



Curso de Nutrição

PSYLLIUM E O POTENCIAL BENÉFICO NA SAÚDE E
NO CONTROLE DE GLICEMIA: UMA REVISÃO
NARRATIVA

Viviane Steinmetz

Canoas - 2024

PSYLLIUM E O POTENCIAL BENÉFICO NA SAÚDE E NO CONTROLE DE GLICEMIA: UMA REVISÃO NARRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado no 1º semestre do ano de 2024 ao Curso de Nutrição, Grau Acadêmico Bacharelado, da Universidade La Salle - UNILASALLE de Canoas-RS.

Autora: Viviane Steinmetz

Docente Orientador: Profº Dr.Francisco Stefani Amaro

Modalidade do Trabalho: Revisão Bibliográfica

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
JUSTIFICATIVA.....	7
METODOLOGIA.....	7
RESULTADOS.....	8
DISCUSSÃO.....	15
CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS.....	20

Resumo

O *Psyllium* tem sido estudado como uma estratégia nutricional devido aos seus diversos benefícios potenciais para a saúde. Por seu alto teor de fibra solúvel, tem demonstrado ser uma ferramenta eficaz no manejo de diversos problemas de saúde, bem como, na redução da glicemia pós-prandial, na melhoria da sensibilidade à insulina e com efeitos sobre os marcadores de HbA1c (hemoglobina glicada).

O presente trabalho tem como finalidade revisar as evidências científicas, no intuito de demonstrar os potenciais benefícios do *Psyllium* para a saúde e controle da glicemia. O estudo em questão é uma revisão bibliográfica de natureza narrativa, desenvolvido por meio de pesquisas na literatura especializada.

Concluiu-se que o *Psyllium* tem se destacado como um importante suplemento dietético devido aos seus efeitos benéficos na regulação da glicemia e na saúde metabólica geral. Vem sendo uma estratégia nutricional eficaz que pode ser incorporada à dieta para promover a saúde, com menor risco de desenvolvimento de diversas doenças crônicas e metabólicas.

Palavras-chave: Psyllium. Diabetes. Glicemia. Funcional. Fibra.

Abstract

Psyllium has been studied as a nutritional strategy due to its various potential health benefits. With its high content of soluble fiber, psyllium has proven to be an effective tool in managing various health issues, including reducing postprandial blood glucose, improving insulin sensitivity, and affecting HbA1c (glycated hemoglobin) markers.

This paper aims to review scientific evidence to demonstrate the potential health benefits of psyllium for health and glycemic control. The study is a narrative literature review conducted through research in specialized literature.

It has been concluded that psyllium stands out as an important dietary supplement due to its beneficial effects on glycemic regulation and overall metabolic health. It has become an effective nutritional strategy that can be incorporated into

diets to promote health, with a reduced risk of developing various chronic and metabolic diseases.

Keywords: Psyllium. Diabetes. Blood glucose. Functional. Fiber.

INTRODUÇÃO

O *Psyllium* é uma fibra solúvel obtida das cascas de sementes da planta *Plantago ovata*, é uma planta rica em fibra solúvel em água, que proporciona diversos benefícios à saúde, apresenta propriedades medicinais e impactos nutricionais¹.

O *Psyllium* tem sido estudado como uma opção nutricional devido aos seus múltiplos benefícios potenciais para a saúde. A fibra solúvel encontrada nele pode contribuir para a diminuição dos níveis de glicose no sangue e para o aprimoramento da sensibilidade à insulina ².

A ingestão de fibras tem sido associada a uma redução no risco de várias doenças crônicas, incluindo condições metabólicas como obesidade, diabetes e dislipidemia. Nesse sentido, o *Psyllium* se destaca por seu elevado teor de fibra solúvel, reconhecido por seus benefícios à saúde ³.

O *Psyllium* pode ser eficaz na redução dos níveis de hemoglobina glicada (HbA1c) em pessoas com diabetes tipo 2, contribuindo para um melhor controle glicêmico a longo prazo. Isso significa que o *Psyllium* pode ser uma opção complementar no manejo dietético de pacientes diabéticos, ajudando a melhorar a saúde metabólica e reduzir o risco de complicações associadas ao diabetes ⁴.

Devido ao seu alto teor de fibra solúvel, pode melhorar a sensibilidade à insulina em indivíduos com diabetes tipo 2 e possivelmente em outras condições relacionadas à resistência à insulina. Isso é importante para o controle adequado dos níveis de glicose no sangue e para a prevenção de complicações metabólicas associadas ao diabetes e à obesidade ⁵.

