,7 apresenta uma sensibilidade de 66% e uma especificidade de 88% para predizer o desenvolvimento de DM nos 6 anos subsequentes)⁷.

Há um grupo intermediário de indivíduos para os quais os níveis de glicemia não preenchem os critérios diagnósticos para DM2. Porém, também não são normais, podendo receber a denominação de pré-diabetes (pré-DM). Nestes casos, quando a glicemia de jejum se encontra entre 100 e 126mg/dl, é classificada como glicemia de jejum alterada; ou quando, após 120 minutos de uma sobrecarga oral de 75g de glicose, o valor da glicemia situa-se entre 140 e 199mg/dL, é chamada de tolerância diminuída à glicose^{7,9}.

1.2 Situação atual

O DM2 é uma das doenças crônicas que, atualmente, mais preocupam os responsáveis pela saúde pública no mundo, pois, em 2013, segundo dados da *International Diabetes Federation* (IDF), para a faixa etária dos 20 aos 79 anos de idade: havia 382 milhões de pessoas no mundo com diagnóstico de DM (prevalência igual a 8,3%); o número de pessoas com a doença sem o diagnóstico era de aproximadamente a metade do número de casos conhecidos; 316 milhões (6,9%) com diagnóstico de pré-DM; 5,1 milhões dos óbitos estiveram relacionados à DM; a maioria dos diabéticos tinha entre 40 e 59 anos; e mais de 548 bilhões de dólares foram gastos em serviços de saúde com o diabetes¹⁰.

Mais de 80% das mortes por DM ocorrem em países de baixa e média renda. A Organização Mundial de Saúde (OMS) projeta que, em 2030, essa

doença será a sétima causa de óbitos. A IDF estima que, em 2035, serão conhecidos 592 milhões de casos^{10,11}.

Além do DM, a condição de pré-DM também é causa de preocupação para a saúde pública, pois estes pacientes apresentam grande risco de desenvolver DM, assim como apresentam risco aumentado para ocorrência de doenças cardiovasculares⁵.

Em 2013, o Brasil ocupou a quarta colocação na lista de número de pessoas com diagnóstico de DM (na faixa etária de 20 a 79 anos), somando cerca de 12 milhões de indivíduos. A prevalência estimada foi de 9% em indivíduos entre 20 e 79 anos, com aproximadamente mais 3% de casos em indivíduos sem diagnóstico. A média de gastos com essa doença, no último ano, foi de US\$ 1.477 por paciente. Estima-se que, em 2030, o número de casos conhecidos de DM chegará a 19,6 milhões^{10,12}.

Apesar do gasto volumoso, há grande iniquidade no financiamento e na atenção à saúde ao paciente diabético tipo 2, observada quando se comparam regiões geográficas, categorias socioeconômicas, gêneros, idade ou cor. É grande o número de países que desenvolvem Programas Nacionais de controle de DM2, com ações preventivas e tratamento, o Brasil dentre eles. Recebem o apoio de organizações internacionais, constituindo-se, deste modo, uma rede global para um programa de dimensão mundial com desdobramentos regionais. Entretanto, descrevem-se importantes falhas no diagnóstico, que tende a ser tardio, na adesão aos programas de tratamento, e deficiências na integralidade da assistência^{4,12}.

1.3 Importância do rastreamento dos casos de pré-DM e DM2

Como citado anteriormente, estima-se que 46% dos casos de DM2 não sejam conhecidos¹⁰. É possível prevenir a incidência de DM2 com intervir precocemente em portadores de fatores de risco ou pré-DM, com medidas simples e efetivas, como atividade física e dieta. Também é possível prevenir as complicações da doença e reduzir a mortalidade causada por DM2, melhorar a qualidade de vida, e reduzir a incapacidade¹³⁻¹⁵.

No entanto, o rastreamento de pré-DM e DM2 deve respeitar os princípios éticos, pois a literatura cita possíveis efeitos psicológicos adversos de rastreamentos inadequados, e há controvérsias sobre a população-alvo a ser rastreada – se a partir de 20 ou após 40-45 anos de idade. Alguns estudos descrevem melhor custo-benefício quando são rastreados indivíduos mais jovens, dado que se verifica custo de US\$ 50 mil por QALY (*Quality Adjusted Life Years*) e custo de US\$ 200 mil pelo aumento de um ano na esperança de vida^{16,17}.

1.4 Métodos, princípios e critérios de rastreamento

A maioria dos métodos de rastreamento de pré-DM e DM2 inclui várias etapas. Geralmente, eles partem da aplicação de questionários sobre fatores de risco. Existem diversas propostas de questionários na literatura, sendo sugerido que se procure adaptar o instrumento à realidade local de modo a possuir um rol de fatores universais, complementados por alguns específicos; que sejam atribuídos pesos específicos a esses fatores, e que

sejam definidos diferentes pontos de corte, a fim de maximizar seu desempenho, sensibilidade e especificidade⁴. A segunda etapa é geralmente representada por testes de glicemia capilar, e a terceira e última etapa, por glicemia de jejum, dosagem de Hemoglobina glicada (HbA1c) ou testes de tolerância à glicose. Esses métodos são bem aceitos e recomendados, e apresentam relação custo-benefício bastante favorável¹⁷⁻³⁰.

A utilidade da aplicação de questionários sobre fatores de risco é controvertida porque tem apresentado baixo valor preditivo positivo, ou seja, elevada proporção de falso-positivos, o que restringe sua ação na redução de custos. Por outro lado, apresentam elevada sensibilidade (baixa taxa de falso-negativos), o que os torna indiscutivelmente úteis nas abordagens multietapas²².

Entre as limitações apresentadas pelos programas de rastreamento de pré-DM e DM2, pode-se citar que são pontuais, e não contínuos, e são baseados em demanda, e não em busca ativa. Por exemplo, em 2001, a campanha realizada em Pelotas, RS, atingiu apenas 37,7-45,8% da população-alvo. Seu custo por caso novo foi de aproximadamente R\$ 89,00, o qual é julgado como aceitável quando realizado em 3 etapas. Não há diferenças significativas entre os métodos que levam em consideração a presença ou ausência de sintomas³¹⁻³³.

1.5 A estratégia de saúde da família e o papel do agente comunitário de saúde

A atenção primária em saúde tem ganhado importância desde Conferência Internacional, ocorrida em Alma-Ata, em 1978. Dez anos depois, criou-se o Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil, e, em 1994, foi lançado o Programa de Saúde da Família, renomeado como Estratégia de Saúde da Família (ESF) em 2006³⁴. Tal programa assumiu como foco a reorganização da atenção básica, garantindo oferta de serviços à população brasileira e fortalecimento dos princípios da universalidade, acessibilidade, integralidade e equidade do SUS. Além disso, privilegiou outras interfaces do sistema em diversos sentidos: por sua vertente municipalista, buscou estimular a organização dos sistemas locais; pautou-se pela aproximação dos serviços à realidade local; e envolveu os atores sociais dessas realidades. Assim, o controle social e a participação popular se fortaleceram, à medida que o programa foi ampliado. As Unidades Básicas de Saúde (UBS) passaram a atuar com equipes multiprofissionais compostas por, pelo menos, um médico, uma enfermeira, um auxiliar de enfermagem e quatro a seis agentes comunitários de saúde (ACS)³⁵.

A ESF segue o princípio de atenção primária à saúde, com o propósito de diminuir a morbimortalidade, melhorar os indicadores de saúde, bem como racionalizar o uso de tecnologia biomédica. A implantação do PSF inicia-se em áreas de maior pobreza (princípio de equidade). A Unidade de Saúde da Família (USF) é estruturada pela ESF com caráter substitutivo ao modelo tradicional. A USF está inserida na atenção básica, garantindo

atenção integral ao indivíduo e às famílias, e assegurando o sistema de referência e contrarreferência (integralidade e hierarquização).

Dado o significativo suporte financeiro do governo federal, muitos municípios do país implantaram a ESF, gerando um acentuado crescimento no número de equipes e extensão da cobertura do programa.

A população coberta no Brasil pela ESF era, em 2001, de, aproximadamente, 45 milhões, representando 25% da população, com 13.200 equipes em 3.684 municípios; em 2010, cresceu para quase 123 milhões, 66% da população, 40.000 equipes, em 5.420 municípios. Apesar disso, enquanto nos pequenos municípios a cobertura tende a 100%, ainda são observadas pequenas proporções de populações cobertas nos municípios de grande porte^{34,36}.

Os ACS podem ser considerados como a maior inovação na Estratégia de Saúde da Família, uma vez que caracterizam e diferenciam a atenção básica brasileira. Os ACS devem facilitar o acesso da comunidade aos recursos do setor saúde e de outros setores. Como responsáveis pelo vínculo entre a equipe de saúde da família e a população, eles visitam periódica e sistematicamente todos os domicílios existentes em sua área de cobertura, realizando atividades de vigilância em saúde, promoção da saúde e prevenção de doenças. Entretanto, seu treinamento varia enormemente de um lugar para outro, uma vez que os municípios são os responsáveis por essa tarefa. Seu trabalho é focado principalmente em gestantes, crianças e portadores de doenças crônicas – hipertensão e diabetes. Os ACS buscam ativamente novos casos de doença, em um esforço para reduzir o intervalo

entre o início da doença e o diagnóstico. Contudo, nos casos de hipertensão e diabetes, esse aspecto de seu trabalho se restringe em geral a estimular as pessoas a procurar procedimentos diagnósticos nas unidades de saúde da família, sem uma rotina bem estabelecida e critérios homogêneos e bem definidos.

1.6 Oportunidades e desafios

O contexto atual apresenta a oportunidade de inovação e de desenvolvimento de um método para a ESF rastrear sistematicamente não só DM2, sintomática e assintomática, mas também pré-diabetes³⁷. Idealmente, deveria ser criada a possibilidade de um rastreamento contínuo, e ter por meta em médio prazo alcançar 100% de cobertura, além de reduzir custos e a carga da doença (mortalidade, incidência, complicações, incapacidades).

Realizar o rastreamento fundado no trabalho do ACS, incluindo questionário e medidas simples, constitui o maior desafio. Acrescente-se a isso desenvolvê-lo de modo a promover conhecimento sobre DM2, agregando educação em saúde e empoderamento da população. Tal estratégia deveria ainda se aproximar da realidade, ser capacitante e estruturadora dos serviços de saúde, conduzindo ao fortalecimento da autogestão, em convergência com o modelo de cuidados crônicos³⁸⁻⁴³.

2 OBJETIVOS

2 OBJETIVOS

Desenvolver e testar um método de rastreamento simples, fundado no trabalho do ACS, e reprodutível em larga escala, que ofereça melhor relação custo-benefício para identificar portadores de pré-diabetes e DM2.

Contribuir com as equipes da ESF para o diagnóstico precoce de DM2.

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de estudo desenhado para a validação de um método de rastreamento (teste diagnóstico).

3.2 População

O presente estudo teve a intenção de produzir informação sobre pré-diabetes e DM2 no município de Sorocaba, que possuía, no início da pesquisa, 8,95% da população coberta pela ESF (16 equipes), ou seja, aproximadamente, 52.475 indivíduos^{44,45} de um total de 600.692 habitantes.

A Unidade de Saúde de Família Dr. Carlos Alberto Amorim, localizada na zona norte do município, foi o serviço de saúde atribuído para o estudo, no intuito de tornar a investigação viável.

3.3 Amostra

Para alcançar uma amostra representativa, suficiente para testar a sensibilidade do questionário, definiu-se como pressupostos: sensibilidade esperada igual 0,5 (estimativa mais conservadora possível, pois resulta em maior amostra), $\alpha = 0,05$, $\beta = 0,20$ e prevalência estimada² de Pré-DM + DM2 igual a 0,15. Concluiu-se que seriam necessários 345 indivíduos.

Considerando-se uma perda de informação igual a 10%, resultaria em 380 indivíduos⁴⁶.

3.4 Amostragem

A amostragem foi aleatória simples com sorteio de endereços a partir do cadastro dos ACS. Foi selecionado apenas um indivíduo de 20 anos ou mais por domicílio.

3.5 Definição das variáveis

As variáveis independentes foram classificadas da seguinte maneira:

- Sociodemográficas: número de residentes e número de pessoas com renda por domicílio, escolaridade (em anos), ocupação, procedência, estado civil e religião;
- Utilização de serviços de saúde: tratamentos em curso e uso do SUS ou Sistema Suplementar;
- Presença de fatores de risco para DM2: sexo, idade (em anos), cor, peso referido (kg) e altura referida (m);
- Antecedentes pessoais e antecedentes familiares de DM, hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia, doença arterial coronariana, doença vascular, infarto agudo do miocárdio (IAM), acidente vascular cerebral (AVC), episódios prévios de hipo/hiperglicemia;

- Antecedentes pessoais (apenas para o sexo feminino): filhos nascidos com 4 kg ou mais e síndrome dos ovários policísticos (SOP);
- Uso de medicamentos (captopril, nifedipina, hidroclorotiazida, propranolol, glibenclamida, metformina, clorpropramida, insulina, sinvastatina, atorvastatina, ácido acetilsalicílico, entre outros);
- Hábitos e vícios: tabagismo e etilismo (atual ou uso pregresso); atividade física (sedentarismo): menos de 30 minutos de exercícios, 3 vezes por semana e ausência de esforço físico pesado em casa ou no trabalho; atividade física cotidiana: pelo menos, 30 minutos, 3 vezes por semana, atividades de casa ou trabalho (exemplos: faxina, lavagem de roupas, carregar carga pesada, movimentar britadeira); ou atividade física programada: pelo menos, 30 minutos, 3 vezes por semana (exemplos: caminhada, corrida, musculação, esportes).

3.6 Procedimentos

- Primeira etapa: treinamento dos ACS pela pesquisadora (aula sobre a doença, sintomas, complicações e tratamento não-farmacológico, dando ênfase à importância do diagnóstico precoce; treinamento na aplicação do questionário e preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido); (Anexo – capítulo 7)
- Segunda etapa: aplicação do questionário em visita domiciliar (VD) pelos ACS;

- Terceira etapa: coleta de sangue na USF para dosar glicemia de jejum e hemoglobina glicada;
- Quarta etapa: teste oral de tolerância à glicose 75g (TOTG) para os participantes que negaram DM2, e apresentaram glicemia de jejum alterada e hemoglobina glicada menor que 6,5%.

O diagnóstico foi definido segundo os critérios descritos nos consensos nacionais e internacionais. Os pacientes com diagnóstico de pré-DM e DM receberam orientação para tratamento continuado na USF.

Seguindo o cronograma inicial, os primeiros seis meses foram destinados para o projeto e treinamento dos ACS. As etapas dois, três e quatro ocorreram nos dois semestres seguintes. Finalmente, a análise dos dados e redação da dissertação foi concluída no quarto semestre. Durante a fase de coleta dos exames laboratoriais, o material necessário para a dosagem de hemoglobina glicada se esgotou nos estoques do laboratório municipal e o exame foi realizado por um laboratório prestador de serviços ao município. No entanto, esses resultados não foram inseridos no sistema computadorizado do município, ou seja, foi necessário buscar esses resultados no próprio laboratório.

