

## **Evidências científicas acerca do esteviosídeo no controle do *Diabetes mellitus* tipo 2: uma revisão**

**Scientific evidences about this stevioside in *mellitus Diabetes* type 2 control: a review**

**Evidencia científica sobre el esteviosido en el control de la *Diabetes mellitus* tipo 2: una revisión**

Recebido: 20/10/2021 | Revisado: 27/10/2021 | Aceito: 01/11/2021 | Publicado: 03/11/2021

**Lilian Pereira e Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8781-2022>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: [psliliann@gmail.com.br](mailto:psliliann@gmail.com.br)

**Keila Cristiane Batista Bezerra**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0425-3596>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: [keilinhanut@gmail.com](mailto:keilinhanut@gmail.com)

**Liejy Agnes dos Santos Raposo Landim**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8214-2832>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: [liejyagnes@gmail.com](mailto:liejyagnes@gmail.com)

### **Resumo**

O objetivo desse estudo foi fazer uma busca de evidências científicas para avaliar o uso e ação do esteviosídeo em pacientes com *diabetes mellitus* tipo 2. Trata-se de uma de revisão integrativa da literatura, as fontes de busca foram às bases de dados: Scielo, PubMed, LILACS e Google Acadêmico. Para a seleção da amostra foi estabelecido critérios de artigos originais indexados de 2017 a 2021, a escolha deste período atendeu ao critério de temporalidade, em que foi considerado o recorte de cinco anos, por se tratar de publicações mais atuais, na língua inglesa e portuguesa. Nos estudos examinados evidenciou-se que o esteviosídeo se apresenta como um composto glicosídico com elevada doçura, baixo valor calórico, inclui a interação à glimeripidina e metformina, o que potencializa a redução glicêmica por meio de ações antioxidantes e melhora do perfil lipídico. Ressalta-se ainda sua ação na diminuição dos níveis de glicose e colesterol total, prevenção do dano oxidativo e melhora da função hepática e renal, como também reduz os danos dos órgãos internos fazendo a remoção tecidual de colágeno e contribuindo para o funcionamento normal cardíaco. Também demonstra resultados positivos na saciedade contribuindo para retardo do esvaziamento gástrico e sendo útil no tratamento da obesidade atuando na inibição da absorção de glicose. Dessa forma, conclui-se que o esteviosídeo tem ação preventiva e metabólica, além de fomentar estudos pré-clínicos e experimentais, culminando em efeitos não calóricos, antidiabéticos e anti-hiperglicêmicos, apresentando qualidade sensorial, terapêutica e nutricional.

**Palavras-chave:** *Diabetes mellitus* tipo 2; Estévia; Esteviosídeo; Glicosídeos.

### **Abstract**

The aim of the present article was to search for scientific evidence to evaluate the function and action of stevioside in patients with *mellitus diabetes* type 2. This work is an integrative literature review, the sources were linked in the following databases: (Scielo), (PubMed), LILACS and Academic Google. It was chosen some selection for the present sample and criteria for original articles indexed from 2017 to 2021 were established. The choice of this period presented results to the criterion of temporality, in which the five-year selected period was considered, as these are more current publications, in English and Portuguese in the studies analyzed, it was evidenced that stevioside is a glycosidic compound with high sweetness, low caloric value, including the interaction with glimeripidine and metformin, which enhances glycemic reduction through antioxidant actions and improves the lipid profile. It highlighted the action in reducing glucose and total cholesterol levels, preventing oxidative damage and improving liver and kidney function, as well as reducing damage to internal organs through removing tissue collagen and contributing to normal cardiac functioning. It also demonstrates positive results in satiety, contributing to a delay in gastric emptying and being useful in the treatment of obesity, working in the inhibition of glucose absorption. According this database, it is concluded that stevioside has preventive and metabolic function, besides to promote pre-clinical and experimental studies, culminating in non-caloric, anti-diabetic and anti-hyperglycemic effects, with sensory, therapeutic and nutritional quality.

