



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA

Estela Maria Barim

**Escore Finlandês de Risco de Diabetes -
FINDRISC: tradução e adaptação transcultural,
estudo de prevalência e aplicações**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutora em Saúde Coletiva.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Cristiane Murta Ramalho Nascimento

Coorientadoras: Prof^ª Dr^ª Kátia Cristina Portero McLellan

Dra. Sinara Laurini Rossato

Botucatu

2019

Estela Maria Barim

Escore Finlandês de Risco de Diabetes - FINDRISC:
tradução e adaptação transcultural, estudo de
prevalência e aplicações

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina, Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”, Campus de
Botucatu, para obtenção do título de
Doutora em Saúde Coletiva.

Orientadora: Prof^a Dr^a Cristiane Murta Ramalho Nascimento

Coorientadoras: Prof^a Dr^a Kátia Cristina Portero McLellan

Dra. Sinara Laurini Rossato

Botucatu

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÊC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Barim, Estela Maria.

Escore Finlandês de Risco de Diabetes - FINDRISC :
tradução e adaptação transcultural, estudo de prevalência
e aplicações / Estela Maria Barim. - Botucatu, 2019

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de
Botucatu

Orientador: Cristiane Murta Ramalho Nascimento
Coorientador: Kátia Cristina Portero McLellan
Coorientador: Sinara Laurini Rossato
Capes: 40602001

1. Atenção primária à saúde. 2. Diabetes mellitus. 3.
Fatores de risco. 4. Estudos transversais.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde; Diabetes
Mellitus; FINDRISC; Rastreamento; Tradução, Adaptação
transcultural.

Estela Maria Barim

Escore Finlandês de Risco de Diabetes - FINDRISC: tradução e adaptação transcultural, estudo de prevalência e aplicações

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Doutora em Saúde Coletiva.

Comissão examinadora

Profa. Dra. Cristiane Murta Ramalho Nascimento - Orientadora
Departamento de Saúde Pública
Faculdade de Medicina de Botucatu - Unesp

Profa. Dra. Daniela Saes Sartorelli
Departamento de Medicina Social
Faculdade de Medicina - USP - Ribeirão Preto

Prof. Dr. Edison Iglesias de Oliveira Vidal
Departamento de Clínica Médica
Faculdade de Medicina de Botucatu - Unesp

Profa. Dra. Maria Antonieta de Barros Leite Carvalhaes
Departamento de Enfermagem
Faculdade de Medicina de Botucatu - Unesp

Profa. Dra. Sandra Maria Barbalho
Faculdade de Medicina - Universidade de Marília

Botucatu, 25 de fevereiro de 2019.

Dedicatória

Aos meus pais por terem me propiciado condições de estudos.

Às minhas queridas cunhadas Maria Laura e Maria Isabel, pelo incentivo.

À minha sogra e mãe Judith pelo apoio.

Ao meu companheiro e grande apoiador Cyro.

Agradecimentos

À minha orientadora, Professora Cristiane Murta-Nascimento, e coorientadoras, Kátia Cristina Portero McLellan e Sinara Laurini Rossato, pelo acolhimento, aprendizado, dedicação e amizade na orientação deste trabalho.

À supervisora e vice-supervisora do Centro de Saúde Escola (CSE), Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), Unesp, Professora Eliana Goldfarb Cyrino e Professora Elen Rose Lodeiro Castanheira pelo incentivo e apoio na realização deste trabalho.

Ao Professor Edison Iglesias de Oliveira Vidal, pelas contribuições na fase inicial da elaboração da primeira etapa deste trabalho.

Ao Professor José Eduardo Corrente e Hélio Rubens de Carvalho Nunes, pelas contribuições na metodologia e análise estatística deste trabalho, e atenção dispensada.

Às Professoras Daniela Saes Sartorelli e Maria Antonieta de Barros Leite Carvalhaes pelas valiosas contribuições no Exame Geral de Qualificação.

Ao Professor Adriano Dias pelas contribuições durante a “Oficina de construção do artigo científico”.

Aos colaboradores dos manuscritos que compuseram esta tese pelas preciosas contribuições.

À minha querida amiga Cássia Marisa Manoel, pelo apoio nos momentos difíceis, amizade e carinho.

À querida Dinair Ferreira Machado pela amizade e disponibilidade em compartilhar conhecimentos.

À querida e doce Julia Cury Cunha, pela grande contribuição técnica nas etapas de coleta de dados deste trabalho e pela amizade.

Às alunas de nutrição Maria Fernanda Delforno e Rayanne Carneiro dos Santos pelo apoio na coleta de dados.

Às queridas Ana Beatriz Gonzalez, Jéssica C. Gonçalves Iglesias e Letícia de Godoy Redigolo, pela contribuição na coleta de dados da segunda etapa deste trabalho e pelo carinho.

Às nutricionistas do CSE-FMB-Unesp Caroline Angella Zavatte e Samantha Marquetti Batistão pelo apoio e amizade.

Aos funcionários do CSE-FMB-Unesp, pelo incentivo.

Aos colegas da Área da Saúde do Adulto, em especial à enfermeira Rozeni Benedita Luciano e às auxiliares de enfermagem Giuliana Quilicone Gonçalves, Maria Alexandra Vasques e Maria Rosa Lourenço Antunes, pelo essencial apoio prestado, na realização deste trabalho.

Aos funcionários do Departamento de Saúde Pública, Luciene M. Valério Michelin e Wagner Barbosa pela atenção prestada.

Aos funcionários da Seção de Pós-graduação da FMB-Unesp em especial Janete Aparecida Herculano Nunes da Silva e Luciene de Cássia Jeronimo Tobias, pelo auxílio e grande atenção dispensada.

Às bibliotecárias da Divisão Técnica de Biblioteca e Documentação da Unesp-Campus Botucatu pelo auxílio e atenção dispensada.

“Viva hoje! Arrisque hoje! Faça hoje! Não se deixe morrer lentamente! Não se esqueça de ser feliz... Feliz... Arriscar à Fazer, para Viver Feliz!”

Pablo Neruda

Resumo

BARIM, E.M. **Escore Finlandês de Risco de Diabetes - FINDRISC: tradução e adaptação transcultural, estudo de prevalência e aplicações**. 2019. 132f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2019.

O diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) é um problema de saúde pública a nível mundial. Existem evidências que mudanças no estilo de vida podem prevenir ou retardar o desenvolvimento de DM2 em indivíduos com risco elevado de desenvolver a doença. O Escore Finlandês de Risco de Diabetes - FINDRISC é um instrumento de rastreamento não invasivo desenvolvido com o objetivo de prever o desenvolvimento de DM2 no futuro e vem sendo usado em diferentes países. Com o decorrer do tempo o FINDRISC também passou a ser utilizado para prever e/ou rastrear diferentes afecções. Os objetivos desta tese foram (i) traduzir e adaptar transculturalmente a versão original do FINDRISC para o português brasileiro e avaliar a sua confiabilidade; (ii) estratificar os usuários de um centro de atenção primária quanto ao risco de desenvolver DM2 utilizando o FINDRISC e investigar os fatores associados com risco alto e muito alto; e (iii) mapear as aplicações do FINDRISC através da realização de uma revisão integrativa da literatura. Três manuscritos compuseram essa tese. O primeiro manuscrito descreveu o processo de tradução e adaptação transcultural da versão original do FINDRISC para o português do Brasil de acordo com as recomendações desenvolvidas pela força tarefa da *International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research* – ISPOR. Uma vez desenvolvida a versão final em português brasileiro (FINDRISC-BR), realizou-se a avaliação da confiabilidade do instrumento com 83 indivíduos

atendidos em um centro de saúde escola (CSE) no interior do estado de São Paulo. Cada participante foi entrevistado em duas ocasiões com intervalo médio de 14 dias. A avaliação da confiabilidade foi realizada por meio da análise do nível de concordância entre as respostas do teste-reteste do FINDRISC-BR, utilizando-se o coeficiente kappa de Cohen. Os passos das diretrizes da ISPOR foram seguidos consecutivamente sem grandes problemas. O FINDRISC-BR mostrou concordância quase perfeita entre as medidas do teste-reteste, com exceção de dois itens: atividade física (coeficiente kappa de Cohen: 0,78; IC95% 0,64-0,94) e consumo de frutas, verduras e legumes (coeficiente kappa de Cohen: 0,63; IC95% 0,41-0,84). No segundo manuscrito avaliou-se a frequência dos estratos de risco para DM2 por meio do FINDRISC. Realizou-se um estudo de corte transversal, com uma amostra aleatória de usuários não diabéticos maiores de 18 anos do mesmo CSE entre junho e julho de 2018. Regressão logística foi usada para investigar os fatores associados ao FINDRISC elevado (FINDRISC ≥ 15 pontos). Observou-se que 69 (34,5%) dos indivíduos rastreados, apresentaram um escore de risco alto e muito alto. Na análise multivariada, as variáveis que apresentaram associação estatisticamente significativa com FINDRISC elevado foram o nível de escolaridade (OR=3,21; IC95% 1,52–6,77) e história pessoal de hipercolesterolemia (OR=2,47; IC95% 1,27–4,81). O terceiro manuscrito mapeou as aplicações do FINDRISC, por meio de uma revisão integrativa da literatura. A revisão incluiu estudos primários que utilizaram o questionário FINDRISC original e avaliaram diferentes desfechos por meio de exames laboratoriais ou outros meios. Foi realizada uma extensa busca em múltiplas bases de dados para identificar pesquisas publicadas na língua inglesa, espanhola e portuguesa. Não foram estabelecidos limites quanto à data das publicações. A extração dos dados foi realizada por um único revisor utilizando um instrumento

padronizado para a coleta. Os resultados da revisão são apresentados de forma narrativa e apoiada por quadros. Trinta e quatro publicações foram incluídas. Após a leitura crítica dos artigos selecionados foram elencadas três categorias para a análise temática, quanto ao tipo de rastreamento/predição de afecções: 1. DM2; 2. Pré-diabetes e 3. Outras afecções. Em conclusão, o FINDRISC foi traduzido e adaptado transculturalmente para o português brasileiro seguindo procedimentos padronizados. O FINDRISC-BR está disponível para o uso como ferramenta de rastreamento em diferentes cenários. A frequência de escores alto e muito alto do FINDRISC encontrada neste estudo foi elevada e as variáveis associadas foram baixo nível de escolaridade e história pessoal de hipercolesterolemia. Em suma, o FINDRISC é uma ferramenta de rastreamento não invasiva, simples e fácil de ser aplicada. A sua utilização na atenção primária à saúde poderia contribuir no direcionamento de ações para mudanças no estilo de vida especialmente para alguns grupos específicos. E por fim a revisão integrativa da literatura permitiu mapear o uso do FINDRISC como ferramenta de rastreamento/predição para DM2, pré-diabetes e outras afecções. A análise dos dados nos evidenciou o amplo uso desta ferramenta em diferentes grupos populacionais no mundo e em diferentes contextos.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus, Rastreamento, Tradução, Adaptação transcultural, Confiabilidade dos dados, Atenção Primária à Saúde, FINDRISC.

Abstract

BARIM, E.M. Finnish Diabetes Risk Score - FINDRISC: translation and cross-cultural adaptation, cross-sectional study and clinical uses. 2019. 132 pages (PhD Thesis) - São Paulo State University - UNESP, Medical School, Botucatu, 2019.

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a public health problem worldwide. There is evidence that lifestyle changes can prevent or delay the onset of T2DM for individuals at high risk for T2DM. The Finnish Diabetes Risk Score - FINDRISC is a non-invasive screening tool initially developed to predict the risk of developing T2DM in adults and it has been used in different countries. Over time, FINDRISC has also been used to predict and detect different conditions. The aims of this thesis were (i) to describe the process of translation and cross-cultural adaptation of the original version of FINDRISC into Brazilian Portuguese and to assess its reliability; (ii) to stratify users of a primary care center according to their risk of developing T2DM using the FINDRISC questionnaire and investigate factors associated with high and very high-risk score (FINDRISC \geq 15 points); and (iii) to map the applications of the FINDRISC questionnaire by performing an integrative literature review. The first manuscript described the process of translation and cross-cultural adaptation of the original version of the FINDRISC questionnaire into Brazilian Portuguese in accordance with the recommendations developed by the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research - ISPOR. Once the final version was developed into Brazilian Portuguese (FINDRISC-BR), we assessed its reliability by analyzing the level of agreement between the test-retest responses using the Cohen's kappa coefficient. The steps of ISPOR guidelines were consecutively

followed without major problems. FINDRISC-BR showed almost perfect agreement between test-retest measures, except for two items: physical activity (Cohen's kappa: 0.78; 95%CI, 0.64-0.94) and consumption of fruits and vegetables (Cohen's kappa: 0.63; 95%CI, 0.41-0.84). In the second manuscript the frequency of strata of risk for T2DM was assessed using the FINDRISC questionnaire. A cross-sectional study was carried out with a random sample of nondiabetic users aged 18 years or more from the same primary health center between June and July 2018. Logistic regression was used to assess factors associated with elevated FINDRISC. We observed that 69 (34.5%) of the individuals screened had a high/very high-risk score. In the multivariable analysis, variables that showed a statistically significant association with elevated scores were low educational level (OR=3.21; 95%CI 1.52–6.77) and personal history of hypercholesterolemia (OR=2.47; 95%CI 1.27-4.81). The third manuscript examined and mapped the different applications of the FINDRISC questionnaire through an integrative literature review. The review included primary studies that used the original FINDRISC questionnaire and assessed different outcomes based on laboratory tests or other means. An extensive search of multiple databases was undertaken to identify published research in English, Spanish and Portuguese with no date of publication restriction. Data extraction was undertaken by a single reviewer using a standardized tool. The results of the review are presented in a narrative form and supported by tables. Thirty-four publications were included. After the critical reading of the selected articles, three categories were listed for thematic analysis, regarding the type of screening/prediction of conditions: 1. T2DM, 2. Pre-diabetes and, 3. Other conditions. In conclusion, FINDRISC was translated into Brazilian Portuguese and culturally adapted following standardized procedures. FINDRISC-BR has thus become available for use and has potential as a screening

tool in different Brazilian settings and applications. The prevalence of scores high/very high-risk of developing T2DM in the future is high in users of a primary health care center in a medium-sized municipality in the state of São Paulo, Brazil. Variables associated with high/very high-risk were level of education and personal history of hypercholesterolemia. FINDRISC is a simple and easy-to-apply and non-invasive tool and its use in primary health care could contribute in directing actions to promote healthy lifestyles for some specific groups.

Key words: Diabetes Mellitus, Screening, Translation, Cross-cultural adaptation, Data reliability, Primary Health Care, FINDRISC.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Artigo 1

Figure 1	Flow diagram of the steps taken in the process of translation and cross-cultural adaptation of the FINDRISC, according to the ISPOR guidelines.....	55
----------	---	----

Artigo 3

Quadro 1	Bases de dados e sintaxes de buscas utilizadas na revisão integrativa...99	
Figura 1	Fluxograma de quatro etapas para o processo de seleção dos artigos incluídos na revisão integrativa segundo recomendações PRISMA.....	100

LISTA DE TABELAS

Artigo 1

Table 1	Test-retest agreement levels for FINDRISC-Br items in terms of Cohen's kappa coefficient	56
Table S1	Translation and cultural adaptation of the FINDRISC questionnaire into Brazilian Portuguese - Original version, synthesis versions of translations and reverse translations, and final version	58

Artigo 2

Tabela 1	Características dos participantes do estudo de corte transversal em um centro de atenção primária (n=200)	78
Tabela 2	Características dos participantes no estudo de corte transversal de acordo com as variáveis com compõem o FINDRISC (n=200)	79
Tabela 3	Estratificação do risco de desenvolver DM2 no futuro segundo pontuação total obtida pelo FINDRISC-BR da população estudada (n=200)	80
Tabela 4	Associação entre as variáveis explicativas e o desfecho (FINDRISC \geq 15 pontos) (n=200) – Análise bivariada e multivariada	81

Artigo 3

Tabela 1	Descrição dos estudos na revisão integrativa.....	101
----------	---	-----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA	<i>American Diabetes Association</i>
ALT	Alanina aminotransferase
AMM	Associação Médica Mundial
Apo	Apolipoproteína
ASC	Área sob a curva
AST	Aspartato aminotransferase
AUDIT	Teste de Identificação de Desordens do Uso de Álcool
AVC	Acidente vascular cerebral
BMI	Body mass index
BVS	Biblioteca Visual em Saúde
CA	Circunferência Abdominal
CC	Circunferência da cintura
CINAHL	<i>Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature</i>
CSE	Centro de Saúde Escola
DAP	Doença arterial periférica
DCV	Doença cardiovascular
DM	Diabetes mellitus
DM2	Diabetes mellitus tipo 2
DMG	Diabetes mellitus gestacional
DP	Desvio padrão
FINDRISC	Escore Finlandês de Risco de Diabetes
FINDRISC-BR	Versão Brasileira do FINDRISC

FMB	Faculdade de Medicina de Botucatu
Gama GT	Gama-glutamil transpeptidase
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
HbA1c	Hemoglobina glicada
HDL-c	Lipoproteínas de baixa densidade
HOMA	Modelo de Avaliação da Homeostase
IBECS	<i>Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud</i>
IC95%	Intervalos de confiança de 95%
IDF	Federação Internacional de Diabetes
IMC	Índice de massa corporal
ISPOR	<i>International Society for Pharmacoconomics and Outcomes Research</i>
LDL-c	Colesterol lipoproteínas de baixa densidade
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
Medline	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line</i>
NCEP ATP III	National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III
OMS	Organização Mundial da Saúde
OR	<i>Odds ratio</i>
PA	Pressão arterial
PCR	Proteína C reativa
REGICOR	Modelo de Framingham calibrado para população espanhola

SNP	Polimorfismo de nucleotídeo único
SOP	Síndrome do ovário policístico
T2DM	Type 2 diabetes mellitus
TAC	Tomografia axial computadorizada
TAG	Tolerância alterada à glicose
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TFG	Taxa de filtração glomerular estimada
TTG	Teste de tolerância à glicose
UNESP	Universidade Estadual Paulista
VAT	Tecido adiposo visceral
VIGITEL	Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico
VPN	Valor preditivo negativo
VPP	Valor preditivo positivo

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Resumo

Abstract

APRESENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO.....	24
2. OBJETIVOS.....	29
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	30
3.1 Artigo 1.....	30
3.2 Artigo 2.....	34
3.3 Artigo 3.....	37
4. RESULTADOS.....	40
4.1 Artigo 1.....	41
4.2 Artigo 2.....	61
4.3 Artigo 3.....	82
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	115
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ADICIONAIS.....	117
APÊNDICES.....	122
ANEXOS.....	132

APRESENTAÇÃO

Minha atuação na atenção primária à saúde teve início em 2002, quando vim atuar no Centro de Saúde Escola (CSE), naquele momento tinha uma experiência prévia de trabalho acumulada como nutricionista na Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB) de 15 anos. A mudança na atuação profissional foi grande e com muitos desafios a superar. Fui muito bem acolhida pela equipe do CSE, o que facilitou muito esse processo. Em 2003 tive a minha primeira experiência de ensino junto a graduação, como supervisora do estágio obrigatório da disciplina de Saúde Pública do Curso de Graduação de Nutrição do Instituto de Biociências de Botucatu. E ao mesmo tempo na pós-graduação como supervisora local, no Programa de Aprimoramento Profissional de Nutrição Clínica e Nutrição em Saúde Pública. Ainda junto ao ensino, em 2008, fui preceptora da Residência Multiprofissional da Saúde da Família, agregando novas experiências e saberes. Pois bem, o tempo passou, os desafios foram sendo superados e o sentimento de satisfação em trabalhar com ensino e assistência foi sedimentado. Surgindo então a oportunidade de atuar na área de pesquisa, novos desafios, muita dedicação e estudo. E foi assim que ingressei no mestrado do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da FMB-UNESP, momento de grande aprendizado e superação. Em 2010 finalizei o mestrado e novas oportunidades apareceram na área de ensino, como a preceptoria da Residência Multiprofissional da Saúde do Adulto e Idoso e a retomada da Tutoria da Residência Multiprofissional da Saúde da Família. Diante desse cenário de atuação no ensino, surge o desejo da realização do doutorado em 2013. Nessa época eu contava com uma grande parceira e amiga docente no Departamento de Saúde Pública da FMB, que de pronto se dispôs a me orientar. Nessa ocasião

realizávamos um projeto de extensão com o uso do Escore Finlandês de Risco de Diabetes (FINDRISC), no qual tive o primeiro contato com essa ferramenta de rastreamento de risco de diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Mas a vida segue seu curso e no decorrer do preparo do projeto para ingressar no doutorado, ela mudou-se para outro país. Nesse momento recorri a outros docentes e para a minha alegria, outra docente recém-chegada na UNESP, se dispôs a realizar a minha orientação. Foi mais um período de grande dedicação, estudos, noites mal dormidas, desafios a serem ultrapassados. Ingressei no doutorado em 2015, o aprendizado foi grande nesses últimos anos, o processo não foi fácil. Principalmente por ter que conciliar as atividades de trabalho com a pesquisa do doutorado, mais uma vez pude contar com o apoio da direção e equipe do CSE, isso foi fundamental. Por fim, hoje fico realizada e grata em chegar ao fim desse processo, o amadurecimento foi grande.

O tema da tese, DM2, foi escolhido por ser um dos problemas de saúde mais frequentes que encontro na assistência no meu dia a dia. E o meu desejo era atuar na prevenção desta doença. Buscávamos um método de rastreamento que fosse rápido, barato e fácil de aplicar. Assim optamos pelo FINDRISC, primeiramente realizamos a sua tradução e adaptação transcultural para o português brasileiro e a avaliação de sua confiabilidade. Queríamos conhecer a frequência de usuários que apresentavam um escore elevado no FINDRISC e assim podermos planejar ações de prevenção futuras para esse grupo. Assim, realizamos um estudo transversal aplicando o FINDRISC em usuários do CSE. Também tínhamos a intenção de comparar os resultados do escore de risco de DM2 gerado pelo FINDRISC com exames laboratoriais, porém, devido à ausência de financiamento do projeto, não foi possível realizar essa etapa. E finalmente, a partir da leitura dos artigos científicos relacionados com o FINDRISC identificamos que o instrumento estava sendo usado

com outros fins diferentes da predição de risco de DM2 no futuro. Isso gerou uma inquietude, que nos levou a realizar uma revisão integrativa da literatura para mapear as diferentes aplicações do FINDRISC. Pretendo com isso, contribuir com o conhecimento e o debate científico na área, e, consecutivamente, fornecer elementos que embasem a prevenção e controle do DM2 no Brasil.

A tese foi elaborada em formato de artigos científicos. Ela está estruturada da seguinte forma: Primeiramente, uma *Introdução* sobre o tema de pesquisa, seguida pelos *Objetivos*. Optamos por incluir *Material e Métodos* com o objetivo de fornecer mais detalhes sobre os estudos. Na sequência, são apresentados os *Resultados* com os três manuscritos resultantes da pesquisa: 1. *Tradução e adaptação transcultural para o português brasileiro do Escore Finlandês de Risco de Diabetes (FINDRISC) e avaliação da confiabilidade*; 2. *Estratificação de risco para diabetes tipo 2 com base no FINDRISC e fatores associados a risco aumentado*; e 3. *FINDRISC como ferramenta de predição e rastreamento de diferentes afecções: uma revisão integrativa*. E finalmente, as *Considerações Finais* onde discuto as principais implicações dos achados da pesquisa.

1. INTRODUÇÃO

O diabetes *mellitus* (DM) é um conjunto de distúrbios metabólicos, cuja característica principal é a presença de hiperglicemia persistente, decorrente de deficiência na produção de insulina ou na sua ação, ou na combinação de ambos os mecanismos (OLIVEIRA et al, 2017).

O DM é uma das doenças crônicas mais prevalentes no mundo. Em 2017 existiam no mundo 425 milhões de adultos (20-79 anos) com DM e estima-se que este número chegará a 629 milhões em 2045 (IDF DIABETES ATLAS, 2017). O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é a forma mais frequente de DM e representa cerca de 90% de todos os casos de diabetes. Aproximadamente metade dos indivíduos com DM2 desconhecem o seu diagnóstico (IDF DIABETES ATLAS, 2017).

Ao nível nacional, o DM2 é um problema em crescimento. Na década de 1980, a prevalência de diabetes na população de 30 a 69 anos de idade em nove áreas metropolitanas do país foi estimada em 7,6% (MALERBI; FRANCO, 1992). Mais recentemente, estudo realizado em algumas capitais do país entre 2008-2010, com mais de 15.000 servidores públicos com idade entre 35-74 anos e que incluiu teste oral de tolerância à glicose, observou uma prevalência de 19,7% e identificou que 50,4% dos casos não tinha diagnóstico prévio de DM (SCHMIDT et al, 2014). Em inquérito telefônico realizado periodicamente pelo Ministério da Saúde nas capitais dos estados brasileiros (Vigitel), a prevalência reportada de DM na população ≥ 18 anos foi de 6,2% em 2006 (BRASIL MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007) e aumentou para 8,9% em 2016 (BRASIL MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). Ademais, o DM2 constituiu uma das mais frequentes indicações de hospitalização em uma amostra

representativa da população maior de 50 anos brasileira (MELO-SILVA et al, 2018) e é a quinta causa de morte prematura no país (MALTA et al, 2017).

O aumento no número de casos de DM2 a nível mundial vem sendo associado principalmente com o envelhecimento da população, desenvolvimento econômico e aumento da urbanização, os quais levam ao aumento do sedentarismo, a uma alimentação inadequada e ao aumento da obesidade (IDF DIABETES ATLAS, 2017).

A carga econômica do diabetes também é enorme. O custo do paciente com DM2 está relacionado principalmente com a alta frequência de complicações, levando a hospitalizações, incapacitações, menor produtividade laboral e morte prematura. Estima-se que os gastos globais com saúde em 2017 de indivíduos com DM (20 a 79 anos) foram de 727 bilhões de dólares americanos (IDF DIABETES ATLAS, 2017).

A prevenção primária (ações para reduzir incidência), secundária (ações que visam detecção precoce) e terciária (ações para reabilitação e limitação das incapacidades) do DM2 são de fundamental importância para reduzir o impacto clínico e econômico desta doença.

