

USO DE PLANTAS HIPOGLICEMIANTES NO TRATAMENTO DA DIABETES MELLITUS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 03/07/2023

Thiago Cesar Acioly Lins Santos

<https://orcid.org/0009-0007-0041-3314>

Centro Universitário Vale do Ipojuca,
Caruaru, Pernambuco, Brasil

João Paulo Melo Guedes

<https://orcid.org/0000-0003-2619-5080>

Centro Universitário Vale do Ipojuca,
Caruaru, Pernambuco, Brasil

Projeto a ser apresentado como parte dos requisitos para obtenção da aprovação na disciplina de TCC 2 de sob orientação do Prof. Me. João Paulo Melo Guedes

RESUMO: Diabetes Mellitus (DM) é em uma síndrome metabólica caracterizada por uma persistência de hiperglicemia, que ocorre por conta da falta na produção de insulina ou da ação ineficaz da mesma, resultando, assim, em uma elevação dos níveis de glicose no sangue. Em 2019, a *International Diabetes Federation* comunicou que 463 milhões de adultos tinham DM no mundo, constituindo um grande e forte problema de saúde pública. O tratamento da Diabetes consiste na utilização de terapias medicamentosas e plantas medicinais,

sendo essa, uma associação que ocorre com cada vez mais frequência, aumentando os riscos de ocorrências de interações, e o uso irracional de medicamentos e plantas sem o acompanhamento de um profissional de saúde habilitado torna seu uso uma preocupação para a saúde pública. O objetivo desse trabalho é mostrar plantas medicinais que podem auxiliar no tratamento da DM, avaliar o potencial hipoglicemiante de cada uma delas e sua possível efetividade. A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho foi uma revisão da literatura sobre o uso de plantas medicinais no tratamento da diabetes mellitus mediante a busca de artigos científicos em bases de dados eletrônicas em Língua Portuguesa e/ou Língua Inglesa no período de 1998 a 2021 sobre plantas com atividades hipoglicemiantes. Várias espécies vegetais encontradas na natureza são consideradas fontes fundamentais para a fabricação de medicamentos antidiabéticos, pois contém diversas substâncias com potencial hipoglicemiante. Neste estudo foram mencionadas 5 espécies: *Aloe vera*, *Bauhinia forficata*, *Cissus sicyoides*, *Eucalyptus globulus* e *Allium sativum* L. O profissional farmacêutico é o mais

capacitado para promover o uso racional de fitoterápicos e plantas medicinais, identificando problemas afim de promover uma melhor qualidade de vida para os pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: Diabetes Mellitus; Plantas medicinais; Farmacêutico.

USE OF HYPOGLYCEMIC PLANTS IN THE TREATMENT OF DIABETES MELLITUS: A LITERATURE REVIEW.

ABSTRACT: Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic syndrome characterized by persistent hyperglycemia, which occurs due to a lack of insulin production or its ineffective action, thus resulting in an increase in blood glucose levels. In 2019, the International Diabetes Federation reported that 463 million adults had DM in the world, constituting a large and strong public health problem. The treatment of Diabetes consists of the use of drug therapies and medicinal plants, which is an association that occurs with increasing frequency, increasing the risk of occurrences of interactions, and the irrational use of drugs and plants without the supervision of a health professional. Qualified health makes its use a public health concern. The objective of this work is to show medicinal plants that can help in the treatment of DM, to evaluate the hypoglycemic potential of each one of them and its possible effectiveness. The methodology used for the development of this work was a literature review on the use of medicinal plants in the treatment of diabetes mellitus through the search for scientific articles in electronic databases in Portuguese and/or English in the period from 1998 to 2021 on plants with hypoglycemic activities. Several plant species found in nature are considered fundamental sources for the manufacture of antidiabetic drugs, as they contain several substances with hypoglycemic potential. In this study, 5 species were mentioned: Aloe vera, Bauhinia forficata, Cissus sicyoides, Eucalyptus globulus and Allium sativum L. The pharmaceutical professional is the best able to promote the rational use of herbal medicines and medicinal plants, identifying problems in order to promote a better quality of life for patients.

KEYWORDS: Diabetes Mellitus; Medicinal plants; Pharmaceutical.

