

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE**  
**CURSO DE NUTRIÇÃO**

**OS EFEITOS DO CONSUMO DE FIBRAS ALIMENTARES NO CONTROLE DA**  
**DIABETES MELLITUS TIPO II**

Autora: Valmira Cristina de Andrade  
Professora Orientadora: Me. Giselle Garcia

**BRASÍLIA**

**2020**

## INTRODUÇÃO

A diabetes mellitus (DM) é caracterizada, segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2018), por um distúrbio metabólico denominado por hiperglicemia persistente, causado por deficiência na ação da insulina, na sua produção ou em ambos os mecanismos, ocasionando complicações em longo prazo, sendo a forma mais frequente a diabetes mellitus tipo 2 (DM2), correspondendo de 90% a 95% de todos os casos de DM, seguida pela diabetes mellitus tipo 1 (DM1), de 5% a 10% dos casos, que tem um aumento crescente (SBD, 2018).

Os mecanismos da DM2 são complexos e multifatoriais, definidos normalmente por resistência pancreática a insulina e aumento da produção de glicose, podendo estar associados também componentes genéticos e ambientais. A DM1 é caracterizada como uma doença autoimune, pois ocorre uma deficiência completa na produção da insulina, pois as células *beta* pancreáticas são completamente destruídas pelo organismo (SBD, 2018).

Na atualidade, o manejo do tratamento de pacientes com diabetes pode ser medicamentoso, com o uso de antidiabéticos e ou insulino terapia, e não medicamentoso, com a mudança de estilo de vida que inclui acompanhamento nutricional e a prática regular de exercícios físicos. Ambos os tratamentos tem o objetivo de normalizar os níveis glicêmicos, controlar sintomas agudos e prevenir complicações associadas à doença (OMS, 2011).

Os dados mais recentes do panorama internacional da doença demonstram que em 2019 já existem 463 milhões de pessoas com diabetes em todo o mundo e prevê um grande aumento no número de casos que passará de 578 milhões de pessoas com diabetes em 2030 para 700 milhões em 2045. Atualmente há 374 milhões de adultos com intolerância à glicose, colocando-os em alto risco de desenvolver DM2, caso nenhuma intervenção seja adotada (IDF, 2019).

No Brasil, segundo dos dados da última pesquisa da Vigitel (2018), a maior incidência de casos da doença em indivíduos do sexo masculino foram observadas em Boa Vista 9,0%, Belo Horizonte 8,6% e Porto Alegre 8,3% e os menores índices em Palmas com 3,7%. Em indivíduos do sexo feminino, os índices mais frequentes foram observados em Vitória e Rio de Janeiro 10,3%, Recife 8,8% e os menores em Palmas (5,1%), destacando que o diagnóstico foi particularmente elevado em indivíduos com menores níveis de escolaridade o que sugere uma maior vulnerabilidade, podendo diminuir o acesso a uma alimentação regular, saudável e serviços básicos de prevenção a saúde.

Porém, estudos sobre a ingestão regular de fibras têm trazido resultados animadores sobre a prevenção de doenças crônicas relacionadas à alimentação como a DM2. Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e a Organização

Mundial da Saúde (OMS), a recomendação para o consumo de fibras alimentares seria de, no mínimo, 25g por dia, podendo variar conforme recomendação nutricional (MONTEIRO; NASCIMENTO, 2013).

Atualmente, estudos demonstram que a ingestão regular de fibras pode auxiliar na prevenção de doenças crônicas relacionadas à alimentação como a DM2. Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), a recomendação para o consumo de fibras alimentares seria de no mínimo 25g por dia, podendo variar conforme recomendação nutricional (MONTEIRO; NASCIMENTO, 2013).

As fibras são classificadas de acordo com sua solubilidade em água e divididas em fibras solúveis e insolúveis. Pectinas, gomas, mucilagens e algumas hemiceluloses são exemplos de fibras solúveis. Depois de ingeridas, elas se transformam em um tipo de gel, permanecendo mais tempo no estômago, retardando o esvaziamento gástrico e o trânsito intestinal. As fibras insolúveis retêm uma quantidade maior de água, produzindo fezes mais macias e com mais volume, são encontradas em alimentos, como o farelo de trigo, frutas, verduras e hortaliças (MATTOS; MARTINS, 2000).

Segundo Mello e Laaksonen (2009) as fibras solúveis, como a goma-guar, o psyllium e o  $\beta$ -glucano da aveia têm sido recomendadas para pacientes com DM2, a fim de melhorar a resposta pós-prandial da insulina e da glicose, além do seu efeito anti-hiperlipidêmico. Sabe-se que os polissacarídeos viscosos da dieta diminuem a taxa de absorção e digestão dos carboidratos e as fibras insolúveis não possuem efeitos sobre o metabolismo da glicose e da insulina, pelo menos não a curto ou médio prazo.

O panorama mundial da diabetes, revela números exorbitantes, de pessoas diagnosticadas com a doença, e de indivíduos com intolerância a glicose, prevendo uma epidemia global, o que deixa claro a necessidade da adoção de medidas de intervenções eficazes, para um maior controle da doença, reduzindo assim os agravos que a mesma pode causar, inclusive trazendo mais conforto para os pacientes já diagnosticados, além de impedir que a doença se instale nos indivíduos que já apresentaram intolerância a glicose.