**Keywords:** *Diabetes mellitus* type II; Stevia; Stevioside; Glycosides.

## Resumen

El objetivo de este estudio fue buscar evidencia científica para evaluar el uso y la acción del esteviosido en pacientes con *diabetes mellitus* tipo 2. Esta es una revisión de literatura integradora, las fuentes de búsqueda se encontraban en las siguientes bases de datos: (Scielo), (PubMed), LILACS y Academic Google. Para la selección de la muestra se establecieron criterios para artículos originales indexados de 2017 a 2021. La elección de este período cumplió con el criterio de temporalidad, en el que se consideró el corte quinquenal, por tratarse de publicaciones más actuales, en inglés y portugués. En los estudios examinados, se evidenció que el esteviosido es un compuesto glucosídico con alto dulzor, bajo valor calórico, incluyendo la interacción con glimeripidina y metformina, que potencia la reducción glucémica mediante acciones antioxidantes y mejora el perfil lipídico. Su acción también se destaca en la reducción de los niveles de glucosa y colesterol total, previniendo el daño oxidativo y mejorando la función hepática y renal, además de reducir el daño a los órganos internos al eliminar el colágeno tisular y contribuir al funcionamiento cardíaco normal. También demuestra resultados positivos en saciedad, contribuyendo a un retraso en el vaciamiento gástrico y siendo útil en el tratamiento de la obesidad, actuando en la inhibición de la absorción de glucosa. Así, se concluye que el esteviosido tiene acción preventiva y metabólica, además de promover estudios preclínicos y experimentales, culminando en efectos no calóricos, antidiabéticos y antihiper glucémicos, con calidad sensorial, terapéutica y nutricional.

**Palabras clave:** *Diabetes mellitus* tipo 2; Stevia; Esteviosido; Glucósidos.

## 1. Introdução

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é um distúrbio metabólico caracterizado pela hiperglicemia crônica, devido a deficiência na produção ou na ação do hormônio pancreático insulina, ou ainda, em casos mais complexos, em ambos os mecanismos (SBD, 2017).

O surgimento do Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), ao longo do tempo contribui para o desencadeamento de comorbidades como (doenças renais e neuropatia diabética), piorando a saúde, o que demanda outras terapias e cuidados hemodialíticos, neurológicos e/ou tratamentos especializados (Tonneto; Baptista & Gomides 2019).

Atualmente somam-se 430 milhões de pessoas em todo o mundo são diabéticas, e tem sido visto como um problema sério, por se tratar de um adoecimento crônico, onde se faz necessário cuidados (terapêuticos e medicamentosos) por tempo indeterminado. Dentre os diferentes tipos de diabetes, o diabetes tipo 2, se destaca por ser o mais comum, e que está fortemente associado a má qualidade dos hábitos alimentares e ao estilo de vida moderno (Silva & Alves 2017).

Nessa perspectiva, sabe-se que as mudanças dos hábitos alimentares promovidas pela alimentação saudável e equilibrada são fatores determinantes para os diabéticos, sendo assim, faz-se necessário a exclusão de alimentos de alto índice glicêmico que levam a hiperglicemia e conseqüentemente a desregulação do metabolismo, como também, seja fundamental a inclusão de carboidratos complexos, proteínas, lipídeos, visando a nutrição e o controle da glicemia, disponíveis através das boas fontes naturais, além de considerar aspectos em que as necessidades nutricionais não estejam sendo supridas pelas fontes alimentares habituais, como a presença de vitaminas, minerais e fibras (Castro et al., 2019).

É notório que a estévia representa um crescimento exponencial em todo o mundo devido à sua crescente utilização na indústria alimentar, atribuídas a presença de propriedades nutricionais, sensoriais, e do composto bioativo esteviosídeo extraído das folhas de estévia, comumente utilizado no mercado de adoçantes em substituição ao açúcar (Rodrigues et al., 2017).

Diante disso, essa pesquisa visa contribuir para agregar informações pertinentes sobre o DM2, e reunir evidências científicas em uma revisão bibliográfica integrativa sobre os efeitos do esteviosídeo na redução da glicemia em portadores de diabetes mellitus tipo 2.

## 2. Metodologia

Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura, de natureza qualitativa e exploratória com abordagem teórica. A revisão integrativa visa agregar e condensar resultados de pesquisas científicas sobre um respectivo tema,

mostrando-se um instrumento ímpar no campo da saúde, tendo em vista que proporciona uma síntese das pesquisas disponíveis sobre uma temática, bem como orienta a prática baseando-se em informações científicas (Scarton et al., 2020).

A busca de dados foi efetuada nas bases de dados eletrônicos, Scidentific Eletrônica Library Online (SCIELO), National Library of Medicine (PUBMED), LILACS e Google Acadêmico. Para a obtenção dos dados foram empregues os descritores: “DM2” e controle glicêmico, “esteviosídeo,” diabetes mellitus tipo 2,” estévia, glicosídeo, steviosíde, “diabetes mellitus type II”, “stevia”, “glicosídes”, cadastrados nos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) e de acordo com o Medical Subject Headings (MeSH), associadas ao operador booleano AND entre os descritores para conectar as palavras.