1 | INTRODUÇÃO

As plantas medicinais são muito conhecidas e bastante utilizadas há muitos anos como fonte terapêutica com o intuito de prevenir e tratar as mais diversas patologias que acometem a humanidade, de modo a fortalecer a promoção e melhoria da saúde (CARVALHO et al., 2010). Em muitos casos, são utilizadas como terapia complementar para outros tratamentos, por influência de práticas antigas ou por indicação de familiares ou pessoas próximas, e essa prática de cuidado tradicional é passada de geração em geração através do conhecimento empírico (BADKE et al., 2016; DIAS et al., 2017; PEDROSO; ANDRADE; PIRES, 2021). A busca por essa alternativa pela população ocorre não apenas pelo efeito terapêutico das plantas, mas também por conta da dificuldade de acesso aos serviços de saúde, aos custos dos medicamentos sintéticos e graças a grande diversidade vegetal presente na natureza (VEIGA JÚNIOR; PINTO; MACIEL, 2005; CARVALHO; OLIVEIRA; SIQUEIRA, 2021).

As plantas apresentam muitas propriedades químicas, orgânicas e inorgânicas, com diferentes potenciais para pesquisa científica (PEDROSO; ANDRADE; PIRES, 2021). Pode-se observar a ampliação de prescrição e orientação, por parte de profissionais de saúde, e também um aumento no consumo de plantas medicinais que ocorrem por diversos motivos: incentivo de políticas governamentais, influência midiática ou para fins estéticos, como o emagrecimento (DIAS et al., 2018).

Atualmente, a comunidade científica vem aumentando seu interesse sobre algumas espécies de plantas, e este interesse está associado aos possíveis efeitos terapêuticos que essas plantas podem mostrar no tratamento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), dentre elas: obesidade, Diabetes Mellitus e doenças cardiovasculares (BARROS et al., 2019). Essas doenças são responsáveis por aproximadamente 70% de todas as mortes no mundo e resultam em mortes prematuras, perda de qualidade de vida, e resultam em impactos econômicos negativos para as famílias, os indivíduos e a sociedade (MALTA et al., 2020).

Diabetes Mellitus (DM) é uma síndrome metabólica do organismo que se caracteriza por uma persistência de Hiperglicemia, que decorre de uma deficiência na produção de insulina pelo pâncreas ou na ação ineficaz da mesma, ou em ambos os mecanismos (FERREIRA et al., 2011; SBD, 2019; CARVALHO; OLIVEIRA; SIQUEIRA, 2021). Esse distúrbio tem como consequência as degenerações crônicas e falência de vários órgãos, que são resultantes do não controle da Hiperglicemia. A doença possui três classificações, sendo elas o tipo 1 (DM1) e 2 (DM2) e DM gestacional, além de existirem outros tipos da comorbidade específicos associados a outras causas. Atualmente, a DM atinge cerca de 415 milhões de pessoas no mundo, com projeções de chegar a 642 milhões de pessoas afetadas até 2040 (SBD, 2019).

Existem diversos fármacos utilizados para a melhoria dos índices glicêmicos em pacientes diabéticos, como a insulina e os hipoglicemiantes orais. Entretanto, apesar dos efeitos positivos dos medicamentos sintéticos, o alto custo para sua fabricação e os efeitos colaterais dessas drogas têm despertado o interesse de pesquisadores acerca do conhecimento de substâncias naturais que podem ser utilizadas para reduzir os níveis glicêmicos, uma vez, que muitos pacientes com diagnóstico de Diabetes optam pela suplementação dietética e por terapias alternativas, como o uso de plantas medicinais (BRITO et al., 2020).

Na literatura, várias espécies vegetais vêm sendo utilizadas como adjuvantes no tratamento da DM para diminuição dos sintomas e também de possíveis consequências, tendo em vista que, estudos comprovaram que algumas plantas medicinais reduzem os níveis glicêmicos do sangue, pois, alguns de seus constituintes químicos servem de base para novos agentes hipoglicemiantes (NEGRI, 2005).

O aumento do número de pessoas com diagnósticos de Diabetes Mellitus e também do uso das plantas medicinais, reforça a necessidade de conhecer a utilização dessa

prática terapêutica, de forma a respaldar a importância da formulação de novas políticas públicas de saúde, apoiar as que existem no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e melhorar a atuação dos profissionais de saúde na área. A importância em se aprofundar nesse conhecimento vem da demanda pelo fortalecimento de evidências sobre a atuação terapêutica das plantas, sobre a produção de efeitos colaterais e interações com os medicamentos sintéticos (SIQUEIRA et al., 2017).

