



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE BACABAL
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO

FRANCISCA ALICE XIMENDES FREITAS

**ESTUDO LITERÁRIO ETNOBOTÂNICO DE PLANTAS HIPOGLICEMIANTES
UTILIZADAS COMO TERAPIA COMPLEMENTAR NO TRATAMENTO DA
DIABETES *MELLITUS*.**

Bacabal

2023

FRANCISCA ALICE XIMENDES FREITAS.

**ESTUDO LITERÁRIO ETNOBOTÂNICO DE PLANTAS HIPOGLICEMIANTES
UTILIZADAS COMO TERAPIA COMPLEMENTAR NO TRATAMENTO DA
DIABETES *MELLITUS*.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Maranhão campus Bacabal para o grau de Bacharelado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr Ricardo Oliveira Rocha.

Bacabal

2023

F849e Freitas, Francisca Alice Ximendes.

Estudo literário etnobotânico de plantas hipoglicemiantes utilizadas como terapia complementar no tratamento do diabetes mellitus/ Francisca Alice Ximendes Freitas – Bacabal-MA, 2023.

42 f: il.

Monografia (Graduação) – Curso de Ciências Biológicas Bacharelado, Universidade Estadual do Maranhão-UEMA/ Campus Bacabal- MA, 2023.

Orientador: Profº. Dr. Ricardo Oliveira Rocha

1. Diabetes Mellitus 2. Efeito Hipoglicemiante 3. Etnobotânica.

CDU: 581.6: 616.1

FRANCISCA ALICE XIMENDES FREITAS.

**ESTUDO LITERÁRIO ETNOBOTÂNICO DE PLANTAS HIPOGLICEMIANTES
UTILIZADAS COMO TERAPIA COMPLEMENTAR NO TRATAMENTO DA
DIABETES MELLITUS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Maranhão campus Bacabal para o grau de Bacharelado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: ____/____/____

Nota: _____(_____)

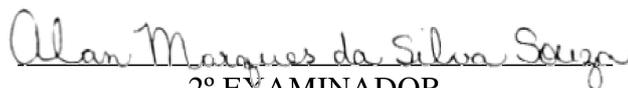
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr Ricardo Oliveira Rocha
ORIENTADOR



1º EXAMINADOR



2º EXAMINADOR

Dedico este trabalho a minha querida mãe, Efigênia Ximendes Freitas que sempre foi minha maior incentivadora nos estudos que sempre acreditou em mim, no meu potencial, meu maior exemplo de coragem e força e a meus irmãos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, a Deus pela minha vida pela minha saúde e por sempre estar comigo, pela força e coragem dada a mim pra enfrentar os desafios que me fizeram chegar até a realização deste sonho.

A minha mãe, Efigênia Ximendes Freitas, que não mediu esforços para me ajudar durante toda minha trajetória, sempre foi minha maior incentivadora e acreditou no meu processo sempre foi e é minha maior motivação.

Agradeço aos meus avós Maria do Socorro Ximendes e Raimundo Nonato por todo comprometimento comigo e por sempre estarem presentes na minha vida, por todo cuidado e amor.

Aos meus irmãos, Alison Ximendes e Maria Clara por serem excelentes irmãos e tornarem minha vida mais alegre e me motivarem.

A todos os professores que contribuíram para minha formação acadêmica, por todo o conhecimento e vivências repassadas, por todo incentivo e principalmente por nos fazerem amar, ainda mais a biologia.

Ao meu orientador Prof^o. Dr. Ricardo Oliveira Rocha por todo esforço, dedicação e disponibilidade que foi essencial para a realização deste trabalho e por todos os ensinamentos.

E por fim, agradeço ainda meus amigos de faculdade pelo companheirismo durante toda a nossa jornada, que se tornou ainda mais leve e cheia de bons momentos e lembranças que levarei comigo por toda a vida.

RESUMO

A Diabetes *Mellitus* é uma patologia que se caracteriza como uma desordem metabólica relacionada a deficiência na síntese e produção de insulina. Fatores pelos quais os níveis de glicose no sangue aumentam consideravelmente, além do normal causando a hiperglicemia. Dentre os tipos de diabetes mais comuns presentes na população atualmente, se destaca a Diabetes *Mellitus* tipo 1 e 2. As quais podem ser desencadeadas pela influência de fatores genéticos, nutricionais e ambientais. O uso de plantas medicinais no tratamento complementar da Diabetes *Mellitus* é uma prática recorrente e tem se intensificado cada vez mais, uma vez que estas possuem em sua composição agentes relacionados a ação hipoglicemiante, tais como compostos bioativos, como os flavonoides além da ação antioxidante, os quais desempenham atividades antidiabéticas capazes de regular e melhorar o desempenho do organismo dos pacientes. Assim, o presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento literário etnobotânico de plantas com efeito hipoglicemiante utilizadas como terapia complementar no tratamento e controle da Diabetes *Mellitus*, por meio de uma revisão integrativa da literatura. Para a realização da pesquisa utilizou-se como metodologia uma revisão da literatura do tipo integrativa. Onde foi realizada buscas por publicações nas bases de dados tais, como: *Scientific Eletronic Library Online*(SCIELO), PUBMED e Google Acadêmico. Para melhor precisão dos resultados foram aplicados descritores tais como, Diabetes *Mellitus*, efeito hipoglicemiante, etnobotânica bem como utilização do operador booleano AND, no período de 2018 a 2022. A base de dados que mais apresentou estudos de interesse foi o Google Acadêmico onde os 11 estudos selecionados para levantamento de dados partiu da respectiva plataforma todos no idioma português. Foram mencionadas 38 espécies de plantas utilizadas no tratamento da Diabetes *Mellitus*, onde se destacaram com maior frequência de citações as espécies, *Cissus verticillata* (L.) Nicholson & C. E. Jarvis, *Bauhinia forficata* L e a *Annona muricata*. As quais demonstraram possuir efeitos hipoglicemiante capazes de baixar os níveis de glicose no sangue bem como ação antioxidante. Apesar de muitos estudos comprovarem a eficácia das espécies com efeitos hipoglicemiante e suas atividades demonstrarem ser promissoras no controle dos efeitos da doença, ainda se faz necessário pesquisas mais aprofundadas como estudos clínicos que avaliem a interação dos seus diversos constituintes, principalmente quando estas plantas são utilizadas em paralelo a outros medicamentos. Para que assim seja possível traçar estratégias que melhorem e ofereça segurança aos pacientes no tratamento.

Palavras-chave: Diabetes *Mellitus*; Efeito hipoglicemiante; Etnobotânica.

ABSTRACT

Diabetes *Mellitus* is a pathology that is characterized as a metabolic disorder related to a deficiency in the synthesis and production of insulin. Factors by which blood glucose levels rise considerably beyond normal causing hyperglycemia. Among the most common types of diabetes present in the population today, Diabetes *Mellitus* type 1 and 2 stands out. Which can be triggered by the influence of genetic, nutritional and environmental factors. The use of medicinal plants in the complementary treatment of Diabetes *Mellitus* is a recurring practice and has been increasingly intensified, since they have in their composition agents related to hypoglycemic action, such as bioactive compounds, such as flavonoids, in addition to the antioxidant action, which perform antidiabetic activities capable of regulating and improving the performance of the patient's organism. Thus, the present study aimed to carry out a literary ethnobotanical survey of plants with hypoglycemic effect used as complementary therapy in the treatment and control of Diabetes *Mellitus*, through an integrative literature review. To carry out the research, an integrative literature review was used as a methodology. Where searches were carried out for publications in databases such as: Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PUBMED and Google Scholar. For better accuracy of the results, descriptors such as Diabetes *Mellitus*, hypoglycemic effect, ethnobotany, as well as the use of the Boolean operator AND, were applied in the period from 2018 to 2022. The database that most presented studies of interest was Google Academic where the 11 studies selected for data collection started from the respective platform, all in Portuguese. Thirty-eight species of plants used in the treatment of Diabetes *Mellitus* were mentioned, with the most cited species being *Cissus verticillata* (L.) Nicholson & C. E. Jarvis, *Bauhinia forficata* L and *Annona muricata*. Which have been shown to have hypoglycemic effects capable of lowering blood glucose levels as well as antioxidant action. Although many studies prove the efficacy of species with hypoglycemic effects and their activities prove to be promising in controlling the effects of the disease, further research is still necessary, such as clinical studies that evaluate the interaction of its various constituents, especially when these plants are used in parallel with other drugs. So that it is possible to draw up strategies that improve and offer safety to patients in the treatment.

Keywords: Diabetes *Mellitus*; Hypoglycemic effect; Ethnobotany.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Estudos utilizados para levantamento de dados organizados quanto ao título, tipo de estudo, periódico bem como autor e ano, os quais apresentaram maior relevância com o tema e objetivos da pesquisa	22
TABELA 2 - Plantas medicinais citadas para o tratamento da diabetes mellitus	24
TABELA 3 - Partes vegetais mencionadas nos estudos	30

LISTA DE SIGLAS

OMS	Organização Mundial da Saúde
PNPIC	Política Nacional de práticas Integrativas e Complementares
SUS	Sistema Único de Saúde
DMT 1	Diabetes <i>Mellitus</i> tipo 1
DMT 2	Diabetes <i>Mellitus</i> tipo 2
PNPM	Política Nacional de Plantas Medicinais
PICS	Políticas Integrativas e Complementares em Saúde
DM	Diabetes <i>Mellitus</i>
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 DIABETES MELLITUS.....	12
2.1 Tipos de Diabetes.....	12
3 PLANTAS MEDICINAIS E FITOTERAPICAS.....	14
4 COMPOSTOS FENÓLICOS.....	17
5 METODOLOGIA.....	19
5.1 Tipo de Estudo.....	19
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

Embora tenha tido avanços significativos na medicina moderna a OMS admite que uma grande parte da população de países em desenvolvimento, ainda fazem em sua grande maioria a utilização de plantas medicinais, sendo considerada a primeira opção no que diz respeito as primeiras necessidades primarias de saúde, totalizando em 80% dos casos (BRASIL,2006).