Para seleção da amostra, foram empregues os seguintes critérios de inclusão: associar-se ao objetivo do estudo; está indexado nas bases de dados selecionadas, nos idiomas inglês e português e publicados entre os anos 2017 a 2021. A escolha nesse período atendeu ao critério de temporalidade, em que foi considerado o recorte de cinco anos, por se tratar de publicações mais atuais. Os critérios de exclusão foram estudos que não se correlacionavam com a linha de pesquisa e que não estavam disponíveis gratuitamente na íntegra.

Para desenvolvimento do estudo, as buscas foram realizadas no período de agosto de 2020 a junho de 2021, no qual, foram selecionados inicialmente 42 artigos que abordavam os descritores, e logo após a análise do objeto de estudo e os critérios de inclusão, permaneceram 14 artigos.

No primeiro momento, foi realizada a leitura flutuante dos estudos, que propiciou a composição do corpus; em seguida com uma leitura minuciosa as referências foram analisadas de forma sistematizada e agrupadas em uma tabela. Foram considerados os aspectos éticos e legais que se utilizaram dados devidamente referenciados, identificando e respeitando seus autores, observando rigor ético quanto aos textos científicos pesquisados à propriedade intelectual e as demais fontes de pesquisas, no qual se diz respeito ao uso do conteúdo e de citações das obras consultadas.

### **3. Resultados e Discussão**

Nos 14 artigos selecionados para revisão constatou-se que as publicações se concentraram entre os anos de 2017 e 2021. As pesquisas referiam-se aos objetivos de evidenciar a utilização do esteviosídeo como: alimento, desenvolvimento de produtos (adoçante, muffin, marmelada de abacaxi e chocolate), cosmético, farmacêutico (nutracêuticos) e sua ação antioxidante e efeitos anti-hiperglicemiante, redução do esvaziamento gástrico, redução do apetite, anti-hipercolesterolêmico permitindo, assim afirmar sua potencialidade no controle do diabetes mellitus 2, obesidade, fibrose cardíaca, função renal e hepática. As distribuições dos 14 artigos selecionados foram organizadas seguindo as categorias: autor, ano, título, objetivos, tipo de estudo e resultados.