Diante do exposto, este estudo terá por objetivo compreender detalhadamente os benefícios do mecanismo de retardamento do esvaziamento gástrico e aumento do tempo de trânsito intestinal no controle da doença, além de demonstrar os efeitos benéficos proporcionados com o uso regular de fibras solúveis e relatar se há possíveis efeitos adversos em pacientes que buscam o controle da diabetes mellitus tipo II.

## **METODOLOGIA**

### **Desenho do estudo**

Foi realizado um estudo do tipo revisão da literatura sobre os efeitos benéficos do consumo regular de fibras solúveis no controle da diabetes mellitus tipo II. Devido à vasta existência de publicações científicas sobre o tema de interesse, esta revisão de literatura incluiu apenas artigos de revisões, revisões integrativas científicas e revisões sistemáticas, que sintetizam as principais evidências sobre o assunto, publicados entre o anos de 2009 e de 2020, nas línguas portuguesa e inglesa, indexados na base de dados PUBMED. Para a busca das referências foram utilizados os descritores: “DIABETES MELLITUS TIPO II”; “MELLITUS DIABETES TYPE II”; “DIABETES”; “FIBRAS”; “FIBERS”; “FIBRAS SOLÚVEIS”; “SOLUBLE FIBERS”.

### **Análise de dados**

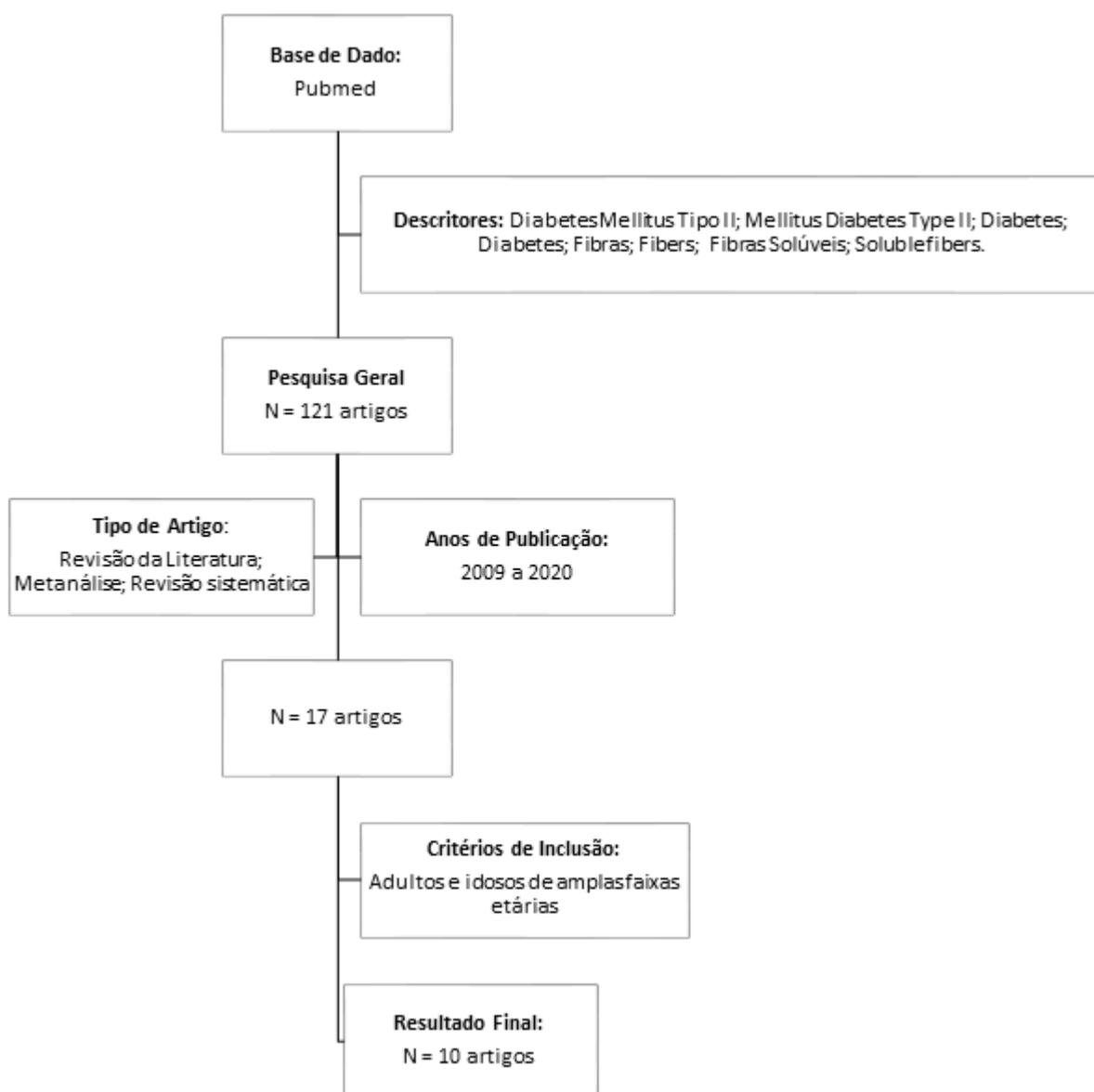
Foram incluídos neste trabalho estudos de revisões sobre os efeitos metabólicos proporcionados pelo uso regular de fibras solúveis, sobre os benefícios do mecanismo de retardamento do esvaziamento gástrico e aumento do tempo de trânsito intestinal, além de resultados que evidenciassem possíveis efeitos adversos decorrentes do uso de fibras solúveis em pacientes com controle da diabetes mellitus tipo II. Foram incluídos apenas artigos de revisão que tenham reunido evidências acerca de indivíduos adultos e idosos de amplas faixas etárias e de todo território nacional e internacional, excluindo resultados decorrentes de estudos que não caracterizam o tema de interesse explicitado no objetivo desta revisão.

