

FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

ALINNY JALES DANTAS

**O USO COMPLEMENTAR DA PLANTA MEDICINAL *Momordica charantia L.*  
NO TRATAMENTO DA DIABETES MELLITUS: UMA REVISÃO  
INTEGRATIVA**

MOSSORÓ/RN

2022

ALINNY JALES DANTAS

**O USO COMPLEMENTAR DA PLANTA MEDICINAL *Momordica charantia L.*  
NO TRATAMENTO DA DIABETES MELLITUS: UMA REVISÃO  
INTEGRATIVA**

Monografia apresentada à Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró – FACENE/RN – como requisito obrigatório para obtenção do título do grau de Bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof. Dr. Geovan Figueiredo de Sá-Filho

MOSSORÓ/RN

2022

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró/RN – FACENE/RN.  
Catalogação da Publicação na Fonte. FACENE/RN – Biblioteca Sant'Ana.

D192u Dantas, Alinny Jales.

O uso complementar da planta medicinal momordica charantia L. no tratamento da diabetes mellitus: uma revisão integrativa./ Alinny Jales Dantas. – Mossoró, 2022.  
35 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Geovan Figueiredo de Sá Filho.  
Monografia (Graduação em Farmácia) – Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró.

1. Melão de São Caetano. 2. Fitoterápicos. 3. Diabetes. I.  
Sá – Filho, Geovan Figueiredo de. II. Título.

CDU 633.88:616.379-008.64

ALINNY JALES DANTAS

**O USO COMPLEMENTAR DA PLANTA MEDICINAL *Momordica Charantia L* NO  
TRATAMENTO DA DIABETES MELLITUS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Monografia apresentada à Faculdade de Enfermagem Nova  
Esperança de Mossoró – FACENE/RN – como requisito obrigatório  
para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Geovan Figueiredo de Sá Filho  
Faculdade de Enfermagem Novas Esperança de Mossoró – FACENE/RN

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Elba dos Santos Ferreira  
Faculdade de Enfermagem Novas Esperança de Mossoró – FACENE/RN

---

Prof. Dr. Rosueti Diógenes de Oliveira Filho  
Faculdade de Enfermagem Novas Esperança de Mossoró – FACENE/RN

À minha mãe, esposo  
e irmãos

## AGRADECIMENTOS

Agradecer ao meu bom **Deus**, que nunca me desamparou, e cuidou de cada um dos meus planos.

A minha saudosa **mãe** (in memoriam) que viveu e honrou este papel. Que acreditou e incentivou cada um de meus objetivos, me preparando pra dar sempre o meu melhor, crendo que a dor da dedicação sempre seria mais leve do que a do arrependimento.

Ao meu esposo, amigo e companheiro, **Júnior**, por estar comigo, por acreditar em mim, e por sempre me ajudar. Por toda proatividade e empenho para que este sonho se concretizasse.

Aos anjos que Deus enviou durante a graduação para que o caminho se tornasse mais fácil e feliz: **Dayni, Giovana, Kauane, Flavia** e em especial a **Nadja** por todo companheirismo e ajuda ao longo dos anos.

Ao amigo **Mário** que sempre esteve aqui, e que permaneceu mesmo diante da minha ausência.

Aos meus professores e mestres que compartilharam seus conhecimentos e em especial ao meu orientador **Prof. Dr. Geovan Figueiredo de Sá-Filho**, pela parceria, pelos ensinamentos e pela paciência.

À Faculdade Nova Esperança por toda estrutura durante os anos de aprendizagem

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A Diabetes Mellitus é uma doença crônica grave com grande destaque na Saúde Pública devido aumento de sua prevalência, morbidade e mortalidade. Doença que pode ocasionar complicações para diversos órgãos do corpo humano, submetendo os pacientes a tratamentos intensivos e de orientações a curto, médio ou longo prazo. As complicações da doença comprometem a produtividade, a qualidade de vida, além de afetar a estrutura socioeconômica dos indivíduos. Uma das medidas paliativas no tratamento consiste na utilização de plantas para fins fitoterápicos, as quais fazem parte da prática popular na busca por complemento farmacoterapêutico. Nesta perspectiva, a comunidade científica busca a cada dia estudos que indiquem potenciais existentes no reino vegetal aliado ao uso da sua aplicabilidade na indústria farmacêutica e na comunidade médica. Algumas espécies de plantas que surgem com grande potencial no tratamento complementar da DM, dentre elas, o Melão-de-São-Caetano (*Momordica Charantia* L.). **OBJETIVO:** Diante disso, o presente estudo tem o objetivo de verificar o uso complementar da planta medicinal *Momordica charantia* L. no tratamento da diabetes mellitus. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, descritiva, com linha temporal compreendida entre 2000 e 2021 através das plataformas Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico e o Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (MEDLINE). **RESULTADOS:** A partir dos dados coletados foi possível evidenciar a redução dos níveis de glicemia, lesões nas ilhotas de Langerhans e o efeito em comparação com medicações tradicionais no tratamento da DM, além de constatar que a planta em estudo também apresenta poucos efeitos adversos. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Mediante os estudos avaliados, constatou-se que o uso de *Momordica Charantia* L. tem grande potencial para uso no tratamento da DM, pois a espécie possui propriedades antiglicemiantes.

**Palavras Chave:** Melão de São Caetano, Fitoterápicos, Diabetes

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Diabetes Mellitus is a serious chronic disease with great prominence in Public Health due to its increased prevalence, morbidity and mortality. The disease can cause complications to several organs of the human body, subjecting patients to intensive and guidance treatments in the short, medium or long term. The complications of the disease compromise productivity, quality of life, and affect the socioeconomic structure of the individuals. One of the palliative measures in the treatment is the use of plants for phytotherapeutic purposes, which are part of popular practice in the search for a pharmacotherapeutic complement. From this perspective, the scientific community is increasingly seeking studies that indicate the potentials existing in the plant kingdom allied to the use of its applicability in the pharmaceutical industry and in the medical community. Some species of plants are emerging with great potential in the complementary treatment of DM, among them, the St. Caetano's Melon (*Momordica Charantia* L.). **OBJECTIVE:** In view of this, the present study aims to verify the complementary use of the medicinal plant *Momordica charantia* l in the treatment of diabetes mellitus. **METHODOLOGY:** This is an integrative, descriptive literature review, with a timeline ranging from 2000 to 2021 through the Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Scholar and the Online Medical Literature Analysis and Search System (MEDLINE) platforms. **RESULTS:** From the data collected it was possible to evidence the reduction of blood glucose levels, lesions in the islets of Langerhans and the effect in comparison with traditional medications in the treatment of DM, besides verifying that the plant under study also presents few adverse effects. **FINAL CONSIDERATIONS:** Based on the studies evaluated, it was found that the use of *Momordica Charantia* L. has great potential for use in the treatment of DM, because the species has antiglycemic properties.