Os efeitos da suplementação com fibra de *Psyllium* na dieta de adolescentes obesos, mostrou melhorias significativas na resistência à insulina e nos perfis lipídicos, o que pode contribuir para a regulação dos níveis de glicose no sangue ⁶.

Neste sentido, o presente trabalho tem como finalidade revisar as evidências científicas, no intuito de demonstrar os potenciais benefícios do *Psyllium* para a saúde e controle da glicemia.

JUSTIFICATIVA

Diante da crescente relevância do *Psyllium* na promoção da saúde e bem-estar, explorar esse tema no trabalho de conclusão de curso representa uma oportunidade significativa para contribuir com o conhecimento científico e promover práticas alimentares mais saudáveis. A pesquisa neste campo não apenas amplia as fronteiras do conhecimento nutricional, mas também pode ter um impacto positivo concreto na qualidade de vida das pessoas, especialmente em um cenário global onde a prevenção de doenças crônicas assume um papel crucial.

Portanto, a escolha do *Psyllium* como tema central deste trabalho é justificada pela sua relevância atual, potencial de aplicação prática e pela oportunidade de contribuir significativamente para o campo da nutrição e saúde pública.

METODOLOGIA

O estudo em questão é uma revisão bibliográfica de natureza narrativa, desenvolvido por meio de pesquisas na literatura especializada sobre o *Psyllium* e o Potencial Benéfico na Saúde e no Controle da Glicemia.

A seleção dos artigos que formaram a presente revisão utilizou de quatro jogos de palavras chave “*Psyllium – Diabetes*”, “*Psyllium – Funcional*”, “*Psyllium – Glucose levels*”, “*Psyllium – Fiber*”, que estão indexadas nos descritores em saúde (DeCs). As buscas nas bases de dados foram realizadas no idioma português (do Brasil) e inglês e tiveram regressão temporal de quinze (15) anos.

As palavras-chave foram utilizadas em consórcio e a base de dados elencada para a busca dos artigos foram na National Library of Medicine (PubMed®).

A seleção dos artigos obedeceu a três (3) etapas. Na primeira etapa foram lidos os títulos dos artigos que possuíam os assuntos de interesse, selecionando-os para compor a etapa seguinte. Na segunda etapa foram lidos os resumos e os artigos que estavam alinhados com a temática da revisão foram incluídos na última etapa de seleção. Na terceira etapa foi realizada a leitura dos artigos em sua íntegra/totalidade e, estando adequados ao objeto da presente revisão, foram incluídos na construção final do artigo. Foram excluídos os artigos de revisão que

estavam fora da janela temporal estabelecida, aqueles que não possuíam livre acesso e os que não estavam alinhados com os objetivos do presente trabalho.

RESULTADOS

Retornou, da primeira busca pelas palavras-chave na base de dado, um total de trezentos e cinquenta e seis (356) artigos. Após a exclusão dos artigos que estavam fora da janela temporal, foram selecionados para a primeira fase (leitura dos títulos) um total de sessenta e três (63) artigos. Seguiram para a segunda fase (leitura dos resumos) trinta e um (31) artigos e para a terceira (artigos lidos) um total de doze (12) artigos. O quantitativo detalhado dos artigos obtidos na base de dados está descrito no organograma (Figura 1).