Em seguida, empreendeu-se uma leitura minuciosa e crítica dos artigos para identificação das principais evidências e posterior agrupamento por subtemas que as sintetizam. A definição de subtemas foi realizada de modo a facilitar a apresentação dos resultados e da análise crítica.

## REVISÃO DA LITERATURA

Mediante os critérios de pesquisa incluídos neste trabalho, segue abaixo a figura 1 com detalhamento da metodologia aplicada para a busca dos artigos. Os descritores usados, a quantidade de artigos gerais encontrados, os tipos de artigos selecionados, os anos das publicações, critérios de inclusão e, por fim, o número de artigos encontrados para os resultados finais.

**Figura 1.** Fluxo da metodologia aplicada para a busca dos artigos.



Para a composição da tabela 1 foram selecionados dez artigos pertinentes encontrados nas pesquisas, em que as informações como autor e ano, tipo de estudo, tamanho da amostra, objetivo do estudo e resultados mais relevantes foram detalhados, trazendo um apanhado do que será encontrado no decorrer do trabalho.

**Tabela 1.** Síntese dos principais artigos selecionados para a revisão da literatura.

<b>Autor / Ano</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Tamanho da amostra</b>	<b>Objetivos do estudo</b>	<b>Resultados mais relevantes</b>
Mello e Laaksonen (2009)	Artigo de revisão da Literatura	de 69 artigos pesquisados	Revisar o papel das fibras da dieta em relação ao metabolismo da glicose e insulina.	O uso de $\beta$ -glucana com doses de 4 a 8,4g demonstraram diminuição de glicose de 33% a 63% e das concentrações de insulina de 33% a 41%. A suplementação de goma-guar resultou na diminuição da glicose de 205 para 170 mg/dl, porém em outro estudo onde os pacientes faziam uso de hipoglicemiante oral não houve efeito nos níveis de glicose sérica e HbA1c.
Mira; Cândia. (2009)	Artigo de Revisão da Literatura	de 48 artigos pesquisados	Discutir a influência das fibras na saúde dos indivíduos.	As fibras solúveis fazem com que a digestão seja mais lenta, minimizando a taxa de absorção de carboidratos e inibindo o aumento da glicemia pós prandial. A fermentação bacteriana parcial, que ocorre no intestino grosso, parece ser uma etapa importante para a produção de metabólitos que afetam positivamente a ação da insulina.
Alba e Azevedo (2010)	Artigo de revisão da Literatura	de 63 artigos pesquisados	Revisar os principais efeitos da ingestão de fibras sobre o controle glicêmico, perfil lipídico e pressão arterial em pacientes com diabetes mellitus tipo 2.	A suplementação com 10g/dia de fibra solúvel à base de psyllium e 40g/dia com goma guar por aproximadamente 10 semanas, reduziu valores de glicemia de jejum e pós-prandial em -21% comparado aos valores iniciais.

Lattimer e Haub (2010)	Artigo de Revisão da Literatura	de 124 artigos pesquisados	Revisar pesquisas sobre fibra alimentar e grãos integrais com foco em glicemia pós-prandial e sensibilidade à insulina, além de definir seu papel na saúde metabólica.	Com 5 g de $\beta$ -glucana houve atraso na absorção da glicose e diminuição dos níveis de glicemia pós-prandial por meio da produção de ácidos graxos de cadeia curta a partir da $\beta$ -glucana, diminuindo os ácidos graxos livres, o que reduz os níveis de glicose no sangue por meio de uma competição em tecidos sensíveis à insulina.
Silva et al. (2013)	Revisão sistemática com metanálise	43 artigos pesquisados	Analisar o efeito da ingestão de fibras no controle glicêmico em pacientes com diabetes mellitus tipo 2.	Com a ingestão de 37,4 a 42,6 g/dia ou suplementação 3,5 a 15 g/dia de fibras com duração de pelo menos 8 semanas foi notada uma redução média de 4,75% em HbA1c sendo clinicamente relevante se comparada a diminuição obtida por alguns medicamentos para DM2, sem serem observados nenhum tipo de efeito adverso como a hipoglicemia, que é frequentemente associada ao uso de medicamentos antidiabéticos.
Bernaude e Rodrigues (2013)	Artigo de Revisão da Literatura	de 78 artigos pesquisados	Fornecer informações sobre as fibras alimentares em pacientes com diabetes mellitus.	O consumo de 10g fibras como o goma-guar após seis semanas atuou reduzindo os níveis de glicose e hemoglobina glicada.
Gibb et al. (2015)	Metanálise	47 artigos pesquisados	Avaliar os efeitos do psyllium, no controle glicêmico em pacientes em tratamento para diabetes mellitus tipo 2 e em pacientes com risco de desenvolver a doença.	O uso crônico de psyllium em pacientes em tratamento para DM2 demonstrou uma redução de glicemia em jejum de -37,0 mg/dL, redução nos níveis de HbA1c de -10,6 mmol e uma redução significativa no pico de glicose no sangue pós-prandial -29,0 mg/dL em relação aos valores iniciais.