**Tabela 1** - Distribuição dos artigos conforme o autor, ano, título, objetivos, tipos de estudo e resultados.

Autor/ano	Título	Objetivo	Tipo de estudo	Resultados
Khiraoui et. al. (2017)	Propriedades nutricionais e bioquímicas de adoçantes naturais de seis cultivares de Folhas de <i>Stevia Rebaudiana Bertoni</i> cultivadas no Marrocos.	Conhecer as composições bioquímicas da planta <i>Stevia Rebaudiana</i> .	Experimental	As plantas de estévia apresentaram características físico-químicas potenciais de carboidratos, proteínas, excelente fonte de esteviosídeo, fibra bruta e minerais. O conteúdo de esteviosídeo foi obtido a (6,26 - 10,10%) com base no peso seco. Assim, a folha de estévia produz uma variedade de altas potenciais fonte natural e adoçante de baixa caloria. Fortemente associado a todas as suas propriedades favoráveis; a estévia pode ser usada em alimentos, cosméticos e produtos farmacêuticos.
Rotimi et al. (2018)	O esteviosídeo modula o dano oxidativo no fígado e nos rins de ratos diabéticos com alto teor de gordura / estreptozocina baixa.	Investigar o potencial do esteviosídeo na prevenção do DNA oxidativo, danos no fígado e nos rins no diabetes mellitus tipo 2 (DM2) usando o modelo com alto teor de gordura e estreptozocina baixa.	Modelo experimental	O uso do esteviosídeo pode ser benéfico na prevenção de danos oxidativo do DNA, principalmente em pacientes com DM2. A sua ação é observada também como anti-hiperglicêmicas, age na inibição potencial da absorção de glicose. O que justifica sua função nutracêutico como um substituto do açúcar derivado de rebaudiana.
Rizwan et. al. (2018)	Análise preliminar do efeito da Stevia ( <i>Stevia Rebaudiana</i> ) em pacientes com doença renal crônica (estágio I a estágio III)	Investigar o efeito benéfico da Stevia na doença renal crônica (DRC)	Prospectivo, Intervencional, Randomizado, Simples-cego e Controlado.	O uso oral dos compostos bioativados de estévia apresentaram resultados potenciais para melhoria significativa de alguns parâmetros bioquímicos em pacientes com DRC, incluindo exames de sangue e urina. Após a conclusão do ensaio clínico de nove (9) meses, evidenciaram redução do ácido úrico, e diminuição da liberação de albumina. Porém, os índices glicêmicos não foram significantes. Nos testes foram utilizados valores de (250mg) de encapsulados de estévia.
Ahmad& Ahmad (2018)	Propriedade antidiabética do extrato aquoso de folhas de <i>Stevia Rebaudiana Bertoni</i> em diabetes induzido por estreptozotocina em ratos albinos.	Explorar o efeito antidiabético do extrato aquoso das folhas de <i>Stevia Rebaudiana</i> .	Experimental	O extrato aquoso das folhas de estévia melhoraram significativamente os ratos diabéticos, em comparação com os ratos de controle diabéticos e não diabéticos após um período de estudo de 8 semanas
Gu et al. (2019)	Glucuronídeo de esteviol, um metabólito dos glicosídeos de esteviol, potentemente estimula a secreção de insulina de ilhotas de camundongo isoladas: estudos in vitro.	Analisar o glucorínídeo de esteviol no metabolismo de ratos.	Ensaio Randomizado	O esteviol glicosídico estimula a secreção de insulina de uma maneira dependente da dose e da glicose a partir das ilhotas Langherans de camundongos, resultando na diminuição da glicose pós-prandial no sangue e contribuindo para secreção de insulina e tornando-a sensível.
Abdel-Aal; Abdel-Rahman & Ali (2019)	A estévia melhora efeito anti-hiperglicêmico da metformina em ratos diabéticos induzidos por estreptozotocina: uma nova estratégia no diabetes mellitus tipo 2.	Analisar a combinação estévia-metformina no diabetes tipo 2 em ratos diabéticos	Experimental Randomizado Controlado	O anti-hiperfeito da estévia associado à metformina pode ser mediada por sua atividade antioxidante, resultando na melhora do perfil lipídico, facilitando sensibilidade à insulina.
Gao et al. (2019)	O potencial de modular o açúcar redutor liberado (e a resposta glicêmica potencial) de muffins usando uma combinação de um adoçante de estévia e cacau em pó	Este trabalho ilustra a importância do açúcar na manutenção da estrutura do muffin, bem como no controle da taxa de glicose liberado durante digestão.	Experimental Transversal Quantitativo	Neste estudo demonstrou-se que houve uma menor liberação de açúcar redutor ocorreu quando a sacarose foi substituída por extrato de estévia em muffins e, tornando-se benéfico para diminuir a glicemia pós-prandial, diminuição a taxa de absorção intestinal de glicose e retarda o esvaziamento gástrico.
Sari et al. (2019)	A ingestão diária do adoçante líquido do extrato de <i>Estévia Rebaudiana</i> melhora o diabetes mellitus crônico no rato induzido por estreptozocina	Verificar o adoçante líquido contendo esteviosídeo (SCLS) para diabetes mellitus	Experimental Quantitativo Qualitativo	O adoçante líquido pode melhorar os distúrbios metabólicos em o paciente diabético. Mostrou-se que a ingestão de SCLS por 84 dias com dose equivalente a 40 mg/kg de peso corporal de esteviosídeo reduz significativamente os níveis de glicose sanguínea e o colesterol total.
Farhat; Berset & Moore (2019)	Efeitos do extrato de estévia na resposta de glicose pós-prandial saciedade e ingestão de energia: um ensaio cruzado de três braços.	Investigar o efeito da estévia nos níveis de glicose pós-prandial, do apetite e ingestão alimentar.	Ensaio cruzado randomizado cego simples	A estévia reduziu a sensação do apetite e não promoveu aumento a ingestão de alimentos e os níveis de glicose pós-prandial. A ingestão de estévia não levou à compensação de energia durante o almoço ou durante o dia, porém resultou em níveis mais baixos de glicose pós-prandial em comparação com o açúcar. Pode ser uma estratégia útil na obesidade e na prevenção e controle do diabetes.