O TOTG não é feito usualmente pelas USF. Dessa maneira, os pacientes envolvidos neste estudo teriam que ir ao laboratório municipal para sua realização. Considerando essa dificuldade, um acordo com a coordenação da USF permitiu que o TOTG fosse realizado na USF, por meio do treinamento dos funcionários da coleta e fornecimento dos frascos com 75g de glicose pela pesquisadora.

3.7 Análise

Os dados coletados foram organizados em um banco de dados em planilha eletrônica e transferidos para o programa Stata™ 11 para a análise estatística⁴⁷. A análise incluiu:

- Distribuição de frequência absoluta e relativa das variáveis pesquisadas na amostra, total e segundo presença de pré-DM e DM2;
- Descrição da prevalência encontrada de pré-DM e DM2; prevalência já conhecida/diagnosticada, e prevalência sem cobertura ou ignorada (subdiagnóstico);
- Análise da associação entre DM2 e fatores de risco, com descrição da Razão de Prevalência, respectivos Intervalo de 95% de Confiança e significância (valor do p resultante do Teste do qui-quadrado ou Exato de Fischer);
- Regressão logística múltipla para fatores de risco, tendo DM2 como desfecho, com descrição dos Odds Ratios e significância. Construção da equação de probabilidade de DM2 segundo diferentes pesos (coeficientes de regressão) dos fatores de risco. Análise da curva ROC (*Receiver Operational Curve*), e definição de pontos de corte para Sensibilidade e Especificidade máximas.

3.8 Ética

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (CAPPesq), e

realizada com autorização e apoio da Secretaria Municipal de Saúde de Sorocaba.

4 RESULTADOS

4 RESULTADOS

4.1 Descrição das características da amostra

O estudo foi realizado em uma Unidade de Saúde da Família da cidade de Sorocaba, estado de São Paulo, na qual todos os ACS (24) haviam sido contratados há menos de três meses e ainda não tinham recebido nenhum treinamento sobre Diabetes Mellitus (DM). A princípio, cada um dos ACS recebeu 16 endereços sorteados (de suas respectivas microáreas), a partir da lista de cadastros da USF. Em virtude de algumas dificuldades, como recusas, lista de cadastros desatualizada e o desligamento de três ACS do serviço, o período de coleta de dados foi prolongado e prejudicou o tamanho da amostra final. Após 13 semanas do início da coleta de dados, cerca de 200 questionários haviam sido respondidos e apenas a metade dos usuários havia ido à USF para coleta de sangue. Diante dessa situação, as dificuldades foram esclarecidas à coordenação da USF, que organizou uma reunião com as ACS. Estas, por sua vez, solicitaram novos endereços para dar andamento à coleta de informações. Em aproximadamente 4 semanas, 400 questionários haviam sido preenchidos. No entanto, nem todos os respondentes compareceram à USF para a coleta de sangue, apesar dos esforços das ACS em lembrá-los da importância de completar todas as etapas do estudo. A quarta etapa foi finalizada em aproximadamente 10 meses após o início do preenchimento dos questionários.

Responderam o questionário e coletaram exames (glicemia de jejum e hemoglobina glicada) 250 indivíduos, os quais foram analisados conforme a história prévia de DM2 (DM2 casos conhecidos) ou por meio dos resultados dos exames laboratoriais. Deste total, 27 (10,8%) já sabiam que eram diabéticos, 15 (6%) foram diagnosticados por este estudo (DM2 casos recém-diagnosticados), 20 (8%) apresentaram glicemia de jejum alterada, sendo chamados para a realização do TOTG. Apenas 6 deles compareceram e confirmaram o diagnóstico de Pré-DM.

Para tornar a análise estatística mais clara, optou-se pela união desses três subgrupos, sendo formado, portanto, o grupo DM2 com 62 pacientes. Os outros 188 indivíduos que negaram antecedente pessoal em DM, e apresentaram exames normais, foram chamados de não-DM2.

Figura 1 - Algoritmo de rastreamento de DM2

Para a descrição e análise dos dados, as idades dos participantes foram divididas em três faixas: 20 a 39, 40 a 59, e 60 anos ou mais. O Índice de Massa Corpórea (IMC) foi dividido em 3 categorias: IMC normal (até 24,9kg/m²), sobrepeso (25 a 29,9), obesidade (≥ 30). A amostra foi composta por 179 mulheres (71,6%) e 71 homens. A maior parte desta amostra (44,8%) encontrava-se concentrada na faixa etária de 40 a 59 anos, sendo que 31,6% encontrava-se na faixa de 20 a 39 anos, e 23,6% na faixa de 60 anos ou mais. Cinco indivíduos não souberam referir peso e/ou altura. Portanto, o cálculo do IMC foi possível em 245 participantes, por meio do qual foi observada uma maior proporção de indivíduos com sobrepeso (37,1%), seguida pelas categorias IMC normal (35,5%) e obesidade (27,4%), como mostra a Tabela 1. A maioria dos participantes do grupo DM2 foi composta por mulheres (67,3%). Quanto à idade, houve prevalência na faixa etária de 40 a 59 anos (51,6%), seguida por aqueles com 60 anos ou mais (33,9%). Em relação ao IMC, a prevalência foi verificada nas categorias sobrepeso (51,6%) e obesidade (35%). Dois dos participantes que não souberam referir peso e/ou altura pertenciam à categoria dos obesos.

Dos 188 pacientes não-DM2, 137 eram mulheres. A maioria deste grupo se encontrou nas duas faixas etárias mais jovens, ou seja, 79,8% tinham entre 20 e 59 anos. Já em relação à classificação de acordo com o IMC, três dos cinco participantes que não sabiam referir peso e/ou altura pertenciam a ele. A proporção de indivíduos com IMC normal neste grupo foi maior do que nas outras categorias (42,7%), seguida pelas categorias sobrepeso (32,4%) e obesidade (24,9%).

Tabela 1 - Distribuição dos participantes conforme as características: sexo, idade e Índice de Massa Corpórea (IMC)

Características	TOTAL N = 250	
	N	%
Sexo		
Masculino	71	28,4
Feminino	179	71,6
Idade (anos)		
20 a 39	79	31,6
40 a 59	112	44,8
≥ 60 anos	59	23,6
IMC	N=245*	
Normal	87	35,5
Sobrepeso	91	37,1
Obesidade	67	27,4

*Cinco pacientes não souberam referir altura e/ou peso.

Em relação aos antecedentes familiares, três sujeitos da pesquisa desconheciam a situação, pois eram filhos adotivos. De um total de 247 respostas, DM foi relatado por 48,6% dos entrevistados, HAS por 72,5%, dislipidemia por 36,9%, episódios de hipo e/ou hiperglicemia por 8,5%, doença arterial por 26,3%, doença vascular por 23,1%, IAM por 23,9% e AVC por 17,8% (Tabela 2).

Quando questionados sobre os hábitos de vida, 26,4% se declararam ex-tabagistas e 12,8% ex-etilistas, enquanto que 14,4% ainda eram fumantes e 6% etilistas. Quase 3/4 (73,6%) dos participantes referiram praticar apenas atividade física cotidiana, seguida por 16,8% que referiram praticar atividade física programada. Uma minoria se considerou sedentário (9,6%).

Tabela 2 - Distribuição dos participantes de acordo com os antecedentes pessoais, familiares e hábitos de vida

Variáveis	TOTAL N = 250	
	N	%
Antecedentes pessoais		
DM	27	10,8
HAS	92	36,8
Dislipidemia	61	24,4
Hiper/Hipoglicemia	15	6
Doença arterial	12	4,8
Doença vascular	30	12
IAM	7	2,8
AVC	8	3,2
Apenas mulheres	N=179*	
SOP	15	8,4
Filhos nascidos com 4kg ou mais	25	13,9
Antecedentes familiares	N=247**	
DM	120	48,6
HAS	179	72,5
Dislipidemia	91	36,9
Hiper/Hipoglicemia	21	8,5
Doença arterial	65	26,3
Doença vascular	57	23,1
IAM	59	23,9
AVC	44	17,8
Hábitos de vida		
Tabagista	36	14,4
Ex-tabagista	66	26,4
Etilista	15	6
Ex-etilista	32	12,8
Atividade física		
Sedentarismo	24	9,6
Atividade física cotidiana	184	73,6
Atividade física programada	42	16,8

*Perguntado apenas às mulheres

**três participantes desconhecem seus antecedentes familiares (filhos adotivos)

De acordo com os antecedentes pessoais, todas as variáveis pesquisadas apresentaram maior proporção no grupo DM2 do que no grupo não-DM2, como segue respectivamente: HAS (62,9% e 28,2%), dislipidemia (30,7% e 22,3%), episódios de hipo ou hiperglicemia (9,7% e 4,8%), doença arterial (8% e 3,7%), doença vascular (22,6% e 8,5%), IAM (4,8% e 2,1%) e AVC (4,8% e 2,6%).

O histórico de SOP e filhos nascidos com 4kg ou mais foi perguntado apenas às mulheres (n=179). Das 15 mulheres que referiram ter diagnóstico de SOP, apenas um era do grupo DM. Em contrapartida, as maiores proporções de relatos de recém-nascidos macrossômicos estiveram entre os casos de DM2 (19%) em relação às mulheres sem DM2 (12,4%).

Ao distribuir as frequências dos antecedentes familiares pelos grupos, observaram-se os seguintes resultados entre os indivíduos não-DM2: 45,5% relataram DM2; 72,7%, HAS; 39,6%, dislipidemia; 26,7%, doença arterial; 25,7%, doença vascular; 22,5%, IAM, e 18,2%, AVC. No grupo DM2, dois participantes eram filhos adotivos e não souberam relatar o histórico familiar (n=60). Dentre os demais, foi relatado: 58,3% de DM2, 71,7% de HAS, 28,3% de dislipidemia, 25% de doença arterial, 15% de doença vascular, 28,3% de IAM e 16,7% de AVC.

Como mostra a Tabela 3, a amostra total foi composta por brancos (58,4%), seguida dos pardos (35,2%), 6% de negros e apenas um indivíduo com descendência oriental.

Tabela 3 - Distribuição dos participantes de acordo com as variáveis sociodemográficas

Variáveis sociodemográficas	TOTAL N=250	
	N	%
Cor		
Branco	146	58,4
Negro	15	6
Pardo	88	35,2
Amarelo	1	0,4
Escolaridade (anos)		
≤4	91	36,4
5 a 9	98	39,2
≥ 10 anos	61	24,4
Situação conjugal		
Vive sozinho	65	26
Vive com companheiro	185	74
Religião		
Católico	120	48
Evangélico	114	45,6
Outros	16	6,4
Procedência	N = 249*	
Região Sudeste	134	53,8
Região Nordeste	83	33,4
Região Sul	27	10,8
Região Norte	2 (0,8)	0,8
Região Centro- Oeste	3 (1,2)	1,2
Usuário do SUS		
Sim	239	95,6
Não	11	4,4
Possui plano de saúde		
Sim	54	21,6
Não	196	78,4
Quantas pessoas moram na casa?		
≤ 4	190	76
5 a 8	57	22,8
≥ 9	3	1,2
Quantas trabalham?		
Nenhuma	36 (14,4)	14,4
1 a 3	204 (81,6)	81,6
4 a 6	10 (4)	4

*um paciente estrangeiro (nascido em Portugal), pertencente ao grupo pré-DM.

Em relação à escolaridade, 39,2% estudaram entre 5 a 9 anos; 36,4%, 4 anos ou menos, e 24,4% 10 anos ou mais. A maioria dos participantes referiu viver com companheiro (74%), categoria composta por casados ou com união estável; seguida por pessoas que declararam viver sem companheiro (viúvo, solteiro, divorciado, e separado judicialmente). Foi notado um predomínio de católicos e evangélicos (48% e 45,6%, respectivamente).

A procedência de 249 indivíduos foi analisada, pois um dos participantes era estrangeiro (nascido em Portugal), enquanto que 53,8% da amostra referiram ser procedente da região Sudeste; 33,4% da região Nordeste; 10,8% da região Sul; , 1,2% da região Centro-Oeste, e menos de 1% da região Norte.

Apenas 11 dos 250 indivíduos negaram serem usuários do SUS e 54 afirmaram ter planos de saúde. Aproximadamente 3/4 dos domicílios dos entrevistados tinha quatro residentes ou menos (76%); 22,8% contavam 5 a 8 pessoas, e pouco mais de 1% dos domicílios tinham 9 pessoas ou mais morando na casa. Em 81,6% destas residências, havia de 1 a 3 pessoas com renda, seguida por 14,4% em que nenhuma pessoa trabalhava e 4% nas quais 4 a 6 indivíduos tinham renda.

As distribuições de frequências relativas dessas variáveis no grupo não-DM2 foram semelhantes às do grupo anterior. A maioria também foi composta por brancos (58,5%), seguida por pardos e negros (34% e 7,5%, respectivamente); 38,8% tinham entre 5 a 9 anos estudo, seguida por 34% que estudou 4 anos ou menos e 27,2% que estudou 10 anos ou mais. Um

terço dos indivíduos vivia com companheiro. Evangélicos e católicos também predominaram neste grupo (46,8% e 45,8%, respectivamente).

O único participante de descendência oriental da pesquisa fez parte do grupo DM2. O restante deste conjunto foi composto por 58% de brancos, 38,8% de pardos e 1,6% de negros. Em relação à escolaridade, a maior parte dos casos de DM2 (43,5%) havia estudado 4 anos ou menos, seguida por 40,3% que estudou de 5 a 9 anos e 16,2% que estudou mais de 9 anos. A maioria deste grupo vivia com companheiro (71%), assim como havia mais católicos (54,8%) do que evangélicos (26%).

Ao analisar a distribuição da procedência, o único participante estrangeiro pertencia ao grupo DM2 (n=61); pouco mais da metade dos participantes referiram procedência dos estados da região Sudeste (52,4%), seguida da região Nordeste (31,2%). Mais de 90% se apresentaram como usuários do SUS neste grupo, ainda que 22,6% referissem ter plano de saúde. Quarenta e nove domicílios (79%) contavam com quatro ou menos residentes, sendo que em 79% havia de 1 a 3 pessoas que trabalham, e em 19,4% deles nenhuma trabalha.

A variável ocupação foi composta por mulheres na sua maioria, as quais se declararam “do lar” (43,6%). Foi também observado 12,4% de aposentados e 2,8% de desempregados. Dentre as demais profissões citadas encontraram-se manicures, pedreiros, diaristas, comerciantes, e outras.