**Keywords:** São Caetano Melon, herbal remedies, Diabetes.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**DM** – Diabetes Mellitus

**DM1** – Diabetes Mellitus tipo 1

**DM2** – Diabetes Mellitus tipo 2

**QV**– Qualidade de vida

**TDG** – Tolerância diminuída à glicose

**GJA** – Glicemia de jejum alterada

**MC** – Momordica Charantia

**HBA1C** – Hemoglobina Glicada

**STZ** - Estreptozotocina

## **LISTA DE FIGURAS**

**FIGURA 1** - Plantio do melão-de-São-Caetano

**FIGURA 2** - Estrutura química do alcalóide vicina

**FIGURA 3** - Estrutura química dos glicosídeos A-sitosterol e B-estigmasterol.

**FIGURA 4** - Fluxograma do processo de seleção dos artigos

**FIGURA 5** - Pâncreas do rato diabético em tratamento

**FIGURA 6** - Efeito do extrato de *Momordica charantia* L nos níveis de glicose no sangue em vários dias de tratamento

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	14
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA DIABETES MELLITUS E AS PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE SEUS ESTÁGIOS.....	14
2.2 DIABETES E SUAS CONSEQUÊNCIAS NA QUALIDADE DE VIDA .....	15
2.3 PLANTAS MEDICINAIS E SEUS EFEITOS NO TRATAMENTO DA DIABETES MELLITUS .....	16
2.4 PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS DA <i>Momordica Charantia L (MC)</i> .....	18
3. METODOLOGIA .....	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	32

## 1. INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) compreende um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresentam em comum a hiperglicemia, resultante da alteração, na ação ou na excreção da insulina pelas células beta pancreáticas. Esse desequilíbrio ocorre de forma parcial ou total, onde a partir disso irão classificar os tipos de diabetes, de acordo com a sua etiologia (BAADE; BUENO, 2016).

Devido à natureza crônica, a gravidade das complicações e os meios necessários para controlá-las tornam o DM uma doença muito onerosa não apenas para os indivíduos afetados e suas famílias, mas também para o sistema de saúde. Além de comprometer significativamente a qualidade de vida dos portadores da doença. Em virtude disso, inúmeras pesquisas são desenvolvidas, a exemplo do uso de plantas com fins medicinais, evidenciando a busca constante por novas alternativas terapêuticas pela comunidade científica (VALE, 2018).

O tratamento atual se resume na diminuição da resistência a insulina e melhorar a função beta pancreática com dieta, exercícios, hipoglicemiantes orais, anti-hiperglicemiantes ou drogas de combate a obesidade. Novas drogas estão aparecendo e tornando possível múltiplas opções terapêuticas para o tratamento da DM. (BRITTO, 2000).

O uso de plantas medicinais no tratamento de doenças é uma herança milenar, transmitida entre gerações e que vem ganhando força nos estudos científicos, principalmente por comunidades que não têm acesso aos fármacos. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), 85% da população de países em desenvolvimento ainda recorre às práticas antigas da medicina tradicional, principalmente devido ao difícil acesso ao sistema de saúde, com isso, sucedeu-se a necessidade da implementação dessa prática por profissionais de saúde, a fim de conservar essa cultura e beneficiar a população com condutas já praticadas por tais (BRASIL, 2006).

Dessa forma, foram desenvolvidos ramos como a Etnobotânica e a Fitoterapia. Esta última, é um espaço amplo que está enredada na prevenção e/ou tratamento de inúmeras patologias, incluindo a Diabetes mellitus (DM) através do uso de plantas com fins medicinais (BENT, 2004). A sua boa aceitação social tem contribuído com o aumento na procura por fármacos desta natureza, principalmente por causa da crença da inocuidade dos produtos naturais, apesar de possuírem efeitos adversos, ainda que de forma limitada.

Dentre as espécies vegetais e suas aplicações terapêuticas, que vem ganhando espaço na fitoterapia existe uma com potencial promissor em destaque no controle glicêmico: o melão de São Caetano (*Momordica Charantia* L.), pertencente à família cucurbitaceae (XU et al; 2015), a qual abrange outras espécies como melancia, pepino, abóbora entre outras, são bem consumidos e reúnem importante valor econômico no Brasil, conforme relata estudos de Assis (et al, 2015). Podendo assim, o fruto desta espécie. ser vislumbrado como uma possível fonte alimentícia, principalmente quando se trata de uma preparação para pessoas com risco de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT).

A espécie é cultivada em regiões tropicais/subtropicais e possui propriedades hipoglicêmicas, com efeito antidiabético, sendo muito utilizada como terapia alternativa para baixar os níveis de glicose no sangue em paciente com diabetes mellitus (BASCH; GABARDI; ULBRICHT, 2003). Inúmeros estudos têm evidenciado que a espécie possui papel no controle glicêmico em animais e humanos (JAYASOORIYA et al., 2000; OOI et al., 2012; YIN et al., 2014; PETER et al., 2019).

A respeito da complexidade e níveis de prudências sobre a DM e, levando em consideração a expressiva carência de recursos que atendam suas necessidades como a utilização do extrato do Melão de São Caetano, a presente pesquisa agrupa múltiplos fatos no intuito de responder a problemática, a partir da seguinte questão: há comprovações científicas de que a planta em estudo potencializa o controle da glicemia em pacientes com diabetes mellitus? Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo verificar o uso complementar da planta medicinal *Momordica charantia* L no tratamento da diabetes mellitus.

Em se tratando dos diabéticos, é sabido que estes normalmente ingerem alta quantidade de medicamentos e apresentam restrita dieta alimentar, afadigando de forma psicológica e econômica sua contribuição na sociedade. Este estudo justifica-se pela veemência de proporcionar aos enfermos uma alternativa de suplementação com o fitoterápico em matéria, com seguridade e integridade para, assim, minimizar os efeitos causados pelo descontrole glicêmico.

O DM representa uma doença de alto custo, tanto para as pessoas afetados quanto para o sistema de saúde, abrangendo espantosamente os gastos no controle da doença. (WHO, 2002). Devido esse alto custo foi criado pelo Ministério da Saúde no Brasil, em 2011, o Programa Brasileiro de Farmácia Popular (Programa Farmácia Popular do Brasil), responsável por custear alguns medicamentos utilizados no tratamento do DM.

No entanto, sabe-se que é comum que os medicamentos disponíveis não sejam suficientes para atender o processo ou a necessidade dos pacientes, fazendo com que eles próprios sejam responsáveis pelo seu custeio do tratamento (COBAS et al, 2013).

O uso terapêutico de plantas medicinais tem ganhado ênfase nas revistas e artigos científicos. Por isso, é definida a realização de uma revisão integrativa para que se agregue mais contexto para compreensão da temática, visto que já há diversos efeitos positivos já relatados e relacionado, assim como sua analogia com o controle glicêmico.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 CARACTERIZAÇÃO DA DIABETES MELLITUS E AS PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE SEUS ESTÁGIOS**

O DM é uma doença crônica que afeta cerca de 3% da população mundial, com incidência crescente até 2030, e tem sua prevalência aumentada dado o envelhecimento populacional. Em virtude disso, é um dos mais importantes problemas de saúde pública do mundo, sobretudo em países em desenvolvimento (ZHENG; SH, 2017).

O DM atinge 11,3 milhões de pessoas na população brasileira, com prevalência parecida em ambos os sexos, independentemente da faixa etária e da raça. Aumenta com o avançar da idade (média de 7,6 de indivíduos entre 30 e 69 anos e 20% com idade superior a 70 anos) (FLOR; CAMPOS, 2017).

O diabetes mellitus é a síndrome do metabolismo defeituoso de carboidratos, lipídeos e proteínas, causado tanto pela ausência de secreção de insulina como pela diminuição da sensibilidade dos tecidos à insulina (SBD, 2016).

A transformação dos estágios da DM é resultado de uma série de eventos patogênicos, que vai desde a destruição autoimune das células beta pancreáticas e até mesmo anormalidades na ação de resistência à própria insulina. Esses processos podem implicar a hiperglicemia, tolerância diminuída à glicose (TDG) e glicemia de jejum alterada (GJA). Portanto, é classificada partindo desde sua etiologia até seus estágios de desenvolvimento.

