

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA**

MAYARA FREITAS MONTEIRO

**CONSUMO ALIMENTAR E CONTROLE GLICÊMICO DE DIABÉTICOS DO ELSA-
BRASIL**

VITÓRIA

2017

MAYARA FREITAS MONTEIRO

**CONSUMO ALIMENTAR E CONTROLE GLICÊMICO DE DIABÉTICOS DO ELSA-
BRASIL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva na área de concentração de Epidemiologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Nágela Valadão Cade

VITÓRIA

2017

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Setorial do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do
Espírito Santo, ES, Brasil)

M775c Monteiro, Mayara Freitas, 1988 -
Consumo alimentar e controle glicêmico de diabéticos do ELSA-Brasil /
Mayara Freitas Monteiro – 2017.
105 f. : il.

Orientador: Nágela Valadão Cade.

Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Federal do
Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde.

1. Diabetes Mellitus. 2. Dieta. 3. Hemoglobina A Glicosilada. 4. Glicemia.
I. Cade, Nágela Valadão. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro
de Ciências da Saúde. III. Título.

CDU: 614

Mayara Freitas Monteiro

***Consumo Alimentar e Controle Glicêmico de
Diabéticos do ELSA-Brasil***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito final para obtenção do grau de Mestre em Saúde Coletiva na área de concentração em Epidemiologia.

Aprovada em 18 de maio de 2017.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Nágela Valadão Cade
Universidade Federal do Espírito Santo -
PPGSC
Orientadora

Prof^a. Dr^a. Carolina Perim de Faria
Universidade Federal do Espírito Santo -
Departamento de Educação Integrada em
Saúde- DEIS/CCS
Membro Externo

Prof^a. Dr^a. Maria del Carmen Bisi Molina
Universidade Federal do Espírito Santo -
PPGSC
Membro interno

“A vida é feita de momentos. Momentos pelos quais temos que passar, sendo bons ou ruins, para nosso próprio aprendizado. Nada nesta vida é por acaso. Precisamos fazer a nossa parte, desempenhar o nosso papel no palco da vida, lembrando que ela nem sempre segue a nossa vontade, mas é perfeita naquilo que tem que ser.”

(Chico Xavier)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pelo dom da vida e por todas as dádivas que recebi.

Agradeço à minha mãe pela oportunidade do estudo e incentivo constante, por me acompanhar em todos os obstáculos que aparecem e me ajudar a superar as adversidades com todo o seu carinho e aconselhamentos.

Ao meu pai, agradeço pelo entusiasmo e palavras de estímulo que sempre me fortaleceram para continuar em meus propósitos.

À minha linda irmã, que é um exemplo de dedicação e comprometimento, só tenho a agradecer pela compreensão diante das minhas dificuldades, pela prontidão ao ajudar e pelas palavras de conforto.

Ao meu padrasto e madrastra agradeço imensamente pelo apoio constante.

Ao meu namorado, obrigada por deixar os dias mais leves e me ajudar em minhas angústias neste período.

Aos meus queridos amigos e familiares, agradeço por toda a compreensão diante das minhas ausências, e por sempre me encherem de carinho, compartilharem risadas e abraços, acreditarem em mim e me incentivarem a sempre me manter em harmonia.

À melhor turma de mestrado que eu poderia ter, eu só tenho a agradecer com o coração repleto de gratidão, pela incrível oportunidade que tive de ter vocês fazendo parte da minha rotina nestes dois anos. As amizades que frutificaram me engrandeceram, foram exemplos de dedicação e amor. Obrigada a cada um por cada abraço! Especialmente à Marcelinha e à Nath, que desde antes do mestrado já estudávamos juntas e compartilhávamos alegrias, meu imenso obrigado pela companhia e conselhos sempre disponíveis. À Helaine pelo carinho, cumplicidade e abraços de apoio.

Às queridas do Estudo Advento, obrigada pela amizade! Bel e Gabi, é uma imensa alegria tê-las em meus dias torcendo pela minha felicidade!

À Taísa Sabrina, que tanto admiro e sou grata, meu muito obrigado pela disposição em ajudar, me auxiliando nas dificuldades e me estimulando sempre.

Aos queridos professores, aos quais tive o privilégio de ter aulas na escola, na graduação, nas especializações e no mestrado, agradeço por toda a confiança em meu trabalho, e por sempre me instigarem a buscar as respostas para alcançar as melhores resoluções. Vocês sempre me inspiraram!

Professora Bete, obrigada pelas oportunidades que a Sra me ofereceu como o Estudo ERICA, a participação no grupo de estudo, estimulando passar no mestrado e fazendo parte do Estudo Advento, todas estas portas que a Sra abriu me engrandeceram imensamente.

À minha orientadora, Prof^a Dr^a Nágela Valadão Cade, agradeço por ter me aceito como orientanda, pelo tempo dedicado à minha pesquisa, pela disponibilidade nas orientações e por todos os ensinamentos compartilhados. Professora, conviver com a Sra me fez crescer e amadurecer neste período de mestrado. Obrigada!

À Universidade Federal do Espírito Santo e aos professores do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, pelos momentos vivenciados, pelas aulas que despertaram a curiosidade e o desejo pelo conhecimento. Ao ELSA-Brasil e seus agentes financiadores pelo acesso aos dados que viabilizaram o desenvolvimento da minha pesquisa. À Fundação de Amparo à Pesquisa (FAPES) por financiar a minha bolsa de estudos.

A todos que, mesmo não mencionados, emanaram boas energias para mim, o meu muito obrigado!

RESUMO

A prevalência de Diabetes Mellitus tem aumentado no Brasil e o tratamento visa o controle glicêmico mediante o uso de medicamentos e mudanças de comportamento por meio da alimentação, prática de atividades físicas e manutenção do peso corporal adequado. Recomenda-se o consumo de alimentos com menor índice glicêmico e aqueles que promovam aumento da sensibilidade muscular à insulina para um melhor controle metabólico. **Objetivo:** Investigar a associação entre o consumo alimentar e o controle glicêmico em diabéticos. **Método:** Estudo transversal realizado com todos os participantes da linha de base do ELSA-Brasil em uso de medicação antidiabética. A variável desfecho foi a hemoglobina glicada (HbA1C), e a variável de exposição foi o consumo dos nutrientes e substâncias (carboidratos, proteínas, lipídeos, fibras e álcool) em quintis de ingestão diária. As variáveis de ajuste foram as sociodemográficas, o tipo de medicação antidiabética, estado nutricional e prática de atividade física. Foram realizadas análises bivariadas e modelos de regressão logística. O nível de significância de 5% e o intervalo de confiança de 95% foram adotados. **Resultados:** Da amostra de 1.092 participantes, 61% estavam com a HbA1C controlada, a medicação mais usada foi o hipoglicemiante oral (86,6%), 82,5% apresentavam excesso de peso, 62,2% com medida inadequada da circunferência da cintura e 96,5% eram inativos fisicamente. Em homens, ter menor renda per capita (OR = 2,656; IC 95%; 1,608-4,389) e usar insulina (OR = 4,433; IC 95%; 2,011-9,771) foram associados à HbA1C não controlada. Em mulheres, além da menor renda per capita (OR = 2,175; IC 95%; 1,305-3,624) e uso isolado de insulina (OR = 6,751; IC 95%; 2,610-17,463), o uso combinado das medicações (OR = 10,10; IC 95%; 4,477-22,784) estavam associados à HbA1C não controlada. Entre as mulheres o consumo alimentar apresentou associação com a HbA1C e revelou que o menor consumo de proteínas (OR = 0,464; IC 95%; 0,251-0,858), de lipídeos (OR = 0,530; IC 95%; 0,282-0,998) e de gorduras poliinsaturadas (OR = 0,492; IC 95%; 0,257-0,940) diminuíram a chance de ter HbA1C acima de 7%. **Conclusão:** Os fatores nutricionais foram associados ao controle glicêmico somente em mulheres, e ter menor renda e usar insulina aumentou a chance dos diabéticos, de ambos os sexos, apresentarem HbA1C não controlada. **Palavras-chave:** Diabetes Mellitus; Dieta; Hemoglobina A Glicosilada.

ABSTRACT

The prevalence of Diabetes Mellitus has been increasing in Brazil and its treatment is aimed at the glycemic control by the use of medications and behavioral changes through the diet, the physical activities and the adequate body weight. It is recommended the consumption of foods with lower glycemic index and those that promote increased muscle sensitivity to insulin for better metabolic control.

Objective: To investigate the association between the alimentary consumption and the glycemic control in diabetics. **Method:** A cross-sectional study with all ELSA-Brazil baseline participants using antidiabetic medication. The outcome variable was glycosylated hemoglobin (HbA1C) and the exposure was food consumption evaluated by the amount of consumed nutrients and substances (carbohydrates, proteins, lipids, fibers and alcohol) in quintiles of daily intake. Adjustment variables were sociodemographic conditions, type of antidiabetic medication, nutritional status and physical activity practice. We performed bivariate analysis and logistic regression models. The statistical level of significance of 5% and 95% confidence interval were adopted. **Results:** From the sample of 1,092 participants, 61% had controlled HbA1C, the most used medication was oral hypoglycemic (86.6%), 82.5% were overweight, 62.2% had inadequate circumference and 96.5% were sedentary. For men, a lower income per capita (OR = 2.656, 95% CI, 1.608-4.389) and the use of insulin (OR = 4.433, 95% CI, 2.011-9.771) were associated with uncontrolled HbA1C. For women, in addition to the lowest per capita income (OR = 2.175, 95% CI, 1.305-3.624) and isolated insulin use (OR = 6.751, 95% CI, 2.610-17.463), the combined use of medications (OR = 10.10, 95% CI, 4.477-22.784) were associated with uncontrolled HbA1C. Among women, dietary intake was associated with HbA1C and it was showed that the lowest protein (OR = 0.464, 95% CI, 0.251-0.858), lipid (OR = 0.530, 95% CI, 0.282-0.998) and polyunsaturated fats (OR = 0.492, 95% CI, 0.257-0.940) intake were protective for HbA1C above 7%. **Conclusion:** Nutritional factors were associated with glycemic control only in diabetic women, and the lower income and the insulin use have increased the chance of diabetics, of both sexes, to present uncontrolled HbA1C. **Keywords:** Diabetes Mellitus; Diet; Glycosylated Hemoglobin A.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ADA - American Diabetes Association (Associação Americana de Diabetes)

DCNT - Doenças Crônicas Não-Transmissíveis

DM - Diabetes Mellitus

ELSA - Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto

HbA1C - Hemoglobina Glicada

IMC - Índice de Massa Corporal

PUFAs – Gorduras Poliinsaturadas

QFA – Questionário de Frequência Alimentar

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização sociodemográfica, nutricional e de fatores do estilo de vida de diabéticos segundo o sexo - ELSA-Brasil, 2008–2010	39
Tabela 2 – Medidas descritivas das variáveis sociodemográficas, hemoglobina glicada, estado nutricional e de consumo alimentar de diabéticos segundo o sexo - ELSA-Brasil, 2008–2010	40
Tabela 3 – Caracterização sociodemográfica segundo a hemoglobina glicada de acordo com o sexo em diabéticos do ELSA-Brasil, 2008–2010	41
Tabela 4 – Caracterização nutricional, de fatores do estilo de vida e uso de medicação antidiabética, segundo a hemoglobina glicada de acordo com o sexo em diabéticos do ELSA-Brasil, 2008–2010	42
Tabela 5 – Caracterização do consumo alimentar segundo a hemoglobina glicada de acordo com o sexo em diabéticos do ELSA-Brasil, 2008–2010	43
Tabela 6 – Modelo de regressão logística bruta e ajustada dos fatores intervenientes na hemoglobina glicada adequada em homens diabéticos - ELSA-Brasil, 2008–2010	46
Tabela 7 – Modelo de regressão logística bruta e ajustada dos fatores intervenientes na hemoglobina glicada adequada em mulheres diabéticas - ELSA-Brasil, 2008–2010	47

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma de exclusões de participantes da amostra	27
Quadro 1 – Variáveis do estudo com as respectivas características e categorizações.....	32

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	CONSIDERAÇÕES SOBRE O DIABETES MELLITUS	14
1.2	FATORES NUTRICIONAIS E CONTROLE GLICÊMICO	18
2	OBJETIVOS	25
2.1	OBJETIVO GERAL	25
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
3	MÉTODO	26
3.1	TIPO DE ESTUDO	26
3.2	LOCAL DE ESTUDO	26
3.3	POPULAÇÃO	26
3.4	VARIÁVEIS DO ESTUDO	28
3.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA	33
3.6	ASPECTOS ÉTICOS	34
4	RESULTADOS	35
5	DISCUSSÃO	48
6	CONCLUSÃO	59
7	REFERÊNCIAS	60
	APÊNDICES	68
	APÊNDICE A - Média e desvio-padrão do consumo alimentar segundo classificação por quintil, de acordo com o sexo - ELSA-Brasil, 2008–2010	68
	APÊNDICE B - Medidas descritivas das variáveis sociodemográficas, hemoglobina glicada, nutricionais e de consumo alimentar de homens diabéticos segundo a classificação da hemoglobina glicada - ELSA-Brasil, 2008–2010	69
	APÊNDICE C - Medidas descritivas das variáveis sociodemográficas, hemoglobina glicada, nutricionais e de consumo alimentar de mulheres diabéticas segundo a classificação da hemoglobina glicada - ELSA-Brasil, 2008–2010	70
	APÊNDICE D – ARTIGO	71
	ANEXOS	93
	ANEXO A – Questionário de Frequência Alimentar (QFA) (primeira página)	94
	ANEXO B – Cartas de Aprovação dos Comitês de Ética	95
	ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	101

1 INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) estão entre os grandes problemas de saúde pública na atualidade e têm proporcionado limitações e incapacitações funcionais importantes, com perda de qualidade de vida, mortes prematuras, sobrecarga do sistema de saúde e, conseqüentemente, danos financeiros às famílias, à sociedade em geral e ao Estado (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013; BRASIL, 2011; MALTA et al., 2006).

No Brasil, em 2011, as DCNT foram a causa de 72,7% do total de mortes, com destaque para as doenças cardiovasculares (30,4% dos óbitos), as neoplasias (16,4%), as doenças respiratórias (6,0%) e o diabetes (5,3%) (MALTA et al., 2014).

Estudo recente que descreveu a mortalidade por doenças do aparelho circulatório, câncer, diabetes e doenças respiratórias crônicas, informados para o Brasil e suas cinco regiões no período de 2000 a 2011, encontrou um declínio médio de 2,5% ao ano para o conjunto dessas quatro doenças em indivíduos na faixa etária de 30 a 69 anos, com quedas importantes nos casos de mortalidade por doenças cardiovasculares e respiratórias e menores declínios para o câncer e o diabetes, todavia, cabe considerar que apesar dessa queda, elas ainda são as principais causas de morte em adultos no país (MALTA et al., 2014).

Considerando que os fatores de risco para essas doenças são passíveis de prevenção, o Ministério da Saúde implantou em 2006, a Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) com o objetivo de conhecer o perfil epidemiológico da população brasileira quanto a esses agravos e seus fatores de risco (BRASIL, 2015).

Dados do Vigitel referentes ao ano de 2014 mostraram que a prevalência de diabetes autorreferido em adultos foi de 8% no conjunto das 27 cidades pesquisadas, que incluíam todas as capitais dos estados brasileiros e o Distrito Federal, com variação de 7,3% entre os homens e de 8,7% entre as mulheres. Destaca-se que em 2006 a prevalência referida foi de 5,5%, evidenciando um aumento no número de casos em oito anos. O diagnóstico da doença foi mais frequente na região sudeste, nas pessoas com pouca escolaridade e com o avanço

da idade, sendo que aproximadamente um quarto dos indivíduos com idade acima de 65 anos referiram ter diabetes (BRASIL, 2015).

Estudo com dados de 2013 da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) mostrou que dentre os 60.202 brasileiros entrevistados, residentes em domicílios particulares em todo o território nacional, 6,2% (IC95%; 5,9-6,6) referiram diagnóstico de diabetes, com prevalência maior entre as mulheres (7,0%; IC95%; 6,5-7,5) em relação aos homens (5,4%; IC95%; 4,8-5,9), entre os residentes da área urbana (6,5%; IC95%; 6,1-6,9) e da região Sudeste (7,1%; IC95%; 6,4-7,7). A baixa escolaridade e maior idade também foram fatores associados à doença. Computou-se que há aproximadamente nove milhões de pessoas com diabetes no país e 90% delas residem em áreas urbanas (ISER et al., 2015).

Em estudo com 15.105 funcionários de instituições públicas de ensino superior no Brasil, o Estudo Longitudinal da Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), com dados coletados entre os anos 2008 e 2010, foi constatado que 19,7% (19,0% - 20,3%) dos participantes eram diabéticos, mas somente 50,4% deles autorreferiram diagnóstico médico de diabetes. A prevalência da doença foi mais elevada entre os idosos, os obesos, os não brancos e os com menor grau de instrução (SCHMIDT et al., 2014).

Em pesquisa que analisou 565 fontes de dados que referiam prevalência de diabetes em 110 países, dos cinco continentes, nos últimos 30 anos, verificou-se que em 2011 haviam 366 milhões de pessoas com diagnóstico da doença, sendo que o maior número de casos estava relacionado aos países com menor renda, e a previsão é que o número aumente para 552 milhões de diabéticos em 2030. Em 2011, o Brasil ocupou o 5º lugar no ranking dentre os 10 países com o maior número de pessoas com diabetes na faixa etária de 20 a 79 anos, considerando os 110 países analisados, afetando 12,4 milhões de pessoas, e a perspectiva é que no ano 2030 o país chegue ao 4º lugar do ranking, com 19,6 milhões de diabéticos (WHITING et al., 2011).

Nesse sentido, o Diabetes Mellitus é considerado um importante problema de saúde no Brasil, por ser de prevalência elevada, proporcionar grande impacto na morbimortalidade da população, representar alto custo ao sistema de saúde e reduzir a qualidade e a expectativa de vida das pessoas com a doença (ISER et al., 2015; ASSUNÇÃO; URSINE, 2008; MALTA et al., 2006).

1.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O DIABETES MELLITUS

O Diabetes Mellitus (DM) está entre as dez principais causas de morte no mundo, e o aumento da prevalência da doença está diretamente relacionado com o envelhecimento das populações, a urbanização, a mudança do estilo de vida e a epidemia da obesidade. Além disso, o DM é um preditor de mortes prematuras, estando diretamente associado aos efeitos adversos da doença, que afetam o sistema cardiovascular, as grandes artérias, o coração e os rins (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016; WHITING et al., 2011; BARRETO et al., 2007).

O DM é uma disfunção metabólica crônica, grave, de evolução lenta e progressiva, que corresponde a um grupo de doenças caracterizadas por hiperglicemia, resultante da ausência ou produção diminuída de insulina, ou da incapacidade desta em exercer adequadamente seus efeitos metabólicos (MARASCHIN et al., 2010; ASSUNÇÃO; URSINE, 2008).

A hiperglicemia crônica, que é comum no quadro da doença, está associada, em longo prazo, ao dano, disfunção e insuficiência de vários órgãos, especialmente dos olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos (NETTO et al., 2009). A hiperglicemia é conhecida pelo seu potencial aterogênico, fator de risco para as complicações macrovasculares. Além dessas, há as de natureza microvascular que acometem difusamente os pequenos vasos sanguíneos ocasionando cegueira, insuficiência renal crônica e amputação de membros, e as de natureza neuropática que comprometem tanto o sistema nervoso periférico como o autonômico, trazendo uma gama de manifestações clínicas (BANDEIRA et al., 2015; SILVA; MURA, 2011; NETTO et al., 2009). A resistência à insulina e as alterações metabólicas que ocorrem no DM estão entre os fatores determinantes para o desenvolvimento dessas complicações devido à hiperglicemia, hipertensão, aumento do triglicérido e redução do colesterol HDL (McAULEY; MANN, 2006).

Os principais tipos de DM constituem o DM tipo 1, de natureza autoimune, caracterizado pela destruição progressiva das células beta pancreáticas e consequente ausência de produção de insulina com necessidade de reposição deste hormônio; e o DM tipo 2, que acomete 90 a 95% dos casos, de natureza multifatorial como predisposição genética, alimentação inadequada, sedentarismo e obesidade,

e é caracterizado por resistência à insulina e diminuição da produção desse hormônio pelo organismo (BANDEIRA et al., 2015; MARASCHIN et al., 2010; GROSS et al., 2002).

Considerando que quadros de hiperglicemia afetam negativamente a saúde vascular e neurológica, faz parte da terapia de controle do DM a definição de metas glicêmicas, que são baseadas em dois critérios bioquímicos – a hemoglobina glicada (HbA1C) e a glicose plasmática (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2016; NETTO et al., 2009).

A American Diabetes Association (ADA) e a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) recomendam que os pacientes mantenham a HbA1C com valores abaixo de 7% (53 mmol/mol), pois ela é a principal preditora de complicações cardiovasculares (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2016; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016; NETTO et al., 2009).

O tratamento do DM objetiva a manutenção do controle metabólico e envolve a terapia medicamentosa e a não medicamentosa, que compreende as mudanças de comportamento associadas à alimentação, ao controle do peso corporal, à prática de atividades físicas e aos procedimentos de monitoramento da glicemia (WHITING et al., 2011; MARASCHIN et al., 2010; LERMAN, 2005).

Tanto a ingestão adequada de nutrientes, como a prática de atividades físicas, visam, entre outros benefícios, a redução do peso corporal, que por sua vez favorece a melhora dos níveis glicêmicos e lipídicos, e consequente redução das complicações do DM, como os problemas macrovasculares, microvasculares ou neuropáticos (WHITING et al., 2011; GROSS et al., 2002).

Indivíduos obesos estão mais propensos a apresentarem resistência à insulina quando comparados aos indivíduos com peso adequado, especialmente na presença de adiposidade abdominal, que tem influência importante na patogênese da disfunção. A perda de peso alcançada com a redução do consumo energético e modificação do estilo de vida entre adultos com DM tipo 2, com sobrepeso ou obesidade, é recomendada, pois melhora a sensibilidade à insulina (VISEK et al., 2014; FUJII et al., 2013; TURNER-McGRIEVY et al., 2011; McAULEY; MANN, 2006; FERRANNINI et al. 1997).

Em estudo com indivíduos adultos, de ambos os sexos, com tolerância normal à glicose, encontrou-se que a liberação de insulina foi diretamente afetada pela resistência à insulina e pela obesidade. A frequência da resistência à insulina foi de 19% nos indivíduos que apresentavam IMC menor que 30 Kg/m², de 34% quando IMC menor que 35 Kg/m², e 60% quando IMC superior a 35 Kg/m², evidenciando que a resistência à insulina era aumentada quanto maior fosse o IMC (FERRANNINI et al., 1997).

Considerando que a obesidade pode ser preditora da resistência à insulina, é relevante considerar presente na rotina alimentar as características nutricionais que evitem o excesso de peso (VISEK et al., 2014; FUJII et al., 2013; TURNER-McGRIEVY et al., 2011; McAULEY; MANN, 2006; FERRANNINI et al. 1997).

Aos indivíduos saudáveis, a ingestão moderada de carboidratos, representando até 40% da energia total consumida, com maior ingestão de proteínas e ingestão adequada de gorduras têm sido recomendada para a redução do peso e melhora da sensibilidade à insulina, assim como melhora das variáveis clínicas e bioquímicas associadas à hiperglicemia decorrente da resistência à insulina (McAULEY; MANN, 2006). Diretrizes internacionais indicam para o manejo nutricional e prevenção do diabetes, assim como para a manutenção do peso corporal, a ingestão total dos carboidratos representando 45 a 60% da energia total da dieta (MANN et al., 2004).

Considerando a elevada e crescente prevalência da obesidade no contexto global e a inatividade física da população, os programas de saúde estimulam a adoção do estilo de vida saudável (FRANCISCO et al., 2010; COLBERG et al., 2010).

Ao considerar a prática de atividades físicas regulares, é bem estabelecido que esta melhora o controle glicêmico e pode prevenir o DM ou minimizar suas complicações, além de melhorar o perfil lipídico, a pressão arterial e a qualidade de vida (COLBERG et al., 2010). Em idosos, as informações referentes à prática de atividade física, em contexto de lazer, apontaram maior prevalência de diabetes entre os sedentários (FRANCISCO et al., 2010). Na Inglaterra foi identificado que os indivíduos ativos fisicamente apresentavam menor risco (OR = 0,84; IC 95%; 0,69-1,03) de mortalidade por doenças cardiovasculares quando comparados aos indivíduos sedentários (OR = 1,43; IC 95%; 1,01-2,04) (STRINGHINI et al., 2010).

Ao combinar a atividade física com a perda de peso, percebe-se a redução de 58% do risco de DM tipo 2 em populações de risco para o desenvolvimento da doença (COLBERG et al., 2010). Em estudo com diabéticos, em uso ou não de insulina, que avaliou o efeito do exercício físico regular no controle glicêmico, percebeu-se diminuição crônica da glicemia, com a média inicial de 9,5% de HbA1C e após 10 semanas de exercícios programados média de 8,5%. Além disso, o IMC teve diminuição média de 0,65 Kg/m² do grupo (SILVA; LIMA, 2002).

Após a realização de uma revisão sistemática que avaliou as associações entre atividades físicas e alterações da HbA1C em diabéticos tipo 2, concluiu-se que a prática de exercícios estruturados, com atividades aeróbicas ou de resistência, estavam associados à redução da HbA1C, independente da duração do exercício. O treino estruturado com duração acima de 150 minutos por semana esteve associado com maiores declínios da HbA1C, quando comparados com treinos de duração inferior, com redução de 0,89% das taxas de HbA1C (0,89%; IC 95%; -1,26 a -0,51) (UMPIERRE et al., 2011).