Assi et al. (2020)	A eficácia potencial do extrato de estévia, Glimiperida e sua combinação no tratamento de ratos diabéticos: uma nova estratégia na terapia do diabetes mellitus tipo2.	Fornecer uma nova estratégia experimental para a eficácia do extrato de estévia em combinação com glimepirida (nome comercial Amaryl TM) em comparação com a glimepirida isolada no tratamento de DM2	Ensaio Randomizado Controlado	Os resultados demonstraram que o uso combinado de glimepirida e extrato de estévia quando administrado comumente é considerado uma nova estratégia para o controle glicêmico de diabetes e suas complicações, no qual é acompanhado por vários benefícios metabólicos e renais.
Zhao et al. (2020)	Esteviosídeo melhorou a disfunção cardíaca induzida pela hiperglicemia atenuando o desenvolvimento da fibrose e promovendo a degradação da fibrose estabelecida.	Analisar se esteviosídeo melhora a disfunção cardíaca induzida pela hiperglicemia em ratos diabéticos	Experimental Randomizado Controlado	Além de hipoglicêmico, o esteviosídeo também obteve grande potencial no tratamento adjuvante da fibrose cardíaca causada por hiperglicemia.
Ruiz & Campos (2020)	Desenvolvimento de marmelada de nopal-abacaxi formulada com extrato aquoso de estévia: efeito nas propriedades físico-químicas, inibição da $\alpha$ -amilase e resposta glicêmica.	O objetivo de estudo foi padronizar a formulação de marmelada a partir de nopal-abacaxi com extrato aquoso de estévia. Em diferentes proporções	Experimental Quantitativo Qualitativo	As marmeladas de abacaxi-nopal formuladas com extrato aquoso de estévia apresentam propriedades físico-químicas e ópticas adequadas. A avaliação sensorial indicou que a marmelada com 50% de reposição de estévia foi igualmente aceita como marmelada com sacarose. Marmelada de abacaxi com nopal inibiu in vitro a atividade da $\alpha$ -amilase. Sua ingestão teve um efeito significativo na glicemia dos voluntários com o extrato 50%. E, este efeito foi mais evidente na marmelada formulado com estévia (100%).
Kurek; Król & krejpcio (2021)	A suplementação de glicosídeos de esteviol afeta o metabolismo lipídico em ratos diabéticos induzidos por STZ alimentados com alto teor de gordura.	Objetivo deste estudo foi analisar os efeitos dos glicosídeos de esteviol no metabolismo lipídico suplementados em ratos diabéticos induzidos por espreptozocina alimentados com alto teor de gordura.	Experimental Randomizado Controlado	Verificou-se que os efeitos dos glicosídeos de esteviol suplementados normalizaram à hiperlipidemia/metabolismo lipídico e reduziu o apetite, atenuou os índices de função hepática e renal e redução do dano tecidual dos órgãos internos em diabéticos.
Ali et al. (2021)	Atributos de produção e qualidade do chocolate amargo de baixas calorias usando diferentes adoçantes intensos e isolados de fibra de trigo.	Objetiva a produção de chocolate amargo sem sacarose e baixo teor calórico para ser adequado para diabéticos e aqueles que desejam perder peso ou usá-lo para outros fins industriais	Experimental Transversal Quantitativo	Os resultados indicaram alto grau de estabilidade uma vez que os valores de ácidos graxos e peróxidos foram menores do que o permitido durante os 90 dias de armazenamento. O chocolate adoçado com esteviosídeo apresentou os atributos de qualidade superior, valor calórico de 28,46 apresentando bons resultados sensorial no teste de sabor. Podendo ser adequado para diabéticos e aqueles que desejam perder peso ou usá-lo para outros fins industriais

Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

No estudo de Khiraoui et al., (2017) acerca dos nutrientes as plantas de estévia na análise da composição físico-químicas demonstrou auto teor de carboidratos, proteínas, fibras, e minerais, além de ser considerada uma fonte riquíssima de esteviosídeo, uma vez que os resultados mostram 10% dessa substância nas folhas secas. Portanto, permite-se incorporar estas substâncias das plantas de estévia em produtos naturais comuns de forma simples aceitáveis para atender os indivíduos acometidos pelo diabetes mellitus tipo2, de forma satisfatória: sensorial, nutricional e terapêutica.

Conforme, Gão et al., (2019) ao observar a ação dos extratos de estévia no desenvolvimento de produtos (muffins) se mostraram eficazes não só na redução da glicemia, mas também na funcionalidade, garantido assim, a redução da taxa de absorção intestinal e retardo do esvaziamento gástrico.