Os fatores de risco clássicos para DM2 são: história familiar da doença, aumento da idade, obesidade, sedentarismo, diagnóstico prévio de pré-diabetes ou diabetes mellitus gestacional (DMG) e presença de componentes da síndrome metabólica, tais como hipertensão arterial sistêmica (HAS) e dislipidemia (OLIVEIRA et al, 2017).

Existem evidências provenientes de estudos experimentais que a promoção de mudanças no estilo de vida e alguns agentes farmacológicos, especialmente a

metformina, podem prevenir ou retardar o aparecimento da doença em indivíduos com risco aumentado (BALK et al, 2015, STEVENS et al, 2015, SANCHEZ et al, 2018). Isso significa que a identificação de indivíduos com risco aumentado de desenvolver DM2 no futuro é justificada com o objetivo de implementar ações preventivas que visem reduzir o seu risco.

A *American Diabetes Association* (ADA) propõe rastreamento de diabetes ou pré-diabetes em adultos assintomáticos, utilizando exames laboratoriais, para todos os indivíduos ≥ 45 anos e aqueles com < 45 com pré-diabetes ou mulheres com diagnóstico prévio de DGM ou aqueles com sobrepeso/obesidade e que apresentem mais de um fator de risco para DM2, dentro os seguintes: parente de primeiro grau com DM; raça/etnia de alto risco para DM (afro-americanos, hispânicos, indígenas americanos, asiáticos americanos e procedentes das Ilhas do Pacífico); história de doença cardiovascular (DCV); HAS (pressão arterial [PA] $\geq 140/90$ mmHg ou em tratamento para HAS); lipoproteínas de baixa densidade (HDL-c) < 35 mg/dL e/ou triglicérides > 250 mg/dL; mulheres com síndrome de ovários policísticos; inatividade física; outras condições clínicas associadas a resistência à insulina (ex. obesidade severa, acantose nigricans) (ADA, 2019).

Os pontos de corte e os exames laboratoriais mudaram para a definição de DM ao longo do tempo. Atualmente a ADA considera o pré-diabetes, fator de risco para DM e DCV, como a presença de glicemia de jejum entre 100-125mg/dL ou glicose de 2 horas após sobrecarga com 75g de glicose entre 140-199mg/dL ou hemoglobina glicada (HbA1c) com valores entre 5,7-6,4%. Já para o diagnóstico de DM é necessário a presença de glicemia de jejum ≥ 126 mg/dL ou teste de tolerância à glicose após sobrecarga com 75g em duas horas (TTG) ≥ 200 mg/dL ou hemoglobina glicada (HbA1c) com valores $\geq 6,5\%$ ou glicose casual ≥ 200 mg/dL na

presença de sintomas inequívocos de hiperglicemia. Na ausência de sinais/sintomas de hiperglicemia são necessários dois testes anormais usando a mesma amostra de sangue ou amostras diferentes (ADA, 2019).

Esses exames para a detecção da hiperglicemia são procedimentos invasivos, geram maiores gastos e requerem tempo, especialmente o TTG. Outro problema desses exames é que eles se baseiam na medida da hiperglicemia, podendo diagnosticar a doença tardiamente, quando as complicações já ocorreram.

Nos últimos anos tentou-se desenvolver ferramentas de rastreamento simples, rápidas de aplicar e não invasivas que possam orientar o profissional de saúde em quais indivíduos devem ser feitos os exames laboratoriais de rastreamento de DM2 estabelecido ou naqueles que apresentam um risco aumentado de desenvolver DM2 no futuro. O questionário Escore Finlandês de Risco de Diabetes (FINDRISC) foi uma das primeiras ferramentas desenvolvidas e também é uma das mais frequentemente usadas.

O questionário FINDRISC foi desenvolvido por pesquisadores finlandeses com o objetivo de prever o risco de desenvolver DM2 em 10 anos em adultos entre 35 e 64 anos (LINDSTRÖM; TUOMILEHTO, 2003). O questionário inclui oito itens: idade, índice de massa corporal (IMC), circunferência abdominal (CA), atividade física diária, consumo diário de frutas, verduras ou legumes, uso de medicação para controle de HAS, história pregressa de hiperglicemia e antecedentes familiares de DM2. A pontuação final é a soma das pontuações atribuída a cada pergunta e varia de 0 a 26 pontos e o risco individual de desenvolver DM2 nos 10 anos seguintes é estratificado em cinco categorias que variam entre risco baixo a muito alto.

O FINDRISC tem sido usado em diferentes países e regiões do mundo

(HELLGREN et al 2012; HERNAN et al 2012; SORIGUER et al 2012; JANGHORBANI et al 2013; WINKLER et al 2013), inclusive no Brasil (BARROS et al 2013; MARINHO et al; 2013, BITTENCOURT; VINHOLES, 2013; ARAUJO et al 2015). Os estudos realizados no Brasil até o momento vêm utilizando traduções livres do FINDRISC, não seguindo procedimentos padronizados.

Considerando a magnitude atual e futura do DM2 no país e a efetividade dos programas de promoção de estilos de vida saudável é importante conhecer a frequência dos estratos de risco através da aplicação do FINDRISC e identificar quais são as características dos indivíduos com escore de risco aumentado.

Assim como, identificou-se que o questionário FINDRISC, com o passar do tempo, começou a ser utilizado para outros fins, diferente do proposto originalmente (SILVENTOINEN et al 2005; CARVALHO et al 2011; FIZELOVA et al 2016; LÓPEZ-GONZÁLEZ et al 2017).

A partir do exposto, decidiu-se realizar a três investigações. A primeira foi a tradução e adaptação transcultural para o português brasileiro do FINDRISC e avaliação da sua confiabilidade. A segunda foi a estratificação de risco para DM2 com base no FINDRISC e investigar os fatores associados a risco elevado. E finalmente, a terceira foi mapear as diferentes aplicações do questionário FINDRISC por meio de uma revisão integrativa da literatura.

2. OBJETIVOS

Como a tese será apresentada no formato de artigos, os objetivos estão divididos em três partes, correspondentes a cada um dos três artigos propostos:

- 2.1** Artigo 1 - Descrever o processo de tradução e adaptação transcultural da versão original do Escore Finlandês de Risco de Diabetes (FINDRISC) para o português brasileiro e avaliar a sua confiabilidade;

- 2.2** Artigo 2 - Estratificar os usuários de um centro de atenção primária quanto ao risco de desenvolver DM2 e investigar os fatores associados com risco alto e muito alto (FINDRISC-BR \geq 15 pontos);

- 2.3** Artigo 3 - Mapear as diferentes aplicações do FINDRISC por meio de uma revisão integrativa da literatura.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Artigo 1

3.1.1 Delineamento do estudo

O estudo consiste no processo de tradução e adaptação transcultural, o qual foi conduzido de acordo com as recomendações dos Princípios de Boas Práticas para o Processo de Tradução e Adaptação Transcultural de Medidas de Resultados Relatados pelo Paciente, desenvolvido pela força tarefa da *International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research – ISPOR* (WILD et al 2005).

3.1.2 Local de realização do estudo

O estudo foi realizado no município de Botucatu situado na região centro-sul do estado de São Paulo, localizado a 224,8 Km da capital, com população estimada de 144.820 habitantes (IBGE, 2018), em uma unidade auxiliar de estrutura complexa da Faculdade de Medicina de Botucatu, que tem como missão ser um modelo de serviço de Atenção Primária à Saúde, buscando criar novos modos de assistência, tendo como objetivo o cuidado integral do indivíduo. No campo da assistência desenvolve atividades nas áreas da Saúde do Adulto, da Mulher, Criança e Mental, para uma área de cobertura de 30% do município de Botucatu (aproximadamente 43.000 habitantes). Na área da Saúde do Adulto, as maiores demandas são pacientes idosos, indivíduos com sobrepeso, obesidade, diabéticos e hipertensos (CYRINO; SCHRAIBER, 2002)

3.1.3 Participantes do estudo

Os participantes foram homens e mulheres com 18 anos ou mais, que compareceram para consultas agendadas com diferentes profissionais do Centro de Saúde Escola (CSE) e concordaram em participar do estudo.

3.1.4 Instrumentos utilizados

Nesse estudo foi utilizada as recomendações da ISPOR, conforme mencionada anteriormente, que consiste em dez etapas: *1. Preparação; 2. Tradução direta; 3. Reconciliação; 4. Tradução reversa; 5. Revisão das traduções reversas; 6. Harmonização; 7. Avaliação cognitiva; 8. Revisão da avaliação cognitiva e finalização; 9. Revisão final; e 10. Relatório final.* No processo de adaptação do instrumento FINDRISC (Anexo 1) para o idioma português falado no Brasil foram seguidas oito etapas. Optou-se por suprimir a *Etapa 6. Harmonização*, tendo em vista que esta é utilizada para adaptações transculturais de um mesmo instrumento para múltiplos idiomas ao mesmo tempo. Além disso, a *Etapa 7. Avaliação cognitiva*, e a *Etapa 8. Revisão da avaliação cognitiva e finalização* foram unificadas em uma única etapa denominada *Compreensão*. Após a produção da versão final em português do Brasil do FINDRISC (FINDRISC-BR), avaliamos a confiabilidade do instrumento (MOKKINK et al 2010).

3.1.5 Critérios de inclusão

Nesse estudo foram incluídos indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos, que concordaram em participar da pesquisa. E não foram incluídos indivíduos

com problemas cognitivos, gestantes e com diagnóstico prévio de DM2.

3.1.6 Coleta de dados

Na fase da compreensão do instrumento (etapa 6), a versão *Síntese das traduções reversas* foi aplicada a quinze usuários e dezessete profissionais da saúde (4 médicos, 4 nutricionistas, 4 enfermeiros e 5 técnicos de enfermagem) do CSE, para avaliar a compreensão de cada questão e do questionário na íntegra. Foi utilizada uma escala verbal-numérica, tipo Likert, com a pergunta norteadora “Você entendeu o que foi perguntado?” com escores variando de “0” (não entendi nada) a “5” (entendi perfeitamente e não tenho dúvidas). Valores ≥ 3 foram considerados como indicadores de facilidade satisfatória de compreensão (DALMORO et al 2013). A entrevistadora, se limitou a ler e preencher a escala, garantindo apenas que o entrevistado havia entendido a questão. Na fase do estudo de confiabilidade, o FINDRISC-BR, foi aplicado por profissionais nutricionistas previamente treinadas pela pesquisadora, durante dois meses e meio (julho a setembro de 2017) de segunda a sexta-feira, no período da manhã e tarde. As entrevistas e as medidas antropométricas foram obtidas em consultório na Área da Saúde do Adulto do CSE. O peso e a altura foram aferidos em balança com estadiômetro acoplado, marca Michelleti com capacidade de até 200 kg, com roupas leves e sem sapatos, na posição ereta com a cabeça posicionada no plano de Frankfurt. A circunferência abdominal foi medida com fita métrica não extensiva na altura da cicatriz umbilical. E o Índice de Massa Corporal (IMC) foi obtido dividindo-se o peso corporal pela altura ao quadrado ($\text{IMC} = \text{peso (Kg)} / \text{altura}^2 \text{ (m)}$).

O intervalo médio entre a primeira (teste) e a segunda entrevista (reteste) foi

de duas semanas (MARTINS, 2006; TERWEE, 2007). Nesse momento, foram inicialmente convidados cento e cinco usuários do CSE para participarem desta fase do estudo. Vinte e dois deles não compareceram para a segunda avaliação depois de duas semanas (reteste), resultando em 83 indivíduos com teste e reteste. Os motivos das perdas foram: problemas de saúde (n=4), compromissos profissionais (n=2), recusa (n=3) e não contatados (n=13).

3.1.7 Análise dos dados

A confiabilidade do FINDRISC-BR foi avaliada, comparando-se o nível de concordância entre as respostas do teste-reteste do FINDRISC-BR. E para a interpretação do nível de concordância foi utilizado o coeficiente de kappa, segundo Landis; Koch (1977), que consideram valores: menor zero = concordância pobre; 0 – 0,20 = concordância fraca; 0,21 – 0,40 = concordância razoável; 0,41 – 0,60 = concordância moderada; 0,61 – 0,80 = concordância substancial e 0,81 – 1,0 = concordância quase perfeita. Para a análise estatística foi utilizado o *software* SAS for Windows v. 9.4 (SAS Institute, Inc., Cary, NC, EUA).

3.1.8 Procedimentos éticos

O presente estudo seguiu as normas estabelecidas pela declaração de Helsinque (2013), documento promulgado pela Associação Médica Mundial (AMM) para pesquisa envolvendo seres humanos.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu sob o número 1.357.626. Após explicação dos

propósitos da pesquisa, todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 4).

3.2 Artigo 2

3.2.1 Delineamento do estudo

O desenho do estudo foi de corte transversal, que estratificou indivíduos quanto ao risco de desenvolver DM2 na atenção primária à saúde por meio do questionário FINDRISC-BR e investigou os fatores associados com risco alto e muito alto.

3.2.2 Local de realização do estudo

O estudo também foi realizado no município de Botucatu, na mesma unidade de saúde descrita anteriormente no Artigo 1.

3.2.3 Participantes do estudo

A população do estudo também correspondeu a homens e mulheres adultas maiores de 18 anos, que compareceram na Área da Saúde do Adulto do CSE. A amostra foi aleatória simples sem reposição. Os usuários foram sorteados seguindo a numeração da senha eletrônica (1 a 999) e posteriormente convidados individualmente a participarem do estudo. Para cada dia de coleta foi utilizada uma lista com números aleatórios obtida através de um gerador de números aleatórios

(<https://www.invertexto.com/numeros-aleatorios>). O tamanho da amostra foi pré-determinado em 200 usuários, com precisão relativa de 0,05 (equivalente a uma precisão absoluta de 1 ponto na escala FINDRISC-BR), intervalo de confiança de 95%, variância amostral igual a 28 e média amostral igual a 12,7 pontos.

3.2.4 Instrumentos utilizados

Nesta etapa foi utilizado o questionário FINDRISC-BR, instrumento traduzido e adaptado no contexto brasileiro como ferramenta de rastreamento de DM2 na atenção primária à saúde (BARIM et al 2018) (Apêndice 1). É um questionário com as variáveis explicativas: 1. Demográficas: Idade: anos completos; Sexo: masculino, feminino; Raça: branca, preta, amarela, parda, indígena, não sabe, não quis informar; Estado civil: casado, desquitado/separado/divorciado, viúvo e solteiro; Escolaridade: em anos completos de estudo. 2. Hábito de vida: Tabagismo: fumante atual, ex-fumante e nunca fumou. 3. Morbididades: Hipertensão arterial sistêmica; Infarto do miocárdio ou Angina; Acidente vascular cerebral; Hipercolesterolemia; Ovários policísticos. 4. Uso de medicamentos: Estatinas (sinvastatina, atorvastatina, outro); Corticosteroide (Apêndice 2).

3.2.5 Critérios de inclusão

Nesse estudo foram incluídos indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos, que concordaram em participar da pesquisa. E não foram incluídos indivíduos com problemas cognitivos, gestantes e com diagnóstico prévio de DM2.

3.2.6 Coleta de dados

O FINDRISC-BR e o questionário das variáveis explicativas também foram aplicados por profissionais nutricionistas previamente treinadas pela pesquisadora em consultório na Área da Saúde do Adulto do CSE, no período compreendido entre junho e julho de 2018 (n=200).

3.2.7 Análise dos dados

Primeiramente foi realizada uma análise descritiva dos dados, as variáveis quantitativas foram analisadas segundo medidas de tendência central e de dispersão (média, mediana, desvio padrão [DP], valor mínimo e máximo) e as variáveis qualitativas em frequência absoluta e percentual. Algumas categorias de variáveis foram agrupadas devido ao pequeno número de sujeitos. Depois investigou-se a associação entre as variáveis explicativas e o desfecho (FINDRISC-BR <15 e ≥15 pontos). Calculou-se o *odds ratio* (OR) bruto e seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%) e realizou-se regressão logística múltipla para a obtenção dos OR ajustados e seus respectivos IC95%. A significância estatística foi avaliada através do teste da razão da verossimilhança. Para as variáveis categóricas ordinais também foi aplicado o teste de tendência linear. As variáveis que apresentaram um valor de $p > 0,20$ na análise bivariada foram candidatas a serem testadas no modelo multivariado. No modelo final foram incluídas as variáveis que apresentaram um valor de $p < 0,05$. As análises foram realizadas utilizando-se o programa estatístico Stata versão 12.0.

3.2.8 Procedimentos Éticos

O presente estudo seguiu as normas estabelecidas pela declaração de Helsinque (2013), documento promulgado pela Associação Médica Mundial (AMM) para pesquisa envolvendo seres humanos. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu sob o número 2.692.952. Todos os participantes assinaram o TCLE (Apêndice 5).

3.3 Artigo 3

3.3.1 Delineamento do estudo

Trata-se de uma revisão integrativa, a qual contemplou seis passos: Passo 1. Elaboração da pergunta norteadora; Passo 2. Busca na literatura; Passo 3. Coleta de dados; Passo 4. Análise crítica dos estudos incluídos; Passo 5. Discussão dos resultados e Passo 6. Apresentação da revisão integrativa (GANONG, 1987; CECÍLIO; OLIVEIRA, 2017).

Passo 1. Elaboração da pergunta norteadora

Nesse passo, formulou-se a pergunta norteadora da pesquisa: “Como o FINDRISC está sendo utilizado para predizer e/ou rastrear diferentes afecções?”

Passo 2. Busca na literatura

Realizou-se uma busca na literatura, nos idiomas em português, inglês e

espanhol, sem recorte temporal. As bases de dados utilizadas foram: Biblioteca Virtual em Saúde - BVS que inclui (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System online* (Medline) e IBECS), *Web of Science*, *SciELO Citation Index (Web of Science)*, CINAHL, PubMed, Cochrane, Scopus e EMBASE.

Iniciou-se a busca com um termo não indexado (FINDRISC questionnaire OR FINDRISK) e com os descritores AND (screening OR rastreo OR rastreamento). As sintaxes empregadas na busca, as combinações das palavras-chave e descritores estão descritas no Quadro 1.

Utilizou-se como critério de elegibilidade estudos primários que utilizaram o questionário FINDRISC na versão original e desfechos medidos por exames laboratoriais ou outros métodos. Somente foram considerados estudos observacionais.

Passo 3. Coleta de dados

Para a extração das informações dos artigos foi utilizado uma ficha elaborada seguindo as recomendações de SOUZA et al (2010). A ficha foi testada em uma amostra piloto de cinco artigos e em seguida foram realizadas as modificações necessárias (Apêndice 3). Posteriormente foi elaborado um quadro com a síntese das informações coletadas.

Passo 4. Análise crítica dos estudos incluídos

Realizou-se a avaliação dos estudos, por meio de uma análise criteriosa e crítica das fichas, do quadro e quando necessário a releitura ou revisão dos artigos.

Passo 5. Discussão dos resultados

Nesse passo foram apresentadas as características metodológicas dos estudos selecionados, como os desenhos dos estudos, países de realização, idioma, tipo de amostra e número de participantes, medidas não invasivas e invasivas e o mapeamento de como o FINDRISC foi utilizado para rastrear diferentes afecções, através de categorias. E na sequência, discussão sobre as fragilidades e potencialidades presentes nesses estudos.

Passo 6. Apresentação da revisão integrativa

Uma síntese das informações mais relevantes foi elaborado, contendo a produção dos resultados da revisão integrativa que serão apresentados no Artigo 3.

4. RESULTADOS

Nessa parte, serão apresentados os três artigos científicos originais que compõem o núcleo desta tese. Todos os artigos foram elaborados no formato exigido pela revista *Ciência e Saúde Coletiva* publicada mensalmente pela Associação Brasileira de Saúde Coletiva.

4.1 Artigo 1

Article categories: original article

Title: Translation into Brazilian Portuguese of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) and reliability assessment

Running title: FINDRISC – Translation and cross-cultural adaptation into Portuguese

Authors: Estela Maria Barim¹; Kátia Cristina Portero McLellan²; Rogério Silicani Ribeiro³; José Antonio Maluf de Carvalho⁴, Jaana Lindström⁵, Jaakko Tuomilehto⁶, José Eduardo Corrente⁷, Cristiane Murta-Nascimento¹

Affiliations:

¹ São Paulo State University (UNESP), Medical School, Botucatu, SP, Brazil.

² Texas Institute for Kidney and Endocrine Disorders, Lufkin, Texas, USA.

³ Diabetes Program, Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brazil.

⁴ Diagnosis and Therapy Support Service - SADT, Beneficência Portuguesa de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil.

⁵ Diabetes and Genetic Epidemiology Unit, Department of Epidemiology and Health Promotion, National Public Health Institute, Helsinki, Finland.

⁶ University of Helsinki Department of Public Health.

⁷ São Paulo State University (UNESP), Institute of Biosciences, Botucatu, SP, Brazil.

Correspondence: Estela Maria Barim. Centro de Saúde Escola Vila dos Lavradores, FMB-UNESP. Rua Doutor Gaspar Ricardo, 181 - Vila dos Lavradores, Botucatu, SP, Brazil. CEP: 18609-055. E-mail: estela.barim@uol.com.br. Phone: +55 14 3880 1783.

Funding: None

Conflicts of Interest: None

Acknowledgements: Enna Bierganns from the Finnish Diabetes Association, and Ana Silvia Sartori Barraviera Seabra Ferreira from the Distance Education and Health Information Technologies Unit (NEAD-TIS), São Paulo State University (UNESP), Medical School, Botucatu, SP, Brazil.

Authorship contributions: E.M. Barim, K. C. P. McLellan and C. Murta-Nascimento participated in the conception and design of the work, data collection, data interpretation and drafting the article. R. S. Ribeiro, J. A. Maluf de Carvalho, J. Lindström, J. Tuomilehto participated in data collection, data interpretation and critical revision of the article. J. E. Corrente participated in data analysis and interpretation, and critical revision of the article. All authors read and approved the version to be published.

ABSTRACT

The Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) is a tool that was initially developed to predict the risk of developing type 2 diabetes mellitus in adults. This tool is simple, quick to apply, non-invasive and low-cost. The aims of this study were to perform a translation and cultural adaptation of the original version of FINDRISC into Brazilian Portuguese and to assess test-retest reliability. This work was done following the

ISPOR Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes Measures. Once the final Brazilian Portuguese version (FINDRISC-Br) was developed, the reliability assessment was performed with 83 individuals attending a primary care health centre. Each participant was interviewed on two occasions with a mean interval of 14 days. The reliability assessment was performed by analysing the level of agreement between the test-retest responses of FINDRISC-Br using the Cohen's kappa coefficient. The steps of ISPOR guidelines were consecutively followed without major problems. FINDRISC-Br showed almost perfect agreement between test-retest measures, except for two items: physical activity (Cohen's kappa: 0.78; 95%CI, 0.64-0.94) and consumption of fruit and vegetables (Cohen's kappa: 0.63; 95%CI, 0.41-0.84). In conclusion, FINDRISC was translated into Brazilian Portuguese and culturally adapted following standardized procedures. FINDRISC-Br has thus become available for use and has potential as a screening tool in different Brazilian settings and applications.

Key-words: Diabetes Mellitus; Forecasting; Screening; Translating; Brazil; Reproducibility of Results.

RESUMO

O Escore Finlandês de Risco de Diabetes (FINDRISC) é um instrumento que foi inicialmente desenvolvido para prever o risco de desenvolver diabetes mellitus tipo 2 em adultos. Este instrumento é simples, rápido de aplicar, não invasivo e de baixo custo. O objetivo deste estudo foi descrever o processo de tradução e adaptação transcultural da versão original do FINDRISC para o português do Brasil e avaliar a sua confiabilidade. O projeto foi conduzido de acordo com as recomendações dos Princípios de Boas Práticas para o Processo de Tradução e Adaptação Transcultural de Medidas de Resultados Relatados pelo Paciente desenvolvidas pela força tarefa da ISPOR. Uma vez desenvolvida a versão final em português do Brasil (FINDRISC-Br), realizamos a avaliação da confiabilidade com 83 indivíduos atendidos em uma unidade de atenção básica. Cada participante foi entrevistado em duas ocasiões

com intervalo médio de 14 dias. A avaliação da confiabilidade foi realizada por meio da análise do nível de concordância entre as respostas do teste-reteste, utilizando-se o coeficiente kappa. As etapas das diretrizes da ISPOR foram seguidas consecutivamente sem grandes problemas. O FINDRISC-BR mostrou concordância quase perfeita entre as medidas do teste-reteste, com exceção de dois itens: atividade física (kappa=0,78; IC95% 0,64-0,94) e consumo de frutas, verduras e legumes (kappa=0,63; IC95% 0,41-0,84). Em conclusão, o FINDRISC foi traduzido e adaptado transculturalmente para o português do Brasil seguindo procedimentos padronizados. O FINDRISC-BR já está disponível para uso e tem grande potencial para ser usado como ferramenta de rastreamento em diferentes cenários brasileiros.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus, Previsões; Rastreamento; Tradução; Brasil; Confiabilidade dos dados

INTRODUCTION

The Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) is a tool developed by Finnish researchers with the aim of predicting the risk of developing type 2 diabetes mellitus (T2DM) within 10 years among adults aged 35-64 years^{1,2,3}. FINDRISC is one of the most commonly used tools to identify people at high risk for T2DM in different populations of the world⁴⁻⁸ and has several advantages over other risk scores^{9,10}. Other than predicting the risk of T2DM, it has been also shown to detect undiagnosed T2DM^{11,12} and hepatic steatosis¹³ and to predict drug-treated hypertension, cardiovascular events and total mortality^{14,15}. FINDRISC is composed by eight parameters: age, body mass index, waist circumference, physical activity, diet (fruit, vegetable and berry consumption), personal history of antihypertensive drug use, personal history of hyperglycaemia (including previous gestational diabetes), and family history of diabetes. Each response is scored according to associated risk, with a final sum score range of 0-26 points^{1,2}.

The FINDRISC questionnaire has been applied previously in some studies in Brazil^{13,16-19}. However, they used a simple translation of the original tool, not following

standardised procedures. The standardised Brazilian Portuguese version of FINDRISC is intended to contribute to increasing the use of more reliable tools. Thus, the aim of this study is to describe the process of translation and cross-cultural adaptation of the original version of the FINDRISC into Brazilian Portuguese and to assess the test-retest reliability of the new version of the questionnaire.