Quando questionados sobre tratamentos de saúde em andamento, apenas 72 dos 92 participantes que referiram hipertensão como antecedente

pessoal referiram usar um ou mais medicamentos anti-hipertensivos; dos 27 casos conhecidos de DM2, apenas 14 relataram estar em tratamento medicamentoso (11 com hipoglicemiantes orais e 3 insulina); dos 61 que se disseram dislipidêmicos, apenas 10 estavam em uso de estatina; e 10 dos 250 participantes contaram ter hipotireoidismo, em uso de levotiroxina.

4.2 Análise da associação entre o desfecho e os fatores de risco pesquisados

4.2.1 Qui-quadrado e Razões de Prevalência

Para a análise das associações, empregou-se o teste do qui-quadrado entre o desfecho DM2 e as seguintes variáveis independentes: sexo, idade, cor, IMC; antecedentes pessoais e familiares (DM, HAS, dislipidemia, episódios de hipo/hiperglicemia, doença arterial, doença vascular, IAM e AVC), antecedentes pessoais de SOP e filhos nascidos com 4kg ou mais; nível de atividade física (sedentarismo, cotidiana e programada); anos de estudo, procedência, estado civil, religião, se utilizou serviços de saúde nos últimos quinze dias, se é usuário do SUS, se possui convênio, quantas pessoas moram no domicílio e quantas dessas pessoas trabalham. Além do qui-quadrado, foram analisadas as Razões de Prevalência e Intervalos de 95% de Confiança (IC95%).

Conforme mostra a Tabela 4, a prevalência de DM2 foi discretamente maior no sexo masculino (28,5%) do que no sexo feminino (23,5%). Porém,

a razão das prevalências não confirmou essa associação. Em contrapartida, foi observado um maior risco para ocorrência de DM2 nas faixas etárias mais elevadas: comparados à faixa de idade entre 20 a 39 anos, os indivíduos com idade entre 40 a 59 anos apresentaram um risco 2,51 vezes maior ($p<0,01$); já os indivíduos com idade de 60 anos ou mais apresentaram um risco 3,12 vezes maior ($p<0,001$).

Em comparação ao grupo com IMC normal, a categoria sobrepeso apresentou um risco 3,7 vezes maior de ter DM2, enquanto que a categoria obesidade apresentou um risco 3,41 vezes maior, ambos com $p<0,001$.

Tabela 4 - Análise da associação entre o diagnóstico de DM2 e características como sexo, idade e Índice de Massa Corpórea (IMC)

Variáveis	TOTAL	DM2		Razão de Prevalência (IC95%)	p*
	N	N	Prevalência (%)		
Sexo					
Masculino	71	20	28,2	1	
Feminino	179	42	23,5	0,83 (0,53-1,31)	0,44
Idade (anos)					
20 a 39	79	9	11,4	1	
40 a 59	112	32	28,6	2,51 (1,27-4,96)	<0,01
≥ 60 anos	59	21	35,6	3,12 (1,54-6,32)	<0,001
IMC**					
Normal	87	8	9,2	1	
Sobrepeso	91	31	34,1	3,70 (1,80-7,61)	<0,001
Obesidade	67	21	31,3	3,41 (1,61-7,21)	<0,001

*Valor de p obtido pelo teste de χ^2

**Cinco pacientes não souberam referir altura e/ou peso.

Ao analisar a associação entre o desfecho DM2 e os antecedentes pessoais, as prevalências de HAS, dislipidemia, episódios de hipo/hiperglicemia, doença arterial, doença vascular, IAM e AVC foram maiores no grupo com DM2 do que no grupo não-DM2. Porém, apenas a doença vascular apresentou associação estatisticamente significativa, com um risco 2,14 vezes maior de ocorrência do desfecho, com $p=0,003$ (Tabela 5).

Investigadas apenas entre as mulheres, as variáveis SOP e história de filhos nascidos com 4kg ou mais também não apresentaram associação, e, ao contrário das outras variáveis da Tabela 2, a prevalência de mulheres com SOP no grupo DM2 foi menor do que no não-DM2.

Em relação aos antecedentes familiares, ao contrário das variáveis HAS, dislipidemia, episódios de hipo/hiperglicemia, doença arterial, doença vascular e AVC, a prevalência de DM2 foi maior apenas nos grupos com história familiar positiva para DM2 e IAM (29,2% x 19,7% e 29% x 22,9%, respectivamente). Como mostra a Tabela 6, não foram observadas associações com significância estatística entre DM2 e as variáveis pesquisadas na análise da razão de prevalência e qui-quadrado.

Tabela 5 - Análise da associação entre o diagnóstico de DM2 e antecedentes pessoais

Antecedentes pessoais	TOTAL	DM2		Razão de Prevalência (IC95%)	p*
	N	N	Prevalência (%)		
HAS					
Não	158	23	14,6	1,0	<0,001
Sim	92	39	42,4	2,91 (1,86 – 4,55)	
Dislipidemia					
Não	189	43	22,7	1,0	0,186
Sim	61	19	31,1	1,37 (0,87 – 2,17)	
Hiper/Hipoglicemia					
Não	235	56	23,8	1,0	0,213**
Sim	15	6	40	1,68 (0,87 – 3,25)	
Doença arterial coronariana					
Não	238	57	23,9	1,0	0,165
Sim	12	5	41,7	1,74 (0,85 – 3,53)	
Doença vascular					
Não	220	48	21,8	1,0	0,003
Sim	30	14	46,7	2,14 (1,35 – 3,38)	
IAM					
Não	243	59	24,3	1,0	0,369**
Sim	7	3	42,8	1,76 (0,73 – 4,27)	
AVC					
Não	242	59	24,3	1,0	0,414*
Sim	8	3	37,5	1,54 (0,61 – 3,87)	
SOP***					
Não	164	41	25	1,0	0,199**
Sim	15	1	6,7	0,27 (0,04 – 1,80)	
Filhos nascidos com 4 kg ou mais***					
Não	154	34	22,1	1,0	0,278
Sim	25	8	32	1,45 (0,76 – 2,76)	

*Valor de p obtido pelo teste de χ^2

** Teste exato de Fisher

*** Computadas apenas as mulheres

Tabela 6 - Análise da associação entre o diagnóstico de DM2 e antecedentes familiares

Antecedentes familiares**	TOTAL		DM2	Razão de Prevalência (IC95%)	p*
	N	N	Prevalência (%)		
DM					
Não	127	25	19,7	1,0	0,082
Sim	120	35	29,2	1,48 (0,95 – 2,32)	
HAS					
Não	68	17	25	1,0	0,872
Sim	179	43	24	0,96 (0,59 – 1,56)	
Dislipidemia					
Não	156	43	27,6	1,0	0,116
Sim	91	17	18,7	0,68 (0,41 – 1,12)	
Hiper/ Hipoglicemia					
Não	226	55	24,3	1,0	0,957
Sim	21	5	23,8	0,98 (0,44 – 2,17)	
Doença arterial					
Não	182	45	24,7	1,0	0,790
Sim	65	15	23,1	0,93 (0,56 – 1,56)	
Doença vascular					
Não	190	51	26,8	1,0	0,088
Sim	57	9	15,8	0,59 (0,31 – 1,12)	
IAM					
Não	188	43	22,9	1,0	0,353
Sim	59	17	29	1,26 (0,78 – 2,03)	
AVC					
Não	203	50	24,6	1,0	0,789
Sim	44	10	22,7	0,92 (0,51 – 1,67)	

*Valor de p obtido pelo teste de χ^2

**três participantes desconhecem seus antecedentes familiares (filhos adotivos)

A prevalência de DM2 foi maior no grupo de ex-tabagistas (33,3%), em comparação ao de não-fumantes (24,3%) e ao de tabagistas (11,1%). No entanto, não foi encontrada associação estatisticamente significante. O mesmo ocorreu na análise entre DM2 e etilismo, e entre DM2 e atividade física (Tabela 7). A prevalência de DM2 foi maior no grupo de etilistas (33,3%) e na categoria atividade física programada (30,9%).

Tabela 7 - Análise da associação entre o diagnóstico de DM2 e hábitos de vida

Hábitos de vida	TOTAL	DM2		Razão de Prevalência (IC95%)	p*
	N	N	Prevalência (%)		
Tabagismo					
Não-fumante	148	36	24,3	1,0	
Ex-fumante	66	22	33,3	1,37 (0,88 – 2,13)	0,171
Fumante	36	4	11,1	0,45 (0,17 – 1,20)	0,084
Etilismo					
Não-etilista	203	50	24,6	1,0	
Ex-etilista	32	7	21,9	0,89 (0,44 – 1,78)	0,735
Etilista	15	5	33,3	1,35 (0,63 – 2,88)	0,538**
Atividade física					
Atividade física programada	42	13	30,9	1,0	
Atividade física cotidiana	184	43	23,4	0,75 (0,45 – 1,27)	0,304
Sedentarismo	24	6	25	0,81(0,35 – 1,85)	0,607

*Valor de p obtido pelo teste de χ^2

**Teste exato de Fisher

A análise das prevalências de DM2 segundo as características sociodemográficas dos participantes, e a associação destas com o desfecho DM2 estão detalhadas na Tabela 8. Como citado anteriormente, apenas um participante tinha origem oriental e já possuía o diagnóstico, dando, então, a cor amarela a prevalência de DM2 mais alta entre as diferentes cores (100%), seguida por: parda (27,3%), branca (24,6%) e negra (6,7%).

Foi observada uma maior proporção de casos de DM2 entre os participantes que estudaram quatro anos ou menos (29,7%), seguida daqueles que estudaram entre 5 a 9 anos, e 10 anos ou mais (25,5 e 16,4%, respectivamente). A prevalência de casos foi menor entre as pessoas que viviam com companheiro (22,1%) do que entre as que viviam sozinhas (32,3%). A variável religião, por sua vez, apresentou uma distribuição semelhante de casos entre católicos (28,3%) e evangélicos (22,8%). O mesmo foi observado entre as regiões de procedência: Centro-Oeste (33,3%), Sul (25,9%), Sudeste (25,4%) e Nordeste (22,9%). Apenas 2 pacientes procediam da Região Norte e nenhum deles apresentou DM2.

A prevalência de DM2 foi maior entre os pacientes que afirmaram ser usuários do SUS (25,1%) do que nos que negaram essa condição (18,1%). Porém, essa proporção foi muito semelhante entre os que disseram ter plano de saúde privado (25,9%) e os que declararam não o possuir (24,5%).

Tabela 8 - Análise da associação entre o diagnóstico de DM2 e as características sociodemográficas

Características sociodemográficas	TOTAL	DM2		Razão de Prevalência (IC95%)	p*
	N	N	Prevalência (%)		
Cor					
Branco	146	36	24,6	1,0	0,195**
Negro	15	1	6,7	0,27 (0,04 – 1,83)	
Pardo	88	24	27,3	1,11 (0,71 – 1,72)	
Amarelo	1	1	100	4,0 (3,05 – 5,38)	
Anos de estudo					
≤ 4	91	27	29,7	1,0	0,522
5 a 9	98	25	25,5	0,86 (0,54 – 1,37)	
≥ 10	61	10	16,4	0,55 (0,29 – 1,06)	
Estado civil					
Vive sozinho	65	21	32,3	1,0	0,118
Vive com companheiro	185	41	22,1	0,69 (0,45 – 1,08)	
Religião					
Católico	120	34	28,3	1,0	0,333
Evangélico	114	26	22,8	0,80 (0,52 – 1,25)	
Outros	16	2	12,5	0,44 (0,12 – 1,66)	
Procedência***					
Região Sudeste	134	34	25,4	1,0	1,0**
Região Nordeste	83	19	22,9	0,90 (0,55 – 1,47)	
Região Sul	27	7	25,9	1,02 (0,50 – 2,06)	
Região Norte	2	-	-	-	
Região Centro-Oeste	3	1	33,3	1,31 (0,26 – 6,68)	
Usuários do SUS					
Não	11	2	18,1	1,0	1,0**
Sim	239	60	25,1	1,38 (0,38 – 4,92)	
Possui plano de saúde					
Não	196	48	24,5	1,0	0,828
Sim	54	14	25,9	1,06 (0,63 – 1,77)	

Continua

Tabela 8 - Análise da associação entre o diagnóstico de DM2 e as características sociodemográficas

Características sociodemográficas	TOTAL	DM2		Razão de Prevalência (IC95%)	p*
	N	N	Prevalência (%)		
Quantas pessoas moram na casa					
≤ 4	190	49	25,8	1,0	
5 a 8	57	13	22,8	0,88 (0,52 – 1,51)	0,648
≥ 9	3	-	-	-	0,572**
Quantas pessoas trabalham na casa					
Nenhuma	36	12	33,3	1,0	
1 a 3	204	49	24	0,72 (0,42 – 1,21)	0,236
4 a 6	10	1	10	0,3 (0,04 – 2,03)	0,240**

*Valor de p obtido pelo teste de χ^2

**Teste exato de Fisher

***um paciente estrangeiro (nascido em Portugal), pertencente ao grupo DM

Conclusão

Em relação ao número de moradores no domicílio, a distribuição dos casos de DM2 foi semelhante nas casas que possuíam 4 ou menos moradores (25,8%) e nas que tinham 5 a 8 residentes (22,8%). Apenas 3 domicílios dos entrevistados contavam com mais de 9 pessoas. No entanto, em nenhuma delas foi diagnosticada a doença.

Ao analisar a prevalência de casos de acordo com o número de indivíduos que trabalham no domicílio, notou-se que essa foi menor conforme o maior o número de trabalhadores: domicílio sem residente com trabalho, 33,3%; com 1 a 3, 24%, e com 4 a 6 trabalhadores, 10%.

Após a realização das razões de prevalência da doença entre as categorias das variáveis sociodemográficas e testagem da associação

dessas características com o desfecho DM2, não foi encontrado resultado estatisticamente significativo (Tabela 8).

A análise da associação entre o diagnóstico e os resultados dos exames laboratoriais (Tabela 9), mostrou que a prevalência de DM2 foi mais alta quanto maiores os valores de glicemia de jejum: 3,2% naqueles com GJ menor ou igual a 99; 83,3% naqueles com glicemia de jejum entre 100 a 125; 94,1% naqueles com glicemia de jejum entre 126 e 199, e 100% nos participantes com glicemia de jejum maior ou igual a 200mg/dL. O mesmo foi observado ao avaliar a hemoglobina glicada: 5,6% no grupo com HbA1c menor ou igual a 5,6%; 22,3% naqueles com HbA1c entre 5,7% e 6,4%, e 96,8% com HbA1c maior ou igual a 6,5%. Ambos apresentaram resultados estatisticamente significante, $p < 0,001$.