Nessa perspectiva, a ingestão de estévia contribuiu para o aumento da saciedade, reduzindo a sensação do apetite sendo importante para uma menor ingestão de alimentos açucarados tornando-se benefício na redução da glicemia, no que se refere à elaboração de produtos (muffins) formulada com estévia, foi revelado o potencial da utilização dos compostos extraídos de estévia para o desenvolvimento do produto, considerando que houve uma menor liberação de glicose em comparação com os produtos formulados com a sacarose.

Nos resultados de Ruiz & Campos (2020) observaram que as marmeladas de abacaxi formuladas com 50% dos extratos de estévia demonstraram efeitos significativos na redução da glicemia, e que este efeito foi bem maior na marmelada

preparada com os extratos de estévia (100%). Com relação análise da avaliação sensorial os índices demonstraram resultados de aceitação semelhante às marmeladas com sacarose.

Segundo Ali et al., (2021) é possível verificar que os níveis de aceitação dos chocolates amargos de baixa caloria, no qual, continham em sua formulação o extratos de estévia, obtiveram atributos superior de qualidade diferenciando-se por não apresentar sabor residual, obteve redução calórica de 28,46%, dentre as diferentes amostras de adoçantes do teste sabor, impressionando os especialistas, os chocolates apresentaram satisfatório valor nutricional agregado em relação ao aporte de fibras de trigo, antioxidantes, compostos bioativos dos extratos de estévia e baixo valor calórico mostrando-se adequado para diabéticos e aqueles que desejam perder peso, além disso, o estudo também avaliou a atividade microbiológica os resultados indicaram alto grau de estabilidade uma vez que os valores de ácidos graxos e peróxidos foram menores do que o permitido durante os 90 dias de armazenamento.

No contexto de Abdel-Aal; Abdel-Rahman & Ali (2019) os parâmetros observados verificaram a interação entre os extratos de estévia e o medicamento metformina, uma vez que propiciaram uma melhora na utilização do perfil lipídico e da sensibilidade a insulina, em que as substancias de estévia pôde ser mediada por sua atividade antioxidante, diminuído índice glicêmico e melhorando a hipercolesterolêmica e desta forma, a sensibilidade à insulina.

Semelhante a essa análise no estudo de Assi et al., (2020) o extrato de estévia nesse quesito também apresentou interação com o medicamento glimepirida para o controle glicêmico, além disso, propiciou vários benefícios metabólicos e renais. Dito isso, a coadministração de estévia e glimepirida demonstrou-se eficiente como uma estratégia para o melhor controle do diabetes mellitus tipo 2, e complicações decorrentes dessa patologia.

Diante deste contexto, Ahmad & Ahmad (2018), publicou em seu estudo que o extrato aquoso das folhas de estévia melhoraram significativamente a glicemia em diabéticos durante 8 semanas, Gu et al., (2019) demonstraram que ao avaliar o esteviol glicosídico houve um aumento da secreção de insulina resultando na redução dos índices glicêmicos sanguíneo pós-prandial sensibilizando a insulina. Dentre as suas ações inclui-se benefícios que poderão evitar complicações graves no sistema cardíaco.

Nesse sentido, os resultados de Zhao et al., (2020) evidenciaram que o esteviosídeo age potencialmente como tratamento adjuvante da fibrose cardíaca causada por hiperglicemia restabelecendo a funcionalidade do sistema cardíaco e permitindo e o fluxo sanguíneo normal. Esse fenômeno pode ocorrer devido aos elevados picos de hiperglicemia e quando há um retardo no tratamento levando a formação expressiva de colágeno formada e estabelecida, acumulando cardiomiocitos danificados. Contudo, o uso efetivo do esteviosídeo agiu potencialmente como hipoglicemiante na remoção de fibrose e demonstrou atenuarem os mecanismos, regularizando a TGFB1 e também lox e lox12. Desse modo, o esteviosídeo contribuiu para um melhor funcionamento cardíaco.

Então, diante deste contexto Sari et al., (2019) foram possíveis evidenciar que o adoçante líquido formulado com o conteúdo provenientes da estévia como suplemento em sua formulação (SCLS) para diabetes mellitus evidenciaram melhora dos distúrbios metabólicos, utilizando valores correspondentes 40mg/peso corpóreo no período de 84 dias que obtiveram melhora significativa na atenuação de glicose e colesterol, Kurek; Król & krejpcio (2021) os glicosídeos de esteviol suplementados, normalizaram o metabolismo lipídico, ou seja, a hiperlipidemia, reduzindo os danos aos órgãos internos em diabéticos, como também notou-se a diminuição do apetite nos mesmos.