Dessa forma vale ressaltar que a utilização de plantas para fins medicinais ainda é frequente em muitas populações. Entretanto vários fatores estão relacionados ao uso frequente destas, não somente está vinculado ao seu potencial terapêutico, mas também a problemas econômicos e culturais como por exemplo a dificuldade que muitas populações enfrentam ao acesso de medicamentos industrializados, por outro lado a valoração ao uso destas mesmas pelo conhecimento popular e crença na eficácia das plantas medicinais, conhecimento passado de geração em geração. (GOMES;VILANOVA,2014).

Portanto, por se considerar de fundamental importância a utilização de plantas medicinais, e estas desempenharem atividades importantíssimas no tratamento de várias doenças e por seus efeitos fitoterápicos o Ministério da Saúde regulamentou a portaria de nº 971 em 2006, aprovando a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no SUS, onde estão indicados os vários tipos de terapias relacionadas aos efeitos do uso de plantas medicinais (BRASIL,2006).

O Brasil é o país mais rico em biodiversidade, que também dispõe de uma grande diversidade de etnias e de distintas culturas, que conseqüentemente carrega por gerações um valioso saber tradicional associado ao uso de plantas medicinais. Devido ao seu grande potencial terapêutico, uma variedade de plantas medicinais são utilizadas como forma de tratamento alternativo contra diversas patologias que comprometem o desempenho metabólico dos pacientes. Dentre as doenças que se destacam na utilização de plantas como forma de tratamento é a Diabetes *Mellitus*. Sendo que, das variedades de plantas existentes, estudos mostram que muitas possuem a capacidade de reduzir os níveis glicêmicos, derivados de seus químicos que servem contudo, como base para seus agentes hipoglicemiantes (CARVALHO; OLIVEIRA; SIQUEIRA,2021).

O diabetes é uma doença capaz de causar distúrbios metabólicos graves, caracterizada principalmente por causar hiperglicemia, causando disfunções no funcionamento de órgãos e defeitos em ações ou secreção de insulina que é produzida pelas células beta do pâncreas. Assim o Diabetes *Mellitus* caracteriza-se quando principalmente o pâncreas não consegue realizar suas

atividades normais e não produz insulina em quantidades ideais, ou quando o organismo perde a eficiência em utilizar a insulina que é produzida. Tendo em vista estes efeitos a hiperglicemia é um dos efeitos da doença que quando não controlada por um período de tempo pode acarretar em graves lesões ao organismo, afetando principalmente o sistema sanguíneo e nervoso. (FEIJÓ *et al.*,2012).

Atentando ao fato de existirem poucos estudos direcionados para a importância do estudo etnobotânico e principalmente voltados ao estudo de plantas com propriedades medicinais, apesar de seu valor e importância para as comunidades e saúde. Ainda é pouco o que se sabe para que haja um melhor aproveitamento e administração de suas propriedades de forma correta. Plantas estas que muitas vezes são nativas do Brasil e apresentam grande importância na medicina alternativa as quais desde os primórdios foram utilizadas por diversas comunidades tradicionais do país e mundo, sendo passadas de geração em geração através de saberes tradicionais. Apesar do Brasil ser detentor de uma vasta biodiversidade de plantas, ainda são poucos os estudos ou desconhecidas boa parte da flora medicinal brasileira.

Por meio deste estudo, será possível reunir informações de alta relevância para a comunidade científica, uma vez que o conhecimento popular tende a fornecer dados importantes que podem ser aprimorados pelo conhecimento científico, podendo originar novos conhecimentos sobre as diversas propriedades terapêuticas das plantas utilizadas para tratamento de patologias e diversas doenças que diariamente acometem os indivíduos.

Estudos etnobotânicos é uma ferramenta de fundamental importância no estudo de plantas medicinais, uma vez que estudos deste cunho permitem colocar em evidência os saberes tradicionais que são extremamente importantes e fornecem dados que implicam muitas vezes em novas descobertas científicas, e assim em conjunto com o conhecimento científico é possível traçar estratégias para o desenvolvimento de boas práticas, manejo e gerenciamento sustentável.

Assim, o presente estudo tem por objetivo realizar um levantamento literário etnobotânico de plantas com efeito hipoglicemiante utilizadas como terapia complementar no tratamento e controle da Diabetes *Mellitus*, por meio de uma revisão integrativa da literatura.

2 DIABETES MELLITUS

Segundo Silva (2019) a Diabetes *Mellitus* é uma patologia, que tem se tornado ao longo dos anos, um problema de saúde pública mundial, principalmente no Brasil que lidera o ranking, estando entre os cinco países que apresentam um número significativo de indivíduos diabéticos, o qual tem estimativas para 2040 apresentar em sua população 23 milhões de casos de pessoas acometidas pela patologia. O Brasil atualmente está em 3º lugar em comparação com outros países para diagnósticos de pessoas com Diabetes *Mellitus* tipo 1, principalmente relacionado a casos que acometem crianças abaixo de 14 anos, o que totaliza 30.900 casos no Brasil atualmente.

A Diabetes *Mellitus* ainda segundo Silva (2019) caracteriza-se como uma patologia, que está relacionada a deficiência que o organismo do paciente possui na síntese ou na produção da insulina que é um hormônio produzido pelo pâncreas, essa deficiência de ação causa diversos problemas ao paciente, uma vez que o excesso de glicose no sangue (hiperglicemia) causado pela deficiência na síntese cause outros severos problemas e altera o metabolismo do indivíduo, como na utilização de lipídeos, carboidratos e proteínas, o que pode gerar graves consequências e desencadear novas doenças associadas a Diabetes *Mellitus*, como exemplo deficiências físicas, insuficiência renal e outras demais doenças.

2.1 Tipos de Diabetes

Existem tipos específicos de diabetes e suas particularidades, que podem variar, podendo ser desencadeada por fatores genéticos, nutricionais ou até mesmo ambientais. Dentre os tipos de diabetes mais predominantes na população se destaca a DMT1, conhecida como tipo 1 e a DMT2, conhecida como tipo 2. A Diabetes *Mellitus* tipo 1 é a menos frequente e se manifesta durante a infância, correspondendo entre 5 a 10% dos casos (FRANCO, 2018).

Algumas variáveis podem influenciar no surgimento da Diabetes *Mellitus* tipo 1, bem como alterações nas células beta do pâncreas e algumas outras doenças que impeçam ou influenciam na produção de insulina, que podem levar o surgimento da doença. Em alguns casos, já foi constatado a influência que algumas infecções virais ou mesmo alguns distúrbios autoimunes desempenham no organismo do indivíduo que podem estar relacionados a destruição das células betas. Outro fator importante é a hereditariedade que tem grande influência na determinação da suscetibilidade das células betas, fator este que está atrelado á destruição das mesmas. A hereditariedade muitas vezes pode ser fator único de determinação

para a degeneração das células, sem que haja influência de infecções ou distúrbios que influenciem o surgimento da doença. (GUYTON; HALL, 2011)

O início usual do diabetes tipo I ocorre por volta dos 14 anos de idade nos Estados Unidos, e por esse motivo é, com frequência, chamado de diabetes mellitus juvenil. Entretanto, o diabetes tipo I pode ocorrer em qualquer idade, incluindo na fase adulta, após distúrbios que levem à destruição das células beta pancreáticas. O diabetes tipo I pode se desenvolver de modo abrupto, em período de alguns dias ou semanas, com três sequelas principais: (1) glicose sanguínea aumentada; (2) aumento da utilização dos lipídios como fonte de energia e para formação de colesterol pelo fígado; e (3) depleção das proteínas do organismo. Aproximadamente 5% a 10% das pessoas com diabetes mellitus apresentam a forma tipo I da doença (GUYTON; HALL, 2011, p. 999).

Em contrapartida, a Diabetes *Mellitus* tipo 2 é considerada a mais complicada e a mais comum, uma vez que está compreende cerca de 90 a 95% dos casos (FRANCO, 2018). Caracteriza-se por apresentar resistência à insulina. Inicialmente a produção de insulina é normal mas, a longo prazo, devido à resistência chega um tempo que o hormônio não consegue regular o metabolismo dos açúcares. Também caracterizado como um hormônio anabólico a insulina é capaz de estimular a captação de glicose nos tecidos musculares e adiposos o qual será capaz através desta atividade, converter a glicose em glicogênio, dessa forma irá armazená-lo no fígado em forma de polissacarídeo (PEIXE, 2022). Controlando assim as taxas de glicose no sangue.

Pacientes com a diabetes tipo 2, por haver a deterioração progressiva das células β , o indivíduo passará a necessitar do hormônio, uma vez que, essa deficiência leva a diminuição de insulina e o paciente passe agora a obter este mesmo a partir de medicamentos capazes e indicados para o aumento da sua sensibilidade (FRANCO, 2018).