Tabela 9 - Análise da associação entre o diagnóstico de DM2 e os resultados dos exames laboratoriais: glicemia de jejum (mg/dL) e HbA1c (%)

Exames laboratoriais	TOTAL	DM2		P
	N	N	Prevalência (%)	
Glicemia de jejum (mg/dL)				
Até 99	186	6	3,2	
100 a 125	42	35	83,3	<0,001
126 a 199	17	16	94,1	<0,001
≥ 200	5	5	100	<0,001
HbA1c (%)				
≤ 5,6	106	6	5,6	
5,7 a 6,4	112	25	22,3	<0,001
≥ 6,5	32	31	96,8	<0,001

4.2.2 – Odds Ratio e Regressão Logística Múltipla

A partir dos resultados do qui-quadrado, foram escolhidas as variáveis com $p \leq 0,20$ para compor o modelo inicial da regressão logística múltipla. Como mostra a Tabela 10, esse modelo foi composto pelas seguintes variáveis: idade (dividida em 3 categorias – 20 a 39, 40 a 59 e 60 anos ou mais); cor (branca, negra, parda e amarela); IMC (normal, sobrepeso e obesidade); antecedentes pessoais de HAS, dislipidemia, doença arterial coronariana e doença vascular; antecedentes familiares de DM, dislipidemia e doença vascular; tabagismo e ex-tabagismo; anos de estudo (divididos em 3 categorias – 4 anos ou menos, 5 a 9 anos, 10 anos ou mais) e estado civil (dividido em 2 categorias – se vive só ou com companheiro). Os resultados foram descritos em termos de Odds Ratios (OR) e respectivos Intervalos de 95% de Confiança, e β -coeficientes.

Com a finalidade de encontrar possíveis associações entre as variáveis que compuseram o modelo inicial e o desfecho de interesse (Tabela 10), a análise do Odds Ratio mostrou que a maior faixa etária implica maior o risco para ocorrência de DM2 em relação ao grupo mais jovem (20 a 39 anos): o grupo entre 40 a 59 anos apresentou risco 3,11 vezes maior e o grupo com 60 anos ou mais apresentou risco 4,29 vezes maior ($p=0,006$ e $p=0,001$, respectivamente).

Observou-se também maior chance de ter DM2 em pacientes com sobrepeso (OR= 5,1 e $p<0,001$) e obesidade (OR=4,51 e $p=0,001$) quando comparados ao grupo com IMC normal.

Tabela 10 - Modelo inicial da Regressão Logística Múltipla, composto pelas variáveis com $p \leq 0,20$ (Odds Ratio)

Variáveis	DM2	Não-DM	OR (IC95%)	p
	N	N		
Idade (anos)				
20 – 39	9	70	1,0	
40 – 59	32	80	3,11 (1,39 – 6,97)	0,006
≥ 60	21	38	4,29 (1,79 – 10,31)	0,001
Cor				
Branca	36	110	1,0	
Outras	26	78	1,02 (0,57 – 1,82)	0,951
IMC (kg/m²)				
< 25	8	79	1,0	
25 – 29,9	31	60	5,10 (2,19 – 11,9)	<0,001
≥ 30	21	46	4,51 (1,85 – 10,99)	0,001
Antecedentes Pessoais				
Hipertensão Arterial				
Não	23	135	1,0	
Sim	39	53	4,32 (2,36 – 7,91)	<0,001
Dislipidemia				
Não	43	146	1,0	
Sim	19	42	1,31 (0,81 – 2,91)	0,189
Doença Arterial Coronariana				
Não	57	181	1,0	
Sim	5	7	2,27 (0,69 – 7,42)	0,176
Doença Vascular				
Não	48	172	1,0	
Sim	14	16	3,13 (1,43 – 6,87)	0,004
Antecedentes Familiares				
Diabetes Mellitus				
Não	25	102	1,0	
Sim	35	85	1,68 (0,93 – 3,02)	0,084

Continua

Tabela 10 - Modelo inicial da Regressão Logística Múltipla, composto pelas variáveis com $p \leq 0,20$ (Odds Ratio)

Variáveis	DM2	Não-DM	OR (IC95%)	p
	N	N		
Dislipidemia				
Não	43	113	1,0	
Sim	17	74	0,6 (0,32 – 1,13)	0,118
Doença vascular				
Não	51	139	1,0	
Sim	9	48	0,51 (0,23 – 1,11)	0,092
Hábitos de vida				
Não-tabagista	36	112	1,0	
Tabagista	4	32	0,39 (0,13 – 1,17)	0,094
Ex-Tabagista	22	44	1,55 (0,82 – 2,93)	0,172
Anos de estudo				
≤ 4	27	64	1,0	
5 – 9	25	73	0,81 (0,43 – 1,54)	0,523
≥ 10	10	51	0,46 (0,20 – 1,04)	0,065
Estado Civil				
Vive sozinho	21	44	1	
Vive com companheiro	41	144	0,59 (0,32 – 1,11)	0,105

Conclusão

Ainda pela análise do OR, os participantes hipertensos e com doença vascular apresentaram maior risco de ter DM2 em comparação àqueles que não possuíam tais comorbidades. Os hipertensos mostraram um risco 4,32 vezes maior ($p < 0,001$), e esse risco foi 2,27 vezes maior nos indivíduos com doença vascular ($p = 0,004$).

As demais variáveis do modelo inicial da regressão logística múltipla não apresentaram associação estatisticamente significativa com o desfecho.

A variável antecedente pessoal de SOP foi retirada do modelo inicial de regressão logística múltipla, pois só era válida para mulheres e se revelou sem importância no modelo, devido à fraca associação com o desfecho de interesse.

Foram retiradas as variáveis tabagismo e histórico pessoal de doença vascular para a construção do modelo final da regressão logística múltipla, pois elas apresentaram valores de β -coeficiente negativos. Além disso, também foi observado que o hábito de fumar estava associado aos indivíduos mais jovens e com IMC normal.

A seguir, foram retiradas, uma a uma, as variáveis com maior valor de p , até restarem apenas variáveis com $p < 0,05$. O modelo final contou com 242 indivíduos e com as seguintes variáveis: idade, IMC, antecedente pessoal de HAS e antecedente familiar de DM.

Chegou-se à proposta de pesos de cada um dos fatores de risco, por meio do valor do β -coeficiente de cada variável (Tabela 11). Esses resultados foram gerados por meio do seguinte cálculo: β -coeficiente de cada variável dividido pelo menor valor de β -coeficiente do modelo final, multiplicado por dois e arredondado para um número inteiro. Como mostra a Tabela 11, o denominador foi o β -coeficiente da variável antecedente familiar de DM (0,696).

Com base nessa escala, um indivíduo pode somar de 0 a 12 pontos. Aqueles com idade entre 20 a 39 anos não pontuam, os que possuem entre

40 a 59 anos somam 2 pontos e os com 60 anos ou mais somam 3 pontos; aqueles com IMC normal não pontuam, os com sobrepeso ou obesidade somam 4 pontos; aqueles com antecedente pessoal de HAS somam 3 pontos e aqueles com histórico familiar de DM somam 2 pontos.

Tabela 11 - β -coeficientes do modelo final pela regressão logística múltipla e os pontos alocados para cada componente da escala proposta

Variáveis	β -coeficiente	<i>P</i>	Pontos na escala proposta
Idade (anos)			
20 – 39	-	-	-
40 – 59	0,836 (-0,051 a 1,723)	0,065	2
≥ 60	1,126 (0,097 a 2,553)	0,032	3
IMC			
< 25	-	-	-
25 – 29,9	1,556 (0,658 a 2,454)	0,001	4
≥ 30	1,471 (0,519 a 2,240)	0,002	4
Antecedente Pessoal			
Hipertensão Arterial Sistêmica	0,961 (0,252 a 1,669)	0,008	3
Antecedente Familiar			
Diabetes Mellitus	0,696 (0,021 a 1,370)	0,043	2

4.2.3 – Cálculo da Sensibilidade e Especificidade

A pontuação máxima de participante é de 12 pontos, e o valor mínimo é igual a zero. A partir desses critérios, foram calculadas as probabilidades de um indivíduo ser caso de DM em cada pontuação possível, por meio da

fórmula $p = 1 / 1 + e^{-(\alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_x x_x)}$. A probabilidade de ter DM com 12 pontos é de 0,65, e com nenhum ponto é de 0,023.

A sensibilidade e especificidade para cada uma das possíveis pontuações com esses conceitos foram calculadas, conforme mostra a Tabela 12.

Tabela 12 - Sensibilidade e Especificidade de cada pontuação possível da escala proposta

Pontos na escala proposta	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)
-	100	-
2	100	8,7
3	96,5	22,8
4	94,8	29,9
5	94,8	43,5
6	94,8	52,1
7	77,6	66,8
8	70,7	71,7
9	53,4	82,1
10	34,5	89,7
11	12,1	95,1
12	-	100

A área sob a curva ROC (AROC) para o modelo final foi igual a 0,775, como mostra a Figura 2. Dessa maneira, o ponto da curva ROC que apresentou os maiores valores de sensibilidade (70,7%) e especificidade (71,7%) correspondeu a soma de 8 pontos ou mais. A Figura 3 mostra o cruzamento da sensibilidade e especificidade contra a probabilidade de

corte. O valor de corte encontrado foi de 0,277, o que corresponde ao ponto de corte de 8 pontos.

Figura 2 – Curva ROC representativa das sensibilidades e especificidades dos diferentes pontos de corte da escala proposta

Figura 3 – Sensibilidade e Especificidade vs. Probabilidade de ter DM2 em cada ponto de corte da escala proposta

4.3 - Distribuição de frequência dos participantes de acordo com a soma de pontos na escala proposta

A amostra da análise final contou com 242 participantes e estes foram divididos de acordo com suas respectivas pontuações (Tabela 13): 7% não pontuaram; 13,6% somaram 2 a 3 pontos; 17,8%, 4 a 5; 23,6%, 6 a 7 pontos, e 38% somaram 8 pontos ou mais. Dos 184 não-DM2, foi observado que: 9,2% não pontuaram; 15,8% somaram 2 a 3 pontos, 23,4%, 4 a 5; 23,9% somaram 6 a 7 pontos, e 27,7% somaram 8 pontos ou mais. Dos 58 casos de DM2: todos os participantes pontuaram, sendo que 6,9% somaram 2 a 3 pontos; 22,4%, 6 a 7, e a maioria (70,7%) somou 8 pontos ou mais.

Entre os 79 participantes com idade entre 20 e 39 anos, notou-se que a minoria (3,8%) somou 8 pontos ou mais. Na categoria que envolveu os indivíduos entre 40 e 59 anos, pouco mais da metade (51%) apresentou 8 pontos ou mais; 15,7% pontuaram de 2 a 3; a mesma proporção de indivíduos pontuou de 4 a 5, e 17,6% somaram 6 a 7 pontos. Por fim, entre os mais velhos (60 anos ou mais), a maioria (61,8%) somou 8 pontos ou mais, seguida por aqueles que somaram 6 a 7 pontos (21,8%) e os que fizeram de 3 a 5 pontos.

A distribuição pelo IMC e a pontuação na escala proposta revelou que 18,4% dos 87 participantes com IMC normal contavam menos 2 pontos; 36,8% com 2 a 3 pontos; 25,3% com 4 a 5; 12,6% com 6 ou 7 pontos, e 6,9% com 8 pontos ou mais. No grupo com sobrepeso, as proporções foram maiores quanto maior a pontuação: 12,6% com 4 a 5 pontos, 31,8% com 6 a 7 e 64,5% tinham 8 pontos ou mais. O mesmo foi observado entre os

obesos: 14,9% com 4 a 5 pontos, 26,9% de 6 a 7 e 56,7% somavam 8 ou mais pontos.

Tabela 13 - Distribuição de frequência dos participantes de acordo com a soma de pontos na escala proposta

Variáveis	N	Pontos na escala proposta				
		<2	2-3	4-5	6-7	≥8
		N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
TOTAL	242	17 (7)	33 (13,6)	43 (17,8)	57 (23,6)	92 (38)
Não-DM2	184	17 (9,2)	29 (15,8)	43 (23,4)	44 (23,9)	51 (27,7)
DM2	58	-	4 (6,9)	-	13 (22,4)	41 (70,7)
Idade (em anos)						
20 – 39	79	17(21,5)	12 (15,2)	21 (26,6)	26 (32,9)	3 (3,8)
40 – 59	108	-	17 (15,7)	17 (15,7)	19 (17,6)	55 (51)
≥ 60	55	-	4 (7,3)	5 (9,1)	12 (21,8)	34 (61,8)
IMC						
Normal	87	16 (18,4)	32 (36,8)	22 (25,3)	11 (12,6)	6 (6,9)
Sobrepeso	88	1 (1,1)	-	11 (12,6)	28 (31,8)	48 (54,5)
Obesidade	67	-	1 (1,5)	10 (14,9)	18 (26,9)	38 (56,7)
Antecedente pessoal de HAS	86	-	-	5 (5,8)	15 (17,4)	66 (76,8)
Antecedente familiar de DM	117	-	12 (10,3)	17 (14,5)	27 (23,1)	61 (52,1)

Hipertensão arterial foi observada em 86 dos participantes, e a maioria (76,8%) destes somou 8 pontos ou mais, sendo que o restante contou com 5 a 7 pontos. Já a história familiar de DM esteve presente em 117 pacientes, sendo que mais da metade (52,1%) somaram 8 ou mais

pontos; 23,1% contaram 6 ou 7 pontos; 14,5% somaram 4 a 5 pontos, e 10,3% 2 a 3 pontos.

5 DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

Previamente à discussão dos resultados da pesquisa, é importante registrar as dificuldades encontradas durante a sua execução. A principal delas se ocorreu no trabalho dos ACS, pois eles não haviam recebido um treinamento introdutório sobre as principais doenças crônicas, com as quais têm muito contato no seu trabalho, dentre as quais a DM2. As limitações na qualificação desses profissionais é um tema debatido na literatura, sendo vista como fragmentada e quase sempre insuficiente para desenvolver as novas competências necessárias para o adequado desempenho de seu papel⁴⁸.

Em curto período, foi observada uma significativa rotatividade de ACS. Segundo Nogueira *et al.*, isso ocorre devido à vulnerabilidade econômica da categoria, e também pela ausência de um papel bem definido (“trabalhador genérico”)⁴⁹. Essa rotatividade também pode ser explicada pelo estresse ou esgotamento ocupacional, devido aos problemas enfrentados no trabalho: formação e capacitação profissional inadequadas, restrição de tempo, falta de conforto com alguns os temas de saúde, receio de envolvimento excessivo com os usuários e sensação de impotência são algumas das dificuldades vivenciadas pelos profissionais da ESF⁵⁰. Tais fatores podem explicar em parte o não comprometimento dos ACS com a pesquisa no início de sua execução. Por exemplo, muitas vezes o questionário não era preenchido corretamente.

Elaborar a relação dos domicílios sorteados a partir de uma lista de cadastro dos usuários desatualizada foi certamente a situação mais difícil da pesquisa, pois comprometeu a aleatorização da amostra.

