

Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
**Fundação Oswaldo Cruz**



ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA  
SERGIO AROUCA  
ENSP

Gisele de Souza Tupinambá

**Aspectos do autocuidado e controle glicêmico em participantes do estudo ELSA-Brasil**

Rio de Janeiro

2021

Gisele de Souza Tupinambá

**Aspectos do autocuidado e controle glicêmico em participantes do estudo ELSA-Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Epidemiologia Geral.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dra. Maria de Jesus Mendes da Fonseca.

Rio de Janeiro

2021

Título do trabalho em inglês: Aspects of self-care and glycemic control in ELSA-Brazil study.

O presente trabalho foi realizado com apoio da bolsa da ENSP.

Catálogo na fonte  
Fundação Oswaldo Cruz  
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde  
Biblioteca de Saúde Pública

T928a Tupinambá, Gisele de Souza.  
Aspectos do autocuidado e controle glicêmico em participantes do estudo ELSA-Brasil / Gisele de Souza Tupinambá. -- 2021.  
89 f. : il. color. ; graf. ; tab.

Orientador: Maria de Jesus Mendes da Fonseca.  
Dissertação (mestrado) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2021.

1. Diabetes Mellitus Tipo 2. 2. Autocuidado. 3. Controle Glicêmico. 4. Adesão à Medicação. 5. Tabagismo. I. Título.

CDD – 23.ed. – 616.462

Gisele de Souza Tupinambá

**Aspectos do autocuidado e controle glicêmico em participantes do estudo ELSA-Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Epidemiologia Geral.

Aprovada em: 24 de agosto de 2021.

Banca Examinadora

Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Inês Schmidt  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Cosme Marcelo Furtado Passos da Silva  
Fundação Oswaldo Cruz - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria de Jesus Mendes da Fonseca (Orientadora)  
Fundação Oswaldo Cruz - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

Rio de Janeiro

2021

## AGRADECIMENTOS

A Deus pelo final dessa jornada.

Ao corpo docente da ENSP, pelos ensinamentos e conselhos na minha formação acadêmica. Em especial gostaria de agradecer minha orientadora Maria de Jesus e a professora Odaleia, que compartilharam pacientemente seus conhecimentos de maneira generosa contribuindo nas análises e em revisões textuais durante todo o processo de construção da dissertação. Aos membros da banca, professores Cosme, Maria Inês e Cléber pelas valiosas contribuições.

À equipe do ELSA-Brasil, participantes voluntários que possibilitaram a realização desta pesquisa. Aos colegas de turma pela convivência, pelos cafés, pela troca de experiência, pelos grupos de estudo, pelo compartilhamento de informações e materiais. Aos monitores, agradeço as horas doadas e dúvidas sanadas.

Aos meus pais, Ana e Nelson, e irmãs, Gleiser e Gislaine, pelo todo apoio e solidariedade prestados ao longo de toda vida. Ao meu marido, Paulo, pelas contribuições financeira e intelectual.

Depois que cansei de procurar, aprendi a encontrar.  
Depois que um vento me opôs resistência, velejo com todos os ventos.

NIETZSCHE, 1882.

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O autocuidado é um dos pilares do tratamento do diabetes e pode contribuir para o controle glicêmico adequado, para a redução das complicações da doença e para melhora na qualidade de vida. **OBJETIVO:** Avaliar a associação entre controle glicêmico e os aspectos do autocuidado em participantes com DM2 do estudo ELSA-Brasil. **MÉTODOS:** Estudo seccional com 2574 participantes com DM2 realizado durante a onda 2 da coorte ELSA-Brasil. A associação entre os aspectos do autocuidado e controle glicêmico foi estimada por meio de modelos de regressão logística. **RESULTADOS:** A população estudada concentrou-se na faixa etária de 55-64 anos (41,6%), 52,3% era do sexo masculino, 50,6% possuíam ensino superior ou pós-graduação, enquanto 46,9% eram brancos e 64,1% eram casados ou viviam em união. 68,7% dos participantes demonstraram um consumo de legumes e/ou verduras e frutas acima de 400g/dia. Apenas 22,6% eram adeptos da atividade física moderada a forte. Entre os participantes que usavam medicamento, 94,6% apresentaram ótima adesão ao tratamento e 10,7% da população estudada tinha o hábito de fumar. Na análise simples, o consumo de legumes e/ou verduras e frutas [OR= 0,76 (IC=0,60-0,96)] e adesão ao medicamento [OR= 0,47 (IC=0,24-0,85)] foram estatisticamente significativas. Na análise múltipla, o consumo de legumes e/ou verduras e frutas [OR= 0,85 (IC=0,66-1,10)] e adesão ao medicamento [OR= 0,62 (0,31-1,17)] apresentaram associação inversa, entretanto perderam a significância estatística no modelo final. As associações entre atividade física e tabagismo com o controle glicêmico não foram significativas em nenhum dos modelos apresentados. **CONCLUSÃO:** Observou-se que o consumo de legumes e/ou verduras e frutas e adesão ao medicamento mostraram associação com controle glicêmico adequado.

Palavras-chave: diabetes mellitus tipo 2; autocuidado; controle glicêmico; adesão à medicação; tabagismo.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Self-care is one of the cornerstones of diabetes treatment and can contribute to adequate glycemic control, reduce disease complications and improve quality of life. **OBJECTIVE:** To evaluate the association between glycemic control and self-care in participants with type 2 diabetes (T2D) in the ELSA-Brasil study. **METHODS:** Cross-sectional study with 2574 participants with T2D performed during wave 2 of the ELSA-Brasil cohort. The association between self-care and glycemic control was estimated using logistic regression models. **RESULTS:** The population studied was concentrated in the age group 55-64 years (41.6%), 52.3% were male, 50.6% had higher education or postgraduate studies, while 46.9% were and 64.1% were married or living in a union. 68.7% of the participants showed consumption of vegetables and fruits above 400g/day. Only 22.6% were adept at moderate to strong physical activity. Among the participants who used medication, 94.6% showed excellent adherence to treatment and 10.7% of the studied population smoked. In the simple analysis, consumption of vegetables and fruits [OR= 0.76 (CI=0.60-0.96)] and medication adherence [OR= 0.47 (CI=0.24-0.85)] were statistically significant. In the multiple analysis, consumption of vegetables and fruits [OR= 0.85 (CI=0.66-1.10)] and medication adherence [OR= 0.62 (0.31-1.17)] showed an inverse association, however, they lost statistical significance in the final model. The associations between physical activity and smoking with glycemic control were not significant in any of the models presented. **CONCLUSION:** It was observed that the consumption of vegetables and fruits and medication adherence were associated with adequate glycemic control.

**Keywords:** diabetes mellitus, type 2; self-care; glycemic control; medication adherence; tobacco use disorder.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma da composição da população do estudo.....	35
Figura 2 - Esquematização do modelo teórico.....	37
Quadro 1 - Variáveis do estudo.....	42

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características clínicas e sociodemográficas da população com diabetes tipo 2. ELSA-Brasil, 2012-2014.....	46
Tabela 2: Regressão logística simples da associação entre variáveis do autocuidado e o controle glicêmico. ELSA-Brasil, 2012-2014.....	48
Tabela 3: Regressão logística simples da associação entre as covariáveis e o controle glicêmico. ELSA-Brasil, 2012-2014.....	49
Tabela 4: Regressão logística múltipla da associação entre variáveis de autocuidado e o controle glicêmico. ELSA-Brasil, 2012-2014.....	50

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1,5-AG	Anidroglucitol
ADA	Associação Americana de Diabetes
AF	Atividade física
AIC	Critério de informação de <i>Akaike</i>
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DM2	Diabetes mellitus tipo 2
DMSES	<i>Diabetes Management Self-Efficacy Scale</i>
ELSA-Brasil	Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto
FPG	<i>Fasting Plasma Glucose</i> / Teste de Glicose em Jejum
FTO	<i>Fat Mass and Obesity Associated</i> / Gene Associado à Obesidade
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HbA <sub>1c</sub>	Hemoglobina Glicada
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
KCNQ1	<i>Potassium Voltage-Gated Channel Subfamily Q Member 1</i>
KLF14	<i>Krüppel-like Factor 14</i>
LADA	Diabetes tipo 1 de início lento
OMS	Organização Mundial de Saúde
OR	<i>Odds Ratio</i>
PPAR $\gamma$ 2	<i>Peroxisome Proliferator-Activated Receptor <math>\gamma</math>2</i> /Receptores Ativados por Proliferadores do Peroxissoma Gama 2
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
RLM	Regressão Logística Múltipla
RLS	Regressão Logística Simples
SDSCA	<i>Summary of Diabetes Self-Care Activities Questionnaire</i>
VIGITEL Telefônico	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	13
2.1 FISIOPATOLOGIA DO DIABETES MELLITUS TIPO 2.....	13
2.2 MORBIMORTALIDADE DO DIABETES MELLITUS TIPO 2.....	14
2.3 CONTROLE GLICÊMICO.....	15
2.4 FATORES DE RISCO PARA DIABETES MELLITUS TIPO 2 E CONTROLE GLICÊMICO.....	19
2.5 AUTOCUIDADO E CONTROLE GLICÊMICO.....	27
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	33
3.1 OBJETIVO GERAL.....	33
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	33
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	34
4.1 POPULAÇÃO ALVO E DESENHO DO ESTUDO.....	34
4.2 MODELO TEÓRICO.....	36
4.3 VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	38
4.3.1 Variáveis independentes.....	38
4.3.2 Variável dependente.....	39
4.3.3 Covariáveis.....	40
4.4 ANÁLISE DE DADOS.....	43
4.5 ASPECTOS ÉTICOS.....	44
<b>5 RESULTADOS</b> .....	45
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	51
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	59
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	60
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	62
<b>APÊNDICE A - TESTES ESTATÍSTICOS DE HOSMER-LEMESHOW</b> .....	81
<b>APÊNDICE B – GRÁFICO DOS RESÍDUOS DEVIANCE COM ENVELOPE SIMULADO</b> .....	82
<b>APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</b> .....	86

## 1. INTRODUÇÃO:

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), que incluem principalmente as doenças cardiovasculares, câncer e diabetes, constituem um problema para saúde pública e desenvolvimento humano. As DCNTs representam a principal causa de mortalidade global (WILLIAMS et al., 2018). Em 2016, foram responsáveis por 41 milhões dos 57 milhões de óbitos que aconteceram no mundo, e por 85% das mortes prematuras que ocorreram em países de média e baixa renda cujos sistemas de saúde e o acesso a tratamentos podem ser frágeis (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018).

As DCNTs apresentam etiologia multifatorial, de origem não infecciosa e com longos períodos de latência. Não é fácil definir as causas das DCNTs, mas é importante identificar os possíveis fatores de risco para seu desenvolvimento (PILER; KANDRNAL; BLÁHA, 2017).

Caso medidas de prevenção e controle não forem consideradas, o ônus da mortalidade e da incapacidade ocasionada por essas doenças aumentará consideravelmente, fomentado pelo crescimento da população, maior expectativa de vida e exposição aos fatores de risco, como uso de tabaco, uso nocivo de álcool, obesidade, dieta inadequada e estilos de vida sedentários. Até o momento, tem-se feito progresso em direção ao cumprimento das metas globais e aos compromissos políticos sobre a diminuição da prevalência e mortalidade das DCNTs têm tido sucesso (MALTA; MORAIS NETO; SILVA JUNIOR, 2011).

No tocante as DCNTs, o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) possui alta prevalência global e é considerado um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares e cerebrovasculares (SARTORELLI; FRANCO, 2003). DM2 contribui aproximadamente com 90% a 95% da prevalência mundial de diabetes com projeção de 553 milhões para o ano de 2030 (NAVODIA et al., 2019). A prevalência mundial do diabetes quadruplicou entre 1980 e 2014 (ZHOU et al., 2016) e estimou-se um aumento de 20% na prevalência de diabetes nos países desenvolvidos e um aumento de 69% nos países em desenvolvimento entre 2010 e 2030 (SHAW; SICREE; ZIMMET, 2010).

No Brasil, estimou-se que as DCNTs representaram 74% do total de mortalidade em 2016 e o diabetes foi responsável por 5% desses óbitos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018). Além disso, indivíduos acometidos com diabetes apresentam maiores taxas de hospitalizações quando comparados com aqueles que não possuem a enfermidade, além de apresentar maior tempo de hospitalização para uma mesma questão de saúde (ROSA et al., 2007).

Diabetes é um distúrbio metabólico crônico caracterizado por hiperglicemia (glicemia de jejum  $\geq 126$  mg/dL ou  $\geq 200$  mg/dL 2 horas depois de uma refeição) resultante da deficiência na secreção de insulina, ação da insulina ou ambos. Ocorre hiperglicemia em função da oferta descontrolada de glicose hepática, redução da captação de glicose pelo músculo esquelético e redução da síntese de glicogênio (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020a).

A hiperglicemia persistente está associada a complicações a longo prazo, ocasionando disfunção em diferentes partes do corpo, especialmente olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos (ZHENG; LEY; HU, 2018). Diabéticos têm maior incidência de doença cardiovascular aterosclerótica, arterial periférica e cerebrovascular. Hipertensão arterial sistêmica (HAS) e alterações no metabolismo das lipoproteínas são frequentemente encontradas em pessoas com diabetes (BORTOLOTTI, 2007).

A classificação atual do diabetes inclui 4 categorias: diabetes tipo 1 que possui deficiência absoluta de insulina, diabetes tipo 2 que possui uma deficiência relativa de insulina associada à resistência insulínica, diabetes gestacional cujo diagnóstico é feito no segundo ou terceiro trimestre de gravidez e tipos específicos de diabetes por outras causas como o diabetes ocasionada por doenças do pâncreas exócrino, entre outras (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020a).

São diversas as estratégias utilizadas para o manejo do DM2 e o principal objetivo é o controle glicêmico. O tratamento farmacológico é essencial, porém a abordagem deve ser multifatorial para promover um bom controle glicêmico, enfatizando a perda de peso, atividade física, nutrição, controle da hipertensão e hiperlipidemia. Além disso, a diretriz americana de diabetes chama atenção que gestão do estilo de vida, educação e apoio ao autocuidado são fundamentais para alcançar as metas do tratamento do diabetes. Para isso, a educação em diabetes é essencial para facilitar o processo de conhecimento e prover capacidades necessárias para o autocuidado do portador da doença (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020d).

Há vários desafios no tratamento do diabetes, a baixa adesão ao tratamento ocorre devido à resistência à mudança de hábitos (POKHREL et al., 2019). É necessário transformar o conhecimento sobre a doença em ações práticas para alcançar as metas do tratamento. A prática e manutenção do autocuidado é fundamental para obter sucesso terapêutico e qualidade de vida (GHOREISHI et al., 2019).

Diante desse cenário, pretende-se avaliar se as atividades de autocuidado são importantes no controle glicêmico dos portadores de diabetes tipo 2 do estudo ELSA-Brasil.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA:

### 2.1 FISIOPATOLOGIA DO DIABETES MELLITUS TIPO 2

O DM2 é um distúrbio metabólico multifatorial causado por uma interação entre fatores ambientais, genética e estilo de vida. A desregulação metabólica que inclui o aumento da gliconeogênese, secreção reduzida de insulina e resistência insulínica contribuem para a hiperglicemia, sendo a principal responsável pelas alterações fisiopatológicas em múltiplos órgãos acarretando uma enorme carga ao indivíduo com diabetes (KALIN et al., 2017).

O pâncreas exerce funções exócrina e endócrina pois secreta as enzimas digestivas e hormônios, respectivamente. O pâncreas endócrino é formado pelas ilhotas de Langerhans que contêm três principais células: alfa, beta e delta. As células alfas são responsáveis pela produção de glucagon, as células beta secretam insulina, enquanto que as células deltas secretam somatostatina (RÖDER et al., 2016). A insulina desempenha uma função importante na homeostase do metabolismo energético. Ela controla a produção hepática de glicose e mantém o nível adequado da glicemia através da sua ação direta nos receptores de insulina nos hepatócitos, células musculares e adipócitos (OZOUGWU, 2013).

No DM2 a secreção e a ação da insulina estão comprometidas: a disfunção das células betas resulta na redução da liberação de insulina e os tecidos antes sensíveis à ação deste hormônio, tornam-se resistentes a sua ação (RÖDER et al., 2016). A evolução da doença pode ocasionar diferentes níveis de resistência insulínica, assim como a falência das células betas (KALIN et al., 2017).

A patogênese do DM2 é caracterizada pela resistência insulínica que contribui com o aumento da gliconeogênese e redução da captação de glicose no músculo e tecido adiposo associada à deterioração da secreção de insulina (DEFRONZO; TRIPATHY, 2009; KALIN et al., 2017). Esse distúrbio envolvendo o metabolismo da glicose e regulado pela ação da insulina, ocasiona complicações agudas e crônicas e normalmente está associado ao aumento da mortalidade e ao alto risco de desenvolvimento de complicações micro e macrovasculares. A alta morbimortalidade associada ao diabetes é um importante fator de restrição da qualidade de vida. O diabetes é um importante preditor da mortalidade prematura, que tem como causas principais a doença cardiovascular e a insuficiência renal (HARDING et al., 2019).

## 2.2 MORBIMORTALIDADE DO DIABETES MELLITUS TIPO 2

A prevalência global do diabetes mellitus quadruplicou nas últimas três décadas e tornou-se a nona principal causa de morte. Uma pessoa em cada 11 adultos em todo o mundo tem diabetes mellitus e 90% dos casos têm DM2. O continente asiático é uma das principais áreas da epidemia global e a China e a Índia são os principais epicentros. No sudeste asiático, 1 em cada 5 pessoas convive com o diabetes. Em 2019, a prevalência mundial estimada de indivíduos com diabetes entre 20 a 79 anos foi de 463 milhões e há previsão que continue crescendo num ritmo alarmante. Em 2045, estima-se que essa prevalência seja de 700 milhões de pessoas, um aumento importante de 51%. Na América Latina, 32 milhões de pessoas foram acometidas pela doença em 2019 e estima-se que haja um aumento de 55% em sua prevalência em 2045 (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2019a).

No Brasil, a prevalência de diabéticos entre 20 a 79 anos em 2019 foi de 16,8 milhões de pessoas. Admite-se, ainda, que aproximadamente 46% dos diabéticos desconhecem que têm a doença. Seguindo a tendência de crescimento global, a estimativa para 2045 será de 26,0 milhões de diabéticos no país (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2019b). O diabetes é responsável por 10,7% da mortalidade mundial por todas as causas. Quanto à carga da doença, o DM2 representa 4,7% das DALY totais (anos de vida perdidos ajustados por incapacidade), 5% dos YLL totais (anos de vida perdidos) e 4,5% das YLD totais (anos de vida vividos com incapacidade) (COSTA et al., 2017).

Dados do estudo do Vigitel mostraram um aumento na prevalência de diabetes mellitus autorreferido entre os brasileiros de 2006 a 2016 (5,5% a 8,9%), sendo maior entre o sexo feminino, indivíduos de idade avançada e aqueles com nível de escolaridade inferior ao ensino médio (DE OLIVEIRA et al., 2018). Na linha de base (2008–2010) do ELSA-Brasil foi identificado que 19,7% dos adultos entre 35 e 74 anos tinham a doença, definida pela presença do diabetes mellitus previamente diagnosticado (autorreferido ou uso de medicamentos). A prevalência foi maior nos participantes não brancos, com menor escolaridade, idosos e obesos (SCHMIDT et al., 2014).

O diabetes está relacionado com o aumento da morbimortalidade devido ao surgimento das suas complicações que comprometem quase todos os órgãos. Embora o DM2 esteja associado com várias complicações microvasculares, incluindo neuropatia, nefropatia e retinopatia, a maioria da população com DM2 tem pelo menos uma complicação cardiovascular que é a principal causa de morbimortalidade nesses pacientes. Porém, outras complicações estão



emergindo como esteatose hepática não alcoólica, doença psiquiátrica, câncer, comprometimento cognitivo, infecções e incapacidades (HARDING et al., 2019).

As complicações crônicas do DM2 são muito comuns, em um estudo de coorte com 28 países da Ásia, África, América do Sul e Europa, 53,5% dos pacientes com DM2 apresentaram complicações microvasculares e 27% as macrovasculares (LITWAK et al., 2013).

A idade e o diagnóstico tardio contribuem para o desenvolvimento dessas complicações, que se associam com a duração da exposição à hiperglicemia. Esse panorama tem um impacto direto no desenvolvimento de complicações a longo prazo, ocasionando uma deterioração da qualidade de vida e custos econômicos onerosos. O diabetes e as doenças cardiovasculares são responsáveis por 5,1% e 13,3%, respectivamente pelos anos de vida ajustados por incapacidade, de acordo com o Projeto Carga Global de Doenças no Brasil (SCHRAMM et al., 2004).

Ainda que a idade avançada seja um fator de risco para DM2, taxas crescentes de obesidade infantil têm resultado no desenvolvimento da doença, tornando o DM2 mais comum em crianças e adolescentes. Apesar de ser um problema mais recente, têm tomado grandes proporções na saúde pública (WEIGENSBERG; GORAN, 2009).

Diante desse cenário, torna-se cada vez mais importante estratégias que ajudem os indivíduos com diabetes a alcançarem um bom controle glicêmico. O impacto do controle glicêmico na prevenção das complicações do diabetes é evidente. Alterações no estilo de vida podem aumentar a qualidade de vida e reduzir a mortalidade pelos distúrbios cardiovasculares e renais, além de retardar o surgimento de outras complicações associadas ao diabetes (VIANA; RODRIGUEZ, 2011).

### 2.3 CONTROLE GLICÊMICO

Há evidências de que o aumento nos níveis de hiperglicemia média está associado com maior risco de várias complicações crônicas do DM2, principalmente quando os níveis são substancialmente elevados com hemoglobina glicada ( $HbA_{1c}$ )  $> 8\%$  ou 64 mmol/mol. O risco de complicações está diretamente associado ao nível de  $HbA_{1c}$  no DM2, ou seja, ocorre redução do risco de complicações com a diminuição no nível de  $HbA_{1c}$  (STRATTON, 2000). Estudos identificaram que a cada redução de 1% no nível de  $HbA_{1c}$  no paciente diabético pode reduzir consideravelmente o risco de complicações (STRATTON, 2000; GERICH et al., 2005; KULKARNI et al., 2015).

Embora existam vários estudos mostrando associações entre morbimortalidade por complicações de DM2 e o perfil glicêmico, que enfatizam a importância de seguir as

recomendações das diretrizes, observa-se uma baixa adesão entre os pacientes diabéticos e por consequência controle glicêmico inadequado (KHUNTI et al., 2018; BUKHSH et al., 2019). Chang e colaboradores (2019), mostraram que um controle glicêmico deficiente (FPG > 200 mg/dL) foi associado a um maior risco de morbimortalidade relacionada à infecção, primordialmente na população idosa, onde o risco prévio de infecção era alto.

O controle glicêmico deficiente é um importante fator de risco para complicações do diabetes e torná-lo adequado é necessário para melhorar os resultados associados aos tratamentos farmacológicos e não farmacológicos do diabetes (STRATTON, 2000). Cook e colaboradores (2007), mostraram que a classe de medicamento também pode influenciar o resultado da glicemia. O melhor controle glicêmico foi observado nos pacientes diabéticos em monoterapia, seguidos por aqueles em uma combinação de hipoglicemiantes orais, seguidos pelos que receberam uma combinação de insulina e hipoglicemiantes orais.

A combinação de medicamentos hipoglicemiantes orais é recomendada caso o paciente apresente um nível de HbA<sub>1c</sub> entre 1,5%-2% acima da meta preconizada (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020b). Em um estudo na Malásia com 557 diabéticos do tipo 2, verificou-se que apenas 11,8% dos pacientes que receberam a associação de metformina e sulfonilureia obtiveram um bom controle glicêmico. Já os pacientes que receberam tratamento com insulina apresentaram maior nível médio de HbA<sub>1c</sub> (9,30%) comparados com aqueles que receberam monoterapia (7,12%) ou a combinação de hipoglicemiante oral (8,11%). Observou-se uma diferença significativa entre os três tipos de tratamento e a multiterapia pode não ser garantia de um melhor controle glicêmico (AHMAD; ISLAHUDIN; PARADATHATHU, 2014). Um estudo inglês com 4075 indivíduos com DM2 mostrou que a terapia combinada de metformina e sulfonilureia aumentou a proporção de pacientes que atingiram um nível de HbA<sub>1c</sub> <7% (TURNER et al., 1999).

A associação entre a combinação de drogas hipoglicemiantes orais e insulina e controle glicêmico inadequado é consistente em diversos estudos (AL-NUAIM et al., 1998; VALLE et al., 1999; GOUDSWAARD et al., 2003; KHATTAB et al., 2010). A politerapia pode ser justificada pela presença de inúmeras deteriorações ocasionadas pelo diabetes ao longo do tempo e a necessidade de associações com outras classes terapêuticas adicionais aumentam com o tempo (KHATTAB et al., 2010).

A associação entre controle glicêmico inadequado e maior duração do DM2 é consistente em estudos prévios (KHATTAB et al., 2010; JI et al., 2013; SAZLINA et al., 2015). Como o DM2 é uma doença progressiva, a função e a quantidade de células  $\beta$  diminuem gradualmente com a progressão da doença e um controle metabólico rigoroso pode postergar

ou impedir a progressão de complicações associadas ao diabetes (OHKUBO et al., 1995; STOLAR, 2010).

Com o declínio da função celular, a HbA<sub>1c</sub> pode aumentar em 1% a cada 2 anos, mesmo com terapias já implementadas e indivíduos com diabetes terá necessidade de maiores intervenções (FONSECA, 2009). A progressão da doença pode ser identificada pela necessidade de medicação e diferentes estratégias são adotadas, adicionando ou alterando as classes terapêuticas de hipoglicemiantes disponíveis, bem como a introdução da insulina (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020b).

Muitos diabéticos com complicações tendem a ser mal controlados e a hiperglicemia persistente pode desempenhar um papel na progressão da doença (FONSECA, 2009). Como já mencionado anteriormente, há vários fatores de risco para a progressão do DM2, incluindo histórico familiar, obesidade, sedentarismo, raça, HAS, mas a duração do diabetes, número de medicamentos utilizados, morbidade e fatores socioeconômicos são fatores de risco para um controle glicêmico inadequado (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020a). Assim, diabéticos mal controlados normalmente requerem um maior arsenal de drogas para alcançar um melhor controle glicêmico (JUAREZ et al., 2012).

Na prática clínica, alcançar o controle glicêmico ideal a longo prazo é desafiador e complexo. Além do estágio de evolução da doença e inúmeros outros fatores, a não adesão ao tratamento também colabora com o controle inadequado (SHAMS et al., 2016). O objetivo principal do manejo do DM2 é o controle glicêmico e através da dosagem da HbA<sub>1c</sub> é possível avaliar a eficácia do tratamento proposto (LAJARA, 2019).

