Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Programa de Pós-Graduação de Ciências da Nutrição

Área de concentração: Nutrição Clínica Experimental

Júlia Bauer

Comparação de duas ferramentas de avaliação de qualidade da dieta em pacientes com diabetes mellitus tipo 2: estudo NUGLIC.

Porto Alegre, dezembro de 2021.

Júlia Bauer.

Comparação de duas ferramentas de avaliação de qualidade da dieta em pacientes com diabetes mellitus tipo 2: estudo NUGLIC.

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Nutrição com ênfase em Nutrição Clínica e Experimental, à Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição.

Orientadora: Profª. Drª. Fernanda Michielin Busnello.

Porto Alegre, dezembro de 2021.

Catalogação na Publicação

Bauer, Júlia
Comparação de duas ferramentas de avaliação de qualidade da dieta em pacientes com diabetes mellitus tipo 2: estudo NUGLIC. / Júlia Bauer. -- 2021.
61 p. : 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, 2021.

Orientador(a): Fernanda Michelin Busnello.

1. Diabetes. 2. Qualidade da dieta. 3. Alimentos Ultraprocessados. I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos aqueles que me forneceram apoio durante os últimos dois anos, desde a inscrição no processo seletivo até a finalização deste trabalho.

Dedico também, a todos os indivíduos acometidos por alguma doença crônica, espero que este trabalho possa contribuir para a melhora de seus tratamentos.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição da UFCSPA, especialmente as professoras e funcionários.

A toda equipe do estudo NUGLIC, em especial a equipe Hcor que esteve à frente da montagem deste projeto e monitoramento dos dados. Sem eles, este estudo não seria possível.

A professora Fernanda Busnello, pela disponibilidade, apoio e trazer clareza para guiar este projeto com sucesso.

A colega Fernanda Ayala, pelo apoio nas coletas, relatórios e tabulações incansáveis.

As meninas que nos auxiliaram na tabulação e coleta de dados, através da iniciação científica, Luiza Medina e Rozana Ortiz.

E por fim, aos pacientes que aceitaram participar do projeto e contribuir com a ciência.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

SUMÁRIO

RESUMO EM PORTUGUÊS 10

ABSTRACT.....12

3.REFERENCIAL TEÓRICO.....14

3.1 INTRODUÇÃO E EPIDEMIOLOGIA DA DM.....14

3.2 FISIOPATOLOGIA DA DM2.....15

3.4 QUALIDADE DA DIETA.....17

4.JUSTIFICATIVA.....23

5. OBJETIVOS.....24

5.1 OBJETIVO GERAL.....24

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....24

6. REFERÊNCIAS.....25

7. ARTIGO.....29

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....52

ANEXOS.....53

1. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA: *American Diabetes Association*

AUP: Alimentos ultraprocessados

CC: Circunferência de cintura

DM: Diabetes Mellitus

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2

IMC: Índice de Massa Corporal

IQD: Índice de Qualidade da Dieta

IQD-R: Índice de Qualidade da Dieta Revisado

Hb1Ac: Hemoglobina glicada

HDL: Lipoproteína de alta densidade

LDL: Lipoproteína de baixa densidade

OMS: Organização Mundial de Saúde

SUS: Sistema Único de Saúde

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Recomendações gerais de controle glicêmico, perfil lipídico e pressão arterial para adultos com DM2……..…….17

Tabela 2: Descrição das categorias do IQD-R: alimentos de cada categoria e suas respectivas variações de pontuação.……21

Tabela 3: Descrição dos grupos da NOVA e descrição dos alimentos de cada grupo.……..……22

RESUMO

Introdução: O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é uma doença crônica e metabólica prevalente em cerca de 10,5% da população. Por ser uma doença de etiologia multifatorial, seu tratamento requer cuidados contínuos, especialmente com a alimentação. Para o monitoramento da adesão de populações às recomendações alimentares, destaca-se o Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R), que avalia uma combinação de diferentes tipos de alimentos, nutrientes e constituintes da dieta em relação às recomendações dietéticas e desfechos de saúde. Outro modelo que vem sendo usado é a NOVA, que categoriza os alimentos de acordo com seu grau de processamento. Sabe-se que o excesso de alimentos ultraprocessados está associado a piores prognósticos de saúde.

Objetivos: O objetivo desse estudo foi a comparação de dois métodos de avaliação da qualidade da dieta, com parâmetros antropométricos e exames laboratoriais em indivíduos com DM2.

Métodos: Estudo transversal, realizado com indivíduos adultos diagnosticados com DM2. A qualidade da dieta foi avaliada através de dois modelos, o IQD-R e NOVA. Ainda, foram avaliados IMC (Índice de Massa Corporal) e CC (Circunferência da cintura), bem como hemoglobina glicada (Hb1Ac), glicemia de jejum, colesterol total (CT), HDL e LDL e triglicerídeos (TG).

Resultados: A amostra foi composta por 326 sujeitos, sendo 60,1% do sexo feminino, 58,9% casados, 49,4% de raça branca e 27,6% analfabetos ou com ensino fundamental I incompleto. Na avaliação do IQD-R, o maior consumo de gorduras saturadas e Gord_AA (calorias provenientes de açúcares, álcool e gordura trans), se associou a valores mais altos de CT e LDL. Assim como, o escore total do índice se associou inversamente com estes dois parâmetros, ou seja, quanto melhor qualidade da dieta, menor os índices de CT e LDL. Indivíduos que consumiam mais frutas, tinham um perfil lipídico melhor e menor CC. O maior consumo de cereais integrais foi associado a valores mais baixos de CT, LDL, TG e Hb1Ac. Com relação a NOVA, quanto maior o consumo de alimentos processados, maiores os índices de CT e LDL.

Em contrapartida, quanto maior o consumo de in natura e minimamente processados, menores foram estes índices. E por fim, a maior ingestão de ultraprocessados se associou com maiores índices de glicose.

Conclusões: Ambos os modelos utilizados para avaliação da qualidade da dieta mostraram que os grupos mais presentes em um contexto de alimentação saudável (frutas, cereais integrais, alimentos in natura e minimamente processados) estavam associados com melhores exames e antropometria, e aqueles associados a dietas mais inadequadas (ultra processados, ricos em gorduras saturadas, sódio, açúcar) com piores desfechos. Portanto, ambos modelos mostraram-se satisfatórios para a avaliação da qualidade da dieta em pacientes diabéticos.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus, Índice de Qualidade da Dieta, Ultraprocessados.

ABSTRACT

Introduction: T2D (Type 2 diabetes) is an extremely prevalent chronic and metabolic disease, about 10.5% of the world population living with the disease. Projections show that by 2045, 783 million adults will live with the disease, or one in eight adults. As it is a disease with a multifactorial etiology, its treatment requires continuous care, especially with regard to food. In this aspect, diet quality indices stand out, which are tools for monitoring population adherence to dietary recommendations

In Brazil, Previdelli et al, proposed the Revised Diet Quality Index (IQD-R), which assesses a combination of different types of foods, nutrients and diet constituents in relation to dietary recommendations and health outcomes. Another model that has been used is NOVA, proposed by Monteiro et al, which categorizes foods according to their degree of processing. It is known that an excess of ultra-processed foods is associated with worse health prognoses.

Objectives: Comparison of two methods for evaluating the quality of diet, with anthropometric parameters and laboratory tests in individuals with T2D.

Methods: Cross-sectional study, included in the NUGLIC multicenter study, which included individuals with T2D. Diet quality was evaluated using two models, the IQD-R and NOVA. In addition, BMI (Body Mass Index) and AC (abdominal circumference) were evaluated, as well as glycated hemoglobin (Hb1Ac), fasting glucose, total cholesterol (TC), HDL and LDL and triglycerides (TG),

Results: The sample consisted of 326 subjects, 60.1% female, 58.9% married, 49.4% white and 27.6% illiterate or with incomplete primary education. In the evaluation of the IQD-R, the higher consumption of saturated fat and Gord_AA (calories from sugars, alcohol and trans fat) was associated with higher values of TC and LDL. Likewise, the total score of the index was inversely associated with these two parameters, that is, the better the quality of the diet, the lower the TC and LDL indices. We also found that those individuals who ate more fruit had a better lipid profile and lower AC. And higher consumption of whole grains was associated with lower TC, LDL, TG and Hb1Ac values. Regarding NOVA, the greater the consumption of processed foods, the higher the TC and LDL indices. And the greater the consumption

of fresh and minimally processed products, the lower these rates. Furthermore, the higher intake of ultra-processed products was associated with higher levels of glucose.

Conclusions: Both models used to assess diet quality showed that the groups most present in a healthy eating context (fruits, whole grains, fresh and minimally processed foods) were associated with better examinations and anthropometry, and those associated with diets more inadequate (ultra-processed, rich in saturated fats, sodium, sugar) with worse outcomes.

Keywords: Diabetes Mellitus, diet quality index, ultra-processed food.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 INTRODUÇÃO E EPIDEMIOLOGIA DA DM

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é uma doença crônica e metabólica extremamente prevalente na população mundial, independentemente do grau de desenvolvimento do país. Por ser uma doença de etiologia multifatorial e complexa, seu tratamento requer cuidados contínuos para a redução de riscos e prevenção de suas complicações [1,2]. Ela também contribui para um considerável aumento nos índices de morbidade e mortalidade, que podem ser reduzidos pelo diagnóstico precoce e tratamento adequado [3].

Dados preliminares da 10ª edição do Atlas da Diabetes, do International Diabetes Federation, que será lançado neste mês de dezembro de 2021, já mostram um aumento de 16% (74 milhões) do número de indivíduos com DM no mundo, indicando um crescimento alarmante da sua prevalência. O último Atlas, de 2019, relatava que a prevalência global de DM atingia cerca de 10,5%, destes quase metade (44,7%) sem diagnóstico da doença. As projeções mostram que em 2045, 783 milhões de adultos viverão com DM, ou seja, um em cada oito adultos. Isso representará um aumento de 46%, mais que o dobro do crescimento populacional estimado no mesmo período [4].

Na América do Sul e Central, o cenário não é muito diferente, estimam-se cerca de 32 milhões de casos. No Brasil, um total de 15 milhões de indivíduos vivem com diabetes, o equivalente a 8% da população do país, sendo este o quinto país do ranking mundial, com uma perspectiva de crescimento linear até 2030 de até 23 milhões de casos [4]. Estima-se que o investimento para tratamento da DM, no Brasil, oscila em torno de 3,9 bilhões de dólares, e as despesas com o tratamento ambulatorial atendidos pelo SUS são de aproximadamente U$ 2100 por paciente [5].

Os aumentos exponenciais do número de pessoas vivendo com DM2 são multifatoriais, incluindo fatores socioeconômicos, demográficos, ambientais e genéticos. Os principais contribuintes incluem urbanização, envelhecimento da

população, diminuição dos níveis de atividade física e aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade [1,2].

3.2 FISIOPATOLOGIA DO DIABETES

Dentre os diferentes tipos de diabetes, o DM2 corresponde a 90% a 95% de todos os casos diagnosticados [6], sendo que, em muitos casos, a doença está presente muito antes de seu diagnóstico. Embora não diagnosticados, esses indivíduos estão em risco maior de desenvolvimento de complicações de saúde [3].