Shen et al. (2016)	Metanálise	19 artigos pesquisados	Avaliar quantitativamente se a ingestão de $\beta$ -glucano tem um efeito benéfico no diabetes mellitus tipo 2.	A ingestão de 2,5 a 5,0 g/dia de $\beta$ -glucano de aveia, por 350 pacientes em um período de 3 a 8 semanas, resultaram em melhor controle glicêmico, como redução da glicemia de jejum (-0,52%) e HbA1c (-0,21%).
Schwingshackl et al. (2017)	Metanálise	54 artigos pesquisados	Avaliar sobre a relação entre a ingestão de grãos integrais e o risco de diabetes mellitus tipo 2.	Estudos observacionais demonstram a relação benéfica da ingestão de grãos integrais e associa a menores concentrações de glicose e insulina em jejum, destacando a fibra a solúvel, por meio do um efeito protetor podendo reduzir o risco de DM2.
Weickert e Pfeiffer (2018)	Artigo de Revisão da Literatura	de 45 artigos pesquisados	Os resultados do consumo de fibras alimentares na resistência à insulina e na prevenção do diabetes tipo 2.	As fibras insolúveis agem prevenindo em torno de 20 a 30% na redução de novos casos de DM2, enquanto para o controle da DM2 as fibras solúveis demonstram mais resultados diminuindo a absorção de carboidratos, reduzindo os efeitos pós-prandiais à glicose e os níveis de hemoglobina glicada.

---

## **Panorama da Diabetes Mellitus Tipo 2**

De acordo com os Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), 9,3% da população total dos EUA possuem diabetes sendo que 37% da população possui pré-diabetes e apenas 11% está ciente desta condição. No Brasil, segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) em seu último panorama sobre a prevalência da Diabetes Mellitus Tipo 2 no país, constatou-se que as mulheres ainda são mais diagnosticadas com a doença que os homens, mas o aumento da incidência em indivíduos do sexo masculino tem sido mais expressivo nos últimos anos, tendo um aumento de 54% entre os anos de 2006 a 2018 na população pesquisada, sendo homens adultos acima de 18 anos (ABUTAIR, 2016; SBD, 2020).

Atualmente, as estimativas nacionais são de que 13 milhões de brasileiros possuem diagnóstico de DM2, sendo que 1,2 milhões desses pacientes não tem controle da doença mesmo fazendo o uso de medicações. Especialistas da área relatam que a DM2 poderá ser considerada como a próxima epidemia global e tende a aumentar mais de 150% até 2035, sendo uma das principais causas a obesidade e de acordo com os dados da Global Burden of Disease, mais de 50% dos obesos do mundo se concentram em 10 países e o Brasil ocupa a quinta posição neste ranking (SBCBM, 2019).

Portanto, uma das medidas de prevenção que são adotadas para tentar diminuir as complicações causadas pela DM2 são as abordagens com alterações de estilo de vida, que visam especialmente reverter os fatores de risco modificáveis, destacando intervenções dietéticas por meio de dietas planejadas com foco em diminuição de peso e com características protetoras quando ricas em fibras e pobres em alimentos como carboidratos refinados e alimentos processados (SANTOS et al., 2009).

### **Classificação das fibras**

O papel das fibras dietéticas no controle e redução dos riscos de desenvolvimento de doenças crônicas como diabetes mellitus, hipertensão arterial e algumas doenças gastrointestinais vem ganhando espaço entre os estudos nos últimos anos devido à eficácia na melhora do controle glicêmico, melhora do perfil lipídico, redução nos níveis de pressão arterial, auxílio na perda de peso e impactos positivos no sistema imune (HAUNER, 2012).

A recomendação do consumo de fibras pode variar de acordo com o cada órgão, segundo o Ministério da Saúde para adultos o consumo ideal seria de 25g de fibras diariamente, para a Organização Mundial da Saúde (OMS) a ingestão pode variar entre 20 a 35 g/dia e para a Associação Dietética Americana (ADA) a meta de ingestão diária seria de pelo menos 14

g/1.000 kcal, sendo necessário a avaliação individualizada de cada caso para melhor definir a recomendação. Os tipos de fibras solúveis, suas funções e características estão apresentados na tabela 2 (ALBA; AZEVEDO, 2010).