A hemoglobina glicada é o principal teste para avaliar o controle glicêmico e tem um forte valor preditivo para complicações do diabetes (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020c). HbA<sub>1c</sub> é formada pela glicosilação da hemoglobina e seu valor representa o status glicêmico de uma pessoa nos últimos dois a três meses. Assim, quanto maior a glicemia, maior a concentração de HbA<sub>1c</sub>. Por isso, é comum ser mensurada em indivíduos com DM2 com objetivo de verificar a média da glicemia nos últimos três meses e seu valor representa os níveis glicêmicos pré e pós-prandial. A dosagem regular da HbA<sub>1c</sub> é recomendada pelas diretrizes internacionais para todos os portadores de diabetes na avaliação do controle glicêmico (YAZDANPANA et al., 2017).

A hiperglicemia é um parâmetro primordial do DM2 que deve ser permanentemente controlada e mantida na faixa mais próxima da normalidade para mitigar o risco de complicações diabéticas. A exposição à hiperglicemia, assim como à variabilidade glicêmica contribuem para a patogênese das complicações crônicas. Algumas condições biológicas e

analíticas como variabilidade glicêmica, anemias hemolíticas, altas concentrações das vitaminas C e/ou E, hemorragia, inespecificidade do método, interferências analíticas de biomarcadores substitutos, entre outros, podem interferir nos resultados da dosagem da HbA<sub>1c</sub>. Apesar de suas limitações analíticas, biológicas e custo, a HbA<sub>1c</sub> continua sendo o principal biomarcador do controle glicêmico a longo prazo (KRHAČ; LOVRENČIĆ, 2019).

Anteriormente, para avaliar o controle glicêmico utilizava-se apenas como parâmetro a glicemia de jejum, glicosúria e cetonúria. No decorrer dos anos, outros testes foram desenvolvidos com capacidade de estimar a glicemia média a longo prazo, diferentemente da glicemia de jejum ou pós-prandial e do teste oral de tolerância à glicose que medem em momentos específicos (GOLDSTEIN et al., 2004). Apesar da HbA<sub>1c</sub> ser o melhor biomarcador do controle glicêmico, outros marcadores alternativos como as proteínas glicadas (frutosamina e albumina glicada) e o 1,5-anidroglicitol podem fornecer dados complementares e confiáveis sobre a glicemia (KRHAČ; LOVRENČIĆ, 2019).

A frutosamina é uma cetoamina formada pela ligação não enzimática irreversível da glicose com as proteínas séricas (glicação) (ARMBRUSTER, 1987). Já a albumina glicada também advém da reação da glicação, porém é específica para a molécula de albumina (PARRINELLO; SELVIN, 2014). Em condições de hiperglicemia, as proteínas plasmáticas são expostas a uma maior glicação, elevando os níveis da frutosamina e albumina glicada. Esses marcadores biológicos indicam o controle glicêmico durante o período de vida útil das proteínas plasmáticas totais ou da albumina, que são aproximadamente duas a três semanas. (LEE et al., 2014). Porém, a associação entre os níveis de frutosamina e o desenvolvimento de complicações crônicas do DM2 não foi bem estabelecida quanto para os níveis de HbA<sub>1c</sub> (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2004).

O 1,5 anidroglicitol (1,5-AG) é um monossacarídeo com estrutura química semelhante à glicose e seu papel metabólico permanece indefinido. Nos túbulos renais a glicose inibe competitivamente a reabsorção do 1,5-AG. Quando o nível plasmático de glicose excede o nível renal, o 1,5-AG é excretado na urina, reduzindo seus níveis séricos. Assim, níveis baixos de 1,5-AG refletem níveis elevados de glicose circulante (YAMANOUCHI et al., 1992). O 1,5-AG pode ser usado como um marcador potencial para glicemia a curto prazo em função de sua meia-vida de aproximadamente 1 a 2 semanas (KRHAČ; LOVRENČIĆ, 2019).

De acordo com a recomendação da ADA 2020, a dosagem da HbA<sub>1c</sub> <7% (53 mmol/mol) seria uma meta apropriada para a maioria dos adultos; enquanto que HbA<sub>1c</sub> < 6,5% seria aceitável, caso o paciente conseguisse manter essa meta sem apresentar hipoglicemia importante e outros eventos adversos do tratamento e por último uma meta de HbA<sub>1c</sub> <8% (64

mmol/mol) seria adequada para aqueles com histórico hipoglicemia grave, com baixa expectativa de vida e complicações microvasculares ou macrovasculares avançadas (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020c).

Um controle adequado da glicemia e dos fatores de risco para o diabetes como sedentarismo, alimentação inadequada, excesso de peso podem contribuir para a prevenção das complicações agudas e crônicas do diabetes (SCHELLENBERG et al., 2013).

#### 2.4 FATORES DE RISCO PARA DIABETES MELLITUS TIPO 2 E CONTROLE GLICÊMICO

Os fatores de risco podem ser classificados em não modificáveis como herança genética, idade e raça e em modificáveis como sedentarismo, tabagismo, alimentação, entre outros. Os modificáveis são intensificados por fatores contextuais como ambiental, cultural e posição socioeconômica (MIDHA; CHAWLA; GARG, 2016).

A interação entre os genes e os outros fatores são determinantes na patogênese do DM2, uma vez que estão associados à redução funcional das ilhotas de Langerhans e ao aumento da resistência insulínica. Polimorfismos genéticos causam impacto em proteínas primordiais que são integrantes do metabolismo da glicose e na secreção de insulina, afetando sua suscetibilidade (PROKOPENKO; MCCARTHY; LINDGREN, 2008).

Mesmo que se possa evitar muitos casos de DM2 por meio da manutenção do peso corporal adequado, associado a um estilo de vida saudável, alguns indivíduos com pré-diabetes mellitus são mais suscetíveis ao DM2 do que outros (BÖHM et al., 2016). Num estudo de mapeamento genético do DM2, mais de 120 locos genéticos foram detectados associados ao diabetes, demonstrando a complexa natureza poligênica do DM2 (MAHAJAN et al., 2018).

A maioria desses locos genéticos afeta o risco de DM2 através da desregulação da homeostase da glicose, como os genes KLF14, KCNQ1, PPAR $\gamma$ 2 e FTO associados à redução da ação da insulina, função e proliferação das células  $\beta$ , sensibilidade à insulina e obesidade, respectivamente (DEEB et al., 1998; KONG et al., 2015).

Estudos observaram uma correlação significativa entre fatores hereditários e o risco de desenvolver o diabetes em alguma fase da vida (AJLOUNI et al., 2008; ABBASI et al., 2011; ALHARITHY et al., 2018). A herança genética da doença (materno e/ou paterno) é um dos principais determinantes do aumento risco de diabetes e pode sugerir relações complexas entre fatores genéticos e condições ambientais importantes para desenvolvendo da doença (MEIGS et al., 2008). Além disso, um indivíduo com histórico familiar de primeiro grau tem risco maior

de desenvolver o diabetes, mas se os pais tiverem a doença o risco dobra. Enquanto a taxa de incidência da doença é de apenas 6% na população em geral (GROOP et al., 1996).

Wu et al. (2017), investigaram a associação entre história familiar do diabetes e o status do controle glicêmico em 20.340 adultos diabéticos na China. Participantes com história familiar de diabetes apresentaram maior risco de controle glicêmico deficiente (59,7%) do que aqueles sem história familiar (49,8%), com odds ratio (OR) de 1,37 ( $p < 0,001$ ). Porém, o controle glicêmico não diferiu significativamente entre os portadores de DM2 com história familiar paterna e entre irmãos. Ao comparar os participantes com história familiar paterna, os adultos diabéticos com história familiar materna apresentaram maior risco de controle glicêmico deficiente (OR = 1,61,  $p = 0,013$ ).

Kuo e colaboradores (2010), conduziram um estudo com 946 adultos diabéticos para analisar a associação entre história familiar e controle glicêmico inadequado e concluíram que adultos diabéticos com maior risco familiar de diabetes têm pior controle glicêmico, maior IMC e triglicerídeos mais altos. A obtenção do histórico familiar de diabetes é fundamental na identificação e direcionamento desses pacientes diabéticos de alto risco que podem exigir alterações mais rigorosas no estilo de vida, assim como no tratamento medicamentoso.

Entretanto, apesar da genética ser um importante determinante para o desenvolvimento da doença, fortes evidências corroboram que muitos casos de DM2 podem ser evitados com mudanças no estilo de vida (HU; SOLOMON, 2001; SCHELLENBERG et al., 2013).

Além do histórico familiar, a idade avançada, etnicidade, sedentarismo, excesso de peso ( $IMC \geq 25 \text{kg/m}^2$ ), presença dos componentes da síndrome metabólica (HAS, dislipidemia, aumento da circunferência abdominal), síndrome do ovário policístico, histórico de doença cardiovascular, dieta inadequada, tabagismo, histórico de diabetes gestacional, acantose nigricans, medicamentos (glicocorticoides, diuréticos tiazídicos, alguns antirretrovirais e antipsicóticos atípicos), fatores econômicos e psicossociais são fatores de risco importantes para fisiopatogenia do DM2 (DEFRONZO et al., 2015; CHATTERJEE; KHUNTI; DAVIES, 2017; AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020a).

DM2 requer cuidados contínuos de equipe multiprofissional e de estratégias que visam a reduzir os níveis da glicemia, lipídicos e pressão arterial para prevenir ou minimizar complicações microvasculares e macrovasculares, visto que os diabéticos possuem uma elevada prevalência de obesidade e HAS. A redução da obesidade e o controle da HAS em diabéticos representam meta importante para a redução de risco de complicações cardiovascular e renal (COLOSIA; KHAN; PALENCIA, 2013).

Além disso, muitos fatores podem influenciar direta ou indiretamente o autocuidado do diabetes, inclusive limitações econômicas que dificultam a aquisição de medicamentos e consumo de alimentos adequados (NORRIS et al., 2002). O nível socioeconômico também tem se mostrado importante para o risco do desenvolvimento diabetes, das complicações, mortalidade, qualidade de vida, comorbidades, autocuidado e controle da doença (SAYDAH; LOCHNER, 2010; HOULE et al., 2016).

Orchard e colaboradores (1990), constataram que diabéticos norte-americanos com baixa renda apresentaram maior probabilidade de abdicar o autocuidado, menor probabilidade de ter plano de saúde e acompanhamento médico regular. Assim, barreiras financeiras e o alto custo do tratamento podem levar os pacientes a desistirem dos cuidados ou a aderirem menos às recomendações preconizadas. Todos esses fatores prejudicam a prática do autocuidado e o comprometimento pessoal com o tratamento, resultando em controle inadequado do diabetes e consequentemente, maior probabilidade de complicações e mortalidade prematura (CLARK NM et al., 1991; HISS et al., 2001).

Um estudo seccional com 406 indivíduos diabéticos da África do Sul, evidenciou que a renda estava positivamente associada à prática do autocuidado (WERFALLI et al., 2020). O baixo nível socioeconômico é uma possível barreira ao autocuidado ideal para muitos pacientes diabéticos idosos, devido aos custos dos testes de glicemia, medicamentos e dieta (REEVES et al., 2014).

A dieta é outro fator modificável importante na prevenção do DM2. Estudo revelou que uma dieta pobre em fibras com alto índice glicêmico e de gordura saturada está diretamente associado a um maior risco de DM2 (HU; LIU; VAN DAM, 2001). Além disso, refrigerantes também foram associados a um maior risco de DM2 e síndrome metabólica (DHINGRA et al., 2007). Na coorte do Elsa-Brasil foi analisada a associação entre o consumo de bebidas adoçadas artificialmente e o diabetes. Os participantes com peso normal com maior consumo desse tipo de bebida apresentaram maior frequência da doença, maior glicemia de jejum e pior função das células  $\beta$  (YARMOLINSKY et al., 2016).

Segundo a OMS, o consumo frequente de legumes e/ou verduras e frutas desempenha um grande fator de proteção e prevenção das DCNT e sua recomendação de ingestão adequada é de 400 g/dia (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003). Estudos mostraram ainda uma importante associação entre o consumo adequado de legumes e frutas e menor risco de desenvolver diabetes e mortalidade por neoplasias e doenças cardiovasculares (LI et al., 2014; WANG et al., 2014; AHMED et al., 2020). Assim, o baixo consumo de frutas e vegetais são fatores de risco reconhecidos para DCNT, mas alguns estudos demonstraram efeito protetor

com um aporte inferior à recomendação da OMS de 400g/dia de legumes e frutas (TANAKA et al., 2013; JIWEI LIANG et al., 2017; YIP; CHAN; FIELDING, 2019).

Um estudo recente utilizou o consumo de frutas e legumes como proxy para a qualidade da dieta, visto que há evidências de que a ingestão desse grupo de alimentos é um indicador geral da qualidade da dieta e que o seu consumo pode ajudar no controle glicêmico entre os portadores de diabetes (VÉZINA-IM; MORIN; DESROCHES, 2021). Frutas e vegetais fornecem antioxidantes, que podem neutralizar os efeitos prejudiciais das espécies reativas de oxigênio implicadas no desenvolvimento e progressão do DM2 (MARITIM; SANDERS; WATKINS, 2003).

Estudos epidemiológicos mostraram associações entre o maior consumo de frutas e vegetais e redução do risco de diabetes, doenças cardiovasculares e câncer (DAUCHET et al., 2006; SCHWINGSHACKL et al., 2017; AHMED et al., 2020). O padrão dietético associado a doenças crônicas é caracterizado pelo consumo insuficiente de frutas, verduras e legumes, a OMS estima que aproximadamente 2,7 milhões de mortes por ano em todo mundo podem ser atribuídas a esse consumo inadequado, estando entre os dez principais fatores de risco para a carga total global de doença (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003).

Um estudo chinês com 4.343 indivíduos investigou a associação entre o consumo de legumes, frutas, frutos do mar e lácteos e a prevalência de DM2. Verificou-se que a população feminina que consumia de 100-300g, 300-427g/dia e  $\geq 427$ g de frutas e legumes/dia apresentou [OR=0,70(IC=0,52-0,95)], [OR=0,66(IC=0,49-0,90)] e [OR=0,64(IC=0,46-0,89)], respectivamente. O consumo de frutas, legumes e lácteos por mulheres e o consumo de frutos do mar por homens foram inversamente associados à prevalência de DM2 nesta população chinesa. O estudo indicou uma associação moderada entre maior ingestão de frutas, legumes, frutos do mar e laticínios e uma menor prevalência de DM2 (JIWEI LIANG et al., 2017).

Hu e colaboradores (2001), demonstraram que o controle de alguns fatores de risco modificáveis como a dieta, cessação do tabagismo, prática de atividade física e perda de peso reduziram em 88% o risco de desenvolver diabetes em indivíduos com histórico familiar da doença.

Vazquez e colaboradores (2007), avaliaram a incidência do diabetes em relação ao índice de massa corporal (IMC), à circunferência da cintura e à razão cintura-quadril. Esses três indicadores de obesidade foram associados à incidência do diabetes, constituindo bons preditores da doença.

Um estudo seccional na Malásia com 155 diabéticos do tipo 2 teve como objetivo identificar se as barreiras para o autocuidado contribuem para o nível elevado de HbA<sub>1c</sub>.



Encontraram que 60,0% dos diabéticos eram obesos, 24,5% tinham sobrepeso e apenas 14,2% tinham IMC normal. Além do IMC, outros fatores como adesão medicamentosa e dieta rica em produtos lácteos foram preditores de um controle glicêmico inadequado (SHU; CHAN; HUANG, 2017).

Uma pesquisa de âmbito nacional realizada na Turquia abrangendo 4.648 pacientes com DM2, mostrou que a obesidade é um dos principais determinantes do controle glicêmico inadequado. Apenas 10% dos pacientes tinham IMC normal, enquanto 31% apresentaram sobrepeso e 59% obesidade. Além disso, o uso de drogas como estatinas, anti-hipertensivos e insulina e menor grau de instrução foram significativamente associadas com controle metabólico inadequado ou presença de complicações microvasculares. O estudo abordou a importância da prevenção e gerenciamento da obesidade para obter melhores resultados de saúde em pacientes com DM2 (SONMEZ et al., 2019).

Um estudo conduzido na Jordânia com 917 diabéticos, avaliou as características sociodemográficas, clínicas, comportamentos de manejo do autocuidado e barreiras a sua adesão em relação ao controle glicêmico e 65,1% apresentavam  $HbA_{1c} \geq 7\%$ . O controle glicêmico inadequado foi mais comum naqueles com maior duração da doença, menor nível de escolaridade, maior IMC, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, LDL elevado e que não tiveram comportamentos adequados de autocuidado (KHATTAB et al., 2010).

O consumo abusivo do álcool é um sério problema global e está associado a um declínio na saúde e apresenta alta morbimortalidade. Os transtornos relacionados ao uso abusivo de álcool são mais prevalentes em homens que em mulheres. Aproximadamente 80% dos homens e 60% das mulheres em países desenvolvidos ingerem álcool em algum momento da vida (TEESSON et al., 2006).

A ingestão de álcool, um importante fator de estilo de vida, parece estar associada com o desenvolvimento do DM2 (POLSKY; AKTURK, 2017). Porém há poucos estudos sobre como o uso de álcool influencia o controle glicêmico em diabéticos do tipo 2 (BALIUNAS et al., 2009).

Sabe-se que o metabolismo do álcool ocorre principalmente no fígado, inibindo a gliconeogênese, a  $\beta$ -oxidação e a glicogenólise (LIEBER, 1984; SILER et al., 1998). Num indivíduo normal, as consequências do metabolismo álcool não trazem problemas ao organismo desde que tenha um armazenamento adequado de glicogênio hepático (CHRISTIANSEN et al., 1996). Mas o consumo pesado de álcool pode ocasionar hipoglicemia e cetoacidose em diabéticos do tipo 1 (HERMANN et al., 2017).

Em uma revisão sistemática, estudos indicaram que a ingestão moderada de bebidas alcoólicas estava associada a uma menor incidência de diabetes e menor incidência de doença coronariana em diabéticos, enquanto o uso intenso de álcool estaria associado a um aumento da incidência da doença. Porém, o tipo de bebida alcoólica, sexo e IMC são fatores que afetam esse desfecho (HOWARD; ARNSTEN; GOUREVITCH, 2004).

Um outro estudo analisou 65.996 americanos com diabetes tipo 1 e tipo 2 e observou-se uma redução no autocuidado em indivíduos com maior consumo de álcool. Metade da população analisada (50,8%) consumiam álcool em diferentes padrões. Com o aumento do consumo de álcool ocorreu um gradiente do aumento do risco de baixa adesão ao autocuidado do diabetes (AHMED; KARTER; LIU, 2006).

O uso de álcool no diabetes mellitus sempre foi controverso devido as complicações agudas e crônicas. No entanto, estudos epidemiológicos mostraram uma relação inversa entre consumo de álcool leve a moderado e doenças cardiovasculares e controle glicêmico (HOWARD; ARNSTEN; GOUREVITCH, 2004; AHMED et al., 2008; BALIUNAS et al., 2009). Apesar do consumo de álcool ser um comportamento usual, pouco se sabe sobre a relação entre consumo de álcool e controle glicêmico entre os portadores de diabetes (AHMED et al., 2008).

O efeito protetor do uso leve a moderado de álcool no desenvolvimento de DM2 e doenças coronarianas pode estar associado a uma melhora da sensibilidade à insulina. Contudo, os mecanismos pelos quais o álcool influencia a sensibilidade à insulina são desconhecidos (VAN DE WIEL, 2004).

Howard e colaboradores (2004), realizaram uma revisão sistemática entre 1966 a 2003 e não encontraram estudos que abordassem os efeitos de uso de álcool nos comportamentos de autocuidado do diabetes. Não houve evidências do efeito agudo da ingestão moderada de álcool no controle glicêmico. O consumo moderado de álcool não prejudicou o controle glicêmico a curto prazo nos pacientes diabéticos embora estudos adicionais sejam necessários para avaliar os efeitos a longo prazo.

Um ótimo controle glicêmico é difícil de atingir, e além dos fatores já citados, a idade também é importante. Angamo et al. (2013), mostraram que a faixa etária mais jovem e meia-idade estava associada a um controle glicêmico inadequado. O controle inadequado da doença pode ser devido ao fato que os diabéticos nessa faixa etária podem ser mais resistentes à adesão às recomendações do tratamento e ao autocuidado.

De acordo com Cheneke et al. (2016), diabéticos na faixa etária de 30-45 anos apresentaram 0,26 vezes a chance de ter um mau controle glicêmico [OR = 0,26 (IC=0,04-1,58)] do que aqueles com faixa etária de 15 a 30 anos.

Um estudo realizado com 557 diabéticos de etnia asiática, mostrou que o bom controle glicêmico estava associado à idade, duração da doença e adesão ao tratamento. Para cada aumento de 1 ano na idade e diminuição de 1 ano na duração da doença resultaram em um aumento de 3,3 e 5,2% nas chances, respectivamente, de alcançar um bom controle glicêmico. O autocuidado não demonstrou influenciar o controle glicêmico porém, os pacientes diabéticos devem ser consistentemente aconselhados a seguirem uma dieta adequada, praticar atividade física, não fumar e usar corretamente a medicação (AHMAD; ISLAHUDIN; PARADATHATHU, 2014).

Além disso, homens e mulheres diferem em sua experiência de DM2 e para o autocuidado e tratamento ideais da doença, essas diferenças devem ser consideradas (LEGATO et al., 2006). Salvo as diferenças biológicas, diferenças comportamentais na busca por tratamentos e cuidados à saúde, adesão ao esquema terapêutico e acesso à assistência médica também podem contribuir para desigualdades de gênero no controle glicêmico (MCGILL et al., 2013; ROSSI et al., 2013).

Alguns estudos abordaram diferenças de gênero no autocuidado entre adultos com DM2 (NILSSON et al., 2004b; CHIU; WRAY, 2011; CHLEBOWY; HOOD; LAJOIE, 2013). Misra e Lager (2009), reportaram diferenças étnicas e de gênero significativas na aceitação da doença, na obtenção de apoio social, conhecimento sobre diabetes, dificuldade nas atividades de autocuidado, controle glicêmico e qualidade de vida em pacientes com DM2. As mulheres demonstraram maiores dificuldades com adesão à dieta e com o monitoramento da glicemia.

Um estudo americano com 758 homens e 861 mulheres com DM2 verificou que as mulheres tiveram mais dificuldades de atingir o nível alvo de HbA<sub>1c</sub> quando comparado com homens (CHIU; WRAY, 2011).

Uma revisão sistemática sobre diferenças de gênero em relação ao controle glicêmico, evidenciou que havia disparidades entre homens e mulheres em relação à frequência de consultas médicas, adesão ao tratamento, tipo de medicação, comportamentos de saúde relacionados ao tabagismo, dieta, uso de álcool, atividade física e complicações do diabetes (NAVULURI, 2000).

Com intuito de verificar diferenças étnicas e de gênero entre autocuidado e controle glicêmico, um estudo americano com 180 diabéticos do tipo 2 foi realizado. A dificuldade nas atividades de autocuidado variou de acordo com os grupos raciais, como o automonitoramento

da glicose para os hispânicos, o gerenciamento da dieta foi mais difícil para os brancos não hispânicos, enquanto os afro-americanos tiveram maior dificuldade para realizar atividade física. Os hispânicos apresentaram o pior controle glicêmico, enquanto os asiáticos-indianos tiveram o melhor controle (MISRA; LAGER, 2009).

Segundo Schoenberg e Drungle (2001), os afro-americanos informaram mais dificuldades e barreiras ao autocuidado do que os caucasianos. Contudo, neste estudo foi relatado que ambos os grupos raciais obtiveram relutância em realizar atividade física e monitoramento da glicemia. Porém, Chlebowy e Garvin (2006) não encontraram diferença significativa quanto aos comportamentos de autocuidado do diabetes entre caucasianos e negros.

Mostrou-se que populações minoritárias (afro-americanos, hispânicos e asiáticos) apresentam autocuidado mais deficientes, sofrem um impacto maior de doenças, e experimentam mais complicações relacionadas ao diabetes em comparação aos brancos não-hispânicos, acarretando piores resultados e maior mortalidade (KIRK et al., 2006).

Para verificar o impacto das diferenças raciais no monitoramento e nos resultados em diabetes, Campbell et al. (2012), demonstraram diferenças significativas no controle glicêmico por raça. Em sua revisão da literatura, verificaram que dos mais variados desenhos e limitações de estudo, tamanhos de amostra, as populações minoritárias tinham níveis significativamente maiores de HbA<sub>1c</sub> em comparação aos brancos não-hispânicos.

Numa metanálise para avaliar as diferenças nos níveis de HbA<sub>1c</sub> entre adultos afro-americanos e brancos não-hispânicos com diabetes, foi encontrado uma diferença no HbA<sub>1c</sub> de aproximadamente 0,65% entre afro-americanos e brancos não-hispânicos, que evidenciou um pior controle glicêmico para afro-americanos em todos os estudos analisados (KIRK et al., 2006).

Mediante a importância de um bom controle glicêmico para evitar complicações agudas e prevenir ou retardar as de longo prazo, estratégias que suportem comportamentos favoráveis para alcançar e manter essa meta do tratamento deve ser prioridade na atenção ao diabético (BUKSHSH et al., 2019). O autocuidado é uma estratégia importante para alcançar e manter o controle glicêmico.

Um estudo de coorte canadense com 295 adultos com DM2 avaliou a associação entre o autocuidado (dieta, atividade física, adesão ao medicamento e monitoramento da glicemia) e o controle glicêmico. Dieta saudável foi associada à redução no nível de HbA<sub>1c</sub> aos 6 e 12 meses do estudo. A adesão ao medicamento promoveu melhora a curto prazo do controle glicêmico, enquanto o aumento da frequência do automonitoramento da glicemia também foi associado à

redução no nível de HbA<sub>1c</sub> aos 12 meses. Interromper a atividade física após o início do estudo foi associado a um aumento no nível de HbA<sub>1c</sub> aos 6 meses (HOULE et al., 2015).

Indivíduos com baixo nível de conhecimento sobre diabetes apresentam deficiências nas práticas do autocuidado (SHABIBI et al., 2017). Estudos confirmam os benefícios da educação do diabetes sobre autocuidado e controle glicêmico em pacientes com DM2 (SALINERO-FORT et al., 2011; DIZAJI et al., 2014). Dada a importância de manter os níveis de HbA<sub>1c</sub> controlados para reduzir o risco de complicações da diabetes, é crucial monitorar as atividades de autocuidado, especialmente em pacientes que correm risco de ter um controle glicêmico inadequado (BUKHSI et al., 2018).

A prática do autocuidado é uma estratégia necessária para ajudar os diabéticos a alcançarem o controle glicêmico ideal, prevenirem complicações e terem melhor prognóstico (MUSENGE et al., 2016).