O DM2 é caracterizado pela redução progressiva da secreção pancreática de insulina, nas células beta das Ilhotas de Langherans, combinada com a resistência insulínica e aumento da produção hepática de glicose, ocasionando assim, um quadro de hiperglicemia persistente [3].

As pessoas com DM2 podem ou não sentir os sintomas clássicos do diabetes descompensado, que são polidipsia, poliúria, polifagia, perda de massa corporal, e não estarem propensas a desenvolver cetoacidose, exceto durante períodos de estresse grave. A perda progressiva da função secretora das células beta significa que as pessoas com DM2 necessitam de mais medicamentos para manter o controle glicêmico, eventualmente será necessária insulina exógena [3].

As consequências do DM2 descompensado são problemas microvasculares, como retinopatia, neuropatia e nefropatia, e macrovasculares tais como doença arterial coronariana e doença cerebrovascular, além do aumento da taxa de mortalidade e menor qualidade de vida dos pacientes. [1,2]

A maioria das pessoas com DM2 apresentam excesso de peso ou obesidade, e a própria obesidade causa algum grau de resistência à insulina. Dentre outros fatores de risco, estão os genéticos e ambientais, incluindo histórico familiar de diabetes, idade avançada, inatividade física, história anterior de diabetes gestacional, pré-diabetes, hipertensão arterial ou dislipidemia [3].

3.3 TRATAMENTO DO DM2

Alternativas podem e devem ser feitas para reduzir o impacto do diabetes, as evidências sugerem que muitos casos podem ser evitados, trabalhando a prevenção com a adoção de um estilo de vida saudável (alimentação balanceada, exercícios físicos, etc.) e também o diagnóstico precoce. Visto que, desde o início da doença até os sintomas desenvolvidos, muitas pessoas com DM não diagnosticada, já têm complicações como doença renal crônica, problemas cardíacos, retinopatia e neuropatia. Em contrapartida, em pacientes já diagnosticados, o acesso a cuidados apropriados pode evitar ou retardar complicações [5].

Atualmente, há ampla evidência sobre o manejo do diabetes, oferecendo um prognóstico de melhoria da qualidade de vida em pessoas com a doença [4]. Estratégias farmacológicas vêm sendo constantemente avaliadas e estudadas com o objetivo de melhorar os parâmetros bioquímicos da população com DM2 [6], porém na prática, observa-se que um número significativo de pacientes não consegue atingir os alvos terapêuticos estabelecidos. Neste cenário, cuidados contínuos com medicação, mudanças de estilo de vida e automonitoramento da glicemia, são de grande importância no tratamento a fim de contribuir com a redução de riscos e prevenção de suas complicações [1,7].

Com isso, o tratamento ideal do DM2 é multidisciplinar, englobando: dietoterapia, atividade física, medicação, automonitoramento da glicemia e apoio psicológico. Um importante objetivo do tratamento clínico é alcançar o melhor controle da glicose, lipídios e da pressão arterial para prevenir, adiar ou tratar as complicações microvasculares e macrovasculares, enquanto minimiza a hiperglicemia e realiza ajuste de peso [3].

Segundo preconizado pela *American Diabetes Association* [1], as recomendações para o controle glicêmico para adultos com DM2 são: valores de hemoglobina glicada (Hb1Ac) abaixo de 7%, glicose plasmática capilar pré-prandial de 80 a 130 mg/dL, sendo que estes objetivos devem ser individualizados, especialmente para: os idosos, indivíduos com história de doença cardiovascular ou hipoglicemia. Para exames de controle de perfil lipídico: um LDL colesterol abaixo de 100 mg/dL, HDL colesterol acima de 40 mg/dL para homens e 50 mg/dL para

mulheres, triglicerídeos abaixo de 150 mg/dL, pressão arterial de <140/90 mmHg. Segundo consta na Tabela 1.

Tabela 1: Recomendações gerais de controle glicêmico, perfil lipídico e pressão arterial para adultos com DM2.

Hb1Ac	<7%
Glicose plasmática capilar pré-prandial	80 a 130 mg/dL
LDL colesterol	<100 mg/dL
HDL colesterol	>40 mg/dL homens >50 mg/dL mulheres
Triglicerídeos	<150 mg/dL
Pressão arterial	<140/90 mmHg

*Os objetivos devem ser individualizados.

3.4 QUALIDADE DA DIETA

É unanimidade em todas as diretrizes direcionadas a pacientes com diabetes, o papel da alimentação e do tratamento nutricional adequado para melhora do prognóstico e prevenção da doença. A terapia nutricional deve estar pautada na promoção de um padrão alimentar saudável e equilibrado, abordando as necessidades nutricionais individuais baseadas nas preferências pessoais e culturais, mantendo o prazer de comer e fornecendo ferramentas práticas para o planejamento diário das refeições, a fim de alcançar o peso e controle adequado de exames [3,8].

Embora inúmeros estudos tenham tentado identificar as porcentagens ideais de macronutrientes para o plano alimentar das pessoas com diabetes, não há clareza sobre porcentagem ideal de energia a partir de carboidratos, proteínas e lipídios. A ADA também revisou sobre os padrões alimentares e concluiu que uma variedade de padrões alimentares é aceitável [1,2,3].

É preciso individualizar as condutas nutricionais, considerando o padrão alimentar habitual dos indivíduos, suas preferências e os alvos terapêuticos preconizados (controle glicêmico, do perfil lipídico, da pressão arterial e do peso corporal). De forma prioritária, o foco deve ser em fornecer orientações sobre:

priorizar a ingestão de carboidratos provenientes de grãos integrais, vegetais, frutas, legumes, bem como um adequado consumo proteico e de alimentos ricos em ácidos graxos mono e poli saturados e alimentação reduzida em saturados e trans [3] .

Todavia, precisamos entender, conhecer e identificar o padrão alimentar de indivíduos com DM2, para isso, diversos métodos vêm sendo propostos para avaliação da qualidade da dieta de indivíduos e populações às recomendações nutricionais. Visto que, a avaliação da qualidade da dieta é importante para direcionar o acompanhamento nutricional e auxiliar na organização de políticas de saúde pública.

Neste cenário, destacam-se os índices de qualidade da dieta, que são ferramentas para o monitoramento da adesão de populações às recomendações dos guias alimentares, propostos em todos os países. Os índices foram criados para sintetizar as características dos padrões alimentares de indivíduos e populações, podendo indicar relações de causalidade entre dieta e doenças crônicas não transmissíveis [9,10]. Os índices que avaliam a qualidade da dieta são baseados em escores relacionados aos componentes da alimentação, e fornecem escores para transmitir informações sobre o padrão alimentar saudável ou não [11].

A aplicabilidade de ferramentas de avaliação da qualidade da dieta é mais efetiva, quando existem adaptações específicas à alimentação e realidade de cada país. Por isso, no Brasil, Fisberg et al [12], em 2004, adaptaram e validaram o Healthy Eating Index (Índice desenvolvido a partir das recomendações dietéticas norte-americanas) [13] a população brasileira, originando o IQD. Em 2011, Previdelli et al [14] , revisaram o IQD, desenvolvendo o IQD-R, a partir das recomendações nutricionais do Guia Alimentar Brasileiro de 2006, desenvolvido pelo Ministério da Saúde, da OMS, do Institute of Medicine, no Healthy Eating Index 2005 e da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Esta revisão do IQD, em estudos de validação e verificação da confiabilidade, se mostrou válida como instrumento para avaliar e monitorar a qualidade da dieta dos brasileiros, a partir de diferentes grupos alimentares [15].

Este modelo da avaliação da dieta contém 12 componentes: sendo nove grupos alimentares (frutas totais, frutas integrais, cereais integrais, cereais totais,

vegetais totais, vegetais verde-escuros e alaranjados e leguminosas, leites e derivados, carnes e ovos e leguminosas, óleos), dois nutrientes (sódio e gordura saturada) e Gord_AA (calorias provenientes de gordura sólida, álcool e açúcar de adição). Sendo a sua pontuação total obtida através da soma de todos os componentes [14].

Para avaliação dos grupos alimentares, foi proposto o uso do número de porções diárias recomendadas para cada 1000 kcal. Estas porções diárias recomendadas correspondem com o preconizado no Guia Alimentar de 2006. Para a ingestão maior ou igual às porções recomendadas atribuiu-se pontuação máxima (5 ou 10 pontos, dependendo do grupo) e zero para ausência do consumo, valores intermediários foram calculados proporcionalmente à quantidade consumida [14], conforme descrito na Tabela 1.

O componente sódio é baseado na mesma abordagem utilizada para definir a ingestão adequada diária (Dietary Reference Intakes). A pontuação foi baseada no valor máximo estipulado pelo Guia Alimentar 2006, ou seja, 1g de sódio para cada 1000 kcal. A pontuação mínima foi definida como sendo o dobro, ou seja, 2 g para cada 1000 kcal [14] .

Para gordura saturada, o ponto de corte mínimo, 15% do valor energético total da dieta, foi determinado pelo percentil 85 da curva de distribuição do ISA-Capital-2003, estudo populacional com banco de inquéritos alimentares, usado como base para validação do IQD. A pontuação máxima, 7% do valor energético total da dieta, foi baseada nas diretrizes sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia [14] .

Com relação ao grupo Gord_AA (valor energético proveniente da ingestão de gordura sólida, saturada e trans, álcool e açúcar de adição) os pontos mínimo e máximo correspondem, respectivamente, ao consumo de 35% e 10% do valor energético total da dieta. Esses pontos foram baseados nos percentuais 16 e 85, respectivamente, da curva de distribuição da ingestão de Gord_AA pela população do ISA-Capital-2003, à semelhança da metodologia utilizada no Healthy Eating Index de 2005 [14] .

Na Tabela 2, constam componentes do IQD-R, alimentos incluídos em cada categoria, bem como descrição de suas respectivas pontuações.

Tabela 2: Descrição das categorias do IQD-R: alimentos de cada categoria e suas respectivas variações de pontuação.

