

# Os benefícios da alimentação vegetariana no diabetes mellitus tipo 2

*The benefits of a vegetarian diet on type 2 diabetes mellitus*

Maria Julia Cauduro Rosa <sup>1</sup> ✉, Maria Rita Macedo Cuervo <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário Metodista do Sul (IPA). Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Porto Alegre, RS, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo identificar os benefícios da alimentação vegetariana no diabetes mellitus tipo 2 (DM2).

**Materiais e Métodos:** Foi realizada uma revisão integrativa da literatura utilizando as bases de dados Medline/Pubmed, LILACS e Google Acadêmico. Foram selecionados artigos publicados nos últimos 10 anos, em português, inglês e espanhol. Destes, foram identificados 4.370 artigos, dos quais 15 atenderam aos critérios de inclusão/exclusão do estudo.

**Resultados:** Os artigos analisados foram organizados nas categorias: ingestão dietética, na qual houve aumento do consumo de carboidratos e fibras, redução no consumo de proteínas e sem alterações significativas no consumo de gorduras, porém com redução no consumo de gorduras saturadas nos participantes dos grupos experimentais; peso corporal, com alguns artigos demonstrando a redução significativa no peso dos participantes que adotaram a dieta vegetariana estrita; controle glicêmico, com melhoria nos níveis de Hb1Ac dos que seguiram a dieta vegetariana estrita; lipídios plasmáticos menores; prevalência e incidência de DM2 menores entre vegetarianos.

**Conclusão:** Conclui-se que as dietas vegetarianas (incluindo vegetarianas estritas), que se caracterizam pelo baixo teor de gordura saturada e maior consumo de carboidratos ricos em fibras, são eficazes para diminuir e controlar a glicemia plasmática, auxiliar no controle e redução de peso e no perfil lipídico em pacientes com DM2, oferecendo benefícios adicionais para as comorbidades da doença. O consumo de carboidratos complexos, de alimentos ricos em fibras, e a redução do consumo de gorduras saturadas tende a favorecer no controle, tratamento e prevenção do DM2. A prevalência e chances de desenvolver DM2 aumentam conforme a quantidade de alimentos de origem animal.

**Palavras-chave:** diabetes mellitus; dieta vegetariana; dieta vegetariana estrita; dieta vegana.

## ABSTRACT

**Objective:** The present study aims to identify the benefits of vegetarian diets on diabetes mellitus type 2 (DM2).

**Materials and Methods:** An integrative review of the literature using the Medline/Pubmed, LILACS and Google Scholar databases. Articles published in the last 10 years were selected in Portuguese, English, and Spanish. 4,370 articles were identified and 15 met the inclusion/exclusion criteria of the study.

**Results:** The articles were organized in the following categories: dietary intake, in which there was an increase in the consumption of carbohydrates and fibers, reduction in protein consumption and no significant changes in fat consumption but with a reduction in the consumption of saturated fats in the participants of the experimental groups; body weight, with some articles demonstrating the significant reduction in the weight of participants who adopted the strict vegetarian diet; glycemic control, with improvement in Hb1Ac levels following the strict vegetarian diet; lower plasma lipids; lower prevalence and incidence of DM2 among vegetarians.

**Conclusion:** We found that vegetarian diets, which are characterized by low saturated fat and higher intake of high-fiber carbohydrates, are effective in decreasing and controlling plasma glucose, assisting in the control and reduction of weight and lipid profile in patients with DM2, offering additional benefits for the comorbidities of the disease. Consumption of complex carbohydrates, high-fiber foods, and reduced saturated fat consumption tends to favor DM2 control, treatment, and prevention. The prevalence and the chances of developing DM2 increase according to the amount of food of animal origin.

**Keywords:** diabetes mellitus; vegetarian diet; vegan diet.

## ✉ Correspondência:

MARIA JULIA CAUDURO ROSA  
Av. Lajeado, 1265 – Petrópolis  
90460-110, Porto Alegre, RS, Brasil  
E-mail: [mariajuliarosa@gmail.com](mailto:mariajuliarosa@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

Cerca de 196 milhões de mortes que ocorrem anualmente no mundo são causadas pelo *diabetes mellitus* tipo 2 (DM2) e estima-se que seu custo econômico chegará a 745 bilhões de dólares até 2030<sup>1</sup>. No Brasil, o DM2, junto com a hipertensão arterial, é responsável pela primeira causa de mortalidade e de hospitalizações, de amputações de membros inferiores e representa ainda 62,1% dos diagnósticos primários em pacientes com insuficiência renal crônica submetidos à diálise<sup>2</sup>.

Essa condição metabólica crônica, caracterizada pela presença de elevação da glicose sérica, resistência à insulina e/ou insuficiência de secreção de insulina pelo pâncreas, chama atenção devido ao aumento de sua prevalência global, que passou de 4,7 para 8,5% no últimas duas décadas, um aumento que foi acompanhado pelo crescimento de quatro fatores de risco principais: má alimentação, sedentarismo, tabagismo e uso de álcool, que representam a marca registrada das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)<sup>3</sup>.