Existem dois tipos gerais de diabetes mellitus (SBD, 2016). São elas: Diabetes Mellitus Tipo I (DM1), resultante da destruição da célula beta, que eventualmente leva ao estágio de deficiência absoluta de insulina, implicando na aplicação de insulina para prevenção da cetoacidose, coma e até mesmo morte. Esta anormalidade é causada por um

processo autoimune e pode evoluir de forma rápida e progressiva, principalmente em crianças e adolescentes. Representa de 5 a 10% dos casos de diabetes (FERREIRA, 2007).

O outro tipo de diabetes é do Tipo II (DM2), que representa 90-95% dos casos e caracteriza-se principalmente por defeitos na resistência insulínica, deficiência insulínica relativa e defeitos na regulação da produção hepática de glicose, que é a resistência insulínica no fígado (KAPPEL, 2012). No DM2 o pâncreas continua a produção de insulina, por vezes até em excesso. No entanto, o organismo reproduz um efeito de resistência e sua consequência é um déficit relativo.

Estudos comprovam que portadores de diabetes, a hipertensão arterial é duas vezes mais frequente que na população em geral, apresentando uma elevada incidência de doença coronariana, de doença arterial periférica e de doença vascular cerebral. A doença pode também determinar neuropatia, artropatia, cegueira, pé diabético, amputações, nefropatia e disfunção autonômica (COSTA, FLOR, CAMPOS; 2017).

## 2.2 DIABETES E SUAS CONSEQUÊNCIAS NA QUALIDADE DE VIDA

A DM é considerada uma epidemia mundial e um problema de saúde pública, que tem sido alvo de diversos estudos e debates sobre seu impacto na qualidade de vida (QV) de uma pessoa. A QV agrega a percepção subjetiva do indivíduo do bem estar físico, emocional e social, e inclui um componente cognitivo e emocional que está se tornando cada vez mais importante para os cuidados de saúde para pacientes diabéticos (SANTOS, et al., 2017).

Como condição crônica, o diabetes exige do paciente a continuidade de um segmento terapêutico e a sua coparticipação em cerca de 90% dos cuidados diários para a obtenção de um melhor controle metabólico. Logo, requer aceitação clínica, incluindo desde o uso de medicamentos até o seguimento da dieta, prática de atividade física e incorporação de hábitos saudáveis, que podem interferir na QV dessas pessoas (FARIA et al., 2013; FERREIRA; SANTOS, 2009).

Ao todo, a crescente urbanização e a industrialização de muitos setores da economia (como o setor de alimentos, por exemplo), somando isso ao sedentarismo e obesidade, tem feito com que as pessoas com DM tenham um grande desafio para manter suas posições psicológica, físicas e sociais dentro dos parâmetros normais. Essa circunstância pode causar uma diminuição da qualidade de vida, pois se reflete em seus diferentes aspectos, como enfraquecimento do estado físico, dano na capacidade

funcional, dor em membros inferiores, falta de vitalidade, dificuldades no relacionamento social, instabilidade emocional, entre outros (SOUSA et al., 2005; FARIA et al., 2013).

A relação entre a doença e a QV, tem potencializado algumas complicações expressivas, tais como: neuropatia, comorbidade física e depressão. Atrelado a isso, a QV dos pacientes diabéticos que possuem tais complicações piora quando a posição social do indivíduo é deficitária. Ou seja, o impacto financeiro no controle da doença também é primordial. (PIMENTA et al., 2019)

Outro fator de diminuição da qualidade de vida de pacientes com DM é o fato de ser do gênero feminino. Isso porque, de acordo com Santos et al., (2017) e Arifin, et al., (2019), a prevalência da doença nessa população é maior, seja por estarem mais presentes em unidades básicas de saúde (UBS), facilitando o diagnóstico precoce, ou porque são propensas a apresentarem transtornos psicológicos, como ansiedade e depressão. Demais fatores com potenciais são a escolaridades dos pacientes e suporte familiar.

Necessitado de muitos fatores na busca por um estilo de vida saudável, a classe farmacêutica tem papel primordial desde o incentivo a projetos de pesquisa até a elaboração de medicamentos e terapias complementares que deem suporte a problemática. Neste caso, a busca pelos fitoterápicos em estudo apresentam uma esperança para a melhoria da QV, pois os fitoterápicos são produtos com custo benefício razoável e de fácil acesso a todos. Além disso, são produtos de fácil aceitação pelos pacientes, oferecendo, assim, maior seguridade e tranquilidade para a gestão da terapia.

### 2.3 PLANTAS MEDICINAIS E SEUS EFEITOS NO TRATAMENTO DA DIABETES MELLITUS

O uso de plantas medicinais tem sido bastante empregado como terapia alternativa para tratamento de diversas patologias, em virtude de seu grande potencial terapêutico. Durante muito tempo, essa prática de cuidado tradicional é utilizada e passada de geração para geração através do conhecimento empírico (BADKE, et al., 2016). Apesar de o uso estar relacionado ao conhecimento popular, sucessivamente elas são incluídas no conhecimento científico (CARVALHO; CONCEIÇÃO, 2015).

A busca por essa alternativa por parte da população decorre não somente pelo seu efeito terapêutica, mas também da dificuldade de acesso aos serviços de saúde e aos valores dos medicamentos industrializados (JÚNIOR; PINTO; MACIEL, 2005).

Nos últimos anos, com o avanço da medicina, algumas práticas populares, como o tratamento de muitas enfermidades com o uso de plantas medicinais foram sendo

desvalorizadas pelos profissionais da saúde. Entretanto, atualmente, a ciência e a indústria farmacêutica têm buscado reestabelecer o uso dos fitoterápicos na população. Isso se dá, em primeira instância, pela implantação das terapias complementares no sistema único de saúde (SUS) (SOUZA, TESSER; 2019).

Tal ação culminou na elaboração da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) em junho de 2016, considerado um marco para as pretensões dos produtos fitoterápicos. Através desses incentivos e do conhecimento popular, a utilização de plantas para fins terapêuticos tem sido ampliada, principalmente entre as pessoas que sofrem com doenças crônicas, como é o caso da diabetes mellitus (SOUZA, TESSER; 2019).

O Brasil é o terceiro país que mais gasta com o DM no mundo. Em 2019, estima-se que foi gasto 52 bilhões de dólares, ficando atrás somente de Estados Unidos e China (MEDSCAPE, 2020). Esses dados são suficientes para justificar o estudo do potencial terapêutico de plantas medicinais em relação ao DM, já que os custos envolvidos no tratamento, manutenção e recuperação dos pacientes são altos.

De acordo com a OMS, cerca de 60 a 80% da população nos países em desenvolvimento dependem primeiramente de plantas para cuidar de sua saúde devido à necessidade financeira e à falta de acesso a estrutura do sistema de saúde (ROSA; CÂMARA, BÉRIA; 2011).

Para o tratamento da DM, no Brasil, existe um grande número de plantas que são utilizadas, no entanto, a maioria, senão a totalidade ainda não está bem catalogada, uma vez que para algumas espécies não há descrição da posologia a ser empregada, o mecanismo de ação ou os efeitos adversos. São apenas citações do emprego de ervas em algumas regiões do país e no exterior (SOUZA et al., 2015). Por isso, existe a necessidade de estudos e pesquisas que potencializem o emprego desses extratos.

Dentre várias plantas com finalidades medicinais no Brasil, uma tem levado destaque no auxílio da DM: o melão-de-São-Caetano (*Momordica Charantia* L). É oportuno ressaltar que, onde a medicina moderna se converteu no sistema dominante, a medicina tradicional “tende a persistir como segundo recurso ou como método preferido para resolver uma limitada série de problemas” (POLUNIN, 1982, p. 21).

