

A relação do consumo alimentar e microbiota intestinal em pacientes diabéticos tipo 2 de uma clínica particular de Minas Gerais

The relationship between food consumption and intestinal microbiota in type 2 diabetic patients at a private clinic in Minas Gerais

La relación entre el consumo de alimentos e la microbiota intestinal en pacientes diabéticos tipo 2 atendidos en una clínica privada de Minas Gerais

Recebido: 28/11/2023 | Revisado: 05/12/2023 | Aceitado: 06/12/2023 | Publicado: 08/12/2023

Camila Domingo dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1792-7123>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: camilaadsantos@gmail.com

Vitória Leal Queiroz e Souza

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9272-8935>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: vitorialealqueiroz@gmail.com

Pollyanna Ayub Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0726-4001>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: pollyanna.rezende@ceub.edu.br

Resumo

O Diabetes *Mellitus* tipo 2 é uma doença caracterizada por provocar hiperglicemias constantes, complicações metabólicas como, fadiga, poliúria, polidipsia e prejuízos renais e cardiovasculares. Além disso, o portador de Diabetes *Mellitus* tipo 2 pode sofrer com sintomas gastrointestinais, como diarreia, flatulência, náuseas, vômitos e dores abdominais. É uma condição em crescimento exponencial no mundo e sua causa está relacionada a fatores genéticos e ambientais, como alimentação inadequada e sedentarismo. O objetivo do presente artigo é apresentar uma pesquisa de consumo alimentar e sua relação com a disbiose intestinal em um grupo de pacientes portadores de DM2, a fim de avançar estudos que promovam maior qualidade de vida a esses pacientes acometidos. A amostra foi composta por 13 voluntários, entre 18 a 69 anos, de ambos os gêneros, portadores de Diabetes *Mellitus* tipo 2, de uma clínica particular de Minas Gerais. Para avaliar os dados, foi utilizado um questionário contemplando dados antropométricos, a Escala de Bristol, o instrumento *Gastrointestinal Symptom Rating Scale* (GSRs) para verificar a incidência de sintomas gastrointestinais e o Questionário de Frequência Alimentar (QFA). Foi possível verificar que a maioria dos pacientes diabéticos apresentaram sobrepeso ou algum grau de obesidade e também relataram sintomas gastrointestinais, como diarreia, constipação, flatulência, azia, refluxo e náuseas, com o consumo de leite e derivados, frutas, carnes vermelhas e brancas, bolo e pão de queijo e sementes. Sendo assim, a compreensão do padrão alimentar e manejo da sintomatologia é fundamental para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes com *Diabetes Mellitus* tipo 2.

Palavras-chave: Consumo alimentar; *Diabetes mellitus* tipo 2; Disbiose; Hiperglicemia; Microbiota intestinal; Sintomas.

Abstract

Type 2 Diabetes Mellitus is a disease characterized by causing constant hyperglycemia, metabolic complications such as fatigue, polyuria, polydipsia and kidney and cardiovascular damage. Furthermore, people with type 2 Diabetes Mellitus may suffer from gastrointestinal symptoms, such as diarrhea, flatulence, nausea, vomiting and abdominal pain. It is a condition that is growing exponentially in the world and its cause is related to genetic and environmental factors, such as inadequate diet and sedentary lifestyle. The objective of this article is to present research on food consumption and its relationship with intestinal dysbiosis in a group of patients with DM2, in order to advance studies that promote a better quality of life for these affected patients. The sample was made up of 13 volunteers, between 18 and 69 years old, of both genders, with type 2 Diabetes Mellitus, from a private clinic in Minas Gerais. To evaluate the data, a questionnaire was used including anthropometric data, the Bristol Scale, the Gastrointestinal Symptom Rating Scale (GSRs) instrument to check the incidence of gastrointestinal symptoms and the Food Frequency Questionnaire (FFQ). It was possible to verify that the majority of diabetic patients were overweight or some degree of obesity and also reported gastrointestinal symptoms, such as diarrhea, constipation, flatulence, heartburn, reflux and nausea, with the consumption of milk and dairy products, fruits, red and white meat, cake and cheese bread and

seeds. Therefore, understanding the dietary pattern and management of symptoms is fundamental to improving the quality of life of patients with type 2 *Diabetes Mellitus*.

Keywords: Food consumption; Type 2 *Diabetes mellitus*; Dysbiosis; Hyperglycemia; Intestinal microbiota; Symptoms.

Resumen

La Diabetes Mellitus tipo 2 es una enfermedad que se caracteriza por causar hiperglucemia constante, complicaciones metabólicas como fatiga, poliuria, polidipsia y daño renal y cardiovascular. Además, las personas con Diabetes Mellitus tipo 2 pueden sufrir síntomas gastrointestinales, como diarrea, flatulencias, náuseas, vómitos y dolor abdominal. Es una condición que crece exponencialmente en el mundo y su causa está relacionada con factores genéticos y ambientales, como la alimentación inadecuada y el sedentarismo. El objetivo de este artículo es presentar investigaciones sobre el consumo de alimentos y su relación con la disbiosis intestinal en un grupo de pacientes con DM2, con el fin de avanzar en estudios que promuevan una mejor calidad de vida de estos pacientes afectados. La muestra estuvo compuesta por 13 voluntarios, entre 18 y 69 años, de ambos sexos, con Diabetes Mellitus tipo 2, de una clínica privada de Minas Gerais. Para evaluar los datos se utilizó un cuestionario que incluía datos antropométricos, la Escala de Bristol, el instrumento Gastrointestinal Symptom Rating Scale (GSRS) para comprobar la incidencia de síntomas gastrointestinales y el Food Frequency Questionnaire (FFQ). Se pudo comprobar que la mayoría de los pacientes diabéticos presentaban sobrepeso o algún grado de obesidad y además refirieron síntomas gastrointestinales, como diarrea, estreñimiento, flatulencia, acidez estomacal, reflujo y náuseas, con el consumo de leche y derivados lácteos, frutas, rojos. y carnes blancas, bizcochos y quesos, pan y semillas. Por tanto, comprender el patrón dietético y el manejo de los síntomas es fundamental para mejorar la calidad de vida de los pacientes con *Diabetes Mellitus* tipo 2.