## 2.5 AUTOCUIDADO E CONTROLE GLICÊMICO

A fim de manter o controle glicêmico adequado e reduzir o risco de mortalidade, é fortemente recomendado que os portadores de DM2 façam consultas médicas regulares e o monitoramento da sua saúde, através de exames laboratoriais, aferição da pressão arterial, medida da circunferência abdominal e peso, bem como avaliação de tratamento farmacológico, dieta e atividade física (AMORIM; SOUZA; COELHO, 2019). Uma estratégia recomendada em diretrizes é o autocuidado que possibilita o diabético reduzir as consequências da hiperglicemia (MCGUIRE et al., 2016; AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020d).

O autocuidado em diabetes é definido como um conjunto de comportamentos de autogerenciamento da doença e constitui peça fundamental para o controle metabólico dos pacientes diabéticos. Para realizar um autocuidado satisfatório, o portador de DM2 precisa ter habilidades físicas, função cognitiva e conscientização da importância de realizar todas as atividades envolvidas (HAILU et al., 2012).

Não há um consenso sobre quais atividades definem o autocuidado. Os estudos observados sobre o assunto incluem dieta, prática de atividade física, monitoramento da glicemia, adesão à medicação prescrita, cuidados com os pés e cessação do tabagismo (D'SOUZA et al., 2017; KAV et al., 2017; MAMO et al., 2019). Porém, há poucos estudos que utilizam todas essas variáveis para definir o autocuidado (SKINNER et al., 2014; SAAD et al., 2018). A maioria dos estudos utilizaram dieta, prática de atividade física, monitoramento da

glicemia, adesão à medicação prescrita em suas análises (TAN; MAGAREY, 2008; HOULE et al., 2015; ABATE; TAREKE; TIRFIE, 2018; POKHREL et al., 2019).

Outra forma encontrada nos estudos de avaliar o autocuidado foi através da utilização de duas escalas: *Summary of Diabetes Self-Care Activities Questionnaire* (SDSCA) e *Diabetes Management Self-Efficacy Scale* (DMSES). O questionário de atividades de autocuidado com diabetes, SDSCA, avalia a alimentação geral, alimentação específica, atividade física, monitoramento da glicemia, cuidado com os pés, uso de medicação e tabagismo (MICHELS et al., 2010). Já o DMSES avalia alimentação geral, alimentação específica, atividade física, monitoramento da glicemia e uso de medicação (PACE et al., 2017).

Em um estudo seccional de 10.551 homens e 15.297 mulheres chineses com DM2 avaliou-se a associação do tabagismo ativo com o controle glicêmico.  $HbA_{1c} \geq 7,0\%$  foi definida como mau controle glicêmico. Os fumantes atuais tiveram um aumento de chances para controle glicêmico deficiente [OR=1,49 (IC=1,35-1,66) nos homens e OR= 1,56 (IC=1,13-2,15) nas mulheres]. Observou-se uma relação dose-resposta entre tabagismo ativo e a chance de controle glicêmico deficiente em homens. Ex-fumantes que pararam de fumar por um período menor de 10 anos continuaram com maiores chances de ter problemas com o controle glicêmicos. Porém, a chance de ter mau controle glicêmico se estabilizou após 10 anos de cessação do tabagismo em comparação com não fumantes, enquanto a chance diminuiu significativamente em comparação com os fumantes atuais (PENG et al., 2018).

Outro estudo verificou a associação entre tabagismo e o controle glicêmico e os marcadores de resistência à insulina em 2.490 pacientes japoneses do sexo masculino com diabetes mellitus tipo 2. Os níveis de  $HbA_{1c}$  aumentaram progressivamente com o aumento do número de cigarros consumidos por dia e de maços de cigarros por ano em comparação com aqueles que nunca fumaram. Assim como, os níveis de  $HbA_{1c}$  diminuíram linearmente com passar dos anos após a interrupção do hábito de fumar. O tabagismo e sua cessação mostraram relação dependente da dose e do tempo com o controle glicêmico nos pacientes com DM2 (OHKUMA et al., 2015).

O manejo do tratamento é complexo e requer equipe multidisciplinar (CARPENTER; DICHIACCHIO; BARKER, 2019). A carga da doença associada ao complexo autogerenciamento do tratamento podem ocasionar problemas psicossociais na busca pela manutenção do controle glicêmico ideal (VAN SMOORENBURG et al., 2019). A execução dessas atividades não é simples para a maioria dos diabéticos e por isso, torna-se importante o suporte para desenvolver habilidades necessárias para realizar corretamente as atividades do autocuidado (AMORIM; SOUZA; COELHO, 2019).

O suporte familiar é essencial para todas as pessoas, em especial para os diabéticos. Por ser uma doença crônica, o diabetes requer planejamento diário e tomada de decisões por toda a vida e nesse processo, é bom compartilhar emoções e sentimentos com alguém ou receber ajuda em sua rotina (TILLOTSON; SMITH, 1996).

Muitos fatores afetam o comportamento de autocuidado de portadores com DM2 como aspectos socioeconômicos, consciência sobre diabetes, crenças sobre saúde, atitude, motivação, suporte social e educação em saúde (BAINS; EGEDE, 2011; LE et al., 2016). Segundo a OMS (2021), define-se educação em saúde as habilidades cognitivas e sociais que determinam a motivação e capacidade dos indivíduos de obter acesso, compreender e usar as informações de modo que promova e mantenha uma boa saúde. Melhorar a educação em saúde e promover o autocuidado não apenas proporcionariam melhores resultados do diabetes como também benefícios econômicos para o indivíduo e o sistema de saúde (BAPTISTA et al., 2019; YARMOHAMMADI et al., 2019).

Um estudo finlandês com 213 diabéticos analisou os fatores associados à aderência ao autocuidado e o controle glicêmico. Os indivíduos que apresentaram controle metabólico deficiente eram fumantes, moravam sozinhos e tinham um risco acima da média de não aplicar adequadamente o autocuidado (TOLJAMO; HENTINEN, 2001).

Segundo Mohebi et al. (2018), o autocuidado foi significativamente melhor nos pacientes diabéticos que apresentaram  $HbA_{1c} \leq 7\%$ . Houve uma associação significativa entre o autocuidado e algumas variáveis demográficas como o sexo, estado civil e escolaridade. As práticas de autocuidado foram maiores nas mulheres, nos indivíduos casados e aqueles com maior nível de escolaridade. O estudo concluiu que os pacientes com um bom comportamento de autocuidado alcançaram melhores níveis de controle glicêmico.

Apesar de inúmeras publicações sobre a importância da adesão à dieta, atividade física, adesão à terapia medicamentosa, monitoramento da glicemia, cuidados com os pés e o hábito de não fumar, o nível de adesão ao autocuidado ainda é insatisfatório em vários países (D'SOUZA et al., 2017; JAFARIAN-AMIRKHIZI et al., 2018; MAMO et al., 2019; AL-SAHOURI; MERRELL; SNELGROVE, 2019)

As atividades de autocuidado do diabetes demandam um alto nível de motivação e esforços contínuos dos pacientes para alcançar o sucesso terapêutico (ANITHA RANI; SHRIRAAM, 2019). A adesão ao autocuidado é baixa nos países desenvolvidos, aproximadamente 50%, e estima-se que a adesão seja ainda menor nos países em desenvolvimento, comprometendo o controle glicêmico. Al-Sahouri et al. (2019), realizaram uma revisão com estudos publicados entre 2006 e 2019 sobre aderência ao autocuidado em

indivíduos diabéticos na Jordânia e concluíram que essa adesão ainda é deficiente entre a população estudada.

Em um estudo realizado com pacientes diabéticos em Nepal, o baixo controle glicêmico foi associado à baixa adesão às atividades do autocuidado. O nível de HbA<sub>1c</sub> mostrou uma correlação positiva significativa com o comportamento do autocuidado do paciente (POKHREL et al., 2019). Um outro estudo na Etiópia de 423 pacientes com DM2 atendidos nos hospitais públicos do país mostrou a prática do autocuidado e evidenciou que 20,4%, 51,0% e 28,6% da população estudada apresentava uma prática boa, regular e ruim, respectivamente (OLUMA et al., 2020).

Além disso, a educação em diabetes associada às práticas de autocuidado ajudam os pacientes a conquistarem melhores resultados como adesão ao tratamento, controle metabólico e qualidade de vida (BUKSHSH et al., 2019). Segundo Padma et al. (2012), os pacientes que tiveram escores mais altos de conhecimento sobre diabetes foram mais regularmente envolvidos nas práticas de autocuidado e alcançaram um melhor controle glicêmico em comparação com aqueles com escores mais baixos de conhecimento sobre a doença.

Tan e Magarey (2008), utilizaram a glicemia de jejum como indicador do controle glicêmico e evidenciaram que houve práticas inadequadas de autocuidado entre a maioria dos diabéticos com níveis alterados de glicemia de jejum. Aqueles que não seguiram o plano alimentar, os que não praticavam atividade física e aqueles com baixa adesão ao medicamento tenderam a ter níveis de glicemia em jejum alterados. Estudos prévios mostraram que glicemia em jejum superior a 7 mmol/L estava associado ao aumento de complicações crônicas do DM2 (ENGELGAU et al., 1997; WILD et al., 2005).

Em um estudo experimental para avaliar o autocuidado e controle glicêmico em relação ao conhecimento sobre saúde entre diabéticos, analisando HbA<sub>1c</sub>, glicemia pós-prandial e glicemia de jejum como parâmetros bioquímicos, encontrou diferença significativa da concentração de HbA<sub>1c</sub> e o autocuidado entre os grupos intervenção e controle aos 6 meses e 12 meses ( $p < 0,05$ ). Porém, não foram encontradas diferenças significativas nas concentrações de glicemia de jejum e glicemia pós-prandial entre as intervenções e grupos controle aos 6 e 12 meses ( $p > 0,05$ ). Além da variabilidade biológica, glicemia de jejum e glicemia pós-prandial foram afetadas pela glicólise, o que pode ter reduzido seus níveis antes da análise. Assim, os resultados do estudo indicaram que HbA<sub>1c</sub> pode ser mais sensível que a glicemia de jejum ou glicemia pós-prandial para refletir a variação da glicemia a longo prazo (DONG et al., 2018).

Em um estudo com 546 pacientes diabéticos indianos, observou-se que 49% tiveram um controle glicêmico deficiente, conforme indicado por níveis de HbA<sub>1c</sub>  $> 7\%$ . Além da baixa



adesão ao autocuidado, outros fatores como a idade, sexo, escolaridade, duração e carga da doença, foram significativamente associados a um controle glicêmico inadequado (TVD, 2013).

Observou-se que o controle glicêmico em pacientes diabéticos na Jordânia era inadequado, 65,1% dos pacientes tinham níveis de HbA<sub>1c</sub> acima de 7%, e estavam significativamente associados a uma duração maior da doença e não aderiam às atividades do autocuidado diabético (KHATTAB et al., 2010).

Estudo realizado em Hong Kong também mostrou que diabéticos com maior duração de doença e esquemas de tratamento mais complexos foram associados a um pior controle glicêmico (TONG et al., 2008). Maior duração da doença pode afetar negativamente o controle glicêmico, provavelmente pelo comprometimento progressivo da secreção de insulina ao longo dos anos, resultando na falência das células betas (UK PROSPECTIV DIABETES STUDY GROUP, 1998).

Quanto maior a duração da doença, maior ênfase deve ser dada aos diabéticos sobre a manutenção de controle glicêmico adequado, através da adesão aos medicamentos, dieta, atividade física e monitoramento da glicemia e consultas regulares, a fim de postergar o desenvolvimento das complicações de diabetes (AHMAD; ISLAHUDIN; PARADATHATHU, 2014).

A manutenção de bons níveis glicêmicos tem impacto benéfico na redução das complicações típicas do DM2. As complicações induzidas pela duração da doença podem interferir no metabolismo hepático e reduzir a resposta do tratamento terapêutico. Essa piora do controle glicêmico foi observada em diabéticos com maior duração da doença comparados com aqueles que foram recém-diagnosticados (UCHECHUKWU et al., 2013).

Até o momento está bem estabelecido que as atividades de autocuidado relacionadas ao diabetes melhoram o controle glicêmico, evitam desenvolvimento de complicações, hospitalização e mortalidade (ROSAL et al., 2011; BUKHSH et al., 2018; POKHREL et al., 2019; AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020d). Porém, há estudos que não apresentaram essa associação positiva (TOLJAMO; HENTINEN, 2001; HAI et al., 2019).

Toljamo e Hentinen (2001), demonstraram que a adesão ao autocuidado nem sempre é garantia de um bom controle metabólico, muitos outros fatores podem afetá-lo. Mas a negligência ao autocuidado provavelmente comprometerá o controle glicêmico. Hai et al. (2019), verificaram que não houve associação entre o autocuidado relacionado ao diabetes e o controle glicêmico. 81,6% dos diabéticos apresentaram mau controle glicêmico. Além disso, uma proporção maior de pacientes com maior duração de diabetes ( $\geq 3$  anos) tiveram controle glicêmico inadequado, embora tivessem atividades adequadas de autocuidado.

Apesar da alta prevalência de diabetes e graves complicações a longo prazo, ainda há uma lacuna sobre todas as atividades de autocuidado nas diretrizes de tratamento da doença (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2020; AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020d).

O autocuidado pode contribuir para o controle glicêmico ideal, para a redução das complicações da doença e melhorar a qualidade de vida (ANITHA RANI; SHRIRAAM, 2019). Estudos mostraram que o autocuidado de pacientes com DM2 pode ter um impacto positivo no controle glicêmico e que essas atividades permanecem com baixa adesão na maioria dos países (SHRIVASTAVA; SHRIVASTAVA; RAMASAMY, 2013; KASSAHUN et al., 2016).

O conhecimento insuficiente da doença é um dos principais motivos para comportamentos inadequados de autocuidado e controle glicêmico. Uma vez deficiente ( $HbA_{1c} \geq 7\%$ ), o controle glicêmico leva a um aumento da mortalidade e complicações graves. Espera-se que indivíduos portadores de DM2 com bom conhecimento da doença e que tenham uma rotina de autocuidado alcancem o controle glicêmico desejado (BUKSHSH et al., 2019).

É necessário identificar as práticas de autocuidado associadas ao bom controle glicêmico dos participantes diabéticos nessa população. Assim, seria possível ajudar no aconselhamento e educação dos portadores de diabetes sobre a doença e atuar na melhoria das abordagens de gerenciamento do diabetes como as modificações no estilo de vida. A alteração do estilo de vida em indivíduos diabéticos mal controlados pode resultar na redução do nível de  $HbA_{1c}$  em até 1% (ANSARI; DIXON; BROWNING, 2014). Isso acarreta uma redução de aproximadamente 25% nas complicações microvasculares como retinopatia diabética, catarata, neuropatia, nefropatia, insuficiência cardíaca e amputações (KING; PEACOCK; DONNELLY, 2001; NATHAN, 2014).

Dada a importância do tema, este estudo avaliou a prática do autocuidado e sua associação com o controle glicêmico, usando a coorte do estudo ELSA-Brasil. A relevância está na importância do tema para saúde pública, na escassez de estudos nacionais e abrangência da população estudada. Além disso, esse estudo analisou a maioria das variáveis de autocuidado e dentre elas, o tabagismo que é pouco abordado e, incluiu como variável confundidora o consumo de álcool que é uma variável pouco pesquisada na associação entre autocuidado e controle glicêmico.

### **3. OBJETIVOS:**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL:**

Avaliar a associação entre controle glicêmico e os aspectos do autocuidado em participantes com diabetes tipo 2 do estudo ELSA-Brasil.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Descrever as características sociodemográficas dos participantes do estudo ELSA-Brasil com DM2.

Descrever as ações de autocuidado dos participantes do estudo ELSA-Brasil com DM2.

Estimar a associação entre controle glicêmico e os aspectos do autocuidado em participantes com diabetes tipo 2 do estudo ELSA-Brasil.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 POPULAÇÃO ALVO E DESENHO DO ESTUDO

Neste estudo foi utilizado os dados da onda 2 do estudo multicêntrico realizado no Brasil, o Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), que tem como objetivo principal pesquisar a incidência e os fatores de risco para doenças crônicas, sobretudo as doenças cardiovasculares e o diabetes. Além disso, o estudo avalia aspectos da saúde física e mental, características sociodemográficas, comportamentais, estilo de vida e ocupação (AQUINO et al., 2012).

Foram recrutados 16.435 trabalhadores ativos e aposentados, com idade entre 35 e 74 anos, de seis instituições públicas de ensino e pesquisa de três regiões do Brasil. Na linha de base da coorte, 2008-2010, realizou-se diversos exames, medidas antropométricas e aplicação de questionários na população elegível nos Centros de Pesquisa designados em cada uma dessas instituições envolvidas (AQUINO et al., 2013).

Participantes com déficit cognitivo grave ou incapacidade de comunicação verbal; com intenção de sair da instituição; caso aposentado, residir fora da área metropolitana do respectivo centro de estudo e participantes grávidas durante a entrevista foram excluídos do estudo. As gestantes constituíram o critério temporário de exclusão, uma vez que eram reagendadas para 4 meses após o parto. Após análise dos critérios de elegibilidade, um total de 6887 homens e 8218 mulheres (n=15.105) foram arrolados na linha de base da coorte (AQUINO et al., 2013).

Os participantes arrolados na coorte foram convocados novamente para serem entrevistados e realizarem mais exames. Essa população de 14.014 indivíduos compuseram a segunda onda (2012-2014) do ELSA-Brasil (AQUINO et al., 2012).

Nas duas ondas do estudo, abordou-se um longo questionário sobre fatores de risco cardiovasculares, psicossocial, sociodemográficos, história familiar, morbidade, exposições, saúde mental, dieta, atividade física entre outras variáveis que podem ser verificadas com mais detalhes no estudo de Aquino e colaboradores (AQUINO et al., 2012).

O presente estudo utilizou os dados obtidos na onda 2 do estudo do ELSA-Brasil para verificar a associação entre os aspectos do autocuidado nos participantes com DM2 e o controle glicêmico através do delineamento seccional. Para essa análise foram incluídos no estudo todos os participantes que se autorreferiram portadores de diabetes na segunda onda e os classificados como diabéticos na onda 2. Para identificar os diabéticos na onda 2 foram utilizados os seguintes critérios: diabetes autorreferido, uso autorreferido de medicamentos para diabetes nas

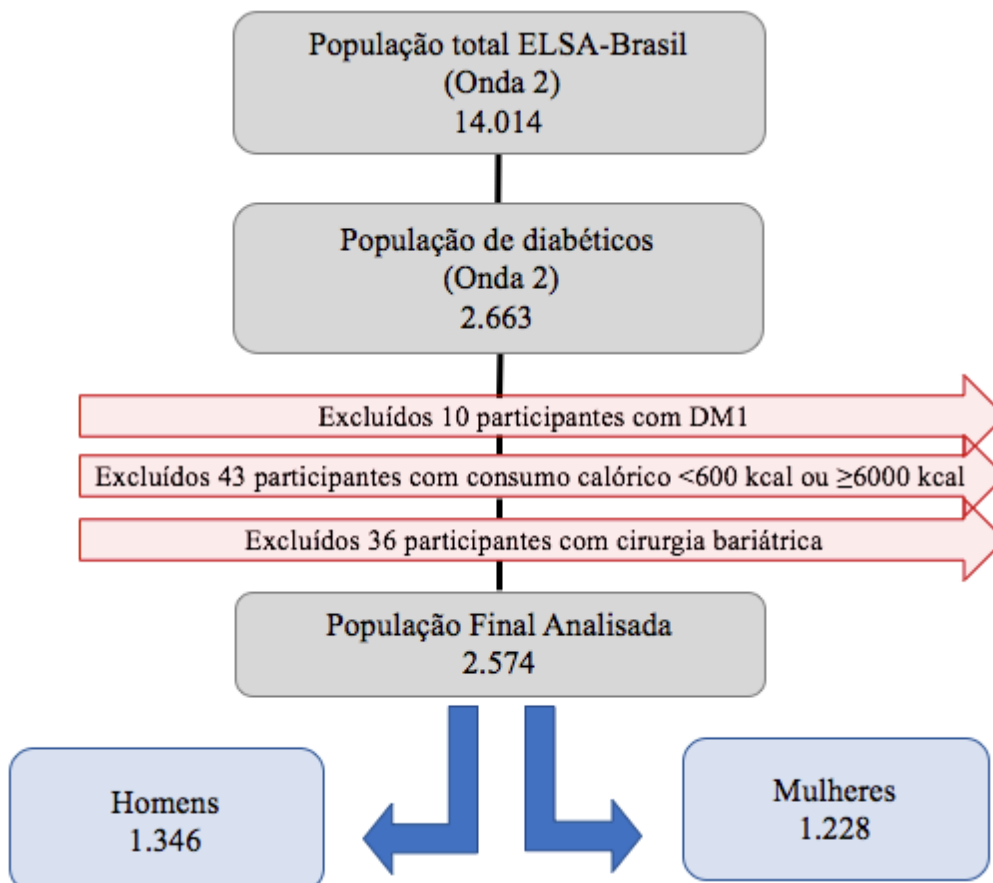
duas últimas semanas e algum valor de exames laboratoriais alterado (glicemia de jejum  $\geq 126$  mg/dL, hemoglobina glicada  $\geq 6,5\%$  e glicemia 2h  $\geq 200$  mg/dL pós carga).

A prevalência de diabetes na onda 2 era de 2663 participantes e não havia a distinção entre os tipos 1 e 2 da doença. Com o intuito de obter os indivíduos com DM2 foi necessário identificar os que tinham provável DM1. Aqueles que utilizaram a insulina como primeira droga de tratamento e apresentaram diagnóstico de diabetes com idade inferior a 30 anos foram classificados como DM1 e excluídos da análise.

Nessa população de 2653 participantes diabéticos tipo 2, poderia conter os diabetes tipo 1 de início lento (LADA), diabetes secundário ou monogênico. Mas até o momento não foi possível verificar essas classificações da doença na população do ELSA-Brasil. Acredita-se que possa existir participantes com diabetes secundário ou monogênico, porém numa quantidade não expressiva e que possivelmente não influenciaria os resultados.

Foram excluídos da análise os participantes que apresentaram um consumo calórico inferior a 600 kcal/dia ou superior a 6000 kcal/dia, aqueles que se submeteram à cirurgia bariátrica e com dados ausentes no desfecho, nas variáveis de autocuidado e covariáveis estudadas (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma da composição da população do estudo.

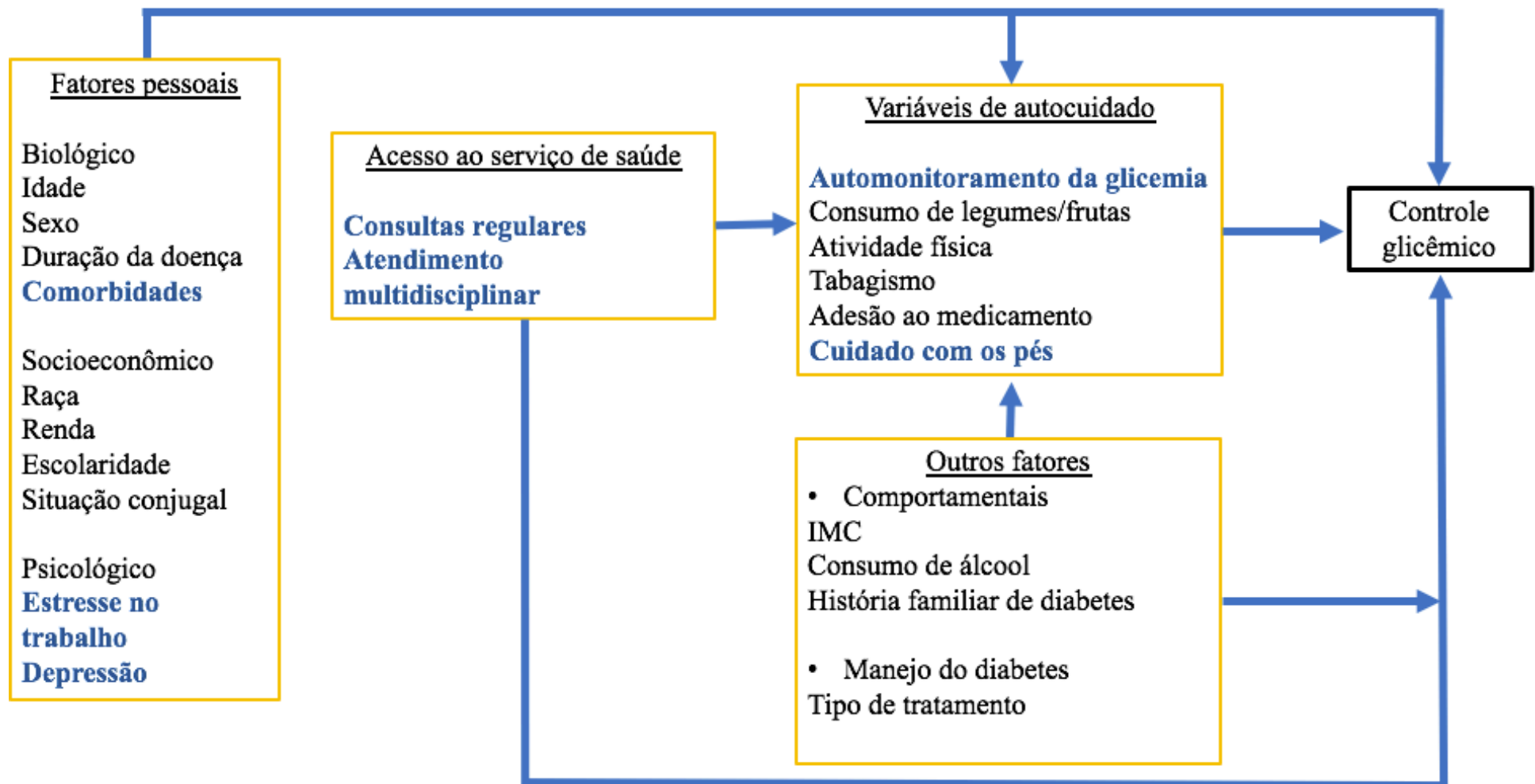


## 4.2 MODELO TEÓRICO

Uma estrutura conceitual para o controle glicêmico em adultos com DM2 foi desenvolvida para servir como modelo teórico para este estudo (Figura 2). A estrutura ilustra o controle glicêmico como um resultado da contribuição positiva de quatro variáveis principais: atividade física, consumo de legumes/verdura, tabagismo e adesão ao tratamento. Dentro dessa estrutura, os quatro preditores estão inter-relacionados e influenciam diretamente o estado glicêmico dos portadores de DM2. Ao considerar as variáveis que podem influenciar o controle glicêmico, é importante reconhecer o papel dos fatores dentro do contexto do indivíduo que podem influenciar o nível glicêmico, como idade, raça, renda, escolaridade, situação conjugal, sexo, duração da doença, consumo de álcool, IMC, história familiar e tipo de tratamento. Esses fatores podem influenciar direta ou indiretamente os níveis de atividade física, consumo de legumes e/ou verduras e frutas, tabagismo e sua capacidade de adesão às drogas terapêuticas.