É neste cenário que surge a figura do farmacêutico como elemento capital no combate da doença. Isso porque na resolução do Conselho Federal de Farmácia (CFF) nº477/2008, dentre diversas funções, o profissional farmacêutico é responsável por

promover o uso racional dessas plantas medicinais e fitoterápicos, sob atos direcionados a divulgação, comunicação e orientação aos usuários.

#### 2.4 PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS DA *Momordica Charantia* L.

O Melão-de-São-Caetano, melão-de-são-Vicente e melãozinho são denominações populares da espécie *Momordica Charantia* L. (LORENZI; MATOS, 2008), muito conhecida na medicina clássica, especialmente por sua característica hipoglicemiante (JAYASOORIYA et al., 2000). Por proporcionar grande potencialidade como planta medicinal, a mesma foi inserida pelo Ministério da Saúde na Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (RENISUS).

Essa espécie é vista como uma panaceia, pois, além de ter constituintes com atividade hipoglicemiante, já foram descritas na literatura uma grande variedade de propriedades terapêuticas, como atividade anti-helmíntica (RASHID et al., 2016), antimicrobiana (COSTA et al., 2011), ansiolítica (ISHOLA; AKINYEDE; SHOLARIN, 2014), antitumoral (HSU et al., 2012), entre diversas.

O melão de São Caetano é uma planta importante em diversos países, em que a fruta é rica em vitaminas, principalmente A, B1, B2 e a vitamina C. O fruto contém também diversos minerais (Ca 137,69 mg/100 g fruto fresco, Mg 119,92 mg/100g). Também contém e os níveis de minerais traços são baixos (Cu 3.54 mg/100g, Fe 5.97 mg/100g, Zn 3.53 mg/100g). O fruto contém 93,2 % de água. Os ácidos graxos são 0,76 % da matéria seca com o  $\alpha$ -eleostearico como principal o ácido graxo na *M. charantia*. A análise de aminoácidos mostrou a presença de aminoácidos essenciais na proporção adequada exceto a lisina, a cisteína e a metionina (YUWAI et al., 1991)

Segundo Marles e Farnsworth (1995), o melão de São Caetano é uma das plantas mais estudadas para o tratamento da diabetes mellitus. Ela pertence à família cucurbitaceae, tem o formato de um pepino.

Figura 4. Plantio do melão de São Caetano



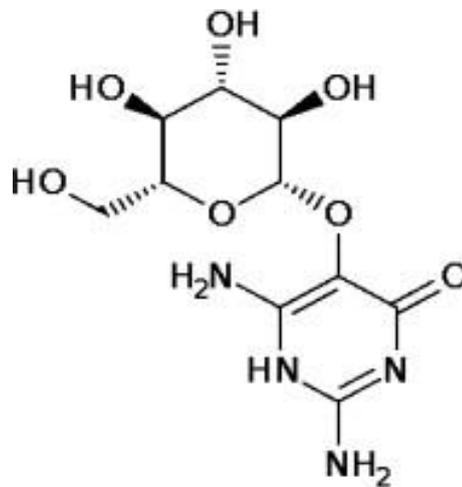
Fonte 1: Big1News (2019):

Há vários princípios ativos já conhecidos na espécie *Momordica Charantia* L., dentre eles o alcalóide mormodicina, a mormodipicrina, o ácido mormódico (CORREA, 1984) e a charantina, uma mistura de glicosídeos, principalmente  $\beta$ -sitosterol-D-glicosídeo e o 5, 25-estigmastadieno-3- $\beta$ -ol-D-glicosídeo (MARLES & FARNSWORTH, 1995).

Os benefícios antidiabéticos se dão pelo conjunto de componentes presentes em suas composições, como a mistura de saponinas esteroides (charantia), alcaloide (vicina), polipeptídeo p (insulina vegetal) e outros triterpenóides de tipo cucurbitano (TAKAHASHI & ZENG, 2016). Juntos, aumentam a absorção de glicose e a síntese de glicogênio no fígado, músculo e tecido adiposo (BASH & GABARDI, 2003).

A vicina (Figura 2) é um glicosídeo alcaloide, sendo um dos alcaloides encontrados nas sementes cuja atividade hipoglicemiante foi retratada em ratos não diabéticos por administração intraperitoneal (TAN et al., 2016).

Figura 5. Estrutura química do alcalóide vicina

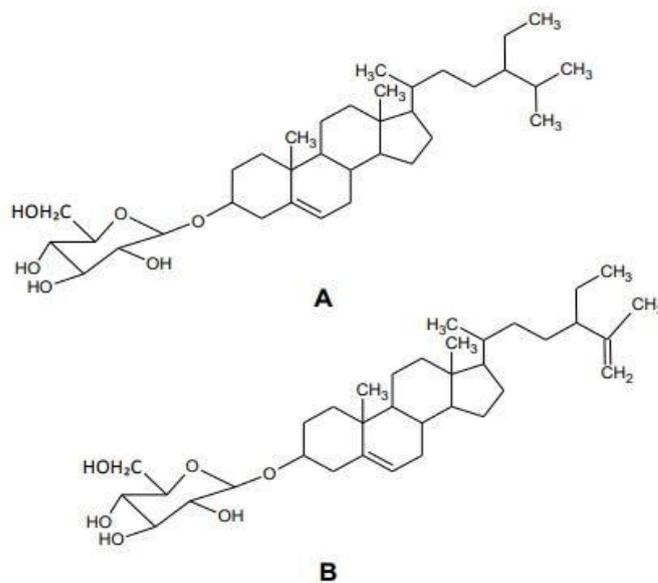


Fonte 2: BRAGA (2020)

As charantinas, glicosídeos esteroidais que é a mistura de glicosídeos de sitosterol e estigmasterol (Figura 3), peptídeos semelhantes à insulina, são muito concentradas no fruto. Estes componentes do extrato parecem ter semelhança estrutural com insulina, que mimetizam a ação hipoglicemiante em humanos. (GROVER; YADAV, 2004; BELOIN et al., 2005; LEITE et al., 2005).

A MC pode ser consumida em preparações como sucos, picles, saladas ou refogados. Além disso, as folhas dessa planta também são usadas para o preparo de chás e compressas, para serem aplicadas na pele. O chá de melão-de-são-caetano é popularmente feito utilizando as folhas em água fervente (SOARES, 2017).

Figura 6. Estrutura química dos glicosídeos A-sitosterol e B-estigmasterol.



Fonte 3: BRAGA (2020)

### 3. METODOLOGIA

Para realização do estudo adotou-se uma revisão integrativa da literatura, onde foi possível constatar e selecionar pesquisas já publicadas e disponíveis em periódicos (MENDES, SILVEIRA & GALVÃO, 2008).

A necessidade de discussão do tema, evidenciada pela escassez de estudos atualizados acerca da temática, foi a condição precursora para o desenvolvimento da pesquisa. A definição de critérios de inclusão e exclusão, bem como dos descritores e das bases de dados utilizadas se fizeram imprescindíveis para evolução deste processo metodológico.

Diante disso, compreendeu-se a busca dos artigos através das plataformas Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Acadêmico e o Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (MEDLINE), entre os meses de outubro de 2021 e fevereiro de 2022, na qual foram definidos os descritores padronizados, disponíveis nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “diabetes mellitus” “fitoterapia” e “*Momordica charantia*”.