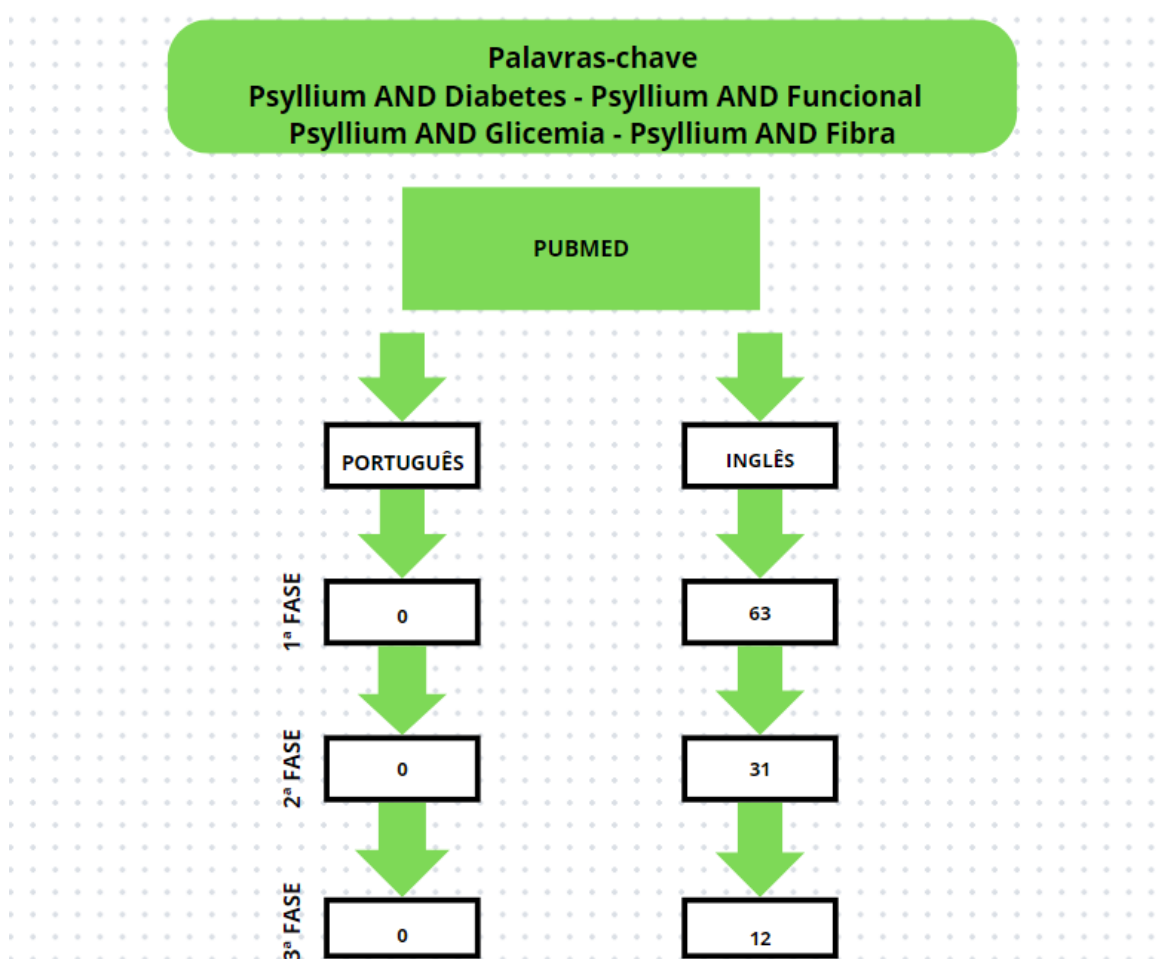


Figura 1: Estrutura de seleção de artigos por palavras-chave, base de dados e fases. Porto Alegre, RS, 2024.

Tabela 1: Relação de artigos revisados

Autor, ano	Revista	Objetivo	Intervenção	Resultado principal
Milagros Galisteo, Rocío Morón, Leonor Rivera, Rosario Romero, Anna Anguera, Antonio Zarzuelo - (2009)	Clinical Nutrition	Este estudo investigou os efeitos da suplementação dietética com cascas de <i>Plantago ovata</i> (<i>Psyllium</i>) em ratos Zucker obesos, comparando esses efeitos com outras fibras alimentares por meio da ativação da proteína quinase ativada por Adenosina Monofosfato.	Foi feita a suplementação dietética com cascas de <i>Plantago ovata</i> para investigar seus efeitos na melhoria das condições metabólicas e na ativação específica da proteína quinase ativada por Adenosina Monofosfato,, um importante regulador metabólico	A suplementação com cascas de <i>Psyllium</i> resultou em melhorias significativas em várias anormalidades metabólicas observadas em ratos Zucker obesos. Estas melhorias incluíram melhor tolerância à glicose, maior sensibilidade à insulina e níveis reduzidos de lipídios sanguíneos (como colesterol e triglicerídeos).
Wei Z, Wang H, Chen X, Wang B, Rong Z, Su B, et al. - (2009)	Eur J Clin Nutr.	O estudo consistiu em uma meta-análise de ensaios clínicos controlados para investigar os efeitos do <i>Psyllium</i> sobre os níveis de lipídios séricos em indivíduos com hipercolesterolemia leve a moderada	Foi feita administração controlada de <i>Psyllium</i> como suplemento dietético, com o objetivo de avaliar seus efeitos na redução dos níveis de lipídios séricos em indivíduos com condições específicas de saúde relacionadas ao colesterol elevado	Demonstrou que a suplementação com <i>Psyllium</i> pode reduzir significativamente os níveis de lipídios séricos, especialmente o colesterol total e o colesterol LDL