**Tabela 2. Fibras solúveis, principais características, efeitos no organismo e fontes.**

NOMENCLATURA	CARACTERÍSTICAS	EFEITOS	FONTES
<b>HEMICELULOSES</b>	Sacarídeos que formam a matriz na qual estão as fibras de celulose, sendo a maior parte solúvel.	Aumentam o volume e o peso das fezes, reduzem a pressão intraluminal do cólon e aumentam a excreção de ácidos biliares.	Farelo de trigo, soja e centeio.
<b>PECTINAS</b>	Polissacarídeos ramificados não estruturais que são solúveis em água e têm alta capacidade hidrofílica (viscosidade).	Retardam o esvaziamento gástrico, proporcionam substrato fermentável para as bactérias do cólon produzindo AGCC e aumentam a excreção de ácidos biliares.	Cevada, legumes, frutas cítricas e maçã, principalmente a casca.
<b>GOMAS</b>	São polissacarídios complexos e solúveis.	Retardam o esvaziamento gástrico, proporcionam substrato fermentável para as bactérias do cólon, reduzem a concentração plasmática de colesterol e melhoram a tolerância à glicose.	Farelo de aveia, farinha de aveia, farelo de cevada, goma guar, goma arábica, goma de karaya.
<b>MUCILAGENS</b>	Polissacarídeos pouco ramificados, não são componentes estruturais das plantas, são altamente solúveis e encontradas no interior das sementes e nas algas.	Retardam o esvaziamento gástrico, proporcionam substrato fermentável para as bactérias do cólon e reduzem a concentração plasmática de colesterol.	Plantago ovata, mucilagem da semente da acácia, psyllium.

Fonte: ALBA e AZEVEDO (2010).

## Os mecanismos fisiológicos do consumo de fibras

Estudos observacionais demonstram a relação benéfica da ingestão de grãos integrais e associa a menores concentrações de glicose e insulina em jejum, destacando que uma série de nutrientes e fitoquímicos, como a fibra solúvel, amido resistente, ácido fólico, magnésio, zinco, selênio e potássio, podem mediar o efeito de grãos integrais, agindo por meio de um efeito protetor biologicamente plausível com mecanismos que podem operar para reduzir o risco de DM2 (SCHWINGSHACKL et al., 2017).

A alta ingestão de fibras de cereais insolúveis pode diminuir os casos de desenvolvimento de DM2 em torno de 20 a 30%, pois agem diretamente na redução da resistência à insulina, porém para o controle da doença instalada dietas de baixo índice glicêmico e ricas em fibras solúveis podem ser mais interessantes, pois diminuem a absorção de carboidratos da dieta relacionados às propriedades viscosas dessas fibras, reduzindo os efeitos pós-prandiais à glicose e diminuindo moderadamente os níveis de hemoglobina glicada (HbA1c) (WEICKERT; PFEIFFER, 2018).

As fibras solúveis têm alta capacidade de retenção de água e possuem a propriedade de formar géis, uma vez no estômago e no intestino as fibras aumentam a viscosidade do bolo alimentar fazendo com que a digestão seja mais lenta, ocorrendo à interação das enzimas pancreáticas com o substrato e minimizando a taxa de absorção de carboidratos pelo trato digestório e inibindo o aumento da glicemia pós-prandial. Tal fato ocorre devido à fermentação bacteriana parcial, que ocorre no intestino grosso, produzindo metabólitos que afetam a ação da insulina, correspondendo a essa fibras as gomas, mucilagens, pectínicas, algumas hemiceluloses e o psyllium (MIRA; GRAF; CÂNDIDO, 2009).

## Os efeitos metabólicos do consumo de fibras em pacientes com DM2

Em estudos pós-prandiais com o uso de  **$\beta$ -glucana** no café da manhã com doses de 4 a 8,4g demonstraram uma diminuição progressiva das concentrações plasmáticas de glicose de 33% a 63% e das concentrações de insulina de 33% a 41%, resultados semelhantes aos encontrados por um estudo duplo-cego cruzado, com suplementação de goma-guar que resultou na diminuição da concentração plasmática de glicose de 205 para 170 mg/dl em 19 pacientes com DM2. Porém em outro grupo de 15 participantes que faziam uso de hipoglicemiante oral a ingestão de goma-guar por três meses não mostrou efeito significativo nos níveis de glicose sérica e HbA1c, possivelmente devido a dosagem de 15/g dia que para esse público que já

faziam uso de medicação pode não ter sido o suficiente para demonstrar benefícios (MELLO; LAAKSONEN, 2009).

Em pacientes de quatro ensaios clínicos, presentes na revisão de Alba e Azevedo (2010), que buscavam a melhora do controle glicêmico e da sensibilidade à insulina, sendo suplementados com 10g/dia de fibra solúvel à base de psyllium e 40g/dia com goma guar durante aproximadamente 10 semanas, foram observadas reduções significativas nos valores de glicemia de jejum e pós-prandial (-21%), demonstrando que dietas com alto conteúdo de fibras pode promover melhora no perfil glicídico, destacando que neste estudo os pacientes consumiram 50g de fibras/dia alcançando assim a recomendação para pacientes de DM2.