O DM2 pode ser considerado um dos principais problemas de saúde pública no mundo atual. A prevalência crescente em diversos países e o difícil controle metabólico dos indivíduos com a doença em evolução justificam o estudo de estratégias para prevenção primária do DM2<sup>4</sup>. O DM2 mal controlado pode levar a complicações crônicas, que aumentam com o decorrer do tempo e proporcionalmente ao tempo de exposição à hiperglicemia. As principais complicações são a macroangiopatia, que leva a doenças cardiovasculares e é a principal causa de mortalidade em pacientes diabéticos; a retinopatia, cuja principal consequência é a cegueira adquirida; a nefropatia, a maior responsável pelo ingresso de programas de diálise e de transplante renal; o pé diabético, importante causa de amputações de membros inferiores; além de neuropatias diversas<sup>5</sup>.

Segundo relatório da Organização Mundial de Saúde (OMS) sobre dieta, nutrição e prevenção de DCNT, a associação entre o ganho de peso, obesidade abdominal, sedentarismo e o desenvolvimento de DM2 é convincente, e o consumo alimentar habitual é considerado um dos principais fatores passíveis de modificação relacionados ao desenvolvimento desta doença<sup>6</sup>.

A Academia de Nutrição e Dietética Americana (ADA), em seu posicionamento a respeito sobre dietas vegetarianas, afirmou que essa alimentação pode trazer benefícios à saúde e a auxiliar na prevenção e tratamento de diversas doenças, incluindo o DM2<sup>7</sup>. Diversos estudos sugerem que há associação entre dietas vegetarianas e a melhoria no controle glicêmico da diabetes<sup>8</sup>. Outros estudos demonstram que a alimentação vegetariana estrita auxilia não somente no

controle glicêmico, mas também na perda de peso ponderal, redução no IMC, redução na hemoglobina glicada e no colesterol sérico, fatores que estão relacionados à incidência do DM2 e suas comorbidades<sup>9-14</sup>. A dieta vegetariana pode ser classificada em ovolactovegetariana, na qual o indivíduo consome ovos e leites, ovovegetariana, na qual são consumidos ovos, lactovegetariana, quando se consome apenas lácteos, vegetariana estrita, excluindo todos produtos de origem animal e de maneira menos usual, pescovegetariana, ou semi-vegetariana na qual, respectivamente, consome-se peixes e carnes eventualmente<sup>15</sup>.

Portanto, o principal objetivo desta revisão integrativa é identificar os benefícios da alimentação vegetariana no DM2.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão integrativa (RI) da literatura, entre março e novembro de 2017, seguindo as seis etapas preconizadas: identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; definição das informações a serem extraídas; avaliação dos estudos incluídos na RI; interpretação dos resultados; e apresentação da revisão/síntese do conhecimento<sup>16</sup>. Para guiá-la, formulou-se a seguinte questão: quais os benefícios da alimentação vegetariana no DM2?

## ESTRATÉGIA DE BUSCA E SELEÇÃO DE ARTIGOS

Para a seleção dos artigos foram utilizadas as seguintes bases eletrônicas de dados: *Medical Literature Analysis and Retrieval System On-line* (MEDLINE), *U.S. National Library of Medicine* (PUBMED), *Cochrane Library*, Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (LILACS) e Google Acadêmico. Dessa forma, procurou-se ampliar o âmbito da pesquisa, minimizando possíveis vieses nessa etapa do processo de elaboração do estudo.

Como descritor, utilizou-se dois termos associados, um deles: “diabetes mellitus” e outro: “dieta vegetariana”, “dieta vegana”, “vegetarian diet”, ou “vegan diet” e seus subtermos encontrados e indexados no sistema de Descritores em Ciência da Saúde (DeCs/MeSH).

Os resumos dos artigos selecionados foram analisados por meio da identificação delineamento da pesquisa, da população investigada, dos aspectos metodológicos (incluindo a adequação dos instrumentos à amostra) e da perspectiva conceitual que pudesse responder a questão proposta.

Os critérios de inclusão dos artigos definidos, inicialmente, foram: artigos publicados em português, inglês ou espanhol, com os resumos disponíveis nas bases de dados selecionadas, no período compreendido entre 2007 e 2017; artigos originais de ensaios clínicos randomizados, estudos

de caso-controle, estudos de análise transversal, e de coorte que retratassem procedimentos, intervenções ou diretrizes que demonstrassem a influência da alimentação vegetariana no DM2.

Os critérios de exclusão para a RI foram: artigos de revisão e/ou de data anterior a 2007, artigos cujos temas compreendessem apenas um dos descritores (sem associação dos dois termos em conjunto) e temas sobre alimentos específicos. Alguns desses artigos, entretanto, foram selecionados para compor a discussão, devido a sua relevância sobre o tema.