Palabras clave: Consumo de comida; *Diabetes mellitus* tipo 2; Disbiosis; Hiperglucemia; Microbiota intestinal; Síntomas.

1. Introdução

O *Diabetes Mellitus* (DM) é uma doença caracterizada por um distúrbio metabólico que gera hiperglicemia constante, decorrente de deficiência na produção de insulina, na sua resistência ou em ambos os mecanismos. No caso do *Diabetes Mellitus* tipo 2 (DM2), a sua etiologia está relacionada a perda progressiva de secreção insulínica combinada com a resistência à insulina (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019-2020).

Os sinais e sintomas provenientes do DM2 são caracterizados pelos chamados 4Ps: poliúria (diurese em excesso), polidipsia (sede em excesso), polifagia (fome em excesso) e perda ponderal (emagrecimento inexplicado). Além disso, o paciente pode ser acometido com outros sintomas que atingem o sistema nervoso periférico como parestesias de extremidades, úlceras nos pés, visão turva, cansaço, disfunção erétil e candidíase genital de repetição (Ministério da Saúde, 2020). Já no sistema gastrointestinal, as manifestações de sintomas mais presentes em pacientes diabéticos incluem dor abdominal, diarréia, náuseas, flatulência e vômitos (Zawada *et al.*, 2018).

A ocorrência global de diabetes está em crescimento exponencial, segundo dados do *International Diabetes Federation* (IDF, 2021). Em 2021, a incidência dessa doença no mundo foi de aproximadamente 530.000 milhões de habitantes e a expectativa é que em 2045 esse número esteja em 645.000 milhões de indivíduos afetados. Em relação ao Brasil, o país é o 5º no *ranking* de maior ocorrência no mundo, com 16,8 milhões de doentes adultos considerando pessoas de 20 a 79 anos com estimativa de aumento de 21,5 milhões em 2030.

A Sociedade Brasileira de Diabetes (2019-2020) informa que o *Diabetes Mellitus* tipo 2 atinge 90 a 95% do total de casos e possui etiologia complexa e multifatorial, ou seja, envolve, sobretudo, componentes genéticos e também ambientais. Dentre eles, o sedentarismo e a alimentação inadequada, com alto consumo de açúcares, ultraprocessados e carboidratos refinados, que também contribuem para a obesidade, associado ao desenvolvimento de DM2.

As modificações dos hábitos alimentares ao longo do tempo, ocasionou maior preocupação com o estado nutricional da população. Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), houve redução do consumo de feijão e arroz, frutas, leites e seus derivados e a adição de sanduíches, pizzas e alimentos processados e ultraprocessados. Além disso, a ingestão de fibras da dieta reduziu entre homens e mulheres e grupos de idade, sobretudo, nas mulheres idosas (Vigitel,

2020). No entanto, uma alimentação pautada no consumo de alimentos naturais, como frutas, hortaliças, cereais integrais e leguminosas e no fracionamento correto das refeições pode auxiliar no controle glicêmico e na prevenção de complicações decorrentes da DM2 (SBD, 2019-2020).

A microbiota intestinal é caracterizada pela presença de diversos microrganismos, sendo cruciais para as ações fisiológicas e metabólicas de um indivíduo como a síntese de vitaminas e nutrientes, regulação do metabolismo e proteção e maturação do sistema imunológico. A microbiota não é estática, ou seja, há mudanças nos microrganismos conforme fatores externos e internos como fases da vida, exposição a antibióticos, nutrição e tipo de parto (Salazar *et al.*, 2020). Porém, quando há alterações em grande predominância é denominado de disbiose. Essa condição clínica é representada por estado de desequilíbrio na população microbiana no intestino (Oliveira *et al.*, 2022).

Há evidências que a disbiose pode contribuir para o desenvolvimento do Diabetes *Mellitus* tipo 2 (Wu *et al.*, 2023). No estudo de Maisey (2016) indicam que 75% dos diabéticos podem apresentar sintomas gastrointestinais, que como consequência, acarretam agravo na condição de vida dos indivíduos e aumento nos custos da para tratamento da doença. Os sintomas gastrointestinais clássicos manifestados no diabético são a plenitude pós-prandial, náusea, distensão abdominal, dor abdominal, diarreia e constipação. Esse estudo ainda explica que a gastroparesia, condição que afeta a digestão e o nível de saciedade do indivíduo, possui incidência em 30% dos pacientes diagnosticados com DM2. Além disso, há mudanças de motilidade e fisiologia do trato gastrointestinal.