Autor, ano	Revista	Objetivo	Intervenção	Resultado principal
Karhunen LJ., Juvonen KR., Flander SM., Liukkonen KH., Lhteenmki L., Siloaho M. – (2010)	J Nutr.	Investigar os efeitos de alimentos enriquecidos com fibra solúvel (<i>Psyllium</i>) e proteína vegetal (soja) na liberação de peptídeos relacionados à saciedade pós-prandial e saciedade em adultos jovens saudáveis.	Foi feita a administração de diferentes refeições de teste com composições variadas de fibras e proteínas para avaliar seus efeitos nas respostas pós-prandiais de glicose, insulina e hormônios gastrointestinais (grelina, GLP-1 e PYY), bem como nas sensações de apetite e ingestão alimentar subsequente.	A adição de <i>Psyllium</i> às refeições testadas teve um efeito significativo nas respostas pós-prandiais de glicose, insulina e hormônios gastrointestinais (grelina, GLP-1 e PYY) em adultos jovens saudáveis. Em comparação com refeições com baixo teor de fibras.
Silva FM, Kramer CK, de Almeida JC, Steemburgo T, Gross JL, Azevedo MJ. (2013)	Nutrition Reviews	Realizar uma revisão sistemática com meta-análise para avaliar o impacto da ingestão de fibras na glicemia e outros parâmetros metabólicos em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2.	Não se aplica	A revisão encontrou evidências de que uma maior ingestão de fibras dietéticas está associada a melhorias no controle glicêmico em pacientes com diabetes tipo 2. Isso incluiu reduções nos níveis de hemoglobina glicada (HbA1c), um marcador importante de controle glicêmico a longo prazo.

Autor, ano	Revista	Objetivo	Intervenção	Resultado principal
McRorie J. – (2015)	Nutrition Today	O estudo visa explorar as características físicas e químicas dos suplementos de fibras que impulsionam a eficácia clínica. E como essas características influenciam os resultados de saúde, como melhoria no controle glicêmico, redução nos níveis de colesterol e gerenciamento de condições gastrointestinais como constipação e síndrome do intestino irritável.	Não se aplica.	Um suplemento de fibra, apenas uma fibra solúvel não fermentadora e formadora de gel foi clinicamente comprovada para fornecer todos os benefícios à saúde tipicamente associados a um suplemento de fibra.
Gibb RD, McRorie JW Jr, Russell DA, Hasselblad V, D'Alessio DA. – (2015)	Am J Clin Nutr.	Investigar os efeitos do <i>Psyllium</i> na melhoria do controle glicêmico em diferentes populações: sujeitos euglicêmicos, pacientes em risco de desenvolver diabetes tipo 2 e pacientes já tratados para diabetes tipo 2	Não se aplica	Os resultados indicam que o psyllium pode ser uma estratégia eficaz para melhorar o controle glicêmico, especialmente em populações com risco ou já diagnosticadas com diabetes tipo 2.

Autor, ano	Revista	Objetivo	Intervenção	Resultado principal
McRorie JW Jr, McKeown NM.- (2017)	J Acad Nutr Diet.	Revisão sobre os efeitos das fibras solúveis e insolúveis no intestino e seus benefícios à saúde como redução do colesterol, melhora controle glicêmico e normalização da forma das fezes constipação e diarreia.	Não se aplica	As fibras solúveis apresentaram um efeito benéfico significativo no colesterol e no controle glicêmico.
Cano, A. E., Gómez-Marin, B., & Burgos, M. G. (2018)	Nutrients	Investiga os efeitos da suplementação de fibra de casca de <i>Psyllium</i> na dieta de adolescentes obesos, focando em fatores inflamatórios, perfis lipídicos e resistência à insulina.	Foi administrado <i>Psyllium</i> na dieta dos adolescentes obesos como parte do estudo para avaliar seus efeitos benéficos potenciais sobre os parâmetros de saúde estudados	Melhoria significativa de vários parâmetros de saúde como a redução de fatores inflamatórios, melhora nos perfis lipídicos e redução da resistência à insulina.
McRorie J., Fahey G., Gibb R., Chey W. – (2020)	Journal of the American Association of Nurse Practitioners	Compreender os benefícios específicos do farelo de trigo e do <i>Psyllium</i> no manejo da constipação crônica, destacando suas diferenças fundamentais e ajudando a informar diretrizes de tratamento mais eficazes e baseadas em evidências.	Não se aplica	Em constipação crônica idiopática o <i>Psyllium</i> foi mais eficaz do que o farelo de trigo insolúvel para aumentar a produção de fezes.