METHODS

Setting and subjects

This study took place in a primary care health centre managed by the Botucatu Medical School of São Paulo State University (UNESP). This centre serves a population of more than 40,000 inhabitants corresponding to 30% of the population in Botucatu, São Paulo State, Brazil. Individuals aged 18 years or more were invited to participate in the study as they were waiting for an appointment at the primary care health centre. Those with cognitive problems and/or with a previous diagnosis of T2DM were not included. This study was performed between July and September of 2017. The research protocol was submitted to and approved by the Human Research Ethics Committee of the Botucatu Medical School of UNESP (approval number 1,357,626) and written informed consent was obtained from all subjects before the study.

The interviews were performed by trained registered dietitians, who also performed the anthropometric measurements. Body weight and height were measured with minimal clothing and bare feet, using a scale with a coupled stadiometer (MIC-200PPA, Micheletti, São Paulo, Brazil). Standing height was measured with the head positioned in the Frankfurt plane. Waist circumference was measured using a measuring tape at the level of the navel. Body mass index (BMI) was calculated as body weight in kilograms divided by body height in meters squared.

Translation and cultural adaptation

The translation and cultural adaptation process was conducted in accordance with

the recommended principles of good practice for the translation and cultural adaptation for patient-reported outcomes measures developed by the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research (ISPOR) Task Force²⁰. According to the ISPOR guidelines the process consists in ten steps: 1. *Preparation*; 2. *Forward translation*; 3. *Reconciliation*; 4. *Back translation*; 5. *Back translation review*; 6. *Harmonization*; 7. *Cognitive Debriefing*; 8. *Review of cognitive debriefing results and finalization*; 9. *Proofreading*; and 10. *Final report*. In our case, eight steps were followed. We did not include *Step 6. Harmonization*, since it is used for cross-cultural adaptations of the same instrument for multiple languages at the same time. Further, *Step 7. Cognitive debriefing* and *Step 8. Review of cognitive debriefing results and finalization* were unified in a single step named *Understanding*.

Test-retest reliability

After producing the final Brazilian Portuguese version of FINDRISC (FINDRISC-BR), the test-retest reliability of the tool was assessed following Mokkink et al²¹. To establish test-retest reliability of FINDRISC-BR, the level of agreement between the test-retest responses of FINDRISC-BR was checked. The average interval between the first and second interviews was two weeks^{22,23}. Cohen's kappa coefficients and their 95% confidence interval (95%CI) were calculated. According to Landis & Koch²⁴, there is no agreement when Cohen's kappa is below zero, minimum agreement if between 0 and 0.20; reasonable agreement if between 0.21 and 0.40; moderate agreement if between 0.41 and 0.60; substantial agreement if between 0.61 and 0.80; and almost perfect agreement if between 0.81 and 1.0. Statistical analysis was performed with the software package SAS 9.4 (SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA).

RESULTS

Translation

The different steps of the translation and cultural adaptation process of FINDRISC are summarized in Figure 1.

Step 1 - Preparation: translation to Brazilian Portuguese of FINDRISC began after obtaining permission from the authors, Dr Jaana Lindström and Dr Jaako Tuomilehto.

Step 2 - Direct translation: four independent FINDRISC translations were obtained, from the original version in English into Brazilian Portuguese. Two versions were carried out by two professional bilingual translators whose first language was Brazilian Portuguese, fluent in English and resident in Brazil. A third version had been performed previously by some of the present authors, R.S.R. and J.A.M.C., who used it to screen hepatic steatosis¹³. The fourth version was produced by co-author K.C.P.M., a registered dietician with experience in public health and fluent in English.

Step 3 - Reconciliation: an expert committee analysed the four Brazilian Portuguese versions and produced a Synthesis Version of Translations adapting the terms to the culture of the target population. The expert committee was formed by three physicians and two registered dieticians with experience in public health or internal medicine, and also by one of the professional bilingual translators that participated in Step 2.

Step 4. Back translation: the Synthesis Version of Translations was then back-translated into English by two other independent professional translators. Both translators were native English speakers and fluent in Brazilian Portuguese with no previous knowledge of the original version of FINDRISC in English.

Step 5. Back-translation review: the authors of FINDRISC and the expert committee compared both back-translations with the original English version, looking for discrepancies. In this process, the semantic, idiomatic, experiential and conceptual equivalences between versions were assessed²⁵ and a Synthesis version of reverse translations was created.

Step 6. Understanding: the Synthesis version of reverse translations was field-tested on 17 health professionals (physicians, dietitians, nurses and nursing technicians) and 15 subjects from the same primary care health centre in order to check that every question and the questionnaire as a whole were properly understood. A Likert-type scale was used with the guiding question 'Do you understand what was asked?'. Scores ranged from 0 ('I did not understand anything') to 5 ('I understood perfectly and have no doubts'). Values ≥ 3 were taken as an indication of satisfactory comprehension 26. The interviewer simply read each item and recorded its score. Results showed 100% comprehension of FINDRISC-BR by health professionals and subjects alike. No adjustments being needed, this Brazilian Portuguese version became final. A summary of translations, back-translations and final version of the cross-cultural adaptation process of FINDRISC are given in the Supplementary Table S1.

Step 7. Proofreading: a final review of FINDRISC's translation and cross-cultural adaptation was carried out. The text of FINDRISC-BR was formatted and minor spelling and grammatical errors corrected. Further to this, the permission was asked from the Finnish Diabetes Association to use their layout of the FINDRISC questionnaire, which was adopted for FINDRISC-BR (Appendix 1).

Step 8. Final Report: this consisted in a detailed description of all steps and decisions taken as part of the translation and cross-cultural adaptation process for FINDRISC, thus recording the development of the whole process.

Assessment of test-retest reliability

One hundred and five people from the primary care health centre were initially enrolled to assess test-retest reliability. Twenty-two of them missed the two-week evaluation (retest), resulting in 83 individuals with test and retest. Reasons for missing retest were: health problems (n = 4), occupational commitments (n = 2), refusals (n = 3), and failure to reach the participant (n = 13). No differences were

found in baseline FINDRISC-BR scores between participants and non-participants in the re-examination.

The test and retest agreement levels are shown in Table 1. The level of agreement was almost perfect for the questionnaire items excepting physical activity (Cohen's kappa: 0.78; 95%CI, 0.64-0.94) and consumption of fruits and vegetables (Cohen's kappa: 0.63; 95%CI, 0.41-0.84).

DISCUSSION

This paper provides the first official Brazilian Portuguese version of FINDRISC in alignment with ISPOR guidelines. Historically, translation and cross-cultural adaptation of such tools was accomplished by means of a simple translation or, at best, performing comparisons between the original tool and its back-translation²⁷. The ISPOR guidelines were developed to reduce the heterogeneity of methods. These guidelines have been used extensively to translate and adapt health questionnaires in Brazil²⁸⁻³¹ and across the world^{32,33}.

The process of translation and cultural adaptation of the questionnaire occurred without difficulties. Question number 5, which refers to the consumption of fruits, vegetables and berries in the original version, needed to be adapted and the term “berries” was dropped in accordance with Brazilian culture and commonly available varieties of food in the country. The assessment of test-retest reliability of FINDRISC-BR showed agreement values around 0.8 for almost all questionnaire items, showing adequate reliability. However, the level of agreement was below 0.8 for two questions: physical activity and consumption of fruits and vegetables. We believe that these two questions were those most sensitive in the questionnaire since participants might have changed their answer at retest due to social desirability bias. This bias, well-known in epidemiology, consists in participants either denying undesirable characteristics or attributing themselves desirable characteristics³⁴. Also, these parameters are changing day-to-day, and therefore, they are subject to recall bias even though the aim of these questions was to report usual current behaviour rather than the present-day situation.

The FINDRISC questionnaire was originally developed as a tool to predict T2DM in Finland¹. Nowadays it is used around the world^{3,8,35}, being easy to use, quick to apply, non-invasive, and low-cost. FINDRISC has also become useful to screen T2DM in populations previously not known to have T2DM^{11,12}. FINDRISC-BR could be used in Brazil in either way, to predict T2DM prospectively and to screen for previously undiagnosed T2DM. T2DM is a public health problem in Brazil, where almost half of diabetics are unaware of their condition³⁶. Since T2DM is mostly asymptomatic during the first years of the disease onset, screening with a simple and inexpensive tool such as FINDRISC-BR is warranted.

In conclusion, FINDRISC was translated into Brazilian Portuguese and culturally adapted following standardized procedures, thus producing FINDRISC-BR. Validation is still needed but we believe that FINDRISC-BR has good potential as a reliable screening tool in different Brazilian settings and applications.

REFERENCES

1. Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care* 2003;26:725-31.
2. Saaristo T, Peltonen M, Lindström J, Saarikoski L, Sundvall J, Eriksson JG, Tuomilehto J. Cross-sectional evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score: a tool to identify undetected type 2 diabetes, abnormal glucose tolerance and metabolic syndrome. *Diab Vasc Dis Res* 2005;2:67-72.
3. Saaristo T, Moilanen L, Korpi-Hyövälti E, Vanhala M, Saltevo J, Niskanen L, Jokelainen J, Peltonen M, Oksa H, Tuomilehto J, Uusitupa M, Keinänen-Kiukaanniemi S. Lifestyle intervention for prevention of type 2 diabetes in primary health care: one-year follow-up of the Finnish National Diabetes Prevention Program (FIN-D2D). *Diabetes Care* 2010;33:2146-51.
4. Laatikainen T, Dunbar JA, Chapman A, Kilkkinen A, Vartiainen E, Heistaro S, Philpot B, Absetz P, Bunker S, O'Neil A, Reddy P, Best JD, Janus ED. Prevention of type 2 diabetes by lifestyle intervention in an Australian primary health care setting: Greater Green Triangle (GGT) Diabetes Prevention Project. *BMC Public Health* 2007;7:249.
5. Lindström J, Peltonen M, Eriksson JG, Aunola S, Hämäläinen H, Ilanne-Parikka P, Keinänen-Kiukaanniemi S, Uusitupa M, Tuomilehto J; Finnish

- Diabetes Prevention Study (DPS) Group. Determinants for the effectiveness of lifestyle intervention in the Finnish Diabetes Prevention Study. *Diabetes Care* 2008;31:857-62.
6. Schwarz PE, Gruhl U, Bornstein SR, Landgraf R, Hall M, Tuomilehto J. The European perspective on diabetes prevention: development and Implementation of A European Guideline and training standards for diabetes prevention (IMAGE). *Diab Vasc Dis Res* 2007;4:353-7.
 7. Schwarz PE, Lindström J, Kissimova-Scarbeck K, Szybinski Z, Barengo NC, Peltonen M, Tuomilehto J; DE-PLAN project. The European perspective of type 2 diabetes prevention: diabetes in Europe--prevention using lifestyle, physical activity and nutritional intervention (DE-PLAN) project. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2008;116:167-72.
 8. Zhang L, Zhang Z, Zhang Y, Hu G, Chen L. Evaluation of Finnish Diabetes Risk Score in screening undiagnosed diabetes and prediabetes among U.S. adults by gender and race: NHANES 1999-2010. *PLoS One* 2014;9:e97865.
 9. Tabák AG, Herder C, Rathmann W, Brunner EJ, Kivimäki M. Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. *Lancet* 2012;379:2279-90.
 10. Saleem SM, Khan SMS, JAN SS. Finnish Diabetic Risk Score: A Tool for Predicting Risk of Undiagnosed Type 2 Diabetes Mellitus. *Ann Med Health Sci Rev* 2017;7:295-98.
 11. Gomez-Arbelaez D, Alvarado-Jurado L, Ayala-Castillo M, Forero-Naranjo L, Camacho PA, Lopez-Jaramillo P. Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score to predict type 2 diabetes mellitus in a Colombian population: A longitudinal observational study. *World J Diabetes* 2015;6:1337-44.
 12. Salinero-Fort MA, Burgos-Lunar C, Lahoz C, Mostaza JM, Abánades-Herranz JC, Laguna-Cuesta F, Estirado-de Cabo E, García-Iglesias F, González-Alegre T, Fernández-Puntero B, Montesano-Sánchez L, Vicent-López D, Cornejo-Del Río V, Fernández-García PJ, Sánchez-Arroyo V, Sabín-Rodríguez C, López-López S, Patrón-Barandio P, Gómez-Campelo P; SPREDIA-2 Group. Performance of the Finnish Diabetes Risk Score and a Simplified Finnish Diabetes Risk Score in a Community-Based, Cross-Sectional Programme for Screening of Undiagnosed Type 2 Diabetes Mellitus and Dysglycaemia in Madrid, Spain: The SPREDIA-2 Study. *PLoS One* 2016;11:e0158489.
 13. Carvalho JAM, Barengo NC, Tuomilehto J, Conceição RD, Santos RD. The Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) as a screening tool for hepatic steatosis. *Annals of Medicine* 2011;43:487-94.
 14. Silventoinen K, Pankow J, Lindström J, Jousilahti P, Hu G, Tuomilehto J. The

validity of the Finnish Diabetes Risk Score for the prediction of the incidence of coronary heart disease and stroke, and total mortality. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2005;12:451-8.

15. Fizekova M, Jauhiainen R, Stančáková A, Kuusisto J, Laakso M. Finnish Diabetes Risk Score Is Associated with Impaired Insulin Secretion and Insulin Sensitivity, Drug-Treated Hypertension and Cardiovascular Disease: A Follow-Up Study of the METSIM Cohort. *PLoS One* 2016;11:e0166584.
16. Barros CR, Cezaretto A, Salvador EP, Santos TC, Siqueira-Catania A, Ferreira SRG. Implementação de programa estruturado de hábitos de vida saudáveis para redução de risco cardiometabólico. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2013;57:7-18.
17. Marinho NBP, Vasconcelos HCA, Alencar AMPG, Almeida PC, Damasceno MMC. Risco para diabetes mellitus tipo 2 e fatores associados. *Acta Paul Enferm* 2013;26:569-74.
18. Bittencourt A, Vinholes DB. Estimativa do risco para diabetes mellitus tipo 2 em bancários da cidade de Tubarão, estado de Santa Catarina, Brasil. *Scientia Medica (Porto Alegre)* 2013; 23:82-89.
19. Araújo LO, Silva ES, Mariano JO, Moreira RC, Prezotto KH, Fernandes CAM, Marcon SS. Risco para desenvolvimento do diabetes mellitus em usuários da atenção primária a saúde: um estudo transversal. *Rev Gaúcha Enferm* 2015;36:77-83.
20. Wild D, Grove A, Martin M, Eremenco S, McElroy S, Verjee-Lorenz A, Erikson P; ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures: report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value Health* 2005;8:94-104.
21. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, Bouter LM, de Vet HC. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol* 2010;63:737-45.
22. Martins, GA Sobre Confiabilidade e Validade. *Rev Bras Ges Neg* 2006;8:1-12.
23. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J, Bouter LM, de Vet HC. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol* 2007;60:34-42.
24. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159-74.

25. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25:3186-91.
26. Dalmoro M, Vieira KM. Dilemas na construção de escalas tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados? *RGO* 2013;6:161-174.
27. Reichenheim ME, Moraes CL. Operationalizing the cross-cultural adaptation of epidemiological measurement instruments. *Rev Saude Publica* 2007;41:665-73.
28. Baeza FLC, Caldieraro MAK, Pinheiro DO, Fleck MP. Translation and cross-cultural adaptation into Brazilian Portuguese of the Measure of Parental Style (MOPS) - a self-reported scale - according to the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research (ISPOR) recommendations. *Rev Bras Psiquiatr* 2010;32:159-63.
29. Spanemberg L, Parker G, Caldieraro MA, Vares EA, Costa F, Costa MM, Fleck MP. Translation and cross-cultural adaptation of the Temperament & Personality Questionnaire into Brazilian Portuguese. *Trends Psychiatry Psychother* 2014;36:214-8.
30. Fonseca LBM, Silveira EA, Lima NM, Rabahi MF. Tradução e adaptação transcultural do questionário STOP-Bang para a língua portuguesa falada no Brasil. *J Bras Pneumol* 2016;42:266-272.
31. Mondrzak R, Reinert C, Sandri A, Spanemberg L, Nogueira EL, Bertoluci M, Eizirik CL, Furtado NR. Translation and cross-cultural adaptation of the Rating Scale for Countertransference (RSCT) to American English. *Trends Psychiatry Psychother* 2016;38:221-226.
32. Hidalgo Ovejero AM, Menéndez García M, Bermejo Fraile B, García Mata S, Forcén Alonso T, Mateo Sebastián P. Cross-cultural adaptation of the Zurich Claudication Questionnaire. Validation study of the Spanish version. *An Sist Sanit Navar* 2015;38:41-52.
33. Hägi-Pedersen D, Thybo KH, Holgersen TH, Jensen JJ, Gaudreau JD, Radtke FM. Nu-DESC DK: the Danish version of the nursing delirium screening scale (nu-DESC). *BMC Nurs* 2017;16:75.
34. Krumpal, I. Determinants of social desirability bias in sensitive surveys: a literature review. *Qual Quant* 2013;47:2025-47.
35. Meijnikman AS, De Block CEM, Verrijken A, Mertens I, Van Gaal LF. Predicting type 2 diabetes mellitus: a comparison between the FINDRISC

score and the metabolic syndrome. *Diabetol Metab Syndr* 2018;10:12.

36. Bertoldi AD, Kanavos P, França GV, Carraro A, Tejada CA, Hallal PC, Ferrario A, Schmidt MI. Epidemiology, management, complications and costs associated with type 2 diabetes in Brazil: a comprehensive literature review. *Global Health* 2013;9:62.

Figure 1 - Flow diagram of the steps taken in the process of translation and cross-cultural adaptation of the FINDRISC, according to the ISPOR guidelines.

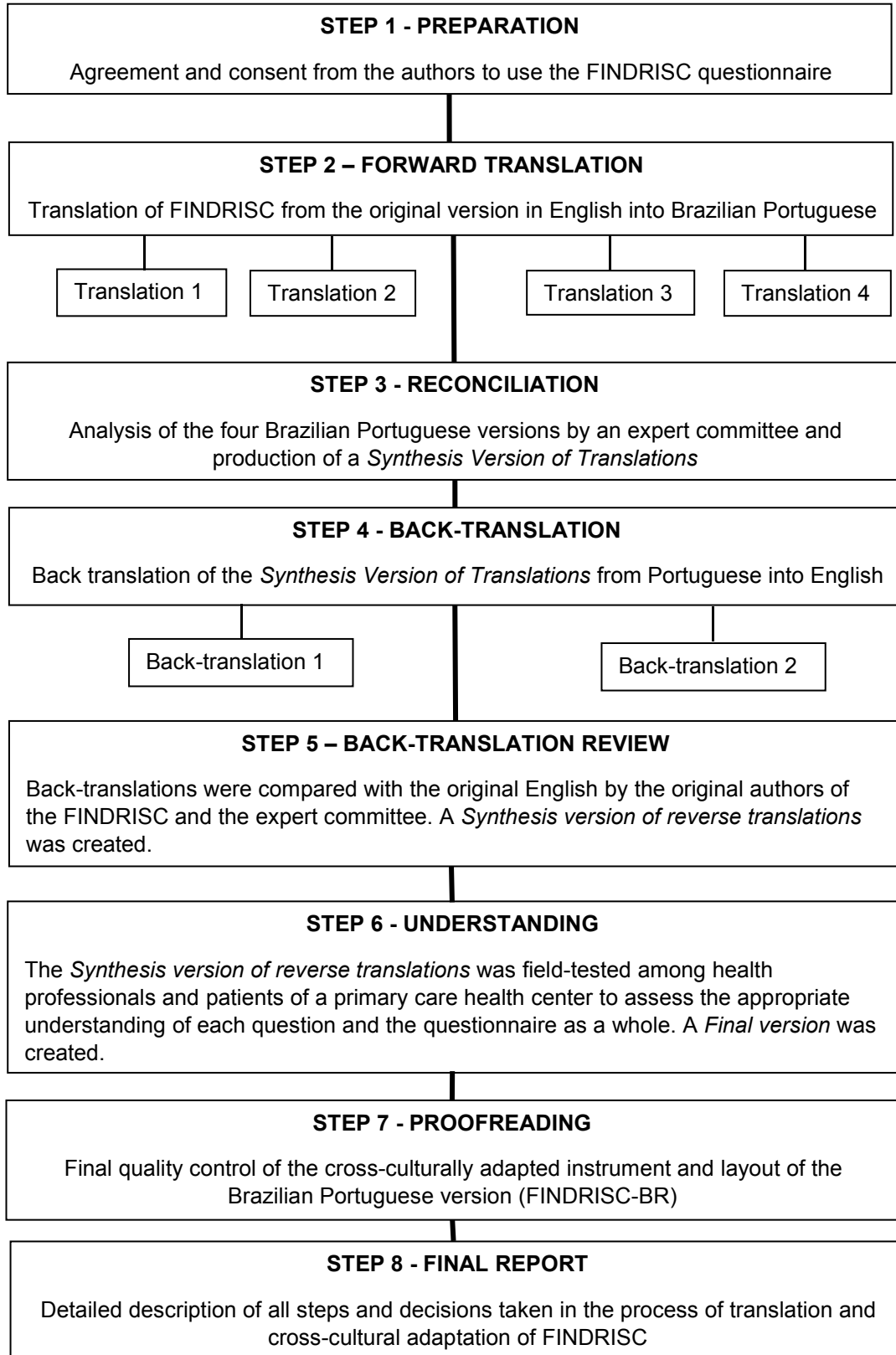


Table 1 - Test-retest agreement levels for FINDRISC-BR items in terms of Cohen's kappa coefficient

FINDRISC variables	Cohen's kappa	95%CI
Age (years)	0.96	0.92 – 1.00
Body-mass index (kg/m ²)	0.92	0.85 – 0.99
Waist circumference (cm)	0.92	0.86 – 0.99
Physical activity \geq 30min/day	0.78	0.64 – 0.94
Daily consumption of fruit and vegetables	0.63	0.41 – 0.84
Personal history of use of antihypertensive drugs	0.93	0.85 – 1.00
Personal history of hyperglycaemia	0.96	0.88 – 1.00
Family history of diabetes	0.87	0.77 – 0.96

CI: Confidence Interval

Appendix 1. Brazilian version of FINDRISC questionnaire (FINDRISC-BR)

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE RISCO DE DIABETES TIPO 2 (ESCALA FINDRISC)

Marque com "X" a resposta adequada e some seus pontos

1. Idade

- Abaixo de 45 anos (0 ponto)
 45 a 54 anos (2 pontos)
 55 a 64 anos (3 pontos)
 Acima de 64 anos (4 pontos)

2. Índice de massa corporal

(Ver verso do formulário)

- Abaixo de 25 kg/m² (0 ponto)
 25 a 30 kg/m² (1 ponto)
 Maior que 30 kg/m² (3 pontos)

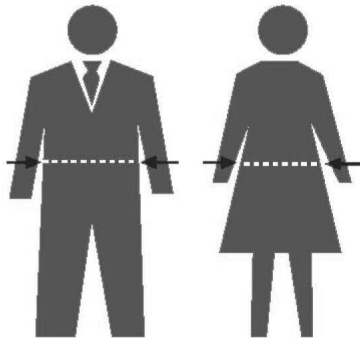
3. Circunferência da cintura medida na altura do umbigo (figura)

HOMENS

- Menos de 94 cm
 94 a 102 cm
 Mais de 102 cm

MULHERES

- Menos de 80 cm (0 ponto)
 80 a 88 cm (3 pontos)
 Mais de 88 cm (4 pontos)



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

- Sim (0 ponto)
 Não (2 pontos)

5. Com que frequência come verduras, legumes e frutas?

- Todos os dias (0 ponto)
 Não como todos os dias (1 ponto)

6. Você toma regularmente ou já tomou medicação para pressão alta?

- Não (0 ponto)
 Sim (2 pontos)

7. Você já apresentou glicemia (açúcar no sangue) elevada (ex. num exame de rotina, durante um problema de saúde ou durante a gravidez)?