Componente	Alimentos	Pontuação mínima e máxima
Frutas totais	Frutas e sucos de fruta	0: não consumo 5: 1,0 porção/1.000kcal
Frutas integrais	Somente frutas	0: não consumo 5: 0,5 porção/1.000kcal
Vegetais totais	Todos vegetais	0: não consumo 5: 1,0 porção/1.000kcal
Vegetais verde-escuros e alaranjados e leguminosas	Apenas verde-escuro e alaranjados e leguminosas(apenas depois que pontua o máximo de carnes)	0: não consumo 5: 0,5 porção/1.000kcal
Cereais totais	Todos cereais, raízes e tubérculos	0: não consumo 5: 2 porção/1.000kcal
Cereais integrais	Apenas cereais integrais	0: não consumo 5: 1,0 porção/1.000kcal
Leite e derivados	Leite e derivados e bebidas a base de soja	0: não consumo 10: 1,5 porção/1.000kcal
Carnes, ovos e leguminosas	Carnes, ovos e leguminosas	0: não consumo 10: 1,0 porção/1.000kcal
Óleos	Inclui as fonte de gorduras, como mono e polinsaturadas	0: não consumo 10: 0,5 porção/1.000kcal
Sódio	g de sódio	0: ≥ 2,0g/1.000 kcal 10: ≤ 0,75g/1.000 kcal
Gordura Saturada	% do VET	0: ≥ 15% do VET 10: ≤ 7% do VET
Gord_AA: calorias provenientes de gordura sólida, álcool e açúcar de adição	% do VET	0: ≥ 35% do VET 20: ≤ 10% do VET
Pontuação total	Somatório das pontuações dos componentes acima	0: pior qualidade da dieta 100: melhor qualidade da dieta

Outro modelo que vem sendo usado para a avaliação da qualidade da dieta, é a NOVA, proposta por Monteiro et al [16], que classifica os alimentos em quatro grupos de acordo com o grau de processamento industrial ao qual são submetidos, considerando todos os métodos físicos, biológicos e químicos utilizados durante o processo de fabricação, incluindo o uso de aditivos.

O conceito de ultra processamento, desenvolvido por uma equipe de renomados pesquisadores da Universidade de São Paulo, foi proposto pela primeira vez em um artigo de Nutrição em Saúde Pública em 2009, e a partir deste foi usado em um conjunto nacional oficial de diretrizes dietéticas baseadas em alimentos [17,18] e usado por muitos investigadores em vários países, e assim reconhecido na literatura internacional [19] . Posteriormente, tornou-se este modelo proposto por Monteiro et al [20,21].

A seguir destacam-se os grupos deste modelo, de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3: Descrição dos grupos da NOVA e descrição dos alimentos de cada grupo.

Grupo	Alimentos
1) In natura e minimamente processados	Alimentos naturais ou que passaram por: remoção de partes não comestíveis, secagem, trituração, moagem, pasteurização, refrigeração, congelamento, embalagem etc. Nenhum desses processos adiciona sal, açúcar, óleos ou gorduras.
2) Ingredientes culinários	Sal, açúcar, óleos ou gorduras.
3) Processados	São produtos industrializados obtidos pela adição de sal, açúcar ou outra substância do grupo 2 aos alimentos do grupo 1.
4) Ultraprocessados	Produtos alimentícios fabricados por meio de processos industriais e são caracterizados por conter vários ingredientes em sua formulação

O grupo 1 é composto por alimentos in natura e minimamente processados, estes passam por processos industriais mais simples, de: remoção de partes não comestíveis, secagem, trituração, moagem, pasteurização, refrigeração, congelamento, embalagem etc. Nenhum desses processos adiciona sal, açúcar, óleos ou gorduras. O principal objetivo destes processos é prolongar a vida útil dos

grãos, leguminosas, vegetais, frutas, nozes, leite, para facilitar seu armazenamento e preparo [23,24].

O grupo 2 é composto por ingredientes culinários. São elementos obtidos diretamente dos alimentos do grupo 1, como óleos e gorduras, açúcar e sal [23,24].

O grupo 3 é dos alimentos processados. São produtos industrializados obtidos pela adição de sal, açúcar ou outra substância do grupo 2 aos alimentos do grupo 1, utilizando métodos de conservação como enlatamento e engarrafamento. O processamento de alimentos aqui visa aumentar a durabilidade dos alimentos do grupo 1 e torná-los mais agradáveis, modificando ou melhorando suas qualidades sensoriais [23,24].

O grupo 4 é de AUP, que são produtos alimentícios fabricados por meio de processos industriais e são caracterizados por conter vários ingredientes em sua formulação. São considerados práticos para consumo, visto que geralmente estão prontos para aquecer e comer, possuem preços acessíveis, são atraentes, hiper palatáveis, apresentam uma longa vida de prateleira. Entretanto, estes produtos possuem alto valor calórico, são ricos em gordura, sal e açúcar. Além de conter aditivos, são também pobres em micronutrientes e fibras [23,24].

Entende-se que o alto consumo de AUP torna o padrão alimentar das populações nutricionalmente desequilibrado, devido a sua alta carga de energia, sódio, gordura trans e saturada. Sendo um fator de risco para o desenvolvimento de doenças, como obesidade, diabetes, dislipidemia e hipertensão [22].

Diante do exposto, e com intuito de buscar a melhor forma de analisar a qualidade da dieta de pacientes com DM2, este estudo se propõe a comparar duas ferramentas de avaliação da qualidade da dieta, IQD-R e NOVA, com parâmetros antropométricos (IMC, CC) e exames laboratoriais (hemoglobina glicada, glicemia de jejum e perfil lipídico) em indivíduos com DM2.

4 JUSTIFICATIVA

Considerando a alta e crescente incidência de DM2 na população, o papel da alimentação no tratamento e controle de exames sanguíneos, não atingir os alvos terapêuticos de controle da doença acarreta consequências negativas, como a piora da qualidade de vida e mortalidade.

Diante disso, entender sobre o padrão alimentar dessa população está diretamente interligado com o desfecho da doença. E para entendimento da alimentação, a comparação entre diferentes métodos de avaliação da qualidade alimentar contribui para o entendimento da aplicação destas ferramentas, bem como para a ampliação da literatura e entendimento sobre qual se mostra mais interessante de aplicação em pesquisas clínicas.

Por isso, este trabalho se justifica pela relevância clínica e busca do entendimento de como indivíduos com DM2 têm aderido às recomendações nutricionais, e como elas estão relacionadas a parâmetros antropométricos e exames laboratoriais.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

Comparar duas ferramentas de avaliação da qualidade da dieta (NOVA e IQD-R) em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Avaliar a qualidade da dieta segundo NOVA, e correlacionar com índices antropométricos e bioquímicos.

b) Avaliar a qualidade da dieta segundo IQD-R, e correlacionar com índices antropométricos e bioquímicos

6 REFERÊNCIAS

1) AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Standards of medical care in diabetes - 2019.** Diabetes Care, The Journal of Clinical and Applied Research and Education, v. 42. EUA. Jan 2019.

2) SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes (2017-2018).** Ed Clannad. São Paulo, 2018.

3) Mahan, L. Kathleen. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 14. ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2018. ISBN: 9788535286632.

4) International Diabetes Federation, **Diabetes Atlas,** 9ª edição, 2019. ISBN: 978-2-930229-87-4.

5) SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016).** Adolfo Milech et al. Organização: José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio. A.C. Farmacêutica. São Paulo, 2016.

6) Assunção SC, Fonseca AP, Silveira MF, Caldeira AP, Pinho L. **Knowledge and attitude of patients with diabetes mellitus in Primary Health Care**. Esc. Anna Nery. Rio de Janeiro. 21(4):e 20170208. 2017. DOI: 10.1590/2177-9465-EAN-2017-0208.

7) Zintzaras E, Miligkos M, Ziakas P et al. **Assessment of the relative effectiveness and tolerability of treatments of type 2 diabetes mellitus: a network meta-analysis**. Clin Ther.36(10):1443-53.e9. Oct 2014. DOI: 10.1016/j.clinthera.2014.06.035.

8) Evert AB, et al. **Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes.** Diabetes Care.36(11): 3821-3842. Nov 2013. DOI: 10.2337/dc14-S120.

9) Wirt A, Collins CE. **Diet quality –what is it and does it matter?** Public Health Nutr.12(12):2473-92. Dec 2009. DOI:10.1017/S136898000900531X.

10) Kant AK. **Dietary patterns: biomarkers and chronic disease risk.** Appl Physiol Nutr Metab. 35(2):199–206. Apr 2010. DOI: 10.1139/H10-005.

11) Guenther, PM, Reedy J, Krebs-Smith SM, Reeve BB, Basiotis PP. **Development and Evaluation of the Healthy Eating Index-2005: Technical Report.** Center for Nutrition Policy and Promotion, U.S. Department of Agriculture. Nov 2007. Available at http://www.cnpp.usda.gov/HealthyEatingIndex.htm.

12) Fisberg RM, Slater B, Barros RR, Lima FD, Cesar CLG, Carandina L, et al. **Healthy Eating Index: Evaluation of adapted version and its applicability.** Rev Nutr. 17(3):301-18. Set 2004. DOI: 10.1590/S1415-52732004000300003.

13) Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. **The Healthy Eating Index: design and applications.** J Am Diet Assoc. 95(10): 1103-1108. Oct 1995. DOI: 10.1016/S0002-8223(95)00300-2.

14) Previdelli AN, Andrade SC de, Pires MM, Ferreira SRG, Fisberg RM, Marchioni DM. **Índice de Qualidade da Dieta Revisado para população brasileira.** Rev. Saúde Pública . 45(4): 794-798. 2011. DOI: 10.1590/S0034-89102011005000035.

15) Andrade SC et al. **Avaliação da confiabilidade e validade do Índice de Qualidade da Dieta Revisado.** Revista de Saúde Pública. v. 47, n. 4, pp. 675-683. Ago 2013. DOI: 10.1590/S0034-8910.2013047004267.

16) Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Moubarac JC, Louzada ML, Rauber F, Khandpur N, Cediel G, Neri D, Martinez-Steele E, et al. **Ultra-processed foods: What they are and how to identify them.** Public Health Nutr. 22:936–941. Apr 2019. DOI: 10.1017/S1368980018003762.

17) Ministério da Saúde do Brasil. Diretrizes Alimentares para a População Brasileira. Ministério da Saúde. Brasília, 2014. Disponível em http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_alimentar_populacao_ingles.pdf .

18) Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Martins AP, Martins CA, Garzillo J, Canella DS, Baraldi LG, Barciotte M, Louzada ML, Levy RB, Claro RM, Jaime PC. **Dietary guidelines to nourish humanity and the planet in the twenty-first century. A blueprint from Brazil.** Public Health Nutr. 18(13):2311-22. Sep 2015. DOI: 10.1017/S1368980015002165.

19) Elizabeth L, Machado P, Zinöcker M, Baker P, Lawrence M. **Ultra-Processed Foods and Health Outcomes: A Narrative Review.** Nutrientes. 12 (7): 1955. Jun 2020. DOI: 10.3390/nu12071955.

20) Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. **The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing**. Public Health Nutrition. Cambridge University Press. 21(1):5–17. Jan 2018. DOI: 10.1017/S1368980017000234.

21) Monteiro CA. Nutrition and health. **The issue is not food, nor nutrients, so much as processing.** Public Health Nutrition. Cambridge University Press. 12(5):729–31. May 2009. DOI: 10.1017/S1368980009005291.

22) Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, de Castro IRR, Cannon G. **Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil.** Public Health Nutrition. Cambridge University Press. 14(1):5–13. Jan 2011. DOI: 10.1017/S1368980010003241.

23) Monteiro, CA, Cannon, G, Lawrence, Louzada MC, ML and Pereira Machado, P. **Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system**. Rome, FAO. 2019.

24) Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Moubarac J-C, Louzada MLC, Rauber F, et al. **Ultra-processed foods: what they are and how to identify them.**

Public Health Nutrition. Cambridge University Press. 22(5):936–41. Apr 2019. DOI: 10.1017/S1368980018003762.