As variáveis em azul não foram avaliadas nesse estudo.

Figura 2: Esquematização do modelo teórico



## 4.3 VARIÁVEIS DO ESTUDO

### 4.3.1 Variáveis Independentes (Exposição)

O autocuidado é um dos pilares do tratamento do diabetes que geralmente inclui dieta adequada, prática de atividade física, monitoramento da glicemia, adesão à medicação prescrita, cuidados com os pés e cessação do tabagismo (KAV et al., 2017). Devido à disponibilidade do questionário do estudo Elsa-Brasil, o presente estudo utilizou informações sobre dieta, atividade física, adesão ao medicamento prescrito para DM2 e tabagismo para classificar como as práticas de autocuidado.

Para a construção da variável dieta foi considerada a soma da ingestão diária de legumes e/ou verduras e frutas em gramas/dia, obtido do Questionário de Frequência Alimentar (QFA) e dicotomizada em consumo adequado legumes e/ou verduras e frutas ( $\geq 400\text{g/dia}$ ) e consumo inadequado ( $< 400\text{g/dia}$ ), uma vez que, segundo a OMS, o consumo frequente de legumes e/ou verduras e frutas desempenha um grande fator de proteção e prevenção das DCNT e sua recomendação de ingestão adequada é de  $400\text{g/dia}$  (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2003).

Para verificar a prática da atividade física (AF) foi utilizada o módulo de atividade física de lazer do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão longa. Os participantes foram classificados de acordo com o volume da atividade física realizada: nenhuma atividade, caminhada, atividades físicas de nível médio ou forte, considerando a intensidade (minutos por dia) e duração das atividades (dias por semana).

Foram classificadas de atividades leves, caminhada para locomoção e caminhada de lazer; atividades moderadas, nadar ou pedalar em ritmo médio, praticar esporte por diversão e atividades intensas, correr, fazer treinos em academia, pedalar em ritmo rápido, praticar esportes competitivos (SCHMIDT et al., 2015). A variável atividade física foi categorizada em fraca, moderada e forte, sendo que a categoria fraca contempla os indivíduos que não realizavam nenhuma atividade assim como atividade leve.

Há vários métodos para investigar a adesão ao medicamento como entrevistas, contagem de pílulas, dispositivos eletrônicos de controle de doses, diário do paciente com dados sobre o uso da medicação e coleta de material biológico para aferição de doses. Mas não há um método considerado como padrão ouro (BOUDES, 1998).



A maioria dos estudos sobre autocuidado utiliza as escalas *Summary of Diabetes Self-Care Activities Questionnaire* (SDSCA) e *Diabetes Management Self-Efficacy Scale* (DMSES) para avaliar o regime de tratamento do diabetes, agrupados em seis dimensões do autocuidado: alimentação (geral e específica), atividade física, uso da medicação, monitoramento da glicemia cuidado com os pés e tabagismo (MICHELS et al., 2010; PACE et al., 2017; AMER et al., 2018; MARINHO et al., 2018). Já os estudos que avaliam somente a adesão ao medicamento adotam o ponto de corte de 80% para classificar se a população adere ou não ao tratamento, uma vez que alto nível de aderência foi associado a reduções de resultados clínicos adversos e os benefícios mais consistentes foram evidenciados com uma adesão maior ou igual a 80% (SIMPSON; MENDYS, 2010; GORDON et al., 2018).

Para a construção da variável adesão ao tratamento farmacológico, foi utilizado o questionário do Elsa-Brasil sobre uso de medicamentos onde o participante respondeu a seguintes perguntas: “nome do medicamento usado nas últimas 2 semanas, nome comercial do medicamento prescrito na receita e quantos dias tomou medicamento nas últimas 2 semanas”. Caso o participante utilizasse o medicamento para diabetes num período inferior a 11 dias seria considerado não aderente (aderência <80%), caso o período fosse superior a 12 dias teria adesão ao tratamento (aderência  $\geq$ 80%).

Para averiguar o tabagismo, os participantes responderam “O(a) senhor(a) é ou já foi fumante, ou seja, já fumou pelo menos 100 cigarros (cinco maços de cigarros) ao longo da sua vida?”, os que responderam **Não** foram classificados como nunca fumaram. Aos que responderam **Sim** foi perguntado: “O(a) senhor(a) fuma cigarros atualmente?” Os que responderam **Sim** foram classificados como fumante atual e aos que responderam **Não** foi perguntado com que idade: “Com que idade o(a) senhor(a) parou de fumar pela última vez?” Esses foram classificados como ex-fumantes, sem levar em consideração o tempo que parou.

#### 4.3.2 Variável Dependente (Desfecho)

A variável dependente foi o controle glicêmico, avaliada pela dosagem da hemoglobina glicada (HbA<sub>1c</sub> e recentemente A<sub>1c</sub>), que é um produto da reação não enzimática da ligação entre a hemoglobina A e a molécula da glicose. Essa reação denomina-se glicação e ocorre em menor ou maior escala, dependendo do nível de glicemia (ULRICH, 2001).

A membrana plasmática dos eritrócitos é altamente permeável à glicose que se liga irreversivelmente à hemoglobina durante o período de sua vida média, cerca de 120 dias. Assim, a HbA<sub>1c</sub> permite mensurar quão elevada a glicemia permaneceu nos últimos três a quatro meses.

Essa particularidade torna esse exame padrão-ouro na avaliação do controle glicêmico (HANAS; JOHN, 2010).

Estudos clássicos indicaram que as complicações crônicas se desenvolvem quando os níveis de  $A_{1c}$  são maiores que 7% (DIABETES CONTROL AND COMPLICATIONS TRIAL RESEARCH GROUP et al., 1993; UK PROSPECTIV DIABETES STUDY GROUP, 1998). Assim, a mensuração da  $HbA_{1c}$  é o método de escolha para avaliar o controle glicêmico, sendo seu equilíbrio considerado como um dos maiores objetivos no tratamento do diabetes e a meta almejada é manter o nível de  $HbA_{1c}$  abaixo de 7% (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2020c).

Considerando a recomendação atual de valores de  $HbA_{1c}$ , a variável dependente foi classificada como controle glicêmico adequado quando assumir valores de  $A_{1c} < 7\%$  e como controle glicêmico inadequado quando assumir valores  $\geq 7\%$ .

Os resultados de exames laboratoriais demandam precisão e confiabilidade por isso os laboratórios de análises clínicas implementam sistemas de gestão da qualidade para garantir a qualidade de seus resultados. O estudo Elsa-Brasil preocupou-se com o controle de qualidade dos dados laboratoriais e buscou uma estratégia para analisar a variabilidade intra e interensaio, além do reteste de uma amostragem aleatória, que se demonstrou satisfatório na garantia de seus resultados (LADWIG et al., 2016). As dosagens da  $HbA_{1c}$  foram realizadas por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência pelo laboratório Bio-rad, Hercules, California, EUA (AQUINO et al., 2012).

### 4.3.3 Covariáveis

Foram inseridos confundidores clássicos na associação entre autocuidado e controle glicêmico como idade, sexo, escolaridade, renda, raça, situação conjugal, história familiar de diabetes e IMC. De acordo com a literatura, outros confundidores foram acrescentados na análise, como consumo de álcool, duração da doença e tipo de tratamento utilizado para DM2 (Quadro 1).

A idade da população neste estudo variou entre 35 a 74 anos. Para a análise descritiva foi classificada em quatro categorias: 35-44 anos, 45-54 anos, 55-64 anos e 65-74 anos e na análise múltipla, essa variável foi analisada como contínua. O sexo foi agrupado em duas categorias: masculino e feminino, enquanto a escolaridade foi agrupada em três categorias: fundamental completo (compreendendo fundamental completo até ensino médio incompleto),

médio completo (compreendendo ensino médio completo até superior incompleto) e superior completo ou pós-graduação (compreendendo ensino superior ou pós-graduação completos).

Para mensurar a renda foi utilizada a renda familiar per capita, dividindo-se a renda familiar líquida referida pelo número de dependentes da renda. Essa variável foi analisada na sua forma categórica (terços baixo, médio e alto).

Para a variável raça foi escolhida três categorias: preta, parda e branca. Essas categorias seguem a classificação do IBGE que pesquisa a cor ou raça da população brasileira com base na autodeclaração. Foram excluídas as raças amarela e indígena por causa do pequeno percentual (4,7%).

A situação conjugal foi analisada em três categorias: casado, solteiro e outros. A categoria união estável foi agrupada à categoria de casado enquanto separado, divorciado e viúvo à categoria outros. A história familiar de diabetes foi categorizada em presença e ausência de história familiar da doença.

O IMC foi analisado como variável contínua na análise múltipla, calculado a partir da razão entre o peso (Kg) e a estatura elevada ao quadrado ( $m^2$ ) e como variável categórica na análise descritiva: eutrófico ( $<25\text{kg}/m^2$ ); sobrepeso ( $\geq 25$  e  $\leq 29,9\text{ kg}/m^2$ ) e obeso ( $\geq 30,0\text{ kg}/m^2$ ).

O consumo de álcool foi avaliado a partir de um conjunto detalhado de perguntas, que incluiu a dose e a frequência do consumo de cervejas, vinhos e destilados e estimado em gramas por semana de álcool puro. Para o cálculo da quantidade de etanol em gramas utilizou-se a graduação alcoólica média dessas bebidas e multiplicou-se a quantidade relatada semanalmente pela medida equivalente em mL. Calculou-se a quantidade de álcool puro em mL/semana de acordo com a concentração alcoólica de cada bebida. Por fim foi obtida a quantidade de álcool consumida a partir de qualquer bebida, sendo multiplicada pela densidade do álcool (0,8) a fim de obter a quantidade total de etanol puro em g/semana.

Para os consumidores moderados foram considerados os homens e as mulheres com consumo de etanol inferior a 210g/semana e 140g/semana, respectivamente, enquanto para os consumidores excessivos foram considerados os homens e as mulheres com consumo de etanol igual ou superior a 210g/semana e 140g/semana, respectivamente (SCHMIDT et al., 2015).

Sabe-se que a duração do diabetes é um dos fatores de risco para um controle glicêmico inadequado, uma vez que a função e a quantidade de células  $\beta$  diminuem gradualmente com a progressão da doença (STOLAR, 2010). Não há na literatura um ponto de corte que defina um valor para duração da doença em que o indivíduo tenha um risco maior de controle glicêmico inadequado. Uma vez que 8 anos foi a média da duração da doença na população do estudo, a variável foi categorizada em:  $\geq 8$  anos e  $< 8$  anos.

Para a variável tipo de tratamento foi analisada três categorias: nenhum medicamento para diabetes, droga antidiabética e associação de droga antidiabética com insulina.

Quadro 1: Variáveis do estudo.

<b>Variável de exposição</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categorização</b>
Consumo de legumes e/ou verduras e frutas	Ordinal	$\geq 400$ g/dia* < 400 g/dia
Atividade Física	Ordinal	Fraca Moderada Forte*
Adesão ao medicamento	Nominal	Aderente* Não aderente
Tabagismo	Ordinal	Nunca fumou* Ex-fumante Fumante atual
<b>Variável desfecho</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categorização</b>
Controle glicêmico	Nominal	Adequado: $HbA_{1c} < 7^*$ Inadequado: $HbA_{1c} \geq 7$
<b>Covariáveis</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categorização</b>
Idade	Ordinal na análise descritiva e Contínua na análise múltipla	35-44 anos 45-54 anos 55-64 anos 65-74 anos
Sexo	Nominal	Masculino* Feminino
Escolaridade	Ordinal	Fundamental completo Médio completo Superior completo ou pós-graduação*
Renda per capita	Ordinal	1º terço 2º terço 3º terço*
Raça/cor	Nominal	Preta

<b>Covariáveis</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categorização</b>
Raça/cor	Nominal	Parda Branca*
Situação conjugal	Nominal	Casado* Solteiro Outros
História familiar de diabetes	Nominal	Sim Não*
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Ordinal na análise descritiva e Contínua na análise múltipla	< 25 (Eutrófico) ≥ 25 e ≤ 29,9 (Sobrepeso) ≥ 30,0 (Obeso)
Álcool	Ordinal	Não consome atualmente* Consumo moderado: ≤210g (homem) e ≤140g (mulher) Consumo excessivo: >210g (homem) e >140g (mulher)
Duração da doença	Nominal	≥ 8 anos < 8 anos*
Tipo de tratamento	Ordinal	Nenhum medicamento para diabetes Droga antidiabética* Droga antidiabética + insulina

\*categorias de referência

#### 4.4 ANÁLISE DE DADOS

Realizou-se uma análise descritiva das variáveis selecionadas dos participantes com DM2 e o controle glicêmico e as variáveis categóricas foram expressas como números absolutos e porcentagens.

Para verificar a associação entre o autocuidado e controle glicêmico foi conduzida a análise de RLS (regressão logística simples), sendo considerado o nível de 10% de significância

estatística para ser incluída no modelo múltiplo. Além disso, a plausibilidade biológica das variáveis foi avaliada.

Na RLM (regressão logística múltipla) as variáveis retidas no modelo final foram as que permaneceram associadas à variável resposta em um nível de significância de 5% e foi calculado a odds ratio (OR) ajustada com intervalo de 95% de confiança (IC 95%).

As covariáveis foram adicionadas em blocos, logo após a adição de cada uma das principais variáveis independentes (consumo de legumes e/ou verduras e frutas, atividade física, adesão ao medicamento e tabagismo). A cada bloco de variáveis adicionado, quaisquer mudanças em seus respectivos OR eram verificadas. Para o modelo final, foram inseridas somente as variáveis que foram significativas nos modelos anteriores. O critério de informação de Akaike (AIC) foi utilizado para mensurar a qualidade de um modelo estatístico. Quanto menor o valor do AIC, maior a qualidade do modelo, ou seja, mais o modelo se ajustava aos dados.

Os modelos múltiplos foram apresentados da seguinte forma: modelo 1 (ajuste por idade), modelo 2 (modelo 1 + renda + escolaridade + raça) e modelo 3 (modelo 1 + escolaridade + raça + duração da doença + tipo de tratamento + história familiar). A ordem de inclusão das covariáveis em cada bloco foi a que apresentou maior magnitude na associação com o controle glicêmico no modelo univariável e as variáveis retidas nos modelos finais foram as que permaneceram associadas ao controle glicêmico em um nível de significância de 5%.

Foram realizados o teste estatístico de Hosmer-Lemeshow e gráfico dos resíduos deviance com envelope simulado para avaliar a qualidade do ajuste do modelo final da regressão logística. Foi avaliado colinearidade e este fenômeno não foi identificado entre as covariáveis.

Todas as análises foram realizadas utilizando a linguagem R (versão 4.0.5).

#### 4.5 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo ELSA-Brasil foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP 976/2006) e pelos comitês de ética de cada centro de pesquisa envolvido (Hospital Universitário-USP, Fundação Oswaldo Cruz, Instituto de Saúde Coletiva da UFBA, UFMG, Centro de Ciências de Saúde da UFES, Hospital de Clínicas de Porto Alegre).

O presente estudo foi aprovado no Comitê Ética da Escola Nacional de Saúde Pública através da plataforma Brasil (CAAE: 33461220.0.0000.5240).

## 5 RESULTADOS:

Foram analisados neste estudo 2574 participantes do ELSA-Brasil com DM2. A maioria dos participantes demonstrou um consumo de legumes e/ou verduras e frutas acima de 400g/dia (68,7%) e 30,7% desse grupo que seguiam a recomendação da OMS apresentaram controle glicêmico inadequado. Apenas 22,6% eram adeptos da atividade física moderada a forte e aqueles que praticavam atividade física fraca, 30,5% tinham controle glicêmico inadequado. Quanto ao tabagismo, apenas 272 participantes tinham o hábito de fumar e 71,2% dos que nunca fumaram e 71,9% dos ex-fumantes obtinham um controle glicêmico adequado.

A população estudada concentrou-se na faixa etária de 55-64 anos (41,6%), 52,3% era do sexo masculino, 50,6% possuíam ensino superior ou pós-graduação, enquanto 46,9% eram brancos e 64,1% eram casados ou viviam em união.

Na amostra analisada, 82,4% apresentaram excesso de peso corporal, 84,6% consumiam bebida alcoólica, 57% faziam uso de tratamento medicamentoso para diabetes e 70,5% da população total tinham um controle glicêmico adequado (Tabela 1).

As tabelas 2 e 3 mostram os resultados dos modelos logísticos simples. Apenas as exposições consumo de legumes e/ou verduras e frutas e adesão ao medicamento foram estatisticamente significativas. Indivíduos com DM2 que consumiam uma quantidade <400 g/dia de legumes e/ou verduras e frutas apresentaram 24% de chance de terem controle glicêmico adequado em comparação com aqueles que consumiam uma quantidade superior a 400 g/dia [OR= 0,76 (IC=0,60-0,96)]. A não adesão ao medicamento [OR= 0,47 (IC=0,24-0,85)] conferiu uma menor chance de controle glicêmico adequado em comparação com aqueles com boa adesão à terapia medicamentosa. Os não aderentes tinham 53% mais chances de não terem um controle glicêmico adequado. Na tabela 3, as covariáveis que apresentaram p-valor maior 0,10 foram sexo, situação conjugal, álcool e IMC e por isso foram excluídas dos modelos múltiplos.

Os modelos da regressão logística múltipla que avaliaram a relação entre o autocuidado e o controle glicêmico em adultos com diabetes tipo 2 do ELSA-Brasil foram apresentados na tabela 4.

A razão de chances do consumo de legumes e/ou verduras e frutas manteve-se na mesma direção em todos os modelos e com significância estatística apenas no modelo 1. Ajustando para todas as covariáveis, o consumo de legumes e/ou verduras e frutas <400g/dia [OR= 0,86 (IC=0,67-1,11)] representou 14% mais chance de não apresentar controle glicêmico adequado em comparação com aqueles que consumiam uma quantidade superior a 400 g/dia.

As associações entre atividade física e o controle glicêmico não foram significativas em nenhum dos modelos apresentados. O modelo final revelou que a força da associação entre atividade física moderada e o controle glicêmico foi nula após o ajuste para os fatores de confusão idade, escolaridade, raça, duração da doença, tipo de tratamento e história familiar [OR=0,99 (IC=0,53-1,88)]. Assim como, foi evidenciado que os participantes que eram sedentários ou praticavam atividade física fraca tinham 18% mais chances de apresentar controle glicêmico adequado em comparação com aqueles faziam atividade física forte [OR=1,18 (IC=0,66-2,14)].

Observou-se associação entre adesão ao medicamento e controle glicêmico, mas perdeu a significância no modelo 3 após o ajuste de variáveis clínicas. No modelo final, quando comparado com os que aderiram ao tratamento, os diabéticos não aderentes dessa população apresentaram 38% menos chances de terem controle glicêmico adequado. O tabagismo, uma das variáveis de autocuidado, não foi associado ao controle glicêmico, pois todas as categorias apresentaram ORs próximas de 1.

Além disso, foi testado se houve um efeito de interação entre as variáveis de autocuidado e a covariável sexo. Nenhum efeito de interação significativa foi encontrado nesta análise.

Tabela 1: Características clínicas e sociodemográficas da população com diabetes tipo 2. ELSA-Brasil, 2012-2014.

Variáveis	Total		Controle Glicêmico			
			adequado (HbA <sub>1c</sub> <7) *		inadequado (HbA <sub>1c</sub> ≥7)	
	n	%	n	%	n	%
<b>Consumo de frutas/legumes</b>						
< 400 g/dia	803	31,3	594	74,0	209	26,0
≥ 400 g/dia	1764	68,7	1222	69,3	542	30,7
<b>Atividade física</b>						
fraca	1975	77,4	1372	69,5	603	30,5
moderada	450	17,6	335	74,4	115	25,6
forte	128	5,0	100	78,1	28	21,9
<b>Adesão ao medicamento**</b>						
não aderente	79	5,4	60	75,9	19	24,1
aderente	1382	94,6	891	64,5	491	35,5
<b>Tabagismo</b>						
nunca fumou	1315	51,3	936	71,2	379	28,8
ex-fumante	975	38,0	701	71,9	274	28,1
fumante atual	272	10,7	176	64,7	96	35,3



Variáveis	Total		Controle Glicêmico			
			adequado (HbA <sub>1c</sub> <7) *		inadequado (HbA <sub>1c</sub> ≥7)	
	n	%	n	%	n	%
<b>Idade</b>						
35-44 anos	81	3,2	57	70,4	24	29,6
45-54 anos	663	25,8	461	69,5	202	30,5
55- 64 anos	1067	41,6	756	70,9	311	29,1
65-74 anos	632	24,6	448	70,9	184	29,1
mais de 74 anos	124	4,8	94	75,8	30	24,2
<b>Sexo</b>						
masculino	1344	52,3	930	69,2	414	30,8
feminino	1224	47,7	886	72,4	337	27,6
<b>Escolaridade</b>						
fundamental completo	247	10,5	158	64,0	89	36,0
médio completo	907	38,9	604	66,6	303	33,4
superior ou pós- graduação completos	1183	50,6	924	78,1	259	21,9
<b>Renda</b>						
1º terço	1045	41,2	664	63,5	381	36,5
2º terço	656	25,7	466	71,0	190	29,0
3º terço	841	33,1	668	79,4	173	20,6
<b>Raça</b>						
preta	539	22,3	337	62,5	202	37,5
parda	742	30,8	495	66,7	247	33,3
branca	1130	46,9	861	76,2	269	23,8
<b>Situação conjugal</b>						
casado ou vive em união	1643	64,1	1172	71,3	471	28,7
solteiro	340	13,2	238	70,0	102	30,0
outros	578	22,7	403	69,7	175	30,3
<b>História Familiar de DM</b>						
não	1091	43,4	810	74,2	281	25,8
sim	1421	56,6	964	67,8	457	32,2
<b>IMC</b>						
eutrófico (<25 kg/m <sup>2</sup> )	451	17,6	320	71,0	131	29,0
sobrepeso (≥ 25 e ≤ 29,9 kg/m <sup>2</sup> )	1017	39,8	727	71,5	290	28,5
obeso (≥ 30 kg/m <sup>2</sup> )	1086	42,6	760	70,0	326	30,0
<b>Consumo de álcool</b>						
não consome atualmente	395	15,4	280	70,9	115	29,1
consumo moderado***	1056	41,3	720	68,2	336	31,8
consumo excessivo***	1106	43,3	810	73,2	296	26,8
<b>Duração da doença</b>						
< 8 anos	1199	63,7	917	76,5	282	23,5

Variáveis	Total		Controle Glicêmico			
			adequado (HbA <sub>1c</sub> <7) *		inadequado (HbA <sub>1c</sub> ≥7)	
	n	%	n	%	n	%
<b>Duração da doença</b>						
≥ 8 anos	679	36,3	315	46,4	364	53,6
<b>Tipo de tratamento</b>						
nenhum medicamento	1105	43,0	865	78,3	240	21,7
droga antidiabética	1398	54,5	930	66,5	468	33,5
droga antidiabética + insulina	64	2,5	21	32,8	43	67,2

\*HbA<sub>1c</sub> – hemoglobina glicada

\*\*Apenas população com medicação prescrita

\*\*\*Consumo moderado: ≤ 210g de álcool puro/semana (homem) e ≤ 140g (mulher)

Consumo excessivo: > 210g de álcool puro/semana (homem) e > 140g (mulher)

Tabela 2: Regressão logística simples da associação entre variáveis do autocuidado e o controle glicêmico. ELSA-Brasil, 2012-2014.

Variáveis	OR bruta (IC 95%)
<b>Consumo de legumes e/ou verduras e frutas</b>	
≥ 400 g/dia	1
< 400 g/dia	<b>0,76 (0,60-0,96)</b>
<b>Atividade física</b>	
forte	1
moderada	0,90 (0,51-1,63)
fraca	1,11 (0,66-1,93)
<b>Adesão ao medicamento</b>	
aderente	1
não aderente	<b>0,47 (0,24-0,85)</b>
<b>Tabagismo</b>	
nunca fumou	1
ex-fumante	0,91 (0,73-1,15)
fumante atual	1,15 (0,80-1,64)

Tabela 3: Regressão logística simples da associação entre as covariáveis e o controle glicêmico. ELSA-Brasil, 2012-2014.

<b>Covariáveis</b>	<b>OR bruta (IC 95%)</b>	<b>p-valor</b>
<b>Idade</b>	0,99 (0,97-1,00)	0,04
<b>Sexo</b>		
masculino	1	
feminino	0,91 (0,74-1,13)	0,40
<b>Escolaridade</b>		
superior ou pós-graduação completos	1	
médio completo	1,70 (1,35-2,13)	<0,0001
fundamental completo	2,04 (1,44-2,88)	<0,0001
<b>Renda</b>		
3° terço	1	
2° terço	1,33 (0,96-1,85)	0,09
1° terço	1,86 (1,40-2,50)	<0,0001
<b>Raça</b>		
branca	1	
preta	1,79 (1,37-2,35)	<0,0001
parda	1,62 (1,26-2,08)	0,0001
<b>Situação conjugal</b>		
casado ou vive em união	1	
solteiro	1,22 (0,90-1,66)	0,20
outros	1,03 (0,79-1,34)	0,82
<b>História Familiar de DM</b>		
não	1	
sim	1,41 (1,13-1,76)	0,0021
<b>IMC</b>	1,01 (0,99-1,04)	0,16
<b>Consumo de álcool</b>		
não consome atualmente	1	
consumo moderado*	1,08 (0,79-1,48)	0,62
consumo excessivo*	0,89 (0,65-1,22)	0,46
<b>Duração da doença</b>		
< 8 anos	1	
≥ 8 anos	3,54 (2,83-4,44)	<0,0001
<b>Tipo de tratamento</b>		
droga antidiabética	1	
droga antidiabética + insulina	3,93 (2,30-6,94)	<0,0001
nenhum medicamento	0,73 (0,56-0,93)	0,0129

Tabela 4: Regressão logística múltipla da associação entre variáveis de autocuidado e o controle glicêmico. ELSA-Brasil, 2012-2014.

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)
<b>Consumo de legumes e/ou verduras e frutas</b>			
≥ 400 g/dia	1	1	1
< 400 g/dia	<b>0,75 (0,59-0,95)</b>	0,79 (0,62-1,01)	0,86 (0,67-1,11)
AIC	1939,78	1910,51	1772,93
<b>Atividade física</b>			
forte	1	1	1
moderada	0,91 (0,51-1,64)	0,91 (0,51-1,66)	0,99 (0,53-1,88)
fraca	1,10 (0,65-1,91)	1,02 (0,60-1,80)	1,18 (0,66-2,14)
AIC	1945,72	1915,41	1774,87
<b>Adesão ao medicamento</b>			
aderente	1	1	1
não aderente	<b>0,46 (0,23-0,83)</b>	<b>0,42 (0,21-0,78)</b>	0,62 (0,31-1,17)
AIC	1932,23	1899,37	1771,09
<b>Tabagismo</b>			
nunca fumou	1	1	1
ex-fumante	0,93 (0,74-1,16)	0,95 (0,75-1,20)	0,94 (0,73-1,20)
fumante atual	1,12 (0,78-1,60)	1,06 (0,73-1,52)	1,05 (0,71-1,54)
AIC	1946,50	1915,74	1775,84

Modelo 1: ajuste por idade

Modelo 2: Modelo 1 + renda + escolaridade + raça

Modelo 3: Modelo 1+ escolaridade + raça + duração da doença + tipo de tratamento + história familiar

## 6 DISCUSSÃO:

O presente estudo avaliou a associação entre a prática de atividades de autocuidado e o controle glicêmico nos participantes do ELSA-Brasil com DM2. Nossos resultados mostraram uma associação negativa significativa entre o consumo de legumes e/ou verduras e frutas e o controle glicêmico na análise bruta. Entretanto, na análise múltipla essa associação perde a significância.