Autor, ano	Revista	Objetivo	Intervenção	Resultado principal
Chen Chen, Shang C, Xin L. Mi Xiang,a Yuling Wang, Jiao Z. S, L., Fan F., Cui X. – (2022)	Food Funct.	O estudo aborda os impactos positivos do <i>Psyllium</i> no manejo e prevenção de doenças cardiometabólicas, bem como, a capacidade de reduzir os níveis de colesterol, melhorar o controle da glicose no sangue e potencialmente auxiliar no controle de peso.	Não se aplica	O estudo destaca o papel potencial da suplementação com <i>Psyllium</i> como terapia complementar na prevenção e manejo de doenças cardiometabólicas.
Gibb, Roger D. PhD 1 ; Sloan, Kyle J. Farmacêutico 1 ; McRorie, Johnson W. Jr PhD, FACG, AGAF, FACN. – (2023)	J Am Assoc Nurse Pract.	Uma revisão e meta-análise sobre o impacto do <i>Psyllium</i> no peso corporal, índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura em participantes com sobrepeso e obesos.	Não se aplica	A fibra de <i>Psyllium</i> não fermentada formadora de gel, dosada logo antes das refeições, é eficaz para facilitar a perda de peso em participantes com sobrepeso e obesos.

Autor, ano	Revista	Objetivo	Intervenção	Resultado principal
Gholami Z, Clark CCT, Paknahad Z. - (2024)	BMC Endocrine Disorders	Avaliar o efeito do <i>Psyllium</i> sobre a glicemia de jejum, HbA1c, HOMA IR (modelo de avaliação da homeostase da resistência à insulina) e controle da insulina, por meio de uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados, utilizando a metodologia GRADE para avaliação da qualidade das evidências.	Não se aplica.	Foram encontrados efeitos significativos na redução da glicemia de jejum, HbA1c, HOMA IR e no controle da insulina.

DISCUSSÃO

Psyllium

Psyllium é o nome dado às sementes da planta *Plantago ovata*, nativa da região do Mediterrâneo e do sul da Ásia. Esta planta pertence à família Plantaginaceae com mais de 200 espécies. É composto por polissacarídeos solúveis, principalmente arabinoxilanos, e insolúveis, como hemicelulose, celulose e lignina, além de taninos, fenóis e flavonoides. Sua casca é uma mistura de polissacarídeos neutros e ácidos que incluem ácido galacturônico, com uma proporção de fibra solúvel/insolúvel de 70/30⁷.

A maioria dos benefícios para a saúde e aplicações alimentares do *Psyllium* e sua casca são atribuídos ao alto teor de arabinoxilanos, polissacarídeos compostos principalmente por xilose e arabinose, sendo a casca a parte mais rica neste componente. As sementes são pequenas e ricas em fibras solúveis. Da casca da semente de *Psyllium*, obtém-se uma mucilagem através de moagem mecânica da camada externa da semente ⁷.

Benefícios para Saúde

Numerosos estudos farmacológicos investigaram os ingredientes ativos e os efeitos terapêuticos do *Psyllium* e seus extratos, incluindo atividades antioxidantes, antitumorais, antidiabéticas, hipotensivas, anti-inflamatórias, neuroprotetoras, antidiarreicas e antivirais ⁷.

É reconhecido por seus benefícios em várias condições de saúde e sintomas, como no tratamento da constipação, alívio dos sintomas da síndrome do intestino irritável, como dor abdominal, prevenção do câncer, tratamento da diarreia, benefícios na doença inflamatória intestinal (como colite ulcerativa), contribui para o controle da obesidade, auxilia no controle do diabetes, redução dos níveis elevados de colesterol (hipercolesterolemia), promove efeito de saciedade e os benefícios prebióticos, que favorecem o crescimento de bactérias benéficas no intestino⁸.