7 ARTIGO

Artigo formatado segundo regras de submissão do periódico científico Plos One (será traduzido para a língua inglesa após as considerações da banca avaliadora.)

Comparação de duas ferramentas de avaliação de qualidade da dieta em pacientes com diabetes mellitus tipo 2: estudo NUGLIC.

Júlia Bauer RD [1], Fernanda Oliveira Ayala RD [1], Fernanda Michielin Busnello RD, PhD[2]

Endereços de afiliação:

[1] Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Rio Grande do Sul, Brasil.
[2] Departamento de Nutrição e Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Rio Grande do Sul, Brasil

Autor correspondente: Fernanda Michielin Busnello RD, PhD. Vínculo: Departamento de Nutrição e Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Endereço: Rua Sarmento Leite, 245, prédio 3, sala 507. Centro Histórico, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 90050-170, Brasil. Número de telefone: +55 (51) 3303-8867. E-mail: fernandab@ufcspa.edu.br

Contagem de palavras do manuscrito: 3891.

Resumo

Introdução: O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é uma doença crônica e metabólica prevalente em cerca de 10,5% da população. Por ser uma doença de etiologia multifatorial, seu tratamento requer cuidados contínuos, especialmente com a alimentação. Para o monitoramento da adesão de populações às recomendações alimentares, destaca-se o Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R), que avalia uma combinação de diferentes tipos de alimentos, nutrientes e constituintes da dieta em relação às recomendações dietéticas e desfechos de saúde. Outro modelo que vem sendo usado é a NOVA, que categoriza os alimentos de acordo com seu grau de processamento. Sabe-se que o excesso de alimentos ultraprocessados está associado a piores prognósticos de saúde.

Métodos: Estudo transversal, realizado com indivíduos adultos com DM2. A qualidade da dieta foi avaliada através de dois modelos, o IQD-R e NOVA. Ainda, foram avaliados IMC (Índice de Massa Corporal) e CC (Circunferência da cintura), bem como hemoglobina glicada (Hb1Ac), glicemia de jejum, colesterol total (CT), HDL e LDL e triglicerídeos (TG),

Resultados: A amostra foi composta por 326 sujeitos, sendo 60,1% do sexo feminino, 58,9% casados, 49,4% de raça branca e 27,6% analfabetos ou com ensino fundamental I incompleto. Na avaliação do IQD-R, o maior consumo de gorduras saturadas e Gord_AA (calorias provenientes de açúcares, álcool e gordura trans), se associou a valores mais altos de CT e LDL. Assim como, o escore total do índice se associou inversamente com estes dois parâmetros, ou seja, quanto melhor qualidade da dieta, menor os índices de CT e LDL. Indivíduos que consumiam mais frutas, tinham um perfil lipídico melhor e menor CC. O maior consumo de cereais integrais foi associado a valores mais baixos de CT, LDL, TG e Hb1Ac. Com relação a NOVA, quanto maior o consumo de alimentos processados, maiores os índices de CT e LDL. Em contrapartida, quanto maior o consumo de in natura e minimamente processados, menores foram estes índices. E por fim, a maior ingestão de ultraprocessados se associou com maiores índices de glicose.

Conclusões: Ambos os modelos utilizados para avaliação da qualidade da dieta mostraram que os grupos mais presentes em um contexto de alimentação saudável (frutas, cereais integrais, alimentos in natura e minimamente processados) estavam associados com melhores exames e antropometria, e aqueles associados a dietas mais inadequadas (ultra processados, ricos em gorduras saturadas, sódio, açúcar) com piores desfechos. Portanto, ambos modelos mostraram-se satisfatórios para a avaliação da qualidade da dieta em pacientes diabéticos.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus, Índice de Qualidade da Dieta, Ultraprocessados.

Introdução

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é uma doença crônica e metabólica extremamente prevalente na população mundial, independentemente do grau de desenvolvimento do país. Por ser uma doença de etiologia multifatorial e complexa, seu tratamento requer cuidados contínuos para a redução de riscos e prevenção de suas complicações [1,2]. Ela também contribui para um considerável aumento nos índices de morbidade e mortalidade, que podem ser reduzidos pelo diagnóstico precoce e tratamento adequado [3].

Dados preliminares da 10ª edição do Atlas da Diabetes, do International Diabetes Federation, que será lançado neste mês de dezembro de 2021, já mostram um aumento de 16% (74 milhões) do número de indivíduos com Diabetes Mellitus (DM) no mundo, indicando um crescimento alarmante da sua prevalência. O último Atlas, de 2019, relata que a prevalência global de DM atingia cerca de 10,5%, destes quase metade (44,7%) sem diagnóstico da doença. As projeções mostram que em 2045, 783 milhões de adultos viverão com DM, ou seja, um em cada oito adultos. Isso representará um aumento de 46%, mais que o dobro do crescimento populacional estimado no mesmo período [4].

Na América do Sul e Central, o cenário não é muito diferente, estimam-se cerca de 32 milhões de casos. No Brasil, um total de 15 milhões de indivíduos vivem com diabetes, o equivalente a 8% da população do país, sendo este o quinto país do ranking mundial, com uma perspectiva de crescimento linear até 2030 de até 23 milhões de casos [4]. Estima-se que o investimento para tratamento da DM, no Brasil, oscila em torno de 3,9 bilhões de dólares, e as despesas com o tratamento ambulatorial atendidos pelo SUS são de aproximadamente U$ 2100 por paciente [5].

Os aumentos exponenciais do número de pessoas vivendo com DM2 são multifatoriais, incluindo fatores socioeconômicos, demográficos, ambientais e genéticos. Os principais contribuintes incluem urbanização, envelhecimento da população, diminuição dos níveis de atividade física e aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade [1,2].

É unanimidade em todas as diretrizes, o papel da alimentação e do tratamento nutricional adequado para melhora do prognóstico e prevenção da doença. A terapia nutricional deve estar pautada na promoção de um padrão alimentar saudável e equilibrado, abordando as necessidades nutricionais individuais baseadas nas preferências pessoais e culturais, mantendo o prazer de comer e fornecendo ferramentas práticas para o planejamento diário das refeições, a fim de alcançar o peso e controle adequado de exames [3,5].

Embora inúmeros estudos tenham tentado identificar as porcentagens ideais de macronutrientes para o plano alimentar das pessoas com diabetes, não há clareza sobre porcentagem ideal de energia a partir de carboidratos, proteínas e lipídios. A American Diabetes Association também revisou sobre os padrões alimentares e concluiu que uma variedade de padrões alimentares é aceitável [1,2,3].

Neste cenário, destacam-se os índices de qualidade da dieta, que são ferramentas para o monitoramento da aderência de populações às recomendações dos guias alimentares, propostos em todos os países. Os índices foram criados para sintetizar as características dos padrões alimentares de indivíduos e populações, podendo indicar relações de causalidade entre dieta e doenças crônicas não transmissíveis [6,7]. Os índices que avaliam a qualidade da dieta são baseados em escores relacionados aos componentes da alimentação, e fornecem escores para transmitir informações sobre o padrão alimentar saudável ou não [8].

A aplicabilidade de ferramentas de avaliação da qualidade da dieta é mais efetiva, quando existem adaptações específicas à alimentação e realidade de cada país. Por isso, no Brasil, Fisberg et al [9], em 2004, adaptaram e validaram o Healthy Eating Index (Índice desenvolvido a partir das recomendações dietéticas norte-americanas) [10] para a população brasileira, originando o Índice de Qualidade da Dieta (IQD). Em 2011, Previdelli et al [11] , revisaram o IQD, desenvolvendo o Índice de Qualidade da Dieta Revisado (IQD-R), a partir das recomendações nutricionais do Guia Alimentar Brasileiro de 2006, desenvolvido pelo Ministério da Saúde, da Organização Mundial de Saúde, do Institute of Medicine, no Healthy Eating Index 2005 e da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Esta revisão do IQD, em estudos de validação e verificação da confiabilidade, se mostrou válida como instrumento para

avaliar e monitorar a qualidade da dieta dos brasileiros, a partir de diferentes grupos alimentares [12].

Outro modelo que vem sendo usado para a avaliação da qualidade da dieta, é a NOVA, proposto por Monteiro et al [13], que classifica os alimentos em quatro grupos de acordo com o grau de processamento industrial ao qual são submetidos, considerando todos os métodos físicos, biológicos e químicos utilizados durante o processo de fabricação, incluindo o uso de aditivos.

O conceito de ultra processamento, desenvolvido por uma equipe da Universidade de São Paulo, foi proposto pela primeira vez em um artigo de de Nutrição em Saúde Pública em 2009, e a partir deste foi usado em um conjunto nacional oficial de diretrizes dietéticas baseadas em alimentos [14,15] e usado por muitos investigadores em vários países, e assim reconhecido na literatura internacional [16] . Posteriormente, tornou-se este modelo proposto por Monteiro et al [17,18] .

Entende-se que o alto consumo de alimentos ultraprocessados (AUP) torna o padrão alimentar das populações nutricionalmente desequilibrado, devido a sua alta carga de energia, sódio, gordura trans e saturada. Sendo um fator de risco para o desenvolvimento de doenças, como obesidade, diabetes, dislipidemia e hipertensão [19].

Desta forma, este estudo se propõe a comparar duas ferramentas de avaliação da qualidade da dieta, IQD-R e NOVA, com parâmetros antropométricos Índice de Massa Corporal (IMC) e Circunferência de cintura (CC) e exames laboratoriais: hemoglobina glicada(Hb1Ac), glicemia de jejum, colesterol total(CT), lipoproteína de alta densidade(HDL), lipoproteína de baixa densidade(LDL), triglicerídeos(TG) em indivíduos com DM2

Métodos

Este, é um estudo transversal que faz parte de um estudo multicêntrico intitulado *"Efetividade de uma estratégia NUtricional para controle GLICêmico em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 usuários do Sistema Único de Saúde (SUS):*

estudo NUGLIC", coordenado pelo Instituto do Coração HCor, em parceria com o Ministério da Saúde por meio do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do SUS - PROADI-SUS.

Foram incluídos pacientes com diagnóstico médico prévio de DM2, de ambos os sexos, com idade maior ou igual a 30 anos, com HbA1C ≥ 7%, e que não receberam orientação nutricional há pelo menos 6 meses.

A avaliação dos pacientes seguiu um protocolo padronizado. Todos os pacientes foram submetidos à avaliação antropométrica, avaliação de consumo alimentar e realização de exames laboratoriais. Dados socioeconômicos tais como sexo, idade, estado civil, escolaridade, doenças prévias, medicações em uso e tabagismo foram coletados.

A avaliação antropométrica foi realizada mediante a aferição de peso (kg) e altura (m) e CC (cm), sendo a última realizada em duplicata e usado valor médio destas na análise. O peso e a altura foram aferidos utilizando vestimenta adequada, sem adornos ou sapatos. Estes dados foram posteriormente utilizados para cálculo de IMC (kg/m²). Já a CC foi medida no ponto médio entre a borda inferior do arco costal e a crista ilíaca na linha axilar média.