Na revisão de Lattimer e Haub (2010), 5 g de  $\beta$ -glucana derivados da aveia demonstrou atrasar significativamente a absorção total da glicose, diminuindo assim os níveis de glicemia pós-prandial. Esses mecanismos podem ser caracterizados pela produção de ácidos graxos de cadeia curta a partir da  $\beta$ -glucana e pela diminuição dos ácidos graxos livres, podendo assim reduzir os níveis de glicose no sangue por meio de uma competição em tecidos sensíveis à insulina, destacando que a  $\beta$ -glucana derivada de cevada não produziu efeitos significativos neste estudo. Com isso, cada vez mais ficam evidenciados os efeitos das fibras solúveis na redução dos níveis de glicose sanguínea.

Em um estudo com suplementação de 10g/dia de goma-guar, após um período de seis semanas, foram demonstrados efeitos benéficos sobre os níveis de HbA1c, com redução de 6,88 para 6,57, tendo resultados semelhantes, porém não tão significativos uma metanálise com 15 ensaios clínicos randomizados, em que houve aumento na ingestão de fibras da dieta como intervenção, resultando em uma redução de glicose sérica de jejum em média de 0,85 mmol/L e 0,26% dos níveis de HbA1c (BERNAUD; RODRIGUES, 2013).

Corroborando esses resultados, na revisão sistemática com metanálise de Silva et al. (2013), a ingestão de 37,4 a 42,6 g/dia de fibras alimentares ou suplementação de 3,5 a 15 g/dia de fibras isoladas com duração de pelo menos 8 semanas proporcionou uma redução média de 4,75% em HbA1c, sendo clinicamente relevante se comparada à diminuição obtida por alguns medicamentos para DM2, sem nenhum tipo de efeito adverso expressivo como a hipoglicemia, que é frequentemente associada a medicamentos antidiabéticos, o que reforça condutas clínicas de redução de risco uma vez que o consumo de fibras mostrou-se além de efetivo, ser compatível com a manutenção da qualidade de vida dos pacientes diabéticos, que sofrem efeitos agudos de hipoglicemia de modo recorrente e que, em alguns casos, pode levá-los a complicações mais severas (SILVA et al., 2013).

Na metanálise com 35 estudos clínicos randomizados e controlados, os estudos com duração de 3 décadas demonstraram que o uso crônico de psyllium em pacientes em tratamento para DM2 oferece uma redução de glicemia em jejum de -37,0 mg/dL, redução nos níveis de HbA1c de -10,6 mmol e uma redução significativa no pico de glicose no sangue pós-prandial de -29,0 mg/dL. Em indivíduos com pré-diabetes, o psyllium demonstrou uma melhora modesta na redução de glicemia em jejum de -4,6 mg/dL, porém com uma diminuição significativa (31%) na incidência do risco de desenvolvimento da doença, podendo ser uma excelente estratégia nutricional de controle e prevenção da doença, que pode ser incluído na rotina alimentar dos pacientes e usado na sua forma mais natural que é p psyllium em pó (GIBB et al., 2015).

Nos ensaios clínicos randomizados incluídos na metanálise de Shen et al. (2016), em que 350 pacientes consumiram de 2,5 a 5,0 g/dia de  $\beta$ -glucana de aveia em um período de intervenção de 3 a 8 semanas, foram observadas melhora no controle glicêmico, como redução da glicemia de jejum (-0,52%) e HbA1c (-0,21%). Portanto, fica claro que a ingestão de fibras solúveis como a  $\beta$ -glucana possuem um potencial promotor a saúde de pacientes com DM2, porém no dia a dia dos pacientes o mais habitual é que se consuma aveia e farelo de aveia que são ricos em  $\beta$ -glucana, mas nesse caso é necessário a orientação de um profissional nutricionista para para que o paciente alcance as quantidades ideais de  $\beta$ -glucana com o consumo de aveia e ou farelo.

### **Consumo das fibras na prática nutricional**

De acordo com todos os resultados observados fica evidente que a ingestão de fibras em quantidades suficientes apresenta um efeito favorável no metabolismo da glicose e da insulina. Portanto, há um consenso nas diretrizes em incentivar-se o consumo de alimentos fontes de fibras, sendo indispensáveis orientações nutricionais dentro de um conjunto de intervenções multidisciplinares, para que o paciente consiga o aporte recomendado diário de fibras, além de um tratamento integral eficaz (CARVALHO et al., 2012).

As orientações mais usadas para o tratamento e controle da doença para a população brasileira são as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018, que recomendam o consumo diário de 30 a 50g de fibras ou no mínimo 14g/1.000kcal, o que não seria o ideal, pois para pacientes com DM2 a necessidade é maior, mas poderia ser a recomendação inicial uma vez que muitos pacientes não estão habituados com o consumo das fibras e podem sentir desconfortos gastrointestinais no início do tratamento, porém, esses desconfortos tendem a

diminuir com o passar do tempo e assim o profissional nutricionista poderá aumentar gradativamente a prescrição de fibras, podendo inclusive incluir o uso de suplementos de fibras para que se alcance a recomendação máxima de 50g caso isso não seja possível somente por meio da alimentação (SBD, 2018).

E segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) 2019, para pessoas saudáveis o ideal é consumir pelo menos 400g, ou cinco porções, de frutas, legumes e vegetais, por dia garantindo assim uma ingestão adequada de fibras alimentares, portanto, para portadores de DM2 essa quantidade poderá até dobrar chegando a 800g ou 10 porções diárias de frutas, legumes e vegetais sendo metas não tão fáceis de serem alcançadas, por esse motivo os indivíduos diabéticos devem ser encorajados a escolher uma variedade grande de alimentos que contenham fibras, mas as orientações acerca desse tema ainda podem ser confusas para os pacientes de DM2.

Portanto, o acompanhamento nutricional se torna indispensável para que o paciente consiga alcançar as quantidades desejadas para o devido controle da doença, mas destacam-se aqui os livros e manuais disponibilizados pela Sociedade Brasileira de Diabetes em seu site, onde os próprios pacientes podem ter acesso a guias como o Manual da Nutrição para Pessoas com Diabetes; Uso de Sacarose e Diabetes; Material informativo sobre alimentação e diabetes entre outros materiais que podem guiar os portadores de DM2 para manterem a doença controlada, possibilitando assim uma vida normal (SBD, 2014).

Os alimentos fontes de fibras solúveis citados na tabela 2, são boas estratégias para o alcance das recomendações diária de fibras, já que apresentam impactos positivos no controle da doença, podendo consumir aliado à outras fontes de fibras. Há disponibilidade de fibras de forma muito acessível nos vegetais, dos grupos das hortaliças, frutas e cereais integrais, quando consumidos com cascas, bagaços e não refinados (SBD, 2009).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Após a revisão de literatura, conclui-se que as evidências apontam que o consumo das fibras solúveis possuem impactos positivos no controle da diabetes mellitus tipo 2, promovendo diminuição dos parâmetros como glicemia de jejum e pós-prandial, hemoglobina glicada e insulina de jejum. Podendo também diminuir a incidência do risco de desenvolvimento da doença quando associada a fibras insolúveis que atuam prevenindo o surgimento de novos casos de DM2 em torno de 20 a 30%.

O consumo de  $\beta$ -glucana que foi relatado nos estudos trouxe resultados positivos para os pacientes com DM2 com dosagens entre 4 a 8g/dia. Porém na prática clínica, os pacientes acabam tendo mais acesso a aveia ou farelo de aveia, portanto, é importante ressaltar que o teor de  $\beta$ -glucana da aveia ou farelo é variável e depende do cultivo e das condições climáticas, sendo necessário o consumo de, aproximadamente, de 40 gramas de farelo de aveia por dia que é mais rico em  $\beta$ -glucana ou a prescrição de  $\beta$ -glucana isolada por meio de cápsulas manipuladas prescritas por profissionais da saúde.

Em relação ao psyllium usado de forma crônica foi verificado seu benefício e pode ser uma das estratégias de suplementação para que os pacientes consigam alcançar as metas diárias de ingestão de fibras, utilizado na forma em pó, pois não contém sabor e consumido antes das principais refeições diluído em água. Os resultados são também para o goma-guar em pó que pode ser incluído na rotina alimentar dos pacientes adicionado em vitaminas, sucos, iogurtes ou em receitas caseiras, sendo estratégias simples e baratas que o profissional nutricionista pode adotar para que os pacientes atinjam as necessidades diárias de fibras.

Diante todos os resultados, notou-se que o uso de fibras é clinicamente relevante e não foi encontrado nenhum tipo de relato de efeito adverso como a hipoglicemia, que é frequentemente associada ao uso de medicamentos antidiabéticos, sendo também importante destacar que a média de ingestão de fibras pela população brasileira é abaixo do recomendado. Portanto, todas as estratégias citadas nesta revisão podem ser usadas para que os pacientes consigam alcançar as metas propostas pelos órgãos de saúde sempre associando a uma alimentação balanceada e saudável, prescrita e acompanhada pelo profissional nutricionista que exerce um papel de extrema importância na prevenção e no controle da doença, onde o profissional poderia atuar inclusive de forma preventiva nas unidades de saúde e não apenas após a doença já estar instalada e com difícil controle.

## REFERÊNCIAS

ABUTAIR, A, S.; NASER, I, A.; HAMED, A, T. Soluble fibers from psyllium improve glycemic response and body weight among diabetes type 2 patients (randomized control trial). **Nutrition Journal**, Palestina, v. 15, n.86, p. 2-7, 2016.

ALBA, V, D.; AZEVEDO, M, J. O papel das fibras alimentares sobre o controle glicêmico, perfil lipídico e pressão arterial em pacientes com diabetes mellito tipo 2. **Revista HCPA**, Porto Alegre, v. 30, n.4, p. 363-371, 2010.

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

BRASIL. International Diabetes Federation. ATLAS DE LA DIABETES DE LA FID – 9ª Edición. Bélgica: IDF, 2019. Disponível em: <https://www.diabetesatlas.org/en/resources/>. Acesso em: 23 Abril 2020.

BRASIL. Organização Pan-Americana de Saúde. Folha informativa – Alimentação saudável. Brasília, DF: OPAS, 2019. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5964:folha-informativa-alimentacao-saudavel&Itemid=839](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5964:folha-informativa-alimentacao-saudavel&Itemid=839). Acesso em 10 Junho 2020.