- Não (0 ponto)
 Sim (5 pontos)

8. Você tem alguém na família que foi diagnosticado com diabetes (do tipo 1 ou tipo 2)?

- Não (0 ponto)
 Sim: avós, tia, tio, primos de primeiro grau (mas não os pais irmãos ou filhos) (3 pontos)
 Sim pais, irmãos ou filhos (5 pontos)

Pontuação total

O risco de desenvolver diabetes tipo 2, nos próximos 10 anos, é:

- Menor que 7 pontos** RISCO BAIXO; estima-se que 1 em cada 100 indivíduos irá desenvolver a doença
7 a 11 pontos RISCO DISCRETAMENTE AUMENTADO; estima-se que 1 em cada 25 indivíduos irá desenvolver a doença
12 a 14 pontos RISCO MODERADO; estima-se que 1 em cada 6 indivíduos irá desenvolver a doença
15 a 20 pontos RISCO ALTO; estima-se que 1 em cada 3 indivíduos irá desenvolver a doença
Maior que 20 pontos RISCO MUITO ALTO; estima-se que 1 em cada 2 indivíduos irá desenvolver a doença

Supplementary Table S1. Translation and cultural adaptation of the FINDRISC questionnaire into Brazilian Portuguese - Original version, synthesis versions of translations and reverse translations, and final version

Original version	Synthesis version of translations	Synthesis version of reverse translations	Final version
TYPE 2 DIABETES RISK ASSESSMENT FORM	FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE RISCO DE DIABETES TIPO 2	TYPE 2 DIABETES RISK ASSESSMENT FORM	FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE RISCO DE DIABETES TIPO 2
Circle the right alternative and add up your points.	Marque com “X” a resposta adequada e some seus pontos.	Mark with an “X” the most appropriate answer and add your points.	Marque com “X” a resposta adequada e some seus pontos.
1. Age 0 p. Under 45 years 2 p. 45-54 years 3 p. 55-64 years 4 p. Over 64 years	1. Idade () Abaixo de 45 anos (0 ponto) () 45 a 54 anos (2 pontos) () 55 a 64 anos (3 pontos) () Acima de 64 anos.....(4 pontos)	1. Age () Under 45 years (0 point) () 45 to 54 years (2 points) () 55 to 64 year (3 points) () over 64 years (4 points)	1. Idade () Abaixo de 45 anos (0 ponto) () 45 a 54 anos (2 pontos) () 55 a 64 anos (3 pontos) () Acima de 64 anos (4 pontos)
2. Body-mass index (see reverse of form) 0 p. Lower than 25 kg/m ² 1 p. 25-30 kg/m ² 3 p. Higher than 30 kg/m ²	2. Índice de massa corporal (ver verso do formulário) () Abaixo de 25 kg/m ² (0 ponto) () 25 a 30 kg/m ² (1 ponto) () Maior do que 30 kg/m ² (3 pontos)	2. Body mass index (see reverse of form) () Below 25 kg/m ² (0 point) () 25 to 30 kg/m ² (1 point) () Greater than 30 kg/m ² (3 points)	2. Índice de massa corporal (ver verso do formulário) () Abaixo de 25 kg/m ² (0 ponto) () 25 a 30 kg/m ²(1 ponto) () Maior do que 30 kg/m ² (3 pontos)
3. Waist circumference measured below the ribs (usually at the level of the navel) MEN WOMEN 0 p. Less than 94 cm Less than 80 cm 3 p. 94-102 cm 80-88 cm 4 p. More than 102 cm More than 88 cm	3. Circunferência da cintura medida na altura do umbigo (figura) HOMENS MULHERES () Menos de 94 cm () Menos de 80 cm (0 ponto) () 94 a 102 cm () 80 a 88 cm (3 pontos) () Mais de 102 cm () Mais de 88 cm (4 pontos)	3. Waist Circumference measured at the line of the belly button MEN WOMEN () Less than 94 cm () Less than 80 cm (0 point) () 94 to 102 cm () 80 to 88 cm (3 points) () More than 102 cm () more than 88 cm (4 points)	3. Circunferência da cintura medida na altura do umbigo (figura) HOMENS MULHERES () Menos de 94 cm () Menos de 80 cm (0 ponto) () 94 a 102 cm () 80 a 88 cm (3 pontos) () Mais de 102 cm () Mais de 88 cm (4 pontos)

(Continued on following page)

Supplementary Table S1. Translation and cultural adaptation of the FINDRISC questionnaire into Brazilian Portuguese - Original version, synthesis versions of translations and reverse translations, and final version (Continued)

Original version	Synthesis version of translations	Synthesis version of reverse translations	Final version
<p>4. Do you usually have daily at least 30 minutes of physical activity at work and/or during leisure time (including normal daily activity)?</p> <p>0 p. Yes 2 p. No</p>	<p>4. Pratica atividade física diariamente durante pelo menos 30 minutos, no trabalho e/ou durante o tempo livre (incluindo as atividades da vida diária)?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim (0 ponto) <input type="checkbox"/> Não...(2 pontos)</p>	<p>4. Do you practice any daily physical activity for at least 30 minutes during work and/or during your free time (including the daily life activities)?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes (0 point) <input type="checkbox"/> No (2 points)</p>	<p>4. Pratica atividade física diariamente durante pelo menos 30 minutos, no trabalho e/ou durante o tempo livre (incluindo as atividades da vida diária)?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim (0 ponto) <input type="checkbox"/> Não (2 pontos)</p>
<p>5. How often do you eat vegetables, fruit or berries?</p> <p>0 p. Every day 1 p. Not every day</p>	<p>5. Com que frequência come verduras, legumes e frutas?</p> <p><input type="checkbox"/> Todos os dias (0 ponto) <input type="checkbox"/> Não como todos os dias (1 ponto)</p>	<p>5. How often do you eat greens, vegetables and fruits?</p> <p><input type="checkbox"/> Every day (0 point) <input type="checkbox"/> Not every day (1 point)</p>	<p>5. Com que frequência come verduras, legumes e frutas?</p> <p><input type="checkbox"/> Todos os dias (0 ponto) <input type="checkbox"/> Não como todos os dias (1 ponto)</p>
<p>6. Have you ever taken medication for high blood pressure on regular basis?</p> <p>0 p. Yes 2 p. No</p>	<p>6. Você toma regularmente ou já tomou medicação para pressão alta?</p> <p><input type="checkbox"/> Não (0 ponto) <input type="checkbox"/> Sim (2 pontos)</p>	<p>6. Do you regularly take or have already taken medication for high blood pressure?</p> <p><input type="checkbox"/> No (0 point) <input type="checkbox"/> Yes.....(2 points)</p>	<p>6. Você toma regularmente ou já tomou medicação para pressão alta?</p> <p><input type="checkbox"/> Não (0 ponto) <input type="checkbox"/> Sim (2 pontos)</p>
<p>7. Have you ever been found to have high blood glucose (e.g. in a health examination, during an illness, during pregnancy)?</p> <p>0 p. Yes 5 p. No</p>	<p>7. Você já apresentou glicemia (açúcar no sangue) elevada (ex. num exame de rotina, durante um problema de saúde ou durante a gravidez)?</p> <p><input type="checkbox"/> Não (0 ponto) <input type="checkbox"/> Sim (5 pontos)</p>	<p>7. Have you already presented elevated glycemia (blood sugar) (e.g., in a routine examination, during a health problem or during pregnancy)?</p> <p><input type="checkbox"/> No (0 point) <input type="checkbox"/> Yes (5 points)</p>	<p>7. Você já apresentou glicemia (açúcar no sangue) elevada (ex. num exame de rotina, durante um problema de saúde ou durante a gravidez)?</p> <p><input type="checkbox"/> Não (0 ponto) <input type="checkbox"/> Sim (5 pontos)</p>

(Continued on following page)

Supplementary Table S1. Translation and cultural adaptation of the FINDRISC questionnaire into Brazilian Portuguese - Original version, synthesis versions of translations and reverse translations, and final version (Continued)

Original version	Synthesis version of translations	Synthesis version of reverse translations	Final version
<p>8. Have any of the members of your immediate family or other relatives been diagnosed with diabetes (type 1 or type 2)?</p> <p>0 p. No</p> <p>3 p. Yes: grandparent, aunt, uncle or first cousin (but no own parent, brother, sister or child)</p> <p>5 p. Yes: parent, brother, sister or own child</p>	<p>8. Você tem alguém na família que foi diagnosticado com diabetes (do tipo 1 ou tipo 2)?</p> <p>() Não (0 ponto)</p> <p>() Sim: avós, tia, tio, primos de primeiro grau (mas não os pais, irmãos ou filhos) (3 pontos)</p> <p>() Sim: pais, irmãos ou filhos (5 pontos)</p>	<p>8. Do you have a family member who has been diagnosed with diabetes (type 1 or type 2)?</p> <p>() No (0 point)</p> <p>() Yes: at least one of your grandparents, aunt, uncle or first cousins (but not any of your parents, brothers or sisters) (3 points)</p> <p>() Yes: at least one of your parents, brothers, sisters or children (5 points)</p>	<p>8. Você tem alguém na família que foi diagnosticado com diabetes (do tipo 1 ou tipo 2)?</p> <p>() Não (0 ponto)</p> <p>() Sim: avós, tia, tio, primos de primeiro grau (mas não os pais, irmãos ou filhos) (3 pontos)</p> <p>() Sim: pais, irmãos ou filhos (5 pontos)</p>
<p>Total Risk Score</p>	<p>Pontuação Total</p>	<p>Total Score:</p>	<p>Pontuação total</p>
<p>The risk of developing type 2 diabetes within 10 years is</p> <p>Lower than 7 Low: estimated 1 in 100 will develop disease</p> <p>7–11 Slightly elevated: estimated 1 in 25 will develop disease</p> <p>12–14 Moderate: estimated 1 in 6 will develop disease</p> <p>15–20 High: estimated 1 in 3 will develop disease</p> <p>Higher than 20 Very high: estimated 1 in 2 will develop disease</p>	<p>O risco de desenvolver diabetes tipo 2, nos próximos 10 anos, é:</p> <p>Menor que 7 Baixo; estima-se que 1 em cada 100 indivíduos irá desenvolver a doença</p> <p>7 a 11 Discretamente aumentado; estima-se que 1 em cada 25 indivíduos irá desenvolver a doença</p> <p>12 a 14 Moderado; estima-se que 1 em cada 6 indivíduos irá desenvolver a doença</p> <p>15 a 20 Alto; estima-se que 1 em cada 3 indivíduos irá desenvolver a doença</p> <p>Maior que 20 Muito alto; estima-se que 1 em cada 2 indivíduos irá desenvolver a doença</p>	<p>The risk of developing type 2 diabetes in the next 10 years is:</p> <p>Lower than 7 Low; it is estimated that 1 in every 100 individuals in this category will develop the disease</p> <p>7 to 11 Slightly elevated; it is estimated that 1 in every 25 such individuals will develop the disease</p> <p>12 to 14 Moderate; it is estimated that 1 in every 6 such individuals will develop the disease</p> <p>15 to 20 High; it is estimated that 1 in every 3 such individuals will develop the disease</p> <p>Higher than 20 Very high; it is estimated that 1 in every 2 such individuals will develop the disease</p>	<p>O risco de desenvolver diabetes tipo 2, nos próximos 10 anos, é:</p> <p>Menor que 7 pontos Baixo; estima-se que 1 em cada 100 indivíduos irá desenvolver a doença</p> <p>7 a 11 pontos Discretamente aumentado; estima-se que 1 em cada 25 indivíduos irá desenvolver a doença</p> <p>12 a 14 pontos Moderado; estima-se que 1 em cada 6 indivíduos irá desenvolver a doença</p> <p>15 a 20 pontos Alto; estima-se que 1 em cada 3 indivíduos irá desenvolver a doença</p> <p>Maior que 20 pontos Muito alto; estima-se que 1 em cada 2 indivíduos irá desenvolver a doença</p>

4.2 Artigo 2

Modalidade do manuscrito: Artigo Original

Título em português: Estratificação de risco para diabetes tipo 2 com base no FINDRISC e fatores associados a risco aumentado

Título em inglês: Risk stratification for type 2 diabetes based on FINDRISC and factors associated with increased risk

Título resumido em português: Estratificação de risco para diabetes tipo 2

Autores: Estela Maria Barim¹; Julia Cury Cunha¹; Kátia Cristina Portero McLellan²; Sinara Laurini Rossatto^{1,3}; Rayanne Carneiro dos Santos⁴, Cristiane Murta-Nascimento¹

Afiliações:

¹ Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina. Botucatu, SP, Brasil.

² Texas Institute for Kidney and Endocrine Disorders, Lufkin, Texas, EUA.

³ Research Fellow, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Harvard, Massachusetts, EUA.

⁴ Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências. Botucatu, SP, Brasil.

Endereço para correspondência:

Estela Maria Barim - Centro de Saúde Escola Vila dos Lavradores, FMB-UNESP. Rua Doutor Gaspar Ricardo, 181 - Vila dos Lavradores, Botucatu, SP, Brasil. CEP: 18609-055. *E-mail*: estela.barim@uol.com.br. Telefone: +55 14 3880 1783.

Fontes de financiamento: nenhuma

Conflitos de interesse: nenhum

Agradecimentos: Aos participantes da pesquisa, ao apoio da Direção e funcionários do Centro de Saúde Escola, Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP. E também às nutricionistas do Programa de Aprimoramento Profissional em Nutrição Clínica e Nutrição em Saúde Pública pela contribuição na coleta de dados: Ana Beatriz Gonzalez, Jéssica C. Gonçalves Iglesias e Letícia de Godoy Redigolo.

Contribuições dos autores: EM Barim – Concepção e desenho da pesquisa, obtenção de dados, análise e interpretação dos dados e redação do manuscrito. KCP McLellan e SL Rossatto - Concepção e desenho da pesquisa e revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual. JC Cunha e RC Santos - Obtenção de dados e revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual. C Murta-Nascimento - Concepção e desenho da pesquisa, análise estatística, análise e interpretação dos dados e redação do manuscrito. Todos os autores leram

e aprovaram a versão a ser publicada.

RESUMO

O objetivo desse estudo foi estratificar os usuários de um centro de atenção primária quanto ao risco de desenvolver diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) utilizando a versão em português do Brasil do Escore Finlandês de Risco de Diabetes (FINDRISC-BR). Também investigou-se os fatores associados ao risco alto/muito alto de desenvolver DM2. Foi realizado um estudo transversal, com uma amostra aleatória de usuários não diabéticos ≥ 18 anos de uma unidade de atenção primária à saúde ligada a Faculdade de Medicina de Botucatu entre junho e julho de 2018. Utilizou-se regressão logística para investigar os fatores associados ao FINDRISC-BR elevado (FINDRISC-BR ≥ 15 pontos). Dos 200 indivíduos rastreados, 69 (34,5%) apresentaram um escore de risco alto/muito alto de desenvolver DM2. No modelo de regressão logística multivariada, as variáveis que apresentaram associação estatisticamente significativa com FINDRISC-BR elevado foram menor nível de escolaridade (OR=3,21; IC95% 1,52–6,77) e história pessoal de hipercolesterolemia (OR=2,47; IC95% 1,27–4,81). Em conclusão, a frequência de indivíduos com risco elevado de desenvolver DM2 no futuro é alta e atenção especial deve ser dirigida aos indivíduos com baixa escolaridade e história de hipercolesterolemia. O conhecimento da frequência dos estratos de risco e dos fatores associados aos escores elevados do FINDRISC poderia contribuir no planejamento de ações preventivas para lidar com DM2.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus; Programas de Rastreamento; Previsões; Atenção Primária à Saúde; Prevenção de Doenças.

ABSTRACT

The aim of this study was to stratify users of a primary care center according to the risk of developing type II diabetes mellitus (T2DM) using the Brazilian Portuguese version of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) questionnaire and also to investigate factors associated with high/very high-risk for T2DM. A cross-sectional study was carried out with a random sample of non-diabetic subjects ≥ 18 years attending in a primary care center in the state of São Paulo (Brazil) between June and July 2018. Logistic regression was performed to investigate factors associated with elevated risk (FINDRISC ≥ 15 points). Of the 200 individuals screened, 69 (34.5%) had high/very high-risk scores. In the multivariable logistic regression model, the statistically significant variables associated with high/very high-risk scores were lower level of education (OR=3.21; 95%CI, 1.52-6.77) and personal history of hypercholesterolemia (OR=2.47; 95%CI, 1.27-4.81). In conclusion, the prevalence of individuals with high/very high FINDRISC scores is high in our setting and special attention should be given to those individuals with low level of education and personal history of hypercholesterolemia. Knowledge of the frequency of risk strata and factors associated with elevated FINDRISC scores could contribute to formulate strategies for the prevention of T2DM.

Keywords: Diabetes Mellitus; Mass Screening; Forecasting; Primary Health Care; Disease Prevention.

INTRODUÇÃO

O diabetes *mellitus* (DM) é um grave problema de saúde pública a nível mundial. Estima-se que em 2017 existiam no mundo 425 milhões de adultos (20-79 anos) com DM e que este número chegará a 629 milhões em 2045 (IDF Diabetes Atlas 2017). O diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) é a

forma mais frequente de diabetes e representa cerca de 90% de todos os casos. Aproximadamente metade dos indivíduos com DM2 desconhecem o seu diagnóstico (IDF Diabetes Atlas 2017).

No Brasil, o DM2 também é um problema em crescimento. A prevalência reportada de DM2 na população ≥ 18 anos em inquérito populacional nacional foi de 6,2% em 2006 e aumentou para 8,9% em 2016 (Brasil Ministério da Saúde VIGITEL 2007, Brasil Ministério da Saúde VIGITEL 2017).

Existem evidências provenientes de estudos experimentais que a promoção de mudanças no estilo de vida e alguns medicamentos podem prevenir ou retardar o desenvolvimento do DM2 em indivíduos com risco aumentado (Balk et al 2015, Stevens et al 2015, Sanchez et al 2018). Assim, a identificação de indivíduos com risco elevado de desenvolver DM2 é importante.

Atualmente existem ferramentas não invasivas que possibilitam estimar o risco futuro de desenvolver DM2 e o Escore Finlandês de Risco de Diabetes - FINDRISC é uma das mais frequentemente usadas. O FINDRISC foi desenvolvido por pesquisadores finlandeses (Lindström; Tuomilehto 2003) e o ponto de corte utilizado para a validação do instrumento foi ≥ 9 pontos. O FINDRISC demonstrou uma sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo de 76%, 68%, 12% e 98%, respectivamente.

O FINDRISC tem sido usado em diferentes países e regiões do mundo (Hellgren et al 2012, Hernan et al 2012, Soriguer et al 2012, Janghorbani et al 2013, Winkler et al 2013). Recentemente, BARIM e colaboradores (2018) realizaram a tradução e adaptação transcultural do FINDRISC no contexto brasileiro e seu estudo de confiabilidade (FINDRISC-BR).

Considerando a magnitude atual e futura do DM2 no país, e a efetividade dos programas de promoção de estilos de vida saudável, é

importante conhecer a frequência dos estratos de risco através da aplicação do questionário FINDRISC-BR e investigar a associação entre algumas características dos indivíduos com escore de risco aumentado.

MÉTODO

Desenho e população de estudo

O desenho do estudo foi de corte transversal, realizado no período compreendido entre junho e julho de 2018. Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu - Unesp (No. 2.692.952). Após explicação dos objetivos da pesquisa, todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O estudo foi realizado no Centro de Saúde Escola (CSE) da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP. O CSE desenvolve atividades assistenciais na atenção primária à saúde para uma área de cobertura de 30% do município de Botucatu, correspondendo a aproximadamente 42.763 habitantes.

A população do estudo correspondeu a homens e mulheres adultas, maiores de 18 anos, que compareceram na Área da Saúde do Adulto do CSE. Não foram incluídos na amostra indivíduos com problemas cognitivos, gestantes e aqueles com diagnóstico prévio de DM. A amostra foi aleatória simples sem reposição, os usuários foram sorteados seguindo a numeração da senha eletrônica (1 a 999) e posteriormente convidados individualmente a participarem do estudo. Nos casos de recusa em participar do estudo, o próximo indivíduo elegível era convidado a participar. O tamanho da amostra estimada para avaliar a prevalência dos estratos foi de 108 sujeitos, com precisão relativa de 0,05 (equivalente a uma precisão absoluta de 1 ponto na escala FINDRISC-BR), intervalo de confiança de 95% (IC95%), variância amostral igual a 28 e média amostral

igual a 12,7 pontos.

Dados coletados

Para este estudo, foi utilizado o questionário FINDRISC-BR, que é um instrumento traduzido e adaptado para o contexto brasileiro (BARIM et al 2018). O questionário inclui oito itens: idade, índice de massa corporal (IMC), circunferência abdominal (CA), atividade física diária, consumo diário de frutas, verduras ou legumes, uso de medicação para controle da pressão arterial sistêmica, história pregressa de hiperglicemia e antecedentes familiares de DM. A pontuação final é a soma das pontuações atribuída a cada pergunta e varia de 0 a 26 pontos, e o risco individual de desenvolver DM2 nos próximos 10 anos é estratificado em cinco categorias que variam entre risco baixo a muito alto. Para cada participante do estudo foi informado a sua pontuação, e aqueles com risco alto e muito alto foram convidados a participar de atividade educativa em grupo de mudança de estilo de vida que acontece periodicamente na unidade.

Também foram coletadas outras informações: idade em anos completos, sexo, cor/raça autorreferida (branca, preta, amarela, parda, indígena), estado civil (casado, desquitado/separado/divorciado, viúvo e solteiro), escolaridade em anos completos de estudo, tabagismo (fumante atual, ex-fumante e nunca fumou), história pessoal de infarto do miocárdio ou angina, acidente vascular cerebral e hipercolesterolemia e uso de estatinas e/ou corticosteroides.

Os dados foram coletados por nutricionistas previamente treinadas. As entrevistas e as medidas antropométricas foram obtidas em consultório. O peso e a altura foram aferidos em balança com estadiômetro acoplado (MIC-200PPA, Micheletti, São Paulo, Brasil), com roupas leves e sem sapatos, na posição ereta com a cabeça posicionada no plano de

Frankfurt. A circunferência abdominal (CA) foi medida com fita métrica não extensiva na altura da cicatriz umbilical. E o IMC foi obtido dividindo-se o peso corporal pela altura ao quadrado.

Análise estatística

Primeiramente foi realizada uma análise descritiva dos dados por meio de frequência absoluta e percentual para as variáveis qualitativas e cálculo de medidas de tendência central e de dispersão (média, mediana, desvio padrão [DP], valor mínimo e máximo). Algumas categorias de variáveis foram agrupadas devido ao pequeno número de sujeitos.

Posteriormente, investigou-se a associação entre as variáveis explicativas e o desfecho (FINDRISC-BR <15 e ≥ 15 pontos) mediante análise bivariada, seguida de regressão logística binária método *forward* com os respectivos *odds ratio* (OR) e IC95%. A significância estatística foi avaliada através do teste da razão da verossimilhança. Para as variáveis categóricas ordinais também foi aplicado o teste de tendência linear. As variáveis que apresentaram um valor de $p > 0,20$ na análise bivariada, eram candidatas a serem testadas no modelo logístico. O modelo final incluiu as variáveis que apresentaram um valor de $p < 0,05$. As análises foram feitas utilizando o programa estatístico Stata versão 12.0.

RESULTADOS

O estudo incluiu 200 indivíduos, com idade média de 54,8 anos (DP=16,9 anos), quase dois terços do sexo feminino (74,5%) e 37,5% possuíam 12 ou mais anos de escolaridade. As características dos participantes quanto as variáveis explicativas do estudo são apresentadas na Tabela 1.

Na Tabela 2, apresentam-se as características dos participantes

segundo as variáveis que compõem o FINDRISC. Com relação à idade, houve predomínio da faixa etária maior de 64 anos (35%) e 73,5% encontravam-se com excesso de peso. A CA média foi de 96,5cm (DP=14,3cm). Com relação à prática de atividade física, 28,5% não realizavam atividade física diariamente e 40,5% não consumiam verduras, legumes e frutas todos os dias. Oitenta e três indivíduos (41,5%) relatavam uso de medicamentos para controle da pressão arterial, 13,5% haviam apresentado algum episódio de aumento de glicemia e 58% referiram alguém na família com diagnóstico de DM.

Na Tabela 3, apresentam-se os dados do risco de desenvolver DM2 segundo a pontuação total obtida no FINDRISC. A pontuação total do escore de risco variou de 0 a 25, sendo a média de 12 pontos (DP=5,0 pontos). Pode-se observar, que 33,5% da amostra avaliada apresentou risco discretamente aumentado (FINDRISC 7 – 11 pontos) e 34,5% risco alto ou muito alto (FINDRISC \geq 15 pontos).

Os resultados da investigação da associação entre as variáveis explicativas e o desfecho (FINDRISC <15 e ≥ 15 pontos), encontram-se expressos na Tabela 4. Na análise bivariada, as variáveis estatisticamente associadas com FINDRISC alto/muito alto foram nível de escolaridade e história pessoal de hipercolesterolemia. No modelo de regressão logística multivariada as duas variáveis permaneceram estatisticamente significativas. Os indivíduos com menor nível de escolaridade (teste de tendência linear, $p=0,0018$) e aqueles com história pessoal de hipercolesterolemia (OR=2,47; IC95% 1,27–4,81) apresentaram maior chance de apresentar FINDRISC alto/muito alto.

DISCUSSÃO

O presente estudo investigou a frequência dos escores de risco para desenvolver DM2 e os fatores associados com o risco alto/muito alto,

segundo o questionário FINDRISC aplicado em usuários adultos de uma Unidade de Saúde Escola. Os achados revelaram que um terço dos usuários possuem risco alto/muito alto ($\text{FINDRISC} \geq 15$ pontos) em desenvolver DM2 no futuro. Esta porcentagem foi superior a observada em estudos realizados previamente no Brasil. Em um estudo realizado por Marinho et al (2013), onde foram incluídos 419 usuários da estratégia de saúde da família entre 20-59 anos de idade em Fortaleza-Ceará a frequência de risco alto/muito alto observada foi de 11,7%. Já Cândido et al (2017) avaliaram 371 indivíduos com idade entre 30-69 anos na zona rural do município de Horizonte-Ceará reportaram uma frequência de risco alto/muito alto de 14,3%. Vale ressaltar que esses estudos utilizaram traduções livres do FINDRISC, não seguindo procedimentos padronizados. Estudos realizados em países latino-americanos como Cuba, Venezuela e México também observaram frequências de escores alto/muito alto elevados, variando entre 26,5% e 44,8% (Naranjo et al 2013, Leal et al 2017, Avilés et al 2018). Já os estudos realizados na Europa observaram prevalências de escores alto/muito alto variando entre 19-22% (Salinero-Fort et al 2010; Bonaccorsi et al 2012; Valente; Azevedo 2012). A variabilidade das pontuações encontradas nos diferentes estudos citados, podem ser explicadas pelos hábitos de vida adotados pelas populações das diferentes regiões e/ou tipo de amostra estudada.

No presente estudo foi utilizado o ponto de corte do FINDRISC-BR ≥ 15 pontos para estratificação do risco de desenvolver DM2. Diversos estudos utilizaram diferentes valores de pontos de corte do FINDRISC para rastrear indivíduos com alto risco de desenvolver DM2. Makrilakis et al (2011) em estudo de validação do FINDRISC na Grécia encontrou ponto de corte ótimo, $\text{FINDRISC} \geq 15$ pontos para a detecção de DM2, com sensibilidade de 81,1% e especificidade de 59,8%. Avilés et al (2018) em estudo realizado na cidade do México para a detecção de DM2 e pré-diabetes não diagnosticados, encontrou ponto de corte ótimo do

FINDRISC ≥ 15 pontos, com uma sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e negativo de 68,9%, 78,1%, 75,0% e 72,4%, respectivamente. Gomez-Arbelaez et al (2015) encontraram ponto de corte ≥ 14 pontos, tanto para homens quanto para mulheres na detecção de DM2 não diagnosticada na Colômbia. Em outro estudo, realizado nas Filipinas (Ku, Kegels, 2013) que avaliaram o desempenho do FINDRISC no rastreamento de DM2 não diagnosticada, o ponto de corte encontrado foi ≥ 9 pontos.

O presente estudo identificou associação entre FINDRISC elevado com baixo nível de escolaridade. Salinero-Fort et al (2010) também observaram associação entre escores elevados do FINDRISC e baixo nível escolaridade (OR=2,94; IC95% 1,42-6,10). O nível de escolaridade, medida usada para avaliar desigualdade social em saúde, tem um efeito largamente conhecido sobre a saúde das pessoas (Huisman et al 2005, Reques et al 2014). Estudos identificaram um pior nível de saúde à medida que descende o status social do indivíduo. A associação entre baixo nível de escolaridade e DM2 também é conhecida. Em inquérito telefônico realizado em 2016 pelo Ministério da Saúde nas capitais dos estados brasileiros, a prevalência reportada de diagnóstico médico de DM2 na população ≥ 18 anos foi mais alta em indivíduos com baixo nível de escolaridade (Brasil Ministério da Saúde 2017).

