



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

WANESSA KAROLINE CORDEIRO SANTOS

FITOTERAPIA COMO TRATAMENTO COMPLEMENTAR DA *DIABETES*
MELLITUS

CAMPINA GRANDE

2021

WANESSA KAROLINE CORDEIRO SANTOS

FITOTERAPIA COMO TRATAMENTO COMPLEMENTAR DA *DIABETES MELLITUS*

Trabalho de conclusão de curso – TCC
Departamento de Farmácia da Universidade
Estadual da Paraíba (UEPB), como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Ciências Farmacêuticas.

Área de Concentração: Fitoterapia

Orientador: Prof. Dr. Thúlio Antunes de Arruda

CAMPINA GRANDE

2021

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237f Santos, Wanessa Karoline Cordeiro.
Fitoterapia como tratamento complementar da *diabetes mellitus* [manuscrito] / Wanessa Karoline Cordeiro Santos. - 2021.
29 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2021.
"Orientação : Prof. Dr. Thúlio Antunes de Arruda, Coordenação do Curso de Farmácia - CCBS."

1. Plantas medicinais. 2. Diabetes mellitus. 3. Práticas integrativas e complementares. I. Título

21. ed. CDD 615.321

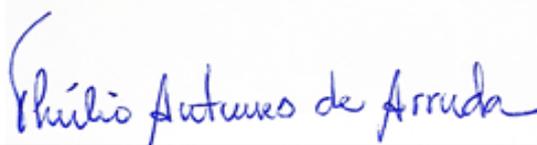
WANESSA KAROLINE CORDEIRO SANTOS

**FITOTERAPIA COMO TRATAMENTO COMPLEMENTAR DA *DIABETES*
*MELLITUS***

Trabalho de conclusão de curso – TCC
Departamento de Farmácia da Universidade
Estadual da Paraíba (UEPB), como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Ciências Farmacêuticas.

Área de Concentração: Fitoterapia

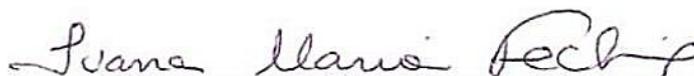
Aprovado em: 13 de dezembro de 2021.



Prof.º Dr. Thúlio Antunes de Arruda (Dr. em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos)
Orientador- CCBS/ UEPB



Prof.ª Esp. Letícia Rangel Mayer Chaves (Esp. em Análises Clínicas)
Examinadora – CCBS/UEPB



Prof.º Dra. Ivana Maria Fechine (Dra. Em Farmacoquímica)
Examinadora - CCBS/ UEPB

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por sua infinita graça e bondade, por sempre cuidar dos meus sonhos e projetos, por seus grandes feitos na minha vida. Obrigada Deus!

A minha família que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos da minha caminhada, apesar de tantos desafios.

A minha mãe Adilma Cordeiro que sempre lutou tanto por mim e me ensinou a não desistir, minha vó Socorro Cordeiro, meu irmão Felipe Cordeiro, minhas tias, primos, primas eu só tenho que agradecer.

Aos amigos da universidade, em especial, meu grupo da sala, nunca esquecerei o tanto que fomos unidos, sempre ajudando uns aos outros da melhor forma até chegar na reta final.

Aos meus amigos, Arthur Nunes, Cynthia Campos, Jonatas Mota, Lyandra Alcântara, João Pedro, Carlos Bellete, por sempre me incentivarem e acreditarem que eu sou capaz de chegar tão longe, eu amo vocês.

A minha amiga Jessyka, a pessoa que Deus escolheu para estar ao meu lado durante esses anos, obrigada por sempre estar comigo e nunca soltar a minha mão, por me aconselhar e me ajudar. Nunca esquecerei!

Em especial a professora Vera de química orgânica por sempre me incentivar e acreditar que eu seria capaz de chegar aonde eu cheguei, nunca vou esquecer dos seus conselhos.

Ao meu orientador Thúlio Antunes de Arruda, obrigada por aceitar me orientar, admiro muito a sua simplicidade e maneira de se comunicar com os alunos e a banca examinadora por ter aceito o convite.

A todos os professores por toda dedicação, conhecimento e preparação para formar alunos a serem grandes profissionais.

“E quando tudo for a favor de sua desistência. Persista.”

(Amanda Soares)

RESUMO

A diabetes mellitus é uma doença metabólica crônica que é caracterizada por hiperglicemia devida a um déficit total ou parcial na produção de insulina. A fitoterapia é uma área extensa que está envolvida na prevenção ou tratamento de inúmeras patologias, e correspondem às armas mais antigas empregadas pelo homem no tratamento de enfermidades de todos os tipos. As plantas usadas na terapêutica da Diabetes, a Bauhinia forficata (pata-de-vaca), Allium sativum L (Alho) e Cinnamomum verum (Canela), apresentam resultados positivos frente ao diabetes mellitus, ou seja, as plantas medicinais que tem ação hipoglicemiante apresentam eficácia no tratamento complementar da Diabetes, já que são amplamente aceitas por grande parte da população. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi realizar um estudo de revisão sistemática da literatura científica, sobre o uso de plantas medicinais e seus efeitos hipoglicemiantes para o tratamento da diabetes mellitus. De 10 artigos encontrados de acordo com a metodologia já descrita foram selecionados 4 artigos que estavam dentro dos critérios de inclusão, observando os títulos, objetivos e conclusões. Desses artigos, 1 estudo etnobotânico, 1 estudo qualitativo, 1 estudo de revisão sistemática e 1 estudo “*in vivo*”. Os artigos mostraram que na prática os estudos comprovaram a eficácia do uso das plantas medicinais em seres humanos.

Palavras chave: Práticas integrativas, plantas medicinais, diabetes mellitus.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disease that is characterized by hyperglycemia due to a total or partial deficit in insulin production. Herbal medicine is an extensive area that is involved in the prevention or treatment of numerous pathologies, and corresponds to the oldest weapons used by man in the treatment of illnesses of all types. The plants used in diabetes therapy, *Bauhinia forficata* (pata-de-vaca), *Allium sativum* L (Garlic) and *Cinnamomum verum* (Cinnamon), show positive results against diabetes mellitus, that is, medicinal plants that have hypoglycemic action they are effective in the complementary treatment of Diabetes, since they are widely accepted by a large part of the population. Thus, the aim of this work was to conduct a systematic review study of the scientific literature on the use of medicinal plants and their hypoglycemic effects for the treatment of diabetes mellitus. From 10 articles found in accordance with the methodology already described, 4 articles that met the inclusion criteria were selected, observing the titles, objectives and conclusions. Of these articles, 1 ethnobotanical study, 1 qualitative study, 1 systematic review study and 1 “*in vivo*” study. The articles showed that, in practice, studies proved the effectiveness of using medicinal plants in human beings.