Diante do exponencial crescimento da doença no mundo, das inúmeras complicações que o diabetes acarreta, com sintomas que interferem na qualidade de vida dos pacientes, além dos impactos econômicos e altos custos para tratamento da doença, são necessários estudos que visem ampliar o conhecimento sobre tal enfermidade a fim de desenvolver ações que promovam entendimento do perfil dos pacientes e que busquem conter os avanços na melhoria e bem estar para as pessoas acometidas pelo DM2. Outrossim, devido aos resultados controversos associando o Diabetes *Mellitus* tipo 2 com sintomas gastrointestinais, é relevante estudos com essa temática. O objetivo do presente artigo é apresentar uma pesquisa de consumo alimentar e sua relação com a disbiose intestinal em um grupo de pacientes portadores de DM2, afim de avançar estudos que promovam maior qualidade de vida a esses pacientes acometidos.

2. Metodologia

Tratou-se de um estudo transversal descritivo, sendo um método que proporciona avaliar a incidência sem necessidade de grupo controle (Merchán-Haman & Tauil, 2021). A amostra foi composta por 13 voluntários, entre 18 e 69 anos, de ambos os gêneros, com Diabetes *Mellitus* tipo 2, de uma clínica particular de Minas Gerais, localizada na cidade de Montes Claros.

Primeiramente, foi realizado o contato com o Responsável Técnico (RT) da clínica, segundo o qual, assinou o Termo de Aceite Institucional e Infraestrutura conforme legislação vigente, com as devidas assinaturas dos pesquisadores envolvidos.

O trabalho foi realizado em três etapas, sendo a primeira a sensibilização da amostra, a segunda o preenchimento do questionário e a terceira a coleta e análise dos dados informados pelo público voluntário.

Para alcançar o número desejado de voluntários, foi feita a divulgação da pesquisa, por meio do envio do *folder* convite via *WhatsApp* e *E-mail* dos pacientes, da clínica em Montes Claros-MG. Os candidatos selecionados foram os pacientes portadores de DM2, de ambos os gêneros que atenderam os critérios de inclusão e exclusão, e também, que concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Com a divulgação obteve-se um total de 32 indivíduos, 19 foram eliminados deste estudo devido aos critérios de exclusão.

O questionário foi enviado para as participantes via *Whatsapp* e a aplicação ocorreu pelo formulário *Google (Google Forms)*. Esse questionário foi dividido em 4 seções, sendo iniciado com a assinatura do TCLE, posteriormente a anamnese, seguido de perguntas sobre sintomas gastrointestinais e por último um bloco de questões para avaliar o consumo alimentar.

Os participantes, após assinarem o TCLE, responderam a seção de perguntas que incluíam dados pessoais, dados antropométricos (altura e peso), hábitos gerais (restrição alimentar, intolerância alimentar, etilismo e atividade física), histórico clínico individual e uso de medicamentos, e por fim, a avaliação clínica, através de perguntas sobre hábito intestinal e frequência. Para a avaliação da consistência das fezes foi utilizado a Escala Fecal de Bristol. Esse é um instrumento visual de classificação das fezes, no qual, o paciente marcou o que mais se adequa ao seu bolo fecal entre os tipos de 1 a 7, classificados em 3 categorias: a) Tipos 1 e 2 indicam constipação; b) Tipos 3 e 4 são considerados evacuação normal; c) Tipos 5-7 estão associados com trânsito intestinal desregulado e quadro diarreico.

Para a realização da avaliação antropométrica, foram examinadas as informações referidas no questionário de peso e estatura, em quilogramas e metros, respectivamente. Sendo assim, foi possível calcular o índice de Massa Corporal (IMC), aplicando a fórmula peso dividido pela estatura ao quadrado. Foi utilizada a classificação da *World Health Organization* (WHO, 2000) para o estado nutricional a partir dos resultados obtidos.

Para avaliar os sintomas gastrointestinais realizou-se a aplicação do Questionário *Gastrointestinal Symptom Rating Scale* (GSRS), utilizado por vários países, sendo traduzido para o português e adaptado, para que fosse utilizado de forma ampla no Brasil. Esse instrumento tem o intuito de auxiliar os estudos que visam abordar sintomas gastrointestinais (Souza *et al.*, 2016). O GSRS possui 15 questões subdivididas em 5 domínios, sendo, diarreia, constipação, dor abdominal, refluxo e indigestão. As respostas são organizadas de acordo com a escala *Likert* de 7 pontos, em que “1” ponto indica ausência e “7” sendo maior frequência ou intensidade dos sintomas.

Para verificar os hábitos alimentares, os participantes preencheram um Questionário de Frequência Alimentar (QFA), que de acordo com Pedraza e Menezes (2015), consiste em um instrumento baseado em um questionário, em que os indivíduos informam a frequência e o intervalo de tempo do consumo de determinados alimentos ou de grupos alimentares. O QFA aplicado contemplou todos os grupos de alimentos e as opções de respostas variaram entre consumo diário, semanal, quinzenal, mensal, raramente e nunca.

3. Resultados e Discussão

Na análise do estudo observou-se um total de 13 participantes aptos aos critérios exigidos para a pesquisa. Foram 32 indivíduos que responderam o questionário proposto, porém ao aplicar os fatores de exclusão foi necessário filtrar e retirar aqueles que não estavam compatíveis com a proposta do estudo.

Dentre os 13 participantes, a maior incidência de respostas foi de mulheres, como mostra a Tabela 1. Porém, no estudo realizado por Kautzky-Willer *et al.* (2023) enfatiza que nas populações jovens e de meia idade a prevalência de Diabetes *Mellitus* tipo 2 é maior em homens do que em mulheres, no entanto a hiperglicemia pós-prandial é aumentada em mulheres no decorrer do envelhecimento, o que é fator contribuinte para a maior ocorrência dessa patologia e há, também, falta de diagnóstico de DM2 em mulheres acima dos 60 anos. Além do mais, fatores biológicos e alterações hormonais são mais significativas em mulheres, consequentemente traz maior risco para doenças cardiometabólicas e DM2. Assim, a incidência de diabetes tipo 2 pode ser maior em mulheres do que em homens, o que justifica o resultado encontrado pela pesquisa atual.