O FINDRISC também mostrou associação com história pessoal de hipercolesterolemia. A relação entre resistência à insulina, diabetes e dislipidemia tem sido bastante investigada nos últimos anos. O diabetes interfere a síntese e o metabolismo de partículas de lipoproteínas ricas em triglicerídeos, aumentando sua aterogenicidade (Tomkin; Owens 2017). Alterações lipídicas promovidas pela resistência à insulina podem estar presentes mesmo em pacientes pré-diabéticos (Calanna et al 2014).

Podemos considerar como ponto forte do presente estudo, a utilização pela primeira vez da versão traduzida e adaptada

transculturalmente para o português do Brasil do questionário FINDRISC, diferentemente de outros trabalhos que usaram traduções livres. Outro ponto forte é a aplicação do questionário por profissionais da saúde, reduzindo imprecisão nas respostas. Porém, o estudo apresenta limitações. Primeiro, o estudo foi realizado em uma única unidade básica de saúde podendo limitar a capacidade de generalização dos dados, embora os resultados obtidos corroboram outros estudos que utilizaram o FINDRISC. Segundo, não foram realizados exames laboratoriais para estimar a proporção de casos com pré-diabetes ou DM2 não diagnosticados, que também podem ser detectados através do FINDRISC.

Concluindo, a proporção de indivíduos com escore alto e muito alto é elevado e atenção especial deve ser dada àqueles indivíduos com baixa escolaridade e história pessoal de hipercolesterolemia. O conhecimento da frequência dos estratos de risco e dos fatores associados aos escores elevados do FINDRISC pode contribuir no planejamento de ações com foco na mudança de estilo de vida desses indivíduos.

REFERÊNCIAS

Avilés AGP, Rosas ERP, Bellot FT, Giles OA, Mendoza RD. Cuestionario FINDRISC FINnish Diabetes Risk Score para la detección de diabetes no diagnosticada y prediabetes. *Arc Med Fam.* 2018;20(1):5-13.

Balk EM, Earley A, Raman G, Avendano EA, Pittas AG, Remington PL. Combined Diet and Physical Activity Promotion Programs to Prevent Type 2 Diabetes Among Persons at Increased Risk: A Systematic Review for the Community Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med.* 2015;163(6):437-51. doi: 10.7326/M15-0452.

Barim EM, Mclellan KCP, Cunha JC, Ribeiro RS, Carvalho JAM, Lindström J, Tuomilehto J, Corrente JE, Rossato SL, Murta-Nascimento C. Tradução e adaptação transcultural para o português brasileiro do instrumento de Escore Finlandês de Risco de Diabetes (FINDRISC) e estudo de confiabilidade. In: 1º Congresso de Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina de Botucatu - Vale a pena investir em saúde Pública. Botucatu, 2018.

Bonaccorsi G, Guarducci S, Ruffoli E, Lorini C. Diabetes screening in primary care: the PRE.DI.CO. study. *Ann Ig.* 2012;24(6):527-34.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. *Vigitel Brasil 2006: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico* / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 297 p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. *Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016* / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 160p.

Calanna S, Scicali R, Di Pino A, Knop FK, Piro S, Rabuazzo AM,

Purrello F. Lipid and liver abnormalities in haemoglobin A1c-defined prediabetes and type 2 diabetes. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2014;24(6):670-6. doi: 10.1016/j.numecd.2014.01.013.

Cândido JAB, Torres GMC, Figueiredo IDT, Morais APP, Pinto FJM, Pinto AGA, Moreira MRC, Almeida MI. FINDRISK: diabetes mellitus risk stratification in community health. *Rev Bras Promoç Saúde* 2017;30(3):1-8.

Gomez-Arbelaez D, Alvarado-Jurado L, Ayala-Castillo M, Forero-Naranjo L, Camacho PA, Lopez-Jaramillo P. Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score to predict type 2 diabetes mellitus in a Colombian population: A longitudinal observational study. *World J Diabetes.* 2015;6(17):1337-44. doi:10.4239/wjd.v6.i17.1337.

Hellgren MI, Petzold M, Björkelund C, Wedel H, Jansson PA, Lindblad U. Feasibility of the FINDRISC questionnaire to identify individuals with impaired glucose tolerance in Swedish primary care. A cross-sectional population-based study. *Diabet Med.* 2012;29(12):1501-5. doi: 10.1111/j.1464-5491.2012.03664.x.

Hernan A, Philpot B, Janus ED, Dunbar JA. Recruitment into diabetes prevention programs: what is the impact of errors in self-reported measures of obesity? *BMC Public Health.* 2012;12:510. doi: 10.1186/1471-2458-12-510.

Huisman M, Kunst AE, Bopp M, Borgan JK, Borrell C, Costa G, Deboosere P, Gadeyne S, Glickman M, Marinacci C, Minder C, Regidor E, Valkonen T, Mackenbach JP. Educational inequalities in cause-specific mortality in middle-aged and older men and women in eight western European populations. *Lancet.* 2005 5-

11;365(9458):493-500.

International Diabetes Federation - IDF Diabetes Atlas, 8th edition, 2017. Disponível em: www.idf.org/diabetesatlas. Acesso em 22 jan. 2018.

Janghorbani M, Adineh H, Amini M. Finnish Diabetes Risk Score to predict type 2 diabetes in the Isfahan diabetes prevention study. *Diabetes Res Clin Pract.* 2013;102(3):202-9. doi:10.1016/j.diabres.2013.10.018.

Ku GM, Kegels G. The performance of the Finnish Diabetes Risk Score, a modified Finnish Diabetes Risk Score and a simplified Finnish Diabetes Risk Score in community-based cross-sectional screening of undiagnosed type 2 diabetes in the Philippines. *Prim Care Diabetes.* 2013;7(4):249-59. doi:10.1016/j.pcd.2013.07.004.

Leal U, Espinoza M, Palencia A, Fernández Y, Nicita G, Coccione S, Angulo Y, Castrillo S, Martínez E, Flores A, Barrios E, González N. Intervención educativa en pacientes con estimación de riesgo de Diabetes mellitus tipo 2. *Rev Salus UC.* 2017;21(1):16-21.

Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care.* 2003;26(3):725-31.

López-González AA, García-Agudo S, Tomás-Salvá M, Vicente-Herrero MT, Queimadelos-Carmona M, Campos-González I. FINDRISC Test: Relationship between cardiovascular risk parameters and scales in Spanish Mediterranean population. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2017;55(3):309-316.

Makrilakis K, Liatis S, Grammatikou S, Perrea D, Stathi C, Tsiligros P, Katsilambros N. Validation of the Finnish diabetes risk score (FINDRISC) questionnaire for screening for undiagnosed type 2 diabetes, dysglycaemia and the metabolic syndrome in Greece. *Diabetes Metab.* 2011;37(2):144-51. doi:10.1016/j.diabet.2010.09.006.

Marinho NBP, Vasconcelos HCA, Alencar AMPG, Almeida PC, Damasceno MMC. Risco para diabetes mellitus tipo 2 e fatores associados. *Acta Paul Enferm.* 2013;26(6):569-74.

Naranjo AA, Rodríguez ÁY, Llera RE, Aroche R. Diabetes risk in a Cuban primary care setting in persons with no known glucose abnormalities. *MEDICC Rev.* 2013;15(2):16-9.

Reques L, Giráldez-García C, Miqueleiz E, Belza MJ, Regidor E. Educational differences in mortality and the relative importance of different causes of death: a 7-year follow-up study of Spanish adults. *J Epidemiol Community Health.* 2014;68(12):1151-60.

Salinero-Fort MA, Carrillo-de Santa Pau E, Abánades-Herranz JC, Dujovne-Kohan I, Cárdenas-Valladolid J, en nombre del Grupo MADIABETES. Riesgo basal de Diabetes Mellitus en Atención Primaria según cuestionario FINDRISC, factores asociados y evolución clínica tras 18 meses de seguimiento. *Rev Clin Esp.* 2010;210(9):448-53.

Sanchez A, Silvestre C, Campo N, Grandes G; PredDE Group. Effective translation of a type-2 diabetes primary prevention programme into routine primary care: The PreDE cluster randomised clinical trial. *Diabetes Res Clin Pract.* 2018;139:32-42. doi:

10.1016/j.diabres.2018.01.006.

Soriguer F, Valdés S, Tapia MJ, Esteva I, Ruiz de Adana MS, Almaraz MC, Morcillo S, García Fuentes E, Rodríguez F, Rojo-Martinez G. Validation of the FINDRISC (FINnish Diabetes Risk SCore) for prediction of the risk of type 2 diabetes in a population of southern Spain. Pizarra Study. *Med Clin (Barc)*. 2012;138(9):371-6. doi: 10.1016/j.medcli.2011.05.025.

Stevens JW, Khunti K, Harvey R, Johnson M, Preston L, Woods HB, Davies M, Goyder E. Preventing the progression to type 2 diabetes mellitus in adults at high risk: a systematic review and network meta-analysis of lifestyle, pharmacological and surgical interventions. *Diabetes Res Clin Pract*. 2015;107(3):320-31. doi: 10.1016/j.diabres.2015.01.027.

Tomkin GH, Owens D. Diabetes and dyslipidemia: characterizing lipoprotein metabolism. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2017;10:333-343. doi: 10.2147/DMSO.S115855.

Valente T, Azevedo L. Estudo RADAR – Risco Aumentado de Diabetes em Amarante. *Rev Port Med Geral Fam*. 2012;28:18-24.

Winkler G, Hídvégi T, Vándorfi G, Balogh S, Jermendy G. Prevalence of undiagnosed abnormal glucose tolerance in adult patients cared for by general practitioners in Hungary. Results of a risk-stratified screening based on FINDRISC questionnaire. *Med Sci Monit*. 2013;19:67-72.

Tabela 1. Características dos participantes do estudo de corte transversal em um centro de atenção primária (n=200)

Característica	n (%)
Idade (anos) <i>média (DP)</i>	54,8 (16,9)
Sexo	
Feminino	149 (74,5%)
Masculino	51 (25,5%)
Raça	
Branca	153 (76,5%)
Não branca	47 (23,5%)
Estado Civil	
Sem companheiro	95 (47,5%)
Com companheiro	105 (52,5%)
Escolaridade (anos completos)	
≥12	75 (37,5%)
8 - 11	53 (26,5%)
<8	72 (36,0%)
Tabagismo	
Nunca fumou	120 (60,0%)
Ex-fumante/fumante atual	80 (40,0%)
História pessoal de doença cardiovascular	
Não	175 (87,5%)
Sim	25 (12,5%)
História pessoal de acidente vascular cerebral	
Não	196 (98,0%)
Sim	4 (2,0%)
História pessoal de hipercolesterolemia	
Não	146 (73,0)
Sim	54 (27%)
História pessoal de ovários policísticos	
Não	133 (89,3%)
Sim	16 (10,7%)
Não se aplica	51
Uso atual de estatinas	
Não	167 (83,5%)
Sim	33 (16,5%)
Uso atual de corticosteroides	
Não	193 (96,5%)
Sim	7 (3,5%)

Legenda: DP – *Desvio padrão.*

Tabela 2. Características dos participantes no estudo de corte transversal de acordo com as variáveis com compõem o FINDRISC (n=200)

Perguntas do FINDRISC	n	%
Grupo de idade (anos)		
<45	53	26,5
45 – 54	32	16,0
55 -64	45	22,5
>64	70	35,0
Índice de massa corporal (kg/m ²)		
<25	53	26,5
25 – 30	76	38,0
>30	71	35,5
Circunferência abdominal (cm)		
Homem <94, mulher < 80	35	17,5
Homem 94 – 102, mulher 80 – 88	39	19,5
Homem >102, mulher > 88	126	63,0
Atividade Física		
Sim	143	71,5
Não	57	28,5
Consumo de verduras, legumes e frutas		
Todos os dias	119	59,5
Não consome todos os dias	81	40,5
Uso de medicação para hipertensão arterial		
Não	117	58,5
Sim	83	41,5
História de glicemia elevada		
Não	173	86,5
Sim	27	13,5
História familiar de diabetes <i>mellitus</i>		
Não	84	42,0
Avós, tia, tio e/ou primos 1º grau	30	15,0
Pais, irmãos e/ou filhos	86	43,0

Tabela 3. Estratificação do risco de desenvolver DM2 no futuro segundo pontuação total obtida pelo FINDRISC da população estudada (n=200)

Classificação de risco	Pontuação	n	%
Baixo	<7	30	15,0
Discretamente aumentado	7-11	67	33,5
Moderado	12-14	34	17,0
Alto	15-20	58	29,0
Muito alto	>20	11	5,5

Tabela 4. Associação entre as variáveis explicativas e o desfecho (FINDRISC-BR ≥ 15 pontos) (n=200) – Análise bivariada e modelo de regressão logística binária

Característica	Análise bivariada			Regressão logística		
	OR	IC95%	Valor p	OR	IC95%	Valor p
Sexo			0,584			
Feminino	1,00					
Masculino	0,83	0,42-1,63				
Cor/raça			0,940			
Branca	1,00					
Não branca	0,97	0,49-1,94				
Estado Civil			0,508			
Sem companheiro	1,00					
Com companheiro	1,22	0,68-2,18				
Escolaridade (anos completos)			0,0005			0,0018
≥ 12	1,00			1,00		
8 - 11	2,42	1,10-5,36		2,39	1,07-5,34	
<8	3,58	1,72-7,43		3,21	1,52-6,77	
Tabagismo			0,467			
Nunca fumou	1,00					
Ex-/fumante atual	1,25	0,69-2,25				
História pessoal doença cardiovascular			0,055			
Não	1,00					
Sim	2,30	0,99-5,37				
História pessoal acidente vascular cerebral			0,679			
Não	1,00					
Sim	0,63	0,06-6,15				
História pessoal hipercolesterolemia			0,002			0,0076
Não	1,00			1,00		
Sim	2,76	1,45-5,25		2,47	1,27-4,81	
Uso atual de corticosteroides			0,213			
Não	1,00					
Sim	2,63	0,57-12,08				

Legenda: OR - Odds ratio; IC - Intervalo de Confiança.

4.3 Artigo 3

Modalidade do manuscrito: Artigo de revisão

Título em português: Questionário FINDRISC como ferramenta de rastreamento e predição de diferentes afecções: uma revisão integrativa

Título em inglês: FINDRISC questionnaire as screening and prediction tool for different conditions: an integrative review

Título resumido em português: Aplicações do questionário FINDRISC

Autores: Estela Maria Barim¹; Dinair Ferreira Machado¹; Kátia Cristina Portero McLellan²; Sinara Laurini Rossatto^{1,3}; Cristiane Murta-Nascimento¹

Afiliações:

¹Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina. Botucatu, SP, Brasil.

²Texas Institute for Kidney and Endocrine Disorders, Lufkin, Texas, EUA.

³ Research Fellow, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Harvard, Massachusetts, EUA.

Endereço para correspondência:

Estela Maria Barim. Centro de Saúde Escola Vila dos Lavradores, FMB-UNESP. Rua Doutor Gaspar Ricardo, 181 - Vila dos Lavradores, Botucatu - SP, Brasil. CEP: 18609-055. Email: estela.barim@uol.com.br. Telefone: +55 14 3880 1783.

Fontes de financiamento: nenhuma

Conflitos de interesse: nenhum

Agradecimentos: Às bibliotecárias da Divisão Técnica de Biblioteca e Documentação da Unesp-Campus Botucatu pelo auxílio e atenção dispensada.

Contribuições dos autores: EM Barim – Concepção e desenho da pesquisa, obtenção de dados, análise e interpretação dos dados e redação do manuscrito. DF Machado, KCP McLellan, SL Rossatto e C Murta-Nascimento - Concepção e desenho da pesquisa, análise e interpretação dos dados e revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual. Todos os autores leram e aprovaram a versão a ser publicada.

RESUMO

O Score Finlandês de Risco de Diabetes – FINDRISC é um instrumento de rastreamento não invasivo desenvolvido com o objetivo de prever o desenvolvimento de diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) no futuro. Com o decorrer do tempo o FINDRISC passou a ser usado para prever e rastrear diferentes afecções. O objetivo desta revisão integrativa foi examinar e mapear as diferentes aplicações do questionário FINDRISC. A revisão incluiu estudos primários que utilizaram o questionário FINDRISC na versão original e avaliaram diferentes desfechos por meio de exames laboratoriais ou outros métodos. Foi realizada uma extensa busca em

múltiplas bases de dados para identificar pesquisas publicadas na língua inglesa, espanhola e portuguesa. Não foram estabelecidos limites quanto à data das publicações. A extração dos dados foi realizada por um único revisor utilizando um instrumento padronizado para a coleta. Os resultados da revisão são apresentados de forma narrativa e apoiada por tabelas. Trinta e quatro publicações foram incluídas. Após a leitura crítica dos artigos selecionados foram elencadas três categorias para a análise temática, quanto ao tipo de rastreamento/predição de afecções: 1. DM2; 2. Pré-diabetes e 3. Outras afecções. Em conclusão, esta revisão permitiu mapear o uso do FINDRISC como ferramenta de rastreamento/predição para DM2, pré-diabetes e outras afecções. A análise dos dados nos evidenciou o amplo uso desta ferramenta em diferentes grupos populacionais no mundo e em diferentes contextos.

Palavras-chave: FINDRISC; Programas de Rastreamento; Previsões; Prevenção de Doenças; Revisão Integrativa

ABSTRACT

The Finnish Diabetes Risk Score - FINDRISC is a non-invasive screening tool developed for predicting risk of type 2 diabetes mellitus (T2DM) in the future. Over time, the FINDRISC has been used to predict and screen different conditions. The aim of this integrative review was to examine and map the different applications of the FINDRISC questionnaire. The review included primary studies that used the original version of FINDRISC questionnaire and assessed different outcomes through laboratory tests or other means. An extensive search of multiple databases was undertaken to identify published research in English, Spanish and Portuguese with no date of publication restriction. Data extraction was undertaken by a single reviewer using a standardized tool. The results of the review are presented

in a narrative form and supported by tables. Thirty-four publications were included. After the critical reading of the selected articles, three categories were listed for thematic analysis, regarding the type of screening/prediction of diseases: 1. T2DM; 2. Pre-diabetes and 3. Other conditions. In conclusion, this review allowed mapping the use of the FINDRISC questionnaire as a screening/prediction tool for T2DM, pre-diabetes and other conditions. Data analysis showed a wide range of uses of this tool in different population groups around the world and in different settings.

Keywords: FINDRISC; Screening; Predictions; Prevention of diseases; Integrative Review

INTRODUÇÃO

O Escore Finlandês de Risco de Diabetes (FINDRISC) foi desenvolvido por pesquisadores finlandeses com o objetivo de prever o desenvolvimento de diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) em 10 anos na população finlandesa com idade de 35 a 64 anos (LINDSTRÖM; TUOMILEHTO, 2003). Mais recentemente, outros estudos relataram o uso do FINDRISC para identificar DM2 não diagnosticada (GOMEZ-ARBELAEZ et al 2015; DANTAS et al 2017), esteatose hepática (CARVALHO et al 2011) e prever risco cardiovascular (LÓPEZ-GONZÁLEZ et al 2017).

Diante desses achados, houve motivação para que fosse realizada uma revisão na literatura, com intenção de mapear as produções científicas que relatassem o uso do FINDRISC para a predição de desenvolvimento de DM2, mas também a predição e rastreamento de outras afecções.

Portanto, o objetivo do estudo foi mapear como o FINDRISC está sendo utilizado como ferramenta de rastreamento e/ou predição no

desenvolvimento de diferentes afecções.

MÉTODO

O desenho do estudo foi uma revisão integrativa, que contemplou seis passos: *Passo 1*. Elaboração da pergunta norteadora; *Passo 2*. Busca na literatura; *Passo 3*. Coleta de dados; *Passo 4*. Análise crítica dos estudos incluídos; *Passo 5*. Discussão dos resultados; e *Passo 6*. Apresentação da revisão integrativa (GANONG, 1987; CECÍLIO; OLIVEIRA, 2017).

Passo 1. Elaboração da pergunta norteadora

Nesse passo, formulou-se a pergunta norteadora da pesquisa: “Como o FINDRISC está sendo utilizado para predizer e/ou rastrear diferentes afecções?”

Passo 2. Busca na literatura

Realizou-se uma busca na literatura, nos idiomas em português, inglês e espanhol, sem recorte temporal. As bases de dados utilizadas foram: Biblioteca Virtual em Saúde - BVS que inclui (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line* (Medline) e IBECs), *Web of Science*, Scielo Citation Index (Web of Science), CINAHL, PubMed, Cochrane, Scopus e EMBASE.

Iniciou-se a busca com um termo não indexado (FINDRISC questionnaire OR FINDRISK) e com os descritores AND (Screening OR Rastreo OR Rastreamento). As sintaxes empregadas na busca, as combinações das palavras-chave e descritores estão descritas no Quadro 1.

Utilizou-se como critério de elegibilidade estudos primários que

utilizaram a versão original do questionário FINDRISC (8 perguntas) e desfechos medidos por exames laboratoriais ou outros métodos. Somente foram considerados estudos observacionais.

Passo 3. Coleta de dados

Para a extração das informações dos artigos foi utilizado uma ficha elaborada seguindo as recomendações de SOUZA et al (2010). A ficha foi testada em uma amostra piloto de cinco artigos e em seguida foram realizadas as modificações necessárias. Posteriormente foi elaborado um quadro com a síntese das informações coletadas.

Passo 4. Análise crítica dos estudos incluídos

Realizou-se a avaliação dos estudos, por meio de uma análise criteriosa e crítica das fichas, do quadro e quando necessário a releitura ou revisão dos artigos.

Passo 5. Discussão dos resultados

Nesse passo foram apresentadas as características metodológicas dos estudos selecionados, como os desenhos dos estudos, países de realização, idioma, tipo de amostra e número de participantes, medidas não invasivas e invasivas e o mapeamento de como o FINDRISC foi utilizado para rastrear diferentes afecções, através de categorias. E na sequência, discussão sobre as fragilidades e potencialidades presentes nesses estudos.

Passo 6. Apresentação da revisão integrativa

Uma síntese das informações mais relevantes foi elaborado, contendo a produção dos resultados da revisão integrativa que serão apresentados a seguir nos Resultados e Discussão.

RESULTADOS

A busca foi realizada no mês de agosto de 2018, foram encontrados um total de 91 publicações na BVS, 79 publicações na *Web of Science*, 5 publicações na CINAHL, 81 publicações na PubMed, 3 publicações na Cochrane, 194 publicações na SCOPUS e 70 publicações na EMBASE, totalizando 523 publicações. Após a exclusão das duplicatas e leitura dos títulos e resumos, restaram 71 artigos para leitura do artigo completo. Um total de 34 artigos foram incluídos na revisão. O processo de seleção dos artigos está apresentado na forma de fluxograma do PRISMA (Figura 1) (GALVÃO; PANSANI, 2015).

A maioria dos artigos analisados (n=28) foi publicada entre os anos de 2012 a 2018¹⁻²⁸, o desenho de estudo mais utilizado foi o de corte transversal^{1-5,7-9,11-26, 29-33} e o idioma predominante foi o inglês. Com relação aos locais dos estudos, a maior parte foi realizada na Europa^{3,6-12,14-17,19,22,24,27,28,30-35}, seguidos pela América Latina^{1,2,21,25,29} e América do Norte^{4,18,20,26}.

Quanto ao tipo de amostra utilizada houve predomínio da aleatória^{1-4,7,9-11,13-14,18,20,22-23,28,31-32} e uma grande variabilidade no número de participantes nos estudos, observou-se um mínimo de 82 e um máximo de 70.432 sujeitos.

Após a leitura crítica dos artigos selecionados foram elencadas três categorias, quanto ao tipo de rastreamento/predição de afecções: 1. DM2; 2. Pré-diabetes e 3. Outras afecções.

1. Diabetes mellitus tipo 2

Em 18 estudos^{1,3,4,6,8,9,11-15,18,20,23,26,30,31,33} foi realizado o rastreamento de DM2, as medidas não invasivas comuns a todos os artigos foram peso, altura e circunferência da cintura. Outra medida não invasiva mais usada

foi a pressão arterial (PA)^{1,4,4,9,11-15,23,30,33}. Dentre as medidas invasivas adotadas, merece destaque para o teste de tolerância à glicose (TTG), visto que foi realizado em 13 estudos^{1,6,8,11,12,14,18,20,23,26,30,31,33}, sendo que 8 desses estudos^{6,12,14,18,20,23,26,31} foram associados com glicose plasmática de jejum. Outro tipo de medida invasiva utilizada foi a hemoglobina glicada (HbA1c) em 6 estudos^{3,12-14,18,20}, dos quais 4 usaram o TTG associado.

2. Pré-diabetes

Dos 20 estudos^{3-6,8,11,12,15,16,18,20-22,24-26,30,32-34} selecionados que rastream pré-diabetes, as medidas não invasivas mais utilizadas foram as mesmas no rastreamento do DM2, e as medidas invasivas mais usadas foram TTG^{6,8,11,12,16,18,20-22,24,26,30,32-34}, glicose plasmática de jejum^{4,6,12,16,18,20-22,24,26,32,34} e HbA1c^{3,5,8,12,18,20,22,25,34}, sendo que em 6 estudos houve a associação do TTG com HbA1c^{8,12,18,20,22,34}.

3. Outras afecções

Observou-se em 13 estudos^{2,3,6,7,10,12,14,17,19,21,22,29,34}, que o FINDRISC foi utilizado para o rastreamento/predição de outras afecções, com os seguintes desfechos: diabetes não diagnosticada em sujeitos com e sem disfunção erétil²; risco de doença cardiovascular em 10 anos³; disglícemia (pré-diabetes e DM2)^{6,14,17,21,22}; escalas relacionadas com risco cardiovascular (índices aterogênicos: Índice de Castelli (colesterol total/HDL), Índice de Kannel (LDL/HDL) e triglicérides, Síndrome metabólica (critérios NCEP ATP III e IDF), REGICOR (modelo de Framingham calibrado para população espanhola), modelo SCORE, idade cardíaca e idade vascular⁷; secreção de insulina, sensibilidade à insulina, início de tratamento medicamentoso para HAS, eventos cardiovasculares, mortalidade total¹⁰; excesso de adiposidade visceral¹²; alteração da modulação autonômica cardíaca¹⁹; e esteatose hepática²⁹ (Tabela 1).