Keywords: Integrative practices, medicinal plants, diabetes mellitus.

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 8 |
| 1.1 | Objetivo | 9 |
| 1.1.1 | <i>Objetivo Geral</i> | 9 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 10 |
| 2.1 | Diabetes Mellitus | 10 |
| 2.2 | Terapia Convencional | 10 |
| 2.3 | Terapia Complementar | 12 |
| 2.4 | Fitoterapia | 13 |
| 2.4.1 | <i>Plantas medicinais de uso tradicional na terapêutica da Diabetes.....</i> | 14 |
| 3 | METODOLOGIA | 19 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES | 20 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 27 |
| | REFERÊNCIAS | 28 |

1 INTRODUÇÃO

A *Diabetes Mellitus* pode ser entendida como um grupo de doenças metabólicas, caracterizada pelo aumento nos níveis de glicose sanguínea, devido a um distúrbio na secreção ou na ação da insulina. O controle da doença consiste basicamente em uma dieta regrada, uso de medicamentos orais ou injetáveis e na sua grande maioria, não exige o uso de insulina. Existe um grande leque de medicamentos disponíveis, porém a problemática consiste na dificuldade do paciente em manter a adesão ao tratamento e principalmente à restrição alimentar (FERREIRA; CAMPOS, 2014).

Um dos principais problemas relacionados ao controle da *diabetes mellitus* consiste na adaptabilidade dos pacientes ao tratamento, uma vez que se faz necessário um grande número de mudanças no comportamento, desta maneira, acaba por influenciar negativamente na qualidade de vida dos pacientes e na evolução do quadro clínico (PONTES *et al.*, 2017).

A fitoterapia é uma área extensa que está envolvida na prevenção e/ou tratamento de inúmeras patologias, incluindo a *Diabetes mellitus*. O uso benéfico de plantas medicinais na medicina tradicional de diversas culturas está amplamente documentado. Várias plantas têm sido alvo de estudo científico a fim de comprovar os seus efeitos terapêuticos na DM sendo que várias apresentam potenciais propriedades hipoglicemiantes (TELES, 2013).

As plantas medicinais são todas as plantas que contém em suas partes, órgãos ou estruturas, substâncias químicas, também chamadas de fitoquímicos, que possam ser utilizados para alívio, prevenção ou tratamento de doenças, sendo usadas, normalmente, por tradição de uma população ou comunidade. Elas podem ser aplicadas como adjuvantes no tratamento de diversas doenças, como no caso da *diabetes mellitus*, ofertando uma ação antidiabética ou hipoglicemiante (RODRIGUES; SOBREIRA, 2020).

Grande parte da população mundial tem confiança nos métodos tradicionais relativos aos cuidados diários com a saúde e cerca de 80% dessa população, principalmente dos países em desenvolvimento, confiam nos derivados de plantas medicinais para seus cuidados com a saúde. Aproximadamente 25% de todas as prescrições médicas são formulações baseadas em substâncias derivadas de plantas ou análogos sintéticos derivados destas. As plantas medicinais correspondem às mais antigas “armas” empregadas pelo homem no tratamento de enfermidades de todos os tipos, ou seja, a utilização de plantas na prevenção e/ou na cura de doenças é um hábito que sempre existiu na história da humanidade. (FIRMO *et al.*, 2011).

No início da década de 1990, a Organização Mundial de Saúde (OMS) divulgou que 65-80% da população dos países em desenvolvimento dependiam das plantas medicinais como única forma de acesso aos cuidados básicos de saúde. (JUNIOR, PINTO; MACIEL, 2005). Por conseguinte, as plantas medicinais entram como uma alternativa viável para resolução desta problemática, já que são amplamente aceitas por grande parte da população e poderiam facilmente diminuir os gastos com o tratamento (PONTES *et al*, 2011).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi realizar um estudo de revisão sistemática da literatura científica, sobre o uso de plantas medicinais e seus efeitos hipoglicemiantes para o tratamento da *diabetes mellitus*.

1.1 Objetivo

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar o uso de plantas medicinais que auxiliam no tratamento fitoterápico da *diabetes mellitus*, por meio de uma revisão sistemática da literatura científica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Diabetes Mellitus

2.2 Terapia Convencional

A *diabetes mellitus* é uma doença metabólica crônica que é caracterizada por hiperglicemia devida a um déficit total ou parcial na produção de insulina, a uma resistência à sua ação, ou ambas. Esta doença é classificada essencialmente em três tipos, tipo 1, 2 e gestacional. A DM tem registrado uma grande taxa de incidência ao longo das últimas décadas devido a uma mudança no estilo de vida. Trata-se também de uma patologia com alta prevalência e mobilidade que constitui um grande problema de saúde pública com um elevado impacto econômico (TELES, 2013).

A Diabetes do tipo 1 (DM1) é resultado da destruição das células produtoras de insulina, as células betas pancreáticas, que tem como consequência a deficiência da insulina. A partir da destruição de acima de 70% das células beta, os níveis de insulina produzidos não são suficientes para manter a glicemia em níveis adequados. Como resultado, o quadro clínico da doença se manifesta. Os altos níveis de glicose no sangue (hiperglicemia) derivados da destruição das células beta causam um quadro de cetoacidose diabética, que é caracterizada por perda de peso, desidratação, polifagia, polidipsia e poliúria. Esses são considerados os principais sintomas da DM1 (SILVA; ACIOLY, 2020).

Normalmente se manifesta durante a adolescência, porém pode surgir em qualquer idade após um distúrbio que cause a destruição das células beta (FERREIRA; CAMPOS, 2014).