Esses resultados corroboram um estudo inglês com 2115 participantes com DM2 que demonstrou uma associação significativa entre a ingestão de frutas e vegetais, medida pela vitamina C plasmática, com HbA<sub>1c</sub>. Na análise de regressão logística, não ajustada, comparando aqueles que não atenderam à recomendação diária de frutas e vegetais com aqueles que atendiam à recomendação houve menor chance (23%) de ter controle adequado [(OR = 0,77 (IC=0,63-0,95)]. A associação permaneceu significativa após o ajuste para variáveis demográficas [(OR = 0,79 (IC=0,64-0,98)] (CARTER et al., 2013).

Por outro lado, um estudo indiano com 507 indivíduos com DM2 mostrou que aqueles com adesão à dieta tiveram melhor controle glicêmico [(OR=2,38 (IC=1,03-5,49)] (VENKATARAMAN et al., 2012). Achado semelhante foi relatado por Howteerakulet et al. (2007), que relataram que a adesão à dieta foi significativamente associada ao controle glicêmico adequado [(OR=5,24 (IC=2,37-11,59)]. Assim como, um estudo realizado com 1146 adultos com DM2 em que a análise múltipla indicou que os diabéticos que aderiram às recomendações nutricionais apresentaram valores menores de HbA<sub>1c</sub> [(RR=1,79 (IC=1,43-2,23)] (MASOOD et al., 2021).

No entanto, Ahmad et al. (2014) não encontraram associação entre dieta adequada e controle glicêmico adequado em um estudo com 557 diabéticos na Malásia. Avedzi et al. (2017) e Seligman et al. (2018), também não encontraram associação entre o consumo de frutas e legumes e controle glicêmico em seus estudos com 196 canadenses e 568 americanos com DM2, respectivamente. Um estudo seccional com 218 adultos com DM2 da cidade de Ribeirão Preto, verificou-se uma relação fraca e inversa entre seguir uma dieta saudável e os níveis de HbA<sub>1c</sub>, ou seja, quanto maior a frequência de consumo de uma alimentação saudável, menores os níveis de HbA<sub>1c</sub>. Porém, não houve relação entre o consumo de frutas e vegetais com controle glicêmico (COELHO et al., 2015).

Como vimos, uma parte da literatura aponta que o maior consumo de frutas e vegetais foi associado com controle glicêmico adequado, uma vez que a fibra contribui para melhoria do controle glicêmico (JIANG et al., 2012; POST et al., 2012; FUJII et al., 2013). Frutas e vegetais

também fornecem magnésio, um cofator importante para as enzimas envolvidas no metabolismo da glicose (VOLPE, 2008; HOPPING et al., 2010). Além disso, esses alimentos são ricos em polifenóis que podem conferir benefícios específicos por meio de vias que influenciam a absorção de glicose e a sensibilidade e/ou secreção de insulina (KIM; KEOGH; CLIFTON, 2016).

Apesar da informação de que o consumo de fibras presentes em alta concentração nesses alimentos, melhoram a sensibilidade à insulina e a secreção de insulina, os estudos realizados nos EUA, China e Alemanha mostraram que a maioria dos indivíduos com DM2 não atingiu a ingestão diária recomendada de frutas e vegetais de 400g/dia (LIESE et al., 2003; YU et al., 2011; VON RUESTEN et al., 2013). Uma coorte japonesa envolvendo 48.437 participantes verificou o consumo de frutas e legumes e sua associação com DM2 e 50% da população apresentaram consumo igual ou superior a 400g/dia (KUROTANI et al., 2013). Assim como um estudo inglês com 653 participantes com DM2 que verificou que apenas 26,0% dos indivíduos atenderam às recomendações diárias do consumo de frutas/legumes (COOPER et al., 2012). A ingestão de frutas e vegetais na Suécia também permaneceu inadequada, 20,3% dos suecos na primeira onda e 15,8% na segunda onda consumiram uma quantidade superior de 400g/dia de frutas e legumes. Quase três quartos dos participantes consumiram menos de 200g de frutas e legumes por dia e apenas 20,3% consumiram uma quantidade igual ou superior a 400g por dia (AHMED et al., 2020).

No Brasil, dados do estudo Vigitel 2014 revelaram que 44,1% da população consumiram regularmente frutas e hortaliças, e destes, apenas 29,4% atenderam às recomendações diárias preconizada pela OMS (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE., 2014). Segundo outro estudo, uma cidade do interior de São Paulo, apenas 14,8% dos diabéticos tipo 2 consumiam uma quantidade superior a 400g de frutas e vegetais ao dia, expondo à população a um maior risco de DCNT (EID et al., 2018).

Essa variação teria ocorrido devido a diferenças na idade, cultura, urbanização, que predis põem os indivíduos a diferentes quantidades de consumo de frutas e legumes entre os participantes dos estudos. Os asiáticos têm um perfil de composição corporal mais eutrófico e possuem hábitos alimentares mais saudáveis que os ocidentais (KUROTANI et al., 2013). O consumo de frutas e legumes é facilitado pelo cultivo agrícola próximo à residência e torna-se mais difícil o acesso a esses alimentos nos países desenvolvidos onde a população urbana é predominante (EID et al., 2018). Podemos especular sobre a quantidade do consumo de frutas/vegetais que diferentes populações tenham diferentes preferências e disponibilidade desse grupo de alimento (AHMED et al., 2020). Além disso, há uma tendência dos países

desenvolvidos um maior consumo de alimentos ultraprocessados que acarreta um impacto negativo na qualidade da dieta e implicações no estado de saúde geral do indivíduo (MONTEIRO et al., 2013).

A população ELSA-Brasil acometida pela DM2 tinha uma proporção maior de indivíduos com idade avançada e isso pode refletir em um consumo elevado de legumes e/ou verduras e frutas, uma vez que 68,7% da população atenderam às recomendações diárias do consumo de legumes e/ou verduras e frutas, com média de consumo diário de 593g. Há evidências que os indivíduos de idade mais avançada geralmente consomem mais esse grupo de alimentos do que os mais jovens (NICKLETT; KADELL, 2013).

A atividade física foi outra variável da prática de autocuidado analisada neste estudo e apesar de não ser significativa, revelou que os participantes com atividade física fraca/sedentários tiveram mais chances de apresentarem controle glicêmico adequado do que aqueles com AF forte. Esse achado não foi corroborado por outros estudos. Um estudo com 604 chineses com DM2 foram classificados quanto ao nível de AF: 107 diabéticos praticavam AF fraca, 329 AF moderada e 168 AF forte e aqueles com AF moderada e forte apresentaram níveis menores de HbA<sub>1c</sub> que aqueles com AF leve ( $p < 0,05$ ) (LI et al., 2016). Venkataraman et al. (2012), verificaram que os diabéticos que praticavam AF forte ou moderada tinham 2,94 vezes mais chances de controle glicêmico adequado do que realizavam AF fraca [(OR = 2,94 (IC=2,02-4,27))]. Assim como, Hailu et al. (2012), encontraram associação significativa entre AF e controle glicêmico adequado. Diabéticos que aderiam a AF forte apresentavam 2,43 vezes mais chances de controle glicêmico adequado do que os que praticavam AF fraca [(OR = 2,43 (IC=1,31-3,50))]. Porém, em um estudo com 78 finlandeses com DM2, verificou-se que nenhuma das categorias de AF (fraca, moderada e forte) apresentou melhora significativa do controle glicêmico e não foram observadas diferenças no nível de HbA<sub>1c</sub> entre os três grupos aos 12 meses (VANNINEN et al., 1992).

Além disso, Boule et al. (2002) mostraram em sua metanálise que embora haja vários estudos sobre os efeitos da AF em indivíduos com DM2, seus resultados variam. Intervenções com AF reduziram HbA<sub>1c</sub> em alguns estudos, mas não em outros.

As associações inversas entre atividade física e o controle glicêmico nesse estudo não eram esperadas, uma vez que os estudos mostram que a prática de atividade física moderada e/ou intensa está associada a um menor HbA<sub>1c</sub> (WEN; SHEPHERD; PARCHMAN, 2004; GLEESON-KREIG, 2008; SAYEED et al., 2020). A AF moderada a intensa oferece muitos benefícios em relação a um melhor controle do diabetes, pois promove a perda de peso corporal e reduz os níveis de glicemia (COLBERG et al., 2010).

Apesar de quase 70% da população do ELSA-Brasil apresentarem atividade física fraca/sedentária e terem controle glicêmico adequado, a literatura mostra que baixos níveis de atividade física não estão associados ao controle glicêmico adequado (KHATTAB et al., 2010; LI et al., 2016; MAMO et al., 2019). É importante pontuar que o controle glicêmico não depende somente da atividade física, mas também da natureza do distúrbio endócrino, do estado nutricional, dos hábitos alimentares, esquema e adesão de tratamento, forma de enfrentar a doença, da duração da doença, presença de complicações, além do meio familiar, profissional e social (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2020). Nesse cenário, é preciso levar em consideração as características da população em questão. Outros estudos na mesma população apontaram que maiores níveis de escolaridade e renda familiar facilitam o acesso às informações em saúde, a procura por atendimento médico e maior possibilidade ao acesso a diversas modalidades de AF, proporcionando a adesão dos diabéticos a prática de AF (GOMIDES et al., 2013; FORECHI et al., 2018). Em contrapartida, um estudo seccional avaliou as práticas de autocuidado entre indivíduos com DM2 e observou-se uma correlação inversa entre idade e a prática de AF (COELHO et al., 2015).

Quanto à prática de AF, estudo sobre os motivos apontados pelos portadores de diabetes mellitus para não realizá-lo foram: desânimo, desconforto, falta de tempo, desconhecimento, não gostar, restrição médica e hipoglicemia (GOMIDES et al., 2013). Por outro lado, ressaltase, também, que 71% da população estudada estava na faixa etária de 55 anos ou mais e 42% apresentava obesidade, fatores que podem limitar a prática de atividade física moderada/forte. Além disso, outras possíveis comorbidades podem ter contribuído ainda mais para a inatividade física devido à incapacidade física. Apesar disso, houve associação entre AF fraca e controle glicêmico adequado.

O diabetes é um distúrbio complexo e manter a adesão às drogas antidiabéticas tem sido uma das principais estratégias para alcançar o controle glicêmico de longo prazo (BUKSHSH et al., 2019). Embora sem significância estatística no modelo final, o presente estudo mostrou associação inversa entre adesão à medicação e HbA<sub>1c</sub>. De modo similar, um estudo na Zâmbia com diabéticos os que não aderiram ao tratamento tiveram uma redução de 68% na chance de alcançar um controle glicêmico adequado em comparação aos que aderiram [OR=0,32 (IC=0,16-0,63)] (MUSENGE et al., 2016). Assim como, no estudo de Ahmad et al. (2014) na Malásia os participantes não aderentes apresentaram uma redução de 30% na chance de ter controle adequado comparado aos aderentes [OR=0,70 (IC=0,47-1,07)].

Entretanto, outro estudo seccional na Arábia Saudita encontrou forte magnitude entre a adesão e o controle glicêmico adequado porém sem significância estatística [OR=1,64



(IC=0,77-3,50)] (SAAD et al., 2018). Dado semelhante foi encontrado por Tefera et al. (2020), em que diabéticos aderentes tinham 1,61 vezes mais chance de atingir o controle glicêmico adequado do que aqueles não aderentes [OR=1,61 (IC=1,04-4,79)]. Em um outro estudo recente, a adesão aos medicamentos foi associada significativamente com HbA<sub>1c</sub> <7% tanto na análise bruta [RR=1,62 (IC=1,24-2,11)] quanto após ajustes [RR=1,46 (IC=1,09-1,95)] (c et al., 2021).

Estudo seccional realizado entre 11.896 adultos franceses com DM2 avaliou a adesão às drogas antidiabéticas, por meio de autorrelato e sua relação com o controle metabólico, e também encontrou associação entre a adesão e os valores de hemoglobina glicada; quanto maior a adesão, melhor o controle metabólico (p<0,01) (GUILLAUSSEAU, 2003).

Dos 1465 participantes que tinham medicação prescrita para diabetes, 1386 (94,6%) foram considerados aderentes ao tratamento e 64,5% tinha controle glicêmico adequado. Segundo Peterson et al. (1984), um aumento na adesão em 10% pode diminuir o valor de HbA<sub>1c</sub> em 0,16%. Isso também tem sido corroborado por outros estudos ao longo do tempo com diabéticos, que mostraram que um aumento na adesão do paciente tem sido associado a um bom controle glicêmico (HARTZ et al., 2006; AHMAD; ISLAHUDIN; PARADATHATHU, 2014; MUSENGE et al., 2016).

Dois estudos americanos com 249 e 5.057 indivíduos com DM2 apresentaram alta adesão ao tratamento 81% e 83%, respectivamente (ROZENFELD et al., 2008; LAFATA et al., 2009). Do mesmo modo, uma coorte holandesa com 11.268 diabéticos do tipo 2 apresentou 81% de adesão à terapia medicamentosa (VOORHAM et al., 2011). A alta adesão em países desenvolvidos talvez se deva aos níveis mais altos de escolaridade, maior conhecimento sobre a doença, acesso a serviço de saúde e medicamentos (MOGRE et al., 2019). Apenas 5,4% da população do estudo ELSA-Brasil não foram aderentes ao tratamento. Em uma revisão sistemática, a não adesão a drogas antidiabéticas variou de 7% a 73% dependendo de como a adesão foi definida e a população do estudo selecionada (CRAMER, 2004).

A não aderência pode ocasionar uma menor eficácia do tratamento e aumento dos custos diretos e indiretos, mortalidade e morbidade (CRAMER, 2004). Estudos conduzidos na Etiópia e Índia apresentaram baixa adesão ao medicamento pelos diabéticos. TVD et al. (2013), verificaram resultados não satisfatórios à adesão ao medicamento com controle glicêmico, onde 546 indianos diabéticos tipo 2 somente 41% dos aderentes ao tratamento apresentaram controle glicêmico adequado. Da mesma forma, um outro estudo com 400 diabéticos da Etiópia, 34,5% dos aderentes apresentaram controle glicêmico adequado (TEFERA et al., 2020). Estes dados

não são surpreendentes, dado que, países em desenvolvimento, há carência de recursos e capacidade para gerir a doença que pode estar associada à adesão (AZEVEDO; ALLA, 2008).

Mediante as divergências encontradas entre os estudos, é importante considerar que tanto a adesão ao tratamento, quanto o controle glicêmico são fenômenos complexos, os quais podem ser influenciados por fatores socioculturais, ambientais e psicológicos além da complexidade da farmacoterapia (GOMES-VILLAS BOAS et al., 2012). Ressalta-se também que a ausência de um padrão-ouro para mensurar adesão, a variedade de métodos de avaliação e a escassez de estudos utilizando o mesmo instrumento, especialmente em amostras brasileiras de indivíduos com DM2, dificultaram a ampliação da discussão dos dados do presente estudo.

Vários fatores podem ter influenciado o alto grau de adesão ao tratamento da população do ELSA-Brasil, incluindo renda, nível educacional, conhecimento e compreensão da doença e do tratamento, acessibilidade aos serviços de saúde e às drogas prescritas e maior faixa etária. Paraidathathu et al. (2013), verificaram que o aumento da idade melhorava a adesão ao medicamento. Uma redução na idade em 1 ano aumentou a chance de não adesão em 3,4%. É possível que indivíduos mais jovens estivessem menos cientes de sua doença e, portanto, tivessem maior probabilidade de não serem aderentes. Resultados semelhantes foram observados em um estudo francês com diabéticos, que mostrou que os não aderentes eram em grande parte indivíduos mais jovens (BEZIE et al., 2006).

A última variável de prática de autocuidado analisada foi o tabagismo. Embora nossos resultados tenham mostrado que os fumantes tiveram mais chances de ter controle glicêmico adequado do que aqueles que nunca fumaram [OR=1,05 (IC=0,71–1,54)] e os ex-fumantes tiveram menos chances de apresentar controle glicêmico adequado [OR=0,93 (IC=0,72–1,19)], não houve associação significativa entre o tabagismo e controle glicêmico. A cessação do tabagismo está menos associada ao controle glicêmico adequado, possivelmente devido ao ganho de peso que frequentemente ocorre após a abstinência do fumo (BUSH et al., 2016). Esse pode ser o motivo pelo qual nenhuma correlação foi encontrada entre a alteração da HbA<sub>1c</sub> e a cessação do tabagismo. O benefício de parar de fumar em indivíduos com diabetes tipo 2 pode precisar de muito tempo para ser observado.

O efeito do tabagismo no controle glicêmico em diabéticos foi pouco estudado e com resultados muitas vezes contraditórios, mas alguns estudos mostraram que o fumo ativo estava associado a níveis mais elevados de HbA<sub>1c</sub> (BAGGIO et al., 2002; KAIZU et al., 2014), enquanto outros não apresentavam associação (TARGHER et al., 1997; ANAN et al., 2006). Porém, a maioria dos estudos sobre tabagismo e controle glicêmico evidenciou que o hábito de fumar estava a associação com maiores níveis de HbA<sub>1c</sub> (NILSSON et al., 2004a; MAKI et al.,

2010; OHKUMA et al., 2015). É possível que a ausência de associação entre tabagismo e controle glicêmico na população do ELSA-Brasil seja devido à baixa proporção de fumantes na amostra (10,7%).

Um estudo japonês com 25 diabéticos indicou um aumento médio de 0,87% na HbA<sub>1c</sub> naqueles que pararam de fumar em comparação com aqueles que continuaram a fumar (IINO et al., 2004). O estudo de coorte inglês mostrou uma associação entre parar de fumar e o aumento dos níveis de HbA<sub>1c</sub> nos participantes DM2 (LYCETT et al., 2015). Assim como, um estudo suíço mostrou que diabéticos fumantes tinham 11% mais chances de apresentarem níveis elevados de HbA<sub>1c</sub> (NILSSON et al., 2004a). No entanto, outros estudos não confirmaram qualquer associação entre tabagismo e controle glicêmico (TARGHER et al., 1997; ANAN et al., 2006).

Esses achados discrepantes podem ser devidos a limitações metodológicas dos estudos, que examinaram um número relativamente pequeno de indivíduos heterogêneos, alguns não fizeram distinção entre ex-fumantes e fumantes atuais, e não se ajustaram adequadamente para potenciais fatores de confusão.

O presente estudo apresentou algumas limitações. Devido à natureza observacional de nosso estudo, é possível que nossos resultados apresentem algum confundimento residual, apesar do amplo ajuste para fatores de confusão potenciais. Embora o QFA tenha sido amplamente utilizado em estudos epidemiológicos, esse método apresenta limitações. A principal limitação desse método subjetivo para avaliação dietética é a dependência da memória do participante, o que pode levar a uma subestimação ou superestimação da ingestão alimentar. A possibilidade de um viés de memória não pode ser descartada em autorrelato das práticas de autocuidado, tornando os resultados deste estudo dependentes da precisão da autoavaliação dos participantes. Na tentativa de minimizar o erro, foram excluídos os participantes que consumiam <600 kcal/dia e ≥ 6000 kcal/dia. O tempo de avaliação diferiu entre as variáveis de autocuidado: 14 dias (medicamento), 7 dias (AF) e 1 ano (QFA).

Vale ressaltar que o instrumento utilizado para mensurar AF, questionário IPAQ versão longa, possui limitações e menor precisão do que aferições da AF por dispositivos objetivos. Porém, o IPAQ foi validado em diversos países, inclusive no Brasil (CELIS-MORALES et al., 2012). Além disso, em grandes pesquisas epidemiológicas, como o ELSA-Brasil, o uso de questionário é um meio mais fácil e de baixo custo para avaliar a AF, oferecendo informações que permitem estimar tanto os níveis de AF quanto intensidade e frequência.

A adesão ao medicamento também foi medida por um método de autorrelato e foi baseada na lembrança dos participantes de seus hábitos e práticas de tomar medicamentos, e pode

ocorrer superestimação, apesar da solicitação ao participante que levasse, no momento da entrevista, as receitas e/ou caixa de medicamento usado. O método direto como dosagem do fármaco ou metabólitos no plasma, saliva ou urina é uma maneira melhor de estimar a adesão aos medicamentos por se fundamentar na verificação objetiva da ingestão da droga, mas infelizmente, não foi possível utilizá-lo (LIMA-DELLAMORA et al., 2017). Entretanto, essa forma de aferição requer mais custo o que dificulta o seu uso em grandes populações.

Além disso, houve a indisponibilidade de outras variáveis que pudessem representar todas as variáveis de autocuidado em diabetes. Outra limitação foi o tipo de população estudada. Todos os participantes são servidores públicos e o resultado não pode ser generalizado para todos os brasileiros com diabetes tipo 2, uma vez que os indivíduos de classe social mais pobre e desempregados não fazem parte da população ELSA-Brasil e a literatura mostra que essas pessoas podem ter maior dificuldade de apresentar controle glicêmico adequado (VENKATARAMAN et al., 2012; D’SOUZA et al., 2017; AFROZ et al., 2019).

A grande população de estudo e a inclusão de diferentes regiões do Brasil, incluindo diferentes contextos culturais e alimentares são alguns dos pontos fortes deste estudo. O uso de procedimentos padronizados de medição da hemoglobina glicada e controle de qualidade rigoroso no ELSA-Brasil sugere que os impactos dos erros de medição nos achados do estudo são improváveis (MILL et al., 2013; SCHMIDT et al., 2015).

## 7 CONCLUSÃO

Os resultados apresentados mostraram uma associação entre o consumo de legumes e/ou verduras e frutas e adesão ao medicamento com controle glicêmico adequado na amostra estudada. No entanto, não foram encontradas associações entre atividade física e tabagismo com controle glicêmico. Na amostra estudada, houve um maior desempenho na prática de autocuidado relacionada à adesão ao medicamento, do que as referentes à prática que requer mudança comportamental, como atividade física. Portanto, conscientizar as pessoas com DM2 sobre a importância da mudança do estilo de vida nas atividades de autocuidado auxiliará na prevenção e/ou retardo das complicações decorrentes da doença, além de contribuir para melhorar a qualidade de vida. Os profissionais de saúde podem atuar como facilitadores, na motivação para as mudanças comportamentais desejáveis para o controle glicêmico, e apoiar o desenvolvimento ou fortalecimento de habilidades para o autocuidado.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diabetes mellitus é uma doença crônica e o manejo bem-sucedido é desafiador, mas os indivíduos com boas práticas de autocuidado podem alcançar excelente controle glicêmico e evitar complicações diabéticas (MUSENGE et al., 2016). Os achados deste estudo têm relevância no âmbito da saúde pública, uma vez que apontam para a necessidade do planejamento de ações educativas, de caráter interdisciplinar, que considerem não somente o conhecimento sobre a doença, mas também os aspectos comportamentais que influenciam no autocuidado. Assim, é fundamental considerar as características socioeconômicas e educacionais dos diabéticos assistidos na atenção primária à saúde, a fim de melhorar as intervenções para o controle glicêmico.

A alimentação saudável e adesão ao tratamento farmacológico foram significativos neste estudo para obter controle glicêmico adequado. Porém é necessário praticar regularmente atividade, evitar o consumo de álcool e tabaco e monitorar a glicemia para alcançar melhor controle glicêmico (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2020). Diferentes estudos mostram que o serviço de saúde não está preparado para orientar o portador de diabetes quanto aos cuidados a serem tomados quando o assunto é reeducação alimentar e mudança no estilo de vida (BOOG, 1999; ASSUNÇÃO; SANTOS; GIGANTE, 2001; GUIMARÃES; TAKAYANAGUI, 2002). O trabalho educativo é muito importante, pois os hábitos de vida mudaram muito, o sedentarismo aumentou, a alimentação também teve mudança, e esses fatores podem ser responsáveis pelo aumento da prevalência da doença.

Nos últimos anos têm aumentado o consumo de alimentos ultraprocessados. Esses alimentos têm mais calorias, índices glicêmicos mais altos, mais gorduras trans, açúcares e sódio, também apresentam menor teor de fibras, micronutrientes e fitoquímicos (MONTEIRO et al., 2012). Esses produtos respondem por mais de 50% das calorias diárias consumidas em vários países de alta renda e o consumo de ultraprocessados encontra-se em ascensão, especialmente em países de renda média. Um estudo francês demonstrou que uma dieta rica em ultraprocessados está associada a um aumento do risco de diabetes. Identificar e implementar ações eficazes de saúde pública para reduzir o consumo de ultraprocessados são necessárias (SROUR et al., 2020).

O atendimento conduzido pela Atenção Primária à Saúde pode evitar internações e complicações relacionadas à doença, assim como minimizar os custos totais com o diabetes. Os custos diretos do diabetes no mundo estão relacionados às internações, consultas, complicações e tratamentos, podendo variar de 2,5% a 15% dos gastos em saúde, dependendo da prevalência

da doença no país e da complexidade da terapia disponível. Já os custos indiretos ocorrem da incapacidade dos diabéticos, como a perda da produtividade de trabalho, aposentadoria e mobimortalidade precoce (BARCELO et al., 2003).

O diabetes quando não controlado representa um ônus econômico para o indivíduo e para a sociedade, pois a maior parte dos custos diretos do tratamento deve-se às suas complicações, que prejudicam a sua qualidade de vida e a produtividade (SARAIVA et al., 2016). Além disso, é um importante fator de risco para outras doenças, sendo a quarta causa mais frequente de internação no país e contribui para predisposição de outras enfermidades, além de outras complicações advindas do diabetes como cegueira, insuficiência renal, insuficiência vascular, neuropatias, e em casos mais graves amputações, o que enfatiza a necessidade de um controle adequado dos níveis glicêmicos, assim como programas preventivos para evitar tais complicações (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2020). Assim, é importante desenvolver programas educacionais e melhoria no atendimento. A educação em saúde visa introduzir rotinas para o autocuidado e no acompanhamento dos portadores de diabetes como uma forma de prevenir o surgimento de complicações.

Com o aumento da prevalência e das complicações oriundas do diabetes, torna-se necessária uma revisão das práticas dos serviços de saúde pública em relação a essa doença para implantar e promover ações de saúde com estratégias para mitigar riscos e controlar esse grave problema de saúde pública.