Segundo Guyton e Hall (2011) o Diabetes *Mellitus* tipo 2, pode se manifestar na maioria dos casos depois dos 30 anos de idade, com maior frequência entre 50 e 60 anos, evoluindo gradualmente ao longo dos anos. Está patologia é caracterizada também como diabetes do adulto. No entanto, estudos demonstram que nos últimos anos a doença afetou grande parte dos indivíduos mais jovens, menores de 20 anos. A grande quantidade de casos da doença em indivíduos mais jovens pode estar relacionada com o aumento da prevalência da obesidade, que se caracteriza como um dos fatores de risco mais importantes para os portadores de diabetes tipo 2.

O desenvolvimento da resistência à insulina e de metabolismo alterado da glicose é em geral um processo gradual, começando com excesso de ganho de peso e obesidade. Os mecanismos que relacionam a obesidade à resistência insulínica, no entanto, ainda não estão bem esclarecidos. Alguns estudos sugerem que pode haver menos receptores de insulina, especialmente no músculo esquelético, no fígado e no tecido adiposo, nos indivíduos obesos do que nos de peso normal. Entretanto, a maior parte da resistência à insulina parece ser provocada por anormalidades nas vias de sinalização que ligam a ativação do receptor a diversos efeitos celulares. Alteração da sinalização da insulina parece estar intimamente relacionada com os efeitos tóxicos do acúmulo dos lipídios nos tecidos, como o músculo esquelético e fígado, em consequência do ganho excessivo de peso. (GUYTON; HALL, 2011,p.1001)

Em organismo normais, quando os níveis de glicose do sangue aumentam a insulina é conseqüentemente secretada, resultando no aumento da atividade do transporte, biotransformação e armazenamento da mesma nos tecidos adiposos e no músculo do indivíduo. Contudo é papel da insulina também, auxiliar a inibição e secreção do glucagon, hormônio este que é com frequência, secretado em paralelo com a insulina, o qual é responsável também por reduzir quantidades significativas de ácidos graxos séricos, onde a partir destas atividades ocorre perdas significativas na produção de glicose no fígado e assim é otimizando a funcionalidade do organismo, permitindo que a utilização de hormônios e fontes de energia sejam usadas corretamente (HOLLUPI, 2019).

Ainda segundo Hollupi (2019) os casos de pacientes com Diabetes *Mellitus* de ambos os tipos 1 e 2, quando apresentam a produção de insulina insuficiente ou resistência à insulina, o organismo irá apresentar maiores dificuldades de absorção de glicose nos tecidos, provocando assim a hipoglicemia intracelular, bem como hiperglicemia extracelular, onde a hipoglicemia intracelular é responsável pela quebra das gorduras ocasionando a cetoacidose diabética, fazendo com que diminua assim a síntese proteica, em paralelo a isso ocorre também a diminuição de gamaglobulinas. Todas essas deficiências de produção e atividades são responsáveis pelo surgimento da polifagia e pode gerar o consumo exagerado dos tecidos corporais, caquexia e até mesmo o comprometimento das cicatrizações de ferimentos, todas essas anormalidades podem levar á óbito o paciente. Por outro lado a hiperglicemia pode desencadear a diurese osmótica e levar o paciente a coma hiperglicêmico, devido aos altos níveis de açúcar no sangue.

3 PLANTAS MEDICINAIS E FITOTERAPICAS

O uso de plantas para fins medicinais é uma prática antiga, onde o uso destas se perdurou até os dias atuais, tendo grandes influências dentre os variados povos, sendo indispensável seu

uso, as quais auxiliam no tratamento de diversas patologias que ocasionam diariamente a população, 80% da população mundial faz uso destas plantas, prática difundida por muitas gerações. E de acordo com (PERES *et al.*, 2022) por se tratar de uma prática bem difundida, e por grande parte dos países em desenvolvimento serem dependentes ainda, mesmo com todos os avanços tecnológicos a prática mencionada anteriormente equivale a 80% da população atendendo os primeiros cuidados básicos dos indivíduos, onde 85% dos indivíduos utilizam de preparações e plantas diversas.

Atualmente diversos países fazem a utilização de plantas medicinais, em partes por serem tidos como prática tradicional ou por ser muitas das vezes mais acessível e viável para muitos. O Ministério da Saúde em paralelo ao Sistema Único de Saúde, criaram meios de incentivo ao uso de fitoterápicos e plantas medicinais, uma vez que estes são importantes promotores de assistência para muitas comunidades (SOUZA, 2022).

Complementa esta ideia, Rocha *et al.*, (2021) onde afirma que o incentivo do uso de plantas medicinais bem como todas as políticas públicas criadas que incrementam o uso e a importância destas, têm revelado grandes avanços, uma vez que foi instituído práticas integrativas bem como a fitoterapia e a Política Nacional de Plantas Medicinais (PNPM) no Sistema Único de Saúde (SUS).

O SUS promove diferentes ações e programas dependendo da região, uma vez que o Brasil apresenta diferentes biomas concomitantemente comportando uma grande diversidade de espécies. Assim a distribuição e instruções quanto ao uso de espécies, bem como de produtos derivados destas é feita de diferentes formas. Municípios e estados adotaram políticas e legislações específicas na promoção de serviços quanto ao uso de fitoterápicos oferecido pelo SUS. Bem como laboratórios de grades produções que utilizam as plantas como matéria prima para a utilização de ativos das plantas na produção de diferentes produtos, os quais também são disponibilizados em diferentes formas como por exemplo in natura, planta seca, fitoterápico industrializado ou manipulado (BRASIL, 2012).

Em 2006 foi aprovado pelo Ministério da Saúde a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, disposto no decreto nº 5.813 que visa garantir à população brasileira, o bom uso e racional, bem como o acesso e manejo adequado das plantas, garantindo os cuidados sob a população ao uso das mesmas, concomitantemente garantindo o uso sustentável dos vegetais e fitoterápicos (PERES *et al.*, 2022).

Dentre as formas mais comuns de consumo das plantas se destaca as infusões no preparo de chás. Dessa forma, utiliza-se meios de decocção ou então maceração em água, processos que possibilitam a liberação dos ativos da planta, facilitando a ingestão dos mesmos. Plantas medicinais e fitoterápicos se diferenciam por serem utilizadas técnicas diferentes na extração e obtenção das substâncias de interesse, dessa forma os fitoterápicos se caracterizam por serem produzidos de formas industrializadas, utilizando-se as plantas como matéria prima para a produção do fitoterápico. Por outro lado a utilização dos compostos das plantas medicinais são feitas *in natura* tradicionalmente, através de processo de decocção e maceração como mencionado anteriormente (SOUZA, 2022).

Por serem de grande importância farmacêutica muitos princípios ativos de diversas espécies de plantas medicinais tem ganhado foco em diversos setores industriais. Sendo alvo de estudo por parte dos químicos e farmacêuticos que produzem os mais variados produtos de importância terapêutica, que através de muitos testes e observações dos ativos e suas atividades nos organismos fornecem dados quanto a comprovação da sua eficácia, bem como os cuidados necessários ao uso destes. Muitas espécies se destacam por apresentarem em sua composição atividades que desempenham ações anti- inflamatória, antifúngica, antialérgica, antimicrobiana dentre outras (ROCHA *et al.*, 2021).

A fitoterapia segundo Martins *et al.*, (2019) teve grandes conquistas uma vez que suas práticas se destacam como promissoras em detrimento a assistência que oferecem a saúde humana. Sendo assim foi incluída nas Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS) reconhecida como prática tradicional e complementar pela OMS e institucionalizadas no SUS através da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC).

Existe uma variedade de plantas utilizadas para manutenção da saúde humana. Principalmente as que possuem fins antidiabéticos, onde destaca-se principalmente as plantas com princípios ativos, como exemplo temos os glicosídeos e flavonoides que possuem em sua composição antioxidante, caracterizados principalmente por serem indutoras antidiabéticas (CARRIJO;MIRANDA, 2021).

Através de estudos etnobotânicos e da fitoterapia realizada durante anos de estudos é relatado que possui 800 plantas que em sua composição possuem propriedades antidiabéticas. Plantas com variadas propriedades são tidas como antidiabéticas e podem exercer diversas atividades de ação no organismo dos portadores da Diabetes *Mellitus*, como sendo capaz de estimular a regeneração das células β de Ilhéus de Langherans, bem como fornecer estabilidade

aos níveis de glicose no sangue e os níveis de glicogênio no fígado do indivíduo. Todas estas atividades são realizadas e possíveis de ocorrer devido os compostos fenólicos dos alcaloides, glicosídeos flavonoides, terpenos e lectinas, estas que são responsáveis por desempenhar importantes ações antidiabéticas, proporcionando melhor funcionamento e desempenho do organismo (BALTAZAR, 2021).

Ainda segundo Baltazar (2021) apesar de existirem diversos tratamentos, ou opções terapêuticas para o controle da doença, como em casos específicos o uso da própria insulina e outros fármacos com ação antidiabética orais como exemplo as biguanidas e sulfoniluréias, estas por mais que sejam prescritos por profissionais e especializadas para o auxílio e controle da patologia, possuem reações adversas, causando nos indivíduos alterações gástricas, náuseas, hepatotoxicidade e outros sintomas, fazendo com que os pacientes recorram às práticas tradicionais e utilizem em seu tratamento a complementação dos ativos que muitas plantas possuem no controle da doença.

Dentro desta perspectiva, pesquisadores fazem um alerta quanto ao uso desenfreado de plantas medicinais à saúde, uma vez que o estudo sobre as potencialidades de muitas espécies tem sido desenvolvidas, mas ainda é cedo para conhecer todos os constituintes totais, que quando associados a outros medicamentos, podem também ocasionar efeitos indesejados (RODRIGUES; SOBREIRA, 2020).