A segunda forma de diabetes é a não-dependente de insulina, comumente chamada de tipo 2 (DM2). É mais comum, corresponde entre 90 a 95% de todos os casos de DM e pode ser ocasionada por um defeito na produção e secreção da insulina pelo pâncreas produzindo quantidades insuficientes e/ou por um problema nos receptores, dificultando a sua utilização. Este último caso é particularmente conhecido como resistência insulínica. Geralmente ocorre após os 30 anos de idade, é mais frequente entre os 50 e 60 anos, porém nos últimos anos tem se notado um grande aumento entre indivíduos mais jovens. Segundo Guyton (2011) esta

tendência parece estar relacionada principalmente com o aumento da prevalência da obesidade (GUYTON, HALL, 2011).

A *diabetes mellitus* gestacional (DMG) está ligada ao aumento dos níveis de glicose durante a gravidez.

É definida como qualquer anormalidade dos níveis de glicose observada pela primeira vez durante a gravidez. Nos Estados Unidos, a DMG é diagnosticada em cerca de 7% de todas as gestações. Durante a gravidez, a placenta e os hormônios placentários criam uma resistência à insulina, que se torna mais pronunciada no último trimestre. Recomenda-se uma avaliação do risco de DM por ocasião da primeira visita pré-natal. As mulheres com alto risco, devem ser imediatamente submetidas à triagem. Nas mulheres que correm menor risco, a triagem pode ser adiada até as semanas 24 a 28 da gestação (KATZUNG; TREVOR, 2017).

Segundo Teles a DM é um crescente problema a nível mundial, incluindo uma enorme carga financeira e questões políticas de cuidados médicos, que impõe uma grande necessidade de desenvolver estratégias terapêuticas complementares, pois os números que se fazem sentir são indicativos que a terapia convencional, por si só, é incapaz de controlar todos os aspectos patológicos da doença (TELES, 2013).

Como citado anteriormente, a destruição das células beta leva o organismo à incapacidade total ou quase total de produzir o hormônio, sendo o paciente obrigado a fazer uso de insulina sintética. Esta é a forma conhecida como diabetes tipo 1 ou insulino dependente (FERREIRA; CAMPOS, 2014).

Neste sentido, o paciente tem de fazer um tratamento diário com insulina, que deve ser complementado com uma alimentação equilibrada e exercício físico. Se houver um balanço positivo entre estes três fatores, o indivíduo poderá ter uma vida saudável e sem grandes limitações (TELES, 2013).

A interrupção da terapia de reposição com insulina pode comportar risco de vida e resultar em cetoacidose diabética ou morte. A cetoacidose diabética é causada pela presença insuficiente ou ausência de insulina, resultando da liberação excessiva de ácidos graxos, com formação subsequente de níveis tóxicos de cetoácidos (KATZUNG; TREVOR, 2017).

A insulino terapia tem como objetivo controlar os picos hiperglicêmicos que ocorrem após as refeições e também proporcionar níveis basais de insulina que suportem o metabolismo de glicose normal. Existem diferentes tipos de insulina que diferem nas suas propriedades farmacocinéticas, ou seja, têm diferentes inícios de ação, duração de ação e tempos de alcance da concentração máxima (TELES, 2013).

Existem várias formas da doença, porém comumente a mais encontrada é o *Diabetes Mellitus* tipo 2 onde não se faz necessário o uso de insulina inicialmente.

Os indivíduos portadores de DM2 talvez não necessitem de insulina para sobreviver; entretanto, 30% ou mais beneficiam-se da insulinoterapia para controlar a glicemia. Embora pacientes com diabetes tipo 2 normalmente não desenvolvem cetose, pode ocorrer cetoacidose em situações de estresse, como infecção ou uso de medicações que aumentam a resistência, por exemplo, corticosteróides (KATZUNG; TREVOR, 2017).

Na grande maioria dos portadores do diabetes tipo 2 não houve qualquer incidente que pudesse ter ocasionado ou contribuído para o surgimento da doença, que geralmente ocorre de modo progressivo no decorrer dos anos. Esta doença ocorre quando a ação da insulina se torna insuficiente para manter os níveis plasmáticos da glicose (FERREIRA; CAMPOS, 2014).

Os antidiabéticos orais são medicamentos que tem por finalidade diminuir a glicemia plasmática e mantê-la em níveis normais. Esta terapia é indicada para pessoas com DM2 quando a dieta e a atividade física não forem capazes de obter o controle adequado da glicemia. Associado ao tratamento medicamentoso há a necessidade de seguimento de dieta e a atividade física, que são fatores que contribuem significativamente para o controle da doença, principalmente no DM2 (BERTONHI; DIAS, 2018).

2.3 Terapia Complementar

Para realizar o tratamento dos sintomas do diabetes mellitus, além de medicamentos alopáticos, muitos utilizam-se de terapias complementares. Segundo a organização mundial de saúde (OMS) a terapia complementar é uma técnica reconhecida e baseada em conhecimentos tradicionais e usada de forma integrada à medicina convencional, mas não a substituindo.

No Brasil, em 2006, foi estabelecida no Sistema Único de Saúde (SUS) a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares. Uma das suas prioridades foi a inserção e o fortalecimento das práticas integrativas e complementares no nível primário de atenção, com a explicitação dos instrumentos, técnicas e práticas terapêuticas a serem implantados no SUS (HORTALE *et al.*, 2012).

As terapias complementares fazem parte de abordagem holística e natural da saúde, podendo ser descritas como práticas que pertencem ao patrimônio cultural e ao inconsciente coletivo da humanidade. Essas práticas de saúde complementares e integrativas têm se

difundido ultimamente pelo mundo inteiro e com grande intensidade, apesar da sua ainda remota utilização, possuem várias vantagens que se caracterizam por intervenções não invasivas, não possuem efeitos colaterais prejudiciais, têm uma importante ação preventiva de desequilíbrio nos níveis físico, mental e emocional, além de poderem ser usadas concomitantemente a outros tratamentos (SILVA *et al.*, 2015).

2.4 Fitoterapia

A fitoterapia é uma "terapêutica caracterizada pelo uso de plantas medicinais em suas diferentes formas farmacêuticas, sem a utilização de substâncias ativas isoladas, ainda que de origem vegetal". O uso de plantas medicinais na arte de curar é uma forma de tratamento de origens muito antigas, relacionada aos primórdios da medicina e fundamentada no acúmulo de informações por sucessivas gerações. Ao longo dos séculos, produtos de origem vegetal constituíram as bases para tratamento de diferentes doenças (PORTARIA Nº 971, de 03 de maio de 2006).