Ao diabético é recomendada a mudança de comportamento, com dieta adequada à sua condição clínica e prática de atividades físicas regulares, associada ao uso de hipoglicemiantes orais, já que a dificuldade em manter a HbA1C no nível desejado por longo tempo está relacionada tanto com o estilo de vida quanto com o tipo de medicação prescrita (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016; FARIA et al., 2013). O diabético tipo 1 é insulino dependente, enquanto o tipo 2 terá a medicação definida de acordo com a capacidade secretória de insulina das células beta, havendo a possibilidade da monoterapia ou a necessidade de combinar as medicações de acordo com os mecanismos de ações (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016)

No que se refere à medicação, havendo situações em que a modificação do estilo de vida por meio da dieta e prática de exercícios físicos forem insuficientes para o controle glicêmico, recomenda-se a associação do hipoglicemiante oral. A insulino terapia deve ser iniciada quando, apesar do uso de doses máximas dos fármacos orais durante alguns meses, o indivíduo mantiver os níveis de HbA1C superiores a 7%. O uso da insulina também deve ser iniciado nos casos de sintomas de hiperglicemia graves e significantes, níveis de glicose muito elevados, perda de

peso importante ou presença de cetonúria (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016)

A combinação do uso da insulina e dos hipoglicemiantes orais têm vantagens como a melhor aceitação do uso da insulina pelo paciente, redução da quantidade e do número de doses de insulina aplicadas, além de menor risco de hipoglicemias e de ganho de peso. A insulina é um hormônio hipoglicemiante e pode reduzir a HbA1C aos níveis de controle desejáveis, independente dos níveis iniciais de HbA1C. Todas as decisões medicamentosas devem ser feitas baseadas nas condições individuais do diabético e dependente do automonitoramento da glicemia capilar. Além disso, vale ressaltar que aproximadamente 85% dos pacientes diabéticos brasileiros que fazem uso de hipoglicemiantes orais têm dificuldades sociais durante o tratamento e enfrentamento do controle glicêmico (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016).

1.2 FATORES NUTRICIONAIS E CONTROLE GLICÊMICO

Um dos aspectos relevantes na terapêutica do DM é o controle dietético, pois possibilita, juntamente a outros fatores, a manutenção da glicemia em parâmetros aceitáveis (WHITING et al., 2011; GROSS et al., 2002). Em revisão de literatura que avaliou os fatores nutricionais relacionados à resistência à insulina, afirmou-se que a melhora desta e a redução de peso corporal ocorrem com as dietas de baixo índice glicêmico, alto teor de fibras e baixo teor de gordura (McAULEY; MANN, 2006).

Com relação à alimentação e ao consumo dos macronutrientes pelos diabéticos, a ADA (2016) afirma que não existe uma distribuição alimentar ideal de calorias entre os carboidratos, proteínas e lipídeos para as pessoas com a patologia, recomendando que a distribuição destes macronutrientes seja individualizada, mantendo o total de calorias necessárias para a manutenção das metas metabólicas, entretanto, estudos que avaliaram a dieta e os parâmetros bioquímicos de diabéticos sugerem valores percentuais de macronutrientes a serem consumidos (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2016; LIN et al., 2015; VISEK et al., 2014).

A dieta preconizada pela ADA (2016) é caracterizada pela presença de grãos integrais, legumes, frutas, leguminosas, oleaginosas e produtos lácteos; valoriza os

alimentos com menor carga glicêmica, fonte de fibras, gorduras mono e poliinsaturadas; recomenda não consumir alimentos fonte de proteínas em excesso e evitar o consumo de bebidas açucaradas (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2016).

O efeito glicêmico do alimento está relacionado com a velocidade à qual o mesmo é digerido no trato gastrointestinal e absorvido para circulação no período pós-prandial, podendo ser quantificado pelo índice glicêmico (IG), um índice que indica a qualidade dos carboidratos contidos nos alimentos e o quanto o mesmo é capaz de aumentar a glicose plasmática (SILVA, et al., 2009; ATKINSON et al., 2008). A carga glicêmica (CG) é um índice que quantifica o efeito de uma porção de alimentos sobre a glicemia e é calculada a partir da quantidade de carboidratos contidos no alimento e o seu IG, considerando a glicose como referência. Quanto maior a CG, maior o efeito insulinêmico e a elevação nos níveis plasmáticos de glicose (SILVA et al., 2009).

A variabilidade glicêmica do alimento é influenciada por vários fatores, que compreendem a quantidade de carboidrato, o tipo de açúcar (glicose, frutose, sacarose, lactose), a natureza do amido (amilose, amilopectina, amido resistente), o tempo de cozimento, o processamento dos alimentos (preparo, grau de gelatinização do amido, tamanho da partícula, forma celular), a forma do alimento, origem, clima, solo, além de outros componentes como a presença da gordura e de algumas substâncias naturais que tornam a digestão mais lenta, como as lectinas, fitatos, taninos e combinações de lipídeo-amido e proteína-amido (SILVA; MURA, 2011; ATKINSON et al., 2008).

Em um ensaio clínico, diabéticos tipo 2 com os níveis de HbA1C mal controlados, foram randomizados em dois grupos para receberem duas dietas distintas - dieta de baixo IG e dieta preconizada pela ADA - e oito sessões educacionais. As duas dietas resultaram em melhorias significativas e comparáveis das taxas de HbA1C e do perfil lipídico e seis meses após verificou-se mudança das taxas de HbA1C de -0,67% para o grupo com dieta ADA e de -0,75% para o grupo com a dieta de baixo IG (MA et al., 2008).

Recomenda-se restringir o consumo de açúcares simples e preferir os alimentos ricos em fibras, como os alimentos integrais, grãos, cereais, frutas e vegetais, que

apresentam baixo IG, propiciando aumento da sensibilidade muscular à insulina e consequente redução da hiperglicemia. Além disso, são alimentos que favorecem a menor absorção de gorduras, aumento da saciedade e auxiliam no controle de peso. Revisões de literatura afirmam que os carboidratos ricos em fibras dietéticas, especialmente na forma solúvel, e com baixo índice glicêmico, evitam as disfunções metabólicas decorrentes da resistência à insulina (EVERT et al., 2013; McAULEY; MANN, 2006; MANN, 2001).

As fibras alimentares são classificadas em solúveis e insolúveis. As solúveis apresentam efeitos benéficos na glicemia e no metabolismo dos lipídeos, pois auxiliam no retardo do esvaziamento gástrico, enquanto que as insolúveis atuam na manutenção da saúde intestinal e na saciedade, com consequente auxílio no controle do peso corporal (YU et al., 2014; BERNAUD; RODRIGUES, 2013).

Os efeitos benéficos advindos do teor de fibras dos alimentos ainda não está totalmente elucidado, mas sugere-se que ocorram devido ao fato de as paredes celulares dos vegetais permanecerem intactas, com o carbono encapsulado, ou devido a estes alimentos apresentarem baixo índice glicêmico (McAULEY; MANN, 2006).

Verifica-se fortes indícios para a inclusão das fibras na dieta a fim de aumentar a sensibilidade à insulina (LIN et al., 2015; VISEK et al., 2014; FUJII et al., 2013; CARVALHO et al., 2012; MATOS et al., 2011; TURNER-McGRIEVY et al., 2011; McAULEY; MANN, 2006).

Em estudo prospectivo multicêntrico com 4.399 diabéticos observou-se que o aumento da ingestão de fibras alimentares foi associado ao aumento da sensibilidade à insulina e melhor controle glicêmico, além de diminuição da glicemia de jejum, da HbA1C, dos triglicerídeos, do IMC e da circunferência da cintura (FUJII et al., 2013).

Estudo de intervenção avaliou o efeito da mudança do índice glicêmico (IG) e da carga glicêmica (CG) da alimentação sobre a perda de peso e os níveis de HbA1C em 99 indivíduos com DM tipo 2, que foram separados em dois grupos durante 22 semanas – dieta vegana e dieta preconizada pela ADA. O grupo com dieta vegana teve maior redução do IG da dieta do que o grupo ADA ($p < 0,05$) e maior ingestão de fibras, enquanto que a CG teve maior redução no grupo ADA ($p < 0,001$).

Independente das mudanças no consumo de carboidratos e fibras, a diminuição do IG foi associada à diminuição do peso, que por sua vez foi preditiva de redução de HbA1C ($p = 0,047$) (TURNER-McGRIEVY et al., 2011). Estudo semelhante avaliou por 9 meses o efeito da dieta de baixo IG sobre o controle glicêmico em diabéticos e observou-se maior perda de peso, redução do IMC e da gordura corporal do que quando comparada a uma dieta padrão para diabéticos, entretanto não houve diferença entre as dietas sobre a HbA1C, a sensibilidade à insulina e a glicemia em jejum (VISEK et al., 2014).

Em estudo de intervenção com diabéticos apresentando HbA1C acima de 8%, formou-se dois grupos que receberam orientações nutricionais com informações sobre o perfil glicêmico dos alimentos e o incentivo ao consumo de fibras, um grupo acompanhado por uma equipe multidisciplinar e outro apenas por um médico. Os indivíduos que foram acompanhados pela equipe multiprofissional tiveram melhor resposta do controle glicêmico, sendo que 75% deles obtiveram glicemia capilar menor ou igual a 150 mg/dL no período de seis semanas, além de redução dos níveis de HbA1C. O estudo também demonstrou que 9,5% do controle glicêmico estava relacionado com o consumo de fibras (CARVALHO et al., 2012). Em estudo observacional com idosos insulino-dependentes mal controlados constatou-se que o consumo da fibra apresentou fator de proteção para a hipertensão e o diabetes ao influenciar nos níveis de HbA1C (MATOS et al., 2011).

Foram avaliados os efeitos do consumo de uma fórmula à base de amido resistente na regulação da glicemia de diabéticos. O produto elaborado era constituído por 20 gramas de carboidratos e 2,3 gramas de fibras, e esta formulação reduziu a hiperglicemia pós-prandial sem aumentar o risco de hipoglicemia, demonstrando melhora na resistência à insulina (LIN et al, 2015).

Aos indivíduos de forma geral, o consumo dos açúcares, principalmente a sacarose, a frutose, mel, xaropes e sumos de frutas, pode ser determinante na resistência à insulina, visto que contribui para o ganho de peso, e conseqüente redução da sensibilidade à insulina (EVERT et al., 2013; MANN, 2004). Recomenda-se, a todas as pessoas, a restrição da ingestão de açúcares livres para 10% ou menos do total da energia consumida a fim de reduzir o potencial obesogênico da dieta (McAULEY; MANN, 2006).

No que diz respeito às evidências metabólicas, a escolha adequada dos carboidratos pode contribuir na prevenção e no tratamento de doenças crônicas (FUJII et al., 2013; MATOS et al., 2011; MANN et al., 2004; MANN, 2001). Ao avaliar a relação do efeito glicêmico dos carboidratos em diabéticos, pesquisadores afirmam que o tipo do carboidrato e seu teor de fibras influenciam mais na sensibilidade à insulina e nas características metabólicas associadas do que a quantidade consumida deste macronutriente (McAULEY; MANN, 2006; MANN, 2001).

Sobre o consumo de gorduras pelos diabéticos, recomenda-se uma dieta que enfatize os elementos presentes na dieta Mediterrânea, que é rica em gorduras monoinsaturadas, que podem auxiliar na melhora do metabolismo da glicose e diminuem o risco de doenças cardiovasculares. O consumo de alimentos fonte de ácidos graxos ômega-3 como os peixes gordos ricos em ácido eicosapentaenóico (EPA) e ácido docosahexanóico (DHA), e como as nozes e sementes ricas em ácido alfa-linoleico (ALA) são recomendados para prevenir ou tratar as doenças cardiovasculares, já que são protetores do endotélio vascular (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2016; EVERT et al., 2013).

Dietas ricas em gordura têm alta densidade energética e alto potencial obesogênico, tendendo a promover o consumo excessivo de energia e conseqüente risco de obesidade e de resistência à insulina. A redução do consumo de gorduras saturadas e sua substituição pelas gorduras mono e poliinsaturadas melhora a resistência à insulina (EVERT et al., 2013; McAULEY; MANN., 2006).

Em estudo com roedores verificou-se que as dietas ricas em ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poliinsaturados (ômega 6) proporcionaram resistência à insulina, enquanto a presença dos ácidos graxos ômega-3 melhoraram a ação da mesma (STORLIEN et al., 1991). Em humanos se encontrou que os ácidos graxos poliinsaturados foram inversamente associados com os níveis de insulina, e a diminuição do consumo da gordura saturada e o aumento da monoinsaturada melhoram a sensibilidade à insulina, mas não interferiram sobre a sua secreção (BRUNNER et al., 2001; VESSBY et al., 2001).

A fim de avaliar o efeito do consumo de castanhas, como fonte de gordura vegetal, nos níveis de HbA1C em indivíduos com DM tipo 2, foram randomizados três grupos para receberem três tipos de suplementos - porções de mix de castanhas, muffins

com alto teor de proteínas e valor calórico semelhante ao mix de castanhas, ou ambos – durante três meses. Os três grupos tiveram aumento do colesterol HDL e a ingestão aumentada das castanhas reduziu o colesterol total e o colesterol LDL. Os diabéticos que consumiram o mix de castanhas tiveram redução da HbA1C em 0,21% e os pesquisadores sugeriram o consumo de duas porções de castanhas por dia como um substituto para alimentos ricos em carboidratos, além de melhorar o perfil lipídico e glicêmico de diabéticos. Além disso, as castanhas apresentam baixo teor de carboidratos, alto teor de gordura vegetal e de proteína, sendo uma estratégia para melhorar o controle glicêmico (JENKINS et al., 2011).

Ao avaliar a resistência à insulina em adultos jovens, pesquisadores afirmaram que os produtos lácteos além de terem baixa carga glicêmica, devido à lactose e ao alto teor de proteínas e gorduras, aumentavam a saciedade, atuando assim no controle do apetite e conseqüente controle do balanço energético, reduzindo direta e indiretamente a glicemia e a concentração de insulina (PEREIRA et al., 2002; BENDTSEN et al., 2013).

Sintetizando os estudos apresentados, destaca-se que o diabetes é uma disfunção metabólica caracterizada pela hiperglicemia, que proporciona disfunção e insuficiência de vários órgãos (MARASCHIN et al., 2010; NETTO et al., 2009; ASSUNÇÃO; URSINE, 2008). A obesidade e a adiposidade abdominal são consideradas preditoras da resistência à insulina e portanto, é essencial ao paciente diabético evitar o excesso de peso por meio de dietas equilibradas, com ingestão adequada dos macronutrientes – carboidratos, proteínas e lipídeos – respeitando as necessidades diárias de cada indivíduo, além de consumir uma dieta com alto teor de fibras, baixo IG e baixo teor de gordura saturada (LIN et al., 2015; VISEK et al., 2014; FUJII et al., 2013; CARVALHO et al., 2012; MATOS et al., 2011; TURNER-McGRIEVY et al., 2011; McAULEY; MANN, 2006; MANN et al., 2004; MANN, 2001; FERRANNINI et al. 1997). O consumo das gorduras monoinsaturadas e poliinsaturadas, presentes nos ácidos graxos ômega 3 e 6, melhoram a ação da insulina e o perfil lipídico (VESSBY et al., 2001; BRUNNER et al., 2001; STORLIEN et al., 1991), enquanto o consumo aumentado de gorduras saturadas pioram a sensibilidade à insulina (EVERT et al., 2013; VESSBY et al., 2001).

Diante das considerações sobre a relação da dieta e o diabetes, a hipótese deste estudo consiste na afirmativa que uma dieta adequada para as demandas do

diabético é importante para o controle glicêmico. A manutenção do peso corporal e o consumo de alimentos com baixo IG, com fibras alimentares, com gorduras mono e poliinsaturadas e ingestão calórica de acordo com as necessidades diárias, melhoram a sensibilidade à insulina, favorecendo que os níveis séricos de HbA1C estejam dentro dos parâmetros de normalidade, colaborando para a redução das complicações cardiovasculares e melhor qualidade de vida do diabético.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar a associação entre o consumo alimentar e o controle glicêmico em diabéticos do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o perfil da dieta dos participantes, segundo os nutrientes;
- Descrever o consumo dietético e os valores de hemoglobina glicada;
- Avaliar a relação entre o consumo alimentar e o controle glicêmico após ajuste pelas variáveis de confundimento.

3 MÉTODO

3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional, de corte transversal, que foi conduzido com os dados da linha de base do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), coletado entre os anos 2008 a 2010.

3.2 LOCAL DE ESTUDO

O Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil) é um estudo de corte multicêntrico realizado no Brasil cujo objetivo é investigar a incidência e progressão do diabetes e das doenças cardiovasculares, assim como os fatores biológicos, comportamentais, ambientais, ocupacionais, psicológicos e sociais, que envolvem estas doenças, contribuindo assim com informações relevantes sobre o desenvolvimento e progressão das doenças crônicas (AQUINO et al, 2012).

Fazem parte do ELSA-Brasil seis Centros de Investigação constituídos por um instituto de pesquisa, a Fundação Oswaldo Cruz, e cinco instituições públicas de ensino superior: Universidade Federal da Bahia, Universidade Federal do Espírito Santo, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Universidade de São Paulo (AQUINO et al., 2012).

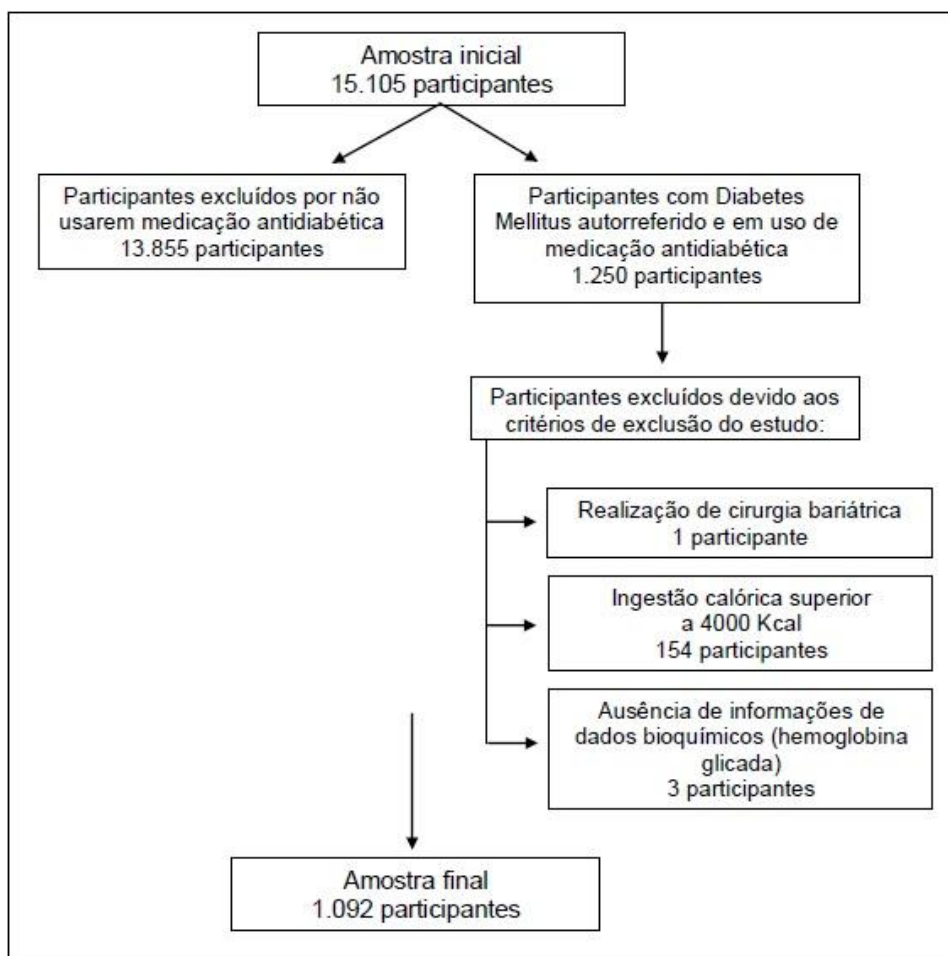
3.3 POPULAÇÃO

A linha de base do ELSA-Brasil é constituída por 15.105 servidores públicos brasileiros, dos níveis de apoio, técnico e superior, ativos e aposentados, de ambos os sexos, com idade entre 35 e 74 anos, todos voluntários dos seis Centros de Investigação (AQUINO et al., 2012).

A avaliação da linha de base ocorreu nos anos 2008 a 2010 e incluiu entrevistas face a face, exames clínicos e antropométricos, e para tal, os comitês técnicos desenvolveram manuais operacionais padronizados e foram responsáveis pelo treinamento e certificação da equipe envolvida com a coleta de dados (AQUINO et al., 2012).

A amostra deste estudo foi composta pelos participantes do ELSA-Brasil com Diabetes Mellitus autorreferido, que faziam uso de medicação antidiabética (hipoglicemiantes orais, insulina ou ambos), que responderam os questionários da pesquisa, realizaram coleta dos dados antropométricos e coleta de sangue. Os critérios de exclusão da pesquisa foram o relato de diabetes gestacional, realização de cirurgia bariátrica e consumo alimentar superior a 4000 quilocalorias. A amostra final foi constituída por 1.092 participantes.

Figura 1 - Fluxograma de exclusões de participantes da amostra



3.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO

A variável desfecho consistiu o controle glicêmico que foi avaliado pela hemoglobina glicada. Foi considerado controlado quando esta apresentava valores menores de 7%, parâmetro utilizado como meta terapêutica para o diabético (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2016; GROSS et al., 2002). A HbA1C foi adotada pois reflete a média dos níveis glicêmicos dos últimos dois a quatro meses, expressando melhor o controle da glicemia, enquanto que a glicemia em jejum reflete dados pontuais (NETTO et al., 2009). As amostras de sangue foram coletadas após o jejum noturno de 12 horas e foi usado o método HPLC (Bio-Rad D – 10 Dual Program Laboratories) para a análise da HbA1C (DREHMER et al., 2015).

A variável de exposição foi o consumo alimentar classificado a partir do valor energético total e das quantidades dos nutrientes e substâncias consumidas, sendo avaliados os carboidratos, proteínas (totais, animais, vegetais), lipídeos (totais, gorduras saturadas, monoinsaturadas, poliinsaturadas), fibras (totais, solúveis, insolúveis) e o álcool.

Para a avaliação do consumo alimentar foi utilizado o Questionário de Frequência Alimentar (QFA), já validado para a população do ELSA-Brasil (MOLINA et al., 2013b). O QFA ELSA-Brasil é um questionário semiquantitativo, que compreende 114 alimentos, cujo objetivo é avaliar o consumo habitual do indivíduo nos últimos 12 meses e está estruturado em três seções – alimentos/preparações, medidas de porções de consumo e frequências de consumo. Todos os itens alimentares foram organizados em sete grupos de alimentos: a) pães, grãos, tubérculos; b) frutas; c) vegetais, legumes; d) ovos, carnes, leites, lácteos; e) massas, outras preparações; f) doces e bebidas (MOLINA et al., 2013a; MOLINA et al., 2013b) (ANEXO A).

Os participantes foram entrevistados sobre a frequência e a quantidade de consumo dos alimentos listados no QFA e como opções de resposta poderiam citar: “mais de 3 vezes ao dia”, “2 a 3 vezes ao dia”, “1 vez ao dia”, “5 a 6 vezes por semana”, “2 a 4 vezes por semana”, “1 vez por semana”, “1 a 3 vezes por mês” e “nunca ou quase nunca”, ou “consumo sazonal” quando houvesse relato espontâneo do participante. Para a expressão da quantidade do consumo de cada alimento eram mostrados utensílios padronizados (MOLINA et al., 2013a).

A composição nutricional dos itens alimentares inseridos no QFA, assim como a avaliação do consumo energético total e por grupo de alimentos, foi estimada utilizando-se o programa Nutrition Data System for Research (NDSR), desenvolvido pela Universidade de Minnesota, que utiliza os dados e composição de alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA – United States Department of Agriculture) (MOLINA et al., 2013a).

Foram calculados os valores de energia total (kcal) e dos nutrientes dos alimentos consumidos com base no seguinte cálculo: quantidade de porções consumidas por vez X peso/medida da porção (gramas) X frequência de consumo X composição nutricional da porção do alimento (MOLINA, et al. 2013a).

Nos casos de superestimação do consumo de algum alimento, em que a ingestão (gramas por dia) do participante estivesse acima do percentil 99, o mesmo foi classificado de acordo com o valor existente no próprio percentil 99. Os participantes que referiram consumo sazonal de algum alimento tiveram o valor total do consumo diário deste multiplicado por 0,25.

O consumo de carboidratos, proteínas (totais, animais, vegetais), lipídeos (totais, saturados, monoinsaturados, poliinsaturados) e fibras (totais, solúveis, insolúveis) são derivados do QFA, referem-se ao consumo diário em gramas, e ao serem avaliados foram ajustados pelo consumo energético, método proposto por Willett, Howe e Kushi (1997); enquanto que as informações referentes ao álcool (gramas e mililitro) foram derivadas do bloco do questionário ELSA-Brasil denominado “Consumo de Álcool”, que foi baseado no questionário da *National Center for Health Statistics* (1994) e estruturado com perguntas fechadas sobre o tipo de bebida e a quantidade ingerida (diária, semanal, anual). Adotou-se como referência para a análise dos dados de consumo de álcool, em gramas e mililitro, a ingestão semanal. As informações referentes ao consumo dos nutrientes foram divididas em quintis, sendo o primeiro quintil referente ao consumo mais baixo e o quinto quintil ao mais elevado.