## RESULTADOS

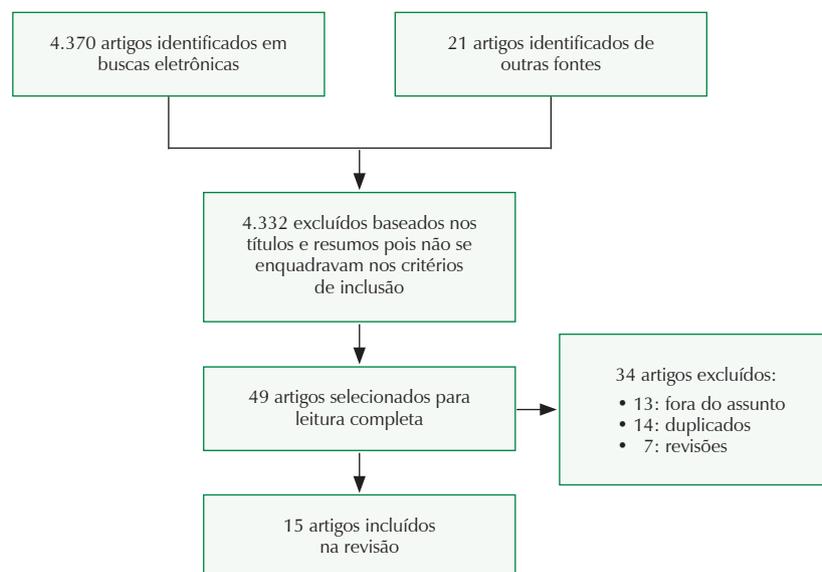
### Seleção de artigos

Um total de 4.370 artigos foi encontrado nas buscas eletrônicas, e outros 21 artigos foram advindos de outras fontes (buscas de fontes de revisões, livros e palestras). A partir dos resumos e títulos dos artigos encontrados, foram identificados 49 artigos para análise completa dos seus conteúdos. Destes, 13 estavam fora do assunto proposto, 14 estavam duplicados, e 8 eram revisões. Dessa forma, 15 artigos foram selecionados para a presente revisão, por atenderem aos critérios de inclusão propostos (**Figura 1**). Dos artigos selecionados, 9 são ensaios clínicos, 3 são estudos de coorte e 3 são estudos transversais (**Tabela 1**). Alguns estudos foram excluídos da tabela de revisão, mas incluídos na discussão, por auxiliar na melhor compreensão do tema.

A partir da leitura e análise dos quinze artigos selecionados, definiu-se alguns pontos a serem analisados, diante da convergência de resultados: ingestão dietética, na qual demonstra o consumo de macronutrientes e fibras, principalmente; peso corporal, verificando a relação da dieta com o índice de massa corporal (IMC) ou outras variáveis; controle glicêmico, aliando resultados de glicemia plasmática, secreção de hormônios gastrointestinais e/ou hemoglobina glicada (HbA1c); lipídios plasmáticos, analisando as respostas, principalmente, em relação ao colesterol; e prevalência e incidência de DM2 entre vegetarianos, verificando se há relação entre a dieta e as populações estudadas.

### Ingestão dietética

Diferentes autores abordaram o consumo de calorias, macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídios) e fibras<sup>9-13,17</sup>. Os ensaios clínicos de caso-controle demonstraram que houve queda no consumo calórico médio nos dois grupos, tanto nos grupos experimentais, que adotaram a dieta vegetariana estrita, quanto nos de controle, que seguiram as recomendações das diretrizes a respeito da conduta nutricional para pacientes com DM2 de cada país<sup>9-13</sup>. Um ensaio subsequente, que acompanhou os indivíduos que participaram de um primeiro estudo de caso-controle, apontou que houve ligeiro aumento no consumo calórico de ambos os grupos, mas sem significância estatística<sup>13</sup>. Outro estudo demonstrou que o consumo calórico se manteve dentro do recomendado pelas recomendações nutricionais ou *dietary reference intakes* (DRIs)<sup>17</sup>.



**Figura 1.** Fluxograma do número de estudos encontrados, verificados e incluídos na revisão.

Tabela 1. Sumário dos artigos incluídos.