A predominância do sexo feminino entre os entrevistados também se revelou um problema. É comum a dificuldade em incluir homens em idade economicamente ativa em pesquisas nos serviços de saúde. Segundo Gomes *et al.*, os homens também procuram menos os serviços de saúde pelo modelo hegemônico de masculinidade e/ou pelo medo da descoberta de doenças graves, entre outros motivos⁵¹.

A dificuldade em obter uma amostra adequada também pode ser explicada pela resistência à assistência por parte dos usuários, que ainda ocorre, sendo essa uma das principais dificuldades encontradas pelos ACS, já relatada pela literatura⁵².

Na segunda fase da pesquisa, de coleta de sangue para exames laboratoriais, foi observada uma perda importante da amostra. Alguns entrevistados desistiram, outros mudaram de endereço e não foram mais encontrados. Esse fato ilustra a instabilidade da população da região, que se caracteriza pela constante mobilidade espacial, residindo muitas vezes em casas cedidas ou alugadas, o que também contribui para a dificuldade em se manter a lista de cadastro atualizada.

Esses problemas foram expostos à coordenação da unidade. No entanto, mesmo após algumas ações colocadas em prática pela pesquisadora, não se observou uma melhora significativa no trabalho dos ACS. Quando aquelas ações partiram dos responsáveis pelo serviço e foi

realizada uma reunião com todos os trabalhadores envolvidos, notou-se uma resposta muito satisfatória, tanto na quantidade de entrevistados e coletas de material para exames laboratoriais, como na qualidade do preenchimento dos questionários.

Fica claro que há necessidade de processos mais efetivos de supervisão do trabalho das ACS. Acredita-se que um olhar distanciado da equipe da USF tenha maior capacidade de detectar problemas e expô-los à equipe gestora da unidade para que, então, sejam traçadas estratégias e encontradas soluções^{53,54}.

A prevalência de DM2 encontrada neste estudo (10,8% de casos conhecidos e 6% de casos diagnosticados, totalizando 16,8% de DM2 na amostra, e não inclusos nestas proporções os casos de pré-DM - 8,2%), foi um pouco maior do que a relatada na literatura. Segundo dados da IDF, em 2013, a prevalência estimada de casos da doença no Brasil era de 9%, somada a aproximadamente um terço dessa proporção de casos ainda não diagnosticados¹⁰.

Segundo levantamento feito pela Prefeitura do Município de Sorocaba, estima-se que, em 2013, a população com 20 anos ou mais do Município contava com 411.683 pessoas, com predominância do sexo feminino (56%). Quase a metade dessa população estava na faixa etária dos 20 aos 39 anos; 35,2% estava na faixa dos 40 aos 59 anos, e 15,4% tinham 60 anos ou mais. Já na área da USF sede deste projeto moravam aproximadamente 15.600 pessoas, com discreto predomínio de mulheres (50,3%) e pessoas mais jovens, tomando como base os dados do Município. Destes, 9.780 tinham 20

anos ou mais: 60,7% entre 20 e 39 anos; 30,8% entre 40 e 59 anos, e 8,5% com 60 anos ou mais. Em todas as categorias, encontrou-se uma discreta predominância do sexo feminino.

De acordo com dados do Sistema de Informação em Saúde (SIS), a USF deste estudo apresentou 13.047 pacientes com 20 anos ou mais cadastrados em 2013, dos quais 6.995 eram mulheres e 6.052 eram homens. Havia 449 (3,4%) casos de DM2 diagnosticados, dados que confirmam o subdiagnóstico da doença.

Existem controvérsias em relação à faixa etária que deve ser submetida ao rastreamento para DM2^{16,17,55}. Alguns estudos de rastreamento como o ADDITION - *Europe Study* (*The Anglo-Danish-Dutch Study of Intensive Treatment in People with Screen-detected Diabetes in Primary Care*) incluíram participantes com idades entre 40 e 69 anos. O NHANES III (*The Third National Health and Nutrition Survey*) incluiu indivíduos a partir de 20 anos de idade, e o Plano de Reorganização da atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus no Brasil iniciou o rastreamento com indivíduos acima de 40 anos^{22,56,57}.

Kahn et al. criaram modelos matemáticos para mostrar o custo-efetividade do rastreamento baseado na população norte-americana, iniciando nas idades de 30, 45 e 60 anos, ou ao diagnóstico de hipertensão. Encontraram que os menores custos por QALY foram obtidos com o início aos 45 anos ou ao diagnóstico de hipertensão, e repetido a cada 3 ou 5 anos⁵⁷. É importante ressaltar que se deve considerar as diferentes populações, e cada país deveria ter sua estratégia de rastreamento⁵⁹.

Estima-se que a metade das pessoas com DM2 possui mais de 65 anos de idade. Com o aumento da expectativa de vida e, conseqüentemente, o aumento de indivíduos mais velhos, considera-se um aumento na prevalência de DM2⁵⁵. No entanto, estima-se também um aumento de ocorrência da doença em países em desenvolvimento onde a maioria dos pacientes tem entre 45 e 64 anos⁶⁰.

Nesta pesquisa, optou-se por incluir indivíduos com idade maior ou igual a 20 anos. Ainda assim, quase 70% da amostra tinham 40 anos ou mais e a prevalência de DM2 foi maior acompanhando a maior à faixa etária, dados que corroboram o encontrado na literatura.

Ao contrário do grupo não-DM2, composto em sua maior parte por pessoas com IMC normal, observou-se no grupo DM2 predominância de indivíduos com sobrepeso e obesidade. Foi nestes grupos que se encontrou maior prevalência da doença.

Sabe-se que pessoas com IMC maior ou igual a 25kg/m^2 possuem maiores fatores de risco para desenvolver DM2 e doenças cardiovasculares. Esses riscos aumentam progressivamente em relação direta com o IMC⁶¹. A maioria dos pacientes diabéticos é obesa e a obesidade, por si só, causa algum grau de resistência à insulina⁶².

A prevalência de DM2 está intimamente ligada ao excesso de peso. A proporção da população com sobrepeso ou obesidade tem aumentado nos últimos anos, o que também explica a queda na idade de início de DM2^{55, 63}.

Mais da metade da população do planeta tem sobrepeso ou obesidade. O aumento vertiginoso da ocorrência de obesidade provoca também um

aumento proporcional na ocorrência de DM2. Portanto, a obesidade e o DM2 frequentemente coexistem, e a literatura mostra que 60% a 90% de todos os pacientes com DM2 são ou foram obesos. De acordo com Ford *et al.*, para cada kg de peso ganho, o risco de DM2 aumenta entre 4,5% e 9%⁶⁴.

Os casos de DM deste estudo relataram mais comorbidades (antecedentes pessoais) do que os demais, sendo as proporções ainda maiores no grupo de casos conhecidos, sendo a HAS a comorbidade mais comum. Este é um fator preocupante, pois ambos aumentam o risco de ocorrência das doenças cardiovasculares⁶⁵. Atente-se, também, para o fato de que os casos conhecidos têm um acompanhamento mais intensivo por parte das equipes da ESF, facilitando o diagnóstico de outras doenças como a HAS e a dislipidemia.

De toda a amostra deste estudo, 36,8% dos participantes referiram ser hipertensos, prevalência semelhante à descrita na *VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão*, com base em inquéritos populacionais em cidades brasileiras nos últimos 20 anos⁶⁶.

No atual estudo, a prevalência de DM2 foi maior nos grupos com as comorbidades pesquisadas, exceto a SOP que será discutida adiante. No entanto, apenas HAS e doença vascular apresentaram associação estatisticamente significativa.

Hipertensão e DM2 são dois potenciais fatores de risco para aterosclerose e suas complicações, incluindo IAM, AVC e doenças vasculares periféricas. Há uma sobreposição importante entre DM2 e HAS, que reflete também em uma sobreposição em suas etiologias^{67,68}. A

hiperglicemia crônica e, conseqüentemente, a resistência à insulina pode levar a HAS por vários mecanismos fisiopatológicos não totalmente conhecidos⁶⁹. Estudo realizado em Hong Kong (*Hong Kong Cardiovascular Risk Factor Prevalence Study*) indicou que apenas 42% das pessoas com DM2 eram normotensas e apenas 56% da população com HAS não possuíam qualquer grau de intolerância à glicose. Na população norte-americana, a HAS ocorre em aproximadamente 50% a 80% dos pacientes com DM2, levando-se em consideração outras variáveis como obesidade, cor e idade⁶⁸. Estudo de coorte realizado nos Estados Unidos mostrou um risco de desenvolver DM2 2,5 vezes maior em pacientes hipertensos do que naqueles com pressão arterial normal⁶⁷.

A relação entre a resistência à insulina e a Síndrome dos Ovários Policísticos foi inicialmente demonstrada em 1980, e estudos posteriores comprovaram essa relação como uma característica da SOP, com prevalência estimada entre 64% e 79%⁷⁰.

Das 179 mulheres que formaram a amostra deste estudo, apenas 8,4% referiram diagnóstico de SOP, prevalência inferior ao encontrado na literatura⁷¹, sendo que apenas uma delas pertencia ao grupo de DM2. É possível que isso tenha ocorrido pelo fato de essa ser uma patologia comum em mulheres em idade reprodutiva e porque a amostra final se concentrou na faixa etária mais velha. Outras explicações possíveis são o desconhecimento da doença por parte das mulheres e, talvez, a dificuldade de as ACS reconhecerem essa informação. Em contrapartida, 25 (13,9%) de

todas as mulheres deste estudo relataram filhos que nasceram com peso igual ou maior a 4kg, sendo 8 (32%) dos casos com DM2.

Sabe-se que a hiperglicemia materna leva à hiperglicemia e consequente hiperinsulinemia fetal, e essa associação favorece o crescimento fetal exagerado⁷². É também conhecido o risco aumentado do desenvolvimento de DM2 futuro em mulheres que apresentaram diabetes durante a gestação⁷³.

Outro fator de risco para DM2 não-modificável bem documentado pela literatura é a história familiar da doença⁵⁵. Diversas variantes genéticas relacionadas ao risco de desenvolver DM2 têm sido relatadas, mas seu uso para estimar o risco da doença em populações ainda é limitado. No entanto, o acúmulo de informação genética em relação à doença tem potencial para se tornar uma ferramenta muito eficaz de saúde pública em futuro próximo⁷⁴⁻⁷⁶.

Na amostra estudada, a prevalência de DM2 foi maior no grupo com essa característica. Não houve diferença estatisticamente significativa, porém a mesma ganhou importância na regressão logística múltipla (discutida adiante).

Em relação aos hábitos de vida, foram notadas maiores proporções de indivíduos que já fizeram uso regular de cigarro ou bebida alcoólica em relação àqueles que ainda os utilizavam, exceto no grupo de DM2 diagnosticados pelo estudo. Talvez estes ainda mantivessem o tabagismo e o etilismo como hábito por desconhecerem seu diagnóstico e, portanto, aparentemente, não se importarem tanto com isso. O tabagismo é

reconhecido como um fator de risco, enquanto que a ingestão de bebida alcoólica ainda gera algumas controvérsias⁶⁰.

Semelhante ao encontrado nesta amostra, a literatura mostra que a prevalência de tabagismo entre os indivíduos com DM2 e sem a doença pode ser equivalente. O tabagismo influencia vários fatores que podem aumentar a resistência à ação da insulina, assim como pode estar associado ao desenvolvimento do DM2. Esse hábito aumenta o risco de doença cardiovascular, e do desenvolvimento da neuropatia e da nefropatia, contribuindo com morbidade e mortalidades precoces. Dados sugerem que o cigarro está relacionado também ao desenvolvimento da retinopatia. No entanto, as evidências são menos conclusivas⁷⁷.

A ingestão de bebidas alcoólicas em conjunto com uma refeição, incluindo carboidratos, pode levar, inicialmente, a maiores níveis glicêmicos e insulinêmicos em pacientes diabéticos tipo 2. Dependendo da natureza dos carboidratos na refeição, ou em um período de jejum, poderá ocorrer hipoglicemia reativa⁷⁸.

A respeito da atividade física, a maioria dos entrevistados deste estudo, em todos os grupos, referiu realizar apenas atividade física cotidiana. Porém, a prevalência de DM2 foi maior no grupo que realizava atividade física programada. Mais uma vez, existe a possibilidade de estes pacientes procurarem hábitos de vida mais saudáveis pela preocupação que o diagnóstico da patologia traz. Ao contrário desse achado, muitos estudos mostram que pacientes com DM2 são menos ativos do que a população sem a doença, talvez devido à incapacidade física⁷⁹.

É bem reconhecido que o sedentarismo é um fator de risco modificável para o desenvolvimento de DM⁸⁰. Muitos estudos mostram os benefícios da atividade física na prevenção e no controle da doença quando já instalada. O *Diabetes Prevention Program* e outros estudos deixaram claro que a prevenção de DM2 é possível, por meio da combinação da perda de peso e atividade física⁸¹. A prática regular de exercícios pode prevenir e ajudar no tratamento do diabetes porque ajuda a diminuir e/ou manter o peso corporal, ajuda a reduzir a necessidade de antidiabéticos orais, a diminuir a resistência à insulina, e contribui para a melhora do controle glicêmico, o que, por sua vez, reduz o risco das complicações associadas ao diabetes⁷⁹⁻⁸².

Os resultados do Censo Demográfico 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostraram que viviam no país 91 milhões de pessoas que se classificaram como brancas, correspondendo a 47,7% em termos proporcionais. Cerca de 82 milhões de pessoas se declararam de cor parda, o equivalente a 43,1%, e 15 milhões de cor negra, representando 7,6% do total. Aquelas que se classificaram de cor amarela totalizaram quase 2 milhões (3,8%). Em Sorocaba, neste mesmo censo, cerca de 75,2% da população com 20 anos ou mais se declarou branca, 19,2% parda, 4,4% negra e pouco mais de 1% amarela⁴⁵.

A distribuição dos participantes deste estudo, conforme a cor referida, foi mais semelhante à distribuição nacional do que à municipal. No entanto, houve uma proporção pouco maior de brancos (58,4%) e consequentemente proporções um pouco menores de pardos, negros e amarelos. Já a

prevalência de DM2 foi maior na cor amarela, porém esse dado foi prejudicado por fazer parte da amostra apenas um indivíduo de origem oriental, o qual, por sua vez, já possuía o diagnóstico de DM2. A partir disso, foram observados mais casos de DM2 entre os pardos, seguidos dos brancos e negros.

No Brasil, existe grande miscigenação étnico-racial devido ao cruzamento dos índios nativos, com os colonizadores brancos europeus e os negros africanos, além dos imigrantes posteriormente, fato que dificulta a associação da cor à ocorrência de DM2. O *Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus no Brasil*, realizado em 2001, encontrou prevalências de DM2 semelhantes entre brancos, negros e pardos⁵⁶. Estudos internacionais mostraram que a prevalência de DM2 é maior entre os negros do que entre os indivíduos brancos. Ainda não estão bem estabelecidas as causas dessas diferenças raciais no desenvolvimento da doença, mas estão envolvidos provavelmente fatores genéticos, ambientais e culturais⁸³⁻⁸⁵.