A fitoterapia e o uso de plantas medicinais fazem parte da prática da medicina popular, constituindo um conjunto de saberes internalizados nos diversos usuários e praticantes, especialmente pela tradição oral. Esta prática diminuiu frente ao processo de industrialização, ocorrido no país, nas décadas de 1940 e 1950. Trata-se de uma forma eficaz de atendimento primário à saúde, podendo complementar ao tratamento usualmente empregado, para a população de menor renda (BRUNING *et al.* 2018).

Tendo em conta a bibliografia consultada, onde se verificam vários estudos científicos nas diversas plantas medicinais utilizadas da DM, abordar-se-ão as plantas que assumem um destaque. Desta forma, serão apresentados exemplos de estudos onde se evidenciam propriedades antidiabéticas das plantas abordadas ou preparados destas, bem como seus compostos ativos, mecanismos de ação e efeitos adversos (TELES, 2013). A partir deste estudo serão citadas plantas que foram encontradas e são utilizadas para o tratamento da *Diabetes mellitus*.

2.4.1 Plantas medicinais de uso tradicional na terapêutica da Diabetes

Bauhinia forficata

Nome científico: *Bauhinia forficata*

Reino: Plantae

Família: Leguminosae

Gênero: Bauhinia

Espécie: forficata

Figura 1: *Bauhinia forficata*



Fonte: Google imagens.

A *Bauhinia forficata* (BF) é uma planta pertencente à família Leguminosae e é vulgarmente conhecida como “pata de vaca”. A espécie forficata é a mais utilizada do gênero *Bauhinia*, como um remédio tradicional no tratamento da DM. Trata-se de uma planta arbórea de origem asiática, que pode atingir os 12 metros de altura. (TELES, 2013)

As folhas da árvore de BF (Figura 2) têm cerca de 10 centímetros de comprimento e lembram a forma que lhe dá o nome. São as partes das plantas relatadas pela ação hipoglicemiante, essencialmente devido à presença de flavonoides (TELES, 2013).

B. forficata é a espécie que apresenta maior número de estudos quanto à atividade hipoglicemiante, sendo muito usada na forma de chás e outras preparações fitoterápicas, uma vez que esta planta já está disponível no mercado farmacêutico. (SILVA; FILHO, 2001).

Figura 2: Folha da *Bauhinia forficata* (pata de vaca)



Fonte: Google imagens.

Embora a BF tenha seus usos populares no tratamento de várias enfermidades, pouco se conhece a respeito dos mecanismos de ação e das moléculas envolvidas em suas atividades farmacológicas. Um dos primeiros relatos de estudo clínico do uso de *B. forficata* foi justamente pela sua propriedade antidiabética (LÓPEZ; SANTOS, 2015).

A *B. forficata* é bastante utilizada no Brasil e teve seus constituintes farmacológicos estudados e comprovados há pouco tempo, sendo assim abriu a possibilidade de desenvolvimento de fitoterápicos utilizando extratos e substâncias purificadas obtidas desta espécie de vegetal. (LÓPEZ; SANTOS, 2015).

A Kaempferitrina é o composto ativo que se encontra em maior quantidade, e estudos demonstram que este apenas se encontra nas folhas, estando ausente em todas as outras partes da planta. No entanto, existem outros compostos ativos tais como Kaempferol-3-O- α -Diraminosídeo e sitosterol (TELES, 2013).

Teles (2013) propõe que o mecanismo hipoglicemiante exercido pela flavonóide predominante (Kaempferitrina) envolve um efeito semelhante à insulina no consumo da glicose periférica, a inibição da reabsorção de glicose no rim, um atraso no catabolismo da insulina (inibição de insulinasas) e/ou potenciação do efeito da insulina residual. Relatam também que Kaempferitrina apresenta um potencial ação antioxidante.

Levando-se em consideração o fato de que o potencial hipoglicemiante da *B. forficata* é amplamente divulgado, na literatura, e o fato de que não há estudos realizados confirmando os efeitos adversos publicados, espera-se que o número de pesquisas sobre esta espécie cresça (TRUS, 2018).

Segundo Trus (2018) Assim como qualquer terapia medicamentosa, a fitoterapia pode apresentar riscos para o paciente. No caso da BF, constatou-se somente um efeito colateral, semelhante aos antidiabéticos orais: a reação alérgica (TRUS, 2018).

Por muito tempo a *B. forficata* vem sendo utilizada por parte da população como forma de controle da diabetes, através do uso do extrato aquoso de suas folhas e raízes, reforçando cada vez mais seu possível potencial terapêutico (LÓPEZ; SANTOS, 2015).

Alho (*Allium sativum*)

Nome científico: *Allium sativum* L

Reino: Plantae

Família: Alliaceae

Gênero: *Allium*

Espécie: *A. sativum* L

Figura 3: *Allium sativum*



Fonte: Google imagens.

De origem europeia, o alho (*Allium sativum* L.) é considerado uma hortaliça de ampla utilização na culinária. A ingestão diária de frutas e hortaliças traz a melhora do quadro de hiperglicemia existente no indivíduo diabético, dentre elas encontra-se o alho. O alho (*Allium sativum* L.) é uma hortaliça que vem sendo utilizada desde a antiguidade, possuindo compostos que favorecem sua atividade antioxidante, anti-hipertensiva, hipoglicemiante e cardioprotetora (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Figura 4: Parte cortada do bulbo



Fonte: Google imagens.

Ao analisar os efeitos terapêuticos do alho, foi encontrada uma gama de nutrientes, sendo eles proteínas, ácidos graxos, carboidratos e vitaminas como a A, B1, B2 e C (OLIVEIRA, *et al.*, 2018).

O consumo do bulbo (Figura 4) ou da cápsula de alho permite que o constituinte químico aliina entre em contato com uma enzima presente no organismo denominada aliinase, que a

converte em aliina, uma espécie de antibiótico natural extraído dessa planta (CARVALHO, *et al.*, 2021).

A Aliina é considerada o composto em maior abundância e melhor efeito hipoglicemiante. Quando há o consumo do bulbo, ocorre a laceração do mesmo, e a aliina entra em contato com a enzima aliinase, sendo convertida posteriormente em alicina. Caso o indivíduo ingira a cápsula de alho, a aliina entrará em contato com a aliinase no intestino, derivando assim a alicina (OLIVEIRA, *et al.*, 2018).