Autor principal, ano de publicação, país	n	Intervenção	Duração	Resultados significativos
Wright, 2017, Nova Zelândia	49	GE: dieta vegetariana estrita. Participantes dos dois grupos foram orientados a não restringir calorias.	6 meses	Maior perda de peso*, menor IMC*, menor HbA1c* e redução no colesterol** do GE em relação ao GC.
Belinova, 2014, República Checa	97	Consumo randomizado de um hambúrguer isocalórico com carne de porco e queijo cheddar (RC) ou vegetariano estrito com cuscuz e vegetais (RV).	3 horas após o consumo	Consumo de RC resultou em maior aumento de lipídios pós-prandiais* e hiperinsulinemia pós-prandial persistente*. A RC leva a HGPP aumentada em pacientes com DM2*.
Chiu, 2014, Taiwan	4.384	Exames antropométricos e laboratoriais em todos os participantes.	2 anos (coorte)	Maior razão de chances de desenvolver DM2 entre não-vegetarianos (OR=1,64)*
Kahleova, 2014, República Checa	44	Acompanhamento dos pacientes que concluíram o estudo anterior de 24 semanas.	6 meses	Peso e HbA1c do GE se manteve abaixo do inicial**, consumo de macronutrientes e colesterol não mudou significativamente nos dois grupos**.
Agrawal, 2014, Índia	156.317	Entrevistas presenciais com os participantes.	Dois anos	Prevalência de DM2 de 0,9% em vegetarianos e de 1,4% em semi-vegetarianos*. Razão de chances de desenvolver DM2 em dieta lacto-vegetariana 0,67*, ovo-lacto-vegetariana: 0,70* e semi-vegetariana: 0,77*.
Chiang, 2013, Taiwan	706	Exames antropométricos e laboratoriais em todos os participantes.	1 ano	Menor IMC, menor GP*, menor IP*, menor colesterol* e menor prevalência de DM2** entre vegetarianos.
Mishra, 2013, Estados Unidos	211	GE: dieta vegetariana estrita. GC: dieta padrão para DM2.	18 semanas	Menor média de IMC*, redução colesterol* e de HbA1c* no GE em relação ao GC.
Tonstad, 2013, Estados Unidos	41.387	Questionários aplicados pelos pastores de cada igreja.	4 semanas	Menor incidência de DM2 entre veganos (0,54%), seguido por lacto-vegetarianos (1,08%), maior proporção entre não-vegetarianos (2,12%). Razão de chances progressiva conforme escolha alimentar: 0,381 para vegetariana estrita vs. não-vegetariana e 0,618 lacto-vegetariana vs. não-vegetariana).
Pande, 2012, Índia	15	Plano dietético lacto-vegetariano completo.	4 semanas	Menor GP*, menor colesterol* e menor prevalência de DM2* em relação ao início.
Kahleova, 2011, República Checa	74	GE: dieta vegetariana estrita. GC: dieta convencional para diabéticos de acordo com a AEAD. Ambas isocalóricas, com restrição de calorias (-500 kcal).	4 semanas	Maior perda de peso*, maior redução de IMC* e maior redução de HbA1c* entre o GE.
Tonstad, 2009, Estados Unidos	60.903	Questionário autoadministrado.	4 anos	Menor IMC médio em veganos*. Maior prevalência de DM2 em não-vegetarianos (7,6% vs. 2,9% veganos)*.
Barnard, 2009, Estados Unidos	99	GE: dieta vegetariana estrita, sem restrição calórica. GC: dieta individualizada da ADA, de 2003, com restrição calórica de -500 a -1000 kcal para os pacientes com IMC $\geq$ 25.	74 semanas	Maior perda de peso*, maior redução no IMC* e maior redução HbA1c** no GE.
Turner-McGrievy, 2008, Estados Unidos	99	GE: dieta vegetariana estrita, sem restrição calórica. GC: dieta individualizada da ADA, de 2003, com restrição calórica de -500 a -1000 kcal para os pacientes com IMC $\geq$ 25.	22 semanas	Aumento do consumo de carboidratos*, redução no consumo de proteínas* e redução no consumo de colesterol* no GE. Consumo de gorduras diminuiu nos dois grupos*.
Vang, 2008, Estados Unidos	8.401	Questionário autoadministrado anualmente.	17 anos	Maior razão de chances de desenvolver DM2 entre não-vegetarianos (OR=1,74)*
Maury, 2007, Cuba	25	Dieta macrobiótica vegetariana estrita.	6 meses	Redução de peso*, redução do IMC*, redução da HbA1c*, redução do colesterol plasmático* em relação ao início.

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p > 0,05$ . AEAD: Associação Europeia de Estudos de Diabéticos; ADA: American Diabetes Association; DM2: diabetes mellitus tipo 2; GC: grupo controle; GE: grupo experimental; GP: glicose plasmática; HAS: hipertensão arterial sistêmica; HbA1c: hemoglobina glicada (em mmol mol<sup>-1</sup>); HGPP: hormônio gastrointestinal pós-prandial; IMC: índice de massa corporal (em kg/m<sup>2</sup>); IP: insulina plasmática (em pmol/L); PD: participantes com DM2; RC: refeição com carne; RV: refeição vegetariana; VET: valor energético total diário.

O consumo médio de carboidratos aumentou em todos os resultados dos grupos que aderiram à dieta vegetariana estrita, enquanto no grupo controle o total da ingestão deste macronutriente diminuiu ou se manteve<sup>9,10,12</sup>. Em um dos estudos, o consumo de carboidrato dos participantes do grupo que adotou a dieta vegetariana estrita passou de, em média, 202,8g para 244,8g na 22ª semana de estudo, enquanto no grupo controle passou de, em média, 210g para 169,5g, ao final de 22 semanas<sup>9</sup>. Em outro estudo, os participantes do grupo experimental passaram seu consumo percentual médio de carboidratos de 47,7% para 66,3% ao final de 74 semanas, enquanto os que seguiram a dieta padrão conforme as diretrizes americanas para DM2, passaram de 46,3% para 46,5%, resultado sem significância estatística<sup>10</sup>. O aumento foi significativo em outro estudo, cuja média do consumo de carboidratos dos participantes do grupo que adotou a dieta vegetariana estrita elevou seu consumo médio percentual de 50,1% para 56,6%, enquanto o grupo controle se manteve em 47,6 e 47,5, ambos ao final de 18 semanas de intervenção<sup>12</sup>. Em um dos artigos houve um leve aumento no consumo médio desse macronutriente, mas sem significância estatística<sup>11</sup>. No estudo subsequente do mesmo autor, houve ligeiro decréscimo no consumo de carboidratos, devido à falta de adesão dos participantes<sup>13</sup>.

Em diversos estudos o consumo médio diário de fibras aumentou significativamente para os indivíduos dos grupos experimentais<sup>9-12</sup>. Isso significa que, apesar de ter havido um maior consumo de carboidratos, estes foram provenientes de alimentos integrais. O consumo percentual de proteínas reduziu significativamente em todos os grupos que aderiram à dieta vegetariana estrita, enquanto nos grupos de controle houve aumento ou se manteve<sup>9-13</sup>. O consumo médio de lipídios não alterou significativamente em ambos os grupos dos artigos selecionados, porém a média do consumo de gorduras saturadas reduziu drasticamente nos grupos que aderiram à dieta vegetariana estrita<sup>9-13</sup>.