Na Tabela 1, a seguir, encontra-se a caracterização do gênero dos participantes da presente pesquisa.

Tabela 1 - Caracterização do gênero dos pacientes diabéticos tipo 2 de uma clínica particular, Montes Claros/MG, 2023.

variável	Freq	Freq%	P.valor
1- Feminino	8	61,54	0,405
2- Masculino	5	38,46	
Total	13	100,00	

Fontes: Autores.

Ainda sobre os gêneros, foi avaliada a relação entre tipo de intestino e gênero com os seguintes pontos de questionamento: intestino normal, diarreico, variado ou constipado. De forma geral, a maioria, com total de 61,54% (n=8), relatou apresentar intestino com funcionamento normal com percentual maior de mulheres dentro dessa condição, de 38,46% (n=5), enquanto que o de homens foi de 23,08% (n=3). Intestino variado e constipado foi a segunda maior incidência com valores iguais tanto em homens como em mulheres como um total de 15,38% (n= 2) para ambos os tipos de intestino, respectivamente. Assim, no presente estudo conclui-se que não há associação entre o tipo de intestino com o gênero, já que a maioria dos voluntários referiram apresentar intestino normal e não houve diferenciação significativa na abordagem por sexo. Em pesquisa realizada com pacientes ambulatoriais, por Silva e Pinho (2016), foi estimado que 38,5% (n=10) apresentam constipação, enquanto 61,5% (n=16) relataram não sentir esse sintoma. Além disso, o estudo revela, que de forma ampla, mulheres apresentam mais constipação do que homens desse modo, refutando os resultados tragos neste estudo que avalia os indivíduos com DM2 da Clínica de Montes Claros-MG que apresentaram percentuais iguais no quesito constipação para homens e mulheres.

Com relação ao Índice de Massa Corporal (IMC), apenas 7,69% (n=1) apresentou eutrofia (IMC < 25 kg/m²). Ainda de acordo com os dados obtidos na Tabela 2, há maior número de diabéticos tipo 2 com sobrepeso, sendo 46,15% (n=6), posteriormente, encontra-se maior número de pacientes com obesidade grau I e II, com respectivamente, 38,46% (n=5) e 7,69% (n=1) da amostra. Dessa forma, pode-se dizer que há associação entre o IMC > 25 kg/m² com a incidência de DM2. Em estudo multicêntrico, internacional, realizado por Masmiqel *et al.* (2016), foi visto resultados similares, havendo apenas 9,7% da população estudada em níveis adequados. A incidência de sobrepeso foi de 28,6% e de 61,7% de obesidade em pacientes diabéticos tipo 2.

Tabela 2 - Estado nutricional dos pacientes diabéticos tipo 2 de uma clínica particular, Montes Claros/MG, 2023.

Variável	Freq	Freq%	P.valor
Eutrófico	1	7,69	0,094
Sobrepeso	6	46,15	
Obesidade grau I	5	38,46	
Obesidade grau II	1	7,69	
Total	13	100,00	

Fontes: Autores.

A Tabela 2, apresenta a classificação do IMC nos pacientes diabéticos, sendo eutrófico, sobrepeso, obesidade grau I e obesidade grau II.

De acordo com os dados obtidos, ao analisar a ligação entre o IMC e a consistência das fezes através da escola de Bristol, não foi encontrada associação entre as variáveis. No entanto, esses resultados divergem dos estudos de Schmidt *et al.* (2017), no qual, mostra estar cada vez mais evidente a relação entre a microbiota intestinal e a obesidade. Uma outra pesquisa, ao avaliar sinais e sintomas de disbiose intestinal em pacientes obesos, mostrou que 57% dos pacientes obesos apresentavam hipersensibilidade e 17% tinham sinais e sintomas de disbiose intestinal (Costa *et al.*, 2019). No entanto, é válido ressaltar, a limitação da amostra da presente pesquisa, reforçando a necessidade de mais estudos relacionando disbiose intestinal e o estado nutricional.

No presente estudo, ao serem questionados sobre os sintomas gastrointestinais por meio das perguntas do questionário GSRs (Tabela 3), foi visto que os pacientes acometidos pela DM2 relataram a incidência, de pelos menos algum sintoma envolvendo o trato gastrointestinal, o que caracteriza manifestações de determinada desordem gastrointestinal.

Tabela 3 - Resultados obtidos com as perguntas feitas do Questionário GSRs para pacientes diabéticos tipo 2 de uma clínica particular, Montes Claros/MG, 2023.