As variáveis de ajuste do estudo constituíram: sociodemográficas (sexo, faixa etária, raça/cor, estado civil, escolaridade, renda per capita); tipo de medicação antidiabética (hipoglicemiante oral, insulina ou ambos); estado nutricional (IMC e circunferência da cintura); e hábitos de vida (prática de atividade física). A idade foi

calculada pela data de nascimento, considerando o ano da coleta dos dados. A variável raça/cor foi autorreferida pelo participante e o presente estudo considerou duas categorias, os brancos e os não-brancos (negros, pardos, amarelos e indígenas). A renda per capita teve seu valor dado em reais e categorizada em tercils, sendo o primeiro tercil referente à renda mais baixa e o terceiro tercil à renda mais alta. A renda foi declarada tendo como referência o salário mínimo do ano 2008 (R\$ 415,00).

O peso corporal foi aferido com o participante descalço, sem óculos, em jejum e usando o vestuário padrão da pesquisa. Era conduzido a subir no meio da plataforma da balança, de frente para o visor, com a cabeça ereta, braços dispostos ao longo do corpo e olhando para a frente sem olhar para o visor da máquina. Utilizou-se balança eletrônica, marca Toledo®, modelo 2096PP, com capacidade de 200Kg, com precisão de 50g. A estatura foi mensurada em centímetros, com precisão de 1mm, utilizando o estadiômetro de parede da marca Seca® (Seca®, modelo 216, Hamburg, BRD), posicionado em parede lisa e sem rodapé. O indivíduo se mantinha abaixo da haste horizontal do equipamento, em posição ereta, descalço, encostando a cabeça, nádegas e calcanhares na parede, mantendo os pés com calcanhares ou joelhos unidos. O olhar se mantendo fixo no plano horizontal, olhando para frente e com a parte central da cabeça alinhada com o centro da haste do instrumento no plano de Frankfort (linha reta entre a margem inferior do osso orbital e a margem superior do meato auditivo externo). A estatura era verificada no período inspiratório do ciclo respiratório. A haste do estadiômetro era afixada no topo da cabeça formando um ângulo reto com a escala, sendo paralela ao plano de Frankfort, pressionando a mesma para apenas comprimir o cabelo. Os valores obtidos do peso e da estatura foram anotados sem arredondamentos.

A partir da aferição do peso e da estatura, calculou-se o Índice de Massa Corporal (IMC), definido como o peso, em quilogramas, dividido pelo valor do quadrado da altura, em metros (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000). O IMC foi categorizado em eutrofia e excesso de peso, e seus valores independentes da variação da idade e do sexo. A eutrofia foi diagnosticada quando o IMC apresentou-se entre 18,5 e 24,9 Kg/m² e o excesso de peso quando o IMC alcançou valores

iguais ou superiores a 25 Kg/m² (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000). Nenhum participante do estudo apresentou baixo peso, IMC inferior a 18,5 Kg/m².

A circunferência da cintura foi aferida com uma fita métrica com precisão de 0,1 centímetros, partindo-se do ponto médio entre as costelas da borda inferior e a crista ilíaca (DREHMER et al., 2015). Tal medida foi categorizada em adequada e inadequada, sendo adequada a circunferência inferior a 102 centímetros para os homens e inferior a 88 centímetros para as mulheres.

Utilizou-se o questionário International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) na versão longa para a avaliação da atividade física. Foi considerado o tempo de atividade física moderada ocorrida por semana em minutos e os indivíduos que praticaram 150 minutos ou mais de atividade física foram considerados ativos, e os que realizaram menos, não ativos (DREHMER et al., 2015; HALLAL et al., 2005).

Quadro 1 - Variáveis do estudo com as respectivas características e categorizações

Variável	Tipo	Categorização
Caracterização Socioeconômica e Demográfica		
Sexo	Quali-nominal	Masculino; Feminino
Faixa etária (em anos)	Quali-ordinal	35 ≤ 44 ; 45 ≤ 54 ; 55 ≤ 64 ; 65 ≤ 74
Raça / Cor	Quali-nominal	Branco; Não branco
Estado Civil	Quali-nominal	Casado ou vive com alguém; Separado ou divorciado; Solteiro
Escolaridade	Quali-ordinal	Fundamental incompleto; Fundamental completo; Médio; Superior
Renda <i>per capita</i>	Quanti-ordinal	1º tercil (mais baixo); 2º tercil (médio); 3º tercil (mais alto)
Caracterização do Diabetes		
Diabetes autorreferido	Quali-nominal	Não; Sim; Diabetes gestacional
Hemoglobina glicada	Quali-ordinal	< 7%; ≥ 7%
Uso de medicação antidiabética	Quali-nominal	Hipoglicemiante oral; Insulina; ambos
Caracterização da Dieta		
Valor energético Total (Kcal) / Dia	Quanti-contínua	Numérico
Carboidratos (gramas) / Dia	Quanti-ordinal	1º ao 5º quintil. Referência: 1º quintil
Proteínas Totais (gramas) / Dia	Quanti-ordinal	1º ao 5º quintil. Referência: 5º quintil
Proteínas Animais (gramas) / Dia	Quanti-ordinal	1º ao 5º quintil. Referência: 5º quintil
Proteínas Vegetais (gramas) / Dia	Quanti-ordinal	1º ao 5º quintil. Referência: 5º quintil
Lipídeos (gramas) / Dia	Quanti-ordinal	1º ao 5º quintil. Referência: 1º quintil
Gorduras Saturadas (gramas) / Dia	Quanti-ordinal	1º ao 5º quintil. Referência: 1º quintil
Gorduras Monoinsaturadas (gramas) / Dia	Quanti-ordinal	1º ao 5º quintil. Referência: 5º quintil
Gorduras Poliinsaturadas (gramas) / Dia	Quanti-ordinal	1º ao 5º quintil. Referência: 5º quintil
Fibras Totais (gramas) / Dia	Quanti-ordinal	1º ao 5º quintil. Referência: 5º quintil
Fibras Solúveis (gramas) / Dia	Quanti-ordinal	1º ao 5º quintil. Referência: 5º quintil
Fibras Insolúveis (gramas) / Dia	Quanti-ordinal	1º ao 5º quintil. Referência: 5º quintil
Álcool (gramas) / Semana	Quanti-ordinal	1º ao 5º quintil. Referência: 1º quintil
Álcool (mililitro) / Semana	Quanti-ordinal	1º ao 5º quintil. Referência: 1º quintil
Caracterização do Estado Nutricional		
Índice de Massa Corporal	Quali-nominal	Eutrofia; Excesso de peso
Circunferência da cintura (cm)	Quali-nominal	Adequada; Inadequada Homem (média ideal < 102); Mulher (média ideal < 88)
Caracterização dos Hábitos de Vida		
Atividade física	Quali-nominal	Ativo; Não ativo

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os valores da hemoglobina glicada foram dicotomizados em controlado, quando menores que 7%, e não controlado, quando maiores ou iguais 7%.

As variáveis de consumo alimentar foram ajustadas pelo método residual proposto por Willett (1997), também conhecido como método de ajuste de energia. Para o ajuste de energia, realizou-se uma análise de regressão linear simples, tomando o consumo energético como variável independente e os demais nutrientes como variáveis dependentes. Por meio dos resíduos gerados pelas regressões, que apresentavam médias iguais à zero, adicionou-se uma constante para obter um valor real. Calculou-se a constante pela fórmula: “constante = alfa + (beta * energia média do grupo), sendo os valores de alfa e beta obtidos pela regressão. O valor final obtido pela fórmula foi revertido em valores de consumo por exponencial. Posteriormente, as variáveis foram divididas em quintis de consumo, sendo o primeiro quintil referente ao consumo mais baixo e o último quintil ao consumo mais elevado.

As análises dos dados foram realizadas no programa estatístico *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 21.0, com o banco de dados estruturado no software Microsoft Excel. O nível de significância de 5% e o intervalo de confiança de 95% foram adotados para todos os testes.

Foram realizadas análises descritivas do perfil dos participantes diabéticos do estudo e a caracterização da dieta consumida pelos mesmos através de frequências absolutas e relativas. Para avaliar os dados referentes ao consumo dietético foram utilizadas as medidas de tendência central (média e mediana) e as medidas de dispersão (desvio padrão), bem como os valores mínimo e máximo de consumo de cada nutriente.

O teste qui-quadrado e/ou teste exato de Fisher, foram utilizados para testar as associações bivariadas. Através do Teste de Mann Whitney, comparou-se as médias de consumo alimentar segundo a presença de HbA1C controlada e não controlada.

No modelo de regressão logística, foi considerada a entrada das variáveis que apresentaram significância estatística ($p < 0,05$), sendo que cada variável foi testada para determinar quais delas entrariam no modelo. As variáveis renda per capita e

escolaridade, apresentaram colinearidade e optou-se pela variável renda per capita para compor o modelo de regressão. Para determinar a associação foi calculada a razão de chances ou *odds ratio* (OR) e o seu intervalo de confiança (IC 95%). A referência para a análise dos dados gerados foi a hemoglobina glicada controlada, com valores inferiores a 7%.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS

O protocolo ELSA-Brasil foi aprovado pelo Comitê de Ética Nacional sob o número de registro 140/08 e pelos comitês de ética de cada Centro de Investigação (CI) participante, tendo os seguintes números de registro: 669/06 (USP), 343/06 (FIOCRUZ), 041/06 (UFES), 186/06 (UFMG), 194/06 (UFRGS), 027/06 (UFBA) (ANEXO B). Como critério de inclusão no estudo, todos os que desejavam participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (ANEXO C). A utilização dos dados desta pesquisa tornou-se possível a partir da aprovação prévia do Comitê de Publicações do Projeto ELSA-Brasil.

4 RESULTADOS

Na amostra de 1.092 participantes, 50,4% (n=550) eram homens e 49,6% (n=542) mulheres, com idade média de $57,97 \pm 8,68$ e $58,08 \pm 8,23$ anos para os respectivos sexos. Observa-se na Tabela 1 que a maioria apresentava idade maior ou igual a 55 anos, 58,3% (n=316) das mulheres referiram não ser brancas, 82,5% dos homens e 45% das mulheres estavam casados ou viviam com alguém, 47,8% dos homens e 38,6% das mulheres tinham concluído o ensino superior. No que diz respeito à renda per capita, em ambos os sexos nota-se distribuição homogênea entre os tercis de renda, com 34,1% dos homens no 2º tercil e 34,9% das mulheres no 3º tercil, ou seja, com renda mais elevada (Tabela 1).

A HbA1C controlada foi observada em 59,3% dos homens e 62,7% das mulheres. Entre as medicações, mais de 86% da amostra faz uso de hipoglicemiante oral (Tabela 1).

Com relação ao estado nutricional, 79,8% dos homens e 85,2% das mulheres apresentaram excesso de peso e nenhum baixo peso (Tabela 1). Os valores médios do IMC entre homens e mulheres foram $28,68 \pm 4,58$ e $30,34 \pm 5,39$ Kg/m², respectivamente (Tabela 2). A circunferência da cintura foi inadequada em 46% dos homens e em 78,6% das mulheres. As mulheres apresentaram mais excesso de peso e maior inadequação da circunferência da cintura, entretanto com maior controle da HbA1C em relação aos homens. Ao avaliar o estilo de vida, notou-se que mais de 96% deles estavam inativos fisicamente (Tabela 1).

Na Tabela 2 percebe-se que a média de consumo de carboidratos, proteínas totais, proteínas animais, fibras totais e fibras solúveis são superiores na população feminina, enquanto a ingestão das proteínas vegetais, fibras insolúveis e álcool são superiores entre os homens. Os valores médios da HbA1C e da renda foram semelhantes entre os sexos e mostraram valores médios compatíveis com o controle da HbA1C e renda per capita média superior a quatro salários mínimos.

Na tabela 3 observa-se que as variáveis raça/cor, escolaridade e renda per capita apresentaram diferença quanto à HbA1C entre os sexos. Pessoas de raça/cor branca, nível superior de escolaridade e com maior renda per capita apresentaram melhor controle da HbA1C.

No que diz respeito à raça/cor, a maioria dos homens e das mulheres estavam controlados, 58,8% dos homens e 62,5% das mulheres tinham HbA1C controlada, sendo brancos a maioria dos homens controlados, e não brancas a maioria das mulheres controladas. Destaca-se que entre os indivíduos não controlados, homens e mulheres não-brancos tiveram pior controle da HbA1C (Tabela 3).

Em relação à escolaridade, a maioria estava com a HbA1C controlada – 59,3% dos homens e 62,7% das mulheres, sendo que predominavam pessoas com nível superior em ambos os sexos. A maioria dos homens e das mulheres com menor escolaridade apresentaram HbA1C não controlada (Tabela 3).

Em relação à renda per capita, homens e mulheres com HbA1C controlada tinham renda mais elevada (3º tercil), enquanto a HbA1C não controlada predominou entre os participantes do primeiro tercil de renda. De forma geral, destaca-se que houve diferença na HbA1C, mostrando que entre aqueles de raça branca, escolaridade superior e maior renda per capita, houve melhor controle glicêmico entre homens e mulheres (Tabela 3).

Entre aqueles que fazem uso de insulina como medicação única ou conjugada ao hipoglicemiante oral, houve maior proporção de pessoas com HbA1C não controlada em relação aos controlados, seja em homens como em mulheres. Pessoas em uso isolado de hipoglicemiante oral estavam com melhor controle da HbA1C (Tabela 4). Ainda na Tabela 4 observa-se que a maioria dos diabéticos com HbA1C controlada, tanto homens como mulheres, apresentavam excesso de peso e eram inativos fisicamente, embora não estatisticamente significativo.

No que diz respeito ao consumo alimentar segundo a HbA1C, observa-se que o consumo de proteínas totais mostrou diferença significativa, $p=0,001$ entre os homens e $p=0,017$ entre as mulheres. Vale ressaltar que a maior proporção dos homens que apresentaram HbA1C não controlada estava no primeiro quintil de consumo de proteínas, enquanto a maior proporção das mulheres estava no quinto quintil, sugerindo que entre os homens, comer menos proteínas e entre as mulheres comer mais proteínas piorou o controle glicêmico (Tabela 5).

Além disso, apenas entre as mulheres, o consumo de lipídeos e gorduras poliinsaturadas apresentou diferença na HbA1C, $p=0,021$ e $p=0,037$, respectivamente. Ressalta-se que a maior proporção de mulheres com maior

consumo de gorduras poliinsaturadas (quarto e quinto quintis) apresentaram HbA1C não controlada (Tabela 5).

Destaca-se que foram computados apenas 274 homens e 119 mulheres que relataram consumir álcool (Tabela 5).

A regressão logística evidenciou que os fatores associados à HbA1C controlada foram a renda per capita e uso de insulina como medicação antidiabética, em ambos os sexos (Tabelas 6 e 7).

Em relação aos homens, estar no primeiro e no segundo tercil de renda per capita aumentou, respectivamente, 2,65 (IC 95%; 1,608-4,389) e 1,97 (IC 95%; 1,224-3,180) vezes mais a chance de ter a HbA1C não controlada. Acerca do uso medicamentoso, usar insulina aumentou em 4,43 (IC 95%; 2,011-9,771) vezes a chance de ter HbA1C não controlada (Tabela 6).

Em relação às mulheres, a renda per capita e a medicação foram semelhantes aos homens. Entre as mulheres, quando comparadas ao maior tercil de renda, encontrou-se que estar no primeiro e segundo tercil aumentou 2,17 (IC 95%; 1,305-3,624) e 1,80 (IC 95%; 1,091-2,969) vezes mais a chance de ter HbA1C não controlada. Além disso, a HbA1C não controlada foi aumentada em 6,75 (IC 95%; 2,61-17,463) vezes para o uso de insulina e 10,10 (IC 95%; 4,477-22,784) vezes para o uso conjunto das medicações (Tabela 7). Evidenciou-se assim que quanto menor a renda per capita e usar insulina aumentam a chance de HbA1C não controlada em diabéticos de ambos os sexos.

O consumo alimentar apresentou associação com a HbA1C apenas entre as mulheres e revelou que o baixo consumo de proteínas, lipídeos e gorduras poliinsaturadas diminuíram a chance das mulheres terem HbA1C não controlada (Tabelas 7).

O menor consumo de proteínas diminuiu em 54% (OR = 0,464; IC 95%; 0,251-0,858) e 55% (OR = 0,45; IC 95%; 0,241-0,841) a chance de ter HbA1C não controlada, e o menor consumo de gorduras poliinsaturadas acarretou a diminuição de 51% (OR = 0,492; IC 95%; 0,257-0,940) e 62% (OR = 0,383; IC 95%; 0,201-0,729) da chance de HbA1C não controlada, valores referentes ao primeiro e segundo quintis de consumo, respectivamente, dos dois nutrientes em questão (Tabela 7).

Ao avaliar o consumo de lipídeos, constata-se que quando comparadas ao menor quintil de consumo, as mulheres que estavam no segundo e no quarto quintil apresentaram diminuição de 47% (OR = 0,530; IC 95%; 0,282-0,998) e 56% (OR = 0,442; IC 95%; 0,234-0,835) da chance de HbA1C maior que 7% (Tabela 7).

Tabela 1 – Caracterização sociodemográfica, nutricional e de fatores do estilo de vida de diabéticos segundo o sexo - ELSA-Brasil, 2008–2010

Variáveis	Sexo			
	Masculino		Feminino	
	N	%	n	%
Faixa Etária				
35 a 44 anos	37	6,7	31	5,7
45 a 54 anos	154	28,0	147	27,1
55 a 64 anos	230	41,8	230	42,5
65 a 74 anos	129	23,5	134	24,7
Raça / Cor				
Branca	269	48,9	220	40,6
Não branca	268	48,7	316	58,3
Estado Civil				
Casado ou Vive com Alguém	454	82,5	243	45,0
Separado ou Divorciado	73	13,3	205	38,0
Solteiro	23	4,2	92	17,0
Escolaridade				
Fundamental Incompleto	71	12,9	50	9,2
Fundamental Completo	48	8,7	53	9,8
Médio Completo	168	30,5	230	42,4
Superior Completo	263	47,8	209	38,6
Renda per capita				
1º Tercil – Mais Baixo	184	33,8	180	33,2
2º Tercil – Médio	186	34,1	173	31,9
3º Tercil – Mais Alto	175	32,1	189	34,9
Hemoglobina Glicada				
Adequada	326	59,3	340	62,7
Alterada	224	40,7	202	37,3
Uso de Medicação Antidiabética				
Hipoglicemiante Oral	473	86,0	473	87,3
Insulina	36	6,5	26	4,8
Hipoglicemiante Oral + Insulina	41	7,5	43	7,9
Estado Nutricional				
Eutrofia	111	20,2	80	14,8
Excesso de Peso	439	79,8	462	85,2
Circunferência da Cintura				
Adequada	296	53,8	116	21,4
Inadequada	253	46,0	426	78,6
Atividade Física				
Ativo	16	3,2	18	3,7
Inativo	485	96,8	464	96,3

Tabela 2 – Medidas descritivas das variáveis sociodemográficas, hemoglobina glicada, estado nutricional e de consumo alimentar de diabéticos segundo o sexo - ELSA-Brasil, 2008–2010

Variáveis	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
População Masculina						
Idade	550	57,97	58,00	35,00	74,00	8,68
Renda <i>per capita</i>	545	1833,32	1348,63	69,08	7884,50	1501,71
Hemoglobina Glicada	550	6,99	6,60	4,20	13,70	1,68
Índice de Massa Corporal	550	28,68	28,31	18,21	50,79	4,58
Carboidratos (gramas/dia)*	551	265,79	269,62	120,39	410,52	45,94
Proteínas Totais (gramas/dia)*	551	109,61	107,16	60,65	1999,98	21,72
Proteínas Animais (gramas/dia)*	550	73,33	69,76	23,29	174,46	25,78
Proteínas Vegetais (gramas/dia)*	550	35,50	35,08	12,83	64,15	7,85
Lipídeos (gramas/dia)*	551	69,63	68,41	34,15	118,07	12,91
Gorduras Saturadas (gramas/dia)*	551	22,40	21,82	6,63	50,62	6,10
Gorduras Monoinsaturadas (gramas/dia)*	551	22,26	21,68	8,22	40,54	5,16
Gorduras Poliinsaturadas (gramas/dia)*	551	17,90	17,57	8,43	39,78	3,54
Fibras Totais (gramas/dia)*	551	28,99	28,07	8,10	62,41	8,76
Fibras Solúveis (gramas/dia)*	551	7,21	6,69	2,23	20,92	2,76
Fibras Insolúveis (gramas/dia)*	551	21,20	20,43	5,27	45,73	6,79
Álcool (gramas/semana)	274	125,36	94,96	12,96	714,24	116,06
Álcool (mililitro/semana)	274	156,71	118,70	16,20	892,80	145,07
População Feminina						
Idade	542	58,08	58,00	37,00	74,00	8,23
Renda <i>per capita</i>	542	1800,20	1244,83	29,61	7884,50	1624,78
Hemoglobina Glicada	542	6,96	6,40	4,20	15,00	1,77
Índice de Massa Corporal	542	30,34	29,61	17,19	52,17	5,39
Carboidratos (gramas/dia)*	542	272,72	272,04	120,81	412,21	41,64
Proteínas Totais (gramas/dia)*	542	112,87	109,01	46,13	207,17	23,57
Proteínas Animais (gramas/dia)*	542	78,03	74,91	2,38	196,78	27,26
Proteínas Vegetais (gramas/dia)*	542	34,39	34,36	12,15	63,44	7,57
Lipídeos (gramas/dia)*	542	69,23	69,33	12,16	33,91	12,16
Gorduras Saturadas (gramas/dia)*	542	23,00	22,51	6,37	6,95	6,37
Gorduras Monoinsaturadas (gramas/dia)*	542	22,06	21,97	4,78	9,44	4,78
Gorduras Poliinsaturadas (gramas/dia)*	542	17,23	16,97	3,56	8,83	3,56
Fibras Totais (gramas/dia)*	542	29,21	28,61	10,54	79,34	8,64
Fibras Solúveis (gramas/dia)*	542	7,86	7,45	2,80	25,94	2,72
Fibras Insolúveis (gramas/dia)*	542	20,85	20,16	5,95	52,61	6,52
Álcool (gramas/semana)	119	58,00	36,00	6,00	340,80	61,24
Álcool (mililitro/semana)	119	72,50	45,00	7,50	426,00	76,55

*Nutrientes ajustados pela energia

Tabela 3 – Caracterização sociodemográfica segundo a hemoglobina glicada de acordo com o sexo em diabéticos do ELSA-Brasil, 2008–2010

Variáveis	Homens (n = 550)		p-valor	Mulheres (n = 542)		p-valor
	HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%		HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%	
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Faixa Etária			0,178			0,145
35 a 44 anos	18 (5,5)	19 (8,5)		21 (6,2)	10 (4,9)	
45 a 54 anos	84 (25,8)	70 (31,3)		82 (24,1)	65 (32,2)	
55 a 64 anos	141 (43,2)	89 (39,7)		145 (42,6)	85 (42,1)	
65 a 74 anos	83 (25,5)	46 (20,5)		92 (27,1)	42 (20,8)	
Total n (%)	326 (59,3)	224 (40,7)		340 (62,7)	202 (37,3)	
Raça / Cor			0,001			0,002
Branca	177 (56)	92 (41,6)		155 (46,3)	65 (32,3)	
Não branca	139 (44)	129 (58,4)		180 (53,7)	136 (67,7)	
Total n (%)	316 (58,8)	221 (41,2)		335 (62,5)	201 (37,5)	
Estado Civil			0,839			0,676
Casado ou Vive com Alguém	268 (82,2)	186 (83)		151 (44,6)	92 (45,8)	
Separado ou Divorciado	43 (13,2)	30 (13,4)		133 (39,2)	72 (35,8)	
Solteiro	15 (4,6)	8 (3,6)		55 (16,2)	37 (18,4)	
Total n (%)	326 (59,3)	224 (40,7)		339 (62,8)	201 (37,2)	
Escolaridade			< 0,001			< 0,001
Fundamental Incompleto	32 (9,8)	39 (17,4)		21 (6,2)	29 (14,4)	
Fundamental Completo	17 (5,2)	31 (13,9)		32 (9,4)	21 (10,4)	
Médio	92 (28,2)	76 (33,9)		136 (40)	94 (46,5)	
Superior	185 (56,8)	78 (34,8)		151 (44,4)	58 (28,7)	
Total n (%)	326 (59,3)	224 (40,7)		340 (62,7)	202 (37,3)	
Renda per Capita			< 0,001			0,001
1º Tercil	86 (26,7)	98 (43,9)		99 (29,1)	81 (40,1)	
2º Tercil	106 (32,9)	80 (35,9)		103 (30,3)	70 (34,7)	
3º Tercil	130 (40,4)	45 (20,2)		138 (40,6)	51 (25,2)	
Total n (%)	322 (59,0)	223 (41,0)		340 (62,7)	202 (37,3)	

* HbA1C = hemoglobina glicada; Teste qui-quadrado

Tabela 4 – Caracterização nutricional, de fatores do estilo de vida e uso de medicação antidiabética, segundo a hemoglobina glicada de acordo com o sexo em diabéticos do ELSA-Brasil, 2008–2010