Os estudos^{10,27,28,34} com desenho de coorte tiveram como desfechos a incidência de DM2 e a predição da resistência à insulina³⁴, as medidas não invasivas usadas foram peso, altura e circunferência da cintura^{10,27,28,34}, pressão arterial²⁷, Índice cintura quadril^{28,34} e composição corporal (bioimpedância)¹⁰. Quanto as medidas invasivas, dois estudos^{10,34} utilizaram pelo menos três testes para a classificação do DM2, glicose plasmática, TTG, HbA1c e insulina sérica.

DISCUSSÃO

Optou-se pela revisão integrativa, por ser um método de abordagem mais amplo dentre as revisões possibilitando a inclusão de estudos com diferentes metodologias (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010; TEIXEIRA et al 2013; ERCOLE et al 2014).

Os dados analisados mostraram considerável quantidade de estudos que utilizaram o FINDRISC para rastrear ou predizer o desenvolvimento de diferentes afecções em diferentes contextos em várias regiões do mundo. A aplicação mais frequente do FINDRISC foi o rastreamento de DM2 e outros distúrbios do metabolismo da glicose. Outras associações descritas foram com esteatose hepática, alteração da modulação autonômica cardíaca, excesso de adiposidade visceral e escalas relacionadas a risco cardiovascular. E finalmente como predição de medidas invasivas e não invasivas (aumento de CC, porcentagem de gordura corporal, glicemia, triglicérides e ALT e com diminuição de LDL-c, HDL-c, Apo A1, TFG, sensibilidade à insulina e secreção de insulina) e principalmente com desenvolvimento de resistência à insulina, DM2, HAS com necessidade de tratamento, eventos cardiovasculares e mortalidade por todas as causas.

Na análise dos achados ficou claro a evidência das potencialidades

dos FINDRISC nos diferentes contextos, como a sua facilidade de aplicação, número reduzido de questões, instrumento não invasivo e de baixo custo. Contudo, foi observada fragilidade do instrumento quanto a questão de etnia, pois esse instrumento foi elaborado com base em uma população caucasiana (LINDSTRÖM; TUOMILEHTO, 2003). No entanto em alguns estudos^{6,18,20,21} analisados, observou-se bom desempenho em populações de diferentes grupos étnicos. Assim como verificado por AVILÉS et al (2018) em estudo realizado na cidade do México, que avaliou a capacidade do FINDRISC em detectar DM2 e pré-diabetes não diagnosticadas e por GOMEZ-ARBELAEZ et al (2015) em estudo realizado na Colômbia, onde avaliou o desempenho do FINDRISC na detecção de DM2 não diagnosticada.

Outro aspecto importante a ser considerado, é quanto ao ponto de corte utilizado para prever DM2, pré-diabetes e outras afecções nos estudos analisados, pois o ponto de corte variou consideravelmente entre >7 pontos a ≥ 15 pontos. A classificação do DM2 e outros distúrbios do metabolismo da glicose utilizados nos estudos analisados foram baseados nas definições da *American Diabetes Association* (ADA)^{4,12-14,18,20,22} e Organização Mundial da Saúde (OMS)^{17,22,24,28,32,33}. É importante ressaltar que as definições de DM2 e outros distúrbios do metabolismo da glicose mudaram ao longo do tempo e os estudos utilizaram diferentes definições.

Barengo et al²¹ sugerem a validação do FINDRISC, quando utilizado em populações com etnias diferentes combinadas com o teste de TTG, para obter o ponto de corte ótimo para aquela população em questão. Da mesma maneira, JANGHORBANI, ADINEH, AMINI (2014) em estudo que avaliou a habilidade do FINDRISC em prever o desenvolvimento da síndrome metabólica em uma população iraniana, sugerem que os escores de riscos devem ser validados seja qual for a população antes do seu uso. Na mesma direção SALEEM et al (2017) em estudo que avaliaram o desempenho do FINDRISC para detectar e

estimar o risco de DM2 em indivíduos atendidos em um centro de saúde primária em Harwan na Índia, recomendam a validação do FINDRISC previamente ao uso em cada população.

Muitas das publicações incluídas na revisão apresentam diferentes fragilidades. Primeiro, algumas publicações incluíram pequeno número de sujeitos, podendo fornecer estimativas imprecisas. Segundo, alguns grupos estudados tinham um perfil muito específico, dificultando a generalização dos resultados. Terceiro, a maioria dos estudos realizados eram estudos transversais e alguns desfechos utilizados eram desfechos substitutos (*surrogate outcomes*). Quarto, muitos estudos não realizaram medida de desempenho do FINDRISC ou a incluíram para uma amostra selecionada de casos (ex. realização do(s) teste(s) “padrão-ouro” para casos com FINDRISC elevado). E finalmente, a grande variabilidade dos tipos de testes e diferentes pontos de corte utilizados para a classificação do DM2 e de outros distúrbios do metabolismo da glicose.

Para o nosso conhecimento, esta é a primeira revisão que é feita investigando as diferentes aplicações do questionário FINDRISC. Realizou-se uma busca ampla em diferentes bases de dados. Porém, esta revisão apresenta limitações. A busca foi limitada a três idiomas, havendo a possibilidade de existirem artigos em outros idiomas que não foram incluídos. A busca em fontes de literatura cinzenta não foi realizada. Também não foi possível entrar em contato com os autores para solicitar informações adicionais, especialmente referente à acurácia diagnóstica do FINDRISC. E finalmente, não foi avaliada a qualidade das publicações incluídas.

Em conclusão, esta revisão permitiu mapear o uso do FINDRISC como ferramenta de rastreamento e predição de DM2, pré-diabetes e outras afecções. A análise dos dados evidenciou o amplo uso desta ferramenta em diferentes regiões do mundo e em diferentes contextos. Os

achados desta revisão podem auxiliar na identificação das diferentes aplicações do questionário FINDRISC.

REFERÊNCIAS

Avilés AGP, Rosas ERP, Bellot FT, Giles OA, Mendoza RD. Cuestionario FINDRISC FINnish Diabetes Risk Score para la detección de diabetes no diagnosticada y prediabetes. *Arc Med Fam.* 2018;20(1):5-13.

Barengo NC, Acosta T, Arrieta A, Ricaurte C, Mayor D, Tuomilehto JO; the DEMOJUAN study group. Screening for people with glucose metabolism disorders within the framework of the DEMOJUAN project (DEMOstration area for primary prevention of type 2 diabetes, JUAN Mina and Barranquilla, Colombia). *Diabetes Metab Res Rev.* 2013. doi: 10.1002/dmrr.2462.

Barengo NC, Misiòa D, Zariòa L, Kloviòð J, Ozola D, Dçrveniece A, Taràsova L, Pîrâgs V. Glucose metabolism disorders and risk factors of type 2 diabetes in 45–74-years-old population in Rîga, Latvia. *Proc. Latvian Acad. Sci.* 2009; 63 (4/5): 141-146. DOI: 10.2478/v10046-009-0049-y

Bayındır Çevik A, Metin Karaaslan M, Koçan S, Pekmezci H, Baydur Şahin S, Kırbaş A, Ayaz T. Prevalence and screening for risk factors of type 2 diabetes in Rize, Nourtheast Turkey: findings from a population-based study. *Prim Care Diabetes.* 2016;10(1):10-8. doi: 10.1016/j.pcd.2015.06.002.

Bergmann A, Li J, Wang L, Schulze J, Bornstein SR, Schwarz PE. A simplified Finnish diabetes risk score to predict type 2 diabetes risk and disease evolution in a German population. *Horm Metab Res.* 2007;39(9):677-82.

Bernabe-Ortiz A, Perel P, Miranda JJ, Smeeth L. Diagnostic accuracy of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for undiagnosed T2DM in Peruvian population. *Prim Care Diabetes.* 2018;12(6):517-525. doi: 10.1016/j.pcd.2018.07.015.

Carrillo-Larco RM, Luza-Dueñas AC, Urdániga-Hung M, Bernabé-Ortiz A. Diagnosis of erectile dysfunction can be used to improve screening for Type 2 diabetes mellitus. *Diabet Med.* 2018;35(11):1538-1543.

Carvalho JA, Barengo NC, Tuomilehto J, Conceição RD, Santos RD. The Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) as a screening tool for hepatic

steatosis. *Ann Med.* 2011;43(6):487-94. doi: 10.3109/07853890.2011.554428.

Cecílio HPM, Oliveira DC. Modelos de revisão integrativa: discussão na pesquisa em enfermagem. *Atas Investigaçao Qualitativa em Saúde* 2017; 2:764-772.

Cos FX, Barengo NC, Costa B, Mundet-Tudurí X, Lindström J, Tuomilehto JO; DE-PLAN Study Group. Screening for people with abnormal glucose metabolism in the European DE-PLAN project. *Diabetes Res Clin Pract.* 2015;109(1):149-56. doi: 10.1016/j.diabres.2015.04.016.

Costa B, Barrio F, Piñol JL, Cabré JJ, Mundet X, Sagarra R, Salas-Salvadó J, Solà-Morales O; DE-PLAN-CAT/PREDICE Research Group. Shifting from glucose diagnosis to the new HbA1c diagnosis reduces the capability of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) to screen for glucose abnormalities within a real-life primary healthcare preventive strategy. *BMC Med.* 2013;11:45. doi: 10.1186/1741-7015-11-45.

Dantas R, Azevedo T, Alves M, Balsa M, Albuquerque I, Ferreira M, Pedrosa C, Gomes F, Fonseca C, Guimarães J. Utilização do FINDRISC no Rastreamento da Diabetes em Utentes Assintomáticos. *Rev Port Endocrinol Diabetes Metab.* 2017;12(1):45-51.

Ercole FF, Melo LS, Alcoforado CLGC. Revisão Integrativa versus Revisão Sistemática. *Rev Min Enferm.* 2014;18(1):1-260.

Featherstone T, Eurich DT, Simpson SH. Limited Effectiveness of Diabetes Risk Assessment Tools in Seniors' Facility Residents. *Value Health.* 2017;20(3):329-335. doi: 10.1016/j.jval.2016.09.2403.

Fizelova M, Jauhiainen R, Stančáková A, Kuusisto J, Laakso M. Finnish Diabetes Risk Score Is Associated with Impaired Insulin Secretion and Insulin Sensitivity, Drug-Treated Hypertension and Cardiovascular Disease: A Follow-Up Study of the METSIM Cohort. *PLoS One.* 2016;11(11):e0166584. doi: 10.1371/journal.pone.0166584.

Fornos-Pérez JA, Andrés-Rodríguez NF, Andrés-Iglesias JC, Luna-Cano R, García-Soidán J, Lorenzo-Veiga B, Mera-Gallego R, García-Riestra R. Detection of people at risk of diabetes in community pharmacies of Pontevedra (Spain) (DEDIPO). *Endocrinol Nutr.* 2016;63(8):387-96. doi: 10.1016/j.endonu.2016.06.002.

Galvão TF, Pansani TSA. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv*

Saúde 2015;24(2) abril-junho.

Ganong LH. Integrative Review of Nursing Research. *Rev Nursing health*, 1987.10(1):1-11.

García-Alcalá H, Genestier-Tamborero CN, Hiraes-Tamez O, Salinas-Palma J, Soto-Vega E. Frequency of diabetes, impaired fasting glucose, and glucose intolerance in high-risk groups identified by a FINDRISC survey in Puebla City, Mexico. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2012;5:403-6. doi: 10.2147/DMSO.S35545.

Gomez-Arbelaez D, Alvarado-Jurado L, Ayala-Castillo M, Forero-Naranjo L, Camacho Pa, Lopez-Jaramillo P. Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score to predict type 2 diabetes mellitus in a Colombian population: A longitudinal observational study. *World J Diabetes*. 2015;6(17):1337-44.

Heltberg A, Andersen JS, Sandholdt H, Siersma V, Kragstrup J, Ellervik C. Predictors of undiagnosed prevalent type 2 diabetes - The Danish General Suburban Population Study. *Prim Care Diabetes*. 2018;12(1):13-22. doi: 10.1016/j.pcd.2017.08.005.

Janghorbani M, Adineh H, Amini M. Finnish Diabetes Risk Score to predict type 2 diabetes in the Isfahan diabetes prevention study. *Diabetes Res Clin Pract*. 2013;102(3):202-9. doi: 10.1016/j.diabres.2013.10.018.

Jølle A, Midthjell K, Holmen J, Tuomilehto J, Carlsen SM, Shaw J, Åsvold BO. Impact of sex and age on the performance of FINDRISC: the HUNT Study in Norway. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2016;4(1):e000217. doi: 10.1136/bmjdr-2016-000217.

Korhonen PE, Jaatinen PT, Aarnio PT, Kantola IM, Saaresranta T. Waist circumference home measurement--a device to find out patients in cardiovascular risk. *Eur J Public Health*. 2009;19(1):95-9. doi: 10.1093/eurpub/ckn090.

Ku GM, Kegels G. The performance of the Finnish Diabetes Risk Score, a modified Finnish Diabetes Risk Score and a simplified Finnish Diabetes Risk Score in community-based cross-sectional screening of undiagnosed type 2 diabetes in the Philippines. *Prim Care Diabetes*. 2013;7(4):249-59. doi: 10.1016/j.pcd.2013.07.004.

Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*. 2003;26(3):725-31.

López-González AA, García-Agudo S, Tomás-Salvá M, Vicente-Herrero MT, Queimadelos-Carmona M, Campos-González I. Test FINDRISC:

relación con parámetros y escalas de riesgo cardiovascular en población mediterránea española. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2017;55(3):309-16.

Meijnikman AS, De Block CEM, Verrijken A, Mertens I, Van Gaal LF. Predicting type 2 diabetes mellitus: a comparison between the FINDRISC score and the metabolic syndrome. *Diabetol Metab Syndr.* 2018 Mar 1;10:12. doi: 10.1186/s13098-018-0310-0.

Mendiola-Pastrana IR, Urbina-Aranda II, Muñoz-Simón AE, Juanico-Morales G, López-Ortiz G. Evaluación del desempeño del Finnish Diabetes Risk Score findrisc como prueba de tamizaje para diabetes mellitus tipo 2. *Aten Fam.* 2018;25(1):22-26.

Moura BP, Amorim PRS, Franceschini SCC, Reis JS, Marins JCB. Validation of a screening tool for identifying Brazilians with impaired glucose tolerance. *Int J Diabetes Dev Ctries.* 2012;32:116-121. doi: 10.1007/s13410-012-0074-2.

Noto D, Cefalù AB, Barbagallo CM, Falletta A, Ganci A, Sapienza M, Cavera G, Nardi I, Pagano M, Notarbartolo A, Averna MR. Prediction of incident type 2 diabetes mellitus based on a twenty-year follow-up of the Ventimiglia heart study. *Acta Diabetol.* 2012;49(2):145-51. doi: 10.1007/s00592-011-0305-x.

Omech B, Mwita JC, Tshikuka JG, Tsimba B, Nkomazna O, Amone-P'Olak K. Validity of the Finnish Diabetes Risk Score for Detecting Undiagnosed Type 2 Diabetes among General Medical Outpatients in Botswana. *J Diabetes Res.* 2016;2016:4968350.

Penčić-Popović B, Ćelić V, Ćosić Z, Pavlović-Kleut M, Čaparević Z, Kostić N, Milovanović B, Šljivić A, Stojčevski B. Heart rate variability and increased risk for developing type 2 diabetes mellitus. *Vojnosanit Pregl.* 2014;71(12):1109-15.

Saaristo T, Moilanen L, Jokelainen J, Korpi-Hyövälti E, Vanhala M, Saltevo J, Niskanen L, Peltonen M, Oksa H, Cederberg H, Tuomilehto J, Uusitupa M, Keinänen-Kiukaanniemi S. Cardiometabolic profile of people screened for high risk of type 2 diabetes in a national diabetes prevention programme (FIN-D2D). *Prim Care Diabetes.* 2010;4(4):231-9. doi: 10.1016/j.pcd.2010.05.005.

Saleem SM, Khan SMS, JAN SS. Finnish Diabetic Risk Score: A Tool for Predicting Risk of Undiagnosed Type 2 Diabetes Mellitus. *Ann Med Health Sci Rev.* 2017;7(5):295-98.

Salinero-Fort MA, Burgos-Lunar C, Lahoz C, Mostaza JM, Abánades-

Herranz JC, Laguna-Cuesta F, Estirado-de Cabo E, García-Iglesias F, González-Alegre T, Fernández-Puntero B, Montesano-Sánchez L, Vicent-López D, Cornejo-Del Río V, Fernández-García PJ, Sánchez-Arroyo V, Sabín-Rodríguez C, López-López S, Patrón-Barandio P, Gómez-Campelo P; SPREDIA-2 Group. Performance of the Finnish Diabetes Risk Score and a Simplified Finnish Diabetes Risk Score in a Community-Based, Cross-Sectional Programme for Screening of Undiagnosed Type 2 Diabetes Mellitus and Dysglycaemia in Madrid, Spain: The SPREDIA-2 Study. *PloS One*. 2016;11(7):e0158489. doi: 10.1371/journal.pone.0158489.

Schmid R, Vollenweider P, Waeber G, Marques-Vidal P. Estimating the risk of developing type 2 diabetes: a comparison of several risk scores: the Cohorte Lausannoise study. *Diabetes Care*. 2011;34(8):1863-8. doi: 10.2337/dc11-0206.

Schwarz PE, Li J, Reimann M, Schutte AE, Bergmann A, Hanefeld M, Bornstein SR, Schulze J, Tuomilehto J, Lindström J. The Finnish Diabetes Risk Score is associated with insulin resistance and progression towards type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94(3):920-6. doi: 10.1210/jc.2007-2427.

Silvestre MP, Jiang Y, Volkova K, Chisholm H, Lee W, Poppitt SD. Evaluating FINDRISC as a screening tool for type 2 diabetes among overweight adults in the PREVIEW:NZ cohort. *Prim Care Diabetes*. 2017;11(6):561-569. doi: 10.1016/j.pcd.2017.07.003.

Soriguer F, Valdés S, Tapia MJ, Esteva I, Ruiz de Adana MS, Almaraz MC, Morcillo S, García Fuentes E, Rodríguez F, Rojo-Martinez G. [Validation of the FINDRISC (FINnish Diabetes Risk Score) for prediction of the risk of type 2 diabetes in a population of southern Spain. Pizarra Study]. *Med Clin (Barc)*. 2012;138(9):371-6. doi: 10.1016/j.medcli.2011.05.025.

Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão Integrativa: o que é e como fazer. *Einstein* 2010; 8(1Pt1):102-6.

Teixeira E, Medeiros HP, Nascimento MHM, Silva BAC, Rodrigues C. Integrative literature review step-by-step & convergences with other methods of review. *Rev Enferm UFPI Teresina* 2013; 2 (spe):3-7.

Vandersmissen GJ, Godderis L. Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for diabetes screening in occupational health care. *Int J Occup Med Environ Health*. 2015;28(3):587-91. doi: 10.13075/ijomeh.1896.00407.

Wang J, Stancáková A, Kuusisto J, Laakso M. Identification of

undiagnosed type 2 diabetic individuals by the Finnish Diabetes Risk Score and biochemical and genetic markers: a population-based study of 7232 Finnish men. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010;95(8):3858-62. doi: 10.1210/jc.2010-0012.

Winkler G, Hídvégi T, Vándorfi G, Balogh S, Jermendy G. Prevalence of undiagnosed abnormal glucose tolerance in adult patients cared for by general practitioners in Hungary. Results of a risk-stratified screening based on FINDRISC questionnaire. *Med Sci Monit.* 2013;19:67-72.

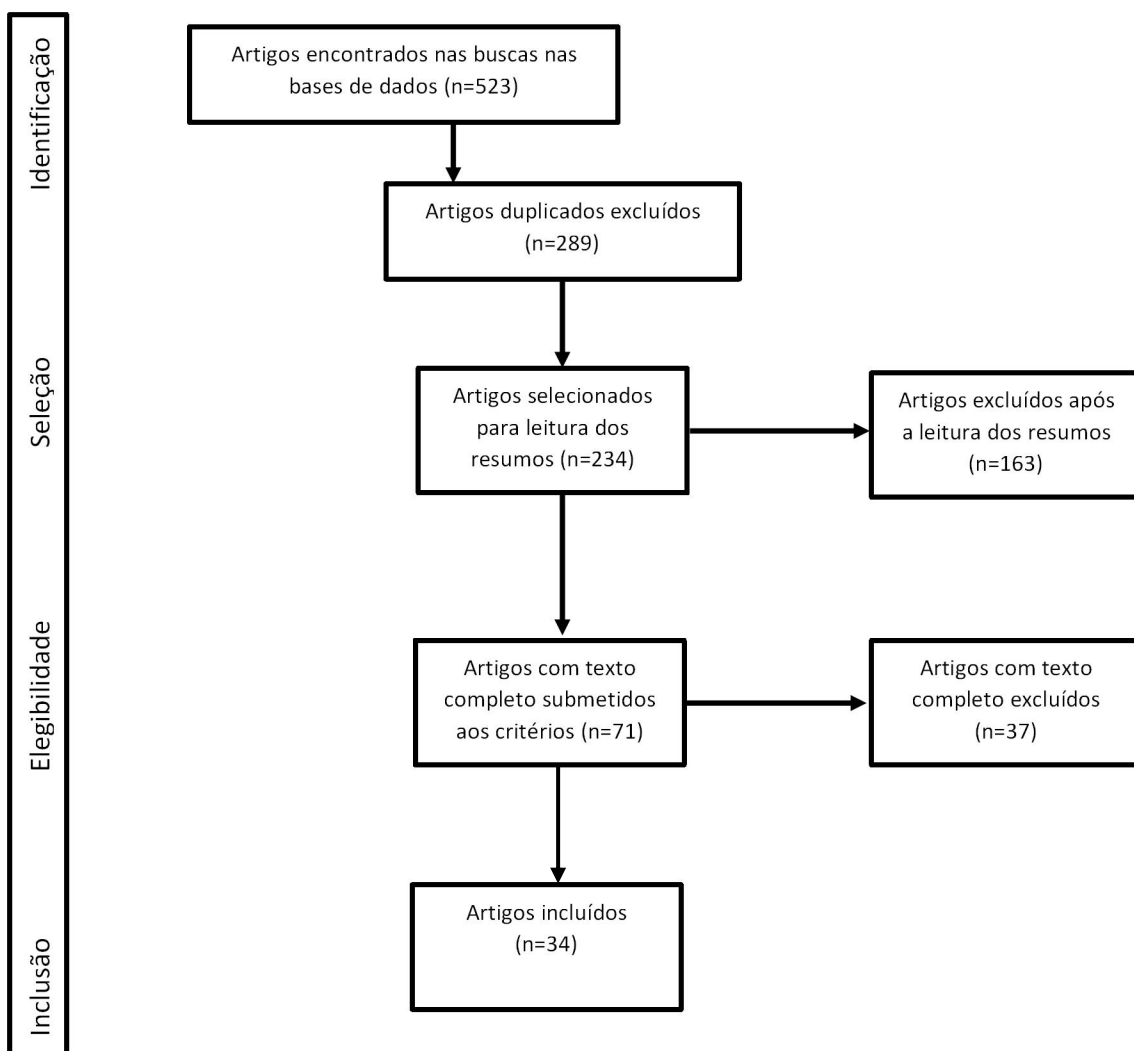
Zhang L, Zhang Z, Zhang Y, Hu G, Chen L. Evaluation of Finnish Diabetes Risk Score in screening undiagnosed diabetes and prediabetes among U.S. adults by gender and race: NHANES 1999-2010. *PLoS One.* 2014;9(5):e97865. doi: 10.1371/journal.pone.0097865.

Zhang Y, Hu G, Zhang L, Mayo R, Chen L. A novel testing model for opportunistic screening of pre-diabetes and diabetes among U.S. adults. *PLoS One.* 2015;10(3):e0120382. doi: 10.1371/journal.pone.0120382.

Quadro 1. Bases de dados e sintaxes de buscas utilizadas na revisão integrativa.

Bases de Dados	Sintaxes de busca
BVS (LILACS, MEDLINE, IBECs)	tw:((findrisc questionnaire OR findrisk) AND (screening OR rastreo OR rastreamento)) AND (instance:"regional")
<i>WEB OF SCIENCE</i>	((FINDRISC questionnaire OR findrisc) AND ((Screening OR rastreo) OR rastreamento))
CINAHL	(FINDRISC questionnaire OR FINDRISK) AND (Screening OR Rastreo OR rastreamento)
PUBMED	((FINDRISC[All Fields] AND ("surveys and questionnaires"[MeSH Terms] OR ("surveys"[All Fields] AND "questionnaires"[All Fields]) OR "surveys and questionnaires"[All Fields] OR "questionnaire"[All Fields])) OR FINDRISK[All Fields]) AND (("diagnosis"[Subheading] OR "diagnosis"[All Fields] OR "screening"[All Fields] OR "mass screening"[MeSH Terms] OR ("mass"[All Fields] AND "screening"[All Fields]) OR "mass screening"[All Fields] OR "screening"[All Fields] OR "early detection of cancer"[MeSH Terms] OR ("early"[All Fields] AND "detection"[All Fields] AND "cancer"[All Fields]) OR "early detection of cancer"[All Fields]) OR Rastreo[All Fields] OR rastreamento[All Fields])
COCHRANE	3 Trials matching on '(FINDRISC questionnaire OR FINDRISK) AND (Screening OR Rastreo OR rastreamento) in Title Abstract Keyword - (Word variations have been searched)'
SCOPUS	((findrisc AND questionnaire) OR findrisk) AND (screening OR rastreo OR rastreamento)
EMBASE	(findrisc AND ('questionnaire'/exp OR questionnaire) OR findrisk) AND ('screening'/exp OR screening OR rastreo OR rastreamento)

Figura 1. Fluxograma de quatro etapas para o processo de seleção dos artigos incluídos na revisão integrativa segundo recomendações PRISMA



Fonte: Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA (GALVÃO;PANSANI, 2015).

Tabela 1 – Descrição dos estudos na revisão integrativa.