Gonçalves e colaboradores (2021) enfatizam que utilização de plantas medicinais sempre teve grande influência desde muito tempo, antes mesmo do surgimento da insulina exógena e dos medicamentos sintéticos orais de efeito hipoglicemiante, seu uso já era bem difundido mesmo que indiretamente e sem comprovações de eficácia. A partir do uso prevalente das comunidades e estudos sobre a ação dos seus constituintes no organismo, foram constatados a existência de antioxidantes na composição de espécies capazes de substituir o uso de antioxidantes de origem sintética que muitas vezes causam sérios efeitos colaterais aos quais os pacientes não se adaptam e até mesmo possuem grande potencial carcinogênico.

4 COMPOSTOS FENÓLICOS

Compostos fenólicos são caracterizados como metabolitos de origem secundária, os quais pertencem a um grande grupo de fitoquímicos correspondendo a 8.000 compostos fenólicos que se apresentam de diferentes formas e desempenham diferentes atividades no organismo (BALTAZAR, 2021). Estes possuem em sua fórmula um ou mais grupo de hidroxila

-OH que são ligados a um anel aromático. Os mesmos podem ser classificados de diferentes formas sendo em grupos, de acordo com a quantidade de carbonos em sua estrutura, ou então podem ser considerados como compostos comuns e menos comuns, em famílias, em constituintes fenólicos, em menos distribuídos ou amplamente distribuídos e entre outras classificações. Entretanto são frequentemente divididos em classes, onde a maioria dos compostos são pertencentes a classe dos flavonoides (HOLLUPI, 2019).

As plantas que possuem em sua composição princípios ativos tais como glicosídeos e flavonoides, além de serem indutoras de efeitos antioxidante e antidiabetogênica são responsáveis também pela regeneração das células β , uma vez que estas foram danificadas (CARRIJO; MIRANDA, 2021)

A composição dos compostos fenólicos tem ganhado grande notoriedade por parte dos pesquisadores pelo grande potencial antioxidante que estes desempenham no organismo, uma vez que tais compostos tem demonstrado grandes resultados os quais são descritos na literatura, todas essas atribuições e estudos demostraram a capacidade de transferência de átomos de hidrogênio bem como de elétrons simples que originam a formação de um radical estável que são responsáveis pela a quelação de metais, como o cobre e ferro. Muitos estudos voltados para estes compostos demostram ainda, que a maioria tem a capacidade de eliminar os radicais livres através da atividade de transferência de átomos de hidrogênio, em paralelo a isso as ligações dos compostos fenólicos e metais como o ferro oferecem proteção as células, o que favorece e desempenham maior atividade antioxidante (HOLLUPI, 2019)

A atividade dos polifenóis, importante composto no auxílio da diabetes tem grande destaque no tratamento da patologia, uma vez que este previne sérios problemas a longo prazo, sendo responsáveis pela diminuição da hiperglicemia, dislipidemia e reduzindo a resistência insulínica, atuando contudo, na modulação do metabolismo de carboidratos bem como dos lipídios, além de contribuir para a diminuição estresse oxidativo e inflamatório (HOLLUPI, 2019).

Além dos benefícios destes compostos oferecidos na manutenção a saúde, também são importantes agentes na proteção das estruturas das plantas, promovendo nos tecidos de sustentação proteção, bem como protegem as plantas de ataques de herbívoros e patógenos, sendo importante ainda no suporte de variações das ações antrópicas como mudanças de temperatura, climas desfavoráveis que afetam o desenvolvimento das mesmas e radiações,

especificamente ultra violeta, além de ser um importante fator na oxidação de biomoléculas devido suas propriedades antioxidantes. (BALTAZAR, 2021)

A capacidade dos flavonoides é descrita por Franco (2018) como tendo alta capacidade de estabiliza os radicais livres, evitando danos as biomoléculas das células. A alta atividade dos compostos antioxidantes dentre eles os flavonoides, bem como os taninos e outros podem diminuir a glicação proteica e assim interferir na geração de radicais livres. Açúcares redutores caracterizam o agravamento da glicação e de lipídios e proteínas, que ao sofrerem o processo de glicação podem se auto-oxidarem, quando na presença de metais de transição, processo pelo qual gera como subproduto H₂O₂. Entretanto flavonoides isolados são capazes de inibir enzimas α -amilase, α -glicosidase e lipase.

A ação inibitória das enzimas alfa-amilase e alfa-glucose se caracteriza por desempenharem grande atividade nos processos digestivos, principalmente de carboidratos ingeridos, um dos processos terapêuticos empregados para o controle dos níveis de hiperglicemia dos pacientes é inibir a digestão dos carboidratos por meio de inibidores. Contudo a enzima alfa-amilase é responsável por degradar os monossacarídeos e a alfa-glicosidase que atua na absorção de glicose ingeridas as quais compõem a dieta (SOUZA, 2022).

A capacidade inibitória das enzimas α -amilase, α -glicosidase demonstram grande desempenho terapêutico nos tratamentos alopáticos, sendo empregados principalmente no tratamento complementar da Diabetes *Mellitus* devido ao alto potencial de compostos, os quais apresentam resultados significativos na inibição das enzimas, dificulta a digestão de polissacarídeos e lipídios presentes na alimentação do indivíduo. Devido a inibição enzimática ocorre a diminuição da captação de monossacarídeos bem como ácidos graxos, concomitantemente o menor consumo de glicose no organismo diminui alguns dos efeitos da doença bem como o estresse oxidativo e a glicação de proteínas séricas (FRANCO, 2018).

5 METODOLOGIA

5.1 Tipo de Estudo

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, tendo uma abordagem qualitativa, onde será descrito os conhecimentos embasados em estudos já publicados na literatura sobre o uso e a atividade de plantas com efeito hipoglicemiante no tratamento da Diabetes *Mellitus*. Estudos de revisão integrativa permitem encontrar lacunas no

meio científico sendo uma ferramenta imprescindível na descoberta de novos achados e incentivos a novos estudos.(MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008)

Dentro desta perspectiva para elaboração inicial do trabalho, foram determinadas etapas específicas conforme (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008) as quais competem ao método empregado em uma revisão integrativa que serviram como norte para as demais etapas. O estudo seguiu-se de 6 etapas a (1) elaboração da pergunta norteadora. (2) Busca de estudos nas bases de dados (3) análise e escolha dos estudos (4) leitura dos estudos e análise crítica (5) organização e discursão dos dados coletados e a (6) apresentação dos resultados.

Como questão norteadora apresentada, correspondeu-se a elaboração de tal questionamento: Quais os benefícios que o uso de plantas medicinais oferecem na promoção a saúde de pacientes diagnosticados com Diabetes Mellitus?

Para a realização do levantamento bibliográfico em base de dados utilizou-se o operador booleano AND, utilizado em paralelo aos descritores, tais como: Diabetes mellitus, efeito hipoglicemiante, etnobotânica .O presente estudo também utilizou para o levantamento de dados bibliográficos as vias eletrônicas, pesquisas disponíveis nas plataformas: Google acadêmico, *Scientific Eletronic Librar online* (Scielo) e PubMed nos idiomas Português, espanhol e inglês. Nos anos de 2018,2019,2020,2021,2022.

Como critérios de inclusão utilizou-se artigos e trabalhos (teses, trabalhos de conclusão de curso, capítulos de livros) de fonte primaria publicados na integra e de livre acesso, publicados nos anos de 2018 a 2022 e que principalmente apresentassem relevância com o tema propostos por este estudo.

Para critérios de exclusão não foram selecionados artigos fora do anos de 2018 a 2022, bem como estudos que após leitura do título e resumo não apresentavam relevância com os objetivos deste estudo e artigos repetidos.

Os resultados obtidos através dos estudos foram agrupados em tabelas para melhor organização e entendimento dos mesmos. Foram utilizados afim de verificar e revisar as respectivas famílias vegetais citadas no estudo o site: <https://tropic.org/home> para espécies cuja ás famílias não foram citadas durante o levantamento de dados.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente realizou-se buscas nas bases de dados, tais como: *Scientific Electronic Library Online*(SCIELO),PUBMED e Google Acadêmico, nos quais foram aplicados descritores para melhor precisão dos resultados tais como: Diabetes *mellitus*, efeito hipoglicemiante, etnobotânica bem como utilização do operador booleano AND, foram também selecionados os anos de publicações de interesse os quais foram no período de 2018 a 2022. Para tanto foram encontrados 134 estudos, aqueles que não se encaixavam com os critérios de inclusão foram descartados. Após realizar a leitura de títulos e resumo, metodologia e resultados, foram selecionados 11 artigos respectivamente, os quais apresentaram maior relevância com o tema escolhido levando em consideração os critérios de inclusão e exclusão. Foram selecionados apenas artigos e estudos publicados nos anos de 2018, 2019,2020,2021 e 2022 em português, optando principalmente por artigos de livre acesso.

Após a seleção dos 11 artigos dos quais se utilizou para levantamento dos dados, constatou-se que as pesquisas mais desenvolvidas foram os de estudo de campo de caráter exploratório qualitativo, com aplicação de questionários semi-estruturados sendo 8 deles e apenas 2 para estudo fitoquímicos e 1 de revisão bibliográfica (Tabela 1),onde fica perceptível a quantidade de estudos que buscam validar os saberes tradicionais por meio de estudos que avaliam as práticas de uso das plantas medicinais pelas diferentes comunidades, bem como mostram a prevalência do uso de plantas no tratamento complementar da Diabetes *Mellitus*. A base de dados que mais apresentou frequência de estudos foi o Google Acadêmico onde os 11 artigos selecionados para o levantamento de dados partiram da respectiva plataforma os quais apresentaram maior relevância para o estudo.