Variáveis	Homens (n = 550)		p-valor	Mulheres (n = 542)		p-valor
	HbA1C* < 7% n (%)	HbA1C* ≥ 7% n (%)		HbA1C* < 7% n (%)	HbA1C* ≥ 7% n (%)	
Estado Nutricional			0,914			0,617
Eutrofia	65 (19,9)	46 (20,5)		48 (14,1)	32 (15,8)	
Excesso de Peso	261 (80,1)	178 (79,5)		292 (85,9)	170 (84,2)	
Total n (%)	326 (59,3)	224 (40,7)		340 (62,7)	202 (37,3)	
Circunferência da Cintura			0,338			0,449
Adequada	181 (55,7)	115 (51,3)		69 (20,3)	47 (23,3)	
Inadequada	144 (44,3)	109 (48,7)		271 (79,7)	155 (76,7)	
Total n (%)	325 (59,2)	224 (40,8)		340 (62,7)	202 (37,3)	
Atividade Física			1,000			0,625
Ativo	9 (3,1)	7 (3,3)		10 (3,4)	8 (4,3)	
Inativo	282 (96,9)	203 (96,7)		288 (96,6)	176 (95,7)	
Total n (%)	291 (58,1)	210 (41,9)		298 (61,8)	184 (38,2)	
Uso de Medicação Antidiabética			< 0,001			< 0,001
Hipoglicemiante Oral	295 (90,5)	178 (79,5)		324 (95,3)	149 (73,8)	
Insulina	10 (3,1)	26 (11,6)		7 (2,1)	19 (9,4)	
Hipoglicemiante Oral + Insulina	21 (6,4)	20 (8,9)		9 (2,6)	34 (16,8)	
Total n (%)	326 (59,3)	224 (40,7)		340 (62,7)	202 (37,3)	

* HbA1C = hemoglobina glicada; Teste qui-quadrado

Tabela 5 – Caracterização do consumo alimentar segundo a hemoglobina glicada de acordo com o sexo em diabéticos do ELSA-Brasil, 2008–2010

(continua)

Variáveis	Homens (n = 550)		p-valor	Mulheres (n = 542)		p-valor
	HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%		HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%	
	(n = 326) n (%)	(n = 224) n (%)		(n = 340) n (%)	(n = 202) n (%)	
Carboidratos (gramas/dia)			0,533			0,578
1º Quintil	73 (22,4)	37 (16,5)		65 (19,1)	43 (21,3)	
2º Quintil	61 (18,7)	48 (21,4)		63 (18,5)	46 (22,8)	
3º Quintil	66 (20,3)	45 (20,1)		70 (20,6)	38 (18,8)	
4º Quintil	63 (19,3)	47 (21)		74 (21,8)	35 (17,3)	
5º Quintil	63 (19,3)	47 (21)		68 (20)	40 (19,8)	
Proteínas Totais (gramas/dia)			0,001			0,017
1º Quintil	46 (14,1)	64 (28,6)		72 (21,2)	36 (17,8)	
2º Quintil	69 (21,2)	41 (18,3)		79 (23,2)	30 (14,9)	
3º Quintil	68 (20,9)	43 (19,2)		69 (20,3)	39 (19,3)	
4º Quintil	77 (23,6)	33 (14,7)		65 (19,1)	44 (21,8)	
5º Quintil	66 (20,2)	43 (19,2)		55 (16,2)	53 (26,2)	
Proteínas Animais (gramas/dia)			0,086			0,103
1º Quintil	59 (18,1)	63 (28,1)		61 (17,9)	35 (17,3)	
2º Quintil	72 (22,1)	48 (21,4)		69 (20,3)	30 (14,9)	
3º Quintil	71 (21,8)	41 (18,3)		71 (20,9)	35 (17,3)	
4º Quintil	65 (19,9)	37 (16,5)		73 (21,5)	44 (21,8)	
5º Quintil	59 (18,1)	35 (15,6)		66 (19,4)	58 (28,7)	
Proteínas Vegetais (gramas/dia)			0,494			0,994
1º Quintil	59 (18,1)	42 (18,8)		75 (22,0)	42 (20,8)	
2º Quintil	60 (18,4)	46 (20,5)		70 (20,6)	43 (21,3)	
3º Quintil	69 (21,2)	35 (15,6)		70 (20,6)	44 (21,8)	
4º Quintil	61 (18,7)	50 (22,3)		68 (20,0)	40 (19,8)	
5º Quintil	77 (23,6)	51 (22,8)		57 (16,8)	33 (16,3)	

* HbA1C = hemoglobina glicada

Tabela 5 – Caracterização do consumo alimentar segundo a hemoglobina glicada de acordo com o sexo em diabéticos do ELSA-Brasil, 2008–2010

(continuação)

Variáveis	Homens (n = 550)		p-valor	Mulheres (n = 542)		p-valor
	HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%		HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%	
	(n = 326) n (%)	(n = 224) n (%)		(n = 340) n (%)	(n = 202) n (%)	
Lipídeos (gramas/dia)			0,669			0,021
1º Quintil	70 (21,5)	40 (17,9)		63 (18,5)	45 (22,3)	
2º Quintil	65 (19,9)	45 (20)		76 (22,4)	33 (16,4)	
3º Quintil	63 (19,3)	47 (21)		56 (16,5)	52 (25,7)	
4º Quintil	60 (18,4)	50 (22,3)		77 (22,6)	32 (15,8)	
5º Quintil	68 (20,9)	42 (18,8)		68 (20)	40 (19,8)	
Gorduras Saturadas (gramas/dia)			0,502			0,350
1º Quintil	66 (20,2)	44 (19,6)		60 (17,6)	48 (23,8)	
2º Quintil	59 (18,1)	51 (22,8)		68 (20)	41 (20,3)	
3º Quintil	69 (21,2)	42 (18,8)		66 (19,4)	42 (20,8)	
4º Quintil	70 (21,5)	39 (17,4)		73 (21,5)	36 (17,8)	
5º Quintil	62 (19)	48 (21,4)		73 (21,5)	35 (17,3)	
Gorduras Monoinsaturadas (gramas/dia)			0,860			0,328
1º Quintil	68 (20,9)	42 (18,8)		59 (17,3)	49 (24,3)	
2º Quintil	64 (19,6)	46 (20,5)		71 (20,9)	38 (18,8)	
3º Quintil	61 (18,7)	49 (21,9)		69 (20,3)	39 (19,3)	
4º Quintil	68 (20,9)	42 (18,8)		74 (21,8)	35 (17,3)	
5º Quintil	65 (19,9)	45 (20)		67 (19,7)	41 (20,3)	
Gorduras Poliinsaturadas (gramas/dia)			0,145			0,037
1º Quintil	73 (22,4)	36 (16,1)		73 (21,5)	35 (17,3)	
2º Quintil	57 (17,5)	53 (23,7)		76 (22,3)	33 (16,4)	
3º Quintil	67 (20,5)	44 (19,6)		70 (20,6)	38 (18,8)	
4º Quintil	60 (18,4)	50 (22,3)		66 (19,4)	43 (21,3)	
5º Quintil	69 (21,2)	41 (18,3)		55 (16,2)	53 (26,2)	

* HbA1C = hemoglobina glicada

Tabela 5 – Caracterização do consumo alimentar segundo a hemoglobina glicada de acordo com o sexo em diabéticos do ELSA-Brasil, 2008–2010 (conclusão)

Variáveis	Homens (n = 550)		p-valor	Mulheres (n = 542)		p-valor
	HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%		HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%	
	(n = 326) n (%)	(n = 224) n (%)		(n = 340) n (%)	(n = 202) n (%)	
Fibras Totais (gramas/dia)			0,471			0,296
1º Quintil	70 (21,5)	39 (17,4)		71 (20,9)	37 (18,3)	
2º Quintil	58 (17,8)	52 (23,2)		74 (21,8)	35 (17,3)	
3º Quintil	68 (20,9)	43 (19,2)		70 (20,6)	38 (18,8)	
4º Quintil	67 (20,5)	43 (19,2)		60 (17,6)	49 (24,3)	
5º Quintil	63 (19,3)	47 (21)		65 (19,1)	43 (21,3)	
Fibras Solúveis (gramas/dia)			0,786			0,060
1º Quintil	64 (19,6)	46 (20,5)		75 (22)	33 (16,3)	
2º Quintil	60 (18,4)	49 (21,9)		70 (20,6)	39 (19,3)	
3º Quintil	65 (19,9)	46 (20,5)		55 (16,2)	53 (26,3)	
4º Quintil	69 (21,2)	41 (18,3)		69 (20,3)	40 (19,8)	
5º Quintil	68 (20,9)	42 (18,8)		71 (20,9)	37 (18,3)	
Fibras Insolúveis (gramas/dia)			0,730			0,076
1º Quintil	66 (20,2)	43 (19,2)		69 (20,3)	39 (19,3)	
2º Quintil	65 (19,9)	45 (20,1)		79 (23,2)	30 (14,8)	
3º Quintil	69 (21,2)	42 (18,7)		68 (20)	40 (19,8)	
4º Quintil	59 (18,1)	51 (22,8)		66 (19,4)	43 (21,3)	
5º Quintil	67 (20,6)	43 (19,2)		58 (17,1)	50 (24,8)	
Álcool (mililitro/semana)			0,965			0,944
1º Quintil	20 (11,4)	9 (9,1)		31 (38,3)	15 (39,5)	
2º Quintil	30 (17,1)	19 (19,2)		24 (29,6)	9 (23,7)	
3º Quintil	37 (21,1)	20 (20,2)		15 (18,5)	8 (21)	
4º Quintil	45 (25,7)	25 (25,2)		5 (6,2)	2 (5,3)	
5º Quintil	43 (24,6)	26 (26,3)		6 (7,4)	4 (10,5)	
Álcool (gramas/semana)			0,993			0,929
1º Quintil	20 (11,4)	11 (11,1)		31 (38,3)	16 (42,1)	
2º Quintil	29 (16,6)	17 (17,2)		23 (28,4)	8 (21)	
3º Quintil	35 (20,0)	22 (22,2)		16 (19,7)	9 (23,7)	
4º Quintil	47 (26,9)	25 (25,3)		5 (6,2)	2 (5,3)	
5º Quintil	44 (25,1)	24 (24,2)		6 (7,4)	3 (7,9)	

* HbA1C = hemoglobina glicada

Tabela 6 – Modelo de regressão logística bruta e ajustada dos fatores intervenientes na hemoglobina glicada adequada em homens diabéticos - ELSA-Brasil, 2008–2010

Variáveis	Modelo Bruto			Modelo Ajustado		
	OR	IC 95%		OR	IC 95%	
		Inferior	Superior		Inferior	Superior
Raça / Cor						
Branco (ref.)	1,000			1,000		
Não Branco	1,786	1,261	2,528	1,328	0,894	1,973
Renda per Capita						
1º Tercil	3,292	2,108	5,141	2,656	1,608	4,389
2º Tercil	2,180	1,395	3,407	1,973	1,224	3,180
3º Tercil (ref.)	1,000			1,000		
Medicação Antidiabética						
Hipoglicemiante Oral (ref.)	1,000			1,000		
Insulina	4,309	2,030	9,146	4,433	2,011	9,771
Hipoglicemiante Oral + Insulina	1,578	0,832	2,993	1,669	0,843	3,305
Proteínas Totais						
1º Quintil	2,135	1,245	3,663	1,729	0,974	3,069
2º Quintil	0,912	0,529	1,573	0,803	0,451	1,430
3º Quintil	0,971	0,565	1,668	0,936	0,531	1,651
4º Quintil	0,658	0,376	1,152	0,640	0,353	1,161
5º Quintil (ref.)	1,000			1,000		

*OR = Odds Ratio; IC = Intervalo de confiança; ref. = referência

Tabela 7 – Modelo de regressão logística bruta e ajustada dos fatores intervenientes na hemoglobina glicada adequada em mulheres diabéticas - ELSA-Brasil, 2008–2010

Variáveis	Modelo Bruto			Modelo Ajustado		
	OR	IC 95%		OR	IC 95%	
		Inferior	Superior		Inferior	Superior
Raça / Cor						
Branco (ref.)	1,000			1,000		
Não Branco	1,802	1,250	2,596	1,388	0,904	2,131
Renda per Capita						
1º Tercil	2,214	1,433	3,421	2,175	1,305	3,624
2º Tercil	1,839	1,182	2,861	1,800	1,091	2,969
3º Tercil (ref.)	1,000			1,000		
Medicação Antidiabética						
Hipoglicemiante Oral (ref.)	1			1,000		
Insulina	5,902	2,429	14,344	6,751	2,610	17,463
Hipoglicemiante Oral + Insulina	8,215	3,842	17,564	10,100	4,477	22,784
Proteínas Totais						
1º Quintil	0,519	0,299	0,899	0,464	0,251	0,858
2º Quintil	0,394	0,224	0,693	0,450	0,241	0,841
3º Quintil	0,587	0,340	1,011	0,667	0,363	1,223
4º Quintil	0,702	0,410	1,202	0,550	0,301	1,007
5º Quintil (ref.)	1,000			1,000		
Lipídeos						
1º Quintil (ref.)	1,000			1,000		
2º Quintil	0,608	0,347	1,064	0,530	0,282	0,998
3º Quintil	1,300	0,760	2,225	0,891	0,483	1,641
4º Quintil	0,5882	0,332	1,021	0,442	0,234	0,835
5º Quintil	0,824	0,477	1,423	0,537	0,278	1,038
Gorduras Poliinsaturadas						
1º Quintil	0,498	0,286	0,864	0,492	0,257	0,940
2º Quintil	0,451	0,258	0,786	0,383	0,201	0,729
3º Quintil	0,563	0,326	0,973	0,554	0,300	1,023
4º Quintil	0,676	0,395	1,158	0,730	0,401	1,331
5º Quintil (ref.)	1,000			1,000		

*OR = Odds Ratio; IC = Intervalo de confiança; ref. = referência

5 DISCUSSÃO

Ao avaliar a dieta consumida, foi verificada associação entre a ingestão dos nutrientes e o controle glicêmico apenas entre as mulheres, o que não tem sido abordado e justificado na literatura. Notou-se que o consumo de proteínas, lipídeos e gorduras poliinsaturadas se associaram aos níveis da HbA1C, de modo que quanto menor o consumo destes três nutrientes maior foi a chance de manter a HbA1C em parâmetros adequados.

Consumir menos proteínas proporcionou proteção para HbA1C não controlada e ao avaliar o consumo proteico distinguindo a fonte, origem animal ou vegetal, não foi identificada associação com a HbA1C. Os resultados aqui encontrados são divergentes daqueles da literatura, que destacam que o consumo de dietas hiperproteicas diminuíram a HbA1C.

Estudo encontrou diminuição de 20,28% (IC 95%; 20,38-20,18%; $p=0,00001$) nas taxas de HbA1C de diabéticos que consumiram dietas ricas em proteínas quando comparados aos que consumiam a dieta padrão preconizada àqueles com a patologia, sendo que foram consideradas dietas ricas em proteínas as que apresentavam 20 a 30% da caloria diária consumida proveniente da ingestão proteica (AJALA et al., 2013).

Ao avaliar o efeito de diversas dietas sobre o controle glicêmico constatou-se que as dietas de baixo teor de carboidratos, de baixo índice glicêmico, ricas em proteínas e a dieta Mediterrânea apresentaram melhora no controle glicêmico, com redução da HbA1C em 20,12% ($p=0,04$), 20,14% ($p=0,008$), 20,28% ($p=0,00001$) e 20,47% ($p=0,00001$), respectivamente, quando comparadas às dietas recomendadas para os diabéticos (AJALA et al., 2013).

Dentre as dietas existentes, há a dieta do Paleolítico que preconiza menor consumo de cereais, lácteos e produtos processados, e maior consumo de carnes magras, peixes, mariscos, ovos, frutas, legumes, raízes e oleaginosas. Quando comparada à dieta padrão para DM, a dieta paleolítica oferece menos calorias, carboidratos e ácidos graxos saturados, e conseqüente menor índice e carga glicêmica, além disso, o maior consumo de proteínas acarreta redução do peso corporal e melhora da saúde metabólica (KLONOFF, 2009; JÖNSSON et al., 2009).

Ao comparar os efeitos das dietas Paleolítica e padrão para DM sobre o controle glicêmico e sobre os fatores de risco para doenças cardiovasculares em diabéticos tipo 2 não tratados com insulina durante três e seis meses, verificou-se que a dieta do Paleolítico resultou em menores taxas de HbA1C, triglicerídeos, IMC e circunferência da cintura em comparação à outra dieta avaliada, com melhora do controle glicêmico com redução em -0,4 pontos percentuais ($p=0,01$) de HbA1C (JÖNSSON et al., 2009).

Um ponto a ser destacado é que os estudos não disponibilizam informações sobre a composição nutricional da dieta, sendo este um limitador na comparação entre as dietas avaliadas em outros trabalhos e a dieta consumida pela população do ELSA-Brasil. Nesse sentido, não é possível afirmar se o consumo proteico das demais dietas é semelhante ou diferente ao consumo proteico deste estudo, impossibilitando alegar se o primeiro e segundo quintis de consumo de proteínas pelas diabéticas avaliadas são realmente baixos quando comparados aos das demais pesquisas.

As diferentes fontes lipídicas foram avaliadas, sendo elas as gorduras saturadas, monoinsaturadas e poliinsaturadas (PUFAs). Apenas o consumo total de lipídeos e as PUFAs apresentaram associação com o controle glicêmico entre as diabéticas, de modo que quanto menor o consumo destes nutrientes, melhor o controle da HbA1C.

Não há evidências suficientes sobre a quantidade ideal de lipídeos totais que devem ser consumidos pelos diabéticos (EVERT et al., 2013), contudo, estudos realizados encontraram dados semelhantes ao do presente estudo, nos quais o consumo aumentado de gorduras, em especial as saturadas e as trans, pioraram a sensibilidade à insulina (WOLPERT et al., 2013; HU, 2011; VESSBY et al., 2001).

Em estudo de intervenção que avaliou o consumo de lipídeos e a sensibilidade à insulina de diabéticos insulino-dependentes, os indivíduos foram separados em dois grupos, nos quais ambos receberam refeições com composição idêntica de carboidratos, índice glicêmico e proteínas, mas diferentes quanto ao teor de gordura, sendo que um grupo recebia 60 gramas de lipídeos no jantar e o outro 10 gramas, e acompanhou-se a curva glicêmica e insulínica deles durante 18 horas. Os indivíduos que jantaram a refeição com maior teor de gorduras precisaram de maior quantidade de insulina quando comparados aos indivíduos do outro grupo, ou seja, a dieta

hiperlipídica aumentou os níveis de glicose e os requerimentos de insulina, piorando o controle glicêmico (WOLPERT et al., 2013).

O Nurses Health Study (NHS) identificou que a qualidade das gorduras desempenha papel importante no DM, independente do IMC e dos outros fatores de risco associados, de modo que o tipo da gordura teve maior impacto no risco de desenvolver o DM do que a energia total consumida proveniente deste nutriente, sendo que as PUFAs estavam inversamente associadas, enquanto que a saturada e a trans estavam diretamente associadas ao aumento dos casos de DM (ARDISSON KORAT et al., 2014). Entre os homens do Health Professionals Follow-up Study (HPFS) não foi encontrada associação entre o consumo total dos lipídeos ou dos demais tipos de gorduras, quando comparada a ingestão através dos quintis, com o risco de desenvolver o DM (ARDISSON KORAT et al., 2014).

Quanto às PUFAs, o menor consumo resultou em proteção de 51% e 62% para HbA1C não controlada, valores referentes ao primeiro e segundo quintis de consumo, respectivamente. Estes resultados corroboram com as informações encontradas por outros autores (SIMÃO et al., 2010; WOODMAN et al., 2002; MORI et al., 2000), mas são contrários a outros estudos que afirmam que o maior consumo das PUFAs melhora a ação da insulina e o controle glicêmico (ESPOSITO et al., 2016; ESPOSITO et al., 2015; HUO et al., 2015; AJALA et al., 2013; VESSBY et al., 2001; BRUNNER et al., 2001; STORLIEN et al., 1991).

É recomendado o consumo de alimentos que contenham PUFAs, presentes nos ácidos graxos ômega 3 e 6, como o eicosapentaenoico (EPA) e o docosahexaenoico (DHA), os quais estudos demonstram causar alterações no perfil lipídico com a diminuição dos triglicerídeos e aumento do HDL, além de melhorar outros fatores de risco para as doenças cardiovasculares como a diminuição do processo inflamatório. As fontes mais utilizadas para a obtenção das PUFAs são os peixes de águas profundas, as cápsulas de óleo de peixes e os óleos vegetais (canola, soja, milho, girassol e algodão) (ESPOSITO et al., 2016; EVERT et al., 2013).

Ao avaliar o efeito da suplementação de ômega 3, proveniente do óleo de peixe, no perfil glicêmico de pacientes com diabetes, doenças cardiovasculares e síndrome metabólica, foi encontrada uma relação dose-resposta em que quanto maior o consumo de ômega 3, maior o aumento da glicemia e da resistência à insulina,

afirmando que a ingestão elevada deste nutriente piorava o perfil glicêmico (SIMÃO et al., 2010; WOODMAN et al., 2002; MORI et al., 2000).

Os ácidos graxos estão envolvidos na adipogênese e sugere-se que as dietas ricas em PUFAs são capazes de modular a expressão de proteínas no tecido adiposo, podendo atuar como reguladores transcricionais de alguns genes relacionados ao metabolismo lipídico. Cabe considerar que os efeitos adversos da ingestão das PUFAs no controle glicêmico pode ser devido ao aumento da produção da glicose no fígado, sugerindo um mecanismo relacionado ao aumento dos precursores hepáticos da gliconeogênese, visto que a produção hepática de glicose está diretamente relacionada à hiperglicemia de jejum, especialmente em diabéticos (WOODMAN et al., 2002; MORI et al., 2000). Em estudo que avaliou os efeitos do EPA e do DHA sobre a glicose e a insulina em homens saudáveis constatou-se que a suplementação de ambos aumentou a insulina em jejum, e que apenas a suplementação do EPA aumentou a glicose plasmática. Sugere-se que tal fato ocorra porque o EPA aumenta a produção de glicose hepática ou diminui a secreção de insulina hepática mais do que o DHA (MORI et al., 2000).

Em contrapartida aos estudos que demonstram que o consumo das PUFAs pioram a glicemia, estudos atuais evidenciam que a dieta Mediterrânea, rica neste nutriente, é eficaz na melhora do controle glicêmico e proporciona benefícios cardiometabólicos significativos em diabéticos. Tal dieta é composta por alimentos ricos em grãos integrais, fibras, frutas, vegetais frescos, antioxidantes naturais, nozes, sementes, lipídios de boa qualidade, pescados, aves, produtos lácteos com baixo teor de gorduras, além de baixo consumo de carnes vermelhas e sal de adição. A dieta Mediterrânea apresenta teor de carboidratos inferior a 50%, teor elevado de fibras (27 a 37 gramas ao dia), 30 a 40% do total de calorias ingeridas advindas do consumo de gorduras, com ênfase nos ácidos graxos ômega 3 e nas gorduras monoinsaturadas, baixo consumo de gorduras saturadas com 9% a 10% do total das calorias consumidas, com reduzida produção de citocinas pró-inflamatórias e consequente melhora da sensibilidade à insulina nos tecidos periféricos devido ao ambiente antiinflamatório (ESPOSITO et al., 2016; ESPOSITO et al., 2015; HUO et al., 2015).

Em uma meta-análise, os estudos que compararam indivíduos que consumiam a dieta padrão preconizada para diabéticos e aqueles que consumiam a dieta

Mediterrânea, encontraram melhores taxas bioquímicas entre os diabéticos que consumiam a dieta Mediterrânea, com diferença média de HbA1C de -0,30 (IC 95%; -0,46 a -0,14), além de diminuição da glicose plasmática em jejum (-0,72 mmol/L; IC 95%; -1,24 a -0,21), da insulina de jejum (-0,55 μ U/ml; IC 95%; -0,81 a -0,29), do IMC, pressão arterial, colesterol total, triglicérides e aumento da lipoproteína de alta densidade (HDL), evidenciando melhora do controle glicêmico e diminuição dos fatores de risco cardiovasculares (HUO et al., 2015).

Dados semelhantes ao de HUO e colaboradores (2015) foram encontrados, em que a redução da HbA1C entre os diabéticos que consumiam a dieta Mediterrânea, quando comparados aos que consumiam a dieta padrão estabelecida à patologia, foi de 0,30 a 0,47% (ESPOSITO et al., 2015) e 20,47% (IC 95%; 20,64-20,30; $p=0,00001$) (AJALA et al., 2013) a favor da dieta Mediterrânea.

Os resultados divergentes quanto ao consumo de PUFA's e os efeitos sobre o controle glicêmico em diabéticos pode estar relacionado à dosagem preconizada nos estudos avaliados, visto que muitas pesquisas ofereceram a suplementação deste nutriente, enquanto o presente estudo avaliou o consumo via dieta por meio do questionário de frequência alimentar.

Além disso, a relação dose-resposta das PUFA's e o controle glicêmico pode sofrer interferência das dietas consumidas, do tipo de medicação antidiabética administrada, do grau de obesidade, da resistência à insulina e da presença de outras comorbidades que também afetam a sensibilidade à insulina (WOODMAN et al., 2002).

De acordo com a literatura, esperava-se encontrar neste estudo que o controle glicêmico estivesse relacionado com o consumo de fibras, carboidratos e gorduras saturadas (LIN et al., 2015; VISEK et al., 2014; YU et al., 2014; BERNAUD; RODRIGUES, 2013; FUJII et al., 2013; CARVALHO et al., 2012; MATOS et al., 2011; TURNER-McGRIEVEY et al., 2011; McAULEY; MANN, 2006; MANN, 2001; VESSBY et al., 2001). Pode-se sugerir que dados semelhantes aos de outros autores não foram encontrados devido ao instrumento utilizado para a avaliação da dieta consumida neste estudo, que pode ter interferido na obtenção dos dados de consumo alimentar. Além do QFA, outros autores utilizaram inquéritos alimentares diversos para avaliar a dieta, como o recordatório de 24 horas, diário alimentar,

registro alimentar ou história alimentar, tendo cada um destes instrumentos características positivas e limitações a serem consideradas.