Perguntas Questionário GSRs	Qtd	pct
1- Você teve dores abdominais durante a semana passada? (Dor se refere a todos os tipos de dores no estômago ou de intestino/barriga).	7	53,8
2- Você sentiu azia durante a semana passada? (Por azia queremos dizer uma dor em queimação ou desconforto em seu peito).	7	53,8
3- Você sentiu refluxo ácido durante a semana passada? (Por refluxo ácido queremos dizer: regurgitação ou fluxo de fluido azedo ou amargo na boca).	8	61,5
4- Você sentiu dor de fome no estômago durante a semana passada? (Esta sensação de estômago vazio está associada com a necessidade de comer entre as refeições).	5	38,5
5- Você sentiu náuseas durante a semana passada? (Por náuseas queremos dizer uma sensação de mal estar iminente - parece que vai vomitar).	9	69,2
6- Seu estômago ou barriga roncou durante a semana passada? (Ronco refere-se a barulhos ou ruídos no estômago).	6	46,2
7- Você sentiu o seu estômago cheio de ar durante a semana passada? (Sentir o estômago cheio de ar se refere ao inchaço no estômago ou barriga).	6	46,2
8- Você arrotou durante a semana passada? (Arrotar refere-se a trazer ar ou gás através da boca).	3	23,1
9- Você eliminou gases ou teve flatulência durante a semana passada? (Eliminar gases ou flatulência refere-se à liberação de ar ou gás a partir do intestino).	2	15,4
10- Você teve constipação/prisão de ventre durante a semana passada? (Constipação refere-se a uma capacidade reduzida de defecar).	10	76,9
11- Você teve diarreia durante a semana passada? (Diarreia refere-se a fezes moles ou líquidas frequentes).	8	61,5
12- Você teve/apresentou fezes moles durante a semana passada? (Se as fezes foram alternadamente duras e moles, essa questão refere-se apenas ao quanto você se sentiu incomodado pelas fezes moles).	7	53,8
13- Você teve/apresentou fezes duras durante a semana passada? (Se as fezes foram alternadamente duras e moles, essa questão refere-se apenas ao quanto você se sentiu incomodado pelas fezes duras).	8	61,5
14- Você sentiu uma necessidade urgente de evacuar durante a semana passada? (Por necessidade urgente entenda-se necessidade de correr ao banheiro para defecar).	6	46,2
15- Ao ir ao banheiro durante a semana passada, você teve a sensação de não esvaziar completamente o intestino? (A sensação de que depois de terminar uma defecação, ainda há mais fezes que precisam ser eliminadas).	6	46,2

Fontes: Autores.

Na Tabela 3, acima, encontra-se a incidência dos sintomas gastrointestinais nos voluntários da amostra.

Para esta discussão destaca-se os resultados que são associados à disbiose intestinal, ou seja as alterações que afetam a microbiota dos pacientes que foram dor abdominal sendo 53,8% (n=7), náuseas e vômitos com 69,2% (n=9), distensão abdominal com 53,8% (n=7), diarreia 61,5% (n=8) e constipação com a incidência de 76,9% (n=10). Na pesquisa realizada por Kurniawan et al. (2019) relata também a ocorrência de sintomas gastrointestinais em pacientes clínicos diabéticos, onde 33% apresentaram flatulência, 11,4% constipação e 12,5% plenitude pós prandial, sendo este último resultado não contemplado no presente estudo, com os pacientes da clínica de Montes Claros-MG. Já nos estudos realizados por Sang *et al.* (2022) feita em pacientes diabéticos de uma comunidade chinesa mostrou o predomínio, de pelo menos um sintoma gastrointestinal nos pacientes com percentual total de 20,1% (n=43). Destacou também que 0,9% (n=2) relataram dor abdominal 6,1% (n=13) sentiram diarreia e 5,6% (n=12) apresentou constipação intestinal.

Ressalta-se que os estudos acima citados foram realizados em condições que os difere deste em alguns parâmetros, como característica da população, etnia, número de participantes, tipo de questionários utilizados para a avaliação dos sintomas gastrointestinais, idade, dentre outros fatores que contribuem para as diferenças significativas de percentuais. Contudo, é perceptível que os sintomas gastrointestinais são decorrentes em pacientes diabéticos o que, conseqüentemente, traz desconfortos e afeta a saúde da microbiota intestinal sendo fator preditivo para o desenvolvimento de disbiose intestinal, piorando o estado de saúde dos indivíduos com DM2.

A disbiose pode potencializar o quadro de inflamação do indivíduo com diabetes tipo 2, aumentando a permeabilidade intestinal o que favorece a translocação de polissacarídeos bacteriano (LPS) e o aumento de bactérias gram-negativas na parede celular intestinal (Gomes *et al.*, 2014). Com isso, há uma perturbação do filo bacteriano *Bacteroidetes/Firmicutes*, principais componentes da microbiota intestinal, suscitando respostas inflamatórias subsequentes características do diabetes. De outro modo, foi demonstrado que diversas bactérias podem exercer um papel protetor, diminuindo o risco de desenvolvimento de diabetes através da redução de marcadores pró inflamatórios e mantendo a integridade da barreira intestinal. Além do mais, fatores metabólicos associados à inflamação e ao estresse oxidativo, que ligam a disbiose da microbiota intestinal e o diabetes tipo 2, são os mesmos que influenciam o início e a progressão das complicações diabéticas, dessa forma, a ideia de modulação da microbiota intestinal pode ser um método favorável no tratamento da diabetes e de suas complicações (Iatcu et al., 2020).

Tabela 4 - Relação associação de sintomas gastrointestinais e consumo alimentar de pacientes diabéticos de uma clínica particular em Montes Claros/MG, 2023.