Para melhor compreensão foram tabelados os seguintes estudos que constituem essa pesquisa, onde constam informações quanto ao título, tipo de estudo, periódico bem como autor e ano, os quais apresentaram maior relevância com o tema e objetivos da pesquisa.

Tabela 1: Estudos utilizados para levantamento de dados organizados quanto ao título, tipo de estudo, periódico bem como autor e ano, os quais apresentaram maior relevância com o tema e objetivos da pesquisa.

TÍTULO	TIPO DE ESTUDO	PERIÓDICO	AUTOR/ANO
1- O uso de plantas medicinais por indivíduos com diagnóstico de Diabetes Mellitus	Pesquisa de campo exploratória	Repositório UNIPAMPA	COSTA (2019)
2- Estudo da atividade hipoglicemiante com base no fitoextrato produzido a partir de <i>Bauhinia forficata</i> link, 1821 e <i>cecropia pachystachya</i> trécul, 1847.	Pesquisa fitoquímica	Anais da 22ª Semana de Mobilização-SEMOC	(MARTINS <i>et al.</i> ,2019)
3- Conhecimento e prática de profissionais de atenção básica sobre plantas medicinais e fitoterápicos no tratamento de hipertensão e diabetes em município do Recôncavo da Bahia	Pesquisa, observacional, do tipo transversal analítico	Repositório UNIMAM	SOUSA (2019)
4- O uso da planta <i>Cissus Verticillata</i> (Insulina) no tratamento do Diabetes Mellitus, em uma comunidade costeira do Pará, Amazônia, Brasil	Pesquisa exploratória	Revista Research, Society and Development.	(MORAES <i>et al.</i> , 2020)
5- Uso de plantas medicinais por adultos diabéticos e/ou hipertensos de uma unidade básica de saúde do município de Caucaia-CE, Brasil.	Pesquisa campo exploratória	Revista Fitos	RODRIGUES; SOBREIRA (2020)
6- Uso de plantas medicinais por idosos adscritos à atenção primária em Porto Alegre/RS e potenciais interações planta-medicamento	Pesquisa de campo exploratória	Revista fitos	SCHEID; FAJARDO (2020)
7- Plantas medicinais utilizadas no tratamento do Diabetes Mellitus: Uma revisão	Revisão de literatura	Revista, Brazilian Journal of Health Review.	CARVALHO; OLIVEIRA; SIQUEIRA (2021)
8- O uso de plantas medicinais no controle do diabetes: a ciência em ação junto à comunidade de Uberlândia – MG	Pesquisa de campo exploratória	Capítulo de livro(21) Produtos naturais e suas aplicações: da comunidade para o laboratório	CARRIJO; MIRANDA (2021)
9- Plantas medicinais utilizadas por hipertensos e diabéticos em um município da Região Sul do Brasil	Pesquisa exploratória de campo	Revista Jonah, Journal of nursing and health	(PERES <i>et al.</i> ,2022)
10- Contribuição ao estudo fitoquímico da espécie hipoglicemiante <i>CISSUS VERTICILLATA</i> (L.) NICOLSON & C. E. JARVIS (INSULINA VEGETAL)	Pesquisa fitoquímica	Repositório institucional UFC	PEIXE (2022)

11- Plantas medicinais para o tratamento do diabetes mellitus, pelos indígenas da comunidade Kariri-Xocó, em Porto Real do Colégio-Alagoas.	Pesquisa de campo exploratório	Repositório,UFAL	RIBEIRO (2022)
---	--------------------------------	------------------	----------------

FONTE: Própria autoria, 2023.

O uso de plantas medicinais associadas ao tratamento da Diabetes *Mellitus* bem como de outras patologias se destaca principalmente pelos seus altos potenciais terapêuticos, seu uso desde muito tempo é aplicado de forma regular, prática que perdurou por diversas gerações principalmente por ser tida como uma atividade cultural repassada pelo conhecimento empírico.(CARVALHO;OLIVEIRA; SIQUEIRA, 2021). Assim como destaca Costa (2019) onde muitas das plantas são utilizadas principalmente por apresentarem grandes potenciais no tratamento da diabetes, principalmente relacionada ao tipo 2, a qual apresenta maior prevalência entre os portadores. Muitas são responsáveis principalmente por desempenharem a redução dos níveis de glicose no sangue. A partir do crescimento de estudos de caráter farmacológico e etnobotânicos os quais buscam avaliar os compostos e uso destas, principalmente as de potencial antidiabéticos presentes nas plantas que tem estimulado o uso das mesmas no controle dos efeitos causados pela patologia.

Para Rocha *et al.*, (2021) as principais atividades atribuídas às ações terapêuticas desempenhadas pelas plantas medicinais, correspondem principalmente aos seus princípios ativos os quais se fazem presentes nas partes da planta, sendo os principais responsáveis por transferir as principais respostas fisiológicas para o organismo. Os mesmos tem sido alvos de vários estudos químicos e farmacológicos que tem como objetivo por meio de observações e experimentos comprovar suas respectivas atividades biológicas.

A partir do levantamento de dados foi possível obter um total de 38 espécies de plantas mencionadas para o uso complementar da Diabetes *Mellitus*, conforme pode-se observar na tabela (2). Destacaram-se também como espécies mais representativas a Insulina-vegetal (*Cissus verticillata* (L.) Nicholson & C. E. Jarvis) com 6 citações a Pata-de-vaca (*Bauhinia forficata* L) com 4 citações e a Graviola (*Annona muricata*) com 3 citações respectivamente, para as demais espécies 2, 1 citações. Os dados foram organizados por frequência de citações.

Tabela 2. Plantas medicinais citadas para o tratamento da Diabetes Mellitus

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	PARTE UTILIZADA	TIPO DE PREPARO	NÚMERO DE CITAÇÃO
INSULINA (VEGETAL)	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicholson & C. E. Jarvis	Vitaceae	Folhas	Infusão/ Decocção	6
PATA-DE - VACA	<i>Bauhinia forficata</i> L	Fabaceae	Folha, flores ou galhos	Infusão	4
GRAVIOLA	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	Folha, flores ou galhos	Infusão	3
ALHO	<i>Allium sativum</i> L.	Liliaceae	Bulbo	Infusão / Decocção/ Maceração	2
AMOREIRA-PRETA	<i>Morus nigra</i> L.	Moraceae	Folha, flores ou galhos	Infusão	2
PAU- DE – FERRO	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex. Tul	Fabaceae	Casca	Decocção	2
QUEBRA-PEDRA	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Phyllanthaceae	Raiz	Infusão	2
ABACATE	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Folha	Não informado	2
CARQUEJA – BRANCA	<i>Baccharis</i> sp.	Asteraceae	Folha e cachopa	Não informado	2
MELÃO-DE-SÃO-CAETANO	<i>Momordica charantia</i>	Cucurbitaceae	Folhas	Infusão	2
QUEBRA-PEDRA	<i>Phyllanthus niruri</i>	Phyllanthaceae	Folhas	Infusão	2
ALFAVACA	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Lamiaceae	Folha, flores ou galhos	Infusão	1
CANELA	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Nees	Lauraceae	Casca	Decocção	1
CRAVO	<i>Syzygium aromaticum</i> L.	Myrtaceae	Folha, flores ou galhos	Infusão	1
MORINGA	<i>Moringa oleífera</i>	Moringaceae	Folha, flores ou galhos	Infusão	1
TAMARINDO	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae	Casca / Polpa / Folha, flores ou galhos	Decocção/ infusão	1
JAMBOLÃO	<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC	Myrtaceae	Não informado	Infusão	1
LIMA	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Folha	Não informado	1

LIMA-AZEDA	<i>Citrus sp</i>	Rutaceae	Folha	Não informado	1
COUVE	<i>Brassica oleracea</i> L	Brassicaceae	Talo da Folha	Não informado	1
CIDRÓ	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC) Stapf	Poaceae	Folha	Não informado	1
ALCACHOFRA	<i>Cynara scolymus</i>	Asteraceae	Flores	Infusão	1
CHAPEÚ -DE-COURO	<i>Echinodorus grandiflorus</i>	Alismataceae	Folhas	Infusão	1
JAMELÃO	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae	Folhas	Infusão	1
AMARGO	<i>Quassia amara</i> L	Simaroubaceae	Folhas	Infusão	1
QUIABO	<i>Abelmoschus esculentus</i>	Malvaceae	Frutos	Infusão e maceração	1
SÁLVIA-COMUM	<i>Salvia officinalis</i>	Lamiaceae	Folhas	Infusão	1
CAJUEIRO	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Casca do caule	Infusão	1
EMBAÚBA	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Urticaceae	Folhas	Não informado	1
VALERIANA	<i>Valeriana officinalis</i>	Caprifoliaceae	Não informado	Não informado	1
MAMÃO	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae		Não informado	1
SALSA	<i>Petroselinum crispum</i>	Apiaceae	Folhas	Não citado	1
CANA-DO-BREJO	<i>Costus spp</i>	Zingiberaceae	Caule	Suco	1
CARANBOLA	<i>Averrhoa carambola</i> L	Oxalidaceae	Folhas	Suco e infusão	1
MANDACARU	<i>Cereus jamacaru</i> DC	Cactaceae	Não mencionado	Não informado	1
MARACUJÁ	<i>Passiflora edulis</i> Sims.	Passifloraceae	Não mencionado	Não informado	1
EUCALIPTO	<i>Eucalyptus</i>	Myrtaceae	Não mencionado	Não informado	1
BABOSA	<i>Aloe vera</i> (L) Burm.f	Asphodelaceae	Não mencionado	Não informado	1

FONTE: Própria autoria, 2023.