O *Psyllium* é uma fibra natural que não é digerida nem fermentada no trato

gastrointestinal. No intestino delgado, o gel formado pela fibra aumenta a viscosidade do bolo alimentar, o que retarda sua decomposição e a absorção de nutrientes. Demonstrou ter um impacto significativo na regulação dos níveis de glicose sanguínea em pacientes com síndrome metabólica e diabetes tipo 2, ao mesmo tempo, também foi observada uma redução nos níveis de colesterol sérico em indivíduos com hipercolesterolemia⁹.

Alguns estudos clínicos randomizados sugeriram que o *Psyllium* pode facilitar a perda de peso em participantes com sobrepeso e obesidade. Essas propriedades do *Psyllium* são citadas como benefícios potenciais derivados de sua capacidade de formar gel no intestino delgado, o que modula a digestão, a absorção de nutrientes e diversos parâmetros metabólicos⁹.

Comparação de eficácia em uma meta-análise, indicou que o *Psyllium*, que forma um gel não fermentável, é mais eficaz do que o farelo de trigo para aumentar a produção de fezes em pacientes com constipação idiopática crônica. Isso significa que devido à sua capacidade de formar gel no intestino, pode ser mais eficiente em aliviar a constipação crônica em comparação com o farelo de trigo¹⁰.

A ausência de fibras solúveis na dieta está associada a um aumento significativo no risco de várias doenças crônicas não transmissíveis, como doenças cardíacas coronárias, diabetes mellitus e câncer colorretal. Portanto, a inclusão de fibras solúveis, como o *Psyllium*, na dieta pode desempenhar um papel crucial na prevenção dessas condições de saúde¹¹.

Efeitos do *Psyllium* na Glicemia

O significado etimológico da palavra "hiperglicemia", que vem do grego hyper (alto) + glykys (doce/açúcar) + haima (sangue). Hiperglicemia refere-se a níveis elevados de açúcar no sangue, especificamente definidos como superiores a 125 mg/dL em jejum e 180 mg/dL duas horas após uma refeição. Indivíduos com glicemia plasmática em jejum entre 100 e 125 mg/dL são classificados como tendo pré-diabetes ou tolerância à glicose prejudicada. A incidência mundial de diabetes, especialmente do tipo 2, está em ascensão. O aumento da idade e o processo de urbanização são fatores amplamente responsáveis pelo aumento da prevalência do

diabetes em países em desenvolvimento¹².

Estudos clínicos de longo prazo indicaram que o uso de um suplemento de fibra solúvel e viscosa, como o Psyllium, tomado durante as refeições, pode trazer benefícios para o controle glicêmico em indivíduos com risco aumentado de desenvolver diabetes tipo 2 e em pacientes já diagnosticados com diabetes tipo 2. Os benefícios incluem a redução dos níveis de glicemia de jejum, insulina e hemoglobina glicada¹³.

Em pacientes com diabetes tipo 2, o Psyllium usado a longo prazo mostrou melhorias significativas na glicemia de jejum e na hemoglobina glicada (HbA1c). Isso sugere que a fibra pode ajudar a controlar os níveis de açúcar no sangue ao longo do tempo nessas pessoas. Já em indivíduos não diabéticos, o Psyllium reduziu significativamente os níveis de glicose após as refeições (glicose pós-prandial) e insulina, mas não teve impacto nas concentrações de glicose em jejum. Pessoas com pré-diabetes experimentaram um modesto benefício na glicemia de jejum com a fibra, especialmente notável em indivíduos com níveis iniciais mais elevados de glicose em jejum. Essa melhora, embora pequena em termos absolutos, é comparável aos benefícios observados com a terapia prolongada de metformina na prevenção do diabetes tipo 2¹⁴.

Não há evidências significativas indicando que o Psyllium cause hipoglicemia. No entanto, não foram realizados estudos formais sobre o uso simultâneo da fibra e medicamentos redutores de glicose para investigar essa possibilidade. Portanto, há uma necessidade de avaliação e monitoramento adequados, especialmente em pacientes que utilizam essa combinação de Psyllium com medicamentos redutores de glicose, para potenciais interações que possam afetar os níveis de açúcar no sangue¹⁴.

Mecanismo de Ação

A fibra solúvel, especialmente o Psyllium, melhora o controle glicêmico através de vários mecanismos.