A escolaridade observada nesta amostra diferiu bastante dos dados nacionais, já que foi observado que 63,6% estudaram cinco anos ou mais, e o *Censo 2010* mostrou que pelo menos a metade da população brasileira tinha quatro anos ou menos de estudo. No entanto, em Sorocaba, apenas 37,7% das pessoas tinha quatro anos ou menos de estudo, o que corrobora com o encontrado no presente estudo⁴⁵.

As proporções de casos de DM2 neste estudo foram maiores quanto menor o grau de escolaridade, resultado semelhante ao fornecido pelo

DATASUS no Brasil (em 2012)⁸⁶. Embora escassos os estudos que investigam nível de escolaridade e diabetes mellitus, alguns deles demonstraram que, pelo fato de a doença ser crônica e seu controle necessitar de mudança no estilo de vida (hábito alimentar e prática de atividade física), indivíduos com mais anos de instrução formal e conhecimento podem entender e buscar hábitos de vida mais saudáveis⁸⁷.

Segundo o Censo, o estado civil casado ou em união estável somavam 55,4% da população brasileira e 51,7% da população sorocabana em 2010. A maior parte da população brasileira era católica (64,6%) e evangélica (22,2%). Distribuição semelhante foi encontrada no Município de Sorocaba, ainda que com menos católicos (51,5%) e um pouco mais de evangélicos (25,3%)⁴⁵. Entre os indivíduos desta pesquisa, notou-se uma maior proporção de pessoas que viviam em união (74%) do que as estatísticas do Brasil e do Município de Sorocaba, e, ainda que se tenha observado mais católicos do que evangélicos, essa diferença foi menos marcante.

Poucos foram os participantes que negaram usar o SUS, e 21,6% relataram possuir algum plano de saúde privado. Em 2012, a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) publicou uma taxa de 24,7% de cobertura da população brasileira por planos privados de saúde⁸⁸.

Em relação ao número de residentes por domicílio, a maioria da amostra deste estudo contava com 4 ou menos moradores, o que está de acordo com a média nacional de 3,3 indivíduos por residência; e com a proporção do Município de Sorocaba, que conta com 60,3% dos domicílios com 4 moradores ou menos por domicílio. Grande parte dos residentes das

casas dos entrevistados possuíam alguma ocupação com renda, o que superou a proporção (53,3%) de pessoas com ocupação no Brasil⁴⁵.

Como citado anteriormente, o diagnóstico de DM2 é realizado atualmente pelos níveis de glicemia de jejum e/ou hemoglobina glicada, ou pelo TOTG com 75g de glicose. A HbA1c tem sido amplamente estudada mais recentemente, e seu valor de corte para o diagnóstico de DM tem sido discutido, embora, nos dias atuais, seja aceito o diagnóstico com o valor maior ou igual a 6,5%⁸⁹. Ela é defendida como um método de rastreamento na população geral, pois é a melhor indicadora de níveis crônicos de hiperglicemia. Além disso, apresenta uma relação mais consistente com complicações microvasculares do que as dosagens de glicemia de jejum⁹⁰. O valor de 6,5% foi escolhido com base no ponto de inflexão para a prevalência de retinopatia. Vários estudos prospectivos têm demonstrado que valores de HbA1c $\geq 5,7\%$ podem predizer o risco do desenvolvimento de DM nos anos subsequentes^{89,90}. O diagnóstico de tolerância diminuída à glicose, segundo a *American Diabetes Association* (ADA), pode ser feito com HbA1c entre 5,7% e 6,4%⁹¹. Esse fato pode aumentar a suspeita de que os indivíduos deste estudo, os quais apresentaram glicemia de jejum alterada e não realizaram o TOTG, apresentavam quadro de pré-DM, pois 85,8% deles tinham HbA1c entre 5,7% e 6,4%. Desse modo, foram incluídos no grupo DM2 para a análise estatística.

Entre os 27 casos que já sabiam ter DM2, apenas 14 referiram fazer tratamento medicamentoso e 19 apresentaram HbA1c $\geq 6,5\%$, o que revela

um controle glicêmico inadequado, relacionado ao aumento do risco de desenvolvimento de complicações crônicas.

A não adesão ao tratamento e falta de autocuidado do paciente com DM é um tema que também vem sendo discutido na literatura, devido aos estigmas psicológicos que essa doença traz. Alguns autores recomendam que a orientação dada aos pacientes deva incluir um reconhecimento das ferramentas disponíveis para o autocuidado como meio de expandir a liberdade e a autonomia dos pacientes em suas vidas diárias. A mensagem implícita é de que um bom controle sobre o diabetes pode ser alcançado sem deixá-lo dominar a vida. Assim, o autocuidado e a autogestão devem ser realizados de forma flexível, de tal maneira que os pacientes possam se adaptar ao tratamento e às demandas de suas rotinas diárias ⁹².

Outra doença bastante citada entre os participantes deste estudo foi o hipotireoidismo. Quatro por cento (4%) referiram fazer reposição hormonal com levotiroxina. Prevalência semelhante à encontrada na literatura, que também reforça a importância do diagnóstico e tratamento dessa disfunção em pacientes com DM, pois pode ela influenciar negativamente o controle glicêmico ⁹³.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define o rastreamento como o processo de identificação dos indivíduos que apresentam risco suficientemente mais elevado de uma doença, o qual justifique maior investigação ou ação direta ³².

Muitos modelos e escores de risco têm sido desenvolvidos e usados no mundo, com base em diferentes questionários que envolvem os bem

conhecidos fatores de risco para o desenvolvimento de DM2. Dentre os fatores de risco não-modificáveis estão: idade, história familiar da doença, cor, antecedentes de diabetes gestacional e Síndrome dos Ovários Policísticos (os dois últimos são exclusivos do sexo feminino). Dentre os fatores de risco modificáveis estão: sobrepeso e obesidade, sedentarismo, episódios prévios de hiperglicemia, síndrome metabólica (incluindo a HAS, dislipidemia e circunferência abdominal), fatores alimentares, drogas diabetogênicas (como corticóides, por exemplo), depressão e baixo *status* socioeconômico^{55,94}.

Noble *et al.* realizaram em 2011 uma revisão sistemática de trabalhos longitudinais que envolviam modelos de rastreamento para DM2. Os autores buscaram trabalhos em que os escores de risco fossem suficientemente simples, plausíveis, com custo acessível e amplamente implementáveis na prática clínica. Aplicaram uma série de critérios de qualidade como: capacidade de generalização (validade externa), calibração estatisticamente significativa, capacidade de discriminação entre os indivíduos com baixo e alto risco (estudos com área sob a curva ROC maior que 0,7) e aplicabilidade (um escore deve ter dez ou menos componentes)⁹⁵.

Foram inicialmente incluídos nessa revisão sistemática 94 trabalhos. No entanto, apenas sete foram considerados potencialmente bons para aplicação na prática clínica (com a área sob a curva ROC variando entre 0,74 a 0,85). São eles:

- ARIC (*Atherosclerosis Risk in Communities*), realizado na Alemanha em 2005 por Schmidt *et al.* Construiu um score de risco

envolvendo: idade, etnia, circunferência abdominal, pressão arterial sistólica, glicemia de jejum, triglicérides e HDL-colesterol⁹⁶.

- *AUSDRISK (Australian Type 2 Diabetes risk Assesment Tool)*, realizado na Austrália em 2010 por Chen *et al.*. Envolveu as variáveis: idade, sexo, etnia, antecedente familiar de DM, episódios prévios de hiperglicemia, uso de medicamentos anti-hipertensivos, tabagismo, sedentarismo, IMC e circunferência abdominal⁹⁷.
- *CAMBRIGDE Risk Score*, realizado no Reino Unido em 2008 por Rahman *et al.*. Incluiu as variáveis: idade, sexo, uso atual de corticóide e/ou de anti-hipertensivos, antecedente familiar de DM, IMC e tabagismo⁹⁸.
- *FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score)*, realizado na Finlândia em 2003 por Lindstrom *et al.*. Utilizou as seguintes variáveis na escala de risco: idade, IMC, circunferência abdominal, uso de anti-hipertensivos, episódios prévios de hiperglicemia, sedentarismo e consume diário de frutas e verduras⁹⁹.
- *FRAMINGHAM Offspring Study*, realizado em 2007, nos EUA, por Wilson *et al.*. Utilizou as seguintes variáveis: glicemia de jejum, IMC, HDL-colesterol, história familiar de DM, triglicérides e HAS⁷⁶.
- *SAN ANTONIO Risk Score*, realizado nos EUA em 2002, por Stern *et al.*, com os itens: idade, sexo, etnia, glicemia de jejum, HAS, HDL-colesterol, IMC e antecedente familiar de DM¹⁰⁰.
- *QD Score*, desenvolvido por Hippisley-Cox *et al.* em 2009, no Reino Unido. Utilizou as seguintes variáveis: etnia, idade, sexo, IMC,

tabagismo, história familiar de diabetes, antecedentes pessoais de HAS e/ou doença cardiovascular e o uso em curso de corticoide¹⁰¹.

O IMC é provavelmente o fator de risco com maior poder de detecção de DM, presente em praticamente todos os instrumentos de avaliação de risco. Além disso, uma revisão de escores de risco feita por Wiite *et al.* mostrou que a combinação de idade e IMC foi tão boa quanto a maioria dos escores mais complexos¹⁰².

O presente estudo foi do tipo transversal, realizado apenas para facilitar o diagnóstico de DM2, sem a capacidade de prever o risco de desenvolvê-lo como a maior parte dos estudos longitudinais supracitados. O modelo final resultante da regressão logística múltipla contou com apenas quatro variáveis: idade, IMC, antecedente pessoal de HAS e antecedente familiar de DM. Todas elas estão presentes na maioria das escalas de risco propostas pela literatura, e foram discutidas previamente suas respectivas relações com o desenvolvimento do DM. A regressão logística múltipla gerou uma curva ROC e a área sob esta curva foi igual a 0,775, o que determina a esta escala uma boa capacidade de discriminação entre participantes com alto e baixo risco de ter a doença.

O cálculo dos pontos para a construção da escala de risco tem sido apresentada de diferentes maneiras pela literatura. Na escala proposta por este trabalho, optou-se pelo modelo utilizado por Chen *et al.* em 2010, no estudo AUSDRISK⁹⁷, ou seja, a partir do valor do β -coeficiente de cada uma das categorias das variáveis. Além das quatro variáveis que compuseram a escala proposta por este projeto (idade, IMC, história pessoal de HAS e

familiar de DM), o instrumento AUSDRISK contou com outras, como: sexo, etnia, episódios prévios de hiperglicemia, tabagismo, sedentarismo e circunferência abdominal. Consequentemente, a pontuação máxima foi maior (35 pontos). A área sob a curva ROC dessa ferramenta de rastreamento de DM2 foi 0,78 e, utilizando o ponto de corte de 12 pontos ou mais, a sensibilidade e a especificidade foram 74% e 67,7%, respectivamente. Os resultados foram semelhantes aos encontrados no presente projeto.

O questionário desenvolvido para este estudo foi composto por questões simples e objetivas, com a finalidade de facilitar o trabalho dos ACS. No entanto, foram observadas algumas limitações. Uma delas envolvia o hábito alimentar, questionando se o participante evitava algum tipo de alimento. Na maioria das vezes, entretanto, a resposta se limitava a algum alimento de que não entrevistado não gostava, e não por motivos de saúde. Frente a isso, não foi possível avaliar a variável hábito alimentar. Por ser um questionário aplicado na visita domiciliar, peso e altura para o cálculo do IMC foram referidos, e, também, devido a algumas restrições que o ACS sofre em seu trabalho, não foi possível ter a circunferência abdominal, nem a glicemia capilar dos participantes no momento da visita. Estas duas variáveis não entraram no projeto inicial. Exames laboratoriais para a avaliação de perfil lipídico também não estiveram presentes no projeto, pois o mesmo ocorreu apenas com o apoio da Prefeitura do Município de Sorocaba, com autorização dos exames para diagnóstico de DM2 em laboratório municipal, sem qualquer outro tipo de financiamento.

Não foi possível calcular o custo por cada caso diagnosticado, pois os pacientes iam diretamente à USF para a coleta de sangue e, em determinado período, as dosagens de HbA1c foram realizadas em um laboratório conveniado à Prefeitura, devido à escassez do material específico para essa análise no laboratório municipal.

O ônus econômico dos programas de rastreamento é sempre um fator considerado na escolha dessa estratégia de saúde pública. Estudos de custo-efetividade prévios sobre rastreamento do DM2 são escassos e controversos. O mais conhecido é o do grupo de estudos em custo-efetividade do CDC (*Chronic Diseases Control*), em que os autores avaliaram a relação custo-efetividade de programas de rastreamento de oportunidade, usando um modelo bastante abrangente da história natural da doença,. Segundo os autores, esse procedimento seria mais custo-efetivo em populações-alvo mais apropriadas, pela maior prevalência da doença, inclusive ³³.

Alguns rastreamentos de DM2 realizados no Brasil, como o *Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus* e a *Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus em Pelotas*, foram de base populacional, e não necessariamente buscaram o diagnóstico entre os indivíduos com maior risco de desenvolver a doença, podendo assim elevar os custos. Na maioria das diretrizes vigentes, o rastreamento é recomendado de forma seletiva, isto é, aos que apresentam maior probabilidade de ter a doença. Além disso, é em geral recomendado de forma oportunista, para pacientes já em atendimentos por outras razões³¹⁻³³.

Estudos internacionais utilizam diversas estratégias na primeira fase de rastreamento (aplicação do questionário). Em alguns deles, os questionários são autoaplicáveis, quando os participantes os respondem em uma página de *internet* ou enviam suas repostas por endereço eletrônico (email); em outros, um profissional de saúde os aplica na ocasião de um atendimento no serviço de saúde. A vantagem do presente estudo, foi a utilização do trabalho do Agente Comunitário de Saúde, durante a visita domiciliar periódica, ou seja, não foi necessária uma visita específica para a aplicação do questionário. Outra vantagem foi a possibilidade de abordar participantes que teriam dificuldades em responder as questões sem ajuda (de leitura ou interpretação) devido ao baixo nível de escolaridade ou pela ausência de acesso à *internet*, frente ao baixo *status* socioeconômico.

O instrumento de rastreamento construído possibilita referenciar à coleta de exames apenas indivíduos com maior probabilidade de ter a doença, aumentando a possibilidade do diagnóstico precoce de DM2 ou, até mesmo, a condição de pré-DM. Dessa maneira, inserir esses indivíduos no sistema de saúde e estabelecer estratégias de prevenção que possam minimizar o risco de complicações crônicas e, ainda, o risco de desenvolvimento da doença nos casos de pré-DM. Deve-se considerar a capacidade do SUS de comportar o grande número de novos casos e prover um acompanhamento adequado³³.