Corroborando com esses resultados foram observados nos achados de Farhat; Berset & Moore (2019), a potencialidade da ação do esteviosídeo que promoveram resultados sustentáveis na atenuação da glicemia pós-prandial. Outro resultado significativo observado, foram que o esteviosídeo propiciou também utilidade no tratamento da obesidade decorrentes das complicações do diabetes, confirmando resultados positivos tanto em estudos realizados com pessoas saudáveis, quanto em pessoas diagnosticadas com diabetes mellitus tipo 2.

Já nos testes, conduzido por Rizwan et al., (2018) a relevância do esteviosídeo na saúde humana foram contra as doenças renais crônica, que é uma complicação associada a hipertensão arterial e o diabetes, pontua-se que os parâmetros bioquímicos de sangue e urina, evidenciaram vários benefícios do esteviosídeo sendo usado de forma oral de encapsulados de estévia, com dose equivalentes a (250mg), os resultados demonstraram diminuição do ácido úrico sérico, assim como também observou redução da microalbumina, reduzindo a sintomatologia da doença renal crônica, porém não mostraram redução significativa na glicêmica.

No entanto, os resultados analisados por Rotimi et al., (2018) demonstraram a potencialidade do esteviosídeo agindo como antioxidante na prevenção ao dano oxidativo do DNA em portadores de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), associado as propriedades anti-hiperglicêmica favorecendo a redução da glicemia, e revelando um papel nutracéutico como substituto do açúcar.

Nos estudos analisados o esteviosídeo demonstrou um potencial efeito antioxidante, além do controle da glicemia e aumento da secreção da insulina em portadores de diabetes mellitus tipo 2, como também redução do apetite, redução do esvaziamento gástrico e favorecendo o controle do ganho de peso/obesidade e do metabolismo lipídico, podendo ser utilizado de várias formas (extrato seco, como componente no desenvolvimento de produtos), mantendo suas ações já citadas.

#### 4. Considerações Finais

Com base nos estudos analisados, pode-se concluir que o uso do esteviosídeo extraído das folhas de estévia possui baixo valor calórico, elevada doçura, podendo ser incluído na alimentação de diabéticos. Os nutrientes das folhas de estévia possuem boa fonte de carboidratos complexos, proteínas, lipídeos, fibras e minerais, e alto nível do composto esteviosídeo glicosídicos.

Os estudos revelaram diversas ações tais como: antioxidante, favorecendo a prevenção de danos oxidativos, anti-hiperglicêmica sendo importante para o controle da glicemia e assim, na melhora da sensibilidade a insulina, bem como na absorção de glicose pelas células, metabolismo lipídico, sem deixar de mencionar os benefícios nas atividades renais e hepáticas, uma vez que auxilia esses órgãos, como também na funcionalidade do tratamento de fibrose cardíaca decorrente de picos de hiperglicemia, agindo na remoção dos cardiomiócitos e permitindo melhor fluxo sanguíneo no sistema cardíaco, vale ressaltar que os estudos foram tanto experimentais, quanto estudos clínicos e que ambos corroboram com relação a redução glicêmica, redução do índices renais, obesidade, e controle do apetite bem como no esvaziamento gástrico.

Contudo, apesar, da relevância do esteviosídeo na saúde humana, ainda, há necessidade de estudos em larga escala a fim de garantir que as ações do esteviosídeo tenham funcionalidade com foco no metabolismo lipídico e fibrose cardíaca, causadas pela hiperglicemia, onde tais complicações são decorrentes do diabetes mellitus tipo2, proporcionando uma melhor segurança dos benefícios apresentados, compreensão e detalhamento dos mecanismos envolvidos quanto a suas ações, especialmente, em seres humanos.