A espécie *Cissus verticillata* (L.) Nicholson & C. E. Jarvis, foi a planta mais citada no que se refere a seu uso no tratamento da Diabetes Mellitus nos estudos analisados, onde se destaca principalmente por apresentar compostos em sua composição de caráter hipoglicemiante. Estudos tem demonstrado as grandes potencialidades dessa planta no controle dos sintomas da Diabetes Mellitus.

A *Cissus verticillata* trata-se de uma espécie de ampla distribuição sendo originária da Republica Dominicana, pertencente á família Vitaceae a espécie se caracteriza por ser uma espécie herbácea trepadeira, a mesma também é conhecida como *Cissus sicyoides* L. A espécie possui uma distribuição neotropical. No Brasil a planta é bem distribuída em todo o país a qual

é conhecida por vários nomes dentre eles cipó-puca, cipo-bugi, diabetil e principalmente insulina ou insulina-vegetal (MORAES *et al.*, 2020). A espécie é popularmente utilizada devido a sua altas atividades terapêuticas a qual é descrita como uma forte aliada no tratamento de patologias crônicas como o diabetes, a mesma desempenha ação anti- inflamatória , antidiabética e antitérmica.(CARVALHO; OLIVEIRA; SIQUEIRA,2021)

O estudo de Moraes *et al.*, (2020) relata o uso da espécie *Cissus verticillata* como uma das espécies de grande potencial utilizada pela comunidade de Urumajó-PA no tratamento da Diabetes *Mellitus*, os quais demonstraram grande conhecimento cultural no uso da espécie.

Os autores demonstram ainda por meio de seu estudo que a utilização da *Cissus verticillata* pela comunidade é uma prática comum e bem difundida, os quais apresentam grande conhecimento sobre os benefícios da mesma, a espécie é relatada como controladora dos efeitos da diabetes sendo utilizada principalmente suas folhas in natura na preparação de chás. O autor destaca ainda o grande potencial da espécie na promoção da saúde da comunidade por se tratar de uma espécie que tem seus efeitos comprovados bem como a presença de princípios ativos responsáveis pela ação hipoglicemiante, tais como flavonoides e tiramina. Assim como no estudo de Peixe (2022) onde é reforçado o potencial da espécie através de um estudo fitoquímico a partir da utilização das folhas da *Cissus verticillata* (L.) Nicholson & C. E. Jarvis, o qual compara o seu alto potencial fitoquímico por apresentar em sua constituição, principalmente das folhas principal órgão utilizado da planta grandes quantidades de constituintes químicos tais como alcalóides, antraquinona, flavonoide, saponina e tanino condensado ou seja composto fenólico, todos estes caracterizados com alto potencial hipoglicemiante principalmente os flavonoides que atuam nos receptores de insulina promovendo ao mesmo tempo a diminuição da glicemia.

Rodrigues e Sobreira (2020) e Carvalho; Oliveira; Siqueira (2021) destacam que as atividades atribuídas a espécie se destacam principalmente por apresentar ação hipoglicemiante da espécie *Cissus verticillata* as quais estão atreladas a presença de compostos ativos tais como flavonoides e rutina presentes em suas folhas, flores e galhos. Onde estudos evidenciaram as potencialidades da planta através do uso do extrato aquoso da planta aplicados em ratos os quais mostraram resultados positivos em respostas da ação hipoglicemiante, bem como a presença de flavonoides principais compostos ativos presentes na planta.

Outra planta que tem sido bastante citada para o tratamento complementar da Diabetes *Mellitus*, foi a *Bauhinia forficata* L, popularmente conhecida como pata-de-vaca, espécie pertencente a família Fabaceae a segunda família mais representativa mencionada no estudo. A

Bauhinia forficata se caracteriza pelo seu grande desempenho no tratamento de pacientes com Diabetes *Mellitus*, suas propriedades são atribuídas principalmente por desempenharem atividade hipoglicemiante, diurética e tônica renal e dentre outras atividades atreladas a diminuição dos efeitos de muitas outras patologias. Devido a todas as suas contribuições a planta tem se destacado sendo empregada popularmente no tratamento da patologia, a qual teve seus efeitos comprovados principalmente por ser capaz de induzir e fornecer suporte na liberação de insulina, propiciando melhor desempenho para o organismo, uma vez que os níveis glicêmicos são normalizados após seu uso. A espécie tem sido bastante relatada como uma das mais utilizadas no tratamento da patologia a qual não oferece riscos de toxicidade, onde além de reduzir os níveis glicêmicos que atua mantendo triglicérides e colesterol em níveis normais (SILVA, 2020).

Rodrigues e Sobreira (2020) em seu estudo realizado em uma unidade básica de saúde no município de Caucaia-CE, reuniu pacientes diagnosticados com Diabetes Mellitus tipo 2 e Hipertensão Arterial Sistêmica, onde menciona 18 espécies de plantas protagonistas no tratamento das doenças. Entretanto 12 espécies são relatadas pelos usuários e usadas exclusivamente pelos pacientes com diabetes, tendo estas pelo autor seus efeitos terapêuticos comprovados cientificamente. O autor destaca ainda que a utilização das plantas foram capazes de diminuir os efeitos colaterais da doença após o início do consumo das plantas, como foi relatado pelos usuários. Vale ressaltar ainda que, segundo o autor as plantas se destacam ainda como importantes agentes no combate de outros efeitos da doença por possuírem compostos bioativos, com alto potencial hipoglicemiante, tais como, saponinas, flavonoides, taninos, presença de óleos essenciais, cumarinas e alcaloides com destaque principalmente para espécie *Bauhinia forficata* L. e o *O. gratissimum* L, que apresentaram no estudo a maioria dos compostos em sua constituição, obtidos por meio de infusão, utilizando principalmente as folhas, flores e galhos.

Carrijo e Miranda (2021) destacam algumas espécies utilizadas no tratamento da Diabetes *Mellitus*, onde a principal forma de obtenção dos compostos ativos destas foram por meio de infusões (preparação de chás), dentre as espécies mais citadas se destacam dentre elas a *Bauhinia forficata* planta com efeito hipoglicemiante utilizada no tratamento complementar da Diabetes *Mellitus* atividade mencionada e comprovada por vários estudos. Assim como destaca Rodrigues e sobreira (2020) em seu estudo a ação desempenhada pela *Bauhinia forficata* L, a qual demonstrou desempenhar ação hipoglicemiante bem como antidiabética, ações que estão relacionadas a diminuição de glicose sanguínea, seus princípios ativos

relatados estão presentes principalmente em suas folhas, flores e galhos os quais são submetidos ao processo de infusão para melhor administração de seus constituintes.

Em uma pesquisa realizada por Martins *et al.*, (2019) foi possível constatar a presença de flavonoides com potenciais hipoglicemiantes, os quais contribuem para o controle dos níveis glicêmicos, o estudo avaliou a presença e ação dos compostos presentes nas plantas através do extrato das espécies *Bauhinia fortificata* Link, 1821 e *Cecropia pachystachya* Trécul. Foram demonstrados através do uso de bactérias (*Escherichia coli* K-12) a ação e concentração dos flavonoides nas comunidades bacterianas, bem como sua atividade no transporte de glicose para as bactérias, onde foi possível constatar que as maiores concentrações de flavonoides foram as que apresentavam o extrato de embaúba (*Cecropia pachystachya* Trécul.). Entretanto outra solução que apresentou destaque foi a constituída de extrato 75% de embaúba e 25% pata-de vaca. Os autores demonstraram através do uso do teste de Shinoda a presença de flavonoides nos extratos presentes em ambas as plantas. A *Bauhinia fortificata* Link, 1821 apresentou grande concentração de fitocompostos (flavonoides) em seus extratos. No entanto a *Cecropia pachystachya* Trécul, 1847, obteve os maiores níveis de concentração para flavonoides com alto potencial hipoglicemiante. Os autores ressaltam o poder dos compostos de ambas as plantas quanto a presença e efetividade fitoterápica presente nas mesmas, bem como a solução 75% de embaúba e 25% pata-de vaca quando usadas em proporções específicas como foi relatado em seu estudo, demonstrando maior efetividade de ação dos potenciais das plantas.

A *Annona muricata* (graviola) também foi uma das espécies mais bem citadas nos estudos a qual se caracteriza por combater e controlar os efeitos da DM, a espécie pertence à família Annonaceae se destaca no uso da patologia por apresentar efeitos hipoglicemiantes que tem como função agir na redução dos níveis de glicose no sangue e concomitantemente aumentar os níveis de insulina, a planta é utilizada principalmente no preparo de chás sendo submetidas a técnicas de infusão, sendo suas folha, flores ou galhos as partes vegetais mais utilizadas nas preparações. (RODRIGUES;SOBREIRA,2020)

Costa (2019) destaca em seu estudo a atividade da *Annona muricata* L. uma das plantas medicinais com propriedade hipoglicêmica, indicadas no tratamento complementar da diabetes, que apresenta grande atividade na redução dos níveis de glicose no sangue a qual possui em sua composição compostos tais como flavonoides os quais promovem potencialmente a prevenção e complicações do diabetes, prevenindo maiores danos a saúde dos pacientes. Além de apresentar ainda ações antidiabéticas comprovadas em estudos já realizados, se caracteriza também por possuir ação anticâncer, antibacteriana e principalmente antioxidante.