Estudos envolvendo medidas de prevenção têm sido realizados. Em 2009, Mozaffarian *et al.* investigaram a incidência de DM2 e concluíram que cerca de 90% dos casos poderiam ser evitados pela adesão de cinco fatores

ao estilo de vida: atividade física, dieta saudável, IMC menor de 25kg/m², não fumar e consumo moderado de álcool¹⁰³. Esses autores incluíram apenas indivíduos com mais de 65 anos. No entanto, esses achados também têm sido observados em outras faixas etárias. Dados semelhantes foram descritos pelo *Finnish Diabetes Prevention Study* (DPS) ¹⁰⁵. Apesar de ser conhecido o que se deve fazer para evitar o desenvolvimento da doença ou, ainda, para manter um bom controle glicêmico nos casos de DM2, o problema é saber como convencer os indivíduos com a doença, ou com alto risco de desenvolvê-la, a aderir a hábitos de vida mais saudáveis⁵⁵.

6 CONCLUSÃO

6 CONCLUSÃO

Foram encontradas diversas dificuldades durante a execução desta pesquisa, principalmente relacionadas ao trabalho dos Agentes Comunitários de Saúde. Quando expostas essas dificuldades à coordenação da Unidade de Saúde da Família foram buscadas soluções nas reuniões com as equipes. Esse fato reforça a ideia de que o olhar externo de um pesquisador, que esteja atuando no serviço de saúde, pode tornar a pesquisa aplicada à saúde uma ferramenta útil de gestão do serviço, desde que incluído um bom plano de supervisão integrado.

Mesmo com a intervenção da coordenação da USF, o tamanho da amostra não foi alcançado conforme o cálculo inicial, caracterizando uma das limitações do estudo, pois, para a análise final, foi necessário utilizar o total de casos de DM2 (sem discriminar casos já conhecidos, casos diagnosticados pelo estudo e casos de pré-DM). No entanto, a prevalência encontrada de DM2 superou as expectativas e possibilitou a construção de um instrumento de rastreamento simples, com apenas quatro fatores de risco e uma escala com seus respectivos pesos, capaz de discriminar na população estudada os indivíduos com maior probabilidade de ter a doença. Com base nestes resultados, o rastreamento laboratorial deveria ser realizado em indivíduos com a soma na escala proposta maior ou igual a 8 pontos.

O método desenvolvido por este estudo foi fundado no trabalho dos Agentes Comunitários de Saúde, e sua aplicação reforça ainda mais a importância do trabalho desses profissionais e da Atenção Primária à saúde.

Questionário aplicado pelos ACS

Entrevistador (ACS): _____

Data de aplicação do questionário: ____/____/____

Entrevistado:

Nome: _____

Endereço: _____ n° _____

Complemento: _____ Município: Sorocaba

Telefone: () _____ () _____

Sexo: ☐ masculino ☐ feminino Idade: ____ Data Nascimento: ____/____/____

Cor/raça referida: () branco () negro () pardo () amarelo

Peso referido : _____ kg Altura referida: _____ m

Antecedentes Pessoais / Hábitos de Vida:

Comorbidades:

() Diabetes mellitus tipo 2 () Doença arterial coronariana

() Hipertensão arterial () Doença vascular () Acidente Vascular Cerebral

() Colesterol alto () Infarto Agudo do Miocárdio

() Hiper/ hipoglicemia (açúcar alto ou baixo no sangue)

Outras: _____

Perguntar apenas às mulheres: () ovário policístico () algum filho nasceu com 4kg ou mais

() Fumante

Quantos cigarros por dia? _____

Há quanto tempo fuma? _____

() Ex-fumante

Quantos cigarros fumava por dia? _____

Por quanto tempo fumou? _____

() Não – fumante

() Etilista

Qual bebida? _____

Quantidade ingerida por dia? _____

Há quanto tempo ? _____

() Ex- etilista

Qual bebida? _____

Quantidade que ingeria por dia? _____

Por quanto tempo ingeriu ? _____

() Não – etilista

Evita ou controla a ingestão de algum tipo de alimento:

() Não () Sim

Quais: _____

Atividade física:

() Realiza menos de 30 minutos de exercícios, 3 vezes por semana e não faz esforço físico pesado em casa ou no trabalho (exemplos: faxina, lavagem de roupas, carrega carga pesada, movimentação britadeira)

() Realiza apenas atividade física cotidiana (pelo menos 30 minutos, 3x/semana, atividades de casa ou trabalho (exemplos: faxina, lavagem de roupas, carrega carga pesada, movimentação britadeira)

() Realiza atividade física programada (pelo menos 30 minutos, 3x/semana - exemplos: caminhada, corrida, musculação, esporte)

Faz uso de algum medicamento regularmente?

() captopril () nifedipina () hidroclorotiazida () propranolol () AAS

() glibenclâmida () metformina () clorpropamida () Insulina

() sinvastatina () atorvastatina

Outros:

Antecedentes Familiares:

() Diabetes mellitus tipo 2 () Doença arterial coronariana () Hiper/hipoglicemia

() Hipertensão arterial () Doença vascular () Acidente Vascular Cerebral

() Colesterol alto () Infarto Agudo do Miocárdio

Outros:

Variáveis sócio-demográficas:

Quantos anos estudou?

Ocupação:

Naturalidade:

Procedência:

Estado civil: () solteiro () casado () união estável () viúvo

() separado judicialmente () divorciado

Religião: () católico () evangélico () Testemunha de Jeová

() Outros:

Utilizou algum serviço de saúde nos últimos 15 dias? () sim () não

Algun tratamento em andamento: () sim () não Qual?

É usuário do SUS? () sim () não

Possui algum convênio, plano ou seguro de saúde? () não () sim Qual?

Quantas pessoas moram na casa?

Quantas destas pessoas trabalham?

8 REFERÊNCIAS

8 REFERÊNCIAS

1. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2003;26(1):S5-20.
2. Larsen PR, Kronenberg HM, Melmed S, Polonsky KS. *Williams: Tratado de Endocrinologia*. 11 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Health Sciences, 2010.
3. Saad MJA, Maciel RMB, Mendonça BB. *Endocrinologia*. 1ª ed. São Paulo: Atheneu, 2007.
4. Alvear-Galindo MG, Laurell AC. Consideraciones sobre el programa de detección de diabetes mellitus em población mexicana: el caso Del Distrito Federal. *Cad Saúde Pública*. 2010;26(2):299-310.
5. International Diabetes Federation. *Global Guideline for Type 2 Diabetes, 2012*. [citado em 25 maio 2013]. Disponível em: <http://www.idf.org/sites/default/files/IDF-Guideline-for-Type-2-Diabetes.pdf>
6. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*. 2011;34(1):S11-61.

7. American Diabetes Association. Guide to diagnosis and classification of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. *Diabetes Care*. 1997; 20(1): S21.
8. Sociedade Brasileira de Diabetes. *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2013 – 2014*. São Paulo: AC Farmacêutica; 2014.
9. Engelgau MM, Thompson TJ, Herman WH, Boyle JP, Aubert RE, Kenny SJ, Badran A, Sous ES, Ali MA. Comparison of fasting 2-hour glucose and HbA1c levels for diagnosing diabetes. Diagnostic criteria and performance revisited. *Diabetes Care*. 1997;20:785-91.
10. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 6^a ed. Bruxelas. *International Diabetes Federation*, 2013. [citado 10 abril 2014]. Disponível em: <http://www.idf.org/diabetesatlas>.
11. World Health Organization. *Diabetes: fact sheets 2013*. [citado em 20 maio 2013]. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>
12. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*. 4.ed. Bruxelas. International Diabetes Federation, 2009. [citado 02 nov 2010]. Disponível em: <http://www.idf.org/diabetesatlas>.
13. Klein S, Sheard NF, Pi-Sunyer X, Daly A, Wylie-Rosett J, Kulkarni K, Clark NG. Weight management through lifestyle modification for the prevention and management of type 2 diabetes: rationale and strategies. A statement of the American Diabetes Association, the

North American Association for the study of Obesity, and the American Society for Clinical Nutrition. *Am J Clin Nutr.* 2004;80:257-63.

14. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2006. *Diabetes Care.* 2006;29(1):S4-42.
15. Norris SL, Kansagara D, Bougatsos C, Fu R. Screening adults for type 2 diabetes: a review of the evidence for the US preventive services task force. *Ann Intern Med.* 2008;148(11):857-68.
16. Waugh N, Scotland G, McNamee P, Gillett M, Brennan A, Goyder E, Williams R, John A. Screening for type 2 diabetes: literature review and economic modelling. *Health Technol Assess.* 2007;11(17):iii-iv, ix-xi, 1-125.
17. CDC diabetes cost-effectiveness study group. Centers for Disease Control and Prevention. The cost-effectiveness of screening for type 2 diabetes. *JAMA.* 1998;280:1757-63.
18. Herman WH, Smith PJ, Thompson TJ, Engलगau M, Aubert RE. A new and simple questionnaire to identify people at increased risk for undiagnosed diabetes. *Diabetes Care.* 1995;18:382-7.
19. Park PJ, Griffin SJ, Sargeant L, Wareham NJ. The performance of a risk score in predicting undiagnosed hyperglycemia. *Diabetes Care.* 2002;25:984-8.
20. Glümer C, Carstensen B, Sandback A, Lauritzen T, Jergensen T, Borch-Johnsen K. A Danish diabetes risk score for targeted screening for the inter99 study. *Diabetes Care.* 2004;27:727-33.

21. Rolka RB, Narayan KM, Thompson TJ, Goldman D, Lindenmayer J, Alich K, Bacall D, Benjamin EM, Lamb B, Stuart DO, Engelgau MM. Performance of recommended screening tests for undiagnosed diabetes and dysglycemia. *Diabetes Care*. 2001;24:1899-903.
22. Echouffo-Tcheugui JB, Simmons RK, Williams KM, Barling RS, Prevost AT, Kinmonth AL, Wareham NJ, Griffin SJ. The ADDITION-Cambridge trial protocol: a cluster – randomized controlled trial of screening for type 2 diabetes and intensive treatment for screen-detected patients. *BMC Public Health*. 2009;9:136.
23. Kuo HS, Chang HJ, Chou P, Teng L, Chen TH. A Markov chain model to assess the efficacy of screening for non-insulin dependent diabetes mellitus (NIDDM). *Int J Epidemiol*. 1999;28(2):233-40.
24. Chang HJ, Kuo HS, Tung TH, Chou P, Chen TH. Evaluation of a population-based screening for type 2 diabetes: a community-based screening project in Pull, Taiwan. *Prev Med*. 2000;31(4):396-402.
25. Engelgau MM, Narayan KM, Herman WH. Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2000;23(10):1563-80.
26. Griffin SJ, Little OS, Hales CN, Kinmonth AL, Wareham NJ. Diabetes risk score: towards earlier detection of type 2 diabetes in general practice. *Diabetes Metab Res Ver*. 2000;16(3):164-71.

27. Spijkerman AM, Yuyun MF, Griffin SJ, Dekker JM, Nijpels G, Wareham NJ. The performance of a risk score as a screening test for undiagnosed hyperglycemia in ethnic minority groups: data from 1999 health survey for England. *Diabetes Care*. 2004; 27(1):116-22.
28. Heikes KE, Eddy DM, Arondekar B, Schlessinger L. Diabetes Risk Calculator: a simple tool for detecting undiagnosed diabetes and pre-diabetes. *Diabetes Care*. 2008;31(5):1040-5.
29. Dallo FJ, Weller SC. Effectiveness of diabetes mellitus screening recommendations. *Proc Natl Acad*. 2003; 100:10574-9.
30. Guerrero-Romero F, Rodriguez-Moran M. Validación de um instrumento para el tamizaje de casos de diabetes tipo2 y la vigilancia de personas em riesgo em Mexico. *Rev Panam Salud Publica*. 2010;27(3):181-6.
31. Dode MASO, Assunção MCF, Valle NCJ. Cobertura, foco, fatores associados à participação e vinculação à Campanha Nacional de Detecção de Diabetes em uma cidade do Sul do Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2007;23(8):1877-85.
32. Toscano C. As campanhas nacionais para detecção das doenças crônicas não-transmissíveis: diabetes e hipertensão arterial. *Cien Saúde Colet*. 2004;9(4):885-895.
33. Georg AE, Duncan BB, Toscano CM, Schmidt MI, Sotero M, Duarte C, Polanczyk CA e Grupo de Trabalho de Avaliação da Campanha Nacional de Detecção de Diabetes Mellitus. Análise

econômica de programa para rastreamento do diabetes mellitus no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2005;39(3):452-60.

34. Brandão JRM, Gianini JG, Novaes HMDN, Goldbaum M. The family health system: analysis of a health survey in São Paulo, Brazil. *J Epidemiol Community Health*. 2011;65:483-90.
35. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Programa Saúde da Família ampliando a cobertura para consolidar a mudança do modelo de atenção básica. *Rev. Bras. Saúde matern. infant*. 2003;3(1): 113-25.
36. Goldbaum M, Gianini RJ, Novaes HM, César CL. Health services utilization in areas covered by the family health program (Qualis) in Sao Paulo City, Brazil. *Rev Saude Publica*. 2005;39(1):90-9.
37. Williams DR, Wareham NJ, Brown DC, Byrne CD, Clark PM, Cox BD, Cox LJ, Day NE, Hales CN, Palmer CR. Undiagnosed glucose intolerance in the community: the Isle of Ely Diabetes Project. *Diabet Med*. 1995;12(1):30-5.
38. Guerra J. A nova gestão clínica para a doença crônica. Escola Nacional de Saúde Pública. [citado em 03 nov 2010]. Disponível em:<http://www.apdh.pt/sites/apdh.pt/files/ANovaGestaoClinicaparaaDoencaCronica1joaoguerra1.pdf>.
39. Goyder EC, Irwig LM. Screening for type 2 diabetes mellitus: a decision analytic approach. *Diabet Med*. 2000;17:460-77.

40. Hoerger TJ, Harris R, Hicks KA, Donahue K, Sorensen S, Engelgau M. Screening for type 2 diabetes mellitus: a cost-effectiveness analysis. *Ann Intern Med.* 2004;140:689-99.
41. Zhang P, Engelgau MM, Valdez R, Benjamin SM, Cadwell B, Narayan KM. Costs of screening for pre-diabetes among US adults: a comparison of different screening strategies. *Diabetes Care.* 2003; 26:2536-42.
42. Lauritzen T, Griffin S, Borch-Johnson K, Wareham NJ, Wolffenbuttel BH, Rutten G. The ADDITION study: proposed trial of the cost-effectiveness of an intensive multifactorial intervention on morbidity and mortality among people with type 2 diabetes detected by screening. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000;24 suppl 3:S6-11.
43. Senger MH, Milman MHSA, Leme CBM, Borelli DT, Kater FR, Baccili CDC, Rocha RCM. Pé diabético: avaliação da evolução e custo hospitalar de pacientes internados do Conjunto Hospitalar de Sorocaba. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2001;45(5):447-51.
44. Brasil. Ministério da Saúde. *Pacto pela Saúde (SISPACTO/DATASUS)*. [citado em 20 abril 2011] Disponível em: <http://portalweb04.saude.gov.br/sispacto>.
45. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. *Censo 2010*. [citado em 20 abril 2011]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/censo2010>.