É fundamental um maior esforço dos profissionais de saúde nos serviços de atenção primária à saúde para ajudar um maior número de diabéticos a alcançar o controle glicêmico adequado. As taxas de não adesão para o tratamento de doenças crônicas e mudanças no estilo de vida são aproximadamente 50%, e os diabéticos são particularmente propensos a problemas de adesão, principalmente quando se trata de tratamentos múltiplos, incluindo medicamentos, estilo de vida, dieta e atividade física (GLASGOW; MCCAUL; SCHAFER, 1987; KURTZ, 1990). A adoção de estilo de vida mais saudáveis é um problema social, que demanda estratégias de ação voltadas para a população, considerando seus aspectos culturais e socioeconômicos.

## REFERÊNCIAS

- ABATE, T. W.; TAREKE, M.; TIRFIE, M. Self-care practices and associated factors among diabetes patients attending the outpatient department in Bahir Dar, Northwest Ethiopia. **BMC Research Notes**, v. 11, n. 1, p. 800, dez. 2018.
- ABBASI, A. et al. Maternal and paternal transmission of type 2 diabetes: influence of diet, lifestyle and adiposity: Maternal and paternal transmission of type 2 diabetes. **Journal of Internal Medicine**, v. 270, n. 4, p. 388–396, out. 2011.
- AFROZ, A. et al. Glycaemic control for people with type 2 diabetes mellitus in Bangladesh - an urgent need for optimization of management plan. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p. 10248, dez. 2019.
- AHMAD, N. S.; ISLAHUDIN, F.; PARADATHATHU, T. Factors associated with good glycemic control among patients with type 2 diabetes mellitus. **Journal of Diabetes Investigation**, v. 5, n. 5, p. 563–569, set. 2014.
- AHMED, A. et al. Consumption of fruit and vegetables and the risk of type 2 diabetes: a 4-year longitudinal study among Swedish adults. **Journal of Nutritional Science**, v. 9, p. e14–e22, 2020.
- AHMED, A. T. et al. The relationship between alcohol consumption and glycemic control among patients with diabetes: The Kaiser Permanente Northern California Diabetes Registry. **Journal of General Internal Medicine**, v. 23, n. 3, p. 275–282, mar. 2008.
- AHMED, A. T.; KARTER, A. J.; LIU, J. Alcohol consumption is inversely associated with adherence to diabetes self-care behaviours. **Diabetic Medicine**, v. 23, n. 7, p. 795–802, jul. 2006.
- AJLOUNI, K. et al. An increase in prevalence of diabetes mellitus in Jordan over 10 years. **Journal of Diabetes and its Complications**, v. 22, n. 5, p. 317–324, set. 2008.
- ALHARITHY, M. K. et al. Impact of family history of diabetes on diabetes control and complications. **Endocrine Practice**, v. 24, n. 9, p. 773–779, set. 2018.
- AL-NUAIM, A. R. et al. Pattern and factors associated with glycemic control of saudi diabetic patients. **Annals of Saudi Medicine**, v. 18, n. 2, p. 109–112, mar. 1998.
- AL-SAHOURI, A.; MERRELL, J.; SNELGROVE, S. Barriers to good glycemic control levels and adherence to diabetes management plan in adults with type-2 diabetes in Jordan: a literature review. **Patient Preference and Adherence**, v. 13, p. 675–693, maio 2019.
- AMER, F. A. et al. Influence of self-efficacy management on adherence to self-care activities and treatment outcome among diabetes mellitus type 2 Sudanese patients. **Pharmacy Practice**, v. 16, n. 4, p. 1274, 31 dez. 2018.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Tests of glycemia in diabetes. **Diabetes Care**, v. 27, n. (suppl 1), p. s91- s93., 2004.



AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes. **Diabetes Care**, v. 43, n. Suppl. 1, p. S14–S31, 2020a.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: standards of medical care in diabetes, 2020. **Diabetes Care**, v. 43, n. Supplement 1, p. S98–S110, 2020b.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Glycemic targets: standards of medical care in diabetes—2020. v. 43, n. Suppl1, p. S66–S76, 2020c.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Facilitating behavior change and well-being to improve health outcomes: standards of medical care in diabetes. **Diabetes Care**, v. 43, n. Supplement 1, p. S48–S65, jan. 2020d.

AMORIM, M. M. A.; SOUZA, A. H. DE; COELHO, A. K. Competences for self-care and self-control in diabetes mellitus type 2 in primary health care. **World Journal of Diabetes**, v. 10, n. 8, p. 454–462, 15 ago. 2019.

ANAN, F. et al. Smoking is associated with insulin resistance and cardiovascular autonomic dysfunction in type 2 diabetic patients. **European Journal of Clinical Investigation**, v. 36, n. 7, p. 459–465, jul. 2006.

ANGAMO, M. T.; MELESE, B. H.; AYEN, W. Y. Determinants of glycemic control among Insulin treated diabetic patients in southwest Ethiopia: hospital based cross sectional study. **PLoS ONE**, v. 8, n. 4, p. e61759, 19 abr. 2013.

ANITHA RANI, M.; SHRIRAAM, V. Are patients with type 2 diabetes not aware or are they unable to practice self-care? A qualitative study in rural south India. **Journal of Primary Care & Community Health**, v. 10, p. 215013271986582, jan. 2019.

ANSARI, R. M.; DIXON, J. B.; BROWNING, C. J. Self-management of type 2 diabetes in middle-aged population of Pakistan and Saudi Arabia. **Open Journal of Preventive Medicine**, v. 4, n. 6, p. 396–407, 2014.

AQUINO, E. M. L. et al. Brazilian longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil): objectives and design. **American Journal of Epidemiology**, v. 175, n. 4, p. 315–324, 15 fev. 2012.

AQUINO, E. M. L. et al. Recrutamento de participantes no Estudo Longitudinal de Saude do Adulto. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. suppl 2, p. 10–18, jun. 2013.

ARMBRUSTER, D. A. Fructosamine: structure, analysis, and clinical usefulness. **Clinical Chemistry**, v. 33, n. 12, p. 2153–2163, 1 dez. 1987.

ASSUNÇÃO, M. C. F.; SANTOS, I. DA S. DOS; GIGANTE, D. P. Atenção primária em diabetes no Sul do Brasil: estrutura, processo e resultado. **Revista de Saúde Pública**, v. 35, n. 1, p. 88–95, fev. 2001.

AVEDZI, H. M. et al. Examining Diet-Related Care Practices Among Adults with Type 2 Diabetes: A Focus on Glycemic Index Choices. **Canadian Journal of Dietetic Practice and**

**Research**, v. 78, n. 1, p. 26–31, mar. 2017.

AZEVEDO, M.; ALLA, S. Diabetes in Sub-Saharan Africa: Kenya, Mali, Mozambique, Nigeria, South Africa and Zambia. **International Journal of Diabetes in Developing Countries**, v. 28, n. 4, p. 101, 2008.

BAGGIO, B. et al. Effects of cigarette smoking on glomerular structure and function in type 2 diabetic patients. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 13, n. 11, p. 2730–2736, nov. 2002.

BAINS, S. S.; EGEDE, L. E. Associations between health literacy, diabetes knowledge, self-Ccare behaviors, and glycemic control in a low income population with type 2 diabetes. **Diabetes Technology & Therapeutics**, v. 13, n. 3, p. 335–341, mar. 2011.

BALIUNAS, D. O. et al. Alcohol as a risk factor for type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. **Diabetes Care**, v. 32, n. 11, p. 2123–2132, 1 nov. 2009.

BAPTISTA, M. H. B. et al. Education in diabetes mellitus for blood glucose self-monitoring: a quasi-experimental study. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. 6, p. 1601–1608, dez. 2019.

BARCELO, A. et al. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 81, n. 1, p. 19-27, 2003.

BEZIE, Y. et al. Therapeutic compliance: a prospective analysis of various factors involved in the adherence rate in type 2 diabetes. **Diabetes & Metabolism**, v. 32, n. 6, p. 611–616, dez. 2006.

BÖHM, A. et al. Exercise and diabetes: relevance and causes for response variability. **Endocrine**, v. 51, n. 3, p. 390–401, mar. 2016.

BOOG, M. C. F. Educação nutricional em serviços públicos de saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 15, n. suppl 2, p. S139–S147, 1999.

BORTOLOTTI, L. A. Alterações das propriedades funcionais e estruturais de grandes artérias no diabetes mellitus. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 51, n. 2, p. 176–184, mar. 2007.

BOUDES, P. Drug Compliance in Therapeutic Trials: A Review. **Control Clin Trials**, v. 19, n. 3, p. 257–68, 1998.

BOULE, N. G. et al. Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of controlled clinical trials: **Sports Medicine Update. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 12, n. 1, p. 60–61, fev. 2002.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2014.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2014.pdf)>. Acesso em: 5 fev. 2019.

BUKSH, A. et al. Association of diabetes related self-care activities with glycemic control of patients with type 2 diabetes in Pakistan. **Patient Preference and Adherence**, v. 12, p. 2377–2385, nov. 2018.

BUKSH, A. et al. Association of diabetes knowledge with glycemic control and self-care practices among Pakistani people with type 2 diabetes mellitus. **Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy**, v. 12, p. 1409–1417, ago. 2019.

BUSH, T. et al. The effect of tobacco cessation on weight gain, obesity, and diabetes risk: tobacco and obesity. **Obesity**, v. 24, n. 9, p. 1834–1841, set. 2016.

CAMPBELL, J. A. et al. Glucose control in diabetes: the impact of racial differences on monitoring and outcomes. **Endocrine**, v. 42, n. 3, p. 471–482, dez. 2012.

CARPENTER, R.; DICHIACCHIO, T.; BARKER, K. Interventions for self-management of type 2 diabetes: an integrative review. **International Journal of Nursing Sciences**, v. 6, n. 1, p. 70–91, jan. 2019.

CARTER, P. et al. Fruit and vegetable intake and the association with glucose parameters: a cross-sectional analysis of the Let's Prevent Diabetes Study. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 67, n. 1, p. 12–17, jan. 2013.

CELIS-MORALES, C. A. et al. Objective vs. self-reported physical activity and sedentary time: effects of measurement method on relationships with risk biomarkers. **PLoS ONE**, v. 7, n. 5, p. e36345, 9 maio 2012.

CHANG, C.-H. et al. Diabetes, glycemic control, and risk of infection morbidity and mortality: a cohort study. **Open Forum Infectious Diseases**, v. 6, n. 10, p. ofz358, 1 out. 2019.

CHATTERJEE, S.; KHUNTI, K.; DAVIES, M. J. Type 2 diabetes. **The Lancet**, v. 389, n. 10085, p. 2239–2251, jun. 2017.

CHENEKE, W. et al. Assessment of glycemic control using glycated hemoglobin among diabetic patients in Jimma University specialized hospital, Ethiopia. **BMC Research Notes**, v. 9, n. 1, p. 96, dez. 2016.

CHIU, C.-J.; WRAY, L. A. Gender differences in functional limitations in adults living with type 2 diabetes: biobehavioral and psychosocial mediators. **Annals of Behavioral Medicine**, v. 41, n. 1, p. 71–82, fev. 2011.

CHLEBOWY, D. O.; GARVIN, B. J. Social support, self-efficacy, and outcome expectations. **The Diabetes Educator**, v. 32, n. 5, p. 777–786, set. 2006.

CHLEBOWY, D. O.; HOOD, S.; LAJOIE, A. S. Gender differences in diabetes self-management among African American adults. **Western Journal of Nursing Research**, v. 35, n. 6, p. 703–721, jul. 2013.

CHRISTIANSEN, C. et al. The acute impact of ethanol on glucose, insulin, triacylglycerol, and free fatty acid responses and insulin sensitivity in type 2 diabetes. **British Journal of**

**Nutrition**, v. 76, n. 5, p. 669–675, nov. 1996.

CLARK NM et al. Selfmanagement of chronic disease by older adults – a review and questions for research.pdf. **Journal of Aging and Health**, v. 3, p. 3–27, 1991.

COELHO, A. C. M. et al. Self-care activities and their relationship to metabolic and clinical control of people with diabetes mellitus. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 24, n. 3, p. 697–705, 25 ago. 2015.

COLBERG, S. R. et al. Exercise and type 2 diabetes: the american college of sports medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. **Diabetes Care**, v. 33, n. 12, p. e147–e167, 1 dez. 2010.

COLOSIA, A.; KHAN, S.; PALENCIA, R. Prevalence of hypertension and obesity in patients with type 2 diabetes mellitus in observational studies: a systematic literature review. **Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy**, p. 327, set. 2013.

COOK, M. N. et al. Initial monotherapy with either metformin or sulphonylureas often fails to achieve or maintain current glycaemic goals in patients with Type 2 diabetes in UK primary care. **Diabetic Medicine**, v. 24, n. 4, p. 350–358, abr. 2007.

COOPER, A. J. et al. A prospective study of the association between quantity and variety of fruit and vegetable intake and incident type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v. 35, n. 6, p. 1293–1300, 1 jun. 2012.

COSTA, A. F. et al. Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 2, p. e00197915, 2017.

CRAMER, J. A. A systematic review of adherence with medications for diabetes. **Diabetes Care**, v. 27, n. 5, p. 1218–1224, 1 maio 2004.

DAUCHET, L. et al. Fruit and vegetable consumption and risk of coronary heart disease: a meta-analysis of cohort studies. **The Journal of Nutrition**, v. 136, n. 10, p. 2588–2593, 1 out. 2006.

DE OLIVEIRA, A. P. D. N. et al. Needed improvements in diabetes prevention and management in Brazil. **Preventing Chronic Disease**, v. 15, p. 180269, 6 dez. 2018.

DEEB, S. S. et al. A Pro12Ala substitution in PPAR $\gamma$ 2 associated with decreased receptor activity, lower body mass index and improved insulin sensitivity. **Nature Genetics**, v. 20, n. 3, p. 284–287, nov. 1998.

DEFRONZO, R. A. et al. Type 2 diabetes mellitus. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 1, n. 1, p. 15019, dez. 2015.

DEFRONZO, R. A.; TRIPATHY, D. Skeletal muscle insulin resistance is the primary defect in type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v. 32, n. suppl\_2, p. S157–S163, 1 nov. 2009.

DHINGRA, R. et al. Soft drink consumption and risk of developing cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle-aged adults in the community. **Circulation**, v.

116, n. 5, p. 480–488, 31 jul. 2007.

DIABETES CONTROL AND COMPLICATIONS TRIAL RESEARCH GROUP et al. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. **N Engl J Med**, v. 14, p. 977–86, 1993.

DIZAJI, M. et al. Effects of educational intervention based on PRECEDE model on self care behaviors and control in patients with type 2 diabetes in 2012. **Journal of Diabetes & Metabolic Disorders**, v. 13, n. 1, p. 72, 2014.

DONG, Y. et al. Increased self-care activities and glycemic control rate in relation to health education via wechat among diabetes patients: a randomized clinical trial. **Medicine**, v. 97, n. 50, p. e13632, dez. 2018.

D'SOUZA, M. S. et al. Self-efficacy and self-care behaviours among adults with type 2 diabetes. **Applied Nursing Research**, v. 36, p. 25–32, ago. 2017.

EID, L. P. et al. Factors related to self-care activities of patients with type 2 diabetes mellitus. **Escola Anna Nery**, v. 22, n. 4, 2 jul. 2018.

ENGELGAU, M. M. et al. Comparison of fasting and 2-hour glucose and HbA1c levels for diagnosing diabetes: diagnostic criteria and performance revisited. **Diabetes Care**, v. 20, n. 5, p. 785–791, 1 maio 1997.

FONSECA, V. A. Defining and characterizing the progression of type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v. 32, n. suppl\_2, p. S151–S156, 1 nov. 2009.

FORECHI, L. et al. Adherence to physical activity in adults with chronic diseases: ELSA-Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, p. 31, 3 abr. 2018.

FUJII, H. et al. Impact of dietary fiber intake on glycemic control, cardiovascular risk factors and chronic kidney disease in Japanese patients with type 2 diabetes mellitus: the Fukuoka Diabetes Registry. **Nutrition Journal**, v. 12, n. 1, p. 159, dez. 2013.

GERICH, J. et al. Two-year efficacy and safety of initial combination therapy with nateglinide or glyburide plus metformin. **Diabetes Care**, v. 28, n. 9, p. 2093–2099, 1 set. 2005.

GHOREISHI, M.-S. et al. Self-care behaviors in patients with type 2 diabetes: Education intervention base on social cognitive theory. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 13, n. 3, p. 2049–2056, maio 2019.

GLASGOW, R. E.; MCCAUL, K. D.; SCHAFER, L. C. Self-care behaviors and glycemic control in type I diabetes. **Journal of Chronic Diseases**, v. 40, n. 5, p. 399–412, jan. 1987.

GLEESON-KREIG, J. Social support and physical activity in type 2 diabetes a social-ecologic approach. **The Diabetes Educator**, v. 34, n. 6, p. 1037–1044, nov. 2008.

GOLDSTEIN, D. E. et al. Tests of glycemia in diabetes. **DIABETES CARE**, v. 27, n. 7, p. 13, 2004.

GOMES-VILLAS BOAS, L. C. et al. Relationship among social support, treatment adherence and metabolic control of diabetes mellitus patients. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 20, n. 1, p. 52–58, fev. 2012.

GOMIDES, D. DOS S. et al. Autocuidado das pessoas com diabetes mellitus que possuem complicações em membros inferiores. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 26, n. 3, p. 289–293, 2013.

GORDON, J. et al. Treatment choice, medication adherence and glycemic efficacy in people with type 2 diabetes: a UK clinical practice database study. **BMJ Open Diabetes Research & Care**, v. 6, n. 1, p. e000512, maio 2018.

GOUDSWAARD, A. N. et al. Patient characteristics do not predict poor glycaemic control in type 2 diabetes patients treated in primary care. **European Journal of Epidemiology**, v. 19, n. 6, p. 541–545, jun. 2003.

GROOP, L. et al. Metabolic consequences of a family history of NIDDM (The Botnia Study). v. 45, p. 9, 1996.

GUILLAUSSEAU, P. Influence of oral antidiabetic drugs compliance on metabolic control in type 2 diabetes. A survey in general practice. **Diabetes & Metabolism**, v. 29, n. 1, p. 79–81, fev. 2003.

GUIMARÃES, F. P. DE M.; TAKAYANAGUI, A. M. M. Orientações recebidas do serviço de saúde por pacientes para o tratamento do portador de diabetes mellitus tipo 2. **Revista de Nutrição**, v. 15, n. 1, p. 37–44, jan. 2002.

HAI, A. A. et al. Diabetes self-care activities and their relation with glycemic control in patients presenting to the Indus Hospital, Karachi. **Cureus**, v. 1, n. 12, p. e6297, 5 dez. 2019.

HAILU, E. et al. Self-care practice and glycaemic control amongst adults with diabetes at the Jimma University Specialized Hospital in south-west Ethiopia: a cross-sectional study. **African Journal of Primary Health Care & Family Medicine**, v. 4, n. 1, 8 maio 2012.

HANAS, R.; JOHN, G. Consensus statement on the worldwide standardization of the hemoglobin A1c measurement. **Diabetes Care**, v. 33, n. 8, p. 1903–1904, 1 ago. 2010.

HARDING, J. L. et al. Global trends in diabetes complications: a review of current evidence. **Diabetologia**, v. 62, n. 1, p. 3–16, jan. 2019.

HARTZ, A. et al. Factors that influence improvement for patients with poorly controlled type 2 diabetes. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 74, n. 3, p. 227–232, dez. 2006.

HERMANN, J. M. et al. Self-reported regular alcohol consumption in adolescents and emerging adults with type 1 diabetes: a neglected risk factor for diabetic ketoacidosis? Multicenter analysis of 29 630 patients from the DPV registry. **Pediatric Diabetes**, v. 18, n. 8, p. 817–823, dez. 2017.

HISS, R. G. et al. Comprehensive evaluation of community-based diabetic patients: effect of

feedback to patients and their physicians: a randomized controlled trial. **Diabetes Care**, v. 24, n. 4, p. 690–694, 1 abr. 2001.

HOPPING, B. N. et al. Dietary fiber, magnesium, and glycemic load alter risk of type 2 diabetes in a multiethnic cohort in Hawaii. **The Journal of Nutrition**, v. 140, n. 1, p. 68–74, 1 jan. 2010.

HOULE, J. et al. Glycaemic control and self-management behaviours in type 2 diabetes: results from a 1-year longitudinal cohort study. **Diabetic Medicine**, v. 32, n. 9, p. 1247–1254, set. 2015.

HOULE, J. et al. Socioeconomic status and glycemic control in adult patients with type 2 diabetes: a mediation analysis. **BMJ Open Diabetes Research & Care**, v. 4, n. 1, p. e000184, maio 2016.

HOWARD, A. A.; ARNSTEN, J. H.; GOUREVITCH, M. N. Effect of alcohol consumption on diabetes mellitus: a systematic review. **Annals of Internal Medicine**, v. 140, n. 3, p. 211, 3 fev. 2004.

HOWTEERAKUL, N. et al. Adherence to regimens and glycemic control of patients with type 2 diabetes attending a tertiary hospital clinic. **Asia Pacific Journal of Public Health**, v. 19, n. 1, p. 43–49, mar. 2007.

HU, F. B.; LIU, S.; VAN DAM, R. M. Diet and risk of Type II diabetes: the role of types of fat and carbohydrate. **Diabetologia**, v. 44, n. 7, p. 805–817, 1 jul. 2001.

HU, F. B.; SOLOMON, C. G. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. **The New England Journal of Medicine**, v. 345, n.11, p. 790-7, 2001.

IINO, K. et al. Smoking cessation and glycaemic control in type 2 diabetic patients. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, v. 6, n. 3, p. 181–186, maio 2004.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Global data report 2010-2045. Ninth edition. 2019.** Disponível em: <<https://diabetesatlas.org/data/en/world/>>. Acesso em: 23 jan. 2020.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Demographic and geographic outline. Ninth edition. 2019.** Disponível em: <<https://diabetesatlas.org/en/sections/demographic-and-geographic-outline.html>>. Acesso em: 23 jan. 2020.

JAFARIAN-AMIRKHIZI, A. et al. Adherence to medications, self-care activity, and HbA1c status among patients with type 2 diabetes living in an urban area of Iran. **Journal of Diabetes & Metabolic Disorders**, v. 17, n. 2, p. 165–172, dez. 2018.

Ji, L.-N. et al. Glycemic control among patients in China with type 2 diabetes mellitus receiving oral drugs or injectables. **BMC Public Health**, v. 13, n. 1, p. 602, dez. 2013.

JIANG, J. et al. Dietary fiber intake is associated with HbA1c level among prevalent patients with type 2 diabetes in pudong new area of Shanghai, China. **PLoS ONE**, v. 7, n. 10, p. e46552, 16 out. 2012.

JIWEI LIANG et al. Association between fruit, vegetable, seafood, and dairy intake and a reduction in the prevalence of type 2 diabetes in Qingdao, China. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 26, n. 2, p. 255-261, 1 mar. 2017.

JUAREZ, D. T. et al. Factors associated with poor glycemic control or wide glycemic variability among diabetes patients in Hawaii, 2006–2009. **Preventing Chronic Disease**, v. 9, p. 120065, 27 set. 2012.

KAIZU, S. et al. Impact of leisure-time physical activity on glycemic control and cardiovascular risk factors in Japanese patients with type 2 diabetes mellitus: the Fukuoka Diabetes Registry. **PLoS ONE**, v. 9, n. 6, p. e98768, 4 jun. 2014.

KALIN, M. F. et al. Pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. In: PORETSKY, L. (Ed.). **Principles of Diabetes Mellitus**. Cham: Springer International Publishing, 2017. p. 267–277.

KASSAHUN, T. et al. Diabetes related knowledge, self-care behaviours and adherence to medications among diabetic patients in Southwest Ethiopia: a cross-sectional survey. **BMC Endocrine Disorders**, v. 16, n. 1, p. 28, dez. 2016.

KAV, S. et al. Self-efficacy, depression and self-care activities of people with type 2 diabetes in Turkey. **Collegian**, v. 24, n. 1, p. 27–35, fev. 2017.

KHATTAB, M. et al. Factors associated with poor glycemic control among patients with type 2 diabetes. **Journal of Diabetes and its Complications**, v. 24, n. 2, p. 84–89, mar. 2010.

KHUNTI, K. et al. Achievement of guideline targets for blood pressure, lipid, and glycaemic control in type 2 diabetes: a meta-analysis. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 137, p. 137–148, mar. 2018.

KIM, Y.; KEOGH, J.; CLIFTON, P. Polyphenols and glycemic control. **Nutrients**, v. 8, n. 1, p. 17, 5 jan. 2016.

KING, P.; PEACOCK, I.; DONNELLY, R. The UK Prospective Diabetes Study (UKPDS): clinical and therapeutic implications for type 2 diabetes: therapeutic implications of the UKPDS. **British Journal of Clinical Pharmacology**, v. 48, n. 5, p. 643–648, 24 dez. 2001.

KIRK, J. K. et al. Disparities in HbA1c levels between African-American and Non-Hispanic white adults with diabetes: a meta-analysis. **Diabetes Care**, v. 29, n. 9, p. 2130–2136, 1 set. 2006.

KONG, X. et al. The association of type 2 diabetes loci identified in genome-wide association studies with metabolic syndrome and its components in a Chinese population with type 2 diabetes. **PLOS ONE**, v. 10, n. 11, p. e0143607, 24 nov. 2015.

KRHAČ, M.; LOVRENČIĆ, M. V. Update on biomarkers of glycemic control. **World Journal of Diabetes**, v. 10, n. 1, p. 1–15, 15 jan. 2019.

KULKARNI, V. et al. Self-care activities among patients with diabetes attending a tertiary care hospital in Mangalore Karnataka, India. **Annals of Medical and Health Sciences**



**Research**, v. 5, n. 1, p. 59, 2015.

KUO, C.-K. et al. A Family history of diabetes mellitus is associated with poor glycemic control and increased metabolic risks among people with diabetes: data from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2004. **Internal Medicine**, v. 49, n. 6, p. 549–555, 2010.

KUROTANI, K. et al. Vegetable and fruit intake and risk of type 2 diabetes: Japan Public Health Center-based Prospective Study. **British Journal of Nutrition**, v. 109, n. 4, p. 709–717, 28 fev. 2013.

KURTZ, S. M. S. Adherence to diabetes regimens: empirical status and clinical applications. **The Diabetes Educator**, v. 16, n. 1, p. 50–56, fev. 1990.

LADWIG, R. et al. Variability in baseline laboratory measurements of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 49, n. 9, p. e5381, 2016.

LAFATA, J. E. et al. Sustained hyperglycemia among patients with diabetes: what matters when action is needed? **Diabetes Care**, v. 32, n. 8, p. 1447–1452, 1 ago. 2009.

LAJARA, R. Combination therapy with SGLT-2 inhibitors and GLP-1 receptor agonists as complementary agents that address multi-organ defects in type 2 diabetes. **Postgraduate Medicine**, v. 131, n. 8, p. 555–565, 17 nov. 2019.