Na pretensão de refinar ainda mais as buscas por produções científicas foram adotadas critérios de inclusão e exclusão. Como critérios de inclusão foram selecionados

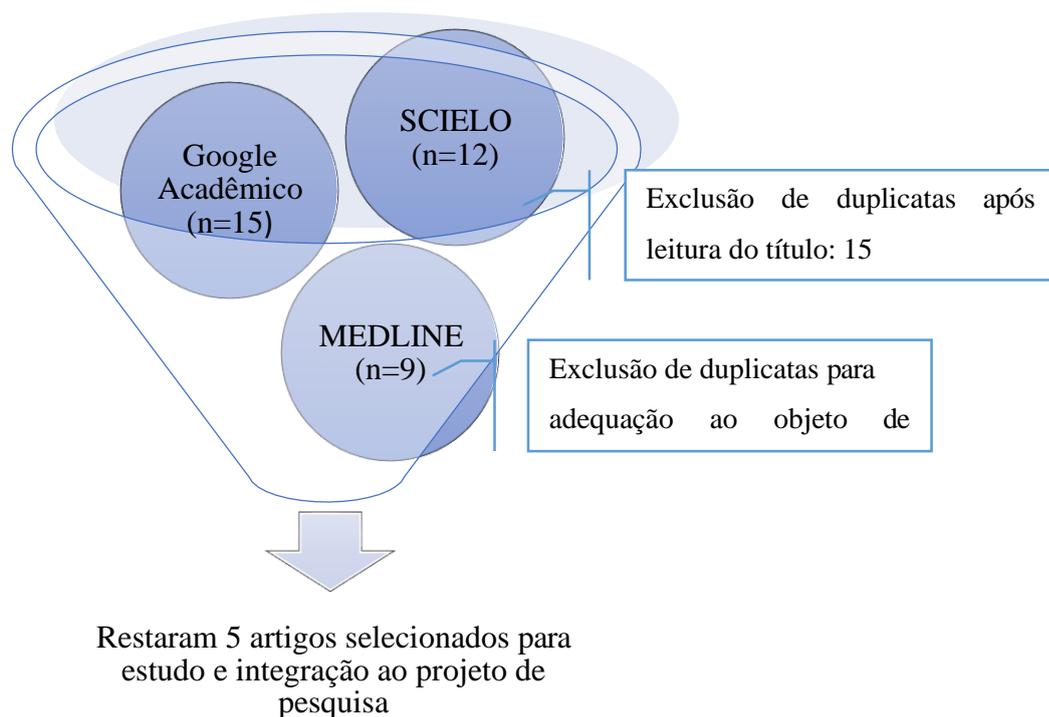
artigos científicos experimentais com seres humanos diagnosticados com diabetes mellitus e cujo tratamento foi à base de plantas medicinais, publicados no período entre 2000 e 2021, em português ou inglês. Os critérios de exclusão foram artigos de revisão de literatura.

A delimitação do espaço temporal de publicação dos artigos foi outra importante avaliação realizada, sendo selecionadas as produções que pudessem evidenciar de fato a correlação o uso complementar da planta medicinal *Momordica charantia l* no tratamento da diabetes mellitus.

Após a busca, foi realizada leitura do título e interpretação dos dados para enquadramento do objeto de estudo com instrumento de coleta de dados, sendo utilizado um script de pesquisa semiestruturado com palavras-chave sobre a patologia e a planta em questão, elaboradas pela autora.

Já a análise dos dados se deu de forma descritiva, respeitando os procedimentos, tais como: regras, métodos e organização dos dados em estudo. Os artigos que se enquadravam na conjuntura da planta em estudo e a finalidade do artigo, foram filtrados e analisados criteriosamente.

Figura 4. Fluxograma do processo de seleção dos artigos



#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 36 (trinta e seis) artigos previamente escolhidos, apenas 5 (cinco) se enquadraram nos critérios desta pesquisa. Analisando a tabela, percebe-se, a partir da aplicação dos critérios de exclusão, uma grande diminuição no número de estudos selecionados. Este evento ocorreu principalmente devido à escassez de trabalhos voltados para mesma linha de pesquisa em questão.

No que diz respeito a caracterização dos estudos, a Tabela 1 descreve de forma evidenciada os atributos extraídos de cada artigo. Evidenciando, assim, os objetivos, os desfechos e os métodos que levaram a escolha para estruturação deste projeto de pesquisa. Esta apresentação das publicações científicas se dá vista a necessidade de identificação dos argumentos e correlações trazidas por cada autor, dinamizando a leitura e facilitando o entendimento da comunidade científica.

Quanto ao ano de publicação, percebe-se uma dispersão entre os períodos, porém a partir de 2011 evidencia-se maior constância de discussão sobre o tema entre os pesquisadores. Existindo uma lacuna entre a publicação de 2007 para a seguinte em 2011. A publicação mais recente é do ano de 2017. Do total de estudos selecionados, quatro

deles apresentam como método utilizado o caso induzido. Um deles trata-se de um estudo randomizado, duplo-cego, de controle ativo.

TÍTULO DO ARTIGO	AUTORES/ANO	OBJETIVO	TIPO DO ESTUDO	CONCLUSÃO
Uma avaliação experimental das propriedades antidiabéticas e antilipidêmicas de um extrato padronizado da fruta <i>Momordica Charantia</i>	FERNANDES, et al. 2007	Avaliar a atividade hipolidêmica e anti hiperglicêmica da <i>M. charantia L.</i>	Caso induzido	A administração de 300mg/kg foi equivalente ao medicamento glibenclamida em um período de 30 dias
Efeito hipoglicêmico do melão amargo em comparação com a metformina em pacientes recém-diagnosticados com diabetes tipo 2	FUANGCHAN, et al., 2011	Ponderar a eficácia e segurança de 3 doses de <i>M. Charantia L</i> comparados com a metformina	Randomizado, duplo-cego, de controle ativo	Uma dose de 2000mg por dia apresentou redução do nível glicêmico comparado com a metformina 1000mg/dia
Avaliação abrangente da atividade anti-hiperglicêmica de fracionado <i>Momordica charantia</i> : Extrato de semente em ratos diabéticos induzidos por aloxana	CHOUDHARY, et al., 2012	Avaliar a atividade anti-hiperglicêmica oriunda de fracionados de sementes de <i>M charantia L</i>	Caso induzido	O índice de glicemia foi reduzido em até 40%
Propriedades antidiabéticas do polissacarídeo <i>Momordica charantia L.</i> em camundongos diabéticos induzidos por aloxana	XU, et al., 2015	Constatar a atividade hipolidêmica e hipoglicêmica de <i>M charantia L</i>	Caso induzido	Diminuiu os níveis de glicemia e também favoreceu a perda de peso
Estudos sobre a atividade antidiabética de <i>Momordica charantia</i> : suco de frutas em ratos diabéticos induzidos por estreptozotocina	MAHMOUD, et al., 2017	Evidenciar as atividades antiglicemiantes da planta na diabetes mellitus tipo 2.	Caso induzido	Redução da glicose sérica e lesões nas ilhotas de Langerhans

Tabela 1. Artigos selecionados pela autora e suas particularidades evidentes para o estudo.

O controle glicêmico do paciente diabético depende de numerosos fatores, alguns relacionados aos pacientes, outros relacionados ao serviço de saúde e ainda outros relacionados à realidade social em que o cuidado se desenvolve (LEITE, 2016).

Além da resistência na adaptação do estilo de vida, nota-se também dificuldade na adesão à terapia medicamentosa. A forma como os profissionais de saúde se comunicam com o usuário são fatores determinantes para a adesão ao tratamento, uma vez que pacientes satisfeitos apresentam melhor aceitação às orientações (PEPPE, 2000).