Um estudo realizado, demonstrou diminuição significativa da glicemia em jejum do grupo tratado com cápsulas de alho de 300mg em comparação ao grupo placebo. Apesar dos estudos, o mecanismo de ação ainda não está bem elucidado, mas acredita-se que atua pela elevação da secreção de insulina pelo pâncreas, especialmente pela ação da alicina (CARVALHO, *et al.*, 2021).

Segundo Oliveira, com base nos estudos feitos, acredita-se que os compostos organossulfurados, principalmente a alicina, tem a capacidade de diminuir o nível de glicemia, podendo ser comparada com a ação da insulina. Ainda não se sabe ao certo o mecanismo de ação efetivo do extrato de alho, podendo agir na elevação da secreção pancreática de insulina, estimulando as células β na sua produção ou regeneração das mesmas (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Canela (*Cinnamomum verum*)

Nome científico: *Cinnamomum verum*

Reino: Plantae

Família: Lauraceae

Gênero: *Cinnamomum*

Espécie: *Verum*

Figura 5: *Cinnamomum verum*



Fonte: Google imagens.

Cinnamomum Lauraceae, compreende aproximadamente 250 espécies distribuídas na China, Índia e Austrália e é conhecida popularmente como “canela”. A canela é uma das especiarias mais antigas do mundo. É um vegetal muito empregado na alimentação devido ao seu aroma e sabor marcantes. (CARDOSO., *et al.*, 2019) No que tange às atividades farmacológicas apresentadas por *C. verum*, destacam-se suas propriedades antibacteriana, antifúngica, antioxidante e hipoglicemiantes (ZANARDO, *et al.*, 2014).

A canela vem sendo amplamente estudada para o tratamento do DM2, devido a propriedades associadas à presença de polifenóis encontrados na especiaria, atuando como hipoglicemiante, auxílio na redução de peso e capazes de exercer atividades terapêuticas alternativas no Diabetes Mellitus tipo 2 (CORREIA, *et al.*, 2019).

Segundo Ranasingh *et al.*, a ingestão de canela oferece efeitos positivos sobre o controle dos níveis de glicose sanguínea, na diminuição da resistência à insulina e intensificação da ação do hormônio, revelando possível potencial terapêutico da especiaria em complicações associadas à diabetes (RANASINGHE, *et al.*, 2012).

Ranjbar *et al.* (2006) concluíram, em seu estudo, que o extrato de canela exibe significativa atividade antioxidante em seres humanos. Sendo assim, a canela, a qual é utilizada como um agente aromatizante em alimentos ou chá, pode atuar como um potente antioxidante, podendo ser utilizada em indivíduos que têm doenças relacionadas ao estresse oxidativo (ZANARDO, *et al.*, 2014).

Segundo estudos recentes demonstraram que o tratamento, por um período de trinta dias, em animais, com o extrato aquoso de canela, apresentou atividade frente ao DM (ZANARDO, *et al.*, 2014). Uma vez que influencia na concentração de glicose, diminui o consumo de alimentos e reduz os níveis de colesterol.

Logo, pode-se concluir que a canela pode ser considerada potencial adjuvante no plano alimentar terapêutico do DM2, uma vez que melhora o perfil glicêmico e reduz o risco de complicações associadas à patologia (CORREIA, *et al.*, 2019).

Contudo, os estudos ainda são incipientes. Assim, sugere-se que mais pesquisas sejam desenvolvidas a fim de concluir quais são a apresentação/preparação e a dose/quantidade adequadas deste alimento funcional para que possam ser observados efeitos benéficos para a saúde (ZANARDO, *et al.*, 2014).

3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura dos últimos dez anos acerca de discussões e experiências sobre o uso de Plantas medicinais como tratamento complementar da *diabetes mellitus*.

As revisões sistemáticas são particularmente úteis para integrar as informações de um conjunto de estudos realizados separadamente sobre determinada terapêutica/ intervenção, que podem apresentar resultados conflitantes e/ou coincidentes, bem como identificar temas que necessitam de evidência, auxiliando na orientação para investigações futuras (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

O objetivo da revisão sistemática é auxiliar o leitor a entender o assunto de maneira eficaz. A busca foi conduzida por meio de levantamento bibliográfico nas seguintes bases de dados eletrônicas: *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO), *Biblioteca Virtual em Saúde* (BVS) e Google Acadêmico. Foram utilizadas as palavras-chaves de acordo com os descritores: Fitoterapia e *Diabetes Mellitus*.

A busca e seleção dos artigos foi realizada entre 03 de junho de 2021 e 7 de junho de 2021, como critérios de inclusão têm-se: ter sido publicado no período entre 2010 e 2020, englobar a temática; em língua portuguesa; publicação no formato de artigo científico e publicações relacionadas aos objetivos propostos pelo presente estudo. Foram excluídas do estudo as produções que não englobam a temática e que tinham mais de dez anos de publicação.

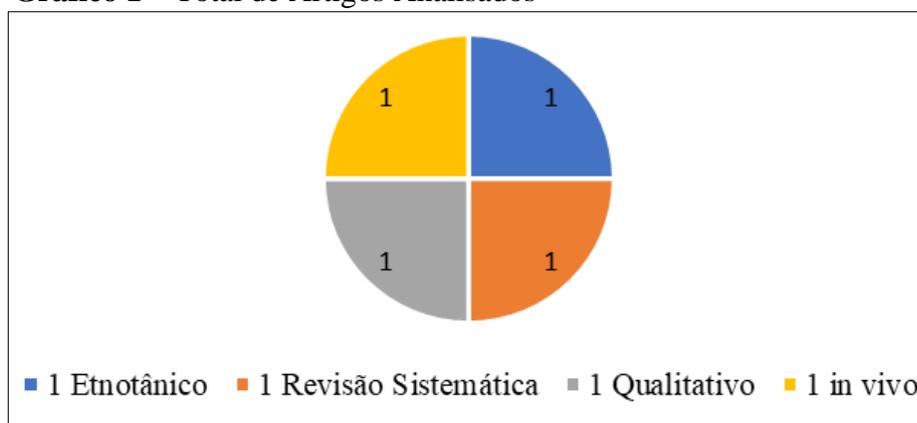
Foi realizada uma leitura geral, levando em consideração o título, resumo, resultados e conclusões, avaliando assim se o artigo consultado estava de acordo com os itens de inclusão descritos.