Um estudo longitudinal prospectivo demonstrou que a média do consumo de nutrientes entre indivíduos participantes foi de 12% de proteínas, 16% de gorduras e 72% de carboidratos do total de calorias do dia. As gorduras encontram-se no limite inferior das recomendações e os carboidratos ultrapassam o máximo recomendado pelas DRIs. Houve também um aumento significativo no consumo de fibras alimentares, ficando a média de consumo diário em 57g, enquanto o máximo recomendado pelas DRIs é de 55g. Os autores enfatizam que esse aumento demonstra que, apesar de haver aumento no consumo de carboidratos, estes são em sua maioria integrais, devido ao considerável aumento no consumo de fibras<sup>17</sup>.

## Peso corporal

Houve redução significativa no IMC médio dos participantes dos grupos experimentais, em relação ao seu IMC inicial e em relação aos participantes dos grupos-controle<sup>11,14,17-19</sup>. Indivíduos que adotaram a dieta vegetariana estrita também apresentaram menor peso corporal em relação aos que seguiram as orientações das diretrizes dietéticas para diabéticos de seus países<sup>11,12</sup>. Um dos estudos demonstrou que a perda de peso em três meses foi maior no grupo experimental em relação ao grupo controle, redução de 6,2kg e 3,2kg, respectivamente<sup>11</sup>. Em outro estudo a redução ponderal no grupo que aderiu a dieta vegetariana estrita foi, em média 2,9kg em 18 semanas, e o grupo controle não apresentou alteração<sup>12</sup>. Um dos estudos não demonstrou significância entre a perda de peso do grupo experimental comparado ao controle, apesar de outras variáveis terem sido melhores no grupo experimental<sup>10</sup>. A redução de peso ocorreu também no estudo com alimentação macrobiótica vegetariana estrita, na qual os indivíduos tiveram uma redução média de 10,1kg após seis meses de intervenção<sup>17</sup>. Em relação à circunferência de cintura, também houve maior redução nos indivíduos do grupo experimental e/ou em relação ao início da intervenção<sup>11,14,17,19</sup>. Em outro estudo prospectivo, também foi encontrado um IMC e circunferência de cintura menor em vegetarianos do que em onívoros<sup>20</sup>.

## Controle glicêmico

Em diferentes estudos que mensuraram a HbA1c, todos relataram significativo decréscimo nos valores entre os participantes dos grupos experimentais. Quatro destes foram estudos de caso-controle randomizados, na qual todos os participantes eram diabéticos e ao grupo experimental foi orientado o consumo de uma dieta vegetariana estrita, enquanto ao grupo controle a orientação foi de consumir uma dieta padrão para diabéticos, conforme as diretrizes de cada país<sup>10-14</sup>. O estudo que teve o melhor resultado demonstrou que o grupo experimental apresentou um decréscimo de 5% na HbA1c em seis meses de estudo, enquanto no grupo controle aumentou 2%. Outros dois foram estudos prospectivos observacionais, na qual os participantes eram portadores de DM2 e foram submetidos a uma dieta vegetariana estrita por um determinado período e suas análises laboratoriais foram comparadas<sup>17,21</sup>. Além disso, um estudo seguiu acompanhando a trajetória dos participantes por mais doze meses. Os participantes de ambos os grupos tiveram um pequeno aumento na HbA1c, porém o grupo que seguiu a dieta vegetariana estrita permaneceu com os níveis de HbA1c inferiores aos aferidos no início da primeira pesquisa<sup>13</sup>.

Outros estudos destacaram também o aumento da sensibilidade insulínica, além de mudanças positivas nas respostas de hormônios gastrointestinais pós-prandiais, como o peptídeo inibidor gástrico, o polipeptídeo pancreático e o peptídeo tirosina-tirosina e diminuição da glicose plasmática nos indivíduos do grupo experimental<sup>11,19,21,22</sup>. Isso indica, que após uma refeição isocalórica vegetariana estrita ou que contenha carne, a tendência é que a hiperinsulinemia persista mais para o indivíduo que se alimente da refeição com carne<sup>11</sup>.

### Lipídios plasmáticos

Diversos estudos de caso-controle apresentaram reduções nas concentrações plasmáticas de colesterol total nos indivíduos do grupo experimental<sup>10-12,14,19</sup>. Um estudo demonstrou que o colesterol total diminuiu em média 20,4 mg/dL no grupo vegano, enquanto a redução foi de 6,8 mg/dL no grupo que aderiu à dieta convencional ( $p=0,01$ ), e o colesterol LDL diminuiu 13,5 mg/dL no grupo vegano e 3,4 mg/dL no grupo convencional ( $p=0,03$ )<sup>10</sup>.

Nos estudos prospectivos também houve redução nos níveis plasmáticos de colesterol em comparação com o medido no início<sup>17,21</sup>. Alguns estudos relataram também a relação do consumo de colesterol em relação aos grupos experimentais e controle, e em todos houve significativa redução no consumo entre os indivíduos que adotaram a dieta vegetariana estrita<sup>9,11,13,20</sup>.