LE, C. et al. Socioeconomic disparities in type 2 diabetes mellitus prevalence and self-management behaviors in rural southwest China. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 121, p. 9–16, nov. 2016.

LEE, J. E. et al. The ratio of estimated average glucose to fasting plasma glucose level is superior to glycated albumin, hemoglobin A1c, fructosamine, and GA/A1c ratio for assessing  $\beta$ -cell function in childhood diabetes. **BioMed Research International**, v. 2014, p. 1–8, 2014.

LEGATO, M. J. et al. Gender-specific care of the patient with diabetes: review and recommendations. **Gender Medicine**, v. 3, n. 2, p. 131–158, jun. 2006.

LI, L. et al. Impact of physical activity on glycemic control and insulin resistance: a study of community-dwelling diabetic patients in eastern China. **Internal Medicine**, v. 55, n. 9, p. 1055–1060, 2016.

LI, M. et al. Fruit and vegetable intake and risk of type 2 diabetes mellitus: meta-analysis of prospective cohort studies. **BMJ Open**, v. 4, n. 11, p. e005497, nov. 2014.

LIEBER, C. S. Alcohol and the liver: 1984 update. **Hepatology**, v. 4, n. 6, p. 1243–1260, nov. 1984.

LIESE, A. D. et al. Whole-grain intake and insulin sensitivity: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 78, n. 5, p. 965–971, 1 nov. 2003.

LIMA-DELLAMORA, E. DA C. et al. Utilização de registros de dispensação de medicamentos na mensuração da adesão: revisão crítica da literatura. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 3, 2017.

LITWAK, L. et al. Prevalence of diabetes complications in people with type 2 diabetes mellitus and its association with baseline characteristics in the multinational A1chieve study. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v. 5, n. 1, p. 57, dez. 2013.

LYCETT, D. et al. The association between smoking cessation and glycaemic control in patients with type 2 diabetes: a THIN database cohort study. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 3, n. 6, p. 423–430, jun. 2015.

MAHAJAN, A. et al. Fine-mapping of an expanded set of type 2 diabetes loci to single-variant resolution using high-density imputation and islet-specific epigenome maps. **Nature Genetics**, v. 50, n. 11, p. 1505–1513, 9 jan. 2018.

MAKI, T. et al. Relation of cigarette smoking, alcohol use, and coffee consumption to glycated hemoglobin in Japanese men and women. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 4, n. 2, p. 69–73, abr. 2010.

MALTA, D. C.; MORAIS NETO, O. L. DE; SILVA JUNIOR, J. B. DA. Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 20, n. 4, p. 425–438, dez. 2011.

MAMO, Y. et al. Determinants of poor glycemic control among adult patients with type 2 diabetes mellitus in Jimma University Medical Center, Jimma zone, south west Ethiopia: a case control study. **BMC Endocrine Disorders**, v. 19, n. 1, p. 91, dez. 2019.

MARINHO, F. S. et al. Treatment adherence and its associated factors in patients with type 2 diabetes: results from the Rio de Janeiro type 2 diabetes cohort study. **Journal of Diabetes Research**, v. 2018, p. 1–8, 27 nov. 2018.

MARITIM, A. C.; SANDERS, R. A.; WATKINS, J. B. Diabetes, oxidative stress, and antioxidants: a review. **Journal of Biochemical and Molecular Toxicology**, v. 17, n. 1, p. 24–38, 2003.

MASOOD, M. Q. et al. Factors affecting achievement of glycemic targets among type 2 diabetes patients in South Asia: analysis of the CARRS trial. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 171, p. 108555, jan. 2021.

MCGILL, J. B. et al. Effect of gender on treatment outcomes in type 2 diabetes mellitus. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 102, n. 3, p. 167–174, dez. 2013.

MCGUIRE, H. et al. Management of type 2 diabetes in adults: summary of updated NICE guidance. **BMJ**, v. 353, p. i1575, 6 abr. 2016.

MEIGS, J. B. et al. Genotype score in addition to common risk factors for prediction of type 2 diabetes. **New England Journal of Medicine**, v. 359, n. 21, p. 2208–2219, 20 nov. 2008.

- MICHELS, M. J. et al. Questionário de atividades de autocuidado com o diabetes: tradução, adaptação e avaliação das propriedades psicométricas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 54, n. 7, p. 644–651, out. 2010.
- MIDHA, S.; CHAWLA, S.; GARG, P. K. Modifiable and non-modifiable risk factors for pancreatic cancer: a review. **Cancer Letters**, v. 381, n. 1, p. 269–277, out. 2016.
- MILL, J. G. et al. Aferições e exames clínicos realizados nos participantes do ELSA-Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. suppl 2, p. 54–62, jun. 2013.
- MISRA, R.; LAGER, J. Ethnic and gender differences in psychosocial factors, glycemic control, and quality of life among adult type 2 diabetic patients. **Journal of Diabetes and its Complications**, v. 23, n. 1, p. 54–64, jan. 2009.
- MOGRE, V. et al. A systematic review of adherence to diabetes self-care behaviours: Evidence from low- and middle-income countries. **Journal of Advanced Nursing**, v. 75, n. 12, p. 3374–3389, dez. 2019.
- MOHEBI, S. et al. Relationship between perceived social support and self-care behavior in type 2 diabetics: a cross-sectional study. **Journal of Education and Health Promotion**, v. 7, n. 1, p. 48, 2018.
- MONTEIRO, C. et al. The big issue for nutrition, disease, health, well-being. v. 3, n. 12, p. 43, 2012.
- MONTEIRO, C. A. et al. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system: ultra-processed products: global dominance. **Obesity Reviews**, v. 14, p. 21–28, nov. 2013.
- MUSENGE, E. M. et al. Glycaemic control and associated self-management behaviours in diabetic outpatients: a hospital based observation study in Lusaka, Zambia. **Journal of Diabetes Research**, v. 2016, p. 1–9, 2016.
- NATHAN, D. M. The diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications study at 30 years: overview. **Diabetes Care**, v. 37, n. 1, p. 9–16, jan. 2014.
- NAVODIA, N. et al. Culturally tailored self-management interventions for South Asians with type 2 diabetes: a systematic review. **Canadian Journal of Diabetes**, v. 43, n. 6, p. 445–452, ago. 2019.
- NAVULURI, R. B. Gender differences in the factors related to physical activity among adults with diabetes. **Nursing and Health Sciences**, v. 2, n. 4, p. 191–199, dez. 2000.
- NICKLETT, E. J.; KADELL, A. R. Fruit and vegetable intake among older adults: a scoping review. **Maturitas**, v. 75, n. 4, p. 305–312, ago. 2013.
- NILSSON, P. et al. Smoking is associated with increased HbA1c values and microalbuminuria in patients with diabetes — data from the National Diabetes Register in Sweden. **Diabetes & Metabolism**, v. 30, n. 3, p. 261–268, jun. 2004a.

NILSSON, P. M. et al. Gender differences in risk factor control and treatment profile in diabetes: a study in 229 Swedish primary health care centres. **Scandinavian Journal of Primary Health Care**, v. 22, n. 1, p. 27–31, mar. 2004b.

NORRIS, S. L. et al. Self-Management Education for Adults With Type 2 Diabetes: A meta-analysis of the effect on glycemic control. **Diabetes Care**, v. 25, n. 7, p. 1159–1171, 1 jul. 2002.

OHKUBO, Y. et al. Intensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized prospective 6-year study. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 28, n. 2, p. 103–117, maio 1995.

OHKUMA, T. et al. Dose- and time-dependent association of smoking and its cessation with glycemic control and insulin resistance in male patients with type 2 diabetes mellitus: the Fukuoka Diabetes Registry. **PLOS ONE**, v. 10, n. 3, p. e0122023, 30 mar. 2015.

OLUMA, A. et al. Perceived self-efficacy and associated factors among adult patients with type 2 diabetes mellitus at public hospitals of Western Ethiopia, 2020. **Patient Preference and Adherence**, v. Volume 14, p. 1689–1698, set. 2020.

ORCHARD TJ et al. Factors associated with avoidance of severe complications after 25 yr of IDDM. Pittsburgh Epidemiology of Diabetes Complications Study I.pdf. v. 13, n. 7, p. 741–7, 1990.

OZOUGWU, O. The pathogenesis and pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus. **Journal of Physiology and Pathophysiology**, v. 4, n. 4, p. 46–57, 30 set. 2013.

PACE, A. E. et al. Adaptation and validation of the diabetes management self-efficacy scale to Brazilian Portuguese. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 25, p. e2861-2871, 2017.

PADMA, K. et al. Evaluation of knowledge and self care practices in diabetes patients and their role in disease management. **National Journal of Community Medicine**, v. 3, n. 1, p. 3–6, 2012.

PARAIDATHATHU, T. et al. Medication adherence in patients with type 2 diabetes mellitus treated at primary health clinics in Malaysia. **Patient Preference and Adherence**, v. 7, p. 525-30, jun. 2013.

PARRINELLO, C. M.; SELVIN, E. Beyond HbA1c and glucose: the role of nontraditional glycemic markers in diabetes diagnosis, prognosis, and management. **Current Diabetes Reports**, v. 14, n. 11, p. 548, nov. 2014.

PENG, K. et al. Association between smoking and glycemic control in diabetic patients: results from the REACTION study. **Journal of Diabetes**, v. 10, n. 5, p. 408–418, maio 2018.

PETERSON, G. M.; MCLEAN, S.; SENATOR, G. B. Determinants of patient compliance, control, presence of complications, and handicap in non-insulin-dependent diabetes.

**Australian and New Zealand Journal of Medicine**, v. 14, n. 2, p. 135–141, abr. 1984.

PILER, P.; KANDRNAL, V.; BLÁHA, L. Critical assessment of the research outcomes of European birth cohorts: linking environmental factors with non-communicable diseases. **Public Health**, v. 145, p. 136–145, abr. 2017.

POKHREL, S. et al. Self-care adherence and barriers to good glycaemic control in Nepalese type 2 diabetes mellitus patients: a hospital-based cross-sectional study. **Journal of Multidisciplinary Healthcare**, v. Volume 12, p. 817–826, out. 2019.

POLSKY, S.; AKTURK, H. K. Alcohol Consumption, Diabetes Risk, and Cardiovascular Disease Within Diabetes. **Current Diabetes Reports**, v. 17, n. 12, p. 136, dez. 2017.

POST, R. E. et al. Dietary fiber for the treatment of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. **The Journal of the American Board of Family Medicine**, v. 25, n. 1, p. 16–23, 1 jan. 2012.

PROKOPENKO, I.; MCCARTHY, M. I.; LINDGREN, C. M. Type 2 diabetes: new genes, new understanding. **Trends in Genetics**, v. 24, n. 12, p. 613–621, dez. 2008.

REEVES, D. et al. The contribution of social networks to the health and self-management of patients with long-term conditions: a longitudinal study. **PLoS ONE**, v. 9, n. 6, p. e98340, 2 jun. 2014.

RÖDER, P. V. et al. Pancreatic regulation of glucose homeostasis. **Experimental & Molecular Medicine**, v. 48, n. 3, p. e219–e219, mar. 2016.

ROSA, R. DOS S. et al. Internações por diabetes mellitus como diagnóstico principal na rede pública do Brasil, 1999-2001. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 10, n. 4, p. 465–478, dez. 2007.

ROSAL, M. C. et al. Randomized trial of a literacy-sensitive, culturally tailored diabetes self-management intervention for low-income latinos: latinos en control. **Diabetes Care**, v. 34, n. 4, p. 838–844, 1 abr. 2011.

ROSSI, M. C. et al. Sex disparities in the quality of diabetes care: biological and cultural factors may play a different role for different outcomes: a cross-sectional observational study from the AMD annals initiative. **Diabetes Care**, v. 36, n. 10, p. 3162–3168, 1 out. 2013.

ROZENFELD, Y. et al. Oral Antidiabetic Medication Adherence and Glycemic Control in Managed Care. v. 14, n. 2, p. 5, 2008.

SAAD, A. M. J. et al. Self-efficacy, self-care and glycemic control in Saudi Arabian patients with type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional survey. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 137, p. 28–36, mar. 2018.

SALINERO-FORT, M. A. et al. Effectiveness of PRECEDE model for health education on changes and level of control of HbA1c, blood pressure, lipids, and body mass index in patients with type 2 diabetes mellitus. **BMC Public Health**, v. 11, n. 1, p. 267, dez. 2011.

SARAIVA, J. et al. Diabetes mellitus no Brasil: características clínicas, padrão de tratamento

e custos associados ao cuidado da doença. **Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**, v. 8, n. 2, p. 80–90, ago. 2016.

SARTORELLI, D. S.; FRANCO, L. J. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. suppl 1, p. S29–S36, 2003.

SAYDAH, S.; LOCHNER, K. Socioeconomic Status and Risk of Diabetes-Related Mortality in the U.S. **Public Health Reports**, v. 125, n. 3, p. 377–388, maio 2010.

SAYEED, K. A. et al. Impact of diabetes-related self-management on glycemic control in type II diabetes mellitus. **Cureus**, 27 abr. 2020.

SAZLINA, S. et al. Predictors of poor glycaemic control in older patients with type 2 diabetes mellitus. **Singapore Medical Journal**, v. 56, n. 05, p. 284–290, maio 2015.

SCHELLENBERG, E. S. et al. Lifestyle interventions for patients with and at risk for type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. **Annals of Internal Medicine**, v. 159, n. 8, p. 543, 15 out. 2013.

SCHMIDT, M. I. et al. High prevalence of diabetes and intermediate hyperglycemia – The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v. 6, n. 1, p. 123, dez. 2014.

SCHMIDT, M. I. et al. Cohort profile: Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **International Journal of Epidemiology**, v. 44, n. 1, p. 68–75, 1 fev. 2015.

SCHOENBERG, N. E.; DRUNGLE, S. C. Barriers to non–insulin dependent diabetes mellitus (NIDDM) self-care practices among older women. **Journal of Aging and Health**, v. 13, n. 4, p. 443–466, nov. 2001.

SCHRAMM, J. M. DE A. et al. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 4, p. 897–908, dez. 2004.

SCHWINGSHACKL, L. et al. Food groups and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. **European Journal of Epidemiology**, v. 32, n. 5, p. 363–375, maio 2017.

SELIGMAN, H. K. et al. Comprehensive diabetes self-management support from food banks: a randomized controlled trial. **American Journal of Public Health**, v. 108, n. 9, p. 1227–1234, set. 2018.

SHABIBI, P. et al. Effect of educational intervention based on the Health Belief Model on promoting self-care behaviors of type-2 diabetes patients. **Electronic Physician**, v. 9, n. 12, p. 5960–5968, 25 dez. 2017.

SHAMS, N. et al. Drug non-adherence in type 2 diabetes mellitus; predictors and associations. **J Ayub Med Coll Abbottabad**, v. 28, n. 2, p. 302–307, 2016.

SHAW, J. E.; SICREE, R. A.; ZIMMET, P. Z. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 87, n. 1, p. 4–14, jan. 2010.

SHRIVASTAVA, S.; SHRIVASTAVA, P.; RAMASAMY, J. Role of self-care in management of diabetes mellitus. **Journal of Diabetes & Metabolic Disorders**, v. 12, n. 1, p. 14, 2013.

SHU, P. S.; CHAN, Y. M.; HUANG, S. L. Higher body mass index and lower intake of dairy products predict poor glycaemic control among type 2 diabetes patients in Malaysia. **PLOS ONE**, v. 12, n. 2, p. e0172231, 24 fev. 2017.

SILER, S. Q. et al. The inhibition of gluconeogenesis following alcohol in humans. **American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism**, v. 275, n. 5, p. E897–E907, 1 nov. 1998.

SIMPSON, R. J.; MENDYS, P. The effects of adherence and persistence on clinical outcomes in patients treated with statins: a systematic review. **Journal of Clinical Lipidology**, v. 4, n. 6, p. 462–471, nov. 2010.

SKINNER, T. C. et al. Personality traits, self-care behaviours and glycaemic control in type 2 diabetes: The Fremantle Diabetes Study Phase II. **Diabetic Medicine**, v. 31, n. 4, p. 487–492, abr. 2014.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. 2019-2020.pdf**. Disponível em: <<https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf>>. Acesso em: 3 mar. 2020.

SONMEZ, A. et al. Impact of obesity on the metabolic control of type 2 diabetes: results of the Turkish Nationwide Survey of glycemic and other metabolic parameters of patients with diabetes mellitus (TEMDO Obesity Study). **Obesity Facts**, v. 12, n. 2, p. 167–178, 2019.

SROUR, B. et al. Ultraprocessed Food Consumption and Risk of Type 2 Diabetes Among Participants of the NutriNet-Santé Prospective Cohort. **JAMA Internal Medicine**, v. 180, n. 2, p. 283, 1 fev. 2020.

STOLAR, M. Glycemic control and complications in type 2 diabetes mellitus. **The American Journal of Medicine**, v. 123, n. 3, p. S3–S11, mar. 2010.

STRATTON, I. M. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. **BMJ**, v. 321, n. 7258, p. 405–412, 12 ago. 2000.

TAN, M. Y.; MAGAREY, J. Self-care practices of Malaysian adults with diabetes and sub-optimal glycaemic control. **Patient Education and Counseling**, v. 72, n. 2, p. 252–267, ago. 2008.

TANAKA, S. et al. Intakes of dietary fiber, vegetables, and fruits and incidence of cardiovascular disease in Japanese patients with type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v. 36, n. 12, p. 3916–3922, 1 dez. 2013.

TARGHER, G. et al. Cigarette smoking and insulin resistance in patients with noninsulin-

dependent diabetes mellitus. v. 82, n. 11, p. 6, 1997.

TEESSON, M. et al. Substance use, dependence and treatment seeking in the United States and Australia: A cross-national comparison. **Drug and Alcohol Dependence**, v. 81, n. 2, p. 149–155, fev. 2006.

TEFERA, Y. G. et al. Diabetic health literacy and its association with glycaemic control among adult patients with type 2 diabetes mellitus attending the outpatient clinic of a university hospital in Ethiopia. **PLOS ONE**, v. 15, n. 4, p. e0231291, 8 abr. 2020.

TILLOTSON, L. M.; SMITH, M. S. Locus of control, social support, and adherence to the diabetes regimen. **The Diabetes Educator**, v. 22, n. 2, p. 133–139, abr. 1996.

TOLJAMO, M.; HENTINEN, M. Adherence to self-care and glycaemic control among people with insulin-dependent diabetes mellitus. **Journal of Advanced Nursing**, v. 34, n. 6, p. 780–786, jun. 2001.

TONG, P. C. Y. et al. Use of anti-diabetic drugs and glycaemic control in type 2 diabetes—The Hong Kong Diabetes Registry. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 82, n. 3, p. 346–352, dez. 2008.

TURNER, R. C. et al. Glycemic control with diet, sulfonylurea, metformin, or insulin in patients with type 2 diabetes mellitus. v. 281, p. 2005–12, 1999.

TVD, S. S. Self-care activities, diabetic distress and other factors which affected the glycaemic control in a tertiary care teaching hospital in South India. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 7, n. 5, p. 857-860, 2013.

UCHECHUKWU, D. et al. Responses to glycaemic control therapy according to age, gender, level of adiposity, and duration of diabetes in type 2 diabetic patients. **Indian Journal of Medical Sciences**, v. 67, n. 3, p. 61, 2013.

UK PROSPECTIV DIABETES STUDY GROUP. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). **The Lancet**, v. 352, n. 9131, p. 837–853, set. 1998.

ULRICH, P. Protein glycation, diabetes, and aging. **Recent Progress in Hormone Research**, v. 56, n. 1, p. 1–22, 1 jan. 2001.

VALLE, T. et al. Glycemic control in patients with diabetes in Finland. **Diabetes Care**, v. 22, n. 4, p. 575–579, 1 abr. 1999.

VAN DE WIEL, A. Diabetes mellitus and alcohol. **Diabetes/Metabolism Research and Reviews**, v. 20, n. 4, p. 263–267, jul. 2004.

VAN SMOORENBURG, A. N. et al. Patients' perspective on self-management: type 2 diabetes in daily life. **BMC Health Services Research**, v. 19, n. 1, p. 605, dez. 2019.

VANNINEN, E. et al. Habitual physical activity, aerobic capacity and metabolic control in



patients with newly-diagnosed type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus: effect of 1-year diet and exercise intervention. **Diabetologia**, v. 35, n. 4, p. 340–346, abr. 1992.

VAZQUEZ, G. et al. Comparison of body mass index, waist circumference, and waist/hip ratio in predicting incident diabetes: a meta-analysis. **Epidemiologic Reviews**, v. 29, n. 1, p. 115–128, 2 maio 2007.

VENKATARAMAN, K. et al. Diabetes self-efficacy strongly influences actual control of diabetes in patients attending a tertiary hospital in India. **Journal of Community Health**, v. 37, n. 3, p. 653–662, jun. 2012.

VÉZINA-IM, L.-A.; MORIN, C. M.; DESROCHES, S. Sleep, diet and physical activity among adults living with type 1 and type 2 diabetes. **Canadian Journal of Diabetes**, v. S1499-2671, n. 21, p. 000319, fev. 2021.

VIANA, M. R.; RODRIGUEZ, T. T. Complicações cardiovasculares e renais no diabetes mellitus. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 10, n. 3, p. 290, 1 jan. 2011.

VOLPE, S. L. Magnesium, the metabolic syndrome, insulin resistance, and type 2 diabetes mellitus. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 48, n. 3, p. 293–300, 19 fev. 2008.

VON RUESTEN, A. et al. Diet and risk of chronic diseases: results from the first 8 years of follow-up in the EPIC-Potsdam study. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 67, n. 4, p. 412–419, abr. 2013.

VOORHAM, J. et al. Medication adherence affects treatment modifications in patients with type 2 diabetes. **Clinical Therapeutics**, v. 33, n. 1, p. 121–134, jan. 2011.

WANG, X. et al. Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. **BMJ**, v. 349, p. g4490, 2014.

WEIGENBERG, M. J.; GORAN, M. I. Type 2 diabetes in children and adolescents. **The Lancet**, v. 373, n. 9677, p. 1743–4, 2009.

WEN, L. K.; SHEPHERD, M. D.; PARCHMAN, M. L. Family support, diet, and exercise among older Mexican Americans with type 2 diabetes. **The Diabetes Educator**, v. 30, n. 6, p. 980–993, nov. 2004.

WERFALLI, M. M. et al. Does social support effect knowledge and diabetes self-management practices in older persons with Type 2 diabetes attending primary care clinics in Cape Town, South Africa? **PLOS ONE**, v. 15, n. 3, p. e0230173, 13 mar. 2020.

WILD, S. H. et al. Criteria for previously undiagnosed diabetes and risk of mortality: 15-year follow-up of the Edinburgh artery study cohort. **Diabetic Medicine**, v. 22, n. 4, p. 490–496, abr. 2005.

WILLIAMS, J. et al. A systematic review of associations between non-communicable diseases and socioeconomic status within low- and lower-middle-income countries. **Journal**

of **Global Health**, v. 8, n. 2, p. 020409, dez. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases, 2003**. Disponível em:

<[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO\\_TRS\\_916.pdf;jsessionid=716966AFB3B166B970DC99BB224D9FCA?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO_TRS_916.pdf;jsessionid=716966AFB3B166B970DC99BB224D9FCA?sequence=1)>. Acesso em: 15 mar. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Noncommunicable diseases. Country profiles**

**2018**. Disponível em: <<https://www.who.int/nmh/publications/ncd-profiles-2018/en/>>. Acesso em: 21 jan. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Health promotion: track 2: health literacy and health behaviour, 2021**. Disponível em: <<https://www.who.int/healthpromotion/conferences/7gchp/track2/en/>>.

Acesso em: 15 mar. 2021.

WU, M. et al. Familial history of diabetes is associated with poor glycaemic control in type 2 diabetics: a cross-sectional study. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 1432, dez. 2017.

YAMANOUCHI, T. et al. Origin and disposal of 1,5-anhydroglucitol, a major polyol in the human body. **American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism**, v. 263, n. 2, p. E268–E273, 1 ago. 1992.

YARMOHAMMADI, S. et al. Impact of functional, communicative and critical health literacy on glycaemic control among patients with type 2 diabetes, and the mediating role of self-care. **Psychology Research and Behavior Management**, v. Volume 12, p. 427–435, jun. 2019.

YARMOLINSKY, J. et al. Artificially sweetened beverage consumption is positively associated with newly diagnosed diabetes in normal-weight but not in overweight or obese Brazilian adults. **The Journal of Nutrition**, v. 146, n. 2, p. 290–297, 1 fev. 2016.

YAZDANPANA, S. et al. Evaluation of glycated albumin (GA) and GA/HbA1c ratio for diagnosis of diabetes and glycaemic control: a comprehensive review. **Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences**, v. 54, n. 4, p. 219–232, 19 maio 2017.

YIP, C. S. C.; CHAN, W.; FIELDING, R. The associations of fruit and vegetable intakes with burden of diseases: a systematic review of meta-analyses. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 119, n. 3, p. 464–481, mar. 2019.

YU, R. et al. Relationship between dietary intake and the development of type 2 diabetes in a Chinese population: the Hong Kong Dietary Survey. **Public Health Nutrition**, v. 14, n. 7, p. 1133–1141, jul. 2011.

ZHENG, Y.; LEY, S. H.; HU, F. B. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 14, n. 2, p. 88–98, fev. 2018.

ZHOU, B. et al. Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4·4 million participants. **The Lancet**, v. 387, n. 10027, p. 1513–1530, abr. 2016.