Os dados obtidos foram analisados e demonstrados em tabelas através dos programas de computação word®. em seguida discutidos e confrontados com a literatura pertinente à temática.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De 10 artigos encontrados de acordo com a metodologia já descrita, foram selecionados 4 artigos que estavam dentro dos critérios de inclusão, observando os títulos, objetivos e conclusões. Desses artigos, 1 estudo etnobotânico, 1 estudo qualitativo, 1 estudo de revisão sistemática e 1 estudo “*in vivo*”.

Gráfico 1 – Total de Artigos Analisados



Fonte: Elaborado pelo(a) autor(a) (2021).

No quadro 1, o artigo de estudo etnobotânico são citadas nove plantas usadas para o controle da diabetes. Para 111 estudos detectados, 108 foram favoráveis à terapia e 3 não favoráveis.

Quadro 1. Artigo analisado com metodologia de estudo etnobotânico.

| TÍTULO | AUTORES/ ANO DE PUBLICAÇÃO | OBJETIVO | CONCLUSÃO |
|--|---------------------------------------|---|--|
| Análise de objetivos e conclusões de estudos com nove plantas usadas para o controle de diabetes em Mato Grosso | SANTOS, Ana Paula; RIEDER, Arno. 2016 | Tem por finalidade analisar objetivos, visando o estudo de nove plantas medicinais utilizadas para o controle do diabetes e suas respectivas conclusões | Os 208 textos aproveitados continham 281 objetivos (1,35 textos/objetivo). A categoria “aplicação da planta para diabetes” foi mais ocorrente (31,8%), e “caracterizar o etnoconhecimento” |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | [etnomedicinal e etnobotânico] teve apenas 14,2% dos casos. Alguns estudos, os objetivos não foram explicados, porém foram aproveitados por terem citações de aplicação da planta para diabetes. |
|--|--|--|--|

Fonte: Elaborado pelo(a) autor(a), 2021.

Nas espécies *Sambucus australis Cham & Schltdl* e *Vitex cymosa* houve a averiguação de uso popular para a diabetes; para *Sambucus nigra L.* foi verificada a potencialização da insulina; para *Alternanthera brasiliana L., Kuntze*, verificou o efeito na cicatrização de feridas e, para as espécies: *Cecropia pachystachya trécul*, *Eryngium foetidum L.*, *Scoparia dulcis L.* e *Stevia rebaudiana* houve comprovação de efeito hipoglicemiante.

Os maiores números de estudos estão centrados em *S. dulcis* e *S. rebaudiana*, e com predominância também de objetivos e de conclusões. Já para as demais, o número de estudos é relativamente baixo, o que acaba estimulando novas pesquisas e aprofundamento de conhecimentos, propiciando novas descobertas (SANTOS; RIEDER, 2016). Concluindo que, na prática do uso das plantas, os estudos comprovam a eficácia em seres humanos.

No quadro 2, o estudo qualitativo vinculado ao projeto de plantas bioativas entrevistou cinco agricultores todas do sexo feminino tendo cerca de 20 a 30 minutos de entrevista na qual foi realizado um levantamento sobre o uso da *S. trilobata* para o controle da glicemia.

Quadro 2. Artigo analisado com metodologia de estudos qualitativos.

| TÍTULO | AUTORES/ ANO DE PUBLICAÇÃO | OBJETIVO | CONCLUSÃO |
|--|------------------------------------|--|---|
| O uso da planta <i>Sphagneticola trilobata</i> por agricultores acometidos de diabetes mellitus | LEMÕES Marcos, <i>et al.</i> 2012. | Investigar a utilização da planta <i>Sphagneticola trilobata</i> por agricultores como coadjuvante no tratamento do diabetes mellitus. | É de fundamental importância a ampliação dos estudos farmacológicos em relação a <i>S. trilobata</i> e outras plantas utilizadas pelo conhecimento popular como hipoglicemiantes no cuidado à saúde, para que estas possam ou não ser indicadas pelo enfermeiro como tratamento complementar. |

Fonte: Elaborado pelo(a) autor(a), 2021.

As cinco agricultoras residem no bairro Vila da Quinta que está a 20 Km do centro do município de Rio Grande - RS, sendo considerada zona rural e que segundo as entrevistadas a origem do saber sobre as plantas medicinais foi através do seio familiar.

As entrevistadas que foram identificadas por siglas (i1 a i5), relataram o uso da planta como chá e o resultado percebido por elas. “Toda, toda a diferença, eu sinto que baixou o açúcar depois eu vou lá, faço os exames e ele baixou, e quando eu estou assim, ruim, eu tomo e melhora, eu fico muito debilitada quando eu estou com o açúcar muito alto, se eu tomo o chá eu melhora” (i-1).

Segundo LEMÕES, *et al.* 2012, na literatura científica pode-se identificar a ampla utilização de terapias complementares para o cuidado com a saúde. É notória a participação de plantas medicinais como tratamentos coadjuvantes, não somente no que diz respeito a doenças

crônicas degenerativas, como o diabetes mellitus, mas em outras patologias, tendo em vista o uso de plantas como poder curativo e também preventivo.

Pode-se concluir que através dos métodos de pesquisas com as entrevistadas, afirmaram que a planta *S. trilobata* apresenta resultado hipoglicemiante.

No quadro 3, é apresentada uma análise sobre o artigo de estudo da revisão da literatura.