A maioria dos estudos sobre o assunto concentra-se na solução quanto à adesão ao tratamento medicamentoso (BUBALO, 2010). Nesta linha de raciocínio, é de grande relevância para a classe científica a necessidade de estudos que investiguem os parâmetros associativos, como por exemplo: controle metabólico, exercícios físicos, tratamento medicamentoso e, por último e alvo deste artigo, o uso de plantas como alternativa ao tratamento.

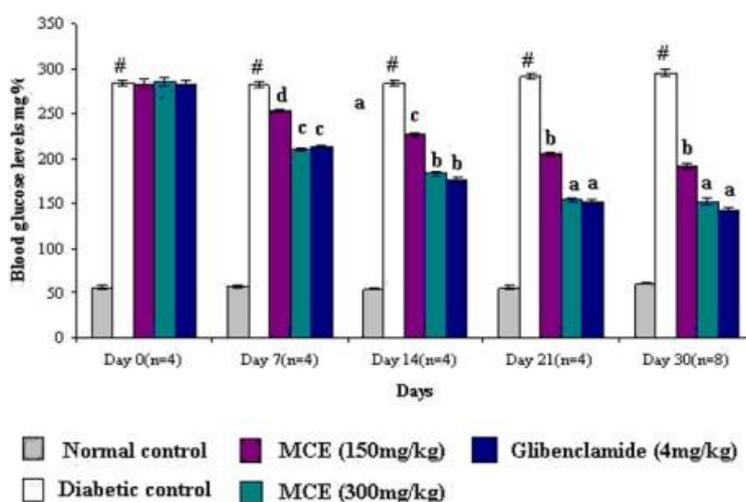
No primeiro artigo em estudo, Fernandes et al (2007) concluíram que administração de 300mg/kg foi equivalente ao medicamento glibenclamida 4mg/kg em um período de 30 dias. Os autores induziram diabetes em ratos da linhagem Wistar por aloxana 100mg/kg, um composto citotóxico que é usado na indução de diabetes em animais. Os ratos que apresentaram níveis de glicose no sangue acima de 250 mg/% foram selecionados para os estudos. A MC também foi testada quanto à sua toxicidade aguda e de curto prazo em ratos. Uma dose aguda de até 4800 mg/kg foi considerada segura sem qualquer comportamento anormal em ratos. A toxicidade sub crônica até a dose de 1000 mg/kg foi considerada segura e também não apresentou alterações hematológicas ou bioquímicas nos ratos.

*Momordica Charantia L* foi sugerido para atuar através de mecanismos pancreáticos e extra pancreáticos. Vários estudos sobre MC sugeriram seu potencial benefício no diabetes. Mas a falta de biomarcadores adequados e parâmetros apropriados para padronização de suas preparações muitas vezes resultou em eficácia e segurança variadas. Este estudo foi então iniciado com o objetivo de avaliar os efeitos da MC padronizado na glicose sanguínea, insulina sérica, níveis de lipídios séricos, captação de glicose e glicogênese em tecidos de ratos diabéticos aloxânicos (FERNANDES et al, 2007).

As concentrações de 150mg/kg, 300mg/kg e 600mg/kg foram objetos de estudo em comparação a medicação glibenclamida 4mg/kg. Os níveis de glicose

em ratos diabéticos selecionados para o estudo estavam na faixa de 260-290 mg%. No grupo não tratado, a glicemia aumentou ainda mais para 295,5 mg% no 30º dia. Nos ratos diabéticos tratados com MC (150 mg/kg e 300 mg/kg), os níveis de glicose no sangue diminuíram de forma constante para 192,0 mg% e 152,4 mg%, respectivamente, no 30º dia. A glibenclamida (4 mg/kg) reduziu os níveis de glicose no sangue para 142,8 mg% após um tratamento de 30 dias. A solução de 300mg/kg apresentou resultados semelhantes a glibenclamida 4mg/kg pois as mesmas promovem uma maior liberação de insulina nas ilhas de Langerhans (FERNANDES, et al, 2007).

Figura 6. Efeito do extrato de *Momordica charantia* L nos níveis de glicose no sangue em vários dias de tratamento



Fonte 6. (FERNANDES, et al, 2007)

Segundo Fernandes et al (2007), com tal evidência, é possível deduzir que a MC pode estimular a secreção de insulina das células beta por um mecanismo semelhante aos hipoglicemiantes orais (como as sulfonilureias), ou seja, pela despolarização da membrana das ilhotas que conseqüentemente altera a mudança no fluxo iônico. Ou seja, afetando receptores responsáveis pelo reconhecimento de secretagogos de insulina. Este mecanismo tem sido aceito como paradigma para a ação de todos os agentes liberadores de insulina. Portanto, é possível concluir através deste estudo, que a MC apresentou atividade antidiabética promissora em ratos diabéticos aloxânicos.

Já no segundo artigo revisado, FUANGCHAN, et al., (2011) chegaram à conclusão de que uma dose de 2000mg de *Momordica Charantia* L por dia apresentou

redução do nível glicêmico quando comparado com a metformina 1000mg/dia por um período de 4 semanas, embora o fármaco tenha tido um efeito um pouco mais eficiente. Frutos da MC verde de 3 a 5 polegadas de comprimento foram coletados e as sementes foram removidas. As polpas de frutas foram secas em estufa e testadas quanto à contaminação microbiana, por metais pesados e inseticidas. Polpas de frutas secas que passaram em todos os testes foram pulverizadas. Cada cápsula continha 500 mg de pó seco da polpa da fruta.

Este importante estudo foi realizado em humanos, onde pacientes foram recrutados por quatro hospitais da Tailândia, de setembro de 2007 a março de 2009. Os pacientes elegíveis foram aqueles entre 35 e 70 anos de idade, recém diagnosticados com diabetes tipo 2 com base na glicemia de jejum, níveis de glicose pós-prandial, ou o teste oral de tolerância à glicose cujos níveis de FPG não excederam 180 mg/dL. O total de 143 pacientes foram incluídos no estudo; 129 pacientes foram randomizados para a metformina (n=33), melão amargo 500 mg/ dia (n=33), melão amargo 1000 mg/dia (n=32), ou melão amargo 2000 mg/dia (n=31) (FUANGCHAN, et al., 2011).

Durante a pesquisa, uma parte dos pacientes receberam um placebo durante um período de 2 semanas. Após o período, os pacientes elegíveis foram randomizados para quatro ocasiões: 500 mg/dia, 1000 mg/dia, 2000 mg/dia de MC ou 1000 mg/dia de metformina por randomização em bloco. A segurança foi monitorada aferindo os sintomas relatados pelo paciente, alterações nos achados no exame físico, sinais vitais, exames laboratoriais (hemograma completo, nitrogênio ureico no sangue, creatinina sérica e teste de função hepática) e relatos de hipoglicemia (FUANGCHAN, et al., 2011).

O efeito principal de eficácia foi a alteração média na frutamina desde a linha de base até o ponto final. A frutamina é um teste para avaliar o controle glicêmico nas últimas 2 a 3 semanas e avaliar as mudanças mais recentes em comparação com a HbA1C, que se refere à hemoglobina glicada propriamente dita. Os resultados positivos se deram pela dose de 2000mg/dia. Os autores frisaram, também, que a MC e Metformina foram bem toleradas e de baixa incidência de efeitos adversos (FUANGCHAN, et al., 2011).