O QFA é um instrumento frequentemente utilizado nos estudos epidemiológicos de grandes amostras que possibilita estimar o consumo habitual do indivíduo em um longo período de tempo, com importante relação custo benefício, economicamente barato, permitindo a avaliação do consumo de nutrientes, alimentos e grupos de alimentos, além de ser capaz de identificar os padrões alimentares dos avaliados. Entretanto, há a dependência da memória do participante e da estimativa do tamanho das porções, que são limitantes que podem levar à sub ou excesso de informações sobre a ingestão dos alimentos (DREHMER et al., 2015; MOLINA et al., 2013a; FISBERG et al., 2009; FISBERG et al., 2005).

Avaliar dieta é algo complexo, já que são reconhecidas as imperfeições dos inquéritos alimentares, mas ainda assim os instrumentos existentes fazem parte da avaliação nutricional e fornecem informações essenciais sobre o consumo alimentar dos indivíduos (FISBERG et al., 2009)

Cabe destacar que o QFA utilizado neste estudo foi desenvolvido especificamente para a população do ELSA-Brasil, a coleta de dados foi realizada por entrevistadores devidamente capacitados, utilizou-se utensílios para melhor estimativa do tamanho das porções e realizou-se o tratamento das variáveis a fim de evitar a superestimação do consumo energético e reduzir a variabilidade da dieta ingerida, fatores que minimizam os possíveis vieses deste estudo.

Com relação aos dados socioeconômicos, observou-se que entre os diabéticos do ELSA-Brasil, quanto menor a renda per capita, menor foi a chance de terem HbA1C controlada, em ambos os sexos, e outras pesquisas encontraram resultados semelhantes (WALKER et al., 2014; FUKUDA; HIYOSHI, 2013; KOLLANNOOR-SAMUEL et al., 2011).

Ao avaliar as tendências das prevalências das doenças crônicas na população brasileira entre os anos 2003 e 2008 verificou-se que muitas dessas doenças apresentaram morbidades mais elevadas nos segmentos de menor nível socioeconômico, ressaltando que as desigualdades socioeconômicas e os determinantes sociais interferem nas questões de saúde dos indivíduos (HWANG; SHON, 2014; BARROS, 2011). Em estudo que examinou a relação entre a condição

socioeconômica e o DM tipo 2, notou-se que os indivíduos com renda familiar mais baixa estavam 56% mais propensos a ter diabetes (OR = 1,56, 1,25-1,94, IC 95%) do que aqueles com maior renda, destacando a maior prevalência de diabetes entre os que apresentam menores rendimentos (HWANG; SHON, 2014).

Ao investigar associações entre fatores de risco cardiovasculares e a despesa familiar, identificou-se que ter menor renda associou-se significativamente à obesidade, diabetes e outros fatores, entre as mulheres. Foi encontrado que estar no primeiro quartil de renda aumentou 1,51 vezes mais a chance de ter HbA1C não controlada (OR = 1,51; IC 95%; 1,01-2,25), quando comparadas ao maior quartil de renda (FUKUDA; HIYOSHI, 2013). Entre latinos com diabetes tipo 2, estar no primeiro quartil de renda per capita familiar aumentou 10,40 vezes mais a chance de ter taxas elevadas de HbA1C (OR = 10,4; IC 95%; 1,54-69,3), quando comparados ao maior quartil de renda, ou seja, ter menor rendimento mensal do agregado familiar aumentava a chance de pior controle glicêmico (KOLLANNOOR-SAMUEL et al., 2011), e ao avaliar os efeitos dos determinantes socioeconômicos sobre os parâmetros glicêmicos de diabéticos tipo 2, notou-se que a HbA1C foi negativamente associada à renda superior (WALKER et al., 2014).

O maior descontrole glicêmico associado à renda é um fato que pode agravar as condições de saúde do diabético, uma vez que pessoas desfavorecidas têm acesso limitado aos recursos necessários para a gestão da doença, como consumir a dieta condizente à condição clínica, praticar atividades físicas e manter o peso corporal adequado (HWANG; SHON, 2014).

Estudo demonstrou que realizar dieta e o fator financeiro são as maiores dificuldades encontradas pelos pacientes no tratamento do DM, de modo que 58,5% dos entrevistados apontaram a dieta e 29,2% indicaram o fator financeiro como dificultadores. Verifica-se que existe uma relação entre estas duas dificuldades, visto que melhores possibilidades econômicas facilitam a aquisição de alimentos, favorecendo seguir a dieta recomendada ao diabético, com influência direta no controle glicêmico (PACE, et al., 2003).

Com relação ao uso de medicação antidiabética, os que faziam uso de insulina apresentaram menor controle da HbA1C, independente do sexo, notando que quanto mais complexa a terapia medicamentosa, maior foi a chance de HbA1C não

controlada. Entre os homens em uso exclusivo de insulina, a chance de ter a HbA1C não controlada foi de 4,43 vezes (IC 95%; 2,011-9,771), enquanto que entre as mulheres a chance foi de 6,75 vezes (IC 95%; 2,610-17,463). Além disso, as mulheres em uso combinado de hipoglicemiante oral e insulina apresentaram 10,10 vezes (IC 95%; 4,477-22,784) mais chance de ter a HbA1C não controlada.

Diabéticos tipo 2, que compreendem de 90 a 95% dos diabéticos, quando apresentam a glicemia constantemente elevada, mesmo em uso de doses máximas de hipoglicemiante oral e uso de mais de uma classe de hipoglicemiante, devem iniciar a insulino-terapia para melhor controle glicêmico. Por outro lado, o diabético tipo 1 é insulino-dependente considerando que seu organismo não produz insulina ou tem uma produção muito pequena (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016).

O uso de insulina pelo diabético tipo 2 mostra que o organismo não está respondendo aos tratamentos iniciais – perda de peso, dieta, atividade física e hipoglicemiantes orais, por diferentes motivos, como o uso incorreto da medicação, consumo inadequado dos alimentos e sedentarismo. Considerando a terapia medicamentosa, pode-se dizer que os indivíduos que fazem uso da insulina demandam maiores cuidados clínicos quando comparados aos que usam apenas o hipoglicemiante oral, ou seja, apresentam maiores dificuldades em manter o controle glicêmico. A literatura informa que a insulina é a medicação hipoglicemiante mais eficaz, entretanto é necessário que o paciente a use corretamente, respeitando as dosagens e horários preconizados, e para tanto é importante considerar a idade, o grau de instrução e as condições de renda do indivíduo, visto que estes fatores influenciam no uso correto da medicação (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016; FARIA et al., 2013; ZHU et al., 2011; FRANCISCO et al., 2010; PACE, et al., 2003).

Idosos com baixas escolaridade e renda apresentam maiores dificuldades no preparo adequado da insulina prescrita, devido ao manejo de medicamentos de uso parenteral ser mais complexo, pois há necessidade de doses precisas que demandam destreza manual, boa acuidade visual e compreensão da condição clínica. A dificuldade na administração da medicação, o grau de resistência à insulina e o excesso de peso interferem no controle glicêmico, e verifica-se que a

resistência aumenta quanto maior for o IMC (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2016; ZHU et al., 2011; FRANCISCO et al., 2010; PACE, et al., 2003).

Em uma investigação sobre as percepções dos pacientes diabéticos sobre a doença e o tratamento, notou-se que os pacientes relataram maior adesão aos medicamentos e classificaram a medicação como mais importante que a dieta e o exercício físico, justificando assim a maior adesão à medicação do que às demais terapias (BROADBENT et al., 2011).

Estudos de base epidemiológica e ensaios clínicos randomizados mostram que a maioria dos casos de DM tipo 2 são evitáveis por meio da dieta e das modificações do estilo de vida, sendo imprescindível a adoção de hábitos alimentares e de vida condizentes à manutenção da saúde íntegra (HU, 2011).

Apesar de vários estudos apontarem que as variáveis referentes ao estilo de vida, como excesso de peso e sedentarismo, influenciam no controle glicêmico de diabéticos, este estudo não encontrou associação entre estas variáveis e a HbA1C entre os participantes do ELSA-Brasil (VISEK et al., 2014; FUJII et al., 2013; FARIA et al., 2013; TURNER-McGRIEVY et al., 2011; UMPIERRE et al., 2011; COLBERG et al., 2010; McAULEY; MANN, 2006; SILVA; LIMA, 2002; FERRANNINI et al. 1997). Outros trabalhos também não encontraram associação entre as medidas antropométricas e o controle glicêmico (KOLLANNOOR-SAMUEL et al., 2011). Além disso, o consumo energético em excesso combinado ao sedentarismo também proporciona o excesso de peso e conseqüente resistência à insulina (HU, 2011). Ainda que o presente estudo não tenha encontrado associação entre o estado nutricional e a HbA1C, nota-se que a população de diabéticos do ELSA-Brasil tem proporção elevada de fatores de risco cardiovasculares que favorecem a resistência à insulina e conseqüente descompensação glicêmica, sendo possível perceber que 82,5% deles estavam com excesso de peso e 96,5% eram inativos fisicamente.

A população de servidores públicos em questão apresentou pouca variabilidade da dieta consumida, sem disparidades entre os nutrientes ingeridos, podendo sugerir que tal fato ocorra devido à alta escolaridade e estabilidade financeira, com reduzida discrepância de renda per capita entre eles, indicando consumo alimentar parecido.

Sobre a variável desfecho estudada, é relevante afirmar que a HbA1C é uma variável bioquímica com valores já estabelecidos e consolidados pela ciência, e o

presente estudo optou por analisá-la devido às vantagens que ela apresenta quando comparada aos demais métodos que avaliam o controle glicêmico, já que reflete a média da glicemia dos últimos dois a quatro meses, para a realização do exame não é necessário o jejum alimentar e há maior estabilidade pré-analítica, com menor interferência do estresse e de doenças (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2015; NETTO et al., 2009).

Apesar do QFA avaliar a média do consumo alimentar nos doze meses anteriores à coleta, os sujeitos geralmente lembram do consumo dos meses mais recentes à entrevista e, considerando que a HbA1C avalia a média da glicemia dos últimos dois a quatro meses, pode-se dizer que são duas variáveis mensurando informações em tempos semelhantes.

O desenho transversal deste estudo tem como vantagens a sugestão de associações, elevado poder descritivo, simplicidade analítica, rapidez na obtenção dos dados e custo relativamente baixo, todavia, está sujeito ao viés de memória dos participantes, inviabiliza a relação de causalidade e não permite estabelecer temporalidade entre a exposição e o desfecho, já que os dados são coletados em um único momento (MEDRONHO et al., 2009).

Dentre os méritos desta pesquisa destaca-se que os dados advindos do ELSA-Brasil tem caráter multicêntrico, já que foram coletados em seis centros de pesquisa, e a coleta, o transporte e o gerenciamento de todas as informações foram rigorosamente controlados (MOLINA et al., 2013a; AQUINO et al., 2012). Dentre as limitações do estudo, cabe considerar que o DM é uma doença complexa e que o controle glicêmico está sujeito a diversas variáveis. Questões referentes à adesão medicamentosa não foram avaliadas, o que pode ter interferido nos resultados da pesquisa. Pode-se afirmar que os dados obtidos referentes à população do ELSA-Brasil não podem ser extrapolados à população brasileira, mas representam os servidores públicos de instituições de ensino e pesquisa do Brasil.

Vale ressaltar que a proposta desta pesquisa foi avaliar os efeitos dos nutrientes sobre a HbA1C, e não os efeitos dos alimentos e/ou grupos alimentares sobre a mesma, sendo esta uma possibilidade a ser explorada no futuro com os dados da coorte de diabéticos do ELSA-Brasil, a fim de esclarecer novos fatores associados ao controle glicêmico. Sugere-se desenvolver um estudo comparando os diversos

padrões de dieta propostos para os diabéticos com a população do ELSA-Brasil, de modo que melhores comparações possam acontecer entre os estudos existentes na literatura.

6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa encontrou associação entre o consumo alimentar e o controle glicêmico apenas entre as mulheres, confirmando que consumir menos proteínas, menos lipídeos e menos gorduras poliinsaturadas diminuiu a chance de HbA1C não controlada entre as diabéticas do ELSA-Brasil.

Em ambos os sexos, constatou-se que ter menor renda e usar insulina como terapia medicamentosa, aumentou a chance dos diabéticos avaliados apresentarem HbA1C não controlada.

Destaca-se que o DM é uma doença complexa que demanda comportamentos relacionados à nutrição, controle de peso, atividade física, auto-moniotoramento da glicemia e terapia medicamentosa, e nesse sentido, o consumo de nutrientes e substâncias de forma isolada não mostrou os resultados esperados segundo a literatura.

7 REFERÊNCIAS

1. AJALA, O.; ENGLISH, P.; PINKNEY, J. Systematic review and meta-analysis of different dietary approaches to the management of type 2 diabetes. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.97, n.3, p.505–16, 2013.
2. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes. **Diabetes Care**, v. 39, n. 1, p. 1-119, 2016.
3. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Classification and Diagnosis of Diabetes. **Diabetes Care**, v. 37, n. 1, p. 81-90, 2015.
4. AQUINO, E. M. L. et al. Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): Objectives and Design. **American Journal Epidemiology**, v. 175, n. 4, p. 315-24, 2012.
5. ARDISSON KORAT, A. V.; WILLETT, W. C.; HU, F. B. Diet, lifestyle, and genetic risk factors for type 2 diabetes: a review from the Nurses' Health Study, Nurses' Health Study 2, and Health Professionals' Follow-up Study. **Current Nutrition Reports**, v.3, n.4, p. 345–354, 2014.
6. ASSUNÇÃO, T. S.; URSINE, P. G. S. Estudo de fatores associados à adesão ao tratamento farmacológico em portadores de diabetes mellitus assistidos pelo Programa Saúde da Família, Ventosa, Belo Horizonte. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 13, n. 2, p. 2189-2197, 2008.
7. ATKINSON, F. S.; FOSTER-POWELL, K.; BRAND-MILLER, J.C. International Tables of Glycemic Index and Glycemic Load Values: 2008. **Diabetes Care**, v. 31, p. 2281-2283, 2008.
8. BANDEIRA, F. et al. **Endocrinologia e Diabetes**. 3. ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2015, cap. 70, 73, 75, 85, 87, 88.
9. BARRETO, S. M. et al. The increase of diabetes mortality burden among Brazilian adults. **Revista Panamericana Salud Pública**, v. 22, n. 4, p. 239-45, 2007.
10. BARROS, M. B. A.; FRANCISCO, P. M. S. B.; ZANCHETTA, L. M.; CÉSAR, C. L. G. Tendências das desigualdades sociais e demográficas na prevalência de

doenças crônicas no Brasil, PNAS: 2003-2008. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 16, n.9, p.3755-3768, 2011.

11. BENDTSEN, L. Q. et al. Effect of dairy proteins on appetite, energy expenditure, body weight, and composition: a review of the evidence from controlled clinical trials. **Advances in Nutrition**, v. 4, p. 418–438, 2013.

12. BERNAUD, F. S. R.; RODRIGUES, T. C. Fibra alimentar – Ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 57, n. 6, p. 397-405, 2013.

13. BRASIL. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022**. Brasília, 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2016.

14. BRASIL. **Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, 2015.

15. BROADBENT, E.; DONKIN, L.; JULIA C. STROH, J. C. Illness and treatment perceptions are associated with adherence to medications, diet, and exercise in diabetic patients, **Diabetes Care**, v.34, n.2, p.338–340, 2011.

16. BRUNNER, E. J.; WUNSCH, H.; MARMOT, M. G. What is an optimal diet? Relationship of macronutrient intake to obesity, glucose tolerance, lipoprotein cholesterol levels and the metabolic syndrome in the Whitehall II study. **International Journal of Obesity**, v. 25, n.1, p. 45–53, 2001.

17. CARVALHO, F. S. et al. Importância da orientação nutricional e do teor de fibras da dieta no controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo 2 sob intervenção educacional intensiva. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 56, n. 2, p. 110-9, 2012.

18. COLBERG, S. R. et al. Exercise and type 2 Diabetes. **Diabetes Care**, v.33, n.12, p. e147-e167, 2010.

19. DREHMER, M. et al. Associations of dairy intake with glycemia and insulinemia, independent of obesity, in Brazilian adults: the Brazilian Longitudinal Study of Adult

Health (ELSA-Brasil). **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.101, n. 4, p. 775–82, 2015.

20. ESPOSITO, K.; MAIORINO, M. I.; BELLASTELLA, G.; PANAGIOTAKOS, D. B.; GIUGLIANO, D. Mediterranean diet for type 2 diabetes: cardiometabolic benefits **Endocrine**, v.56, n.1, p. 27-32, 2016.

21. ESPOSITO, K.; MAIORINO, M. I.; BELLASTELLA, G.; CHIODINI, P.; PANAGIOTAKOS, D.; GIUGLIANO, D. A journey into a Mediterranean diet and type 2 diabetes: a systematic review with meta-analyses. **BMJ Open**, v.5, n.8, p.1-11, 2015.

22. EVERT, A. B. et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with Diabetes. **Diabetes Care**, v.36, n.11, p. 3821-3842, 2013.

23. FARIA, H. T. G.; RODRIGUES, F. F. L.; ZANETTI, M. L.; ARAÚJO, M. F. M.; DAMASCENO, M. M. C. Fatores associados à adesão ao tratamento de pacientes com diabetes mellitus. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 26, n. 3, p. 231-7, 2013.

24. FERRANNINI, E. et al. Insulin resistance and hypersecretion in obesity. European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). **The Journal of Clinical Investigation**, v. 100, n. 5, p. 1166-1173, 1997.

25. FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; COLUCCI, A. C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.53, n.5, p.617-624, 2009.

26. FISBERG, R. M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D. M. L.; MARTINI, L. A. **Inquéritos Alimentares: Métodos e bases científicas**. São Paulo: Editora Manole; 2005.

27. FRANCISCO, P. M. S. B et al. Diabetes auto-referido em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n.1, p.175-184, 2010.

28. 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, p. 1-8, 2013.

29. FUKUDA, Y.; HIYOSHI, A. Associations of Household Expenditure and Marital Status With Cardiovascular Risk Factors in Japanese Adults: Analysis of Nationally Representative Surveys. **Journal of Epidemiology**, n.23, v.1, p. 21-27, 2013.

30. GROSS, J. L. et al. Diabetes Mellito: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 46, n. 1, p. 16-26, 2002.
31. HALLAL, P. C. et al. Physical activity in adults from two Brazilian areas: similarities and differences. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 2, p. 573-580, 2005.
32. HU, F. B. Globalization of Diabetes: The role of diet, lifestyle, and genes. **Diabetes Care**, v.34, n.6, p. 1249-1257, 2011.
33. HUO, R. et al. Effects of Mediterranean-style diet on glycemic control, weight loss and cardiovascular risk factors among type 2 diabetes individuals: a meta-analysis. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.69, n. 11, p.1200–1208, 2015.
34. HWANG, J.; SHON, C. Relationship between socioeconomic status and type 2 diabetes: results from Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2010–2012. **BMJ**, n.4, v.8, p.1-8, 2014.
35. ISER, B. P. M. et al. Prevalência de diabetes autorreferido no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 305-314, 2015.
36. JENKINS, D. J. A. et al. Nuts as a replacement for carbohydrates in the diabetic diet. **Diabetes Care**, v. 34, n. 8, p. 1706-11, 2011.
37. JÖNSSON, T. et al. Beneficial effects of a Paleolithic diet on cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: a randomized cross-over pilot study. **Cardiovascular Diabetology**, v.8, n.35, p. 1-14, 2009.
38. KLONOFF, D. C. The Beneficial Effects of a Paleolithic Diet on Type 2 Diabetes and Other Risk Factors for Cardiovascular Disease. **Journal of Diabetes Science and Technology**, v.3, n.6, p.1229-1232, 2009.
39. KOLLANNOOR-SAMUEL, G., et al. Determinants of Fasting Plasma Glucose and Glycosylated Hemoglobin Among Low Income Latinos with Poorly Controlled Type 2 Diabetes. **Journal of Immigrant and Minority Health**, n.13, v.5, p. 809–817, 2011.

40. LERMAN, I. Adherence to treatment: the key for avoiding long-term complications of diabetes. **Archives of Medical Research**, v. 36, n. 3, p. 300-6, 2005.
41. LIN, C. H. et al. Assessment of blood glucose regulation and safety of resistant starch formula-based diet in healthy normal and subjects with type 2 diabetes. **Medicine**, v. 94, n. 33, p.1-6, 2015.
42. MA, Y. et al. A Randomized Clinical Trial Comparing Low-Glycemic Index versus ADA Dietary Education among Individuals with Type 2 Diabetes. **Nutrition**, v. 24, n. 1, p. 45–56, 2008.
43. MALTA, D. C. et al. Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. **Epidemiologia e Serviço de Saúde**, v. 23, n. 4, p. 599-608, 2014.
44. MALTA, D.C. et al. A construção da vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do Sistema Único de Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 15, n. 3, p. 47-65, 2006.
45. MANN, J. I. et al. Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 14, n. 6, p. 373-394, 2004.
46. MANN, J. Free sugars and human health: sufficient evidence for action? **Lancet**, v. 363, p. 1068-1070, 2004.
47. MANN, J. Dietary fiber and diabetes revisited. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 55, n. 11, p. 919-921, 2001.
48. MARASCHIN, J. F. et al. Classificação do diabete melito. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n.2, p. 40-47, 2010.
49. MATOS, D. A. et al. Are calcium and fiber beneficial for poorly controlled diabetic patients? **Nutricion Hospitalaria**, v. 26, n. 2, p. 410-414, 2011.
50. McAULEY, K.; MANN, J. Nutritional determinants of insulin resistance. **Journal of Lipid Research**, v. 47, n.8, p. 1668-1676, 2006.
51. MEDRONHO, R. A. et al. **Epidemiologia**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

52. MOLINA, M. C. B. et al. Reprodutibilidade e validade relativa do questionário de frequência alimentar do ELSA-Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 2, p. 379-89, 2013. (MOLINA et al., 2013a)
53. MOLINA, M. C. B. et al. Diet assessment in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): Development of a food frequency questionnaire. **Revista de Nutrição**, v. 26, n. 2, p. 167-76, 2013. (MOLINA et al., 2013b)
54. MORI, T. A. et al. Purified eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids have differential effects on serum lipids and lipoproteins, LDL particle size, glucose, and insulin in mildly hyperlipidemic men. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.71, n.5, p.1085-94, 2000.
55. NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. Plan and operation of the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. Series 1: programs and collection procedures. **Vital and Health Statistic Series**, v. 1, n. 32, p. 1-407, 1994.
56. NETTO, A. P. et al. Atualização sobre hemoglobina glicada (HbA1C) para avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico do diabetes: aspectos clínicos e laboratoriais. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 45, n. 1, p. 31-48, 2009.
57. PACE, A. E.; NUNES, P. D.; OCHOA-VIGO, K. O conhecimento dos familiares acerca da problemática do portador de diabetes mellitus. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.11, n.3, p.312-319, 2003.
58. PEREIRA, M. A. et al. Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: the CARDIA Study. **JAMA**, v. 287, n. 16, p. 2081–9, 2002.
59. SCHMIDT, M. I. et al. High prevalence of diabetes and intermediate hyperglycemia - The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **Diabetology e Metabolic Syndrome**, v. 6, n. 123, p. 1-9, 2014.
60. SILVA, S. M. C. S.; MURA, J. D. A. P. **Tratado de Alimentação, Nutrição e Dietoterapia**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2011, cap. 36.
61. SILVA, F. M. et al. Papel do índice glicêmico e da carga glicêmica na prevenção e no controle metabólico de pacientes com diabetes melito tipo 2. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 53, n. 5, p. 560-71, 2009.

62. SILVA, C. A.; LIMA, W. C. Efeito Benéfico do Exercício Físico no Controle Metabólico do Diabetes Mellitus Tipo 2 à Curto Prazo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 46, n.5, p.550-556, 2002.
63. SIMÃO, A. N. C. et al. Efeito dos ácidos graxos n-3 no perfil glicêmico e lipídico, no estresse oxidativo e na capacidade antioxidante total de pacientes com síndrome metabólica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.54, n.5, p.463-69, 2010.
64. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016)**, 2016.
65. STORLIEN, L. H. et al. Influence of dietary fat composition on development of insulin resistance in rats. Relationship to muscle triglyceride and omega-3 fatty acids in muscle phospholipid. **Diabetes**, v. 40, n. 2, p. 280–289, 1991.
66. STRINGHINI, S. et al. Association of socioeconomic position with health behaviors and mortality, **JAMA**, v.303, n.12, p.1159-1166, 2010.
67. TURNER—McGRIEVY, G. M. et al. Decreases in dietary glycemic index are related to weight loss among individuals following therapeutic diets for type 2 Diabetes. **The Journal of Nutrition**, v. 141, n.8, p. 1469–1474, 2011.
68. UMPIERRE, D. et al. Physical Activity Advice Only or Structured Exercise Training and Association With HbA1c Levels in Type 2 Diabetes - A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA**, v. 305, n.17, p. 1790-1799, 2011.
69. VESSBY, B. et al. Substituting dietary saturated for monounsaturated fat impairs insulin sensitivity in healthy men and women: the KANWU Study. **Diabetologia**, v. 44, n. 3, p. 312–319, 2001.
70. VISEK, J. et al. Comparison of a low-glycemic index vs standard diabetic diet. **Biomedical Papers of the Medical Faculty of the University Palacky**, v. 158, n. 1, p. 112-116, 2014.
71. WALKER, R. J. et al. Independent effects of socioeconomic and psychological social determinants of health on self-care and outcomes in type 2 Diabetes. **General Hospital Psychiatry**, v.36, n.6, p.662–668, 2014.