Para identificação do consumo alimentar foi aplicado o recordatório alimentar de 24h em dois momentos distintos: na entrevista inicial, e sete dias após o primeiro momento, foram realizadas ligações telefônicas para coletar novamente um recordatório alimentar de 24h, com o intuito de diminuir as limitações com relação ao uso desta ferramenta de aferição alimentar.

A partir destes valores brutos foram utilizadas duas ferramentas de avaliação de qualidade da dieta: o IQD-R e o NOVA. O IQD-R é um indicador de qualidade da dieta, que contém 12 componentes, sendo nove grupos alimentares (frutas totais, frutas integrais, cereais integrais, cereais totais, vegetais totais, vegetais verde-escuros e alaranjados e leguminosas, leites e derivados, carnes e ovos e leguminosas, óleos), dois nutrientes (sódio e gordura saturada) e Gord_AA (calorias

provenientes de gordura sólida, álcool e açúcar de adição). Ele é baseado no número de porções diárias recomendadas dos grupos de alimentos para 1.000 kcal.

O outro modelo foi a NOVA, que classifica os alimentos em quatro grupos de acordo com o processamento industrial ao qual são submetidos, considerando todos os métodos físicos, biológicos e químicos utilizados durante o processo de fabricação, incluindo o uso de aditivos. O consumo de cada grupo foi estimado por percentual de consumo sob o valor energético total.

Por fim, a avaliação dos exames laboratoriais foi realizada através dos exames de CT, HDL, LDL, TG, glicemia de jejum e HbA1c.

O tratamento estatístico dos dados foi feito por meio do Programa SPSS versão 21.0. As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão ou mediana e amplitude interquartílica. As variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas. Para avaliar a associação entre as variáveis, os testes da correlação de Pearson ou Spearman foram aplicados. O nível de significância adotado foi de 5% ($p<0,05$).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre e da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, sob o número CAEE 32671420.0.0000.5335. Os participantes incluídos consentiram espontaneamente para a participação na pesquisa. Este estudo envolveu riscos mínimos para os pacientes e os procedimentos estavam de acordo com orientações nacionais e internacionais para pesquisas envolvendo seres humanos, e está consoante à Declaração de Helsinki.

Resultados

A amostra foi composta por 326 sujeitos, sendo 60,1% do sexo feminino, 58,9% casados e 49,4% de raça branca. Analfabetismo e ensino fundamental I incompleto foi o índice de escolaridade mais presente, sendo 27,6%. Com relação a doenças prévias, além de DM2, 82,5% com hipertensão e dislipidemia 63,2%. Além disso, 15 indivíduos declararam-se tabagistas. Os medicamentos mais usados foram

biguanidas e insulina, sendo usadas por 86,5% e 43,6% indivíduos, respectivamente. (Tabela 1)

Na Tabela 2 são apresentadas as análises dos exames laboratoriais, os resultados indicaram valores médios de CT de 177,9 ± 46,4 mg/dL, de LDL de 94,7 ± 37,8 mg/dL, de HDL de 50,9 ± 16,4 mg/dL, mediana de TG de 136 (95 – 194,5) mg/dL e média de glicose de 166,5 ± 59,3 mg/dL e Hb1Ac de 8,7 ± 1,5 %. De acordo com os dados antropométricos, o peso médio foi de 79,8 ± 14,1 Kg, o IMC de 30,3 ± 4,6 kg/m² e a CC de 103,1 ± 11,7 cm.

No que se refere à análise do IQD-R, os valores de medianas mais altos foram os dos grupos: cereal total 5 (4,3 – 5), carne 10 (10 – 10), vegetal total 5 (5 – 5) e vegetais verdes-escuros e alaranjados 5 (3,9 – 5,0). O menor foi de cereais integrais 0 (0 – 2,5). Com relação a pontuação total do IQD-R, obteve-se uma média de pontuação de 65,0 ± 8,8.

Com relação a NOVA, observou-se a maior pontuação no grupo de alimentos in natura e minimamente processados de 63,9 (52,7 – 74,0) e menor no grupo de ingredientes culinários 2,0 (0 – 4,9). (Tabela 3)

Associando as variáveis do IQD-R com as variáveis de exames laboratoriais, observou-se correlação inversa entre o consumo de cereais integrais e CT ($r= - 0,179$; $p<0,01$), LDL ($r= - 0,114$; $p<0,05$), TG ($r= - 0,154$; $p<0,01$) e Hb1Ac($r= - 0,114$; $p<0,05$), ou seja, quando os indivíduos consumiam mais cereais integrais, tinham menores resultados destes exames, de acordo com o que vemos na Tabela 4.

Frutas totais e integrais se relacionaram inversamente com LDL ($r= - 0,114$; $p<0,05$) ($r= - 0,152$; $p<0,01$) e TG ($r= - 0,126$; $p<0,05$) ($r= - 0,157$; $p<0,01$), sendo ainda frutas integrais correlacionadas inversamente com CT ($r= - 0,144$; $p<0,01$). Ambas também se associaram diretamente com HDL ($r= 0,149$; $p<0,05$) ($r= 0,119$; $p<0,01$). Fruta total (que considera frutas inteiras e sucos), se relacionou diretamente com GLIC ($r= 0,119$; $p<0,05$), ou seja, quanto maior o seu consumo, maior os valores de glicose. (Tabela 4)

Ainda de acordo, com a Tabela 4, quanto maior o consumo do grupo de gorduras saturadas (r= 0,166; p<0,01) (r= 0,192; p<0,01) e Gord_AA (r= 0,146; p<0,01) (r= - 0,147; p<0,01), maior CT e LDL, respectivamente. E quanto maior o consumo de sódio, maior os valores de TG (r= 0,195; p<0,001). Já com relação a pontuação total do IQD-R, esta foi correlacionada inversamente com CT (r= - 0,184; p<0,01) e LDL (r= - 0,155; p<0,01). Ou seja, quanto maiores as pontuações de qualidade da dieta, menores os índices de CT e LDL.

Segundo NOVA, quanto maior o percentual de consumo de alimentos in natura e minimamente processados, mais baixos os índices de CT (r= - 0,191; p<0,01) e LDL(r= - 0,183; p<0,01). E quanto maior o consumo de alimentos processados, maiores os índices de CT (r= 0,149; p<0,05) e LDL (r= 0,141; p<0,01), e de ultra processados, maiores os índices de glicose (r= 0,119; p<0,05), conforme descrito na Tabela 4.

Com relação aos parâmetros antropométricos, descritos na Tabela 5, o grupo das frutas integrais se associou com a CC (r= -0,114; p<0,05), ou seja, quanto maior a CC menor foi o consumo de frutas integrais. E o de vegetais totais com IMC (r= 0,110; p<0,05).

Ainda, houve associação inversa, estatisticamente significativa, entre os níveis de HDL com IMC (r=-0,175; p=0,002) e CC (r=-0,251; p<0,001), ou seja, quanto maior IMC e a CC menor foram os níveis de HDL. Também houve associação positiva estatisticamente significativa entre os níveis de triglicerídeos com IMC (r=0,172; p=0,002) e CC (r=0,199; p<0,001), ou seja, quanto maior IMC e a CC maiores os níveis de TG.

Discussão

Os resultados deste estudo demonstraram que ambos os instrumentos utilizados para avaliação alimentar, IQD-R e NOVA, parecem ser bons modelos para este tipo de avaliação, segundo já verificado em alguns estudos anteriores [12,16].

Com relação ao IQD-R, a pontuação total encontrada nesse estudo foi de 65 pontos. Diferentemente do IQD anterior, a versão revisada não conta com categorias de classificação, apenas considera pontuações mais próximas do zero como qualidade inferior, e aquelas mais próximas dos 100 pontos como dieta com qualidade alimentar superior [11].

Nossos achados são semelhantes ao estudo de Vargas et al [20], com indivíduos com DM2, onde foi encontrada uma média de valores de 60,63, ainda neste estudo, aqueles indivíduos com idade mais avançada apresentavam maiores escores no IQD-R. Oliveira et al [21], avaliaram a qualidade da dieta em indivíduos, antes e depois de intervenção nutricional, antes as pontuações eram de 61,54 e posterior de 70,2. Em um estudo anterior realizado pelo nosso grupo [22] ,encontrou valores de 68.4 pontos na população com Síndrome Metabólica. Assumpção et al [23] em um estudo transversal, com uma amostra de idosos, obtiveram como resultado o valor médio de 62,4 pontos, sendo que a melhor qualidade da dieta foi encontrada entre os idosos que referiram o diagnóstico de diabetes. Pires et al [24], ainda encontraram que as mulheres, os indivíduos com mais de 65 anos e aqueles de menor escolaridade se aproximaram mais da dieta de melhor qualidade no IQD-R.

No nosso estudo, o maior consumo de gorduras saturadas e Gord_AA (calorias provenientes de açúcares, álcool e gordura trans), se associou a valores mais altos de CT e LDL, e o maior consumo de sódio com TG mais elevados. Assim como, o escore total do IQD-R, que mostrou que quanto melhor qualidade da dieta, menores os índices de CT e LDL.

Encontramos associação inversa dos dois grupos de frutas, com o aumento de LDL, CT e TG e diminuição de HDL e CC. Ou seja, aqueles indivíduos que consumiam mais frutas, tinham um perfil lipídico melhor e menor CC. O maior consumo de cereais integrais foi associado a valores mais baixos de CT, LDL, TG e Hb1Ac.

Estes achados, mostram a importância do consumo de frutas e cereais integrais, e também da diminuição do consumo de gorduras saturadas e trans, sódio e açúcares, para melhora do perfil lipídico e glicídico. Visto que, indivíduos com DM2,

geralmente, possuem um perfil lipídico desfavorável caracterizado por altos níveis de TG, baixos de HDL e elevados de Hb1Ac [25].

O consumo excessivo de gorduras saturadas e trans tendem a aumentar o CT e o LDL, segundo descrito por Clifton et al [26]. O consumo elevado desses componentes para o paciente com DM2, pode causar elevação dos níveis do perfil lipídico. Assumpção et al [23] também obtiveram pontuações maiores nesses componentes.

Assumpção [23] e Vargas [20] também encontraram escores baixos para cereais integrais no IQD-R. Sendo que estes têm um papel de extrema importância no controle glicêmico, além de ter efeitos positivos sobre saciedade, peso corporal, melhora do sistema imunológico e redução dos fatores de risco para doenças cardiovasculares [27,28,29].

Desde que a NOVA foi estabelecida, pesquisadores em todo o mundo têm cada vez mais encontrado a relação de AUP com má qualidade da dieta e consequentemente com resultados de saúde adversos, em uma variedade de populações e contextos de países diferentes [30], pois possuem justamente a composição nutricional capaz de favorecer o desenvolvimento de dislipidemias e outros desfechos metabólicos negativos [19,,31]. Além disso, o consumo de AUP aumentou globalmente, inicialmente em países de alta renda e, mais recentemente, em países de baixa e média renda [32].