Publicação	Local do estudo	Desenho estudo	População	Idade (anos)	Desfecho	Medidas realizadas	Resultados (IC95)
Bernabe-Ortiz et al, 2018 (1)	Tumbes, Peru	Transversal	1609	30-69	DM2 não diagnosticado	Glicose plasmática TTG	Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:11 ASC-ROC: 0,69 (0,64-0,74) Sensibilidade: 69,0 (56,9-79,5) Especificidade: 66,8 (64,3-69,2) VPP: 9,4 (7,0-12,2) VPN: 97,8 (96,6-98,6)
Carrillo-Larco et al, 2018 (2)	Tumbes, Peru	Transversal	761 homens sem DM	30-69	DM2 não diagnosticado em sujeitos com e sem disfunção erétil	TTG	Total ASC-ROC: 0,77 (0,69-0,85) Grupo com disfunção erétil ASC-ROC: 0,89 (0,77-1,00) Grupo sem disfunção erétil ASC-ROC: 0,75 (0,66-0,84) Valor <i>cut-off</i> FINDRISC: não informado
Heltberg et al, 2018 (3)	Dinamarca	Transversal	20.236 sujeitos sem DM2 diagnosticada	≥20	DM2 não diagnosticado (HbA1c≥6,5%) Pré-DM (HbA1c 6,0-6,4) Risco CV (SCORE alto)	HbA1c	Valor <i>cut-off</i> FINDRISC: não informado %DM2: 1,2 ASC-ROC: 0,68 (0,65-0,72) %Pré-DM: 9,2% ASC-ROC: 0,62 (0,60-0,63) SCORE alto (≥5%) ASC-ROC: 0,55 (0,54-0,56)
Mendiola-Pastrana et al, 2018 (4)	Acapulco, México	Transversal	295 sujeitos sem DM de uma unidade saúde família	>20	Glicemia jejum alterada Pré-DM DM2 não diagnosticado	Glicose plasmática	Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:15 DM2 Sensibilidade: 87,50 (73,20-95,91) Pré-DM Sensibilidade: 65,33 (53,46-75,96)
Featherstone et al, 2017 (5)	Edmonton, Canadá	Transversal	290 sujeitos em residências para idosos sem DM ou	≥55	(Critérios ADA 2017) Intolerância à glicose (HbA1c≥5,7%)	HbA1c	Glicemia jejum alterada Sensibilidade: 73,04 (63,97-80,89) Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:16 %Intolerância à glicose: 48

			pré-DM				ASC-ROC: 0,52 (0,46-0,59)
Silvestre et al, 2017 (6)	Nova Zelândia	Baseline de coorte	424 sujeitos com sobrepeso ou obesidade sem DM diagnosticado e FINDRISC \geq 12	25-70	Pré-DM não diagnosticado DM2 não diagnosticado	Glicose plasmática TTG	Disglicemia Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:15 Sensibilidade: 72,1 Especificidade: 68,2 VPP: 29,7 VPN: 92,9
Lopez-Gonzalez et al, 2017 (7)	Espanha	Transversal	59 041 trabalhadores sem DM diagnosticado da área mediterrânea espanhola	Mediana Mulheres: 39,0 Homens: 40,0	Disglicemia (pré-DM+DM2) Escalas relacionadas com risco CV Índices aterogênicos: Índice de Castelli (colesterol total/HDL) Índice de Kannel (LDL/HDL) e Triglicérides Síndrome metabólica (Critérios NCEP ATP III e IDF) REGICOR (modelo de Framingham calibrado para população espanhola) Modelo SCORE Idade cardíaca Idade vascular	Glicose plasmática Colesterol total HDL-c LDL-c Triglicérides IMC CC Razão cintura-estatura	Associação estatisticamente significativa entre FINDRISC mais elevado e índices aterogênicos altos, síndrome metabólica, REGICOR e SCORE altos, anos perdidos de idade cardíaca e vascular>0
Dantas et al,	Aveiro, Portugal	Transversal	82 sujeitos sem	\geq 55	DM2 não	HbA1c sistema	Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:12

2017 (8)			DM diagnosticado atendidos no Centro Hospitalar do Baixo Vouga		diagnosticado	portátil DCA2000©	% Alteração metabolismo glicose:12,2 %DM2: 2,4
					Alteração metabolismo glicose (hiperglicemia intermédia ou DM2) (Critérios da Norma da Direcção-Geral da Saúde de Portugal N° 002/2011 de 14/01/2011)	(Se FINDRISC≥12) HbA1c sangue venoso e TTG (se HbA1c sistema portátil≥5,7%)	
Bayindir Çevik et al, 2016 (9)	Rize, Turquia	Transversal	825 sujeitos sem diagnóstico DM2	20-79	DM2 não diagnosticado	Glicose plasmática	% DM2 não diagnosticado Homem: 3,6 Mulher: 1,5
Fizelova et al, 2016 (10)	Kuopio, Finlândia	Coorte (4,6 anos seguimento para medidas invasivas e não invasivas e 8,2 anos seguimento para desfechos	8749 homens sem DM (5401 homens com medidas invasivas)	45-73	Predição de alteração de exames e eventos: CC % gordura corporal Glicemia Triglicérides ALT LDL-c HDL-c Apo A1 TFG Secreção de insulina Sensibilidade à insulina DM2 Início tratamento medicamentoso HAS	Glicose plasmática TTG HbA1c Teste sensibilidade a insulina (Matsuda) Secreção insulina (índice de disposição) HDL-c LDL-c Triglicerídeos Apo A1 Apo B Adiponectina ALT TFG CC	Risco DM2 futuro: FINDRISC≥15 Aumento no FINDRISC (variável continua) associou-se significativamente após ajuste por idade com aumento CC, % gordura corporal, glicemia, triglicérides, e ALT e com diminuição de LDL-c, HDL-c, Apo A1, TFG, sensibilidade à insulina e secreção de insulina. Eventos associados com FINDRISC≥12 pontos: DM2: HR 4,14 (3,51-4,89) Tratamento HAS: HR 2,43 (1,87-3.15) Eventos CVC: HR 1,61 (1,30-1,98) Mortalidade total: HR 1,55 (1,27-1,89)

Jølle et al, 2016 (11)	Provincia de Nord-Trøndelag, Noruega	Transversal	47694 sujeitos sem DM (2559 com FINDRISC \geq 15 pontos e TTG)	\geq 20	Eventos CV Mortalidade total DM2 não diagnosticada Anomalia da Tolerância à Glicose Anomalia da glicemia do jejum Distúrbios do metabolismo da glicose	Composição corporal (bioimpedância) TTG Colesterol total HDL-c Triglicerídeos Creatinina	Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:15 DM2 VPP: 9,8 Anomalia da Tolerância à Glicose VPP: 16,9 Anomalia da Glicemia do Jejum VPP: 8,2 Distúrbios do metabolismo da glicose: VPP: 34,9
Meijnikman et al, 2016 (12)	Bélgica	Transversal	651 sujeitos com sobrepeso/obesidade que visitavam clínica de obesidade do Antwerp University Hospital	\geq 18	(Critério OMS 1999) DM2 não diagnosticada Pré-DM (Critério ADA 2014) Excesso adiposidade visceral	Glicose plasmática TTG HbA1c Nível de insulina TAC para avaliar adiposidade visceral e razão adiposidade visceral/subcutânea	% DM2: 11,1 % Pré-diabetes: 50,4 Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:13 DM2 ASC-ROC: 0,76 (IC95% 0,72-0,82) Excesso de adiposidade visceral ASC-ROC: 0,79 (IC95% 0,72-0,84)
Omech et al, 2016 (13)	Gaborone e Maun, Botswana	Transversal	291 sujeitos sem DM atendidos em ambulatórios hospitalares do Princess Marina Hospital e Letsholathebe II	\geq 20	DM2 não diagnosticado (Critério ADA 2012)	HOMA- β HOMA-IR HbA1c	%DM2: 14,4 Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:17 Total Sensibilidade: 48% Especificidade: 73% VPP: 20%

Salinero-Fort et al, 2016 (14)	Madrid, Espanha	Transversal	1426 sem DM diagnosticada	45-74	DM2 não diagnosticado Disglicemia (pré-DM+DM2) (Critério ADA 2003)	Glicose plasmática TTG HbA1c Insulina sérica	VPN: 89,7%
							Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:17 Mulher Sensibilidade: 56% Especificidade: 66%
							Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:13 Homem Sensibilidade: 53% Especificidade: 77%
							<p>DM2 Critério HbA1c Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:14 Sensibilidade: 64,4 (48,7-77,7) Especificidade: 73,4 (71-75,7) VPP: 7,3 (5,0-10,5) VPN: 98,5 (97,4-99,1) LR+: 2,42 (1,92-3,06) LR-: 0,48 (0,33-0,72)</p> <p>Critério TTG Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:15 Sensibilidade: 45 (40,0-56,5) Especificidade: 79,5 (77,2-81,6) VPP: 11,7 (8,4-15,9) VPN: 96,0 (94,6-97,0) LR+: 2,20 (1,69-2,86) LR-: 0,69 (0,57-0,84)</p> <p>Critério glicemia jejum Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:13 Sensibilidade: 64,5 (51,3-76,0) Especificidade: 64,2 (61,6-66,8) VPP: 7,6 (5,5-10,3) VPN: 97,6 (96,3-98,4) LR+: 1,80 (1,48-2,20) LR-: 0,55 (0,39-0,77)</p> <p>Critério TTG e HbA1c</p>

Valor *cut-off* FINDRISC:13
 Sensibilidade: 63,8 (53,8-72,8)
 Especificidade: 65,1 (62,4-67,7)
 VPP: 12,7 (10,0-15,9)
 VPN: 95,8 (94,2-97,0)
 LR+: 1,83 (1,56-2,15)
 LR-: 0,56 (0,43-0,72)

DISGLICEMIA

Critério HbA1c
 Valor *cut-off* FINDRISC:12
 Sensibilidade: 54,1 (50,4-57,7)
 Especificidade: 64,3 (60,6-67,9)
 VPP: 61,8 (57,9-65,6)
 VPN: 56,7 (53,2-60,2)
 LR+: 1,51 (1,34-1,71)
 LR-: 0,71 (0,66-0,79)

Critério TTG
 Valor *cut-off* FINDRISC:13
 Sensibilidade: 54,3 (48,9-59,6)
 Especificidade: 68,7 (65,8-71,5)
 VPP: 36,5 (32,4-40,8)
 VPN: 82,0 (79,2-84,4)
 LR+: 1,74 (1,52-1,98)
 LR-: 0,67 (0,59-0,75)

Critério glicemia jejum
 Valor *cut-off* FINDRISC:11
 Sensibilidade: 62,0 (58,3-65,6)
 Especificidade: 52,2 (48,5-55,8)
 VPP: 55,0 (51,4-58,5)
 VPN: 59,3 (55,4-63,1)
 LR+: 1,30 (1,18-1,43)
 LR-: 0,73 (0,65-0,82)

Critério TTG e HbA1c
 Valor *cut-off* FINDRISC:12
 Sensibilidade: 53,0 (49,6-56,4)
 Especificidade: 66,4 (62,4-70,3)
 VPP: 70,0 (66,3-73,5)

Fomos-Pérez et al, 2016 (15)	Pontevedra, Espanha	Transversal	4222 sujeitos atendidos farmácias comunitárias sem DM diagnosticado	>18	DM2 não diagnosticada Pré-DM não diagnosticada	Glicemia capilar (se Findrisc ≥ 15)	VPN: 48,9 (45,3-52,4) LR+: 1,58 (1,38-1,80) LR-: 0,71 (0,65-0,78) Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:15 Dos 384 sujeitos com alteração glicemia capilar (≥ 110) e enviados ao serviço público de saúde, obtiveram resultado final de 83: 33,7% DM2 e 31,3% Pré-DM
Cos et al, 2015 (16)	Nove centros na Europa (Grécia, Espanha, Finlândia, Servia, Lituânia, Polónia, Reino Unido e Itália)	Transversal	4104	45-74	TAG não diagnosticada	Glicose plasmática TTG	FINDRISC 15-19 pontos TAG (IC95%) Homem: 57%-65% Mulher: 47%-53%
Vandersmissen; Godderis, 2015 (17)	Leuven, Bélgica	Transversal	275 trabalhadores saudáveis que buscaram um serviço de prevenção e proteção no trabalho	Média 44,7 (DP: 9,4)	Disglicemia não diagnosticada (DM2 ou alteração glicemia jejum) (Critério OMS 2006)	Glicose plasmática	FINDRISC ≥ 20 pontos TAG (IC95%) Homem: 75%-87% Mulher: 75%-85% % Disglicemia: 1,8 Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:12 Sensibilidade: 100 Especificidade: 84,1 Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:15 Sensibilidade: 80 Especificidade: 95,9
Zhang et al, 2015 (18)	EUA	Transversal	3886 sem DM diagnosticada	≥ 20	Pré-DM e DM2 não diagnosticados (Critérios ADA 2013)	Glicose plasmática jejum TTG HbA1c	DM2 não diagnosticada FINDRISC isolado Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:9 Sensibilidade: 79,12 Especificidade: 51,40 VPP: 10,95 VPN: 97,02 Distância ROC: 0,53 FINDRISC+HbA1c Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:9 Sensibilidade: 84,2 Especificidade: 48,4

Pencic-Popovic et al, 2014 (19)	Sérvia	Transversal	69 sujeitos sem DM, doença coronariana ou arritmia divididos dois grupos: I (12>FINDRISC≥7, n=39) e II (FINDRISC<7, n=30)	30-69	Alteração da modulação autonômica cardíaca	Exame Holter de 24 horas	<p>Pré-DM Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:9 Sensibilidade: 60,18 Especificidade: 61,40 VPP: 57,4 VPN: 64,08 Distância ROC: 0,55</p> <p>FINDRISC+HbA1c Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:9 Sensibilidade: 74,2 Especificidade: 53,0 Grupo I (12>FINDRISC≥7) apresentou alterações nos parâmetros lineares de variabilidade da frequência cardíaca (domínio tempo e frequência) quando comparado ao grupo Grupo II (FINDRISC < 7)</p>
Zhang et al, 2014 (20)	EUA	Transversal	20.633 sujeitos sem DM diagnosticada	≥20	Pré-DM não diagnosticado DM não diagnosticado (Critérios ADA 2013)	Glicose plasmática TTG HbA1c	<p>DM2 não diagnosticada Total Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:11 Sensibilidade: 72,13 Especificidade: 65,48</p> <p>Homem Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:10 Sensibilidade: 74,68 Especificidade: 62,74 VPP: 9,45 VPN: 97,94 Distância ROC: 0,45</p> <p>Mulher Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:12 Sensibilidade: 72,17 Especificidade: 68,60 VPP: 7,60</p>

							<p>VPN: 98,57 Distância ROC: 0,42</p> <p>Pré-DM Total Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:10 Sensibilidade: 59,34 Especificidade: 65,43</p> <p>Homem Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:9 Sensibilidade: 60,94 Especificidade: 62,43 VPP: 46,25 VPN: 75,08 Distância ROC: 0,54</p> <p>Mulher Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:10 Sensibilidade: 68,72 Especificidade: 60,89 VPP: 37,66 VPN: 84,99 Distância ROC: 0,50 Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:13</p> <p>% DM2 Homem: 18,9% Mulher: 12,2% Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:14 pontos</p>
Barengo et al, 2013 (21)	Barranquilla, Colômbia	Transversal	14.193	36-60	Distúrbios do metabolismo da glicose	Glicose plasmática TTG	
Costa et al, 2013 (22)	Catalunha, Espanha	Transversal	1712 sujeitos sem DM	45-75	Anormalidades glicêmicas (Critérios OMS, ADA e HbA1c)	Glicose plasmática TTG HbA1c	<p>Critério da OMS DM2 ASC-ROC: 0,71 (0,67-0,75) Sensibilidade: 75,9% Especificidade: 52,3% VPP: 13,9% VPN: 95,5%</p> <p>DM2 e pré-DM</p>

							<p>ASC-ROC: 0,67 (0,64-0,70) Sensibilidade: 65,8% Especificidade: 56,7% VPP: 41,1% VPN: 78,4%</p>
							<p>Critério da ADA DM2 ASC-ROC: 0,71 (0,64-0,77) Sensibilidade: 75,5% Especificidade: 50,5% VPP: 4,6% VPN: 98,5%</p>
							<p>DM2 e pré-DM ASC-ROC: 0,69 (0,66-0,71) Sensibilidade: 68,0% Especificidade: 56,6% VPP: 38,3% VPN: 81,8%</p>
							<p>Critério HbA1c DM2 ASC-ROC: 0,67 (0,60-0,74) Sensibilidade: 74,2% Especificidade: 50,5% VPP: 5,3% VPN: 98,1%</p>
							<p>DM2 e pré-DM ASC-ROC: 0,55 (0,52-0,58) Sensibilidade: 54,4% Especificidade: 51,3% VPP: 31,0% VPN: 73,6%</p>
Ku; Kegels, 2013 (23)	Vários municípios das Filipinas	Transversal	1752 sujeitos sem diagnóstico de DM	≥20	DM2 não diagnosticado	Glicose plasmática TTG	<p>Valor <i>cut-off</i> FINDRISC: 7 Sensibilidade: 73,3% Especificidade: 58,0% Acurácia: 0,657 VPP: 14,0</p>

							<p>VPN: 95,9 LR (+): 1,75 LR (-): 0,46</p> <p>Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:8 Sensibilidade: 67,3 Especificidade: 67,1 Acurácia: 0,672 VPP: 16,1 VPN: 95,6 LR (+): 2,05 LR (-): 0,49</p> <p>Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:9 Sensibilidade: 62,0 Especificidade: 74,1 Acurácia: 0,682 VPP: 18,6 VPN: 95,5 LR (+): 2,45 LR (-): 0,50</p>
Winkler et al, 2013 (24)	Hungria	Transversal	70432 sujeitos atendidos atenção primária sem diagnóstico DM2 (22.846 com FINDRISC \geq 12 e resultado TTG)	>18	Tolerância anormal à glicose não diagnosticada (Critérios OMS 2006)	Glicose plasmática TTG	<p>Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:12 %DM2: 7,6 %Alteração tolerância glicose: 24,8 %Alteração glicemia jejum: 14,1 Todos juntos: 46,5</p> <p>Utilizaram também <i>cut-off</i> FINDRISC 15 e prevalência distúrbio metabolismo glicose apresentou frequência mais alta: %DM2: 10,5 %Alteração tolerância glicose: 30,3 %Alteração glicemia jejum: 15,1 Todos juntos: 55,9</p>
Moura et al, 2012 (25)	Viçosa-MG, Brasil	Transversal	162 sem diagnóstico DM	\geq 40	Intolerância à glicose (HbA1c \geq 6,0%)	HbA1c	<p>Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:9 %Intolerância à glicose: 21,6 ASC-ROC: 0,69 (0,61–0,76) Sensibilidade: 75,51% Especificidade: 49,56%</p>

García-Alcalá et al, 2012 (26)	Puebla, México	Transversal	640 sujeitos sem DM	Média 47,1 (DP 10,4)	Glicemia de jejum alterada (glicemia jejum 100-125 mg/dL ou TAG <140 mg/dL)	Glicose plasmática TTG	VPP: 39,4% VPN: 82,4% Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:15 %Glicemia de jejum alterada: 26,0 %Intolerância à glicose: 29,2 %DM2: 28,6
Noto et al, 2012 (27)	Itália	Coorte (20 anos seguimento)	858	24-85	DM2 não diagnosticado (glicemia jejum \geq 126 mg/dL ou TAG \geq 200 mg/dL) Predição de DM2	Glicose plasmática	Valor <i>cut-off</i> FINDRISC: não informado Incidência DM2 ASC-ROC: 0,759 Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:9
Soriguer et al, 2012 (28)	Málaga, Espanha	Coorte (1051 <i>baseline</i> e 714 6 anos seguimento)	1051 <i>baseline</i> e 714 seguimento	18-65	DM2 não diagnosticado Predição DM2 (Critérios OMS 1998)	Glicose capilar TTG Insulina HOMA-IR HOMA- β	DM2 não diagnosticada ROC-AUC: 0,74 (0,69-0,79) Incidência DM2 ROC-AUC: 0,75 (IC 95%: 0,70-0,80) VPP: 22,2 VPN: 96,0
Carvalho et al, 2011 (29)	São Paulo, Brasil	Transversal	821 sujeitos sem DM e nem doença hepática diagnosticadas		Esteatose hepática	Glicose plasmática Colesterol total HDL-c LDL-c Triglicérides ALT	Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:8 Homem Sensibilidade: 70,6 (65,5-75,2) Especificidade: 75,1 (70,8-79,0) VPP: 69,1 (64,1-73,9) VPN: 76,3 (72,0-80,1)

Saaristo et al, 2010 (30)	Finlândia	Transversal	10.149 sujeitos (8353 fizeram TTG) com alto risco de DM	Média idade 54,30 (DP=9,74)	DM2 não diagnosticado Alteração glicemia de jejum Alteração tolerância à glicose	AST Gama GT PCR de alta sensibilidade USG abdominal Teste ergométrico Glicose plasmática TTG	Mulher Sensibilidade: 72,2 (46,0-89,0) Especificidade: 72,7 (65,0-79,0) VPP: 22,4 (12,9-35,6) VPN: 96 (90,4-98,5) Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:15 %DM2: 16,5 %Alteração glicemia de jejum: 22,2 %Alteração tolerância à glicose: 21,8 Referem uso desse ponto de corte elevado porque consideram que os serviços de saúde provavelmente não seriam capazes de lidar com número elevado de pessoas que necessitam intervenção de mudança no estilo de vida se fosse utilizado ponto corte mais baixo e mais otimizado
Wang et al, 2010 (31)	Kuopio, Finlândia	Transversal	7232 homens brancos sem DM2 diagnosticada	45-74	DM2 não diagnosticado (Critério Comitê de Expertos de 1997)	Glicose plasmática jejum TTG HDL-c Triglicerídeos ALT Adiponectina Genotipagem de 19 SNP associados com DM2	Valor <i>cut-off</i> FINDRISC: não informado ROC-AUC: 0,727 FINDRISC+ HDL-c+Triglicerídeos+ALT+ Adiponectina ROC-AUC: 0,772 Adição polimorfismos de risco DM2 não melhoraram ROC-AUC
Barengo et al, 2009 (32)	Riga, Letônia	Transversal	256	45-74	TAG não diagnosticada (Critério OMS 1999)	Glicose plasmática TTG	Homens: Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:11 Sensibilidade 80% Falso positivo 52% Mulheres:

Korhonen et al, 2009 (33)	Finlândia	Transversal	2856 sujeitos sem DM e nem DCV (1469 com FINDRISC \geq 12 e exames laboratoriais)	45-70	DM2 não diagnosticado Anomalia da Tolerância à Glicose Anomalia da Glicemia do Jejum (Critério OMS 2006)	Glicose plasmática TTG	Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:11 Sensibilidade 90% Falso positivo 56% Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:12 %DM2: 5,9 %Anomalia da Tolerância à Glicose: 18,8 %Anomalia da Glicemia do Jejum: 14,6 Distúrbios do metabolismo da glicose - FINDRISC \geq 12 pontos Sensibilidade: 62 Especificidade: 59 VPP: 39
Schwarz et al, 2009 (34)	Dresden, Alemanha	Transversal e coorte	Transversal: 771 sujeitos com história familiar síndrome metabólica Coorte (<i>baseline</i> e 3 anos seguimento: 526 sujeitos de famílias alemãs com história familiar DM2 ou alterações residência insulinas tais como obesidade ou dislipidemia	Transversal Média: 43 (30-57) Coorte <i>baseline</i> e Média 59 (51-63)	Predição resistência à insulina	Glicose plasmática HbA1c TTG Insulina sérica jejum Pró-insulina jejum Insulina-2h Pró-insulina-2h HOMA-IR	HOMA-IR $>$ 5 Estudo transversal Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:12 Sensibilidade: 77,5 Especificidade: 67,9 VPP: 19,7 VPN: 96,8 <i>Baseline</i> estudo de coorte Valor <i>cut-off</i> FINDRISC:9 Sensibilidade: 72,1 Especificidade: 68,2 VPP: 29,7 VPN: 92,9

Abreviações: Acidente vascular cerebral (AVC), Alanina aminotransferase (ALT), Apolipoproteína (Apo), Área sob a curva (ASC), Aspartato aminotransferase (AST), Associação Americana de Diabetes (ADA), Circunferência da cintura (CC), Colesterol lipoproteínas de alta densidade (HDL-c), Colesterol lipoproteínas de baixa densidade (LDL-c), Desvio padrão (DP), Doença arterial periférica (DAP), Doença cardiovascular (DCV), Federação Internacional de Diabetes (IDF), Gama glutamyl transferase (gama GT), Hemoglobina glicada (HbA1c), Hipertensão arterial sistêmica (HAS), Índice de massa corporal (IMC), Modelo de Avaliação da Homeostase (HOMA), National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III), Polimorfismo de nucleotídeo único (SNP), Pressão arterial (PA), Proteína C reativa (PCR), Síndrome do ovário policístico (SOP), Taxa de filtração glomerular estimada (TFG), Tecido adiposo visceral (VAT), Teste de Identificação de Desordens do Uso de Álcool (AUDIT), Teste de tolerância à glicose (TTG), Tolerância alterada à glicose (TAG), Tomografia axial computadorizada (TAC), Valor preditivo negativo (VPN), Valor preditivo positivo (VPP).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O DM2 é um importante problema de saúde a nível mundial e também no Brasil. Existem evidências que mudanças no estilo de vida podem prevenir ou retardar o desenvolvimento de DM2 em indivíduos com risco aumentado de desenvolver a doença. Assim a identificação desse grupo de indivíduos e a atuação na prevenção da doença é de fundamental importância na redução do impacto clínico e econômico da DM2. Diante do exposto, apresento as possíveis contribuições dessa tese nessa área.

No primeiro artigo o FINDRISC foi traduzido e adaptado transculturalmente para o português brasileiro de acordo com as recomendações dos Princípios de Boas Práticas para o Processo de Tradução e Adaptação Transcultural de Medidas de Resultados Relatados pelo Paciente desenvolvidas pela força tarefa da ISPOR. As etapas das diretrizes da ISPOR foram seguidas consecutivamente sem grandes problemas. O estudo também avaliou a confiabilidade do instrumento. O FINDRISC mostrou concordância quase perfeita entre as medidas do teste-reteste, com exceção de dois itens: atividade física e consumo de frutas, verduras e legumes. O FINDRISC já está disponível para uso e tem grande potencial para ser usado como ferramenta de rastreamento em diferentes cenários brasileiros.

O segundo artigo investigou a prevalência dos escores de risco utilizando o FINDRISC e os fatores associados a escores elevados. A frequência de escores alto e muito alto do FINDRISC-BR encontrada neste estudo foi elevada (34,5%) e as variáveis associadas com risco elevado foram baixo nível de escolaridade e história pessoal de hipercolesterolemia. O conhecimento da frequência dos estratos de risco e dos fatores associados ao escores elevados do FINDRISC poderia

contribuir no planejamento de ações preventivas para lidar com DM2.