Quadro 3. Artigo analisado com metodologia de estudo da revisão da literatura.

| TÍTULO | AUTORES/ ANO DE PUBLICAÇÃO | OBJETIVO | CONCLUSÃO |
|--|----------------------------|---|--|
| Propriedades terapêuticas de <i>stevia rebaudiana</i> Bertoni | ESTEVES Andreia, 2014 | O objetivo deste estudo foi fazer uma revisão referente à caracterização da planta, as suas principais propriedades, constituintes ativos, aspectos de segurança e áreas onde poderá ser vantajosa a sua aplicação. | A stevia é planta com utilização ancestral, cuja importância está a aumentar devido ao seu potencial como adoçante natural seguro e como agente terapêutico em casos de hipertensão, diabetes, estados inflamatórios, imunomodulação, infecções, diarreia e estresse oxidativo, entre outras. Tais propriedades são conferidas pelos vários constituintes, onde se destacam os glicosídeos de esteviol: o esteviósido e o rebaudiosídeo A. Porém, são necessários mais estudos sobre as capacidades terapêuticas, a farmacocinética e farmacodinâmica dos seus constituintes e, no |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | que respeita ao seu cultivo, há também que desenvolver formas de aumentar o rendimento da cultura e melhorar a extração dos constituintes. |
|--|--|--|--|

Fonte: Elaborado pelo(a) autor(a), 2021.

A *Stevia rebaudiana* Bertoni é uma planta muito conhecida pela capacidade adoçante. Foi descoberta no século XIX, portanto já era muito utilizada por tribos do Paraguai e do Brasil. Pertencente à família Asteraceae, tem porte herbáceo.

Foram encontrados mais de 100 compostos onde são destacados os nutrientes bioativos. É um adoçante com poucas calorias: 2,7 kcal por grama de peso seco da planta.

A *stevia* apresenta várias propriedades terapêuticas, nomeadamente, na diabetes tipo 2, através da intervenção no metabolismo da glucose, em casos de hipertensão, infecções microbianas apresenta ação antioxidante (ESTEVES, 2014).

Estudos em animais e humanos saudáveis mostraram que a planta, além da capacidade adoçante, indica que tanto o esteviósido como os extratos de *stevia* permitiram a diminuição nos níveis de glucose após o jejum. Porém são necessários mais estudos farmacodinâmicos e farmacológicos.

No quadro 4, o artigo de estudo *in vivo*, tem como objetivo avaliar o extrato de alecrim em ratos diabéticos com estresse oxidativo, através do método sequencial foi obtido o extrato aquoso do alecrim.

Quadro 4. Artigo analisado com metodologia de estudo “*in vivo*”.

| TÍTULO | AUTORES/ ANO DE PUBLICAÇÃO | OBJETIVO | CONCLUSÃO |
|---|-------------------------------------|---|--|
| Efeito do extrato aquoso de alecrim (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.) sobre o estresse oxidativo em ratos diabéticos. | SILVA Ana Mara, <i>et al.</i> 2011. | Avaliar o efeito do extrato aquoso de alecrim sobre o estresse oxidativo em ratos diabéticos. | O extrato aquoso de alecrim apresenta significativa capacidade antioxidante <i>in vitro</i> , atribuída à presença de compostos fenólicos em |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | sua composição. E, quando administrado em ratos na concentração de 50mg/kg, demonstrou-se eficiente na atenuação do estresse oxidativo presente no diabetes experimental. |
|--|--|--|---|

Fonte: Elaborado pelo(a) autor(a), 2021.

Segundo SILVA et al, 2012 o comportamento das enzimas antioxidantes frente ao estresse oxidativo no diabetes ainda é bem controverso. Estudos mais recentes demonstraram que há depleção no mecanismo de defesa antioxidante no diabetes, com alterações na atividade das enzimas antioxidantes. Com isso, crescem as investigações sobre o efeito de substâncias com propriedades antioxidantes, uma vez que as defesas antioxidantes endógenas não são suficientes para manter os níveis normais de espécies reativas no diabetes. Nesse contexto, ganham importância os estudos com compostos fenólicos.

Na indústria de alimentos o alecrim vem sendo bastante utilizado e apreciado por suas propriedades aromáticas, antioxidante, antimicrobiana e antitumoral. É considerado como uma fonte potencial dos compostos fenólicos com as propriedades biológicas bem relatadas na literatura.

Para o estudo, foram utilizados ratos machos, com um mês e 15 dias de vida, pesando 220 e 240g. Os animais foram submetidos ao jejum por 16h, recebendo apenas água. O diabetes foi induzido por injeção e após 72h de indução, os ratos que apresentaram glicemia igual ou superior a 250mg/dl foram considerados diabéticos.

Durante 30 dias os animais foram distribuídos em 5 grupos, recebendo água ou extrato de aquoso de alecrim no volume de 0,5mL/100g de peso corpóreo por via oral.

O diabetes resulta em alterações metabólicas graves em muitos tecidos, no qual o estresse oxidativo vai exercer um papel importante na etiologia e desenvolvimento da doença.

A terapia antioxidante normalizou a expressão proteica das enzimas superóxido dismutase (SOD) e glutathione peroxidase (GPx), quando associada à insulina, foram aumentadas tanto a expressão como a atividade das enzimas, concluindo-se que a terapia antioxidante pode contribuir para a redução do estresse oxidativo causado pela hiperglicemia e pelo aumento da atividade do sistema de defesa enzimático.

O resultado obtido pelos autores com o ácido fenólico isolado (ferúlico) comprova os resultados obtidos, no qual se pode observar o efeito protetor da dose de 50 mg/kg do extrato aquoso de alecrim.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As plantas medicinais se apresentam como uma alternativa para o tratamento das enfermidades e podem ser aplicadas como adjuvantes no tratamento de diversas doenças.

O uso das plantas na terapêutica da Diabetes, a *Bauhinia forficata* (pata-de-vaca), *Allium sativum* L (Alho) e *Cinnamomum verum* (Canela), tem uma significativa positiva frente ao *diabetes mellitus* e tem sido utilizada por diversos povos desde a antiguidade.

Com base nos resultados encontrados, concluiu-se que através dos métodos de pesquisas o uso de plantas medicinais exerce um papel importante quanto a sua ação hipoglicemiante. Os quatros artigos analisados, mostraram resultados positivos, porém são necessários mais estudos farmacodinâmicos e farmacológicos.

Embora, pouco se conheça sobre o mecanismo de ação das plantas e ação hipoglicemiante, estudos comprovaram que o potencial terapêutico apresenta resultados promissores. Assim, sugere-se que mais pesquisas sejam desenvolvidas para melhor efeitos benéficos. Tendo em vista que a fitoterapia é uma opção válida para tratamentos fitoterápicos e de baixo custo quanto aos medicamentos alopáticos.