### Prevalência e incidência de DM2

Diferentes artigos demonstram a menor prevalência de DM2 em vegetarianos em relação a onívoros<sup>18,20,23-25</sup>. Um artigo indicou menor prevalência de DM2 em vegetarianos, porém sem significância estatística<sup>19</sup>. Outros artigos trouxeram as razões de chances de acordo com a escolha alimentar, decrescendo as chances de um indivíduo desenvolver DM2 conforme diminui a quantidade de alimentos de origem animal que consome<sup>23-25</sup>.

## DISCUSSÃO

Estudos a respeito da influência do vegetarianismo no DM2 datam de décadas atrás. O primeiro estudo de maior relevância encontrado foi um de coorte de Snowdon & Phillips<sup>26</sup>, de 1985, na qual 25.698 adultos participantes da Igreja Adventista tiveram seus hábitos investigados por 21 anos. Já nessa época conseguiu-se identificar uma relação positiva entre o consumo de carne e a prevalência de DM2, além de outras doenças atreladas à síndrome metabólica. No entanto, o primeiro estudo piloto de caso clínico randomizado surgiu em 1999, na qual os pesquisadores bus-

cavam saber os efeitos de uma dieta vegetariana estrita com baixo percentual de lipídios em uma pequena população ( $n=13$ ) por 12 semanas. Os resultados foram bastante interessantes, a glicose plasmática em jejum reduziu 28% no grupo vegano, enquanto no grupo em que as porções eram controladas e as calorias e os carboidratos reduzidos, reduziu apenas 12%. O grupo experimental também teve maior perda de peso médio, 7,2 kg comparado a 3,8 kg no grupo controle<sup>27</sup>.

Entre os estudos selecionados neste trabalho, também há essa confirmação. Apesar das dietas preconizadas pelas diretrizes de cada país também surtirem um efeito positivo, em geral, nos pacientes com DM2, a dieta vegetariana estrita trouxe resultados ainda melhores em todos os pontos observados<sup>9,-11,14,13</sup>. Percebe-se que o consumo de carboidratos não é sozinho o responsável pela elevação da glicemia e resistência insulínica, os alimentos refinados e ricos em gordura também participam deste aumento.

Ao que indicam os artigos desta revisão, uma dieta com maior percentual de carboidratos advindos de alimentos integrais tende a favorecer o paciente diabético, além de reduzir as chances de desenvolvimento da doença. Ao aumentar a quantidade de carboidratos integrais e restringir o consumo de alimentos de origem animal, consequentemente reduz-se também o consumo de proteínas, gorduras, principalmente as saturadas, e colesterol<sup>9-11,17</sup>.

O IMC e o colesterol sérico total dos participantes dos estudos selecionados também foram achados importantes, uma vez que demonstram que uma dieta rica em carboidratos integrais, com maior teor de fibras e redução nas proteínas e gorduras, pode influenciar positivamente na perda de peso e controle do perfil lipídico dos pacientes<sup>9-14,17-19,21,24</sup>. Um estudo mais específico a respeito da relação do consumo de gorduras saturadas e aumento da resistência insulínica, na qual diversos testes foram feitos em roedores, ajuda a explicar a bioquímica dessa reação: uma molécula intermediária, denominada ceramida, liga-se os ácidos graxos saturados e aos glucocorticóides presentes no organismo, levando à indução da resistência insulínica. Também, estes ácidos graxos antagonizam a absorção de glicose estimulada pela insulina<sup>28</sup>.

Houve também a redução da necessidade de medicamentos para controle de DM2 em alguns casos, como em um estudo de 22 semanas, em que os pacientes do grupo experimental reduziram em 43% seus medicamentos hipoglicemiantes, enquanto no grupo controle houve a redução de 5%<sup>13</sup>. Outro estudo também descreve a redução da necessidade de medicamentos entre o grupo vegano<sup>14</sup>.

Também foi verificada a aderência dos pacientes à dieta vegetariana estrita em relação à dieta convencional para diabetes orientada pela ADA e pela SBD, e não houve diferenças significativas entre os grupos, além dos pacientes de ambos os grupos reportarem fome reduzida entre as refeições e até melhora no humor<sup>10,13</sup>. Dietas vegetarianas estritas demonstraram grande eficácia na melhoria cardiovascular fatores de risco e redução de eventos cardiovasculares, o que sugere que possam minimizar as complicações advindas do DM2<sup>18</sup>, além de indicar menor prevalência de obesidade<sup>18,19,25</sup>.

Cabe ressaltar que a ADA, em seu mais recente posicionamento a respeito do vegetarianismo<sup>7</sup>, declara que “dietas vegetarianas adequadamente planejadas, incluindo dietas vegetariana estritas, são saudáveis, nutricionalmente adequadas e podem fornecer benefícios para a saúde na prevenção e tratamento de certas doenças”. Este relatório também orienta que esta alimentação é apropriada para todas as fases da vida, incluindo gravidez, lactação, primeira, segunda e terceira infância, adolescência, idade adulta, velhice e para atletas. Os autores também afirmam que “dietas à base de plantas são mais ambientalmente sustentáveis do que dietas ricas em produtos animais porque eles usam menos recursos naturais e estão associados a menores danos ambientais”.