Perguntas Questionário GSRS (associado aos sintomas)	Alimento	Qui-quad.	P.valor	sig
1- Você sentiu azia durante a semana passada? (Por azia queremos dizer uma dor em queimação ou desconforto em seu peito)	Leite e derivados	9,650	0,047	*
2- Você sentiu refluxo ácido durante a semana passada? (Por refluxo ácido queremos dizer: regurgitação ou fluxo de fluido azedo ou amargo na boca)	Frutas	6,130	0,047	*
3- Você sentiu náuseas durante a semana passada? (Por náuseas queremos dizer uma sensação de mal estar iminente - parece que vai vomitar).	Sementes	8,310	0,040	*
4- Seu estômago ou barriga roncou durante a semana passada? (Ronco refere-se a barulhos ou ruídos no estômago)	Leite e derivados	9,650	0,047	*
5- Você sentiu o seu estômago cheio de ar durante a semana passada? (Sentir o estômago cheio de ar se refere ao inchaço no estômago ou barriga).	Frutas	6,960	0,031	*
6- Você eliminou gases ou teve flatulência durante a semana passada? (Eliminar gases ou flatulência refere-se à liberação de ar ou gás a partir do intestino)	Carnes Brancas	6,420	0,040	*
7- Você eliminou gases ou teve flatulência durante a semana passada? (Eliminar gases ou flatulência refere-se à liberação de ar ou gás a partir do intestino)	Bolos/pão de queijo	13,000	0,011	*
8- Você teve constipação/prisão de ventre durante a semana passada? (Constipação refere-se a uma capacidade reduzida de defecar).	Carne Vermelha	7,980	0,005	*
9- Você teve constipação/prisão de ventre durante a semana passada? (Constipação refere-se a uma capacidade reduzida de defecar).	Frutas	7,370	0,025	*
10- Você teve diarreia durante a semana passada? (Diarreia refere-se a fezes moles ou líquidas frequentes).	Leite e derivados	9,830	0,043	*

Fontes: Autores.

Na Tabela 4, acima, encontra-se a apresentação dos sintomas gastrointestinais associados ao consumo alimentar dos pacientes diabéticos.

Sabe-se que o padrão dietético promove influência na composição bacteriana da microbiota intestinal, participando de mecanismos patogênicos ou que auxiliam na saúde (Moraes et al., 2014). Dessa forma, ao analisar os sintomas gastrointestinais com o consumo alimentar, foi visto associação entre o consumo de *Fast-food* com a presença de azia ($p=0,047$). Esse fato pode estar relacionado a grande quantidade de gorduras presentes, podendo gerar retardo no esvaziamento gástrico (Papakonstantinou et al., 2022). Além disso, alimentos como frituras, embutidos e condimentos podem agredir a parede estomacal produzindo sintomas gastrointestinais (Santos, 2015).

Foram verificadas a correlação entre constipação e o consumo de frutas ($p=0,025$), no entanto, a literatura diverge dos achados. As fibras, encontradas principalmente em frutas, promovem impacto positivo na saúde gastrointestinal, sobretudo, auxiliando na velocidade do trânsito intestinal (Bernaud & Rodrigues, 2013). Sendo assim, um fator que pode ser apontado como causa desses sintomas é a baixa ingestão hídrica, pois a água promove lubrificação adequada, garantindo que o conteúdo consiga se movimentar adequadamente. Dessa forma, as fibras associadas à ingestão de água adequada são essenciais na terapêutica de constipação (Gomes, Gláucia et al., 2022). No entanto, não foi objetivo do presente trabalho avaliar o consumo hídrico dos voluntários.

Além disso, foi encontrada associação entre o consumo de frutas e a sensação de estômago cheio ($p=0,031$) e com sinais de refluxo ($p=0,047$). No entanto, as fibras presentes nas frutas promovem um efeito benéfico para o sistema

gastrointestinal. O esvaziamento gástrico tardio, promove maior saciedade e tem capacidade de auxiliar no controle da carga glicêmica e na resistência à insulina. Além disso, foi vista relação entre o consumo de carnes brancas com a incidência de gases ($p=0,04$), porém, não há estudos que relacionem esses sintomas com a ingestão de frutas ou de carne branca, além dos efeitos benéficos promovidos por esses alimentos (Papakonstantinou et al., 2022).

Ao analisar o consumo de carne vermelha com sintomas gastrointestinais, foi vista relação com a constipação ($p=0,005$). Esse resultado pode estar relacionado às alterações gastrointestinais promovidas pelo alto consumo de proteína. De acordo com Li et al. (2021), o elevado teor de proteínas na dieta leva ao aumento de bactérias *Bacteroidetes* e a diminuição do gênero *Firmicutes*, dessa forma, o desequilíbrio da composição da microbiota intestinal promove a disbiose intestinal.

Os FODMAPs são carboidratos fermentáveis e de difícil digestão e absorção, estando presentes em alimentos como trigo, centeio, algumas frutas e vegetais (Barrett, 2016). Além disso, é incluído no grupo a lactose, presente no leite e derivados, sendo de difícil digestão quando há deficiência da enzima lactase (Hobus et al., 2021). Dessa forma, há evidências de que uma dieta com baixo teor de alimentos FODMAP pode auxiliar para um desfecho melhor dos sintomas gastrointestinais, como dor abdominal, distensão e diarreia, em pacientes (Altobelli et al., 2017). Esses resultados corroboram com o achado ao associar diarreia e consumo de leite e derivados ($p=0,043$) e o consumo de bolo e pães, tendo como base o trigo, e a incidência de gases ($p=0,011$).

4. Conclusão

Considerando o presente estudo, em que se propôs a analisar o consumo alimentar e a relação com a disbiose intestinal em um grupo de pacientes portadores de Diabetes *Mellitus* tipo 2, foram observados que os indivíduos que participaram da pesquisa foram, em sua maioria, do sexo feminino e apresentavam classificação sobrepeso, de acordo com a avaliação antropométrica feita por meio do IMC.

Na avaliação de tipo de intestino a maioria relatou possuir intestino normal e não houve diferenciação significativa por gênero. E na abordagem relacionada à consistência das fezes, conforme a escala de Bristol, com o IMC não houve associação entre as variáveis, sendo resultado divergente do que mostram outros estudos.