Já em pesquisa realizada por Choudhary, et al., (2012), os pesquisadores usaram extratos da semente da MC em ratos induzidos por aloxano, tratados por 18 dias, na qual foi possível observar a redução do índice glicêmico em 40%. Os animais diabéticos foram agrupados em grupos experimentais, cada um contendo no mínimo 5 ratos. As doses de diferentes frações são demonstradas em termos de seu teor de proteína. Essa redução dos 40% nos níveis de glicose no sangue foram dentro de 3h de tratamento com início de

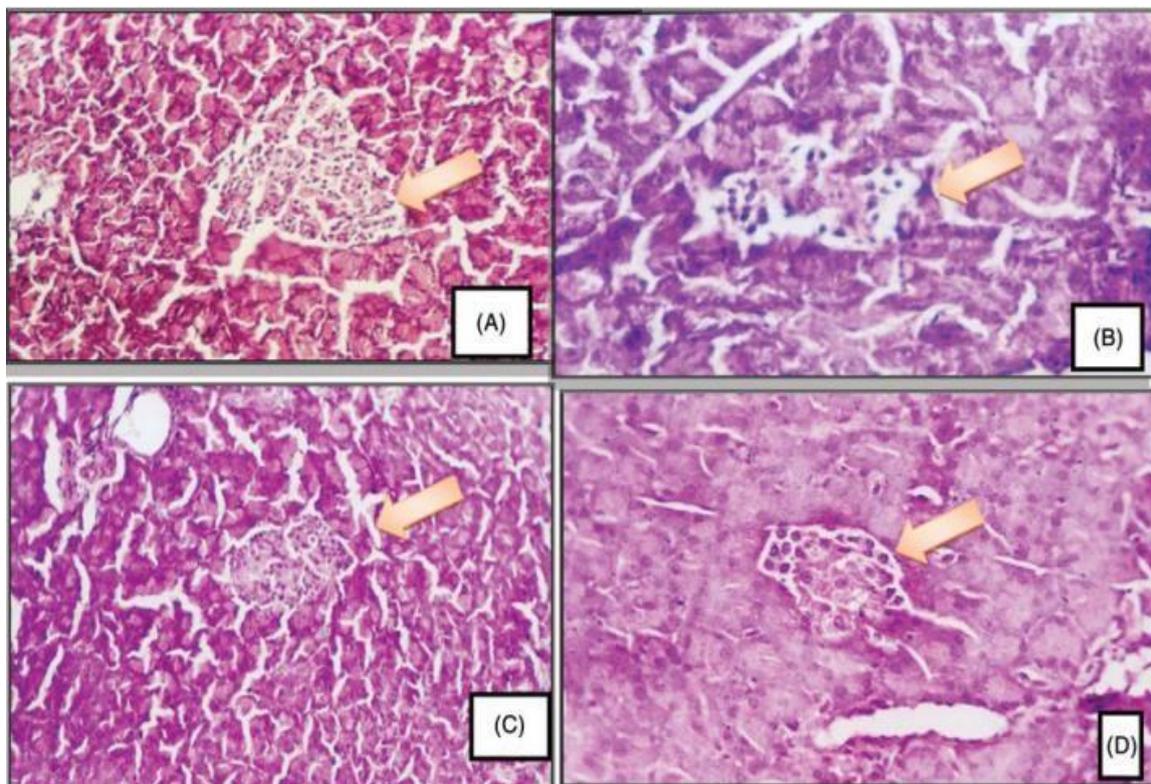
redução dentro de 1h. O efeito anti-hiperglicêmico provocado pela fração MC (15mg/kg) de *Momordica Charantia L* foi comparável ao observado com o tratamento com insulina dos animais diabéticos (CHOUDHARY, et al., 2012).

No quarto estudo selecionado, Xu et al., (2015) os resultados se retêm sobre redução da glicose em jejum. Um polissacarídeo solúvel em água extraído dos frutos de MC nas concentrações de 100 mg/kg, 200 mg/kg e 300 mg/kg foram fornecidas a ratos diabéticos induzidos por aloxano. A concentração de 300 mg/kg reduziu os níveis de açúcar no sangue. A pesquisa foi realizada na China, na qual foram selecionados 40 ratos para a suplementação com a planta e 50 ratos receberam placebo por um período de 28 dias. Além da glicemia em jejum, também foi constatado que os ratos tratados com a MC apresentaram tendências na perda de peso (XU, et al., 2015).

Por último, no artigo “Estudos sobre a atividade antidiabética de *Momordica charantia*: suco de frutas em ratos diabéticos induzidos por estreptozotocina” foi utilizado o suco da fruta obtido por meio de um extrator, em que foi possível detectar a redução da glicose sérica e lesões nas ilhotas de langerhans em ratos diabéticos. Essas ilhotas são um grupo de células do pâncreas que produzem insulina e agem como reguladores do açúcar (MAHMOUD, et al., 2017).

O estudo foi guiado pelo departamento de farmacologia e toxicologia da Universidade de Zagazig, Egito. Os ratos diabéticos induzidos por estreptozocina foram tratados com 10ml/kg do suco de MC por 21 dias. A imagem abaixo demonstra a evolução do tratamento feita pelos pesquisadores:

Figura 5. (A) mostra o pâncreas do rato com tecido pancreático normal incluindo ilhotas de Langerhans; (B) mostrando pâncreas de rato diabético com destruição de ilhotas, redução de tamanho e infiltração linfocítica; (C) representando pâncreas de diabético pré-tratado mostrando destruição leve de ilhotas, (D) mostrando pâncreas de rato diabético tratado com *Momordica charantia* com destruição moderada de ilhotas.



Fonte 5. MAHMOUD, et al., 2017

A diminuição do nível de glicose e o aumento do nível de insulina podem diminuir a glicação de proteínas. Isso foi observado neste estudo, onde o suco de frutas MC reduziu os níveis séricos de frutossamina em ratos diabéticos e pré-tratados com MC. O estudo também corroborou propriedades hipoglicêmicas, hipolipidêmicas e antioxidantes fortes quando administrado oralmente como profilaxia ou tratamento para ratos diabéticos STZ. Foi capaz de reverter as características patológicas da STZ controlando a hiperglicemia, hiperlipidemia (MAHMOUD, et al., 2017).

Os fortes efeitos hipoglicemiantes desse agente natural provavelmente se devem às suas ações pancreáticas, que são confirmadas pela elevação do nível sérico de insulina, melhorando a função celular e destruição de ilhotas e/ou de ações extra-pancreáticas, o que ficou claro por diminuir a resistência à insulina e aumentar a utilização de glicose pelos músculos esqueléticos (MAHMOUD, et al., 2017).

As propriedades medicinais da *Momordica Charantia L* não são restritas apenas ao estudo da diabetes mellitus. Na literatura e durante o processo de filtragem dos artigos

compositivos, foi possível observar benefícios em doenças como câncer, reumatismo, pedra nos rins e como contraceptivo (KAUR, et al, 2013).

Ao longo desta revisão, muitas pesquisas e hipóteses foram apresentadas. Cada uma com sua particularidade, mas que de grande avanço para os portadores da diabetes mellitus. Diante dos avanços mencionados, as pesquisas neste teor sobre a doença não podem parar; e a comunidade científica tem papel fundamental para garantir qualidade de vida e tratamento para esse problema crônico.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Muitas espécies vegetais já possuem cadastro no RENISUS – Plantas Medicinais de Interesse ao SUS, e a *Momordica Charantia L* está presente nesta lista. A MC através dos dados coletados, mostra-se uma planta com potencial extremamente promissora como alternativa e/ou complemento à terapia da diabetes mellitus, especialmente o tipo 2. As pesquisas, em sua maioria, são em animais. Todavia, as poucas que foram feitas em humanos apresentam resultados otimistas; mostrando que o uso da *Momordica Chatantia L* é uma alternativa válida na DM, assim como em outras.