O terceiro artigo mapeou o uso do FINDRISC como ferramenta de rastreamento e predição de diferentes afecções. A aplicação mais frequente do FINDRISC foi para rastreamento de DM2 e outros distúrbios do metabolismo da glicose. Outros desfechos descritos foram: esteatose hepática, alteração da modulação autonômica cardíaca, excesso de adiposidade visceral e escalas relacionadas a risco cardiovascular. E finalmente como predição de medidas invasivas e não invasivas (aumento de CC, porcentagem de gordura corporal, glicemia, triglicérides e ALT e com diminuição de LDL-c, HDL-c, Apo A1, TFG, sensibilidade à insulina e secreção de insulina) e principalmente com desenvolvimento de resistência à insulina, DM2, HAS com necessidade de tratamento, eventos cardiovasculares e mortalidade por todas as causas.

Em conclusão, o FINDRISC é uma ferramenta de rastreamento não invasiva, simples e fácil de ser aplicada. A sua utilização em diferentes cenários, poderia contribuir no direcionamento de ações para mudanças no estilo de vida especialmente para alguns grupos específicos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ADICIONAIS

American Diabetes Association (ADA). Association Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care*. 2019;42(Supplement 1).

Araújo LO, Silva ES, Mariano JO, Moreira RC, Prezotto KH, Fernandes CAM Marcon SS. Risco para desenvolvimento do diabetes mellitus em usuários da atenção primária a saúde: um estudo transversal. *Rev Gaúcha Enferm* 2015;36:77-83.

Balk EM, Earley A, Raman G, Avendano EA, Pittas AG, Remington PL. Combined Diet and Physical Activity Promotion Programs to Prevent Type 2 Diabetes Among Persons at Increased Risk: A Systematic Review for the Community Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2015;163(6):437-51. doi:10.7326/M15-0452.

Barros CR, Cezaretto A, Salvador EP, Santos TC, Siqueira-Catania A, Ferreira SRG. Implementação de programa estruturado de hábitos de vida saudáveis para redução de risco cardiometabólico. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2013;57:7-18.

Bittencourt A, Vinholes DB. Estimativa do risco para diabetes mellitus tipo 2 em bancários da cidade de Tubarão, estado de Santa Catarina, Brasil. *Scientia Medica (Porto Alegre)* 2013; 23:82-89.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. *Vigitel Brasil 2006: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico* / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. – Brasília : Ministério da Saúde, 2007. 297 p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. *Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016* / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde,

2017. 160p.

Carvalho JAM, Barengo NC, Tuomilehto J, Conceição RD, Santos RD. The Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) as a screening tool for hepatic steatosis. *Annals of Medicine*. 2011;43(6):487-94.

Cecílio HPM, Oliveira DC. Modelos de revisão integrativa: discussão na pesquisa em enfermagem. *Atas Investigaçao Qualitativa em Saúde* 2017; 2:764-772.

Cyrino AP, Schraiber LB. O projeto centro de saúde escola em ação e os impasses do cotidiano. In: Cyrino AP, Magaldi C. *Saúde e comunidade: 30 anos de experiência de extensão universitária em Saúde Coletiva*. Botucatu: Cultura Acadêmica, 2002.

Dalmoro M, Vieira KM. Dilemas na construção de escalas tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados? *Revista Organizacional*. 2013;6(3):161-174.

Dantas R, Azevedo T, Alves M, Balsa M, Albuquerque I, Ferreira M, Pedrosa C, Gomes F, Fonseca C, Guimarães J. Utilização do FINDRISC no rastreio da Diabetes em Utentes Assintomáticos. *Rev Port Endocrinol Diabetes Metab*. 2017;12(1):45-51.

Fizelova M, Jauhiainen R, Stančáková A, Kuusisto J, Laakso M. Finnish Diabetes Risk Score Is Associated with Impaired Insulin Secretion and Insulin Sensitivity, Drug-Treated Hypertension and Cardiovascular Disease: A Follow-Up Study of the METSIM Cohort. *PLoS One* 2016;11:e0166584.

Ganong LH. Integrative Review of Nursing Research. *Rev Nursing health*, 1987.10(1):1-11.

Gomez-Arbelaez D, Alvarado-Jurado L, Ayala-Castillo M, Forero-Naranjo L, Camacho Pa, Lopez-Jaramillo P. Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score to predict type 2 diabetes mellitus in a Colombian population: A longitudinal observational study. *World J Diabetes*. 2015;6(17):1337-44.

Hellgren MI, Petzold M, Björkelund C, Wedel H, Jansson PA, Lindblad U. Feasibility of the FINDRISC questionnaire to identify individuals with impaired glucose tolerance in Swedish primary care. A cross-sectional population-based study. *Diabet Med*. 2012;29(12):1501-5. doi: 10.1111/j.1464-5491.2012.03664.x.

Hernan A, Philpot B, Janus ED, Dunbar JA. Recruitment into diabetes prevention programs: what is the impact of errors in self-reported measures of obesity? *BMC Public Health*. 2012;12:510. doi: 10.1186/1471-2458-12-510.

International Diabetes Federation - IDF Diabetes Atlas, 8th edition, 2017. Disponível em: www.idf.org/diabetesatlas. Acesso em 31 jul. 2018.

Janghorbani M, Adineh H, Amini M. Finnish Diabetes Risk Score to predict type 2 diabetes in the Isfahan diabetes prevention study. *Diabetes Res Clin Pract*. 2013;102(3):202-9. doi: 10.1016/j.diabres.2013.10.018.

Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*.;33(1):159-74.

López-González AA, García-Agudo S, Tomás-Salvá M, Vicente-Herrero MT, Queimadelos-Carmona M, Campos-González I. Test FINDRISC: relación com parâmetros y escalas de riesgo cardiovascular em población mediterrânea española. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2017;55(3):309-16.

Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*. 2003;26(3):725-31.

Malerbi DA, Franco LJ. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. *Diabetes Care*, 15:1509-1516, 1992.

Malta DC, França E, Abreu DMX, Perillo RD, Salmen MC, Teixeira RA, Passos V, Souza MFM, Mooney M, Naghavi M. Mortality due to noncommunicable diseases in Brazil, 1990 to 2015, according to estimates from the Global Burden of Disease study. *Sao Paulo Med J*. 2017;135(3):213-221.

Marinho NBP, Vasconcelos HCA, Alencar AMPG, Almeida PC, Damasceno MMC. Risco para diabetes mellitus tipo 2 e fatores associados. *Acta Paul Enferm* 2013;26:569-74.

Martins, GA Sobre Confiabilidade e Validade. *Rev Bras Ges Neg*. 2006;8(20):1-12

Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, Bouter LM, de Vet HC. The COSMIN study reached international

consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol*. 2010;63(7):737-45.

Melo-Silva AM, Mambrini JVM, Souza Junior PRB, Andrade FB, Lima-Costa MF. Hospitalizações entre adultos mais velhos: resultados do ELSI-Brasil. *Rev Saude Publica*. 2018;52 Supl 2:3s.

Oliveira JEP, Montenegro Junior RM, Vencio S (Organizadores). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018*. São Paulo: Editora Clannad, 2017.

Sanchez A, Silvestre C, Campo N, Grandes G; PredDE Group. Effective translation of a type-2 diabetes primary prevention programme into routine primary care: The PreDE cluster randomised clinical trial. *Diabetes Res Clin Pract*. 2018;139:32-42. doi: 10.1016/j.diabres.2018.01.006.

Schmidt MI, Hoffmann JF, de Fátima Sander Diniz M, Lotufo PA, Griep RH, Bensenor IM, Mill JG, Barreto SM, Aquino EM, Duncan BB. High prevalence of diabetes and intermediate hyperglycemia - The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Diabetol Metab Syndr*. 2014;6:123.

Silventoinen K, Pankow J, Lindström J, Jousilahti P, Hu G, Tuomilehto J. The validity of the Finnish Diabetes Risk Score for the prediction of the incidence of coronary heart disease and stroke, and total mortality. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2005;12:451-8.

Soriguer F, Valdés S, Tapia MJ, Esteva I, Ruiz de Adana MS, Almaraz MC, Morcillo S, García Fuentes E, Rodríguez F, Rojo-Martinez G. [Validation of the FINDRISC (FINnish Diabetes Risk SCore) for prediction of the risk of type 2 diabetes in a population of southern Spain. Pizarra Study]. *Med Clin (Barc)*. 2012;138(9):371-6. doi: 10.1016/j.medcli.2011.05.025.

Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão Integrativa: o que é e como fazer. *Einstein* 2010; 8(1Pt1):102-6.

Stevens JW, Khunti K, Harvey R, Johnson M, Preston L, Woods HB, Davies M, Goyder E. Preventing the progression to type 2 diabetes mellitus in adults at high risk: a systematic review and network meta-analysis of lifestyle, pharmacological and surgical interventions. *Diabetes Res Clin Pract*. 2015 Mar;107(3):320-31. doi:

10.1016/j.diabres.2015.01.027.

Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J, Bouter LM, de Vet HC. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol.* 2007;60(1):34-42.

Wild D, Grove A, Martin M, Eremenco S, McElroy S, Verjee-Lorenz A, Erikson P; ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures: report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value Health.* 2005;8(2):94-104.

Winkler G, Hídvégi T, Vándorfi G, Balogh S, Jermendy G. Prevalence of undiagnosed abnormal glucose tolerance in adult patients cared for by general practitioners in Hungary. Results of a risk-stratified screening based on FINDRISC questionnaire. *Med Sci Monit.* 2013;19:67-72.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Versão Oficial Brasileira do FINDRISC (FINDRISC-BR)

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE RISCO DE DIABETES TIPO 2 (ESCALA FINDRISC)

Marque com “X” a resposta adequada e some seus pontos

1. Idade

- () Abaixo de 45 anos (0 ponto)
 () 45 a 54 anos (2 pontos)
 () 55 a 64 anos (3 pontos)
 () Acima de 64 anos (4 pontos)

2. Índice de massa corporal

(Ver verso do formulário)

- () Abaixo de 25 kg/m² (0 ponto)
 () 25 a 30 kg/m² (1 ponto)
 () Maior que 30 kg/m² (3 pontos)

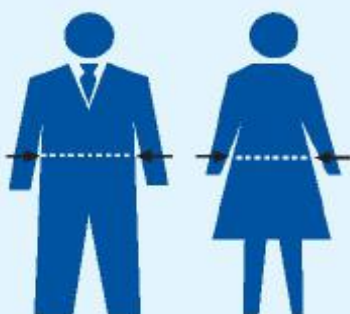
3. Circunferência da cintura medida na altura do umbigo (figura)

HOMENS

- () Menos de 94 cm
 () 94 a 102 cm
 () Mais de 102 cm

MULHERES

- () Menos de 80 cm (0 ponto)
 () 80 a 88 cm (3 pontos)
 () Mais de 88 cm (4 pontos)



4. Praticar atividade física diariamente durante pelo menos, 30 minutos, no trabalho e/ou durante o tempo livre (incluindo as atividades da vida diária)?

- () Sim (0 ponto)
 () Não (2 pontos)

5. Com que frequência come verduras, legumes e frutas?

- () Todos os dias (0 ponto)
 () Não como todos os dias (1 ponto)

6. Você toma regularmente ou já tomou medicação para pressão alta?

- () Não (0 ponto)
 () Sim (2 pontos)

7. Você já apresentou glicemia (açúcar no sangue) elevada (ex. num exame de rotina, durante um problema de saúde ou durante a gravidez)?

- () Não (0 ponto)
 () Sim (5 pontos)

8. Você tem alguém na família que foi diagnosticado com diabetes (do tipo 1 ou tipo 2)?

- () Não (0 ponto)
 () Sim: avós, tia, tio, primos de primeiro grau (mas não os pais irmãos ou filhos) (3 pontos)
 () Sim: pais, irmãos ou filhos (5 pontos)

Pontuação total

O risco de desenvolver diabetes tipo 2, nos próximos 10 anos, é:

- Menor que 7 pontos** RISCO BAIXO; estima-se que 1 em cada 100 indivíduos irá desenvolver a doença
7 a 11 pontos RISCO DISCRETAMENTE AUMENTADO; estima-se que 1 em cada 25 indivíduos irá desenvolver a doença
12 a 14 pontos RISCO MODERADO; estima-se que 1 em cada 6 indivíduos irá desenvolver a doença
15 a 20 pontos RISCO ALTO; estima-se que 1 em cada 3 indivíduos irá desenvolver a doença
Maior que 20 pontos RISCO MUITO ALTO; estima-se que 1 em cada 2 indivíduos irá desenvolver a doença

Favor virar a página

ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

O índice de massa corporal é usado para avaliar se o indivíduo está com peso normal ou não. O índice é calculado dividindo-se o peso corporal (kg) pelo quadrado da altura (m). Se sua altura for 1,65 cm e seu peso 70 kg, por exemplo, seu índice de massa corporal será $70 / (1,65 \times 1,65)$, ou seja, 26,7 kg/m².

TABELA DE ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

Altura (cm)	sobrepeso										obesidade grau I										obesidade grau II										obesidade grau III																																										
	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	11	124	126	128	130	132	134	136																													
200	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35																												
198	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36																											
196	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36																											
194	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37																											
192	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38																										
190	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38																										
188	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	39																									
186	14	15	16	16	17	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40																									
184	15	15	16	16	17	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	40																								
182	15	16	16	17	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41																								
180	15	16	17	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42																								
178	16	16	17	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	43																							
176	16	17	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	43	44																							
174	17	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	43	43	44	44	45																					
172	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	43	43	44	44	45	45	46																				
170	17	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47																		
168	18	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48																
166	18	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48	49																
164	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50	50	51											
162	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50	50	51	51	52										
160	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50	50	51	51	52	52	53									
158	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50	50	51	51	52	52	53	53	54	54	55						
156	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50	50	51	51	52	52	53	53	54	54	55	55						
154	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50	50	51	51	52	52	53	53	54	54	55	55							
152	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	40	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50	50	51	51	52	52	53	53	54	54	55	55	56	56	57	57	58	58	59

← peso normal sobrepeso obesidade grau I obesidade grau II obesidade grau III →

2. Telefone residencial |__|__|__|__|__|__| - |__|__|__|__|

3. Celular 1 |__|__|__|__|__|__| - |__|__|__|__|

4. Outro telefone |__|__|__|__|__|__| - |__|__|__|__|

DADOS DEMOGRÁFICOS

5. Qual é a sua data de nascimento?

|__|__|__|/|__|__|/|__|__|__|

6. Qual é a sua idade? |__|__| anos

7. Sexo: Masculino [1] Feminino [2]

8. Qual é a sua cor ou raça: branca, preta, amarela, parda ou indígena?

Branca [1] Preta [2]
 Amarela [3] Parda [4]
 Indígena [5] Não sabe [8]
 Não quis informar [9]

9. Qual é a sua situação conjugal atual:

Casado(a) [1]
 Desquitado ou separado ou divorciado(a) [2]
 Viúvo(a) [3]
 Solteiro(a) [4]
 Não quis responder [9]

Datanas |__|__| /
 |__|__| / |__|__|__|

idade |__|__|

sexo |__|

cor |__|

conj |__|

10. Quantos anos completos de estudo você concluiu com aprovação?

|__|__| anos completados

Não quis responder [9]

escola |__|__|

DADOS DE HÁBITOS DE VIDA

INFORME QUE VOCÊ FARÁ ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE O HÁBITO DE FUMAR

11. O(a) Sr.(a) atualmente fuma?

diariamente [1]

menos que diariamente [2]

não fuma [3]

diaria |__|

mqdiaria |__|

naofuma |__|

12. O(a) Sr.(a) fumou no passado?

diariamente [1]

menos que diariamente [2]

nunca fumou [3]

diaria |__|

mqdiaria |__|

nuncaf |__|

DADOS DE MORBIDADES

INFORME QUE VOCÊ FARÁ ALGUMAS PERGUNTAS SOBRE ALGUNS PROBLEMAS DE SAÚDE

Algum médico já lhe deu o diagnóstico de:

13. Hipertensão arterial (pressão alta)?

Não [1]

Sim [2] Apenas durante a gravidez (**só para mulheres**) [3]

ha |__|

14. Doença do coração, tais como infarto, angina, insuficiência cardíaca ou outra?

Não [1]

Sim [2]

dcv |__|

15. AVC (Acidente Vascular cerebral) ou derrame?

Não [1]

Sim [2]

AVC |__|

16. Colesterol alto?

Não [1]

Sim [2]

Se **SIM**, usa atualmente algum medicamento para o

colesterol alto?

Sinvastatina [1]

Atorvastatina [2]

outro [3]

sinvasl |__|

atorvas |__|

outro |__|

17. O(a) Sr.(a) toma corticoide ou cortisona em comprimido?

Não [1]

Sim [2]

cortico |__|

PERGUNTAR SOMENTE PARA AS MULHERES

18. Algum médico já lhe deu o diagnóstico de ovários

policísticos:

Não [1]

Sim [2]

ovapoli |__|

Apêndice 3 - Ficha para a extração das informações dos artigos incluídos na revisão integrativa.

A. IDENTIFICAÇÃO

Título do artigo

Título do periódico

Autores

País

Idioma

Ano da publicação

B. INSTITUIÇÃO SEDE DO ESTUDO

Universidade

Hospital

Centro de Pesquisa

Outras instituições

C. CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DO ESTUDO

Tipo do estudo:

Objetivo:

AMOSTRA

Seleção (aleatória, conveniência, outro tipo):

Tamanho

Inicial

Final

Características

Idade

Sexo

Raça

Crítérios de inclusão /exclusão dos sujeitos

Medidas não invasivas

Medidas invasivas

Pontuação média do FINDRISC

Ponto de corte do FINDRISC utilizado

Tipo do rastreamento de risco

RESULTADOS

ANÁLISE

Tratamento estatístico

Nível de significância

IMPLICAÇÕES

Conclusões são justificadas com base nos resultados:

Quais são as recomendações dos autores:

D. AVALIAÇÃO DO RIGOR METODOLÓGICO

Clareza na identificação da trajetória metodológica no texto (método empregado, sujeitos participantes, critérios de inclusão/exclusão, resultados):

Apêndice 4 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) da etapa 1.

Termo de consentimento livre e esclarecido

Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa **Estratégia de intervenção comportamental em usuários da atenção primária com alto risco para desenvolver diabetes mellitus do tipo 2**, que pretende identificar a população de risco em desenvolver diabetes mellitus tipo 2 (DM2), por meio de aplicação de instrumento de escore de risco de diabetes, e estabelecer e implementar estratégia de intervenção comportamental nesses indivíduos. O Sr.(a) estará participando da **etapa 1**, que consiste na produção de uma versão em português do instrumento de escore de risco de diabetes Finlandês (FINDRISC) para a adaptação transcultural brasileira. O Sr.(a) será entrevistado para a avaliação da compreensão da versão do FINDRISC-BR por meio de uma escala verbal-numérica, com a pergunta norteadora “Você entendeu o que foi perguntado?”, com escores variando de “0” (não entendi nada) a “5” (“entendi perfeitamente e não tenho dúvidas”). E para validar o instrumento adaptado será realizada duas entrevistas (E1 e E2), em dois momentos distintos. A segunda entrevista (E2) será agendada, com intervalo de duas semanas, com relação à E1. A informação coletada será colocada em um banco de dados no computador. Em nenhum momento haverá identificação dos nomes dos participantes e o que for falado e escrito será sigiloso. Caso o Sr.(a) não queira participar da pesquisa, é seu direito e isso não vai de forma alguma vir a prejudicá-lo. Poderá também retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa. O Sr.(a) receberá uma via deste termo, e outra via será mantida em arquivo pelo pesquisador por cinco anos. Qualquer dúvida adicional, o Sr.(a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Medicina de Botucatu - Unesp, através do telefone: (14) 3880-1608 ou 3880-1609.

CONCORDO EM PARTICIPAR DA PESQUISA

Nome: _____

Assinatura: _____ Data: ____ / ____ / ____

Estela Maria Barim - Aluna doutorado do Programa de Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina de Botucatu - Unesp. Fone (14) 3880-1783 e-mail: estela.barim@fmb.unesp.br

Assinatura: _____ Data: ____ / ____ / ____

Profª Drª Cristiane Murta Ramalho Nascimento. Departamento de Saúde Pública, Faculdade de Medicina de Botucatu - Unesp. Fone (14) 3880-1345 e-mail: cmurta@fmb.unesp.br

Assinatura: _____ Data: ____ / ____ / ____

Apêndice 5 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) da etapa 2.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa **Descrição das características dos usuários de um serviço de atenção primária à saúde de acordo com o risco de desenvolver diabetes mellitus tipo 2 no futuro**, que pretende rastrear a população quanto ao risco em desenvolver diabetes mellitus tipo 2 (DM2), por meio de aplicação de instrumento de escore de risco de diabetes (FINDRISC-BR). Ele é composto por oito perguntas que abrangem alguns fatores de risco conhecidos do DM2: idade, índice de massa corporal, circunferência abdominal, atividade física diária, consumo diário de frutas, verduras ou legumes, uso de medicação para controle da pressão arterial, história de hiperglicemia e antecedentes familiares de DM2. Para cada resposta será atribuída uma pontuação e ao final do questionário, aplica-se a soma das pontuações de todas as questões, gerando uma pontuação final de risco para o desenvolvimento de Diabetes Mellitus em 10 anos. O Sr.(a) também responderá algumas perguntas sobre seus dados pessoais. As informações coletadas serão colocadas em um banco de dados no computador. Em nenhum momento haverá identificação dos nomes dos participantes e o que for falado e escrito será sigiloso. Caso o Sr.(a) não queira participar da pesquisa, é seu direito e isso não vai de forma alguma vir a prejudicá-lo. Poderá também retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa. O Sr.(a) receberá uma via deste termo, e outra via será mantida em arquivo pelo pesquisador por cinco anos. Qualquer dúvida adicional, o Sr.(a) poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Faculdade de Medicina de Botucatu - Unesp, através do telefone: (14) 3880-1608 ou 3880-1609.

CONCORDO EM PARTICIPAR DA PESQUISA

Nome: _____

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

Estela Maria Barim - Aluna doutorado do Programa de Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina de Botucatu - Unesp. Fone (14) 3880-1783 e-mail: estela.barim@fmb.unesp.br


Assinatura: _____ Data: ____/____/____

Profª Drª Cristiane Murta Ramalho Nascimento. Departamento de Saúde Pública, Faculdade de Medicina de Botucatu - Unesp. Fone (14) 3880-1345 e-mail: cmurta@fmb.unesp.br

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

ANEXOS

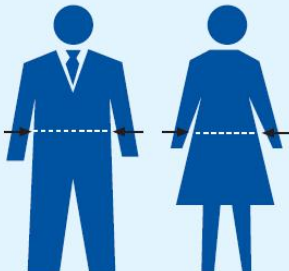
Anexo 1 - Escore Finlandês de Risco de Diabetes (FINDRISC)

 Finnish Diabetes Association

TYPE 2 DIABETES RISK ASSESSMENT FORM

Circle the right alternative and add up your points.

<p>1. Age</p> <p>0 p. Under 45 years 2 p. 45–54 years 3 p. 55–64 years 4 p. Over 64 years</p> <p>2. Body-mass index (See reverse of form)</p> <p>0 p. Lower than 25 kg/m² 1 p. 25–30 kg/m² 3 p. Higher than 30 kg/m²</p> <p>3. Waist circumference measured below the ribs (usually at the level of the navel)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">MEN</th> <th style="text-align: center;">WOMEN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 p. Less than 94 cm</td> <td>Less than 80 cm</td> </tr> <tr> <td>3 p. 94–102 cm</td> <td>80–88 cm</td> </tr> <tr> <td>4 p. More than 102 cm</td> <td>More than 88 cm</td> </tr> </tbody> </table>	MEN	WOMEN	0 p. Less than 94 cm	Less than 80 cm	3 p. 94–102 cm	80–88 cm	4 p. More than 102 cm	More than 88 cm	<p>6. Have you ever taken medication for high blood pressure on regular basis?</p> <p>0 p. No 2 p. Yes</p> <p>7. Have you ever been found to have high blood glucose (eg in a health examination, during an illness, during pregnancy)?</p> <p>0 p. No 5 p. Yes</p> <p>8. Have any of the members of your immediate family or other relatives been diagnosed with diabetes (type 1 or type 2)?</p> <p>0 p. No 3 p. Yes: grandparent, aunt, uncle or first cousin (but no own parent, brother, sister or child) 5 p. Yes: parent, brother, sister or own child</p>
MEN	WOMEN								
0 p. Less than 94 cm	Less than 80 cm								
3 p. 94–102 cm	80–88 cm								
4 p. More than 102 cm	More than 88 cm								



<p>4. Do you usually have daily at least 30 minutes of physical activity at work and/or during leisure time (including normal daily activity)?</p> <p>0 p. Yes 2 p. No</p> <p>5. How often do you eat vegetables, fruit or berries?</p> <p>0 p. Every day 1 p. Not every day</p>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>Total Risk Score</p> <p><input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> The risk of developing type 2 diabetes within 10 years is</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">Lower than 7</td> <td>Low: estimated 1 in 100 will develop disease</td> </tr> <tr> <td>7–11</td> <td>Slightly elevated: estimated 1 in 25 will develop disease</td> </tr> <tr> <td>12–14</td> <td>Moderate: estimated 1 in 6 will develop disease</td> </tr> <tr> <td>15–20</td> <td>High: estimated 1 in 3 will develop disease</td> </tr> <tr> <td>Higher than 20</td> <td>Very high: estimated 1 in 2 will develop disease</td> </tr> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">Please turn over</p> </div>	Lower than 7	Low: estimated 1 in 100 will develop disease	7–11	Slightly elevated: estimated 1 in 25 will develop disease	12–14	Moderate: estimated 1 in 6 will develop disease	15–20	High: estimated 1 in 3 will develop disease	Higher than 20	Very high: estimated 1 in 2 will develop disease
Lower than 7	Low: estimated 1 in 100 will develop disease										
7–11	Slightly elevated: estimated 1 in 25 will develop disease										
12–14	Moderate: estimated 1 in 6 will develop disease										
15–20	High: estimated 1 in 3 will develop disease										
Higher than 20	Very high: estimated 1 in 2 will develop disease										