Aumento da viscosidade do quimo: O Psyllium aumenta a viscosidade do conteúdo do intestino, o que retarda a interação entre enzimas digestivas e

nutrientes. Isso resulta na desaceleração da quebra de nutrientes complexos em formas absorvíveis, atrasando assim a absorção de glicose e outros nutrientes no intestino delgado^{13 15}.

Entrega aumentada de nutrientes ao íleo distal: A viscosidade aumentada do quimo pode levar a uma entrega maior de nutrientes ao íleo distal (parte final do intestino delgado), onde esses nutrientes normalmente são menos absorvidos¹³.

Estímulo às células L da mucosa: Isso pode estimular as células L da mucosa intestinal a liberar o peptídeo-1 semelhante ao glucagon na corrente sanguínea. Este peptídeo tem vários efeitos benéficos, como redução do apetite, estímulo ao crescimento das células beta do pâncreas (responsáveis pela produção de insulina), melhoria na produção e sensibilidade à insulina, e redução na secreção de glucagon (que estimula a produção de glicose pelo fígado)¹³.

Efeitos no estômago e intestino delgado: A fibra solúvel regula a resposta glicêmica pós-prandial de maneira fisiológica através de vários mecanismos, incluindo atraso no esvaziamento gástrico, modificação da atividade mioelétrica gastrointestinal, retardo no trânsito intestinal delgado, diminuição da difusão da glicose através da camada de água não agitada, e redução na acessibilidade da α -amilase aos seus substratos devido ao aumento da viscosidade do conteúdo intestinal^{15 17}.

Redução das respostas pós-prandiais de glicose e insulina: A fibra solúvel também reduz as respostas pós-prandiais de glicose e insulina, além de influenciar as respostas simultâneas de peptídeos gastrointestinais, como a liberação de grelina (que estimula o apetite) e peptídeo YY (que regula a saciedade)¹⁶.

CONCLUSÃO

O *Psyllium* se destaca como um importante suplemento dietético devido aos seus efeitos benéficos na regulação da glicemia e na saúde metabólica geral. A fibra solúvel presente no psyllium atua de várias maneiras no trato gastrointestinal, retardando a absorção de glicose e outros nutrientes, o que contribui para melhorar o controle glicêmico, especialmente em pacientes com diabetes tipo 2 e aqueles em risco de desenvolver a doença. Além disso, sua capacidade de formar um gel viscoso no trato digestivo não apenas promove a saciedade e potencializa a perda de peso, mas também demonstrou benefícios na redução da resistência à insulina e na modulação de peptídeos gastrointestinais que regulam o apetite e o metabolismo. Os estudos clínicos e as meta-análises confirmam os impactos positivos do *Psyllium* sobre a glicemia em diferentes grupos populacionais, reforçando seu papel na prevenção e no manejo de condições crônicas como diabetes e síndrome metabólica. Portanto, sua incorporação na dieta pode não apenas melhorar a saúde metabólica, mas também contribuir para a redução do risco de doenças cardiovasculares e outros distúrbios associados à falta de fibras solúveis na alimentação.

Embora sejam necessários estudos adicionais para determinar a melhor maneira de integrar o *Psyllium* na prática clínica, especialmente em relação ao uso concomitante de medicamentos hipoglicêmicos, esses dados sugerem que a fibra pode ser uma alternativa eficaz no plano de intervenção no estilo de vida.

REFERÊNCIAS:

1. Alabaster O., Tang Z.C., Frost A., Shivapurkar N. Potential synergism between wheat bran and psyllium: enhanced inhibition of colon cancer, *Cancer Letters*, Volume 75, Issue 1, 1993, Pages 53-58, ISSN 0304-3835, [https://doi.org/10.1016/0304-3835\(93\)90207-P](https://doi.org/10.1016/0304-3835(93)90207-P).
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/030438359390207P>)
2. Singh B. Psyllium as a therapeutic and drug delivery agent. *Int J Pharm.* 2007; 334 (1–2):1–14. doi: 10.1016/j.ijpharm.2007.01.028.
3. Anderson, J. W., Allgood, L. D., Turner, J., Oeltgen, P. R., & Daggy, B. P. (1999). Effects of psyllium on glucose and serum lipid responses in men with type 2 diabetes and hypercholesterolemia. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70(4), 466-473.
4. Ganji, V., Kuo, J., & Hollis, J. (2008). Soy protein with isoflavones and soluble fiber improves glycemic control and insulin sensitivity in adults with type 2 diabetes mellitus. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(1), 142-149.
5. Siener, R., Jahnen, A., & Hesse, A. (2004). Influence of a structured fibre supplement on insulin sensitivity in overweight and obese patients. *Diabetes, Obesity & Metabolism*, 6(5), 329-335.
6. Cano, A. E., Gómez-Marin, B., & Burgos, M. G. (2018). Psyllium husk fiber supplementation to the diet of obese adolescents: Effects on inflammatory factors, lipid profiles, and insulin resistance. *Nutrients*, 10(7), 944.
7. Chen Chen, Shang C, Xin L. Mi Xiang, a Yuling Wang, Jiao Z. S, L., Fan F., Cui X. Beneficial effects of psyllium on the prevention and treatment of cardiometabolic diseases. | *Food Funct.*, 2022, 13, 7473–7486. DOI: 10.1039/d2fo00560c rsc.li/food-function