72. WHITING, D. R. et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 94, n. 3, p. 311-21, 2011.
73. WILLETT, W. C.; HOWE, G. R.; KUSHI, L. H. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65, Suppl. 4, p. 1220S-8S, 1997.
74. WOLPERT, H. A. et al.; ATAKOV-CASTILLO, A.; SMITH, S. A.; STEIL, G. M. Dietary fat acutely increases glucose concentrations and insulin requirements in patients with type 1 Diabetes. **Diabetes Care**, v.36, n.4, p. 810-6, 2013.
75. WOODMAN, R. J. et al. Effects of purified eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids on glycemic control, blood pressure, and serum lipids in type 2 diabetic patients with treated hypertension. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.76, n.5, p.1007-15, 2002.
76. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Report on Diabetes** [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016. Available from: <http://www.who.int/diabetes/en/>. Acesso em: 1 de agosto de 2016.
77. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Global action plan for the prevention and control of noncommunicable disease 2013-2020** [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2013. Available from: http://www.who.int/nmh/events/ncd_action_plan/en/
78. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Defining the problem of overweight and obesity**. In: World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a Who Consultation. Geneva, 2000.
79. YU, K. et al. The impact of soluble fibre on gastric emptying, postprandial blood glucose and insulin in patients with type 2 diabetes. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 23, n. 2, p. 210-8, 2014.
80. ZHU, V.J. et al. Race and medication adherence and glycemic control: findings from an operational health information exchange. **AMIA Annual Symposium Proceedings**, p.1649-57, 2011.

**APÊNDICE A - Média e desvio-padrão do consumo alimentar segundo
classificação por quintil, de acordo com o sexo - ELSA-Brasil, 2008–2010**

APÊNDICE A – Média e desvio-padrão do consumo alimentar segundo classificação por quintil, de acordo com o sexo - ELSA-Brasil, 2008–2010

Variáveis	1º Quintil	2º Quintil	3º Quintil	4º Quintil	5º Quintil
População Masculina					
Carboidratos*	199,6 ± 23,3	241,2 ± 8,0	268,9 ± 7,1	292,2 ± 7,4	327,2 ± 18,6
Proteínas Totais*	83,2 ± 6,5	96,8 ± 3,0	106,9 ± 2,8	118,4 ± 4,0	142,9 ± 15,1
Proteínas Animais*	43,0 ± 8,1	60,1 ± 3,8	72,3 ± 3,6	87,1 ± 5,0	115,8 ± 17,5
Proteínas Vegetais*	24,6 ± 3,3	30,6 ± 1,3	34,5 ± 1,1	38,8 ± 1,4	46,1 ± 3,9
Lípídeos*	53,0 ± 5,0	62,0 ± 2,0	68,5 ± 1,9	76,0 ± 2,4	88,8 ± 7,1
Gorduras Saturadas*	14,5 ± 2,0	18,8 ± 0,9	21,8 ± 0,7	25,4 ± 1,2	31,4 ± 3,9
Gorduras Monoinsaturadas*	15,6 ± 1,8	19,3 ± 0,8	21,7 ± 0,7	24,6 ± 1,0	30,0 ± 3,0
Gorduras Poliinsaturadas*	13,4 ± 1,34	16 ± 0,5	17,5 ± 0,4	19,4 ± 0,7	23,1 ± 2,5
Fibras Totais*	18,3 ± 2,8	24,0 ± 1,3	27,9 ± 1,0	32,3 ± 1,6	42,4 ± 6,3
Fibras Solúveis*	4,2 ± 0,6	5,6 ± 0,3	6,7 ± 0,4	8,0 ± 0,4	11,5 ± 2,6
Fibras Insolúveis*	12,8 ± 2,2	17,2 ± 0,9	20,4 ± 1,0	24,0 ± 1,3	31,6 ± 4,4
Álcool (gramas/semana)	19,9 ± 5,2	40,2 ± 7,6	72,7 ± 11,2	120,4 ± 19,8	280,4 ± 132,0
Álcool (mililitro/semana)	24,0 ± 5,7	50,0 ± 9,9	91,5 ± 13,5	150,2 ± 22,9	348,6 ± 164,4
População Feminina					
Carboidratos*	215,0 ± 22,4	251,0 ± 7,3	272,9 ± 6,1	294,5 ± 6,7	330,2 ± 21,5
Proteínas Totais*	83,4 ± 8,1	99,0 ± 3,4	109,6 ± 3,4	125,1 ± 4,2	148,3 ± 15,0
Proteínas Animais*	42,7 ± 9,2	59,3 ± 4,0	72,4 ± 3,9	87,5 ± 4,8	116,1 ± 18,1
Proteínas Vegetais*	24,7 ± 3,0	30,5 ± 1,3	34,7 ± 1,1	38,9 ± 1,5	46,1 ± 4,9
Lípídeos*	52,1 ± 5,3	62,9 ± 2,1	69,4 ± 1,8	75,7 ± 1,7	86,0 ± 6,7
Gorduras Saturadas*	14,7 ± 2,4	19,5 ± 0,9	22,5 ± 0,9	25,9 ± 1,0	32,4 ± 4,1
Gorduras Monoinsaturadas*	15,53 ± 1,8	19,3 ± 0,9	22,0 ± 0,7	24,7 ± 0,7	28,8 ± 2,8
Gorduras Poliinsaturadas*	12,7 ± 1,4	15,3 ± 0,5	16,9 ± 0,4	18,7 ± 0,6	22,5 ± 2,47
Fibras Totais*	18,8 ± 3,0	24,4 ± 1,1	28,4 ± 1,0	32,2 ± 1,5	42,1 ± 7,3
Fibras Solúveis*	4,9 ± 0,7	6,3 ± 0,3	7,5 ± 0,4	8,8 ± 0,4	11,8 ± 2,9
Fibras Insolúveis*	13,0 ± 2,2	17,0 ± 0,9	20,2 ± 0,8	23,2 ± 1,0	30,8 ± 5,1
Álcool (gramas/semana)	16,9 ± 6,1	40,6 ± 7,6	74,1 ± 11,6	123,3 ± 26,0	236,4 ± 51,0
Álcool (mililitro/semana)	20,9 ± 7,3	50,9 ± 10,1	92,5 ± 12,9	141,5 ± 23,0	286,9 ± 65,9

*gramas/dia

APÊNDICE B - Medidas descritivas das variáveis sociodemográficas, hemoglobina glicada, nutricionais e de consumo alimentar de homens diabéticos segundo a classificação da hemoglobina glicada - ELSA-Brasil, 2008–2010

APÊNDICE B – Medidas descritivas das variáveis sociodemográficas, hemoglobina glicada, nutricionais e de consumo alimentar de homens diabéticos segundo a classificação da hemoglobina glicada - ELSA-Brasil, 2008–2010

Variáveis	Hemoglobina Glicada									
	Adequada					Alterada				
	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
Idade	58,83	59,00	38,00	74,00	8,49	56,72	57,00	35,00	74,00	8,83
Renda per Capita	2106,01	1763,63	69,08	7884,50	1595,54	1439,56	986,17	69,08	7884,50	1257,58
Hemoglobina Glicada	5,89	5,90	4,20	6,90	0,59	8,60	8,20	7,00	13,70	1,45
Índice de Massa Corporal	28,64	28,14	19,20	50,79	4,55	28,74	28,69	18,21	41,26	4,63
Calorias*	2315,58	2314,57	1046,56	3722,74	571,02	2334,02	2318,41	980,31	3731,84	566,33
Carboidratos*	263,44	267,29	120,39	382,87	46,59	269,26	272,06	141,28	410,52	44,96
Proteínas Totais*	111,79	108,93	66,08	199,98	21,96	106,34	103,75	60,65	171,90	21,01
Proteínas Animais*	75,57	71,24	25,71	174,46	26,15	70,05	66,72	23,29	152,37	24,92
Proteínas Vegetais*	35,50	35,13	13,80	64,15	7,91	35,49	34,98	12,83	57,66	7,79
Lipídeos*	69,51	68,84	35,73	108,72	12,92	69,82	67,84	34,15	118,07	12,93
Gorduras Saturadas*	22,29	22,03	8,70	41,19	5,88	22,54	21,78	6,63	50,62	6,44
Gorduras Monoinsaturadas*	22,22	21,64	9,59	36,13	5,14	22,33	21,74	8,22	40,54	5,21
Gorduras Poliinsaturadas*	17,96	17,57	8,43	39,78	3,73	17,83	17,52	10,06	29,18	3,25
Fibras Totais*	28,95	27,93	8,10	62,41	8,91	29,08	28,27	11,40	58,31	8,56
Fibras Solúveis*	7,26	6,87	2,23	20,92	2,79	7,15	6,51	2,61	18,71	2,73
Fibras Insolúveis*	21,13	20,34	5,27	45,73	6,87	21,34	20,53	7,83	44,52	6,67
Álcool (gramas/semana)	123,65	92,00	12,96	714,24	114,65	128,40	96,96	12,96	663,04	119,03
Álcool (mililitro/semana)	154,56	115,00	16,20	892,80	143,31	160,50	121,00	16,20	828,80	148,79

*gramas/dia

APÊNDICE C - Medidas descritivas das variáveis sociodemográficas, hemoglobina glicada, nutricionais e de consumo alimentar de mulheres diabéticas segundo a classificação da hemoglobina glicada - ELSA-Brasil, 2008–2010

APÊNDICE C – Medidas descritivas das variáveis sociodemográficas, hemoglobina glicada, nutricionais e de consumo alimentar de mulheres diabéticas segundo a classificação da hemoglobina glicada - ELSA-Brasil, 2008–2010

Variáveis	Hemoglobina Glicada									
	Adequada					Alterada				
	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
Idade	58,48	58,00	37,00	74,00	8,537	57,42	57,00	37,00	74,00	7,67
Renda per Capita	2000,21	1538,81	124,45	7884,50	1730,96	1463,55	1037,25	29,61	7884,50	1367,67
Hemoglobina Glicada	5,90	5,90	4,20	6,90	0,59	8,75	8,30	7,00	15,00	1,64
Índice de Massa Corporal	30,17	29,46	20,86	52,17	5,01	30,63	30,23	17,19	49,25	5,97
Calorias*	2136,82	2105,12	729,19	3655,87	589,27	2117,89	2130,67	841,04	3671,21	599,64
Carboidratos*	273,89	273,52	120,81	412,21	41,78	270,75	267,97	138,33	402,99	41,43
Proteínas Totais*	110,74	107,09	46,13	202,17	22,68	116,46	114,31	56,95	207,17	24,65
Proteínas Animais*	75,88	72,60	2,38	187,10	26,12	81,65	79,77	21,70	196,78	28,77
Proteínas Vegetais*	34,39	34,32	15,24	60,07	7,44	34,38	34,39	12,15	63,44	7,80
Lipídeos*	69,74	69,49	33,91	115,80	12,09	68,83	69,20	35,76	101,31	12,29
Gorduras Saturadas*	23,42	22,93	6,95	49,98	6,51	22,30	21,91	9,30	38,52	6,07
Gorduras Monoinsaturadas*	22,26	22,12	10,71	42,76	4,71	21,73	21,66	9,44	34,89	4,89
Gorduras Poliinsaturadas*	16,93	16,59	8,83	31,66	3,54	17,72	17,42	8,84	28,97	3,54
Fibras Totais*	28,85	28,14	10,54	79,34	9,07	29,80	29,42	11,26	51,30	7,86
Fibras Solúveis*	7,88	7,43	2,80	25,94	2,91	7,82	7,47	3,47	18,44	2,36
Fibras Insolúveis*	20,53	19,60	5,95	52,61	6,74	21,39	20,97	7,64	40,52	6,16
Álcool (gramas/semana)	58,10	36,00	6,00	340,80	63,99	57,78	34,80	12,96	238,08	55,74
Álcool (mililitro/semana)	72,63	45,00	7,50	426,00	79,99	72,22	43,50	16,20	297,60	69,68

*gramas/dia

APÊNDICE D

Artigo submetido à Revista Cadernos de Saúde Pública

CONSUMO ALIMENTAR E CONTROLE GLICÊMICO DE DIABÉTICOS DO ELSA-BRASIL

RESUMO: O estudo objetiva investigar a associação entre o consumo dos nutrientes e o controle glicêmico em diabéticos. **Método:** Participaram todos os 1.092 sujeitos do ELSA-Brasil em uso de medicação antidiabética. A variável desfecho foi o controle glicêmico, por meio da hemoglobina glicada (HbA1C), e a exposição foi o consumo alimentar avaliado a partir das quantidades dos nutrientes e substâncias consumidas (carboidratos, proteínas, lipídeos, fibras e álcool) em quintis de ingestão diária. As variáveis de ajuste foram as sociodemográficas, o tipo de medicação antidiabética, estado nutricional e prática de atividade física. Foi realizada regressão logística, adotou-se significância de 5% e intervalo de confiança de 95%. **Resultados:** Foram associados à HbA1C não controlada em homens, ter menor renda per capita (OR = 2,656; IC 95%; 1,608-4,389) e usar insulina (OR = 4,433; IC 95%; 2,011-9,771) e em mulheres, além da menor renda per capita (OR = 2,175; IC 95%; 1,305-3,624) e uso isolado de insulina (OR = 6,751; IC 95%; 2,610-17,463), o uso combinado das medicações (OR = 10,10; IC 95%; 4,477-22,784) e o consumo alimentar, de modo que o menor consumo de proteínas (OR = 0,464; IC 95%; 0,251-0,858), de lipídeos (OR = 0,530; IC 95%; 0,282-0,998) e de gorduras poliinsaturadas (OR = 0,492; IC 95%; 0,257-0,940) diminuiram a chance de HbA1C não controlada. **Conclusão:** Os fatores nutricionais foram associados ao controle glicêmico somente em mulheres diabéticas, e fatores econômicos e a terapia medicamentosa impactaram no controle glicêmico dos diabéticos de ambos os sexos. **Palavras-chave:** Diabetes Mellitus; Dieta; Hemoglobina A Glicosilada.

ABSTRACT: The objective of this study is to investigate the association between the nutrients and the glycemic control in diabetics. **Method:** Study with ELSA-Brazil participants using antidiabetic medication (1,092 participants). The outcome variable was the glycemic control, glycosylated hemoglobin (HbA1C), and the exposure was food consumption evaluated by the amount of consumed nutrients and substances

(carbohydrates, proteins, lipids, fibers and alcohol) in quintiles of daily intake. Adjustment variables were sociodemographic conditions, antidiabetic medication type, nutritional status and physical activity practice. Performed logistic regression models, adopted the statistical level of significance of 5% and 95% confidence interval. **Results:** Were associated with uncontrolled HbA1C for men, a lower income per capita (OR = 2.656; 95% CI; 1.608-4.389) and the use of insulin (OR = 4.433; 95% CI; 2.011-9.771) and for women, in addition to the lowest per capita income (OR = 2.175; 95% CI; 1.305-3.624) and isolated insulin use (OR = 6.751; 95% CI; 2.610-17.463), the combined use of medications (OR = 10.10; 95% CI; 4.477-22.784) and dietary intake, so that the lowest protein (OR = 0.464; 95% CI; 0.251-0.858), lipid (OR = 0.530; 95% CI; 0.282-0.998) and polyunsaturated fats (OR = 0.492; 95% CI; 0.257-0.940) intake were associated with increased chance for HbA1C uncontrolled. **Conclusion:** Nutritional factors were associated with glycemic control only in diabetic women, and social determinants and type of treatment impacted the glycemic control of diabetics. **Keywords:** Diabetes Mellitus; Diet; Glycosylated Hemoglobin A.

INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) está entre as dez principais causas de morte no mundo, e o aumento da prevalência da doença está diretamente relacionado com o envelhecimento das populações, a urbanização, a mudança do estilo de vida e a epidemia da obesidade ¹.

O tratamento do DM objetiva a manutenção do controle metabólico, principalmente a glicemia, e envolve a terapia medicamentosa e a não medicamentosa, como a alimentação adequada, o controle do peso corporal, a prática de atividades físicas e os procedimentos de monitoramento da glicemia ^{1,2}.

A obesidade e a adiposidade abdominal são consideradas preditoras da resistência à insulina e, portanto, é essencial ao paciente diabético evitar o excesso de peso por meio de dietas equilibradas, com ingestão adequada dos macronutrientes – carboidratos, proteínas e lipídeos – respeitando as necessidades diárias de cada indivíduo, além de consumir uma dieta com alto teor de fibras, baixo IG e baixo teor de gorduras saturadas ^{3,4,5,6}.

Recomenda-se restringir o consumo de açúcares simples e preferir os alimentos ricos em fibras, que apresentam baixo IG e propiciam aumento da sensibilidade muscular à insulina e conseqüente melhor controle glicêmico, além de favorecer menor absorção de gorduras, aumento da saciedade e auxílio no controle de peso^{3, 4, 5, 6, 7}.

O consumo das gorduras monoinsaturadas e poliinsaturadas, melhoram a ação da insulina e o perfil lipídico^{8, 9}, enquanto que o consumo aumentado de gorduras saturadas pioram a sensibilidade à insulina^{7, 8}.

Diante das considerações sobre a relação da dieta e o diabetes, o presente estudo objetiva investigar a associação entre o consumo alimentar e o controle glicêmico em diabéticos do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil).

MÉTODO

Estudo de corte transversal com os dados da linha de base do ELSA-Brasil, constituída por 15.105 servidores públicos brasileiros, com idade entre 35 e 74 anos, todos voluntários, dos seis Centros de Investigação, com dados coletados entre os anos 2008 e 2010¹⁰.

A amostra foi constituída por participantes com diabetes autorreferido e aqueles que faziam uso de medicação antidiabética (hipoglicemiantes orais, insulina ou ambos). Foram excluídos do estudo participantes com relato de diabetes gestacional, que realizaram cirurgia bariátrica e que apresentavam consumo alimentar superior a 4.000 quilocalorias. Sendo assim, a amostra final foi constituída por 1.092 participantes.

A variável desfecho foi o controle glicêmico, avaliado pela hemoglobina glicada (HbA1C), e considerado controlado quando apresentava valores menores que 7%^{11,12}. As amostras de sangue foram coletadas após o jejum noturno de 12 horas e foi usado o método Bio-Rad D – 10 Dual Program Laboratories¹³.

A variável de exposição foi o consumo alimentar classificado a partir do valor energético total e das quantidades dos nutrientes e substâncias consumidas, sendo avaliados os carboidratos, proteínas (totais, animais, vegetais), lipídeos (totais,

saturados, monoinsaturados, poliinsaturados), fibras (totais, solúveis, insolúveis) e o álcool.

Para a avaliação do consumo alimentar foi utilizado o Questionário de Frequência Alimentar (QFA), já validado para a população do ELSA-Brasil, com caráter semiquantitativo, constituído por 114 alimentos, cujo objetivo é avaliar o consumo habitual do indivíduo nos últimos 12 meses, mediante a frequência e a quantidade de consumo dos alimentos listados ^{14, 15}. A composição nutricional dos itens alimentares do QFA, assim como a avaliação do consumo energético total e por grupo de alimentos, foi estimada utilizando-se o programa Nutrition Data System for Research (NDSR) ¹⁵.

Foram calculados os valores de energia total (Kcal) e dos nutrientes dos alimentos consumidos com base no seguinte cálculo: quantidade de porções consumidas por vez X peso/medida da porção (gramas) X frequência de consumo X composição nutricional da porção do alimento ¹⁵. Nos casos de superestimação do consumo de algum alimento, em que a ingestão (gramas por dia) do participante estivesse acima do percentil 99, o mesmo foi classificado de acordo com o valor existente no próprio percentil 99. Os participantes que referiram consumo sazonal de algum alimento tiveram o valor total do consumo diário deste multiplicado por 0,25.

O consumo de carboidratos, proteínas (totais, animais, vegetais), lipídeos (totais, saturados, monoinsaturados, poliinsaturados) e fibras (totais, solúveis, insolúveis) referem-se ao consumo diário em gramas, e foram ajustados pelo consumo energético, método proposto por Willett, Howe e Kushi (1997) ¹⁶. As informações sobre o consumo de álcool foram coletadas utilizando o instrumento baseado no questionário da National Center for Health Statistics (1994) ¹⁷ e estruturado com perguntas fechadas sobre o tipo de bebida e a quantidade ingerida (diária, semanal, anual). Adotou-se como referência para a análise do consumo de álcool a ingestão semanal, em gramas e mililitro.

As variáveis de ajuste da análise foram as sociodemográficas (sexo, faixa etária, raça/cor, estado civil, escolaridade, renda per capita); tipo de medicação antidiabética (hipoglicemiante oral, insulina ou ambos); estado nutricional (IMC e circunferência da cintura); e hábitos de vida (prática de atividade física). A variável raça/cor foi autorreferida e a renda per capita teve seu valor dado em reais e

categorizada em tercils, sendo o primeiro tercil referente à renda mais baixa e o terceiro tercil à renda mais alta, tomando como referência o salário mínimo do ano 2008 (R\$ 415,00).

O peso corporal foi aferido com o participante descalço, em jejum e usando o vestuário padrão. Utilizou-se balança eletrônica, marca Toledo®, modelo 2096PP, com capacidade de 200Kg, com precisão de 50g. A estatura foi mensurada em centímetros, com precisão de 1mm, utilizando o estadiômetro de parede da marca Seca® (Seca®, modelo 216, Hamburg, BRD). O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado e categorizado em eutrofia quando entre 18,5 e 24,9 Kg/m², e excesso de peso, quando igual ou superior a 25 Kg/m² ¹⁸. A circunferência da cintura foi aferida com uma fita métrica com precisão de 0,1 centímetros, partindo-se do ponto médio entre as costelas da borda inferior e a crista ilíaca ¹³. Tal medida foi categorizada em adequada e inadequada, sendo adequada a circunferência inferior a 102 centímetros para os homens e inferior a 88 centímetros para as mulheres.

Utilizou-se o questionário International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) na versão longa para a avaliação da atividade física. Foi considerado o tempo de atividade física moderada ocorrida por semana em minutos e os indivíduos que praticaram 150 minutos ou mais de atividade física foram considerados ativos, e os que realizaram menos, não ativos ^{13, 19}.

O protocolo ELSA-Brasil foi aprovado pelo Comitê de Ética Nacional e pelos comitês de ética de cada Centro de Investigação participante. Todos os que desejavam participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os nutrientes estudados foram ajustados pelo método residual proposto por Willett et al. (1997) ¹⁶, também conhecido como método de ajuste de energia. Para tal realizou-se uma análise de regressão linear simples, tomando o consumo energético como variável independente e os demais nutrientes como variáveis dependentes. Por meio dos resíduos gerados pelas regressões, que apresentavam médias iguais à zero, adicionou-se uma constante para obter um valor real. Calculou-se a constante pela fórmula: “constante = alfa + (beta * energia média do grupo)”, sendo os valores de alfa e beta obtidos pela regressão. O valor final obtido pela fórmula foi

revertido em valores de consumo por exponencial. Posteriormente, as variáveis foram divididas em quintis de consumo, sendo o primeiro quintil referente ao consumo mais baixo e o último quintil ao consumo mais elevado.

Para avaliar o consumo dietético foram utilizadas as medidas de tendência central (média e mediana), as medidas de dispersão (desvio padrão), bem como os valores mínimo e o máximo de consumo de cada nutriente.

O teste qui-quadrado ou teste exato de Fisher foram utilizados para testar as associações bivariadas. Através do Teste de Mann Whitney, comparou-se as médias de consumo alimentar segundo a presença de HbA1C controlada e não controlada.

No modelo de regressão logística, foi considerada a entrada das variáveis que apresentaram significância estatística ($p < 0,05$). As variáveis renda per capita e escolaridade, apresentaram colinearidade e optou-se pela variável renda per capita para compor o modelo de regressão. Para determinar a associação foi calculada a razão de chances ou *odds ratio* (OR) e o seu intervalo de confiança (IC 95%). A referência para a análise dos dados foi a HbA1C controlada, com valores inferiores a 7%.

Foi utilizado o *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versão 21.0 e o nível de significância de 5% e o intervalo de confiança de 95% foram adotados para todos os testes.

RESULTADOS

Na amostra de 1.092 participantes, 50,4% (n=550) eram homens e 49,6% (n=542) mulheres. Observa-se que as variáveis raça/cor, escolaridade e renda per capita apresentaram diferença quanto à HbA1C tanto para homens quanto para mulheres. No que diz respeito à raça/cor, a maioria dos homens e das mulheres estavam controlados, 58,8% dos homens e 62,5% das mulheres tinham HbA1C controlada, sendo brancos a maioria dos homens controlados, e não brancas a maioria das mulheres controladas. Destaca-se que entre os indivíduos não controlados, homens e mulheres não-brancos tiveram pior controle da HbA1C (Tabela 1).

Em relação à escolaridade, a maioria dos homens e das mulheres com menor escolaridade apresentaram HbA1C não controlada (Tabela 1).

Sobre a renda per capita, homens e mulheres com HbA1C controlada tinham renda mais elevada (3º tercil), enquanto que a HbA1C não controlada predominou entre os participantes do primeiro tercil de renda. De forma geral, destaca-se que houve diferença na HbA1C, mostrando que entre aqueles de raça branca, escolaridade superior e maior renda per capita, houve melhor controle da HbA1C entre homens e mulheres (Tabela 1).

Entre aqueles que fazem uso de insulina como medicação única ou conjugada ao hipoglicemiante oral, houve maior proporção de pessoas com HbA1C não controlada, seja em homens como em mulheres. Pessoas em uso isolado de hipoglicemiante oral estavam com melhor controle da HbA1C. Além disso, vale destacar que a maioria dos diabéticos com HbA1C controlada, apresentavam excesso de peso, circunferência da cintura inadequada e eram inativos fisicamente (Tabela 2).