Nosso estudo encontrou um consumo de cerca de 15,9% de AUP sob o valor energético total das dietas, que se mostram semelhantes com valores próximos aos achados em outros estudos com a população brasileira em diferentes cenários. Silva et al [33] encontraram valores médios de consumo de 22,7% de AUP em amostra de adultos. Já Canhadas et al [34], um valor de 24,6 % de AUP.

Em nossos achados com relação ao modelo NOVA, observamos que quanto maior o consumo de alimentos in natura e minimamente processados menores foram os índices de CT e LDL. Em contrapartida, quanto maior o consumo de alimentos

processados, esses índices subiam. Com relação a glicose, quanto maior o consumo de AUP, maiores os seus níveis séricos.

Canella et al [35] descobriram a quanto maior a contribuição dos AUP, maior o IMC médio e a prevalência de excesso de peso ou obesidade. Em um segundo estudo, Louzada et al [36] descobriram que aqueles com maior percentual de consumo de AUP, tinham maior IMC e maior chance de serem obesos.

No que se refere a parâmetros sanguíneos, Lopes et al [37] descobriram que mulheres com consumo mais alto de AUP tinham níveis mais elevados de proteína C reativa. No Canadá, o estudo de Lavigne-Robichard et al [38] com adultos, descobriu que aqueles com mais alta ingestão de AUP tinham uma maior prevalência de síndrome metabólica, maiores índices de LDL e elevação glicose em jejum. Já Nasreddine et al [39], verificou que o consumo de alimentos minimamente processados e processados reduz o HDL e gera quadros de hiperglicemia.

Na França, Srour et al [40] e no Reino Unido, Levy et al [41], acompanharam coortes para verificaram a associação de AUP com diabetes, os participantes com maior ingestão proporcional de UPF na dieta tiveram risco significativamente maior de DM2. Sendo que, no estudo francês o aumento de 10% no consumo de AUP na dieta foi associado a um risco 15% maior de DM2.

Mesmo que o IQD-R tenha sido baseado nas recomendações alimentares do Guia Alimentar para a População Brasileira de 2006 [42], este não parece estar em desacordo com as novas orientações do novo Guia de 2014 [43], que leva em conta o grau de processamento dos alimentos. Visto que as diretrizes no novo Guia Alimentar estimulam uma alimentação baseada em alimentos naturais e minimamente processados e orienta evitar o consumo de AUP, que consequentemente são alimentos com maiores índices de gordura saturada, sódio e açúcar, estes pontuam negativamente dentro do IQD-R [12].

Conclusão

Nosso estudo encontrou importantes associações de qualidade da dieta com exames sanguíneos e antropometria. Em ambos os modelos utilizados para avaliação da qualidade da dieta mostraram que os grupos mais presentes em um contexto de alimentação saudável (frutas, cereais integrais, alimentos in natura e minimamente processados) estavam associados com melhores exames e antropometria, e aqueles associados a dietas mais inadequadas (ultra processados, ricos em gorduras saturadas, sódio, açúcar) com piores desfechos. Dessa forma, é possível sugerir que ambos os instrumentos são efetivos para avaliação da qualidade da dieta dessa população. No entanto, ainda são necessários mais estudos para entender relações entre estes grupos e parâmetros de acompanhamento nutricional em indivíduos com DM2.

Tabelas

Tabela 1 – Características sociodemográficas, antropométricas e clínicas e terapêuticas de indivíduos com DM2, Brasil, 2021.

Variáveis	n=326
Idade (anos) – média ± DP	60,9 ± 9,3
Sexo – n(%)	
Masculino	130 (39,9)
Feminino	196 (60,1)
Estado civil – n(%)	
Solteiro	54 (16,6)
Casado	192 (58,9)
Divorciado	25 (7,7)
Viúvo	41 (12,6)
União Estável	14 (4,3)
Raça – n(%)	
Branca	161 (49,4)
Negra	74 (22,7)
Amarela	5 (1,5)
Parda	84 (25,8)
Indígena	2 (0,6)
Escolaridade – n(%)	
Analfabeto e Fundamental I incompleto	90 (27,6)
Fundamental I e II incompleto	69 (21,2)
Fundamental II e Médio incompleto	56 (17,2)
Médio completo e Superior incompleto	87 (26,7)
Superior completo	24 (7,4)
Comorbidades prévias – n(%)	
Hipertensão arterial	269 (82,5)
Dislipidemia	206 (63,2)
Infarto agudo do miocárdio	64 (19,6)
Angina	19 (5,8)
Acidente Vascular Cerebral	18 (5,5)
Insuficiência cardíaca	16 (4,9)
Retinopatia	45 (13,8)
Tabagismo – n(%)	15 (4,6)
Medicações – n(%)	
Sulfonilureia	119 (36,5)
Metiglinidas	5 (1,5)
Biguanidas	282 (86,5)
Inibidor de alfa-glicosidase	2 (0,6)
Glitazonas	6 (1,8)
Gliptinas	18 (5,5)
Miméticos e análogo de GLP-1	2 (0,6)
Inibidores de SGLT2	32 (9,8)
Insulina	142 (43,6)

Tabela 2 – Dados dos exames laboratoriais e antropometria de indivíduos com DM2, Brasil, 2021.

Variáveis	n=326
	Média ± DP
Exames laboratoriais	
CT (mg/dL)	177,9 ± 46,4
LDL (mg/dL)	94,7 ± 37,8
HDL (mg/dL)	50,9 ± 16,4
TG (mg/dL)*	136 (95 – 194,5)
Glicose (mg/dL)	166,5 ± 59,3
Hb1Ac (%)	8,7 ± 1,5
Dados antropométricos	
Peso (kg)	79,8 ± 14,1
IMC (kg/m²)	30,3 ± 4,6
CC (cm)	103,1 ± 11,7

* descrito por mediana (percentis 25-75)

CT: Colesterol total , LDL: Lipoproteína de baixa densidade , HDL: Lipoproteína de alta densidade TG: triglicerídeos, Hb1Ac: hemoglobina glicada, IMC: Índice de Massa Corporal, CC: Circunferência de cintura

Tabela 3 – Escores de IQD-R e NOVA pontuações de seus componentes de indivíduos com DM2, Brasil, 2021.

Variáveis		n=326
	Variação na escala	Mediana (P25 – P75)
IQD-R		
Cereal total	0 - 5	5 (4,3 – 5)
Cereal integral	0 – 5	0 (0 – 2,5)
Fruta total	0 – 5	3,2 (2,0 – 4,8)
Fruta integral	0 – 5	3,9 (2,5 – 5,0)
Leite e derivados	0 – 10	3,8 (1,6 – 6,1)
Carne, ovos e leguminosas	0 – 10	10 (10 – 10)
Vegetal total	0 – 5	5 (5 – 5)
Veveal	0 – 5	5 (3,9 – 5,0)
Óleos	0 – 10	4,2 (0 – 6,5)
Gordura saturada	0 – 10	7,3 (4,7 – 8,9)
Sódio	0 - 10	1,8 (0,2 – 3,5)
Gord_AA	0 - 20	19 (17,2 – 20)
Total*	0 - 100	65,0 ± 8,8
NOVA		
In natura e minimamente processados	0 – 100	63,9 (52,7 – 74,0)
Ingredientes culinários	0 – 100	2,0 (0 – 4,9)
Alimentos processados	0 – 100	12,1 (5,4 – 22,0)
Alimentos ultra processados	0 – 100	15,9 (8,5 – 25,8)

* descrito por média ± DP Veveal: Vegetais verdes escuros e alaranjados e leguminosas

Tabela 4 – Associação dos dados da qualidade da dieta, através do IQD-R e NOVA, com exames laboratoriais através dos coeficientes de correlação de Pearson ou Spearman de indivíduos com DM2 , Brasil, 2021.

Variáveis	CT	LDL	HDL	TG	Glicose	Hba1c
IQD-R						
Cereal total	-0,031	-0,042	-0,060	0,039	0,018	0,036
Cereal integral	-0,179**	-0,114*	-0,010	-0,154**	-0,061	-0,114*
Fruta total	-0,095	-0,114*	0,149**	-0,126*	0,119*	0,076
Fruta integral	-0,144**	-0,152**	0,119*	-0,157**	0,098	0,055
Leite e derivados	-0,060	-0,018	-0,063	-0,004	-0,040	-0,012
Carne, ovos e leguminosas	-0,029	-0,056	-0,036	0,060	0,057	-0,003
Vegetal total	-0,044	-0,058	-0,058	0,078	0,066	0,016
Veveal	-0,054	-0,061	-0,047	0,078	0,037	-0,037
Óleos	-0,049	0,001	-0,087	0,078	0,033	0,007
Gordura saturada	0,166**	0,192**	0,010	0,046	0,033	0,034
Sódio	0,091	0,008	-0,084	0,195***	0,058	-0,016
Gord_AA	0,146**	0,147**	0,044	0,050	0,054	-0,008
Total	-0,184**	-0,155**	-0,022	-0,096	0,060	0,014
NOVA						
In natura e MP	-0,191**	-0,183**	-0,016	-0,077	-0,085	-0,043
Ingredientes culinários	-0,069	-0,062	-0,034	0,045	0,039	-0,052
Alimentos processados	0,149**	0,141*	0,086	0,031	0,014	0,075
Alimentos ultra processados	0,102	0,092	0,017	0,027	0,119*	0,008

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

Veveal: Vegetais verdes escuros e alaranjados e leguminosas, MP: minimamente processados, CT: Colesterol total , LDL: Lipoproteína de baixa densidade , HDL: Lipoproteína de alta densidade TG: triglicerídeos, Hb1Ac: hemoglobina glicada, IMC: Índice de Massa Corporal, CC: Circunferência de cintura

Tabela 5 – Associação dos dados da qualidade da dieta, através do IQD-R e NOVA, com antropometria através dos coeficientes de correlação de Pearson ou Spearman de indivíduos com DM2 , Brasil, 2021.

Variáveis	IMC	CC
IQD-R		
Cereal total	0,094	0,024
Cereal integral	-0,049	-0,094
Fruta total	-0,087	-0,098
Fruta integral	-0,075	-0,114*
Leite e derivados	-0,010	0,016
Carne, ovos e leguminosas	-0,001	-0,024
Vegetal total	0,110*	0,052
Veveal	0,092	0,066
Óleos	-0,006	-0,012
Gordura saturada	-0,022	-0,011
Sódio	0,027	0,014
Gord_AA	-0,061	-0,000
Total	0,009	-0,044
NOVA		
In natura e MP	0,037	0,015
Ingredientes culinários	0,040	0,074
Alimentos processados	-0,073	-0,061
Alimentos ultra processados	0,006	0,007

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

Veveal: Vegetais verdes escuros e alaranjados e leguminosas, MP: minimamente processados, IMC: Índice de Massa Corporal, CC: circunferência de cintura.

Referências

1) AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Standards of medical care in diabetes - 2019.** Diabetes Care, The Journal of Clinical and Applied Research and Education, v. 42. EUA. Jan 2019.

2) SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes (2017-2018).** Ed Clannad. São Paulo, 2018.

3) Mahan, L. Kathleen. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. 14. ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2018. ISBN: 9788535286632.