8. Milagros Galisteo, Rocío Morón, Leonor Rivera, Rosario Romero, Anna Anguera, Antonio Zarzuelo. Diet supplemented with *Plantago ovata* husks improves metabolic abnormalities in obese Zucker rats through AMP-activated protein kinase activation. Comparative study with other dietary fibers. Published: August 25, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2009.08.011>)

9. Gibb RD, Sloan KJ, McRorie JW Jr. Psyllium is a natural nonfermented gel-forming fiber that is effective for weight loss: A comprehensive review and meta-analysis. *J Am Assoc Nurse Pract.* 2023 Aug 1;35(8):468-476. doi: 10.1097/JXX.0000000000000882. PMID: 37163454; PMCID: PMC10389520.

10. McRorie, J., Fahey, G., Gibb, R., & Chey, W. (2020). Laxative effects of wheat bran and psyllium: Resolving persistent misconceptions about fibers in treatment guidelines for chronic idiopathic constipation. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, 32(1), 15–23. <https://doi.org/10.1097/jxx.0000000000000346>

11. Wei ZH, Wang H, Chen XY, Wang BS, Rong ZX, Wang BS, Su BH, Chen HZ. Time- and dose-dependent effect of psyllium on serum lipids in mild-to-moderate hypercholesterolemia: a meta-analysis of controlled clinical trials. *Eur J Clin Nutr.* 2009 Jul;63(7):821-7. doi: 10.1038/ejcn.2008.49. Epub 2008 Nov 5. PMID: 18985059.

12. Gholami Z, Clark CCT, Paknahad Z. The effect of psyllium on fasting blood sugar, HbA1c, HOMA IR, and insulin control: a GRADE-assessed systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Endocr Disord.* 2024 Jun 6;24(1):82. doi: 10.1186/s12902-024-01608-2. PMID: 38844885; PMCID: PMC11155034.

13. McRorie JW Jr, McKeown NM. Understanding the Physics of Functional Fibers in the Gastrointestinal Tract: An Evidence-Based Approach to Resolving Enduring

Misconceptions about Insoluble and Soluble Fiber. J Acad Nutr Diet. 2017 Feb;117(2):251-264. doi: 10.1016/j.jand.2016.09.021. Epub 2016 Nov 15. PMID: 27863994.)

14. Gibb RD, McRorie JW Jr, Russell DA, Hasselblad V, D'Alessio DA. 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. Am J Clin Nutr. 2015 Dec;102(6):1604-14. doi: 10.3945/ajcn.115.106989. Epub 2015 Nov 11. PMID: 26561625)

15. McRorie J. Evidence-based approach to fiber supplements and clinically significant health benefits, part 1: What to look for and how to recommend an effective fiber therapy. Nutrition Today. 2015; 50 : 82-89

16. Karhunen LJ, Juvonen KR, Flander SM, Liukkonen KH, Lähteenmäki L, Siloaho M, Laaksonen DE, Herzig KH, Uusitupa MI, Poutanen KS. A psyllium fiber-enriched meal strongly attenuates postprandial gastrointestinal peptide release in healthy young adults. J Nutr. 2010 Apr;140(4):737-44. doi: 10.3945/jn.109.115436. Epub 2010 Feb 10. PMID: 20147463.

17. Silva FM, Kramer CK, de Almeida JC, Steemburgo T, Gross JL, Azevedo MJ. Fiber intake and glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. Nutr Rev. 2013 Dec;71(12):790-801. doi: 10.1111/nure.12076. Epub 2013 Nov 1. PMID: 24180564