No que diz respeito ao consumo alimentar segundo a HbA1C, o consumo de proteínas totais mostrou diferença significativa em ambos os sexos e a maior proporção dos homens que apresentaram HbA1C não controlada estava no primeiro quintil de consumo de proteínas, enquanto que a maior proporção das mulheres estava no quinto quintil, sugerindo que entre os homens, comer menos proteínas e entre as mulheres comer mais proteínas, piorou o controle da HbA1C (Tabela 3). Cabe ressaltar, que além do consumo total, também foi avaliado o consumo proteico segundo a origem, se animal ou vegetal, e não foi identificada associação com a HbA1C (Tabela 3).

Além disso, apenas entre as mulheres, o consumo de lipídeos e gorduras poliinsaturadas apresentou diferença no controle glicêmico, ressaltando que a maior proporção de mulheres com maior consumo de gorduras poliinsaturadas apresentaram HbA1C não controlada (Tabela 3).

A regressão logística evidenciou que os fatores associados à HbA1C controlada foram a renda per capita e uso de insulina como medicação antidiabética, em ambos os sexos (Tabelas 4).

Em relação aos homens, estar no primeiro e no segundo tercil de renda aumentou, respectivamente, 2,65 (IC 95%; 1,608-4,389) e 1,97 (IC 95%; 1,224-3,180) vezes mais a chance de ter a HbA1C não controlada. Acerca do uso medicamentoso, usar

insulina aumentou em 4,43 (IC 95%; 2,011-9,771) vezes a chance de ter HbA1C não controlada (Tabela 4).

Em relação às mulheres, a renda per capita e a medicação foram semelhantes aos homens. Entre as mulheres, quando comparadas ao maior tercil de renda, encontrou-se que estar no primeiro e segundo tercil aumentou 2,17 (IC 95%; 1,305-3,624) e 1,80 (IC 95%; 1,091-2,969) vezes mais a chance de ter HbA1C não controlada. Além disso, a HbA1C não controlada foi aumentada em 6,75 (IC 95%; 2,61-17,463) vezes para o uso de insulina e 10,10 (IC 95%; 4,477-22,784) vezes para o uso conjunto das medicações (Tabela 4). Evidenciou-se assim que quanto menor a renda per capita e usar insulina aumentam a chance de não controle glicêmico em diabéticos de ambos os sexos.

O consumo alimentar apresentou associação com a HbA1C apenas entre as mulheres e revelou que o baixo consumo de proteínas, lipídeos e gorduras poliinsaturadas diminuíram a chance das mulheres apresentarem HbA1C não controlada (Tabelas 4).

O menor consumo de proteínas resultou em diminuição de 54% (OR = 0,464; IC 95%; 0,251-0,858) e 55% (OR = 0,45; IC 95%; 0,241-0,841) da chance de HbA1C não controlada, e o menor consumo de gorduras poliinsaturadas acarretou a redução de 51% (OR = 0,492; IC 95%; 0,257-0,940) e 62% (OR = 0,383; IC 95%; 0,201-0,729) da chance de HbA1C não controlada, valores referentes ao primeiro e segundo quintis de consumo, respectivamente, dos dois nutrientes em questão (Tabela 4).

Ao avaliar o consumo de lipídeos, constata-se que quando comparadas ao menor quintil de consumo, as mulheres que estavam no segundo e no quarto quintil apresentaram redução de 47% (OR = 0,530; IC 95%; 0,282-0,998) e 56% (OR = 0,442; IC 95%; 0,234-0,835) da chance de HbA1C maior que 7% (Tabela 4).

DISCUSSÃO

Foi verificada associação entre a ingestão dos nutrientes e o controle glicêmico apenas entre as mulheres, e o menor o consumo de proteínas, lipídeos e gorduras poliinsaturadas (PUFAs) diminuíram a chance de HbA1C não controlada, mas esses

resultados são divergentes da literatura, que tem mostrado que o consumo de dieta hiperproteica diminui a glicemia de diabéticos ^{20, 21, 22}.

Estudo que comparou o efeito de diferentes dietas no controle glicêmico do diabético evidenciou que aquelas com baixo teor de carboidratos, de baixo índice glicêmico, ricas em proteínas e a dieta Mediterrânea apresentaram melhora no controle glicêmico, com redução da HbA1C em 20,12% (p=0,04), 20,14% (p=0,008), 20,28% (p=0,00001) e 20,47% (p=0,00001), respectivamente ²⁰.

Dentre as dietas existentes, há a dieta do Paleolítico que quando comparada à dieta padrão para DM, oferece menos calorias, menor carga glicêmica e maior consumo de proteínas. Ao analisar seus efeitos sobre o controle glicêmico e os fatores de risco para doenças cardiovasculares em diabéticos, verificou-se menores taxas de HbA1C, triglicerídeos, IMC e circunferência da cintura entre aqueles que a consumiam ^{21, 22}.

Um ponto a ser destacado é que os estudos não disponibilizam informações sobre a composição nutricional das dietas, sendo este um limitador na comparação entre eles e os resultados aqui apresentados.

As diferentes fontes lipídicas foram avaliadas, entretanto apenas o consumo total de lipídeos e as PUFA's apresentaram associação com o controle glicêmico entre as diabéticas do estudo, de modo que quanto menor o consumo de ambos os nutrientes, melhor o controle da HbA1C.

Em relação aos lipídeos da dieta, não há evidências suficientes sobre a quantidade ideal que deve ser consumida pelos diabéticos ¹³, contudo estudos realizados encontraram dados semelhantes aos obtidos, nos quais o consumo aumentado de gorduras, em especial as saturadas e as trans, pioraram a sensibilidade à insulina ^{8, 23}. Diabéticos que consumiam refeições com maior teor de gorduras precisavam de maior quantidade de insulina, concluindo que a dieta hiperlipídica prejudicava o controle glicêmico ²³.

A qualidade das gorduras desempenha papel mais importante na incidência do DM, do que a energia total consumida proveniente deste nutriente. A PUFA está inversamente associada ao aumento dos casos de DM, enquanto que a saturada e a trans estão diretamente associadas ²⁴.

Quanto às PUFAs, neste estudo o menor consumo resultou em proteção de mais de 50% para HbA1C não controlada, o que corrobora com as informações encontradas por outros autores ^{25, 26}, mas são contrários a outros estudos que afirmam que o maior consumo melhora a ação da insulina e o controle glicêmico ^{8, 9, 20, 27, 28}.

Ao diabético é recomendado o consumo de alimentos que contenham PUFAs, presentes nos ácidos graxos ômega 3 e 6, pois diminuem triglicerídeos e aumentam o HDL ^{11, 13}, todavia em indivíduos com DM que receberam suplementação de ômega 3, proveniente do óleo de peixe, houve aumento da glicemia e da resistência à insulina, piorando o perfil glicêmico ^{25, 26}.

Em contrapartida aos estudos que demonstram que o consumo das PUFAs pioram a glicemia, estudos atuais evidenciam que a dieta Mediterrânea, rica neste nutriente, é eficaz na melhora do controle glicêmico e proporciona benefícios cardiometabólicos significativos em diabéticos, com reduzida produção de citocinas pró-inflamatórias e consequente melhora da sensibilidade à insulina nos tecidos periféricos devido ao ambiente antiinflamatório ^{27, 28}. Diabéticos que consumiam a dieta Mediterrânea tiveram redução da HbA1C, da glicose plasmática em jejum, da insulina de jejum, do IMC, pressão arterial, colesterol total, triglicérides e aumento da lipoproteína de alta densidade (HDL) ^{20, 27, 28}.

Os resultados divergentes quanto ao consumo de PUFAs e os efeitos sobre o controle glicêmico em diabéticos pode estar relacionado à dosagem preconizada nos estudos avaliados, visto que muitas pesquisas ofereceram a suplementação deste nutriente, enquanto que o presente estudo avaliou o consumo via dieta através do QFA. Além disso, a dose-resposta das PUFAs e a glicemia podem sofrer interferência das dietas consumidas, do tipo de medicação antidiabética, do grau de obesidade, da resistência à insulina e da presença de outras comorbidades que também afetam a sensibilidade à insulina ²⁶.

Conforme descrito na literatura, esperava-se encontrar neste estudo que o controle da HbA1C estivesse relacionado com o consumo de fibras, carboidratos e gorduras saturadas ^{3, 4, 5, 6, 8}, mas destaca-se que os instrumentos para avaliação do consumo alimentar utilizados são distintos ao adotado.

O QFA é um instrumento frequentemente utilizado nos estudos epidemiológicos de grandes amostras que possibilita estimar o consumo habitual do indivíduo em um

longo período de tempo, permitindo a avaliação do consumo de nutrientes, alimentos e grupos de alimentos. Entretanto, há a dependência da memória do participante e da estimativa do tamanho das porções, que são limitantes que podem levar à sub ou excesso de informações sobre a ingestão dos alimentos ^{13, 15, 29}.

Com relação aos dados socioeconômicos, observou-se que quanto menor a renda per capita, maior foi a chance de terem HbA1C não controladas, em ambos os sexos, e outras pesquisas encontraram resultados semelhantes ^{30, 31}.

Ao avaliar as doenças crônicas na população brasileira entre os anos 2003 e 2008, verificou-se morbidades mais elevadas nos segmentos de menor nível socioeconômico, ressaltando que as desigualdades socioeconômicas e os determinantes sociais interferem nas questões de saúde dos indivíduos ^{32, 33}.

Foi identificado entre as mulheres, que ter menor renda estava significativamente associado à obesidade e diabetes, de modo que estar no primeiro quartil de renda aumentou 1,51 vezes mais a chance de ter HbA1C não controlada (OR = 1,51; IC 95%; 1,01-2,25), quando comparadas ao maior quartil de renda ³⁰. Entre latinos com diabetes tipo 2, estar no primeiro quartil de renda per capita familiar aumentou 10,40 vezes mais a chance de ter taxas elevadas de HbA1C (OR = 10,4; IC 95%; 1,54-69,3), quando comparados ao maior quartil de renda ³¹.

A renda pode agravar as condições de saúde do diabético, uma vez que pessoas desfavorecidas têm acesso limitado aos recursos necessários para a gestão da doença, como consumir a dieta condizente à condição clínica, praticar atividades físicas e manter o peso corporal adequado ³².

Com relação ao uso de medicação antidiabética, os que faziam uso de insulina apresentaram menor controle da HbA1C, independente do sexo, notando que quanto mais complexa a terapia medicamentosa, maior foi a chance de HbA1C não controlada.

Diabéticos tipo 2 quando apresentam a glicemia constantemente elevada, mesmo em uso de doses máximas de hipoglicemiante oral e uso de mais de uma classe de hipoglicemiante, devem iniciar a insulino-terapia para melhor controle glicêmico, enquanto que o diabético tipo 1 é insulino-dependente e seu organismo não produz insulina ou tem produção muito pequena ³⁴.

O uso de insulina pelo diabético tipo 2 mostra que o organismo não está respondendo aos tratamentos iniciais – perda de peso, dieta, atividade física e hipoglicemiantes orais – e por ser uma medicação parenteral demandam maiores cuidados clínicos. A insulina é a medicação hipoglicemiante mais eficaz, entretanto é necessário o uso correto, de acordo com as demandas do organismo, o que demanda do paciente habilidades para tal atividade ^{34, 35}.

Idosos com baixa escolaridade e renda apresentam maiores dificuldades no preparo da insulina devido ao manejo de medicamentos de uso parenteral ser mais complexo, pois demandam doses precisas, destreza manual, boa acuidade visual e compreensão da condição clínica ^{34, 35}.

Apesar da maioria dos estudos apontarem que o estilo de vida, como excesso de peso e sedentarismo, influenciam no controle glicêmico de diabéticos, este estudo não encontrou associação entre estas variáveis e a HbA1C dos participantes ^{3, 4, 5, 6}. Entretanto, um estudo também evidenciou resultados semelhantes, não foi encontrada associação entre as medidas antropométricas e o controle glicêmico ³¹.

Destaca-se que mesmo que não evidenciada associação, a população de diabéticos do ELSA-Brasil tem proporção elevada de fatores de risco cardiovasculares que favorecem a resistência à insulina e consequente descompensação glicêmica, sendo possível perceber que mais de 80% estava com excesso de peso e quase todos eram inativos fisicamente.

A população deste estudo, servidores públicos de instituição de ensino, apresentou pouca variabilidade da dieta consumida, sem disparidades entre os nutrientes ingeridos, o que pode ser devido à alta escolaridade, à estabilidade financeira e ao compartilhamento de um mesmo ambiente de trabalho, propiciando padrões semelhantes de alimentação.

O DM é uma doença complexa e o controle glicêmico depende de diversos comportamentos de vida. Questões referentes à adesão medicamentosa não foram avaliadas neste estudo, mas entendemos que pode ser um confundidor do efeito da dieta sobre o controle glicêmico.

CONCLUSÃO

Este estudo evidenciou associação entre o consumo alimentar e a HbA1C apenas entre as mulheres, de modo que consumir menos proteínas, menos lipídeos e menos gorduras poliinsaturadas diminuiu a chance de HbA1C não controlada entre as diabéticas do ELSA-Brasil. Constatou-se que ter menor renda e usar insulina como terapia medicamentosa aumentou a chance dos indivíduos avaliados apresentarem HbA1C não controlada em ambos os sexos, evidenciando que fatores econômicos e formas de tratamento com seus desdobramentos impactaram no controle glicêmico.

REFERÊNCIAS

1. WHITING, D. R. et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 94, n. 3, p. 311-21, 2011.
2. MARASCHIN, J.F. et al. Classificação do diabetes melito. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n.2, p. 40-47, 2010.
3. VISEK, J. et al. Comparison of a low-glycemic index vs standard diabetic diet. **Biomedical Papers of the Medical Faculty of the University Palacky**, v. 158, n. 1, p. 112-116, 2014.
4. 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, p. 1-8, 2013.
5. TURNER—McGRIEVY, G. M. et al. Decreases in dietary glycemic index are related to weight loss among individuals following therapeutic diets for type 2 Diabetes. **The Journal of Nutrition**, v. 141, n.8, p. 1469–1474, 2011.
6. McAULEY; MANN, 2006; McAULEY, K.; MANN, J. Nutritional determinants of insulin resistance. **Journal of Lipid Research**, v. 47, n.8, p. 1668-1676, 2006.
7. EVERT, A. B. et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with Diabetes. **Diabetes Care**, v.36, n.11, 2013.
8. VESSBY, B. et al. Substituting dietary saturated for monounsaturated fat impairs insulin sensitivity in healthy men and women: the KANWU Study. **Diabetologia**, v. 44, n. 3, p. 312–319, 2001.

9. BRUNNER, E. J.; WUNSCH, H.; MARMOT, M. G. What is an optimal diet? Relationship of macronutrient intake to obesity, glucose tolerance, lipoprotein cholesterol levels and the metabolic Jsyndrome in the Whitehall II study. **International Journal of Obesity**, v. 25, n.1, p. 45–53, 2001.
10. AQUINO, E. M. L. et al. Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): Objectives and Design. **American Journal Epidemiology**, v. 175, n. 4, p. 315-24, 2012.
11. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes. **Diabetes Care**, v. 39, n. 1, p. 1-119, 2016.
12. NETTO, A. P. et al. Atualização sobre hemoglobina glicada (HbA1C) para avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico do diabetes: aspectos clínicos e laboratoriais. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 45, n. 1, p. 31-48, 2009.
13. DREHMER, M. et al. Associations of dairy intake with glycemia and insulinemia, independente of obesity, in Brazilian adults: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.101, n. 4, p. 775–82, 2015.
14. MOLINA, M. C. B. et al. Diet assessment in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): Development of a food frequency questionnaire. **Revista de Nutrição**,. v. 26, n. 2, p. 167-76, 2013. (MOLINA et al., 2013b)
15. MOLINA, M. C. B. et al. Reprodutibilidade e validade relativa do questionário de frequência alimentar do ELSA-Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 2, p. 379-89, 2013. (MOLINA et al., 2013a)
16. WILLETT, W. C.; HOWE, G. R.; KUSHI, L. H. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65, Suppl, p. 1220S-8S, 1997.
17. NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. Plan and operation of the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. Series 1: programs and collection procedures. **Vital Health Stat**, v. 1, n. 32, 1994.
18. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Defining the problem of overweight and obesity**. In: World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a Who Consultation. Geneva, 2000.

19. HALLAL, P. C. et al. Physical activity in adults from two Brazilian areas: similarities and differences. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 2, p. 573-580, 2005.
20. AJALA et al., 2013 AJALA, O.; ENGLISH, P.; PINKNEY, J. Systematic review and meta-analysis of different dietary approaches to the management of type 2 diabetes. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.97, n.3, p.505–16, 2013.
21. KLONOFF, D. C. The Beneficial Effects of a Paleolithic Diet on Type 2 Diabetes and Other Risk Factors for Cardiovascular Disease. **Journal of Diabetes Science and Technology**, v.3, n.6, p.1229-1232, 2009.
22. JÖNSSON, T.; GRANFELDT, Y.; AHRÉN, B.; BRANELL, U.; PÅLSSON, G.; HANSSON, A., SÖDERSTRÖM, M.; LINDEBERG, S. Beneficial effects of a Paleolithic diet on cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: a randomized cross-over pilot study **Cardiovascular Diabetology** v.8, n.35, 2009.
23. WOLPERT, H. A.; ATAKOV-CASTILLO, A.; SMITH, S. A.; STEIL, G. M. Dietary fat acutely increases glucose concentrations and insulin requirements in patients with type 1 Diabetes. **Diabetes Care**, v.36, n.4, 2013.
24. ARDISSON KORAT, A. V.; WILLETT, W. C.; HU, F. B. Diet, lifestyle, and genetic risk factors for type 2 diabetes: a review from the Nurses' Health Study, Nurses' Health Study 2, and Health Professionals' Follow-up Study. **Current Nutrition Reports**, v.3, n.4, p. 345–354, 2014.
25. SIMÃO, A. N. C. et al. Efeito dos ácidos graxos n–3 no perfil glicêmico e lipídico, no estresse oxidativo e na capacidade antioxidante total de pacientes com síndrome metabólica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.54, n.5, p.463-69, 2010.
26. WOODMAN, R. J. et al. Effects of purified eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids on glycemic control, blood pressure, and serum lipids in type 2 diabetic patients with treated hypertension. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.76, n.5, p.1007-15, 2002.
27. ESPOSITO, K.; MAIORINO, M. I.; BELLASTELLA, G.; CHIODINI, P.; PANAGIOTAKOS, D.; GIUGLIANO, D. A journey into a Mediterranean diet and type 2 diabetes: a systematic review with meta-analyses. **BMJ Open**, v.5, n.8, p.1-11, 2015.
28. HUO, R.; DU, T.; XU, Y.; XU, W.; CHEN, X.; SUN, K.; YU, X. Effects of Mediterranean-style diet on glycemic control, weight loss and cardiovascular risk

factors among type 2 diabetes individuals: a meta-analysis. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.69, p.1200–1208, 2015.

29. FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; COLUCCI, A. C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v.53, n.5, p.617-624, 2009.

30. FUKUDA, Y.; HIYOSHI, A. Associations of Household Expenditure and Marital Status With Cardiovascular Risk Factors in Japanese Adults: Analysis of Nationally Representative Surveys. **Journal of Epidemiology**, n.23, v.1, p.21-27, 2013.

31. KOLLANNOOR-SAMUEL, G., et al. Determinants of Fasting Plasma Glucose and Glycosylated Hemoglobin Among Low Income Latinos with Poorly Controlled Type 2 Diabetes. **Journal of Immigrant and Minority Health**, n.13, v.5, p. 809–817, 2011.

32. HWANG, J.; SHON, C. Relationship between socioeconomic status and type 2 diabetes: results from Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2010–2012. **BMJ Open**, n.4, v.8, p.1-8, 2014.

33. BARROS, M. B. A.; FRANCISCO, P. M. S. B.; ZANCHETTA, L. M.; CÉSAR, C. L. G. Tendências das desigualdades sociais e demográficas na prevalência de doenças crônicas no Brasil, PNAS: 2003-2008. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 16, n.9, p.3755-3768, 2011.

34. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016)**, 2016.

35. ZHU, V.J.; TU, W.; MARRERO, D.G.; ROSENMAN, M.B.; OVERHAGE, J.M. Race and medication adherence and glycemic control: findings from an operational health information exchange. **AMIA Annual Symposium Proceedings**, p.1649-57, 2011.

Tabela 1 – Características sociodemográficas segundo a hemoglobina glicada de acordo com o sexo em diabéticos do ELSA-Brasil, 2008–2010

Variáveis	Homens (n = 550)		p-valor	Mulheres (n = 542)		p-valor
	HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%		HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%	
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Faixa Etária			0,178			0,145
35 a 44 anos	18 (5,5)	19 (8,5)		21 (6,2)	10 (4,9)	
45 a 54 anos	84 (25,8)	70 (31,3)		82 (24,1)	65 (32,2)	
55 a 64 anos	141 (43,2)	89 (39,7)		145 (42,6)	85 (42,1)	
65 a 74 anos	83 (25,5)	46 (20,5)		92 (27,1)	42 (20,8)	
Total n (%)	326 (59,3)	224 (40,7)		340 (62,7)	202 (37,3)	
Raça / Cor			0,001			0,002
Branca	177 (56)	92 (41,6)		155 (46,3)	65 (32,3)	
Não branca	139 (44)	129 (58,4)		180 (53,7)	136 (67,7)	
Total n (%)	316 (58,8)	221 (41,2)		335 (62,5)	201 (37,5)	
Estado Civil			0,839			0,676
Casado ou Vive com Alguém	268 (82,2)	186 (83)		151 (44,6)	92 (45,8)	
Separado ou Divorciado	43 (13,2)	30 (13,4)		133 (39,2)	72 (35,8)	
Solteiro	15 (4,6)	8 (3,6)		55 (16,2)	37 (18,4)	
Total n (%)	326 (59,3)	224 (40,7)		339 (62,8)	201 (37,2)	
Escolaridade			< 0,001			< 0,001
Fundamental Incompleto	32 (9,8)	39 (17,4)		21 (6,2)	29 (14,4)	
Fundamental Completo	17 (5,2)	31 (13,9)		32 (9,4)	21 (10,4)	
Médio	92 (28,2)	76 (33,9)		136 (40)	94 (46,5)	
Superior	185 (56,8)	78 (34,8)		151 (44,4)	58 (28,7)	
Total n (%)	326 (59,3)	224 (40,7)		340 (62,7)	202 (37,3)	
Renda per Capita			< 0,001			0,001
1º Tercil	86 (26,7)	98 (43,9)		99 (29,1)	81 (40,1)	
2º Tercil	106 (32,9)	80 (35,9)		103 (30,3)	70 (34,7)	
3º Tercil	130 (40,4)	45 (20,2)		138 (40,6)	51 (25,2)	
Total n (%)	322 (59,0)	223 (41,0)		340 (62,7)	202 (37,3)	

* HbA1C = hemoglobina glicada; Teste qui-quadrado

Tabela 2 – Características do estado nutricional, de fatores do estilo de vida e uso de medicação antidiabética, segundo a hemoglobina glicada de acordo com o sexo em diabéticos do ELSA-Brasil, 2008–2010

Variáveis	Homens (n = 550)		p-valor	Mulheres (n = 542)		p-valor
	HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%		HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%	
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Estado Nutricional			0,914			0,617
Eutrofia	65 (19,9)	46 (20,5)		48 (14,1)	32 (15,8)	
Excesso de Peso	261 (80,1)	178 (79,5)		292 (85,9)	170 (84,2)	
Total n (%)	326 (59,3)	224 (40,7)		340 (62,7)	202 (37,3)	
Circunferência da Cintura			0,338			0,449
Adequada	181 (55,7)	115 (51,3)		69 (20,3)	47 (23,3)	
Inadequada	144 (44,3)	109 (48,7)		271 (79,7)	155 (76,7)	
Total n (%)	325 (59,2)	224 (40,8)		340 (62,7)	202 (37,3)	
Atividade Física			1,000			0,625
Ativo	9 (3,1)	7 (3,3)		10 (3,4)	8 (4,3)	
Inativo	282 (96,9)	203 (96,7)		288 (96,6)	176 (95,7)	
Total n (%)	291 (58,1)	210 (41,9)		298 (61,8)	184 (38,2)	
Uso de Medicação Antidiabética			< 0,001			< 0,001
Hipoglicemiante Oral	295 (90,5)	178 (79,5)		324 (95,3)	149 (73,8)	
Insulina	10 (3,1)	26 (11,6)		7 (2,1)	19 (9,4)	
Hipoglicemiante Oral + Insulina	21 (6,4)	20 (8,9)		9 (2,6)	34 (16,8)	
Total n (%)	326 (59,3)	224 (40,7)		340 (62,7)	202 (37,3)	

* HbA1C = hemoglobina glicada; Teste qui-quadrado

Tabela 3 – Características do consumo alimentar segundo a hemoglobina glicada de acordo com o sexo em diabéticos do ELSA-Brasil, 2008–2010

(continua)