Segundo Ribeiro (2022) a espécie tem sido bastante empregada no tratamento da DM, uma vez sua ação terapêutica tem sido constatada como de grande relevância na manutenção da saúde e principalmente comprovada através de estudos realizados a partir do extrato das folhas que se destaca como a parte mais utilizada da planta. Estudos demonstraram que o extrato extraído foi capaz de promover melhorias causando a diminuição de glicose e lipídios em camundongos diagnosticados diabéticos, além de demonstrarem que a espécie também desempenha grande atividade na redução e eliminação de radicais livres presentes no estômago, função responsável pela diminuição da acidez gástrica do organismo, apresenta ação significativa também por ser uma grande aliada na proteção das células β do pâncreas, células responsáveis pela produção bem com secreção de insulina, concomitantemente otimizando o bom funcionamento do metabolismo do organismo. O autor ressalta ainda que a graviola popularmente conhecida, no que se refere a toxicidade da espécie constata-se que em sua composição apresenta substâncias bioativas naturais que não produzem efeitos tóxicos ou seja, que as mesmas não são capazes de oferecer riscos de toxicidade para os usuários (RIBEIRO,2022)

A partir dos estudos analisado foi possível constatar que a família mais representativa foi a Myrtaceae com 4 citações, a qual comporta as espécies *Syzygium aromaticum* L-cravo, *Syzygium jambolanum* (Lam.) DC- Jambolão, *Syzygium cumini*-Jamelão e *Eucalyptus*-Eucalipto. A segunda família mais citada foi a Fabaceae a qual demonstrou a maior frequência de citações de plantas utilizadas para o tratamento da DM, sendo elas *Bauhinia forficata* L-Pata-de- vaca, *Caesalpinia ferrea* Mart. ex. Tul- Pau- de- ferro e *Tamarindus indica*-Tamarindo. Dessa forma o estudo constatou um total de 38 espécies utilizadas com potenciais terapêuticos no tratamento da DM.

As partes vegetais mais utilizadas nos estudos destacam-se principalmente as folhas com 22 citações, flores com 7 citações, em seguida galhos 7, casca com 4 , caule com 2 citações e os demais cachopa ,polpa, talo da folha, frutos e raiz apresentaram apenas 1 citação. Entretanto alguns estudos não citaram as partes utilizadas totalizando 5 espécies que não tiveram citações para qual parte da planta foi utilizada no estudo. Como foi citado ainda no estudo levantado por Carrijo e Miranda (2021) o qual demonstrou em seu estudo que as folhas também foram as partes mais utilizadas no seu estudo, as quais foram mencionadas 12 vezes.

Bem como é relatado nos estudos de Rodrigues e Sobreira (2020) e Ribeiro (2020) que a folha também foi a parte da planta mais citada com 8 citações para plantas indicadas no tratamento da Diabete *Mellitus*. A folha foi a parte da planta com maior frequência de uso

relatada pela comunidade indígena Kariri-Xocó, prática também relatada em outros estudos etnobotânicos que se destaca por ser de fácil coleta e estar presente na maioria das vezes nas plantas e suportarem as variadas estações do ano, fatores que podem explicar a preferência da parte vegetal utilizada nas preparações.

A tabela abaixo demonstra as partes vegetais mais citadas nos estudos analisados, bem com a frequência de citações para as partes.

Tabela 3: Partes vegetais mencionadas nos estudos

PARTES VEGETAIS	N ° DE CITAÇÕES
Folhas	22
Flores	7
Galhos	7
Casca	4
Caule	2
Cachopa	1
Polpa	1
Talo da folha	1
Frutos	1
Raiz	1
Bulbo	1

Fonte: Própria autoria, 2023.

Os estudos demonstraram também que a preferência pelo método de aproveitamento dos princípios ativos das plantas foi a preparação de infusões de chás. Onde a infusão foi a técnica mais utilizada nos estudos analisados, correspondendo a 20 citações as demais técnicas corresponderam a 5 citações para decocção e 2 para maceração. O preparo de chás é a forma de consumo mais utilizada pelos usuários de maneira que podem ser submetidos a processos de maceração, decocção e infusão (OEIRAS *et al.*,2022). De acordo com a resolução RDC de 10/2010, o processo de preparação de chás caracterizado como infusão é uma técnica que utiliza-se de água quente onde a mesma posteriormente é colocada sobre a parte utilizada da planta, tais como folhas, flores e frutos e outros. Concomitantemente após este processo o recipiente que recebe a mistura deverá ser fechado por um período de tempo, minutos ou horas, para que haja nesta etapa a liberação de seus compostos com atividade fitoterápica.

Segundo Ribeiro (2022), a preparação de chás foi a técnica mais utilizada pela comunidade Kariri-Xocó, a preferência pela preparação de chás é atribuída principalmente pela

praticidade no preparo das porções, sendo um dos métodos mais rápidos para atender as necessidades dos usuários no tratamento da doença.

Outras variáveis analisadas nos estudos foi a prevalência de idade, sexo e comorbidades associadas a patologia, onde grande parte dos estudos constataram que a prevalência de idade entre os portadores de diabetes que acometem principalmente idosos e o sexo feminino os quais apresentam idade superior a 60 anos. No estudo 10 pacientes participaram da pesquisa, os quais 5 dos participantes possuíam diagnóstico para hipertensão, 2 para diabetes mellitus e 3 possuíam ambas as patologias (PERES *et al.*,2022)

Onde complementa Sousa (2019) a partir de seu estudo que a Hipertensão Arterial Sistêmica e a Diabetes *Mellitus*, são as principais patologias de maior prevalência no Brasil atualmente, as quais são consideradas problemas de saúde pública pelo elevado número de portadores no país, assim como foi observado nos estudos de Peres *et al.*, (2022), Costa (2019), Rodrigues e Sobreira (2020) a maior porcentagem de comorbidades associadas a Diabetes Mellitus se destaca a Hipertensão Arterial Sistêmica, bem como a faixa etária mais afetada pela patologia da Diabetes *Mellitus* que é superior a 60 anos, ou seja idosos, acometendo principalmente o sexo feminino. Onde segundo Lima (2021) as mulheres apresentam maiores chances de desenvolverem a doença fator que pode ser explicado por estarem sujeitas a maiores variações hormonais apresentando maior disposição á desenvolverem a patologia.

Em outro estudo realizado com diabéticos e hipertensos polimedicados que utilizavam plantas medicinais em paralelo ao uso de medicamentos, constatou-se que o uso de plantas para tratar os efeitos das doenças é frequente, principalmente entre a faixa etária de 60 a 81 anos, sendo a maioria mulheres. (SCHEID; FAJARDO, 2020).

Apesar do uso de plantas medicinais ser uma prática bastante relatada para o tratamento de diversas doenças e apresentarem em sua maioria efeitos positivos nos tratamentos, seu uso não deve ser feito de forma exagerada, e sem acompanhamento ou conhecimento prévio da planta, muitas espécies ainda possuem poucas evidências quanto a sua atividade o que podem causar severos problemas devido a mal administração de seus ativos tais, como envenenamento ou intoxicação. (FIGUEIREDO;PAIVA,2020). Complementado está ideia Carvalho; Oliveira; Siqueira (2021) destacam a importância da participação de profissionais da saúde capacitados na terapia complementar que é de suma importância uma vez que estes tem como função através de suas atribuições fornecer informações e orientação quanto ao uso correto das plantas.

Entretanto muitos profissionais ainda mostram resistência quanto ao uso e emprego destas na promoção a saúde e bem estar dos pacientes como é relatado no estudo de Sousa (2019), onde foi avaliado os conhecimentos e uso prático de plantas medicinais e fitoterápicos por profissionais de saúde no tratamento de pacientes com Diabetes *Mellitus* e hipertensão. O qual demonstrou que boa parte dos profissionais não possuem conhecimentos específicos sobre plantas e fitoterápicos, entretanto 13 dos entrevistados ou seja 86,7% demonstraram conhecer e descreveram plantas medicinais, enquanto que 7 dos entrevistados 46,7%, não souberam definir fitoterápicos, apenas 1 dos profissionais 33,3% dos 3 que afirmaram possuir conhecimento sobre fitoterápicos realmente soube responder. Ainda segundo o autor constata-se que muitos dos profissionais de saúde tais como médicos, enfermeiros, nutricionistas, psicólogo e dentistas não prescrevem o uso de plantas medicinais em seus atendimentos correspondendo a 60% dos profissionais.

O que pode explicar a preferência e frequência de uso e conhecimento pelos usuários sobre as plantas, onde em sua maioria são adquiridos pela influência do conhecimento popular onde muitas comunidades se destacam por possuir um grande arcabouço de saberes voltados para as atividades terapêuticas desempenhadas por muitas espécies. Fica evidente através dos estudos analisados que a maioria dos indivíduos utilizam plantas medicinais com frequência para tratar a patologia que tem acometido boa parte da população brasileira nos últimos anos, plantas que através de estudos diversos tem sido constatadas como eficazes no tratamento da DM, assim como tem demonstrado estudos fitoquímicos nas análise de compostos destas plantas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de plantas empregadas no tratamento de diversas doenças é tida como uma prática antiga, e seu uso tem cada vez mais se intensificado em diversas comunidades, uma vez que estudos tem demonstrado resultados positivos quanto a seus efeitos e atividades desempenhadas no organismo dos usuários, atrelados principalmente ao uso de plantas no tratamento da Diabetes *Mellitus* a qual acomete boa parte da população brasileira. Muitas plantas medicinais empregadas no tratamento da diabetes citadas nos estudos demonstraram desempenhar atividades importantes no organismo dos pacientes, onde principalmente se destaca a atividade hipoglicemiante, antidiabética e antioxidante, sendo responsáveis pela diminuição do níveis glicêmicos e pelo importante potencial de estímulo das células beta pancreáticas, estimulando a liberação de insulina e assim otimizando o funcionamento do organismo através de seus ativos e reduzindo assim os sintomas da patologia.