REFERÊNCIAS

- BERTONHI, Laura Gonçalves; DIAS, Juliana Chioda Ribeiro. **Diabetes Mellitus tipo 2: Aspectos clínicos, tratamento e conduta dietoterápica.** Revista Ciências Nutricionais Online, [s. l.], 16 jan. 2018.
- BRUNING, Maria Cecilia Ribeiro *et al.* 2018 **A utilização da fitoterapia e de plantas medicinais em unidades básicas de saúde nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu – Paraná: a visão dos profissionais de saúde.** Ciência & Saúde Coletiva. [s.l.] 2018
- CARDOSO, Rafael de Oliveira *et al.* **Efeito hipoglicemiante da canela (*cinnamomum* sp.) e pata-de-vaca (*Bauhinia* sp.): Revisão bibliográfica.** Arquivos do MUDI, [s. l.], 2019.
- CORREIA, Beatriz Guimarães Bandeira *et al.* **Utilização da canela (*cinnamomum*) como alternativa no tratamento do diabetes mellitus tipo 2.** Conexão Unifametro 2019: Diversidades tecnológicas e seus impactos sustentáveis, [s. l.], 2019.
- ESTEVES Andreia, **Propriedades terapêuticas de *stevia rebaudiana* Bertoni.** Revista de fitoterapia [s. l.], 2014:
- FERREIRA, Valceir Aparecido; CAMPOS, Simone Marques Bolonheis. **Avanços farmacológicos no tratamento do Diabetes tipo 2.** Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research, [s. l.], 23 set. 2014.
- FIRMO, Wellyson da Cunha. *et al.* **Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais.** Caderno de pesquisa, [s. l.], 1 dez. 2011.
- GUYTON. AC & HALL JE. **Insulina, glucagon e diabetes mellitus.** In: Tratado de Fisiologia Médica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- HORTALE, Virginia Alonso *et al.* **Práticas integrativas e complementares: Oferta e produção de atendimentos no sus e em municípios selecionados.** Cad. Saúde Pública, [s. l.], 17 ago. 2012.
- JUNIOR, Valdir F. Veiga; PINTO, Ângelo C.; MACIEL, Maria Aparecida M. **Plantas medicinais: Cura segura? In:** Quim. nova. [S. l.: s. n.], 2005. v. 28.
- KATZUNG, Bertram G.; TREVOR, Anthony J. **FARMACOLOGIA BÁSICA E CLÍNICA.** 13°. ed. Porto Alegre: AMGH, 2017.
- LEMÕES, Marcos Aurélio Matos *et al.* **O uso da planta *sphagneticola trilobata* por agricultores acometidos de *Diabetes mellitus*.** Revista de pesquisa: Cuidado é fundamental., [s. l.], 2012
- LÓPEZ, Raquel Elisa da Silva; SANTOS, Bruna Cristina. ***Bauhinia forficata* link (fabaceae).** Laboratório de Química de Produtos Naturais, Instituto de Tecnologia de Fármacos, FIOCRUZ., [s. l.], 2015.

OLIVEIRA, Anita Ferreira *et al.* **Efeito hipoglicemiante do alho (*allium sativum* l.) no diabético.** Conexão Fametro 2018: Inovação e criatividade, [s. l.], 2018.

Política nacional de práticas integrativas e complementares no sistema único de saúde – PNPIC. Portaria Nº 971 nº Lei nº 8.080/90, [S. l.], 3 maio de 2006.

PONTES, Maria Alana Neres de *et al.* **Bauhinia forficata l. e sua ação hipoglicemiante.** Arch Health Invest, [s. l.], 2017.

RANASINGHE, *et al.*, 2012 **Eficácia e segurança da canela 'verdadeira' (*Cinnamomum zeylanicum*) como agente farmacêutico em diabetes: uma revisão sistemática e meta-análise.** Artigo de revisão, Diabetic Medicine. [s.l.], 2012

RODRIGUES, Leonardo da Silva; SOBREIRA, Iveliny Emanuelle Mesquita Mello. **Uso de plantas medicinais por adultos diabéticos e/ou hipertensos de uma unidade básica de saúde do município de Caucaia-CE, Brasil.** Revista Fitos, [s. l.], 30 set. 2020.

SAMPAIO, Rosana F.; MANCINI, M. C. **Estudos de revisão sistemática: Um guia para síntese criteriosa da evidência científica.** Revista Brasileira de Fisioterapia, [s. l.], 2007.

SANTOS, Ana Paula A.; RIEDER, Arno. **Análise de objetivos e conclusões de estudos com nove plantas usadas para o controle de diabetes em Mato Grosso.** Revista Fitos, [s. l.], 2016.

SILVA, Amanda Ellen Costa; ACIOLY, Cizone Maria Carneiro. **Diabetes mellitus tipo 1: fatores desencadeantes, aspectos imunopatológicos.** Saúde Populacional: Metas e desafios do século XXI, [s. l.], 9 dez. 2020.

SILVA, Ana Mara de Oliveira *et al.* **Efeito do extrato aquoso de alecrim (*Rosmarinus officinalis* l.) sobre o estresse oxidativo em ratos diabéticos.** Revista de Nutrição, [s. l.], 2012.

SILVA, Karina Luize; FILHO, Valdir Cechinel. **Plantas do gênero Bauhinia: Composição química e potencial farmacológico.** Quim. Nova, [s. l.], v. 25, 4 set. 2001.

SILVA, Luana Batista *et al.* **Terapias complementares e integrativas: Conhecimento e utilização pelos docentes do curso de enfermagem de uma instituição pública.** Revista de Saúde Coletiva da UEFS, [s. l.], 1 dez. 2015.

TELES, Diana Isabel. **A fitoterapia como tratamento complementar na diabetes mellitus.** 2013. Dissertação (Mestrado) - Universidade Fernando Pessoa, [S. l.], 2013.]

TRUS, Aline D'oria. **Bauhinia forficata link (leguminosae) no tratamento de Diabetes.** 2018. Trabalho de conclusão do curso de Farmácia e Bioquímica (Graduação) - Universidade de São Paulo Faculdade de ciências Farmacêuticas, [s. l.], 2018.

ZANARDO, Vivian Polachini Skzypek *et al.* **Canela (*cinnamomum* sp) e seu efeito nos componentes da síndrome metabólica.** perspectiva, Erechim. v. 38, Edição Especial, [s. l.], 2 maio 2014.