4) International Diabetes Federation, **Diabetes Atlas,** 9ª edição, 2019. ISBN: 978-2-930229-87-4.

5) SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016).** Adolfo Milech et al. Organização: José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio. A.C. Farmacêutica. São Paulo, 2016

6) Evert AB, et al. **Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes.** Diabetes Care.36(11): 3821-3842. Nov 2013. DOI: 10.2337/dc14-S120.

7) Wirt A, Collins CE. **Diet quality –what is it and does it matter?** Public Health Nutr.12(12):2473-92. Dec 2009. DOI:10.1017/S136898000900531X.

8) Kant AK. **Dietary patterns: biomarkers and chronic disease risk.** Appl Physiol Nutr Metab. 35(2):199–206. Apr 2010. DOI: 10.1139/H10-005.

9) Fisberg RM, Slater B, Barros RR, Lima FD, Cesar CLG, Carandina L, et al. **Healthy Eating Index: Evaluation of adapted version and its applicability.** Rev Nutr. 17(3):301-18. Set 2004. DOI: 10.1590/S1415-52732004000300003.

10) Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. **The Healthy Eating Index: design and applications.** J Am Diet Assoc. 95(10): 1103-1108. Oct 1995. DOI: 10.1016/S0002-8223(95)00300-2.

11) Previdelli AN, Andrade SC de, Pires MM, Ferreira SRG, Fisberg RM, Marchioni DM. **Índice de Qualidade da Dieta Revisado para população brasileira.** Rev. Saúde Pública . 45(4): 794-798. 2011. DOI: 10.1590/S0034-89102011005000035.

12) Andrade SC et al. **Avaliação da confiabilidade e validade do Índice de Qualidade da Dieta Revisado.** Revista de Saúde Pública. v. 47, n. 4, pp. 675-683. Ago 2013. DOI: 10.1590/S0034-8910.2013047004267.

13) Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Moubarac JC, Louzada ML, Rauber F, Khandpur N, Cediel G, Neri D, Martinez-Steele E, et al. **Ultra-processed foods: What they are and how to identify them.** Public Health Nutr. 22:936–941. Apr 2019. DOI: 10.1017/S1368980018003762.

14) Ministério da Saúde do Brasil. Diretrizes Alimentares para a População Brasileira. Ministério da Saúde. Brasília, 2014. Disponível em http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_alimentar_populacao_ingles.pdf .

15) Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Martins AP, Martins CA, Garzillo J, Canella DS, Baraldi LG, Barciotte M, Louzada ML, Levy RB, Claro RM, Jaime PC. **Dietary guidelines to nourish humanity and the planet in the twenty-first century. A blueprint from Brazil.** Public Health Nutr. 18(13):2311-22. Sep 2015. DOI: 10.1017/S1368980015002165.

16) Elizabeth L, Machado P, Zinöcker M, Baker P, Lawrence M. **Ultra-Processed Foods and Health Outcomes: A Narrative Review.** Nutrientes. 12 (7): 1955. Jun 2020. DOI: 10.3390/nu12071955.

17) Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. **The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing**. Public Health Nutrition. Cambridge University Press. 21(1):5–17. Jan 2018. DOI: 10.1017/S1368980017000234.

18) Monteiro CA. Nutrition and health. **The issue is not food, nor nutrients, so much as processing.** Public Health Nutrition. Cambridge University Press. 12(5):729–31. May 2009. DOI: 10.1017/S1368980009005291.

19) Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, de Castro IRR, Cannon G. **Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil.** Public Health Nutrition. Cambridge University Press. 14(1):5–13. Jan 2011. DOI: 10.1017/S1368980010003241.

20) Vargas LB, Santos OF, Magalhães LS, Kilpp DS, Bertacco RA, Marques AYC, Borges LR. **Avaliação da qualidade da dieta de pacientes diabéticos tipo 2 atendidos no Ambulatório de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas.** Revista Da Associação Brasileira De Nutrição. RASBRAN, 12(1), 52–70. Nov 2020. DOI: 10.47320/rasbran.2021.1484.

21) Oliveira M, Calahani I, Previdelli A, Malta MB, Corrente J, Papini S. **Aplicação do Índice de Qualidade da Dieta Revisado antes e após orientação nutricional.** Revista de Ciências Médicas. 24. 29. Nov 2015. DOI: 10.24220/2318-0897v24n1a2308.

22) Schiavon CC, Marchetti E, Ayala FO, Loewe G, Bauer J, Busnello FM, et al. **Positive psychological characteristics in patients with metabolic syndrome associated with prospective changes in diet and anthropometric factors.** PLoS ONE. 15(9): e0236693. Set 2020). DOI: 10.1371/journal.pone.0236693.

23) Assumpção D et al. **Qualidade da dieta e fatores associados entre idosos: estudo de base populacional em Campinas, São Paulo, Brasil.** Cadernos de Saúde Pública. V.30, n.8. Ago 2014. DOI: 10.1590/0102-311X00009113.

24) Pires PK et al. **Análise crítica do índice de qualidade da dieta revisado para a população brasileira (IQD-R): aplicação no ELSA-Brasil.** Ciência & Saúde Coletiva. v. 25, n. 2. Fev 2020. DOI: 10.1590/1413-81232020252.12102018.

25) VERGÈS, B. **Lipid modification in type 2 diabetes: the role of LDL and HDL: LDL and HDL in diabetes**. Fundamental & Clinical Pharmacology, v. 23, n. 6, p. 681–685. Dec 2009. DOI: 10.1111/j.1472-8206.2009.00739.x.

26) Clifton PM. **Diet, exercise and weight loss and dyslipidaemia**. Pathology. 51(2):222-226. Feb 2019. DOI: 10.1016/j.pathol.2018.10.013.

27) Bernaud FSR, Rodrigues TC. **Fibra alimentar – Ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo.** ABE&M. 57(6): 397-405. Aug 2013. DOI: 10.1590/S0004-27302013000600001.

28) Kuznesof S, Brownlee IA, Moore C, Richardson DP, Jebb AS, Seal CJ. **Whole heart study participant acceptance of wholegrain foods.** Appetite. 59(1): 187-93. Aug 2012. DOI: 10.1016/j.appet.2012.04.014.

29) Dall'Alba V, Azevedo MJ. **Papel das fibras alimentares sobre o controle glicêmico, perfil lipídico e pressão arterial em pacientes com diabetes melito tipo 2**. Rev. HCPA. 30(4): 363-371. 2010. **ISSN: 2357-9730.**

30) Monteiro, CA, Cannon, G, Lawrence, Louzada MC, ML and Pereira Machado, P. **Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system**. Rome, FAO. 2019.

31) Poti JM, Braga B, Qin B. **Ultra-processed Food Intake and Obesity: What Really Matters for Health - Processing or Nutrient Content?** Curr Obes Rep. Dec 2017 .DOI: 10.1007/s13679-017-0285-4.

32) Monteiro CA, Moubarac JC Cannon G, Ng SW e Popkin B. **Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system**. Obes Rev, 14: 21-28. Nov 2013. DOI: 10.1111/obr.12107.

33) Silva FM, Giatti L, de Figueiredo RC, Molina MDCB, de Oliveira Cardoso L, Duncan BB, Barreto SM. **Consumption of ultra-processed food and obesity: cross sectional results from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil) cohort (2008-2010).** Public Health Nutr. 21(12):2271-2279. Aug 2018. DOI: 10.1017/S1368980018000861.

34) Canhada SL, Luft VC, Giatti L, Duncan BB, Chor D, Fonseca MDJ., Matos SMA, Molina MDCB, Barreto SM, Levy RB., et al. **Ultra-processed foods, incident overweight and obesity, and longitudinal changes in weight and waist circumference: The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil).** Public Health Nutr. 23:1076–1086. Jun 2020. DOI: 10.1017/S1368980019002854.

35) Canella DS, Levy RB, Martins APB, Claro RM, Moubarac JC, Baraldi LG, Cannon G, Monteiro CA. **Ultra-processed food products and obesity in Brazilian households (2008–2009).** PLos ONE. 9:e92752. Mrc 2014. DOI: 10.1371/journal.pone.0092752.

36) Louzada MLC, Baraldi LG, Steele EM, Martins APB, Canella DS et al. **Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults.** Prev. Med. 81:9–15. Dec 2015. DOI: 10.1016/j.ypmed.2015.07.018.

37) Lopes AEdSC, Araújo LF, Levy RB, Barreto SM, Giatti L. **Association between consumption of ultra-processed foods and serum C-reactive protein levels: Cross-sectional results from the ELSA-Brasil study**. Sao Paulo Med. J. 137:169–176. Mar - Apr 2019. DOI: 10.1590/1516-3180.2018.0363070219.

38) Lavigne-Robichaud M, Moubarac JC, Lantagne-Lopez S, Johnson-Down L, Batal M, Laouan Sidi EA, Lucas M. **Diet quality indices in relation to metabolic syndrome in an Indigenous Cree (Eeyouch) population in northern Québec, Canada.** Public Health Nutr. 21:172–180. Jan 2018. DOI: 10.1017/S136898001700115X.

39) Nasreddine L, Tamim H, Itani L, Nasrallah MP, Isma'eel H, Nakhoul NF, Abou-Rizk J, Naja F. **A minimally processed dietary pattern is associated with lower odds of metabolic syndrome among Lebanese adults.** Public Health Nutr. 21:160–171. Jan 2018. DOI: 10.1017/S1368980017002130.

40) Srour B , Fezeu LK, Kesse-Guyot E, Allès B, Debras C, Druesne-Pecollo N, Chazelas E, Deschasaux M, Hercberg S, Galan P, et al. **Ultraprocessed food consumption and risk of type 2 diabetes among participants of the NutriNet-Santé prospective cohort.** JAMA Int. Med. 180:283–291. Feb 2020. DOI: 10.1001/jamainternmed.2019.5942.

41) Levy RB, Rauber F, Chang K, Louzada MLDC, Monteiro CA, Millett C, Vamos EP. **Ultra-processed food consumption and type 2 diabetes incidence: A prospective cohort study.** Clin Nutr. 40(5):3608-3614. May 2021. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.12.018.

42) Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 210p.

43) Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. 2. ed., 1. reimpr. Brasília. 2014. ISBN 978-85-334-2176-9.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a crescente prevalência de DM2 há uma necessidade de considerar cada vez mais a contribuição da alimentação para a carga global de doenças, bem como a necessidade de agir em vários níveis, inclusive por meio de regulamentação governamental, a fim de melhorar as perspectivas de saúde da população. Políticas públicas para reduzir alimentos ultraprocessados já estão sendo implementadas em diversos países, como no Brasil, através do Guia Alimentar para a População Brasileira, estimulando o consumo de alimentos naturais e evitando os alimentos ultraprocessados.

Ambos modelos avaliados neste estudo, parecem boas ferramentas para avaliação da qualidade global da alimentação, o IQD-R considera de uma maneira global os nutrientes, mas não deixa de pontuar negativamente no seu escore total a carga dos alimentos mais ricos em gorduras saturadas e trans, sódio e açúcar. Já à NOVA explicitamente, pontua negativamente todos aqueles alimentos que passam por muitos processos industriais na sua produção. Nossos achados mostram semelhança nos dados encontrados em ambas, mas mais estudos são necessários para avaliar mais a fundo essas relações.