## APÊNDICE A - TESTES ESTATÍSTICOS DE HOSMER-LEMESHOW

1. Modelo final da variável consumo de legumes e/ou verduras e frutas, ajustado por idade, escolaridade, raça, duração da doença, tipo de tratamento e história familiar

Hosmer and Lemeshow test (binary model)

data: newdata2\$lab2, fitted(modelo3\_dieta3)

X-squared = 14.761, df = 8, p-value = 0.06397

2. Modelo final da variável atividade física, ajustado por idade, escolaridade, raça, duração da doença, tipo de tratamento e história familiar

Hosmer and Lemeshow test (binary model)

data: newdata2\$lab2, fitted(modelo3\_ativfisica3)

X-squared = 14.73, df = 8, p-value = 0.06462

3. Modelo final da variável adesão ao medicamento, ajustado por idade, escolaridade, raça, duração da doença, tipo de tratamento e história familiar

Hosmer and Lemeshow test (binary model)

data: newdata2\$lab2, fitted(modelo3\_ader3)

X-squared = 7.4751, df = 8, p-value = 0.4863

4. Modelo final da variável tabagismo, ajustado por idade, escolaridade, raça, duração da doença, tipo de tratamento e história familiar

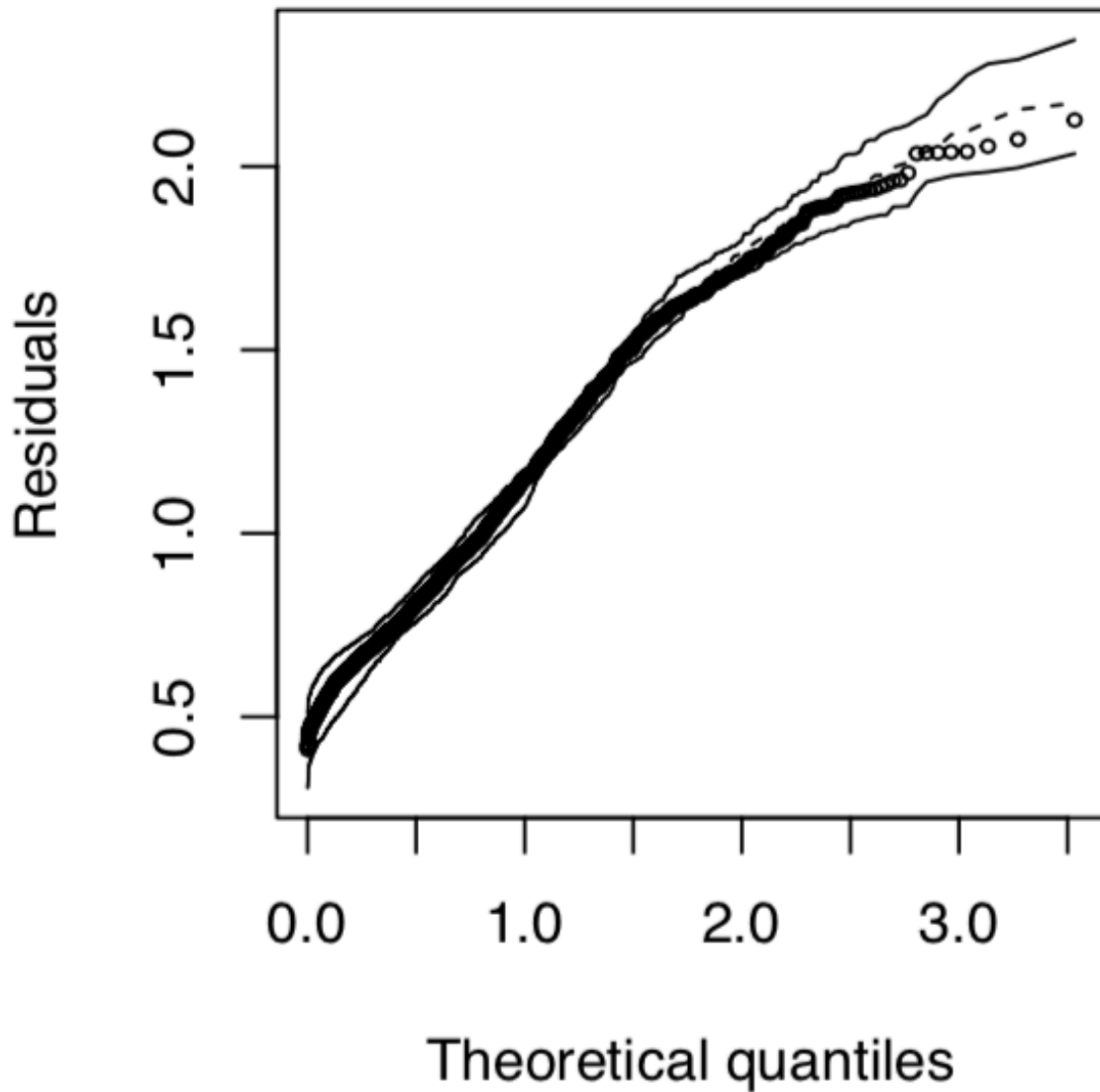
Hosmer and Lemeshow test (binary model)

data: newdata2\$lab2, fitted(modelo3\_tabag3)

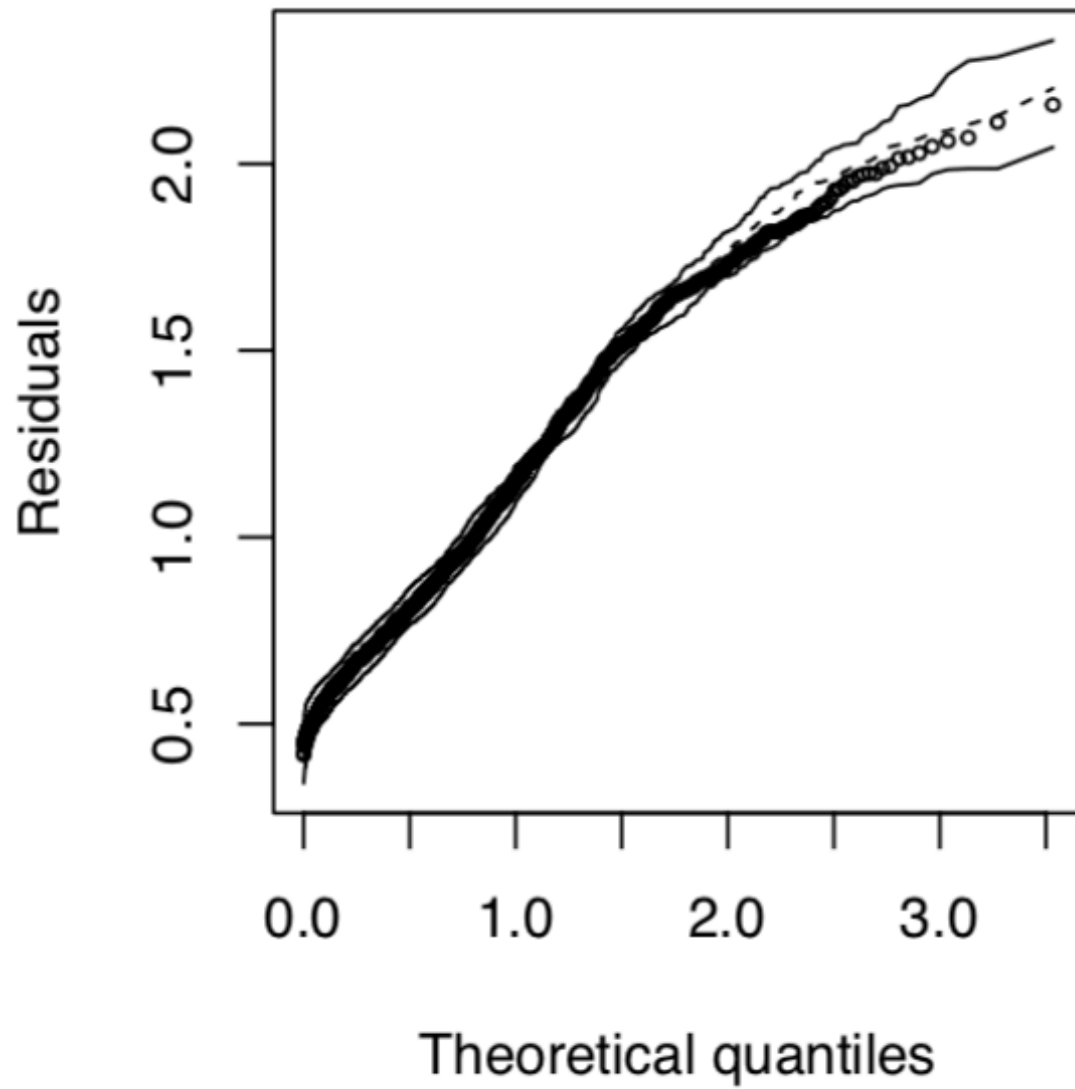
X-squared = 7.5989, df = 8, p-value = 0.4736

## APÊNDICE B – GRÁFICO DOS RESÍDUOS DEVIANCE COM ENVELOPE SIMULADO

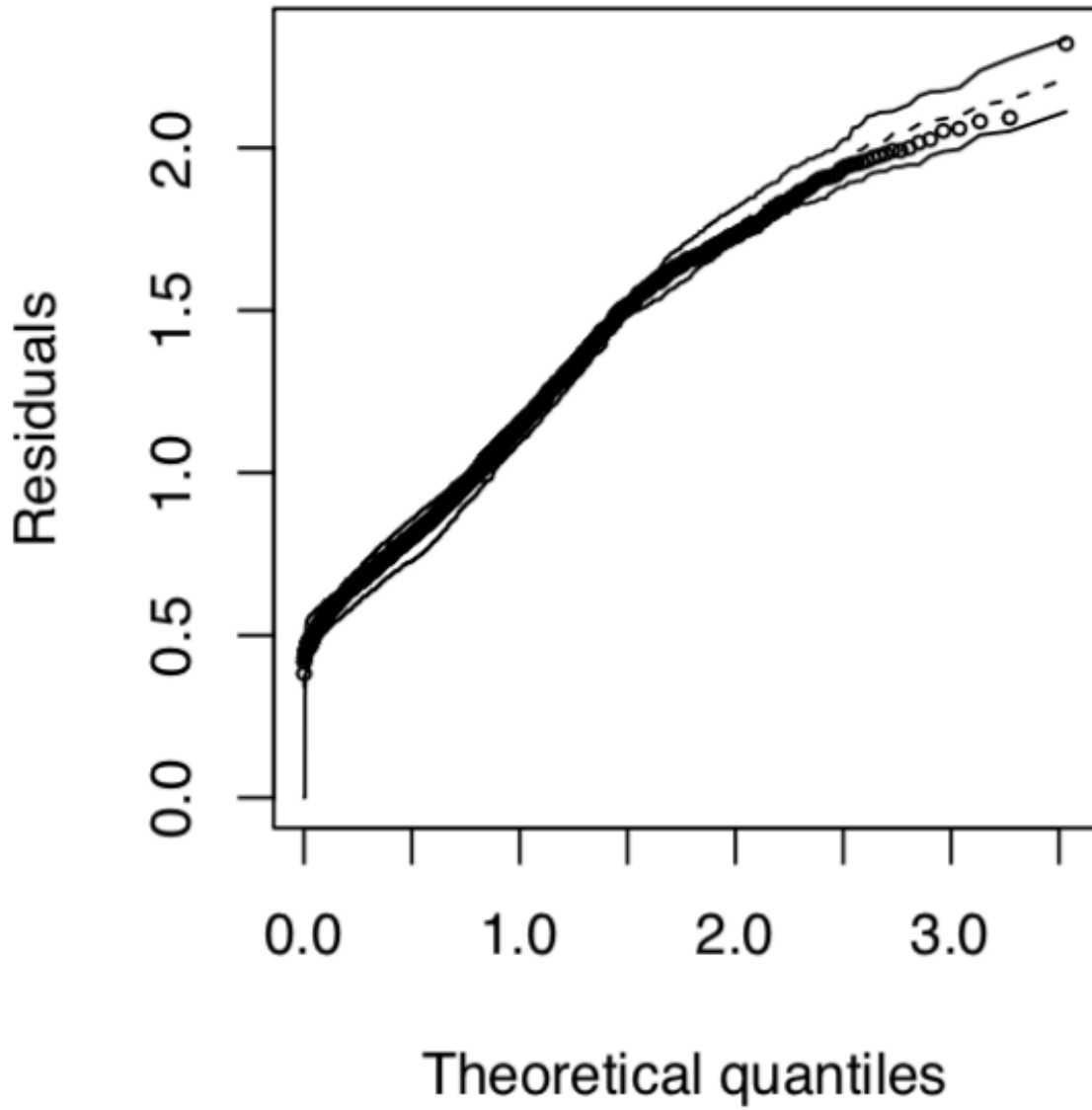
1. Modelo final da variável consumo de legumes e/ou verduras e frutas, ajustado por idade, escolaridade, raça, duração da doença, tipo de tratamento e história familiar



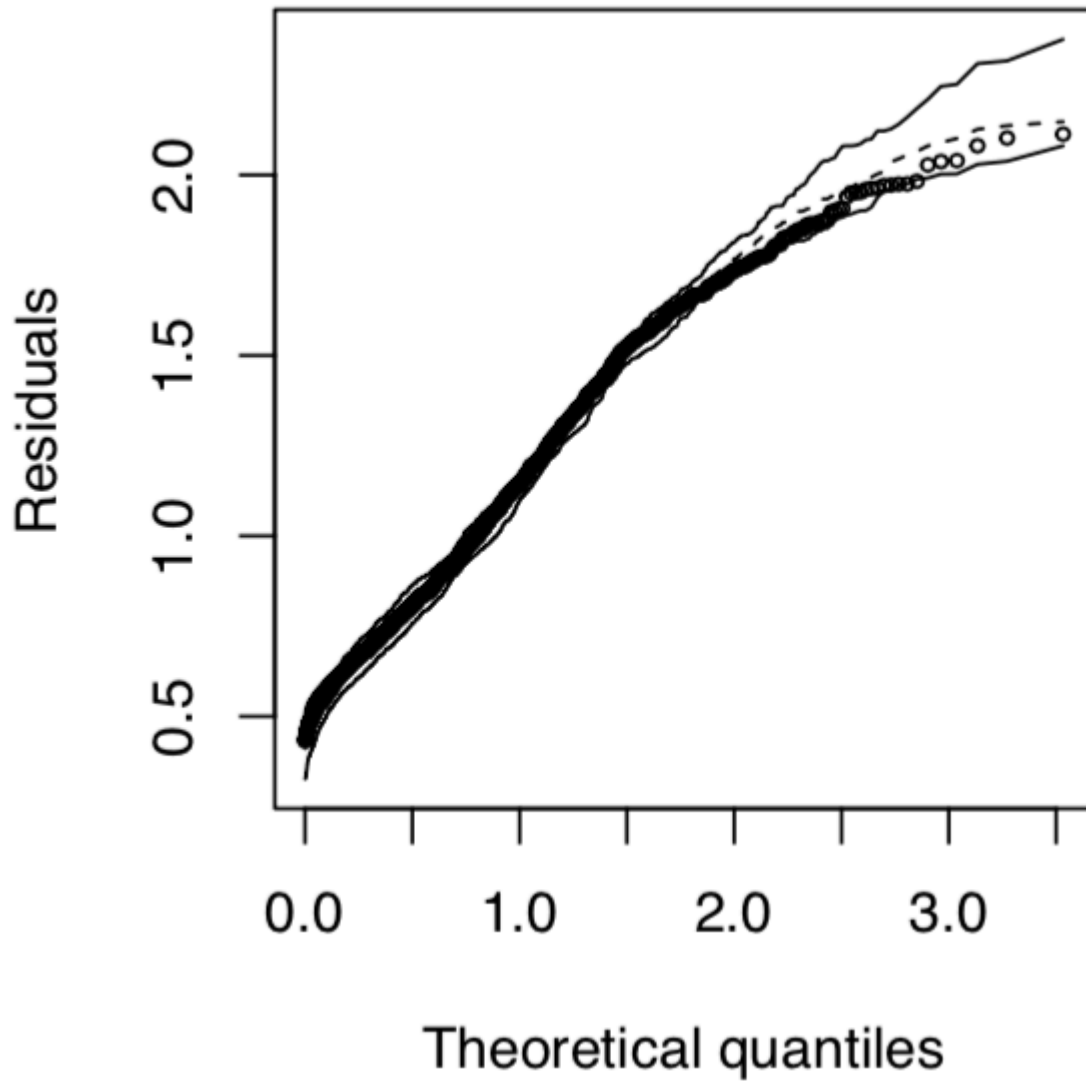
2. Modelo final da variável atividade física, ajustado por idade, escolaridade, raça, duração da doença, tipo de tratamento e história familiar



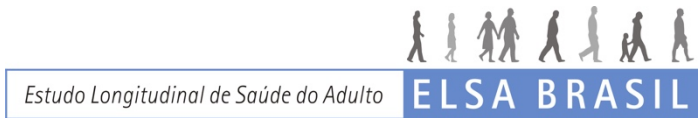
3. Modelo final da variável adesão ao medicamento ajustado por idade, escolaridade, raça, duração da doença, tipo de tratamento e história familiar



4. Modelo final da variável tabagismo, ajustado por idade, escolaridade, raça, duração da doença, tipo de tratamento e história familiar



## APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



### ESTUDO LONGITUDINAL DE SAÚDE DO ADULTO (ELSA Brasil)

#### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)\*

##### Apresentação do estudo

Como já é do seu conhecimento, o Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil) é uma pesquisa sobre doenças crônicas que acometem a população adulta, principalmente as doenças cardiovasculares e o diabetes. É um estudo pioneiro no Brasil por ser realizado em várias cidades e por acompanhar os adultos estudados por um longo período de tempo em várias etapas.

##### Objetivos do estudo

O ELSA-Brasil investiga fatores que podem levar ao desenvolvimento dessas doenças, ou ao seu agravamento, visando compreender melhor as formas de prevenção e tratamento. Os fatores investigados incluem aspectos relacionados aos hábitos de vida, família, trabalho, lazer e saúde em geral, inclusive fatores genéticos.

##### Instituições envolvidas no estudo

O ELSA Brasil é desenvolvido por seis Centros de Investigação pertencentes a instituições públicas de ensino e pesquisa, localizados em seis estados brasileiros (BA, ES, MG, RJ, RS e SP)<sup>1</sup> e coordenado por representantes de cada centro, do Ministério da Saúde e do Ministério da Ciência e Tecnologia, tendo sido aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa dos seis centros. No Rio de Janeiro, o estudo está sob a responsabilidade da Fundação Oswaldo Cruz, sob a coordenação da Escola Nacional de Saúde Pública.

##### Participação no estudo

Na primeira etapa (Onda 1), na qual contamos com sua participação e que ocorreu de 2008 a 2010, foram entrevistados e examinados 15105 funcionários das seis instituições envolvidas no estudo. O/a Sr./a é convidado/a participar desta etapa do ELSA-Brasil (Onda 2), com a segunda visita ao Centro de Investigação ELSA na Fiocruz (CI-RJ), que terá duração aproximada de três horas. De modo semelhante ao que ocorreu na Onda 1, o/a Sr./a fará entrevistas e exames. Alguns exames são os mesmos realizados na Onda1, (pressão arterial, peso, altura em pé,

<sup>1</sup> Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade de São Paulo (USP).



circunferência de braço, cintura e quadril, eletrocardiograma, exame de urina de 12 horas noturnas e fotografia do fundo do olho, caso não tenha feito na Onda 1). O Sr./a será convidado a fazer alguns exames novos: medida de altura abdominal, medida de força muscular e bioimpedância (exame que mede a composição de gordura e massa magra do corpo), e poderá também ser convidado a fazer avaliação da sensibilidade nos pés (teste de monofilamento) e monitoramento ambulatorial de pressão arterial. Como na primeira onda, o/a Sr./a também fará exame de sangue<sup>2</sup>, que compreende duas coletas: a primeira, quando chegar, em jejum, e a segunda, após duas horas de ingestão de bebida doce padrão, para realização de teste de tolerância à glicose (exceto os portadores de diabetes, que receberão um lanche em substituição). O total de sangue coletado será aproximadamente de 40 ml e não traz inconveniências para adultos. Apenas um leve desconforto pode ocorrer associado à picada da agulha. Algumas vezes pode haver sensação momentânea de tontura, ou pequena reação local, mas esses efeitos são passageiros e não oferecem riscos. Esses exames já fazem parte da rotina médica e nenhum deles emite radiação. Os exames clínicos a serem realizados (medidas de peso, alturas e circunferências, bioimpedância, força muscular, eletrocardiograma, monofilamento e fotografia do fundo do olho) não são invasivos e não oferecem riscos ou desconforto aos participantes.

A coleta de sangue segue rotinas padronizadas e será realizada, assim como os demais procedimentos, por pessoal capacitado e treinado para este fim, supervisionado por profissional qualificado, que poderá orientá-lo no caso de dúvida, ou ocorrência de alguma eventualidade.

Com a finalidade de controlar a qualidade dos procedimentos realizados, o Sr./a poderá ser solicitado/a pela equipe da pesquisa, por meio de *e-mail*, telefone ou correio, para repetir alguns exames, ou partes da entrevista. Poderá também ser convidado/a para realizar outros exames, ou entrevistas não previstas inicialmente, com o objetivo de fornecer informações adicionais para o estudo. Em qualquer das situações, sua participação não é obrigatória e o Sr./a não terá qualquer prejuízo se não aceitar repetir, ou realizar esses procedimentos.

Caso necessário, será fornecido atestado de comparecimento para apresentar à sua chefia.

Após a Onda 2, o/a Sr./a continuará a ser contatado por telefone, correspondência ou *e-mail*, para acompanhar as modificações no seu estado de saúde e para obtenção de informações adicionais. Estão previstas novas visitas ao CI-RJ, pelo menos a cada três anos. Por isso, é muito importante informar mudanças de endereço e telefone à equipe ELSA.

Para poder monitorar melhor sua situação de saúde, é essencial obter dados clínicos em registros de saúde. Assim, necessitamos obter informações da Fioprev e de outras instituições do sistema de saúde, a respeito da ocorrência de hospitalizações, licenças médicas, eventos de saúde, aposentadoria ou afastamentos de qualquer natureza. Sua autorização por escrito para o acesso a essas informações, ao final deste documento, é muito importante para o ELSA.

### **Armazenamento de material biológico**

De modo semelhante ao ocorrido na Onda 1, serão armazenadas novas amostras de sangue, urina e ácido desoxirribonucleico (DNA), sem identificação nominal, de forma segura e em

---

<sup>2</sup> Hemograma completo, exames diagnósticos para diabetes (glicose e insulina em jejum e pós-ingestão e teste de tolerância à glicose), creatinina, ureia, ácido úrico, dosagem de lipídios, hormônios associados ao diabetes ou à doença cardiovascular e provas de atividade inflamatória.

locais especialmente preparados para a conservação das mesmas. Assim como em outras pesquisas no país e no mundo, essas amostras são fundamentais para futuras análises que possam ampliar o conhecimento sobre as doenças em estudo, contribuindo para o avanço da ciência.

Análises adicionais de caráter genético, ou não, que não foram incluídas nos objetivos definidos no protocolo original da pesquisa, somente serão realizadas mediante a apresentação de projetos de pesquisa específicos, aprovados pelo Comitê Diretivo do ELSA e pelos Comitês de Ética em Pesquisa de cada uma das instituições envolvidas, incluindo a assinatura de novos termos de consentimento livre esclarecido.

### **Seus direitos como participante**

Sua participação no ELSA é inteiramente voluntária, sendo fundamental que ocorra em todas as etapas do estudo. Entretanto, se quiser, poderá deixar de responder a qualquer pergunta durante a entrevista, recusar-se a fazer qualquer exame, solicitar a substituição do/a entrevistador/a, ou deixar de participar da pesquisa a qualquer momento.

Não será feito qualquer pagamento pela sua participação e todos os procedimentos realizados serão inteiramente gratuitos. Os participantes poderão ter acesso aos resultados das análises realizadas no estudo por meio de publicações científicas e do *website* oficial da pesquisa ([www.elsa.org.br](http://www.elsa.org.br)).

Os exames e medidas realizados no estudo não têm por objetivo fazer o diagnóstico médico de qualquer doença. Entretanto, como eles podem contribuir para o/a senhor/a conhecer melhor sua saúde e indicar necessidade de confirmação com o seu médico, os resultados desses exames e medidas lhe serão entregues, e o/a Sr/a será orientado/a a procurar as unidades da rede SUS, ou outro serviço de saúde de sua preferência, quando eles indicarem alguma alteração em relação aos padrões considerados normais. Se durante sua permanência no CI Fiocruz forem identificados problemas que requeiram atenção de urgência/emergência, o/a Sr./a será atendido/a no Hospital Federal de Bonsucesso.

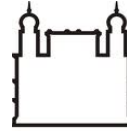
Reafirmamos que todas as informações obtidas do/a senhor/a serão confidenciais, identificadas por um número e sem menção ao seu nome. Elas serão utilizadas exclusivamente para fins de análise científica e serão guardadas com segurança. Somente terão acesso a essas informações os pesquisadores envolvidos no projeto. Com a finalidade exclusiva de controle de qualidade, sua entrevista será gravada e poderá ser verificada pela supervisão do projeto, sendo a gravação destruída posteriormente. Como nos demais aspectos do projeto, serão adotados procedimentos para garantir a confidencialidade das informações gravadas. Em nenhuma hipótese será permitido o acesso a informações individualizadas a qualquer pessoa, incluindo empregadores, superiores hierárquicos e seguradoras.

Uma cópia deste segundo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido lhe será entregue. Se houver perguntas ou necessidade de mais informações sobre o estudo, ou qualquer intercorrência, o/a senhor/a pode procurar a coordenadora do ELSA Brasil na Fiocruz, Professora Dóra Chor, Escola Nacional de Saúde Pública, no endereço: Rua Leopoldo Bulhões, 1480, sala 807 - Manguinhos. Telefone: (21) 2598-2719 / 2776.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Fiocruz pode ser contatado pelo seguinte telefone: (21) 2290-3893. Sua assinatura a seguir significa que o/a Sr/a leu e compreendeu todas as informações e concorda em continuar participando da pesquisa ELSA-Brasil.



Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto

**ELSA BRASIL**

Ministério da Saúde

**FIOCRUZ****Fundação Oswaldo Cruz**

### Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Nome do participante \_\_\_\_\_  
 Documento de identidade: \_\_\_\_\_  
 Data de nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
 Endereço \_\_\_\_\_  
 CEP \_\_\_\_\_  
 Telefones para contato: \_\_\_\_\_

Declaro que compreendi as informações apresentadas neste documento e dei meu consentimento para continuar participando do ELSA- Brasil.

Na condição de participante voluntário deste estudo, conduzido pela FIOCRUZ, autorizo seus pesquisadores a obter informações sobre a ocorrência de atendimentos e hospitalizações, licenças médicas, eventos de saúde, aposentadoria, ou afastamentos de qualquer natureza em registros junto aos setores de recursos humanos da FIOCRUZ e outras instituições de saúde, públicas ou privadas, conforme indicar a situação específica.

Autorizo o/a representante do ELSA, devidamente credenciado/a, a ter acesso e realizar cópias (xerográfica, fotográfica ou em outras mídias) do meu prontuário com a finalidade exclusiva de utilização da informação nesta pesquisa. Autorizo também que sejam fornecidas cópias (em papel, CD, DVD ou qualquer outra mídia) de exames complementares (patologia clínica, imagem, etc.) realizados em decorrência de atendimentos em serviços de saúde.

Estou ciente de que as informações serão analisadas sem a identificação do meu nome, da equipe de saúde e do hospital, ou estabelecimento de saúde.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Declaro concordar que as amostras de sangue e urina colhidas no início da pesquisa e nesta data sejam armazenadas para análises futuras sobre as doenças crônicas em estudo, não sendo necessário que eu seja consultado/a toda a vez em que forem utilizadas de acordo com os objetivos definidos no protocolo original da pesquisa.

Sim  Não

Assinatura: \_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Nome do/a entrevistador/a

\_\_\_\_\_ Código \_\_\_\_\_

Assinatura do/a entrevistador/a

\_\_\_\_\_