Um estudo abrangente, de coorte, nomeado *The Adventist Health Study-2* (AHS-2), na qual 60.903 pessoas participaram, indica níveis percentuais de prevalência de DM2 decrescentes, conforme a quantidade de alimentos de origem animal ingeridos diariamente<sup>18</sup>. Segundo a revisão e meta-análise da ADA<sup>7</sup>, veganos têm 62% menos chances de desenvolver DM2, enquanto ovolacto-vegetarianos tem 38% menos probabilidade, em relação a pessoas que optam por consumir carnes e outros produtos de origem animal. Ainda segundo a ADA, vegetarianos também apresentam melhor controle glicêmico, uma vez que alimentos à base de plantas são ricos em fibras e micronutrientes, que servem como ferramentas terapêuticas para a gestão do DM2 de maneira eficaz<sup>7</sup>.

Dietas vegetarianas (incluindo vegetarianas estritas) cuidadosamente planejadas, como todas devem ser, são nutricionalmente adequadas e podem prover uma alimentação de maior qualidade em relação aos macro e micronutrientes, em comparação com as recomendações de dietas convencionais. O consumo de carboidratos complexos, de alimentos ricos em fibras, e a redução do consumo de gorduras, especialmente as saturadas, tende a favorecer no controle, tratamento e prevenção do DM2. Também pode auxiliar no tratamento nutricional, uma vez que oferece vantagens adicionais em termos de promoção da saciedade, devido ao aumento da ingestão de fibras e a

não obrigatoriedade de contagem de calorias ou porções de carboidratos.

As dietas vegetarianas e (incluindo vegetarianas estritas) com baixo teor de gordura são eficazes para diminuir e controlar a glicemia plasmática, auxiliar no controle e redução de peso e no perfil lipídico em pacientes com DM2, atuando na redução dos riscos cardiovasculares e oferecendo benefícios adicionais para as possíveis comorbidades inerentes a esta DCNT. O IMC em vegetarianos tende a ser menor, e houve correlação nos estudos analisados entre o peso e a incidência de DM2 entre os indivíduos pesquisados, além de melhora geral nos níveis de lipídios plasmáticos, glicose plasmática e HbA1c.

A prevalência e chances de desenvolver DM2 aumentam conforme a quantidade de alimentos de origem animal, ocorrendo em menor proporção em indivíduos que adotam uma dieta vegetariana estrita, aumentando em pessoas que seguem uma dieta ovolactovegetariana e tendo maior percentual nos que optam por consumir carnes.

Através da revisão de quinze artigos selecionados, conclui-se que as dietas vegetarianas (incluindo vegetarianas estritas), que se caracterizam pelo baixo teor de gordura saturada e maior consumo de carboidratos ricos em fibras, são eficazes para diminuir e controlar a glicemia plasmática, auxiliar no controle e redução de peso e no perfil lipídico em pacientes com DM2, oferecendo benefícios adicionais para as comorbidades da doença. O consumo de carboidratos complexos, de alimentos ricos em fibras, e a redução do consumo de gorduras saturadas tende a favorecer no controle, tratamento e prevenção do DM2. A prevalência e chances de desenvolver DM2 aumentam conforme a quantidade de alimentos de origem animal ingerida diariamente.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. World health statistics 2016: monitoring health for the SDGs sustainable development goals. Geneva: WHO; 2017.
2. Organização Panamericana de Saúde. Estratégia e plano de ação regional para um enfoque integrado à prevenção e controle das doenças crônicas, inclusive regime alimentar, atividade física e saúde. Washington: OPAS; 2007.
3. World Health Organization. Global report on diabetes. Geneva: WHO; 2016.
4. Sartorelli DS, Franco LJ, Cardoso MA. Nutritional intervention and primary prevention of type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Cad Saúde Pública*. 2006;22(1):7-18.
5. Milech A, Oliveira JEP, Vencio E. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016). São Paulo: A.C. Farmacêutica; 2016.