Contudo o estudo constatou 38 espécies vegetais utilizadas no tratamento da Diabetes *Mellitus* com destaque principalmente para as espécies mais citadas no uso contra os efeitos da doença tais como, *Cissus verticillata* (L.) Nicholson & C. E. Jarvis, *Bauhinia forficata* L e a *Annona muricata*.

O estudo evidencia ainda o vasto conhecimento das comunidades quanto ao uso de plantas medicinais no tratamento da síndrome metabólica, o conhecimento popular é tido como a principal forma de conhecimento na utilização de plantas medicinais de acordo com estudos analisados o que demonstra a influência que o conhecimento popular possui, estimulando desde muito tempo essa prática por gerações. Sendo principalmente, uma importante base de conhecimento para novas descobertas científicas.

É de suma importância a participação de profissionais da saúde no suporte frente ao tratamento dos pacientes, bem como fornecimento de informações quanto ao uso correto para os pacientes que em sua maioria fazem o uso de plantas, uma vez que a utilização destas ainda é feita de forma desorientada no que diz respeito as dosagens corretas e frequência de uso.

Entretanto, apesar dos resultados promissores que muitas plantas demonstraram possuir, é de grande importância estudos mais especializados afim de estudar mais afundo seus constituintes químicos, para que o uso destes sejam empregados de forma correta pelas populações, muitas plantas ainda possuem ativos que em sua maioria são desconhecidos o que podem desencadear sérios efeitos nocivos aos usuários, como toxicidade, envenenamento e

outros demais problemas. Portanto o incentivo a novas pesquisas científicas quanto aos constituintes bioativos destas plantas na promoção a saúde de pacientes como Diabetes *Mellitus* é de grande relevância, uma vez que a síndrome metabólica é a patologia que tem gerado grandes demandas de serviços no Sistema Único de Saúde e o número de portadores da doença ter aumentado cada vez mais nos últimos anos, onde a partir de novas descobertas é possível desenvolver novos medicamentos a partir deste constituintes bioativos de forma segura e acessível para os pacientes.

REFERÊNCIAS

BALTAZAR, Daniel Alexandre Alpendre. **Ação hipoglicemiante de compostos bioativos extraídos de plantas**. Foco nas lectinas. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Lisboa, Faculdade de Farmácia. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. Política Nacional de plantas medicinais e fitoterápicos. Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_fitoterapicos. Acesso em 19 de out. de 2022.

_____. Ministério da Saúde. Portaria no 971, de 3 de maio de 2006. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde. 2006. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_fitoterapicos.pdf. Acesso em 19 de out. de 2022.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica/Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2012.

_____. Ministério da Saúde. Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Conselho Nacional de Saúde (CNS) número 466/2012, de 12 de dezembro de 2012. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em 19 de outubro de 2022.

CARVALHO, Adjaneide Cristiane de; OLIVEIRA, Alceu Alves da Silva; SIQUEIRA, Lidiany, da Paixão. Plantas medicinais utilizadas no tratamento do Diabetes Mellitus: Uma revisão. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.4, n.3, p.12873-12894 may. jun. 2021.

COSTA, Brenda Silveira. **O uso de plantas medicinais por indivíduos com diagnóstico de Diabetes Mellitus**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em nutrição)-Universidade Federal do Pampa. Itaqui,2019.

CARRIJO, Victor de Sousa.; MIRANDA, Mayker Lazaro Dantas. **O Uso de plantas medicinais no controle do diabetes: a ciência em ação junto à comunidade de Uberlândia**

– MG. 10.37885/210102785. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/351571951_o_uso_de_plantas_mediciniais_no_controle_do_diabetes_a_ciencia_em_acao_junto_a_comunidade_de_uberlandia_-_mg. Acesso em 11 de jan de 2023.

FEIJÓ, A.M. BUENO, M.E.N. et al., Plantas medicinais utilizadas por idosos com diagnóstico de Diabetes mellitus no tratamento dos sintomas da doença. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.14, n.1, p.50-56, 2012.

FIGUEIREDO, Luana Barbosa.; PAIVA, Priscila Moraes Henrique. Levantamento sobre a utilização de plantas medicinais por universitários e colaboradores do centro Universitário do Sul de Minas – Varginha MG . **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n.12, p.101718-101735 dec. 2020. ISSN 2525-8761.

FRANCO, Rodrigo Rodrigues. **Avaliação da capacidade antioxidante e antiglicante de algumas plantas medicinais e seu potencial de inibição das enzimas digestivas relacionadas ao diabetes mellitus tipo 2**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia – MG 2018. 115p

GOMES. P.R. M. Firmo .W. C. A. VILANOVA C. M. Estudo etnobotânico de plantas medicinais hipoglicemiantes no bairro Maracanã no município de São Luís, Maranhão, Brasil. Scientia Plena. VOL. 10, Num. 09. 2014.

GUYTON, A.C. Hall J.E . **Tratado de Fisiologia Médica**. Editora Elsevier. 12ª ed.,2011.

GONÇALVES ,Yasmynn Myllena et al., Efeito do extrato da casca da aroeira (*Schinus terebinthifolia* Raddi) sobre os parâmetros bioquímicos em ratos diabéticos. **Brazilian Journal of Natural Sciences**. Vol. 4, N.1.Jun 2021.Disponível em: <https://bjns.com.br/index.php/BJNS/article/view/140/118>. Acesso em 11 de jan de 2023.

HOLLUPI, Nathieli Tamires. **Avaliação da qualidade e do potencial antioxidante de drogas vegetais comercializadas para o tratamento do diabetes**. Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2019.

LIMA, Luiz.J;F de. **Plantas medicinais utilizadas no tratamento de diabetes mellitus: uma revisão da literatura**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em farmácia)- Universidade Federal de Campina grande. Cuitê-PB.2021.

MACHADO, Edilene de Oliveira. **Plantas utilizadas no tratamento de diabetes tipo II: uma revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Faculdade Maria Milza. Governador Mangabeira. Bahia, 2018.

MORAES, Jones Sousa et al. O uso da planta *Cissus Verticillata* (Insulina) no tratamento do Diabetes Mellitus, em uma comunidade costeira do Pará, Amazônia, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, e443974273, 2020.

MARTINS, Letícia Santos Batista et al. **Estudo da atividade hipoglicemiante com base no fitoextrato produzido a partir de bauhinia forficata, 1821 e cecropia pachystachya trécul, 1847**. Universidade Católica do Salvador - Anais da 22ª Semana de Mobilização Científica SEMOC, 2019.

MENDES, Karina.D.S.; SILVEIRA, Renata, C de C.; GALVÃO, C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis. v. 17, p. 758-764, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/XzFkq6tjWs4wHNqNjKJLkXQ/?format=pdf&lang=pt>.

OEIRAS, L, A. et al., **Controle de qualidade dos parâmetros químicos e atividade antioxidante de plantas medicinais com alegações antidiabéticas comercializadas em uma feira livre no município de Belém-PA**. Editora Epitaya. Rio de Janeiro 2022 .pág 202.

PERES, Junior OV et al., J. nurs. Plantas medicinais utilizadas por hipertensos e diabéticos em um município da Região Sul do Brasil. *health*. v. 12, n. 1, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/enfermagem/article/view/20710>. Acesso em 16 fev de 2023.

PEIXE, Isabelle Maria Santos. **Contribuição ao estudo fitoquímico da espécie hipoglicemiante *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C. E. Jarvis (insulina vegetal)**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/68572>. Acesso em: 12 fev de 2023.

ROCHA, L. P. B.; ALVES, J.V.O. ;AGUIAR, I. F.S, et al., Uso de plantas medicinais: Histórico e relevância. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, e44101018282, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18282>.

RODRIGUES, Leonardo da Silva.; SOBREIRA, Iveliny Emmanuelle Mesquita Mello . Uso de plantas medicinais por adultos diabéticos e/ou hipertensos de uma unidade básica de saúde do município de Caucaia-CE, Brasil. Rio de Janeiro. **Revista Fitos**,v. 14, n. 3, p. 341-354, 2020.

RIBEIRO, Mariana Marques. **Plantas medicinais para o tratamento do diabetes mellitus, pelos indígenas da comunidade Kariri-Xocó, em Porto Real do Colégio-Alagoa**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas.).Universidade Federal de Alagoas. Arapiraca, 2022.

SOUZA. Diorryayne Lima. **Plantas medicinais como alternativa no controle da diabetes mellitus tipo 2**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em bacharelado ciências biológicas). Instituto Federal Goiano. Rio Verde, 2022.

SOUSA, Larissa da Silva dos Santos. **Conhecimento e prática de profissionais de atenção básica sobre plantas medicinais e fitoterápicos no tratamento de hipertensão e diabetes em município do Recôncavo da Bahia**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Faculdade Maria Milza. Governador Mangabeira - BA , 2019.

SILVA, Flávia Pereira da. **Diabetes e plantas medicinais**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia)- Universidade de Uberaba. Minas Gerais, 2020.

SILVA, Fatima Karina Bolic da. **Avaliação in vivo da atividade hipoglicemiante de Tripodanthus Acutifolius em ratos wistar**. Trabalho de Curso II, (Curso de Farmácia) Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul 2019.

SCHEID, Taína; FAJARDO, Ananyr Porto. Uso de plantas medicinais por idosos adscritos à atenção primária em Porto Alegre/RS e potenciais interações planta-medicamento. **Revista Fitos**, v. 14, n. 1, p. 1.