ANEXOS

1. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Estudo: Efetividade de uma estratégia nutricional para controle glicêmico em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 usuários do Sistema Único de Saúde (SUS):estudo NUGLIC.

O(a) Sr(a) está sendo convidado a participar do estudo Efetividade de uma estratégia nutricional para controle glicêmico em pacientes com diabetes mellitus tipo 2 usuários do Sistema Único de Saúde (SUS):estudo NUGLIC. Patrocinado pelo Hospital do Coração – Associação do Sanatório Sírio e pelo Ministério da Saúde. Antes de concordar em participar, é importante que o(a) Sr(a) entenda os objetivos desta pesquisa e esclareça todas as suas dúvidas. A participação neste estudo é absolutamente voluntária e, caso aceite participar, você receberá uma via assinada deste documento, que contém todas as explicações.

Por favor, leia as informações com atenção e fique à vontade para fazer qualquer pergunta que vier a sua mente. O(A) Sr(a) poderá discutir este estudo com o resto da sua família, com amigos ou com o seu médico, antes de fornecer seu consentimento.

O(a) Sr(a) tem pleno direito de se recusar em participar. Se você optar por retirar seu consentimento do estudo após ter aceitado participar, tem o direito de fazer isso a qualquer momento. Caso você decida sair do estudo, por favor, avise a equipe do estudo. Uma última consulta com os pesquisadores poderá ser realizada para tirar suas dúvidas e concluirmos sua participação no estudo.

Neste estudo, nós gostaríamos de avaliar o efeito de uma nova forma de aconselhar a dieta para o controle do açúcar no sangue (glicemia) em pessoas com diabetes tipo 2. Isto é importante porque a adesão a um padrão alimentar saudável faz parte do tratamento dos pacientes com diabetes tipo 2, e pode

contribuir muito para manter o açúcar no sangue controlado, e também para melhorar a qualidade de vida.

1) Qual é o número de participantes no estudo e qual é a duração de minha participação?

Esperamos incluir no estudo 370 participantes com diabetes tipo 2, com mais de 30 anos de idade, de diferentes regiões do país. A duração prevista de sua participação é de 12 meses (1 ano).

2) Quais são as intervenções do estudo?

Ao aceitar participar desse estudo, o(a) Sr(a) passará por um sorteio, no qual poderá entrar em um dos dois grupos do estudo. Nem o(a) senhor(a) nem o profissional que lhe atender poderá escolher em qual dos grupos o(a) senhor(a) será sorteado.

- Se for sorteado para o grupo 1, o(a) senhor(a) será atendido por um nutricionista que fará a orientação da dieta individualizada de acordo com o recomendado pelas diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. O Sr(a) deverá seguir a dieta e as orientações nutricionais ao longo de 12 meses.

- Se for sorteado para o grupo 2, o(a) senhor(a) também será atendido por um nutricionista que fará uma orientação alimentar personalizada com base na qualidade da sua dieta e em metas específicas para controle do açúcar no sangue, do peso, da pressão e das gorduras do sangue. O Sr(a) será responsável junto com o nutricionista para indicar quais as melhores orientações que o Sr(a) consegue seguir, para melhorar a sua dieta. O Sr(a) deverá seguir as orientações nutricionais ao longo de 12 meses.

3) Quais são os procedimentos do estudo?

O(a) Sr(a) será acompanhado por 12 meses (1 ano) e terá de vir ao ambulatório 7 vezes: na consulta inicial, 1 vez por mês durante os 3 primeiros meses e mais 3 vezes (aos 6, 9 e 12 meses) até completar 1 ano. Nessas consultas, vamos medir seu peso, altura, circunferência da sua cintura e também serão feitas perguntas sobre a sua saúde, sua atividade física e o que o(a) senhor(a) comeu nos últimos meses e no dia anterior à consulta. A sua pressão também será verificada. Serão solicitados exames de sangue cinco vezes durante o estudo, uma vez a cada 3 vezes. Todos os encontros serão realizados em uma sala reservada, onde o(a) sr(a) terá privacidade; porém, a consulta de 03 meses e a de 9 meses serão na forma de grupo!

Na primeira consulta o Sr(a) receberá um aparelho para medir seu açúcar no sangue em casa, e também as fitinhas e as lancetas para furar o dedo. O nutricionista ensinará o Sr(a) a usar o aparelho e como realizar a medidas; também lhe falará quantas vezes por semana o Sr(a) precisará acompanhar o seu açúcar no sangue com esse aparelho (serão pelo menos duas), e como anotar os valores do açúcar no sangue no caderninho que o Sr(a) ganhará na primeira consulta.

Durante os 12 meses do estudo, o senhor poderá receber ligações telefônicas, mensagens no celular ou emails da equipe de pesquisa, que lembrará o(a) senhor(a) de fazer a sua dieta, de comparecer na sua consulta agendada e perguntará se o(a) senhor(a) está bem de saúde.

4) Quais são as minhas responsabilidades?

Nos próximos 12 meses, o(a) Sr(a) precisará vir ao hospital a cada 30 dias nos primeiros 3 meses e depois 1 vez as cada 3 meses. É importante que o(a) Sr(a) venha em todas as consultas/grupos para que a equipe do estudo possa verificar sua saúde e coletar os dados necessários para este estudo! Em casa, o Sr(a) precisará acompanhar o seu açúcar no sangue, e anotar no caderninho. Lembre-se que o Sr(a) precisará fazer exames de sangue 5 vezes neste estudo!

5) Quais são os possíveis riscos de participar neste estudo?

O(a) Sr(a) estará sujeito a riscos mínimos, pois as orientações nutricionais de ambos os grupos (1 e 2) já são validada por diversas sociedades médicas brasileiras e internacionais, o que estamos testando é apenas a forma de orientar o paciente. O estudo contempla ainda a aplicação de questionários para a coleta de informações que, aparentemente, não trarão nenhum desconforto. Caso o(a) Sr(a) não se sentir à vontade para responder alguma pergunta, não será necessário responder! Quanto à coleta de sangue necessária para a avaliação dos exames, os riscos serão semelhantes aos de qualquer exame laboratorial de rotina, e o(a) Sr(a) poderá ter hematomas e/ou dor no local de onde será coletado o sangue. Também, para medir o açúcar no sangue ao utilizar o aparelho fornecido pela pesquisa terá que furar o dedo com agulhas descartáveis (também fornecidas pelo estudo). Neste momento poderá sentir dor e um leve hematoma no local poderá ocorrer.

Qualquer sintoma que o Sr(a) estiver sentindo, principalmente sensação de desmaio, suor frio, fraqueza (sintomas de hipoglicemia), por favor ligue imediatamente para os pesquisadores deste estudo!

6) Quais são os possíveis benefícios?

A adoção de uma alimentação saudável é recomendada para o controle do açúcar no sangue. Por isso, se aceitar participar do estudo e receber qualquer uma das orientações alimentares, o(a) Sr(a) poderá ter melhor controle do açúcar no sangue, e ainda do peso corporal, da pressão arterial e das gorduras no sangue! Esperamos que seus dados, coletados durante este estudo, contribuam com informações importantes à ciência que poderão beneficiar as pessoas com diabetes no futuro!

7) Serei pago ou reembolsado para participar do estudo?

O(a) Sr.(a) receberá ajuda de custo para locomoção ao centro de pesquisa nos dias de suas consultas.

8) Quem terá acesso às minhas informações?

Toda a informação coletada nessa pesquisa será sigilosa e somente a equipe do estudo terá acesso. Em nenhum momento seu nome ou qualquer informação sobre a sua saúde será fornecida para qualquer pessoa que não seja da equipe do estudo. As informações serão confidenciais e utilizadas somente para fins desta pesquisa. Os resultados do estudo serão divulgados, para fins acadêmicos e científicos, sem a identificação de nenhum dado que revele a identidade dos participantes.

Este estudo foi planejado para encerrar em 2020. No entanto, amostras de sangue que não forem utilizadas para as análises citadas acima serão armazenadas em um freezer a fim de serem utilizadas para análises futuras. Poderão ser realizadas análises bioquímicas mais comuns (realizadas em laboratórios comerciais, ou em centros de universidades que tenham equipamentos adequados) ou análises mais complexas, como as análises genéticas, que poderão ser realizadas no país ou no exterior. Desta forma, ao concordar em participar deste estudo o Sr(a) estará autorizando também o armazenamento de amostras de sangue e as análises futuras. Se forem feitas mais análises com seu sangue, desde as mais simples até as mais complexas, no Brasil ou no exterior, garantiremos a qualidade da pesquisa e principalmente o seu anonimato.

Contato em caso de dúvidas ou emergência.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital do Coração (HCor). O Comitê de Ética é um grupo que realiza a revisão ética do estudo para manter sua segurança e proteger seus direitos. Se o(a) Sr(a) tiver qualquer dúvida em relação aos aspectos éticos do estudo, fique à vontade para entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do HCor no telefone: 11 3886 4688, endereço: Rua Abrão Dib, 50 – Paraíso – São Paulo/SP, ou por email: etica.pesquisa@hcor.com.br. Horário de funcionamento: de Segunda a Sexta, das 8h às 17h.

A equipe do estudo está à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos antes, durante e após o estudo:

Aline Marcadenti de Oliveira – Pesquisadora Principal: (11) 3053 6611- Ramal: 3558
Endereço: Rua Abílio Soares, 250 12º andar. Paraíso. São Paulo/SP

Serão fornecidas ao(à) Sr(a) quaisquer informações que forem descobertas durante o estudo que possam influenciar sua decisão de continuar participando.

Declaração de consentimento

Concordo em participar da pesquisa intitulada "*Efetividade de uma estratégia nutricional para controle glicêmico em pacientes com diabetes mellitus tipo 2: estudo NUGLIC*", sob a responsabilidade de Aline Marcadenti de Oliveira.

Desta forma, permito que as informações sejam utilizadas exclusivamente para este estudo. Fui esclarecido (a) em relação aos procedimentos a serem realizados e estou ciente de esta pesquisa não trará riscos a minha integridade física ou moral. Em qualquer momento poderei solicitar maiores esclarecimentos sobre o desenvolvimento das atividades e serei prontamente atendido pelos pesquisadores responsáveis. Recebi uma via assinada deste documento.

Nome por extenso do participante
Assinatura
Data*: _____/_____/_____

Nome por extenso da testemunha imparcial **
Assinatura
Data*: _____/_____/_____

Nome por extenso da pessoa que obteve o consentimento.
Assinatura
Data*: _____/_____/_____

*A ser datado pela pessoa que assinou.

** Uma testemunha é necessária se o participante da pesquisa não puder ler (por exemplo, se for cego ou analfabeto). A testemunha deverá participar de toda a discussão do consentimento do participante da pesquisa. Ao assinar este termo, a testemunha garante que as informações contidas no termo foram explicadas ao participante da pesquisa, que ele entendeu o que foi explicado a ele e que decidiu participar do estudo por vontade própria.