46. Medronho RA, Bloch KV, Werneck GL. *Epidemiologia* 1ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 2002.
47. Stata™. *Statistics and Data Analysis 11*. Stata Corporation, Texas University, USA.
48. Bornstein VJ, Stotz EM. Concepções que integram a formação e o processo de trabalho dos agentes comunitários de saúde: uma revisão da literatura. *Cienc. Saúde Colet.* 2008;13(1):259–268.
49. Brasil. Ministério do Planejamento, orçamento e gestão. Nogueira RP, Silva, FB, Ramos ZVO. *A vinculação institucional de um trabalhador sui generis - o agente comunitário de saúde*. Rio de janeiro, 2000. [citado em 17 jul 2012]. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content
50. Kanno NP, Bellodi PL, Tess, BH. Profissionais da Estratégia de Saúde da Família diante de demandas médico-sociais: dificuldades e estratégias de enfrentamento. *Saúde Soc.* 2012;21(4):884-94.
51. Gomes R, Nascimento EF, Araújo FC. Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. *Cad. Saúde Pública.* 2007; 23(3):565–74.
52. Cotta RMM, Schott M, Azeredo CM, Franceschini SCC, Priore SE, Dias G. Organização do trabalho e perfil dos profissionais do Programa de Saúde da Família: um desafio na reestruturação da

- atenção básica em saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2006;15(3):7-18.
53. Novaes HMD. Pesquisa em, sobre e para os serviços de saúde: panorama internacional e questões para a pesquisa em saúde no Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2004;20(2):S147–S173.
54. Fortuna CM, Mishima SM, Matumoto S, Pereira MJB. O trabalho de equipe no Programa de Saúde da Família: reflexões a partir de conceitos do processo grupal e de grupos operativos. *Rev. Lat Am Enfermagem*. 2005;13(2):262–8.
55. Waugh NR, Shyangdan D, Taylor-Philips S, Suri G, Hall B. Screening for type 2 diabetes: a short report for the National Screening Committee. *Health Technol Assess*. 2013;17(35):1-89.
56. Brasil. Ministério da Saúde. Avaliação do plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus no Brasil. Brasília (DF): Ministério da saúde, 2004.
57. Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, Eberhardt MS, Goldstein DE, Little RR, Wiedmeyer HM, Byrd-Holt DD. Prevalence of Diabetes, Impaired Fasting Glucose, and Impaired Glucose Tolerance in U.S. Adults. The third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988 – 1994. *Diabetes Care*. 1998;4:518-24.
58. Kahn R, Alperin P, Eddy D, Borch-Johnsen K, Buse J, Feigelman J, Gregg E, Holman RR, Kirkman MS, Stern M, Tuomilehto, Wareham NJ. Age at initiation and frequency of screening to

- detect type 2 diabetes: a cost-effectiveness analysis. *Lancet*. 2010;375:1365-74.
59. Donk M, Sandbaek A, Borch-Johnsen K, Lauritzen T, Simmons RK, Wareman NJ, Griffin SJ, Davies MJ, Khunti K, Rutten GEHM. Screening for Type 2 diabetes. Lessons from the ADDITION-Europe study. *Diabet. Med.* 2011;28:1416–24.
 60. Olokoba AB, Obateru AO, Olokoba LB. Type 2 Diabetes Mellitus: A Review of Current Trends. *Oman Med J.* 2012;27(4):269-73.
 61. Lakerveld J, Bot, SDM, Chinapaw MJ, Tulder MW, Oppen P, Dekker JM, Nippels G. Primary prevention of Diabetes Mellitus type 2 and cardiovascular diseases using a cognitive behavior program aimed at lifestyle changes in people at risk: design of randomized controlled trial. *BMC Endocr Disord.* 2008;8(6):1–11.
 62. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 2012;35(1):S64-71.
 63. Grant I, Fischbacher C, Whyte B. Scottish Public Health Observatory collaboration. 2007. [citado em 15 04 2014]. Disponível em: http://www.scotpho.org.uk/downloads/scotphoreports/scotpho070925_obesityinScotland_rep.pdf.
 64. Golay A, Ybarra J. Link between obesity and type 2 diabetes. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2005;19(4):649-63.
 65. Fürthauer J, Flamm M, Sönnichsen A. Patient and physician related factor of adherence to evidence based guidelines in

- Diabetes Mellitus Type 2, cardiovascular disease and prevention: a cross sectional study. *BMC Fam Pract.* 2013;14:47.
- 66.** Sociedade Brasileira de Cardiologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95(1):1-51.
- 67.** Cheung BMY, Li C. Diabetes and Hypertension: is there a common metabolic pathway? *Curr Atheroscler Rep.* 2012;14:160–6.
- 68.** American Diabetes Association. Treatment of Hypertension in Adults with Diabetes. *Diabetes Care.* 2003;26(1):S80-2.
- 69.** Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Posicionamento Brasileiro em Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus. *Arq Bras Cardiol.* 2013;100(6):491-501.
- 70.** Martins WP, Soares GM, Vieira CS, Reis RM, Sá MFS, Ferriani RA. Resistência à insulina em mulheres com Síndrome dos Ovários Policísticos modifica fatores de risco cardiovascular. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2009;31(3):111-16.
- 71.** Silva RC, Pardini DP, Kater CE. Síndrome dos Ovários Policísticos, Síndrome Metabólica, Risco Cardiovascular e o Papel dos Agentes Sensibilizadores da Insulina. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2006;50(2):281–90.
- 72.** Basso NAS, Costa RAA, Magalhães CG, Rudge MVC, Calderon, IMP. Insulinoterapia, controle glicêmico materno e prognóstico perinatal – diferença entre o diabetes gestacional e o clínico. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2007;29(5):253-9.

73. Negrato CA, Gomes MB. Historical facts of screening and diagnosing diabetes in pregnancy. *Diabetol Metab Syndr*. 2013;5:1-8.
74. Valdez R, Yoon PW, Liu T, Khoury MJ. Family History and Prevalence of Diabetes in the U.S. Population. The 6-year results from the National Health and Nutrition Examination Survey (1999-2004). *Diabetes Care*. 2007;30:2517–22.
75. Harrison TA, Hindorff LA, Kim H, Wines RCM, Bowen DJ, McGrath BB, Edwards KL. Family History of Diabetes as a Potencial Public Health Tool. *Am J Prev Med*. 2003; 24(2):152–9.
76. Wilson PWF, Meigs JB, Sullivan L, Fox CS, Nathan DM, D'Agostino RB. Prediction of Incident Diabetes Mellitus in Middle-aged Adults. The Framingham Offspring Study. *Arch Intern Med*. 2007;167:1068–74.
77. Haire-Joshu D, Glasgow RE, Tibbs TL. Smoking and Diabetes. *Diabetes Care*. 1999;22:1898–999.
78. American Diabetes Association. Standards of medical care in Diabetes. *Diabetes Care*. 2012;35(1):S4-10.
79. Ford ES, Herman WH. Leisure-Time Physical Activity Patterns in the U.S. Diabetic Population. *Diabetes Care*. 1995;18(1):27–33.
80. Fechio JJ., Malerbi FEK. Adesão a um programa de atividade física em adultos portadores de diabetes. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2004;48(2):267-75.

81. Fisher EB, Walker EA, Bostrom A, Fischhoff B, Haire-Joshu D, Johnson SB. Behavioral Science Research in the Prevention of Diabetes. *Diabetes Care*. 2002;25(3):599–606.
82. Pitanga FJG, Lessa I, Barbosa PJB, Barbosa SJO, Costa MC, Lopes AS. Atividade física na prevenção de diabetes em etnia negra: quanto é necessário? *Rev Assoc Med Bras*. 2010;56(6):697–704.
83. Riste L, Khan F, Cruickshank K. High Prevalence of Type 2 Diabetes in All ethnic Groups, Including Europeans, in a british Inner City. Relative poverty, history, inactivity, or 21st century Europe? *Diabetes Care*. 2001;24:1377-83.
84. Brito IC, Lopes AA, Araújo LMB. Associação da cor da pele com diabetes mellitus tipo 2 e intolerância à glicose em mulheres obesas de Salvador, Bahia. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2001;45(5):475-80.
85. Chow EA, Foster H, Gonzalez V, Melder L. The disparate impact of diabetes on racial/ethnic minority populations. *Clin Diabetes*. 2012;30(3):130-3.
86. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. Departamento de Informática do SUS. [citado em 05 abril 2014]. Disponível em: tabnet.datasus.gov.br.
87. Rodrigues FFL, Santos MA, Teixeira CRS, Gonela JT, Zanetti ML. Relação entre conhecimento, atitude, escolaridade e tempo de

- doença em indivíduos com diabetes mellitus. *Acta Paul Enferm.* 2012;25(2):284–90.
88. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Taxa de cobertura por planos privados de saúde. 2012. [citado em 25 maio 2013]. Disponível em: <http://www.ans.gov.br/materiais-para-pesquisas/perfil-do-setor/dados-gerais>.
 89. The International Expert Committee. International expert committee report on the role of the A1c assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes Care.* 2009;32(7):327-34.
 90. Choi SH., Kim TH., Lim S., Park KS., Jang HC., Cho NH. Hemoglobin A1c as a Diagnostic Tool for Diabetes Screening and New-Onset Diabetes Prediction. *Diabetes Care.* 2011;34:944-48.
 91. Mostafa SA, Davies MJ, Srinivasan BT, Carey ME, Webb D, Khunti K. Should glycated haemoglobin (HbA1c) be used to detect people with type 2 diabetes mellitus and impaired glucose regulation? *J Postgrad Med.* 2010;86:656–62.
 92. Cyrino AP, Schraiber LB, Teixeira RR. Education for type 2 diabetes mellitus self care: from compliance to empowerment. *Interface – comunic, saúde, educ.* 2009; 13(30): 93-106.
 93. Silva RC. Importância da avaliação da função tireoidiana em pacientes com diabetes mellitus. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2005; 49(2):180-2.
 94. Paulweber B, Valensi P, Lindström J, Lalic NM, Greaves CJ, McKee M, Kissimova-Skarbek K, Liatis S, Cosson E, Szendroedi

J, Sheppard KE, Charlesworth K, Felton AM, Hall M, Rissanen A, Tuomilehto J, Schwarz PE, Roden M, Paulweber M, Stadlmayr A, Kedenko L, Katsilambros N, Makrilakis K, Kamenov Z, Evans P, Gilis-Januszevska A, Lalic K, Jotic A, Djordevic P, Dimitrijevic-Sreckovic V, Hühmer U, Kulzer B, Puhl S, Lee-Barkey YH, AlKerwi A, Abraham C, Hardeman W, Acosta T, Adler M, AlKerwi A, Barengo N, Barengo R, Boavida JM, Charlesworth K, Christov V, Claussen B, Cos X, Cosson E, Deceukelier S, Dimitrijevic-Sreckovic V, Djordjevic P, Evans P, Felton AM, Fischer M, Gabriel-Sanchez R, Gilis-Januszevska A, Goldfracht M, Gomez JL, Greaves CJ, Hall M, Handke U, Hauner H, Herbst J, Hermanns N, Herrebrugh L, Huber C, Hühmer U, Huttunen J, Jotic A, Kamenov Z, Karadeniz S, Katsilambros N, Khalangot M, Kissimova-Skarbek K, Köhler D, Kopp V, Kronsbein P, Kulzer B, Kyne-Grzebalski D, Lalic K, Lalic N, Landgraf R, Lee-Barkey YH, Liatis S, Lindström J, Makrilakis K, McIntosh C, McKee M, Mesquita AC, Misina D, Muylle F, Neumann A, Paiva AC, Pajunen P, Paulweber B, Peltonen M, Perrenoud L, Pfeiffer A, Pölönen A, Puhl S, Raposo F, Reinehr T, Rissanen A, Robinson C, Roden M, Rothe U, Saaristo T, Scholl J, Schwarz PE, Sheppard KE, Spiers S, Stemper T, Stratmann B, Szendroedi J, Szybinski Z, Tankova T, Telle-Hjellset V, Terry G, Tolks D, Toti F, Tuomilehto J, Undeutsch A, Valadas C, Valensi P, Velickiene D, Vermunt P, Weiss R, Wens J, Yilmaz T. A European evidence-based guideline

- for the prevention of type 2 diabetes. *Horm Metab Res*. 2010;42(1):S3–36.
95. Noble D, Mathur R, Dent T, Meads C, Greenhalgh T: Risk models and scores for type 2 diabetes: systematic review. *BMJ*. 2011;343:1–31.
 96. Schmidt MI, Duncan BB, bang H, Pankow JS, Ballantyne CM, Golden SH, Folsom AR, Chambless L. Identifying Individuals at High Risk for Diabetes. The Atherosclerosis Risk in Communities study. *Diabetes Care*. 2005;28(8):2013–2018.
 97. Chen L, Magliano DJ, Balkau B, Colagiuri S, Zimmet PZ, Tonkin AM, Mitchell P, Phillips PJ, Shaw JE: AUSDRISK: an Australian Type 2 Diabetes Risk Assessment Tool based on demographic, lifestyle and simple anthropometric measures. *Med J Aust*. 2010;192(4):197–202.
 98. Rahman M, Simmons R, Harding AH, Wareham NJ, Griffin SJ. A simple risk score identifies individuals at high risk of developing Type 2 diabetes: a prospective cohort study. *Fam Pract*. 2008;25:191–6.
 99. Lindström J, Tuomilehto J. The Diabetes Risk score: A practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*. 2003;26:725–31.
 100. Stern MP, Williams K, Haffner SM. Identification of persons at high risk for type 2 diabetes mellitus: do we need the oral glucose tolerance test? *Ann Intern Med*. 2002;136:575–81.

101. Hippisley-Cox J, Coupland C, Robson J, Sheikh A, Brindle P. Predicting risk of type 2 diabetes in England and Wales: prospective derivation and validation of QDScore. *BMJ*. 2009;338:1-15.
102. Witte DR, Shipley MJ, Marmot MG, Brunner EJ. Performance of existing risk scores in screening for undiagnosed diabetes: an external validation study. *Diabet Med*. 2010;27:46–53.
103. Mozzafarian D, Kamineni A, Carnethon M, Djoussé L, Mukamal KJ, Siscovick D. Lifestyle Risk Factors and New-Onset Diabetes Mellitus in Older Adults: The Cardiovascular Health Study. *Arch Intern Med*. 2009;169(8):798–807.
104. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle TT, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, Keinänen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V, Uusitupa M for the Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med*. 2001;344(18):1343–50.