Diante de uma doença crônica e de exaustivo processo de adaptação ao tratamento, o uso da planta medicinal MC traz um feixe de esperança guiado pela classe científica, mostrando que seu uso é seguro, de boa aceitação e que mostra poucos efeitos colaterais.

Não obstante, é necessário que mais pesquisas sejam feitas em humanos e que sua evidencia seja prioridade para que novos estudos consolidem seu uso na atividade farmacêutica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Carlos; DUARTE, Rui; CARVALHO, Davide. Nova abordagem para o tratamento da diabetes: da glicemia à doença cardiovascular. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, v. 38, n. 1, p. 53-63, 2019.

ASSIS, J.P.; SOUSA, R.P.; LINHARES, P.C.F.; PEREIRA, M.F.S.; MOREIRA, J.C. Avaliação biométrica de caracteres do melão de São Caetano (*Momordica charantia* L). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Campinas, v.17, n.4, p.505-514, 2015.

COSTA, Amine Farias et al. Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, p. e00197915, 2017.

CHOUHDARY, Shailesh Kumar et al. Comprehensive evaluation of anti-hyperglycemic activity of fractionated *Momordica charantia* seed extract in alloxan-induced diabetic rats. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2012, 2012.

COUTINHO, Denise Fernandes et al. Estudo farmacobotânico das folhas de *Momordica charantia* L.(Cucurbitaceae). **Visão Acadêmica**, v. 10, n. 1, 2009.

DE CARVALHO, Adjaneide Cristiane; DA SILVA OLIVEIRA, Alceu Alves; DA PAIXÃO SIQUEIRA, Lidiany. Plantas medicinais utilizadas no tratamento do Diabetes Mellitus: Uma revisão Medicinal plants used in the treatment of Diabetes Mellitus: A review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 12873-12894, 2021.

DE PINHO CHIBANTE, Carla Lube et al. Qualidade de vida de pessoas com diabetes mellitus. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 28, n. 3, 2014.

DE CARVALHO, Claudemir et al. PERFIL GLICÊMICO DE RATOS DIABÉTICOS ALOXANO-INDUZIDOS TRATADOS COM *Momordica charantia* L. **Revista Ciência e Saúde On-line**, v. 1, n. 1, 2016.

DA SILVA, Taís Domingos; DE SOUZA, Pâmella Grasielle Vital Dias. Momordica charantia L., uma planta medicinal e seu potencial antitumoral: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 92949-92962, 2020.

DO NASCIMENTO, Edite Maria Morais et al. Efeito da suplementação do Momordica charantia L. em pacientes com Diabetes mellitus: Uma revisão sistemática. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e2110615143-e2110615143, 2021.

FERREIRA, Juliana Mota et al. Perfil audiológico de pacientes com diabetes mellitus tipo II. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 12, n. 4, p. 292-297, 2007.

FERREIRA, Ronaldo Martins. Efeito da infusão dos frutos de Momordica charantia L. em ratas diabéticas. 2008.

FERNANDES, Nafisa PC et al. An experimental evaluation of the antidiabetic and antilipidemic properties of a standardized Momordica charantia fruit extract. **BMC complementary and alternative medicine**, v. 7, n. 1, p. 1-8, 2007.

FLOR, Luisa Sorio; CAMPOS, Monica Rodrigues. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. **Revista brasileira de epidemiologia**, v. 20, p. 16-29, 2017.

FUANGCHAN, Anjana et al. Hypoglycemic effect of bitter melon compared with metformin in newly diagnosed type 2 diabetes patients. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 134, n. 2, p. 422-428, 2011.

FERREIRA, Ronaldo Martins. Efeito da infusão dos frutos de Momordica charantia L. em ratas diabéticas. 2008.

GOLBERT, Airtton et al. Epidemiologia e impacto global do diabetes mellitus. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**, v. 2018, p. 12-17, 2017.

JAYASOORIYA, A. P.; SAKONO, M.; YUKIZAKI, C.; KAWANO, M.; YAMAMOTO, K.; FUKUDA, N. Effects of *Momordica charantia* powder on serum glucose levels and various lipid parameters in rats fed with cholesterol-free and cholesterol-enriched diets. **Journal of ethnopharmacology**, v. 72, n. 1-2, p. 331-336, 2000.

MAGALHÃES, Vaneça da Silva Moreira et al. Diagnósticos de enfermagem em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 1. **Health Residencies Journal-HRJ**, v. 3, n. 15, p. 152-166, 2022.

MARCONDES, José Antonio Miguel. Diabete melito: fisiopatologia e tratamento. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 5, n. 1, p. 18-26, 2003

MAHMOUD, Mona F. et al. Studies on the antidiabetic activities of *Momordica charantia* fruit juice in streptozotocin-induced diabetic rats. **Pharmaceutical Biology**, v. 55, n. 1, p. 758-765, 2017.

OLIVEIRA, Soraia Correia; DE ANDRADE FILHA, Grace Kelly Santana; LOPES, Juliana Mendonça Dos Santos. Uso da planta “melão-de-são-caetano”(momordica charantia l.) no combate ao carrapato (*Rhipicephalus sanguineus*) de cães—revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 22688-22713, 2020.

OOI, Cheow Peng; YASSIN, Zaitun; HAMID, Tengku-Aizan. *Momordica charantia* for type 2 diabetes mellitus. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 8, 2012.

OLIVEIRA, J. E. P. Diabetes mellitus: um problema de saúde pública. **ARS CVRANDI**,(7), p. 12-18, 1999.

PETER, E. L.; KASALI, F. M.; DEYNO, S.; MTEWA, A.; NAGENDRAPPA, P. B.; TOLO, C. U.; SESAAZI, D. *Momordica charantia* L. lowers elevated glycaemia in type 2 diabetes mellitus patients: Systematic review and meta-analysis. **Journal of ethnopharmacology**, v. 231, p. 311-324, 2019.

RIBEIRO, Luana Martins Araújo; RIBEIRO, Tatiana Martins Araújo; GOMES, Ingrid Cristiane Pereira. Qualidade de vida em pacientes diabéticos: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 60, p. e4098-e4098, 2020.

RIBEIRO, Luana Martins Araújo; RIBEIRO, Tatiana Martins Araújo; GOMES, Ingrid Cristiane Pereira. Qualidade de vida em pacientes diabéticos: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 60, p. e4098-e4098, 2020.

ROCHA, Marcos Túlio Alves da. Efeitos de *Momordica charantia* L. em ratos diabéticos. 2010.

SOUSA, Islandia Maria Carvalho de; TESSER, Charles Dalcanale. Medicina Tradicional e Complementar no Brasil: inserção no Sistema Único de Saúde e integração com a atenção primária. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, p. e00150215, 2017.

ROSA, C.; CÂMARA, S.G.; BÉRIA, J.U. Representações e intenção de uso da fitoterapia na atenção básica à saúde. **Ciências & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 1, p. 311 - 318, 2011.

SOUZA, Cynthia Maria Pereira et al. Utilização de plantas medicinais com atividade antimicrobiana por usuários do serviço público de saúde em Campina Grande-Paraíba. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 15, p. 188-193, 2013.

XU, Xin et al. Anti-diabetic properties of *Momordica charantia* L. polysaccharide in alloxan-induced diabetic mice. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 81, p. 538-543, 2015.

YIN, R. V.; LEE, N. C.; HIRPARA, H.; PHUNG, O. J. The effect of bitter melon (*Momordica charantia*) in patients with diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. **Nutrition & Diabetes**, v. 4, n. 12, p. e145-e145, 2014.

ZHENG, Yan; LEY, Sylvia H.; HU, Frank B. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. **Nature reviews endocrinology**, v. 14, n. 2, p. 88-98, 2018.