#### Referências

- Abdel-Aal, R. A., Abdel-Rahman, M. S. & Ali, L. A. (2019). Stevia improves the antihyperglycemic effect of metformin in streptozotocin-induced diabetic rats: a novel strategy in type 2 diabetes mellitus *Bull. Pharm. Sci., Assiut University*, 42 (4) 39-50.
- Ahamad, U. & Ahmad, R. S. (2018). Anti-diabetic property of aqueous extract of Stevia Rebaudiana Bertoni leaves in Streptozotocin-induced diabetes in albino rats. *BMC Complement Altern Med*, 12 (18) 179-187.
- Ali, A. M. et al. (2021). Producing and Quality Attributes of Low Calories Dark Chocolate Using Different Intense sweeteners and Wheat Fiber Isolate. *American Journal of Food Science and Technology*, 9 (1) 1-7.
- Assi, A. et al. (2020). The Potential Efficacy of Stevia Extract, Glimepiride and Their Combination in Treating Diabetic Rats: A Novel Strategy in Therapy of Type 2 Diabetes Mellitus. *Egyptian Journal of Basic and Clinical Pharmacology* 10(15) 101455.doi :10.32527

- Castro, I. B. et al. (2019). 9(2)133922193. Estratégias nutricionais no tratamento do diabetes mellitus: revisão bibliográfica. *Research, Society and Development*. 9 (2) 34-45.
- Farhat, G., Berset, V., & Moure, A. L. (2019). Effects of Stevia Extract on Postprandial Glucose Response, Satiety and Energy Intake: A Three-Arm Crossover Trial. *Nutrients*, 11, 30-36.
- Gao, J. et al. (2019). The Potential of Modulating the Reducing Sugar Released (and the Potential Glycemic Response) of Muffins Using a Combination of a Stevia Sweetener and Cocoa Powder *Foods*; 8, 644.
- Gu, W., et al. (2019). Glucuronídeo de esteviol, um metabólito dos glicosídeos de esteviol, potentemente estimula a secreção de insulina de ilhotas de camundongo isoladas: Estudos em vitro. *Endocrinol Diab Metab* 2(4) 45-53.
- Khiraoui, A. et al. (2017). Nutritional and biochemical properties of natural sweeteners of six cultivars of Stevia rebaudiana Bertoni leaves grown in Morocco. *JMES*, 8, (3) p. 1015-1022.
- Kurek, J. M., Król, E. & Krejpcio, Z. A. (2021). Steviol Glycosides Supplementation Affects Lipid Metabolism in High-Fat Fed STZ-Induced Diabetic Rats *Nutrients*, 13, 112.
- Rizwan, F., et al. (2018). Preliminary analysis of the effect of Stevia (Stevia rebaudiana) in patients with chronic kidney disease (stage I to stage III) *Contemporary Clinical Trials Communications* (12) p.17–25.
- Rodrigues, M. A. et al. (2017). Cultivar Stevia Rebaudiana Bertoni em Bragança: orientações para a técnica cultural. *Revista de Ciências Agrárias*. 40, (12) 41-49.
- Rotimi, S. O. et al. (2018). Steviosídeo modulates oxidative damage in the liver and kidney of high fat/ low streptozocin diabetic rats. *Heliyon*; 31, (4) 78-87.
- Ruiz, J. C. R., & Campos, M. R. S., (2020). Development of nopal pineapple marmalade formulated with aqueous stevia extract: effect on physical-chemical properties,  $\alpha$ -amylase inhibition and glycemic response *Nutr. Hosp. vol.36 no.5 Madrid set. /oct. 2019 Epub 24-Ene-2020*.
- Sari, F.R. et al. (2019). Ingestão diária de adoçante líquido de Stevia extrato de rebaudiana melhora diabetes mellitus crônico rato induzido por streptozotocina *Eco. Env. & Cons*; 25(3)1424-1428.
- Scarton, J., et al. (2020). Mortalidade materna: causas e estratégias de prevenção. *Research, Society and Development*, 9(5), e 67953081. <https://doi.org/10.33448/rsd-9I5.3081>
- Silva, S. A. & Alves, S. H. S. (2019). Conhecimento do diabetes tipo 2 e relação com o comportamento de adesão ao tratamento *Estudos Interdisciplinares em Psicologia, Londrina*, 9 (2) 39-57.
- SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2017-2018*. Clannad; 2017.
- Tonetto, I. F.A., Baptista, B.H.M. & Gomides, D.dos S. (2019). Quality of life of people with diabetes mellitus *Rev. esc. enferm. USP-São Paulo*, 53 (31) 67-76.
- Zhao, R. R. et al. (2020). Stevioside improved hyperglycemia-induced cardiac dysfunction by attenuating the development of fibrosis and promoting the degradation of established fibrosis. *Journal of Functional Foods*, 68, (3) 103-113.