BRASIL. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica. São Paulo – SP: SBCBM, 2019. Disponível em: Acesso em: <https://www.scbm.org.br/tem-diabetes/>15 Abril 2020.

BRASIL. Sociedade Brasileira de Diabetes. Livros e Guias. São Paulo, SP: SBD, 2014. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/materiais-para-download>. Acesso em: 27 Junho 2020.

BRASIL. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes 2017-2018. São Paulo, SP, SBD, 2018. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>. Acesso em: 30 setembro 2019.

BRASIL. Sociedade Brasileira de Diabetes. Dados Epidemiológicos. São Paulo, SP: SBD, 2020. Disponível em: [https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/SBD-\\_Dados\\_Epidemiologicos\\_do\\_Diabetes\\_-\\_High\\_Fidelity.pdf](https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/SBD-_Dados_Epidemiologicos_do_Diabetes_-_High_Fidelity.pdf). Acesso em: 10 Maio 2020.

BRASIL. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília, DF: VIGITEL, 2018. Disponível em: <https://sbpt.org.br/portal/wp-content/uploads/2019/01/VIGITEL-2017-18.pdf>. Acesso em: 10 outubro 2019.

CARVALHO, F, S.; NETTO, A, P.; ZACH, P.; ZANELLA. Importância da orientação nutricional e do teor de fibras da dieta no controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo 2 sob intervenção educacional intensiva. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 56, n. 2, p. 110-119, 2012.

GIBB, R, D.; JR-MCRORIE, J, W.; RUSSELL, D, A.; HASSELBLAD, V.; ALESSIO, D, A, D. Psyllium fiber improves glycemic control proportional to loss of glycemic control: a meta analysis of data in euglycemic subjects, patients at risk of type 2 diabetes mellitus, and patients being treated for type 2 diabetes mellitus. **American Society for Nutrition**, Estados Unidos, v. 102, p. 1604-1614, 2015.

HAUNER, H.; BECHTHOLD, A.; BOEING, H.; BRONSTRUP, A., BUYKEN, A.; BONNET, E, L.; LINSEISEN, J.; SCHULZE, M.; STROHM, D.; WOLFRAM, G. Evidence-Based Guideline of the German Nutrition Society: Carbohydrate Intake and Prevention of Nutrition-Related Diseases. **Nutrition e Metabolism**, Alemanha, v. 60, n. 1, p. 1-58, 2012.

LATTIMER, J, M.; HAUB, M, D. Effects of Dietary Fiber and Its Components on Metabolic Health. **Nutrients**, Manhattan, v. 2, p. 1266-1289, 2010.

MATTOS, L, L.; MARTINS, I, S. Consumo de fibras alimentares em população adulta. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n.1, p. 50-55, 2000.

MELLO, V, D.; LAAKSONEN, D, E. Fibras na dieta: Tendências atuais e benefícios à saúde na síndrome metabólica e no diabetes melito tipo 2. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, Finlândia, v. 53, n. 5, p. 509-518, 2009.

MIRA, G, S.,; GRAF, H.; CÂNDIDO, L, M, B. Visão retrospectiva em fibras alimentares com ênfase em betaglucanas no tratamento do diabetes. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 45, n. 1, p. 11-20, 2009.

MONTEIRO, F, V.; NASCIMENTO, K, O. Associação do consumo do amido resistente na prevenção e tratamento do diabetes mellitus tipo 2. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 8, n. 5, p. 1-8, 2013.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (Brasil). Manejo do Tratamento de Pacientes com Diabetes. São Paulo, SP, 2011. 80p.

SANTOS, A, L, T.; WEISS, T.; DUARTE, C, K.; AZEVEDO, M, K.; ZELMANOVITZ, T. Análise crítica das recomendações da Associação Americana de Diabetes para doença cardiovascular no diabetes melito. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**, Rio Grande do Sul, v. 53, n. 5, p. 657-666, 2009.

SCHWINGSHACKL, L.; HOFFMANN, G.; LAMPOUSI, A, M.; KNUPPEL, S.; IQBAL, K.; SCHWEDHELM, C.; BECHTHOL, A.; CHLESINGER, S.; BOEING, H. Food groups and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. **European Journal of Epidemiology**, Alemanha, v. 32, p. 363-35, 2017.

SHEN, X, L.; ZHAO, T., ZHOU, Y.; SHI, X.; ZOU, Y.; ZHAO, G. Effect of Oat  $\beta$ -Glucan Intake on Glycaemic Control and Insulin Sensitivity of Diabetic Patients: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Nutrients**, China, v. 8, n. 39, p. 2-10, 2016.

SILVA, F, M.; KRAMER, C, K.; ALMEIDA, J, C.; STEEMBRUGO, T.; GROSS, J, L.; AZEVEDO, M, J. Fiber intake and glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. **Nutrition Reviews**, Porto Alegre, v. 71, n. 12, p. 790-801, 2013.

WEICKERT, M, O.; PFEIFFER, A, F,H. Impact of Dietary Fiber Consumption on Insulin Resistance and the Prevention of Type 2 Diabetes. **The Journal of Nutrition**, v. 148, p. 7-11, 2018.