No questionamento relativo aos sintomas gastrointestinais, percebeu-se que os pacientes relataram sentir pelo menos algum sintoma gastrointestinal. Para fins de avaliação este trabalho apontou para discussão àqueles sintomas que são mais relacionados a alterações na microbiota intestinal como constipação, diarreia, distensão abdominal e dor no estômago. Todos estes sintomas listados tiveram percentuais acima da média, exceto distensão abdominal, o que evidencia que sintomas gastrointestinais são decorrentes em pacientes diabéticos e devem ser considerados na avaliação desses pacientes, a fim de proteger a flora intestinal e manter a microbiota intestinal saudável, já que outros estudos revelam a relação de disbiose e diabetes é prejudicial e potencializador do processo de inflamação e, conseqüentemente traz piora dos sintomas da DM2.

A relação consumo alimentar e sintomas gastrointestinais trouxe resultados significativos principalmente no que concerne ao consumo de leite e derivados, frutas, carne vermelha, carnes brancas, fast food, bolos/pães de queijo e sementes. As principais associações foram com os sintomas de diarreia, constipação e gases, porém tiveram outros sintomas associados como estômago cheio, ronco do estômago, refluxo, azia e náuseas. Alguns resultados obtidos foram divergentes do que a literatura aponta, como associação de frutas e constipação, frutas e refluxo. A hipótese provável para esses resultados é a ingestão deficiente de água, porém não foi intenção do presente estudo avaliar essa relação.

Vale ressaltar que o número pequeno da amostra, consequência da adoção dos critérios exclusão da pesquisa, pode ser uma consequência para os resultados divergentes quando comparados a outras pesquisas, principalmente nas de IMC e consistência das fezes e as associações do consumo alimentar e sintomas gastrointestinais. Com isso, são necessários estudos mais aprofundados para obter outros resultados comparativos.

Portanto, foi possível perceber que os resultados obtidos por meio dessa pesquisa foram essenciais para entender o perfil do grupo escolhido objeto de pesquisa, que são pacientes com Diabetes *Mellitus* tipo 2, bem como para compreender o padrão de consumo alimentar e o funcionamento intestinal, abrangendo os sintomas gastrointestinais, que esses indivíduos podem sentir. O alcance dos resultados é importante para a busca de melhorias na qualidade de vida dos portadores dessa doença. Vale ressaltar a importância do profissional nutricionista no tratamento da disbiose intestinal e sintomatologia com as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT's).

Para trabalhos futuros, sugere-se a realização de estudos que classifiquem a disbiose intestinal e associe ao consumo de grupos de alimentos em pacientes diabéticos, considerando fatores como idade, sexo, doenças prévias, alergias e intolerâncias alimentares e o uso de medicamentos. Além disso, estudos com intervalo maior de tempo e com superior quantidade de voluntários, poderão gerar um parâmetro mais razoável de quais seriam os alimentos associados aos desconfortos gastrointestinais que caracterizam a disbiose. Sendo assim, perspectivas mais abrangentes podem contribuir para a compressão ampla do consumo alimentar e as implicações no trato gastrointestinal.

Referências

- Altobelli E., Del Negro V., Angeletti P. M., & Latella G. (2017). Low-FODMAP Diet Improves Irritable Bowel Syndrome Symptoms: A Meta-Analysis. *Nutrients*, 9(9), 940.
- Barrett, J. (2017). How to institute the low-FODMAP diet. *Journal of Gastroenterology and Hepatology Foundation*, 32(1), 8-10.
- Bernaud F. S. R., & Rodrigues, T. C. (2013). Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. *Arquivos Brasileiros De Endocrinologia & Metabologia*, 57(6), 397-405.
- Costa, D. A. L., Salomon, A. L. R., do Carmo, S. G., & Fortes, R. C. (2019). Prevalência de sinais e sintomas de disbiose intestinal em indivíduos obesos atendidos em uma instituição de ensino de Brasília-DF. *RBONE - Revista Brasileira De Obesidade, Nutrição E Emagrecimento*, 13(79), 488-497.
- Gomes, A. C., Bueno, A. A., de Souza, R. G. M., & Mota J. F. (2014). Gut microbiota, probiotics and diabetes. *Nutrition Journal* 13(60).
- Gomes, G. M., Borges Galindo, G. T. de A. C., Genaro, S. C., Gomes, G. C. de S., Insfran, G. F. C., Andrade, A. P. M., Fagiani, M. de A. B., & Yabunaka, K. C. B. (2022). Hidratação e Fibras: Dois Pilares na saúde intestinal do idoso. *Brazilian Journal of Development*, 8(2), 11095-11118.
- Hobus, R. Monk, G. F., Luçardo, J. C., Romancini, J. S. V., Ramos, C. I., & Valle, S. C. (2021). Carboidratos Fermentáveis: estudo de revisão sobre sintomas gastrointestinais e aplicação no Transtorno do Espectro Autista. *Revista Saúde e Desenvolvimento Humano*, 9(2).
- Iatcu, C. O., Steen, A., & Covasa, M. (2021) Gut Microbiota and Complications of Type-2 Diabetes. *Nutrientes*, 14(1), 166.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018*. <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101742.pdf>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). *Vigitel Brasil 2020: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre a frequência e distribuição sociodemográficas de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2020*. Recuperado 29 de novembro de 2023, de <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigitel/relatorio-vigitel-2020-original.pdf>.
- International Diabetes Federation. (2021). *Diabetes Atlas 10th edition*. https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf
- Kautzky-Willer, A., Leutner, M., & Harreiter, J. (2023). Diferenças de sexo no diabetes tipo 2. *Diabetologia*, 66(6), 986-1002.
- Kurniawan, A. H., Suwandi, B. H., & Kholili, U. (2019). Diabetic Gastroenteropathy: A Complication of Diabetes Mellitus. *Acta Medica Indonesiana*, 51(3), 263.
- Li, D. P., Cui, M., Tan, F., Liu, X. Y. & Yao, P. (2021). High Red Meat Intake Exacerbates Dextran Sulfate-Induced Colitis by Altering Gut Microbiota in Mice. *Frontiers in Nutrition*, 8.
- Ministério da Saúde. (2020). *Linhas de Cuidado - Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) no adulto*. [https://linhasdecuidado.saude.gov.br/portal/diabetes-mellitus-tipo-2-\(DM2\)-no-adulto/definicao-diabetes-mellitus-tipo-2-DM2-no-adulto/](https://linhasdecuidado.saude.gov.br/portal/diabetes-mellitus-tipo-2-(DM2)-no-adulto/definicao-diabetes-mellitus-tipo-2-DM2-no-adulto/)
- Maisey, A. (2016). A practical approach to gastrointestinal complications of diabetes. *Diabetes Therapy: Research, Treatment and Education of Diabetes and Related Disorders*, 7(3), 379-386.
- Masmiquel, L., Leiter, L. A., Vidal, J., Bain, S., Petrie, J., Franek, E., Raz, I., Comlekci, A., Jacob, S., van Gaal, L., Baeres, F. M. M. (Reuters) - M. M., Marso, S. P. & Eriksson, M. (2016). LEADER 5: prevalence and cardiometabolic impact of obesity in cardiovascular high-risk patients with type 2 diabetes mellitus: baseline global data from the LEADER trial. *Cardiovascular Diabetology*, 15(1).
- Merchán-Haman, E. & Tauil, P. L. (2021). Proposta de classificação dos diferentes tipos de estudos epidemiológicos descritivos. *Epidemiol. Serv. Saúde*, 30(1).