Variáveis	Homens (n = 550)		p-valor	Mulheres (n = 542)		p-valor
	HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%		HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%	
	(n = 326) n (%)	(n = 224) n (%)		(n = 340) n (%)	(n = 202) n (%)	
Carboidratos (gramas/dia)			0,533			0,578
1º Quintil	73 (22,4)	37 (16,5)		65 (19,1)	43 (21,3)	
2º Quintil	61 (18,7)	48 (21,4)		63 (18,5)	46 (22,8)	
3º Quintil	66 (20,3)	45 (20,1)		70 (20,6)	38 (18,8)	
4º Quintil	63 (19,3)	47 (21)		74 (21,8)	35 (17,3)	
5º Quintil	63 (19,3)	47 (21)		68 (20)	40 (19,8)	
Proteínas Totais (gramas/dia)			0,001			0,017
1º Quintil	46 (14,1)	64 (28,6)		72 (21,2)	36 (17,8)	
2º Quintil	69 (21,2)	41 (18,3)		79 (23,2)	30 (14,9)	
3º Quintil	68 (20,9)	43 (19,2)		69 (20,3)	39 (19,3)	
4º Quintil	77 (23,6)	33 (14,7)		65 (19,1)	44 (21,8)	
5º Quintil	66 (20,2)	43 (19,2)		55 (16,2)	53 (26,2)	
Proteínas Animais (gramas/dia)			0,086			0,103
1º Quintil	59 (18,1)	63 (28,1)		61 (17,9)	35 (17,3)	
2º Quintil	72 (22,1)	48 (21,4)		69 (20,3)	30 (14,9)	
3º Quintil	71 (21,8)	41 (18,3)		71 (20,9)	35 (17,3)	
4º Quintil	65 (19,9)	37 (16,5)		73 (21,5)	44 (21,8)	
5º Quintil	59 (18,1)	35 (15,6)		66 (19,4)	58 (28,7)	
Proteínas Vegetais (gramas/dia)			0,494			0,994
1º Quintil	59 (18,1)	42 (18,8)		75 (22)	42 (20,8)	
2º Quintil	60 (18,4)	46 (20,5)		70 (20,6)	43 (21,3)	
3º Quintil	69 (21,2)	35 (15,6)		70 (20,6)	44 (21,8)	
4º Quintil	61 (18,7)	50 (22,3)		68 (20,0)	40 (19,8)	
5º Quintil	77 (23,6)	51 (22,8)		57 (16,8)	33 (16,3)	

* HbA1C = hemoglobina glicada

Tabela 3 – Características do consumo alimentar segundo a hemoglobina glicada de acordo com o sexo em diabéticos do ELSA-Brasil, 2008–2010

(continuação)

Variáveis	Homens (n = 550)		p-valor	Mulheres (n = 542)		p-valor
	HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%		HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%	
	(n = 326)	(n = 224)		(n = 340)	(n = 202)	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Lipídeos (gramas/dia)			0,669			0,021
1º Quintil	70 (21,5)	40 (17,9)		63 (18,5)	45 (22,3)	
2º Quintil	65 (19,9)	45 (20)		76 (22,4)	33 (16,4)	
3º Quintil	63 (19,3)	47 (21)		56 (16,5)	52 (25,7)	
4º Quintil	60 (18,4)	50 (22,3)		77 (22,6)	32 (15,8)	
5º Quintil	68 (20,9)	42 (18,8)		68 (20)	40 (19,8)	
Gorduras Saturadas (gramas/dia)			0,502			0,350
1º Quintil	66 (20,2)	44 (19,6)		60 (17,6)	48 (23,8)	
2º Quintil	59 (18,1)	51 (22,8)		68 (20)	41 (20,3)	
3º Quintil	69 (21,2)	42 (18,8)		66 (19,4)	42 (20,8)	
4º Quintil	70 (21,5)	39 (17,4)		73 (21,5)	36 (17,8)	
5º Quintil	62 (19)	48 (21,4)		73 (21,5)	35 (17,3)	
Gorduras Monoinsaturadas (gramas/dia)			0,860			0,328
1º Quintil	68 (20,9)	42 (18,8)		59 (17,3)	49 (24,3)	
2º Quintil	64 (19,6)	46 (20,5)		71 (20,9)	38 (18,8)	
3º Quintil	61 (18,7)	49 (21,9)		69 (20,3)	39 (19,3)	
4º Quintil	68 (20,9)	42 (18,8)		74 (21,8)	35 (17,3)	
5º Quintil	65 (19,9)	45 (20)		67 (19,7)	41 (20,3)	
Gorduras Poliinsaturadas (gramas/dia)			0,145			0,037
1º Quintil	73 (22,4)	36 (16,1)		73 (21,5)	35 (17,3)	
2º Quintil	57 (17,5)	53 (23,7)		76 (22,3)	33 (16,4)	
3º Quintil	67 (20,5)	44 (19,6)		70 (20,6)	38 (18,8)	
4º Quintil	60 (18,4)	50 (22,3)		66 (19,4)	43 (21,3)	
5º Quintil	69 (21,2)	41 (18,3)		55 (16,2)	53 (26,2)	

* HbA1C = hemoglobina glicada

Tabela 3 – Características do consumo alimentar segundo a hemoglobina glicada de acordo com o sexo em diabéticos do ELSA-Brasil, 2008–2010

(conclusão)

Variáveis	Homens (n = 550)		p-valor	Mulheres (n = 542)		p-valor
	HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%		HbA1C* < 7%	HbA1C* ≥ 7%	
	(n = 326) n (%)	(n = 224) n (%)		(n = 340) n (%)	(n = 202) n (%)	
Fibras Totais (gramas/dia)			0,471			0,296
1º Quintil	70 (21,5)	39 (17,4)		71 (20,9)	37 (18,3)	
2º Quintil	58 (17,8)	52 (23,2)		74 (21,8)	35 (17,3)	
3º Quintil	68 (20,9)	43 (19,2)		70 (20,6)	38 (18,8)	
4º Quintil	67 (20,5)	43 (19,2)		60 (17,6)	49 (24,3)	
5º Quintil	63 (19,3)	47 (21)		65 (19,1)	43 (21,3)	
Fibras Solúveis (gramas/dia)			0,786			0,060
1º Quintil	64 (19,6)	46 (20,5)		75 (22)	33 (16,3)	
2º Quintil	60 (18,4)	49 (21,9)		70 (20,6)	39 (19,3)	
3º Quintil	65 (19,9)	46 (20,5)		55 (16,2)	53 (26,3)	
4º Quintil	69 (21,2)	41 (18,3)		69 (20,3)	40 (19,8)	
5º Quintil	68 (20,9)	42 (18,8)		71 (20,9)	37 (18,3)	
Fibras Insolúveis (gramas/dia)			0,730			0,076
1º Quintil	66 (20,2)	43 (19,2)		69 (20,3)	39 (19,3)	
2º Quintil	65 (19,9)	45 (20,1)		79 (23,2)	30 (14,8)	
3º Quintil	69 (21,2)	42 (18,7)		68 (20)	40 (19,8)	
4º Quintil	59 (18,1)	51 (22,8)		66 (19,4)	43 (21,3)	
5º Quintil	67 (20,6)	43 (19,2)		58 (17,1)	50 (24,8)	
Álcool (mililitro/semana)			0,965			0,944
1º Quintil	20 (11,4)	9 (9,1)		31 (38,3)	15 (39,5)	
2º Quintil	30 (17,1)	19 (19,2)		24 (29,6)	9 (23,7)	
3º Quintil	37 (21,1)	20 (20,2)		15 (18,5)	8 (21)	
4º Quintil	45 (25,7)	25 (25,2)		5 (6,2)	2 (5,3)	
5º Quintil	43 (24,6)	26 (26,3)		6 (7,4)	4 (10,5)	
Álcool (gramas/semana)			0,993			0,929
1º Quintil	20 (11,4)	11 (11,1)		31 (38,3)	16 (42,1)	
2º Quintil	29 (16,6)	17 (17,2)		23 (28,4)	8 (21)	
3º Quintil	35 (20,0)	22 (22,2)		16 (19,7)	9 (23,7)	
4º Quintil	47 (26,9)	25 (25,3)		5 (6,2)	2 (5,3)	
5º Quintil	44 (25,1)	24 (24,2)		6 (7,4)	3 (7,9)	

* HbA1C = hemoglobina glicada

Tabela 4 – Regressão logística bruta e ajustada dos fatores intervenientes na hemoglobina glicada adequada em diabéticos, segundo o sexo - ELSA-Brasil, 2008–2010

Variáveis	Modelo Bruto			Modelo Ajustado		
	OR	IC 95%		OR	IC 95%	
		Inferior	Superior		Inferior	Superior
População Masculina						
Renda per Capita						
1º Tercil	3,292	2,108	5,141	2,656	1,608	4,389
2º Tercil	2,180	1,395	3,407	1,973	1,224	3,180
3º Tercil (ref.)	1,000			1,000		
Medicação Antidiabética						
Hipoglicemiante Oral (ref.)	1,000			1,000		
Insulina	4,309	2,030	9,146	4,433	2,011	9,771
Hipoglicemiante Oral + Insulina	1,578	0,832	2,993	1,669	0,843	3,305
População Feminina						
Renda per Capita						
1º Tercil	2,214	1,433	3,421	2,175	1,305	3,624
2º Tercil	1,839	1,182	2,861	1,800	1,091	2,969
3º Tercil (ref.)	1,000			1,000		
Medicação Antidiabética						
Hipoglicemiante Oral (ref.)	1			1,000		
Insulina	5,902	2,429	14,344	6,751	2,610	17,463
Hipoglicemiante Oral + Insulina	8,215	3,842	17,564	10,100	4,477	22,784
Proteínas Totais						
1º Quintil	0,519	0,299	0,899	0,464	0,251	0,858
2º Quintil	0,394	0,224	0,693	0,450	0,241	0,841
3º Quintil	0,587	0,340	1,011	0,667	0,363	1,223
4º Quintil	0,702	0,410	1,202	0,550	0,301	1,007
5º Quintil (ref.)	1,000			1,000		
Lipídeos						
1º Quintil (ref.)	1,000			1,000		
2º Quintil	0,608	0,347	1,064	0,530	0,282	0,998
3º Quintil	1,300	0,760	2,225	0,891	0,483	1,641
4º Quintil	0,5882	0,332	1,021	0,442	0,234	0,835
5º Quintil	0,824	0,477	1,423	0,537	0,278	1,038
Gorduras Poliinsaturadas						
1º Quintil	0,498	0,286	0,864	0,492	0,257	0,940
2º Quintil	0,451	0,258	0,786	0,383	0,201	0,729
3º Quintil	0,563	0,326	0,973	0,554	0,300	1,023
4º Quintil	0,676	0,395	1,158	0,730	0,401	1,331
5º Quintil (ref.)	1,000			1,000		

*OR = Odds Ratio; IC = Intervalo de confiança; ref. = referência

ANEXOS

ANEXO B - Cartas de Aprovação dos Comitês de ÉticaFls. n.º 109
Rubrica f**MINISTÉRIO DA SAÚDE**
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa**CARTA Nº 976 CONEP/CNS/MS**

Brasília, 04 de agosto de 2006.

Senhora Coordenadora,

Tendo a CONEP recebido desse CEP o projeto de pesquisa "**Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto – ELSA**" Registro CEP-HU/USP 659/06 - CAAE 0016.1.198.000-06, Registro Sipar MS: nº 25000.083729/2006-38, Registro CONEP nº 13065, verifica-se que:

Trata-se de protocolo a ser desenvolvido por consórcio vencedor da Chamada Pública DECIT/MS/FINEP/CNPq que foi constituído por sete instituições de ensino superior e pesquisa de seis estados, das regiões Nordeste (Universidade Federal da Bahia), Sudeste (FIOCRUZ/RJ, USP, UERJ, UFMG e UFES) e Sul (UFRS). Será um estudo de coorte de 15 mil funcionários de instituições públicas com idade igual ou superior a 35 anos. A coorte será acompanhada anualmente para verificação do estado geral e, a cada três anos, será chamada para avaliações mais detalhadas que incluem exames clínicos. Os sujeitos de pesquisa serão entrevistados por pessoas treinadas e certificadas e os exames serão realizados por profissionais de saúde. O estudo tem como objetivos principais: estimar a incidência do diabetes e das doenças cardiovasculares e estudar sua história natural; investigar associações entre fatores biológicos, comportamentais, ambientais, ocupacionais, psicológicos e sociais relacionados a essas doenças e complicações decorrentes, buscando compor modelo causal que contemple suas inter-relações; descrever a evolução temporal desses fatores e os determinantes dessa evolução; identificar modificadores de efeito das associações observadas; identificar diferenciais nos padrões de risco entre os centros participantes que possam expressar variações regionais relacionadas a essas doenças no país. Dentre os objetivos secundários consta "*estocar material biológico, para estudos futuros com diversos tipos de marcadores relacionados à inflamação, coagulação, disfunção endotelial, resistência à insulina, obesidade central, estresse e fatores de risco tradicionais, bem como prover a extração de DNA para exames genéticos futuros*". De acordo com informação da pág. 11 do protocolo, item "coleta de sangue", as amostras de sangue serão estocadas para

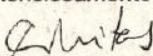
Fis. nº 110 P
 Rubrica f

Cont. Carta CONEP nº 976/2006

exames adicionais e formação de banco de DNA. Haverá um laboratório central que fará as "determinações básicas do estudo em amostras encaminhadas pelos centros de investigação", as "determinações simples" serão feitas nos próprios laboratórios. O banco de material biológico está em fase de planejamento com local e coordenador a serem definidos.

Diante do exposto, embora nos objetivos do estudo verifica-se que haverá também pesquisa genética, pelas informações do protocolo tal pesquisa não será realizada no momento, não estando descrito ainda (nem no protocolo, nem no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE) os procedimentos para tal. Portanto, nesse primeiro momento do estudo não se trata de projeto da área temática especial "genética humana" (Grupo I), conforme registrado na folha de rosto, mas sim, do grupo III. Nesse caso, a aprovação ética é delegada ao Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, devendo ser seguido o procedimento para projetos do grupo III, conforme o fluxograma disponível no site : <http://conselho.saude.gov.br> e no Manual Operacional para CEP. Não cabe, portanto, a referência a CONEP no 3º parágrafo da pág. 1 e no 6º parágrafo da pág.2 do TCLE. Evidenciamos, entretanto, que o armazenamento e utilização de materiais biológicos humanos no âmbito de projetos de pesquisa está regulamentado pela Resolução CNS 347/2005 e que o projeto em questão deve incluir as determinações dessa resolução. Quando for elaborado o protocolo para os estudos genéticos, deverá também ser cumprida a Resolução CNS 340/04 incluindo obtenção de TCLE específico. Em se tratando de pesquisa com funcionários de instituições públicas, cabe ressaltar o disposto no item IV.3 "b" da Res. 196/96.

Atenciosamente ,



CORINA BONTEMPO DUCA DE FREITAS
 Secretária Executiva da
 COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA

À Sua Senhoria
 Sr(a) Maria Teresa Zulini da Costa
 Coordenadora Comitê de Ética em Pesquisas
 Hospital Universitário da Universidade de São Paulo - HU/USP
 Av. Profº Lineu Prestes, 2565
 Cidade Universitária São Paulo
 Cep:05.508-900

C/ cópia para os CEPs: UFBA, FIOCRUZ/RJ, UERJ, UFMG, UFES e UFRS



Fls. nº 99
 Rubrica [assinatura]

São Paulo, 19 de maio de 2006.

Il^{mo}(a). S^{ra}(a).

Prof. Dr. Paulo Andrade Lotufo
 Superintendência
 Hospital Universitário da USP

Referente: Projeto de Pesquisa "*Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto - ELSA*" –
 Cadastro CEP-HU: 669/06 - Cadastro SISNEP: FR – 93920 – CAAE – 0016.1.198.000-
 06 - Área temática especial: Grupo I – I.1. Genética Humana

Prezado(a) Senhor(a)

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, em reunião realizada no dia 19 de maio de 2006, analisou o projeto de pesquisa acima citado, considerando-o como **APROVADO**, bem como, seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Informamos que **o projeto estará sendo encaminhado para apreciação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP- Brasília, devendo ser iniciado o estudo somente após a aprovação da referida Comissão.**

Lembramos que cabe ao pesquisador elaborar e apresentar a este Comitê, relatórios semestrais (e relatório final ao término do trabalho), de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 251/97, item V.1.c. **O primeiro relatório está previsto para 19 de novembro de 2006.**

Atenciosamente,

Dra. Maria Teresa Zulini da Costa
 Coordenadora
 Comitê de Ética em Pesquisa – CEP



Ministério da Saúde
Fundação Oswaldo Cruz
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP/FIOCRUZ

Rio de Janeiro, 18 de setembro de 2006.

PARECER

Título do Projeto: "Estudo longitudinal de saúde do adulto - ELSA"

Protocolo CEP: 343/06

Pesquisador Responsável: Dora Chor

Instituição: ENSP

Deliberação: APROVADO

Trata-se de uma pesquisa sobre doenças cardiovasculares, diabetes e outras doenças crônicas, pioneiro no Brasil, multicêntrico e com um grande número de sujeitos envolvidos (15.000).

O estudo objetiva investigar os fatores que estejam relacionados a essas doenças em qualquer estágio de desenvolvimento, visando sugerir medidas mais eficazes de prevenção e tratamento.

O CEP da USP já aprovou o referido projeto de pesquisa no último dia 19 de maio do corrente ano assim como já fez o correspondente encaminhamento ao CONEP, conforme declaração anexa assinada pela coordenação do CEP-USP.

Os pesquisadores envolvidos no Rio de Janeiro apresentam currículos experientes, os capacitando plenamente para a realização do estudo no estado do Rio de Janeiro.

Após análise das respostas às pendências emitidas no parecer datado de 19/06/2006 por este colegiado, tendo por referência as normas e diretrizes da Resolução 196/96 foi decidido pela APROVAÇÃO do referido protocolo.

Informamos, outrossim, que deverão ser apresentados relatórios parciais/anuais e relatório final do projeto de pesquisa.

Além disso, qualquer modificação ou emenda ao protocolo original deverá ser submetida para apreciação do CEP/FIOCRUZ.

Marlene Braz
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa
Em Seres Humanos da Fundação Oswaldo Cruz



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Vitória-ES, 01 de junho de 2006

Do: Prof. Dr. Fausto Edmundo Lima Pereira
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde

Para: Prof. José Geraldo Mill
Pesquisador Responsável pelo Projeto de Pesquisa intitulado: "**Estudo longitudinal de saúde do adulto - ELSA**"

Senhor Pesquisador,

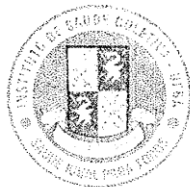
Através deste informamos à V.Sa., que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, após analisar o Projeto de Pesquisa, No. de Registro no CEP-041/06, intitulado: "**Estudo longitudinal de saúde do adulto - ELSA**", bem como o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido** cumprindo os procedimentos internos desta Instituição, bem como as exigências das Resoluções 196 de 10.10.96, 251 de 07.08.97 e 292 de 08.07.99, APROVOU o referido projeto, em reunião ordinária realizada em 31 de maio de 2006,

Gostaríamos de lembrar que cabe ao pesquisador elaborar e apresentar os relatórios parciais e finais de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196 de 10/10/96, inciso IX.2. letra "c".

Atenciosamente,


Prof. Dr. Fausto Edmundo Lima Pereira
Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa
Centro Biomédico / UFES

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde
Av. Marechal Campos, 1468 – Maruípe – Vitória – ES – CEP 29.040-091.
Telefax: (27) 3335 7504



Universidade Federal da Bahia
Instituto de Saúde Coletiva
**COMITÊ DE ÉTICA EM
PESQUISA**

Formulário de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

Registro CEP: 027-06/CEP-ISC

Projeto de Pesquisa: "Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto - ELSA "

Pesquisador Responsável: Estela Maria Motta Lima Leão de Aquino

Área Temática: Grupo II

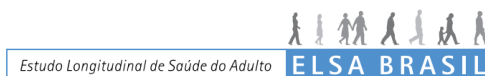
Os Membros do Comitê de Ética em Pesquisa, do Instituto de Saúde Coletiva/Universidade Federal da Bahia, reunidos em sessão ordinária no dia 26 de maio de 2006, e com base em Parecer Consubstanciado, resolveu pela sua aprovação.

Situação: APROVADO

Salvador, 29 de maio de 2006

VILMA SOUSA SANTANA
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa
Instituto de Saúde Coletiva
Universidade Federal da Bahia

ANEXO C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



Apresentação do estudo:

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 as pessoas estudadas por um longo período de tempo. Graças a pesquisas semelhantes desenvolvidas em outros países, hoje se sabe, por exemplo, da importância de cuidados à pressão arterial e à dieta para a prevenção dessas doenças.

Objetivos do estudo:

O ELSA Brasil investigará fatores que podem levar ao desenvolvimento dessas doenças, ou ao seu agravamento, visando sugerir medidas mais eficazes de prevenção ou 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 envolverá 15.000 funcionários de instituições públicas de ensino e pesquisa localizadas em seis estados brasileiros (BA, ES, MG, RJ, RS e SP)¹. É coordenado por representantes de cada Centro de Investigação, do Ministério da Saúde e do Ministério da Ciência e Tecnologia, tendo sido aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa dos seis centros. Em Salvador, o estudo está sob a responsabilidade da Universidade Federal da Bahia, sob a coordenação do Instituto de Saúde Coletiva.

Participação no estudo:

O/A Sr./a é convidado/a a participar do ELSA Brasil, que envolve o acompanhamento dos participantes por pelo menos sete anos, com a realização de entrevistas, de exames e medidas que ocorrerão em várias etapas.

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

Inicialmente, o/a Sr./a fará a primeira parte da entrevista preferencialmente em sua unidade de trabalho e será agendado/a para comparecer ao Centro de Investigação ELSA (CI-ES),

situado na Av. Marechal Campos nº 1468, Maruípe. No CI-ES o/a Sr/a. fará a segunda parte da entrevista, realizará algumas medidas (peso, altura, circunferência de cintura, quadril e pescoço e pressão arterial), exame de urina de 12 horas noturnas, ultrassom do abdome e carótidas, ecocardiograma, eletrocardiograma, fotografia do fundo de olho e exames especializados de fisiologia cardiovascular (Variabilidade da Frequência Cardíaca e Velocidade da Onda do Pulso). Realizará também exames de sangue², para os quais, serão feitas duas coletas: a primeira quando chegar, em jejum de 12 horas, e a segunda, após duas horas da ingestão de uma bebida doce padrão (exceto os diabéticos que receberão um lanche específico em substituição).

O total de sangue coletado será aproximadamente de 65 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. A maioria desses exames já faz parte da rotina médica e nenhum deles emite radiação.

Caso necessário, será solicitada sua liberação para participar da pesquisa em horário de trabalho. A coleta de sangue segue rotinas padronizadas e será realizada, assim como os demais procedimentos, por pessoal capacitado e treinado para este fim, supervisionados por profissional qualificado que poderá orientá-lo no caso de dúvida, ou alguma outra eventualidade.

Após esta primeira etapa do estudo, o/a Sr/a. será periodicamente contatado/a 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-BA a cada três anos.

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

Por isso, é muito importante informar seu novo endereço e telefone em caso de mudança.

Para poder monitorar melhor sua situação de saúde, é essencial obter detalhes clínicos em registros de saúde. Assim, necessitamos obter informações da UFES e de outras instituições do sistema de saúde, a respeito da ocorrência de hospitalizações, licenças médicas, eventos de saúde, aposentadoria, ou afastamento de qualquer natureza. Para isso é imprescindível que nos autorize por escrito o acesso às mesmas ao final deste

documento. Infelizmente, sem essa autorização, não será possível sua participação no estudo, pois dela depende a confirmação de eventos clínicos.

Armazenamento de material biológico:

Serão armazenadas amostras de sangue, urina e ácido desoxirribonucléico (DNA) por um período de cinco anos, sem identificação nominal, de forma segura e em 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 e pelos Comitês de Ética em Pesquisa de cada uma das instituições envolvidas, incluindo a assinatura de novos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido.

Seus direitos como participante:

Sua participação 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).

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 Sr/a. conhecer melhor sua saúde, os resultados destes exames e medidas lhe serão entregues e o/a Sr/a. será orientado 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 a sua permanência no CI-ES forem identificados problemas que requeiram atenção de urgência/emergência, o/a Sr/a. será atendido/a no Hospital das Clínicas da UFES.

Todas as informações obtidas do/a Sr/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 elas os pesquisadores envolvidos no projeto. Com a finalidade exclusiva de controle de qualidade, sua entrevista será gravada e poderá ser revista pela supervisão do projeto. A gravação será 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 Termo de Consentimento lhe será entregue. Se houver perguntas ou necessidade de mais informações sobre o estudo, ou qualquer intercorrência, o/a Sr/a. pode procurar o coordenador do ELSA Brasil no Espírito Santo, Professor José Geraldo Mill, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas, do Centro de Ciências da Saúde, no seguinte endereço: Av. Marechal Campos, 1468, Campus de Maruípe, Maruípe, Vitória/ES; telefones (27) 3335-7335 ou 3335-7399.

O Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde pode ser contatado pelo seguinte telefone: (27) 3335-7504.

Sua assinatura abaixo significa que o/a Sr/a. leu e compreendeu todas as informações e concorda em participar da pesquisa ELSA Brasil.



Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto

ELSA BRASIL

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Nome do/a participante:

Documento de Identidade:

Data de nascimento:

Endereço:

Telefones para contato:.....

Declaro que compreendi as informações apresentadas neste documento e dei meu consentimento para participação no estudo.

Autorizo os pesquisadores do Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto – Elsa Brasil, a obter informações sobre a ocorrência de hospitalizações, licenças médicas, eventos de saúde, aposentadoria, ou afastamento de qualquer natureza em registros de saúde junto ao Serviço Médico Universitário Rubem Brasil Soares e a outras instituições de saúde públicas ou privadas, conforme indicar a situação específica.

No caso de hospitalização, autorizo, adicionalmente, que o/a representante do ELSA, devidamente credenciado/a, copie dados constantes na papeleta de internação, bem como resultados de exames realizados durante minha internação.

As informações obtidas somente poderão ser utilizadas para fins estatísticos e deverão ser mantidas sob proteção, codificadas e sem minha identificação nominal.

Assinatura _____

Declaro concordar que amostras de sangue sejam armazenadas para análises futuras sobre as doenças crônicas em estudo.

Sim **Não**

Assinatura _____

Local _____ Data ____/____/____

Nome do/a entrevistador/a:

Código do/a entrevistador/a no CI-ES.....

Assinatura: _____

continua