6. Nishida C, Uauy R, Kumanyika S, Shetty P. The joint WHO/FAO expert consultation on diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: process, product and policy implications. *Public Health Nutr.* 2004;7(1a):245-50. <https://doi.org/10.1079/phn2003592>
7. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the academy of nutrition and dietetics: vegetarian diets. *J Acad Nutr Diet.* 2016;116(12):1970-80. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025>
8. Yokoyama Y, Barnard ND, Levin SM, Watanabe M. Vegetarian diets and glycemic control in diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2014;4(5):373-82.
9. Turner-McGrievy GM, Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJ, Gloede L, Green AA. Changes in nutrient intake and dietary quality among participants with type 2 diabetes following a low-fat vegan diet or a conventional diabetes diet for 22 weeks. *J Am Diet Assoc.* 2008;108(10):1636-45. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2008.07.015>
10. Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJ, Turner-McGrievy G, Gloede L, Green A, Ferdowsian H. A low-fat vegan diet and a conventional diabetes diet in the treatment of type 2 diabetes: a randomized, controlled, 74-wk clinical trial. *Am J Clin Nutr.* 2009;89(5):1588S-96S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736h>
11. Kahleova H, Matoulek M, Malinska H, Oliyarnik O, Kazdova L, Neskudla T, Skoch A, Hajek M, Hill M, Kahle M, Pelikanova T. Vegetarian diet improves insulin resistance and oxidative stress markers more than conventional diet in subjects with Type 2 diabetes. *Diabet Med.* 2011;28(5):549-59. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2010.03209.x>
12. Mishra S, Xu J, Agarwal U, Gonzales J, Levin S, Barnard ND. A multicenter randomized controlled trial of a plant-based nutrition program to reduce body weight and cardiovascular risk in the corporate setting: the GEICO study. *Eur J Clin Nutr.* 2013;67(7):718-24. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2013.92>
13. Kahleova H, Hill M, Pelikánova T. Vegetarian vs. conventional diabetic diet—A 1-year follow-up. *Cor et Vasa.* 2014;56(2):e140-4. <https://doi.org/10.1016/j.crvasa.2013.12.004>
14. Wright N, Wilson L, Smith M, Duncan B, McHugh P. The BROAD study: a randomised controlled trial using a whole food plant-based diet in the community for obesity, ischaemic heart disease or diabetes. *Nutr Diabetes.* 2017;7(3):e256. <https://doi.org/10.1038/nutd.2017.3>
15. Slywitch E. Guia alimentar de dietas vegetarianas para adultos. São Paulo: Departamento de Medicina e Nutrição da Sociedade Vegetariana Brasileira; 2012.
16. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein.* 2010;8(1):102-6.
17. Porrata Maury C, Abuín Landín A, Morales Zayas A, Vilá Dacosta-Calheiros R, Hernández Triana M, Menéndez Hernández J, Díaz Sánchez ME, Mirabal Sosa M, Campa Huergo C, Pianesi M. Efecto terapéutico de la dieta macrobiótica Ma-Pi 2 en 25 adultos con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Cuba Invest Bioméd.* 2007;26(2). <https://doi.org/10.1155/2012/856342>
18. Tonstad S, Butler T, Yan R, Fraser GE. Type of vegetarian diet, body weight, and prevalence of type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2009;32(5):791-6. <https://doi.org/10.2337/dc08-1886>
19. Chiang JK, Lin YL, Chen CL, Ouyang CM, Wu YT, Chi YC, Huang KC, Yang WS. Reduced risk for metabolic syndrome and insulin resistance associated with ovo-lacto-vegetarian behavior in female Buddhists: a case-control study. *PLoS One.* 2013;8(8):e71799. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071799>
20. Chiu TH, Huang HY, Chiu YF, Pan WH, Kao HY, Chiu JP, Lin MN, Lin CL. Taiwanese vegetarians and omnivores: dietary composition, prevalence of diabetes and IFG. *PLoS One.* 2014;9(2):e88547. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0088547>
21. Pande A, Krishnamoorthy G, Moulick ND. Hypoglycaemic and hypolipidaemic effects of low GI and medium GI Indian diets in type 2 diabetics for a period of 4 weeks: a prospective study. *Int J Food Sci Nutr.* 2012;63(6):649-58. <https://doi.org/10.3109/09637486.2011.649247>
22. Belinova L, Kahleova H, Malinska H, Topolcan O, Vrzalova J, Oliyarnyk O, Kazdova L, Hill M, Pelikanova T. Differential acute postprandial effects of processed meat and isocaloric vegan meals on the gastrointestinal hormone response in subjects suffering from type 2 diabetes and healthy controls: a randomized crossover study. *PLoS One.* 2014;9(9):e107561. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107561>
23. Vang A, Singh PN, Lee JW, Haddad EH, Brinegar CH. Meats, processed meats, obesity, weight gain and occurrence of diabetes among adults: findings from Adventist Health Studies. *Ann Nutr Metab.* 2008;52(2):96-104. <https://doi.org/10.1159/000121365>
24. Tonstad S, Stewart K, Oda K, Batech M, Herring RP, Fraser GE. Vegetarian diets and incidence of diabetes in the Adventist Health Study-2. *Nutr, Metab Cardiovasc Dis.* 2013;23(4):292-9. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2011.07.004>
25. Agrawal S, Millett CJ, Dhillon PK, Subramanian SV, Ebrahim S. Type of vegetarian diet, obesity and diabetes in adult Indian population. *Nutr J.* 2014;13:89. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-13-89>
26. Snowdon DA, Phillips RL. Does a vegetarian diet reduce the occurrence of diabetes? *Am J Public Health.* 1985;75(5):507-12. <https://doi.org/10.2105/ajph.75.5.507>
27. Nicholson AS, Sklar M, Barnard ND, Gore S, Sullivan R, Browning S. Toward improved management of NIDDM: a randomized, controlled, pilot intervention using a lowfat, vegetarian diet. *Prev Med.* 1999;29(2):87-91. <https://doi.org/10.1006/pmed.1999.0529>

28. Holland WL, Brozinick JT, Wang LP, Hawkins ED, Sargent KM, Liu Y, Narra K, Hoehn KL, Knotts TA, Siesky A, Nelson DH, Karathanasis SK, Fontenot GK, Birnbaum MJ, Summers SA. Inhibition of ceramide synthesis ameliorates glucocorticoid-, saturated-fat-, and obesity-induced insulin resistance. *Cell Metab.* 2007;5(3):167-79. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2007.01.002>

**Autoras:**

MARIA JULIA CAUDURO ROSA  
Nutricionista. Centro Universitário Metodista do Sul (IPA).  
Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-8707-048X>  
E-mail: [mariajuliarosa@gmail.com](mailto:mariajuliarosa@gmail.com)

MARIA RITA MACEDO CUERVO  
Nutricionista. Doutora em Saúde Coletiva. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9506-7341>  
E-mail: [ritacuervo@gmail.com](mailto:ritacuervo@gmail.com)