- Moraes, A. C. F. de, Silva, I., T. da, Almeida-Pititto, B. de, & Ferreira, S. R. G. (2014). Microbiota intestinal e risco cardiometabólico: mecanismos e modulação dietética. *Arquivos brasileiros de endocrinologia e metabologia*, 58(4), 317–327.
- Oliveira, E. C. D. de, Guimarães, L. M. K., & Dias, D. de A. M. (2022). Alterações da microbiota intestinal em portadores de Diabetes mellitus tipo 2, impactos conhecidos e perspectivas futuras. *Research, Society and Development*, 11(8), e48311831257.
- Papakonstantinou, E., Oikonomou, C., Nychas, G., & Dimitriadis, G. D. (2022). Effects of diet, lifestyle, chrononutrition and alternative dietary interventions on postprandial glycemia and insulin resistance. *Nutrients*, 14(4), 823.
- Pedraza, D. F., & Menezes, T. N. de. (2015). Questionários de Frequência de Consumo Alimentar desenvolvidos e validados para população do Brasil: revisão da literatura. *Ciência & saúde coletiva*, 20(9), 2697–2720.
- Salazar, J., Angarita, L., Morillo, V., Navarro, C., Martínez, M. S., Chacín, M., Torres, W., Rajotia, A., Rojas, M., Cano, C., Añez, R., Rojas, J., & Bermudez, V. (2020). Microbiota and diabetes Mellitus: Role of lipid mediators. *Nutrients*, 12(10), 3039.
- Sang, M., Wu, T., Zhou, X., Horowitz, M., Jones, K. L., Qiu, S., Guo, H., Wang, B., Wang, D., Rayner, C. K., & Sun, Z. (2022). Prevalence of gastrointestinal symptoms in Chinese community-dwelling adults with and without diabetes. *Nutrients*, 14(17), 3506.
- Santos, A. C. P. (2015). Resposta do Trato Gastrointestinal à ingestão de alimentos e o seu impacto na cinética de fármacos administrados por via oral. Dissertação (Mestre em Ciências Farmacêuticas), Instituto Superior de Ciências da Saúde Egaz Moniz. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/10966>.
- Schmidt, L., Soder, T. F., Deon, R. G., & Benetti, F. (2017). Obesidade e sua relação com a microbiota intestinal. *Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde* 6(2), 29-43.
- Silva, M., Pinho, S., & Porto, C. (2016). Constipação Intestinal: Prevalência e fatores associados em pacientes atendidos ambulatorialmente em hospital do Nordeste brasileiro. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria* 36(1), 75-84.
- Sociedade Brasileira de Diabetes. *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020*. Clannad Editora Científica, 2. <https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>.
- Souza, G. S., Sardá, F. A. H., Giuntini, E. B., Gumbrevicius, I., Morais, M. B. de, & Menezes, E. W. de. (2016). Translation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Gastrointestinal Symptom Rating Scale (GSRs) questionnaire. *Arquivos de gastroenterologia*, 53(3), 146–151.
- World Health Organization. (2000). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic: Report of a WHO consultation*. World Health Organization.
- Wu, J., Yang, K., Fan, H., Wei, M., & Xiong, Q. (2023). Targeting the gut microbiota and its metabolites for type 2 diabetes mellitus. *Frontiers in endocrinology*, 14.
- Zawada, A., Moszak, M., Skrzypczak, D., & Grzymislawski, M. (2018). Gastrointestinal complications in patients with diabetes mellitus. *Advances in clinical and experimental medicine: official organ Wroclaw Medical University*, 27(4), 567–572.