2 | METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura sobre o uso de plantas medicinais no tratamento e controle do diabetes mellitus, que se deu através da análise precisa de artigos científicos. A pergunta norteadora que deu origem a esse estudo foi a seguinte: *“Quais plantas medicinais que contém propriedades terapêuticas para o tratamento do diabetes, quais suas formas de utilização e qual a importância do farmacêutico na orientação do uso dessas plantas?”*.

O levantamento bibliográfico foi realizado a partir de pesquisas nos bancos de dados encontrados em plataformas científicas, como: *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), Portal de Periódicos CAPES, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *US National Library of Medicine* (PubMed) e Google Acadêmico. A escolha de cada uma dessas bases foi realizada a partir da necessidade de se apurar a produção em saúde de uma forma geral sobre o tema em questão, visto que são bastante utilizadas.

Os critérios de inclusão para essa pesquisa foram os seguintes: artigos completos e disponíveis para consulta, publicados entre os anos de 20-- e 20--, nos idiomas português e/ou inglês, que abordavam plantas terapêuticas com efeitos hipoglicemiantes e suas formas de utilização para ajudar no controle do diabetes mellitus.

Os critérios de exclusão foram os seguintes: resumos simples, documentos não disponíveis para consulta na íntegra, documentos que não possuem relação com o tema abordado e que não estavam dentro do limite cronológico previamente estabelecido nesta pesquisa.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Diabetes mellitus

DM é uma síndrome metabólica do organismo que se caracteriza pela persistência de Hiperglicemia, que decorre de uma deficiência na produção de insulina pelo pâncreas ou na ação ineficaz da mesma, ou em ambos os mecanismos. Atualmente, a DM atinge cerca de 415 milhões de pessoas no mundo, com projeções de chegar a 642 milhões de pessoas afetadas até 2040. Essa síndrome se caracteriza por uma falta absoluta ou relativa da produção pancreática de insulina, ou ainda por uma incapacidade de utilização da insulina

produzida, o que resulta em uma elevação dos níveis de glicose no sangue (SDB, 2019).

Também, de acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (2019), essa desordem metabólica é caracterizada por hiperglicemia crônica, que tem como principais sintomas: poliúria (aumento do volume urinário), polifagia (aumento de ingestão alimentar), polidipsia (aumento de ingestão hídrica), e perda de peso significativa. É uma das principais doenças crônicas incuráveis e uma das mais comuns no mundo, com uma grande prevalência epidemiológica que preocupa os órgãos de saúde do mundo inteiro, principalmente pelos danos colaterais causados a longo prazo nos pacientes.

A hiperglicemia crônica, que está presente no DM, é a principal causa das complicações diabéticas que, além de diminuir a qualidade e expectativa de vida dos pacientes, também geram grande sobrecarga e alto custo financeiro aos sistemas de saúde (NOWOTNY et al., 2015).

A DM tem sido dividida em três principais subtipos: Diabetes tipo 1 ou insulino-dependente, Diabetes tipo 2 ou insulino-independente e Diabetes gestacional. A Diabetes Tipo 1 representa entre 10–15% de todos os casos de Diabetes, e apresenta um risco de predisposição genética relativamente baixo, afetando apenas 3, 5 e 8% das crianças cuja mãe, pai ou irmãos apresentem a síndrome, respectivamente. Por outro lado, a Diabetes tipo 1 está fortemente relacionada com a presença dos haplótipos HLA-DR3-DQ2 e HLA-DR4-DQ8, sendo que mais de 90% das crianças com Diabetes tipo 1 apresentam esses haplótipos em conjunto ou isolados (POCIOT; LERNMARK, 2016)

Assim, a DM tipo 1 se dá devido a interações multifatoriais entre predisposição genética e fatores ambientais. Entre esses fatores ambientais propostos, é possível destacar infecções, poluição, fatores dietéticos, vacinas, ambiente familiar e estresse (BUTALIA et al., 2016).

A DM tipo 2 representa aproximadamente de 90% de todos os casos de Diabetes diagnosticados, sendo a predisposição genética (histórico familiar de DM tipo 2) o principal fator de risco, principalmente quando está associado com fatores ambientais (KAHN et al., 2014; IDF, 2015). A fisiopatologia do DM tipo 2 afeta inicialmente a resistência dos tecidos insulino-dependentes à insulina produzida, ocasionados pelo excesso de peso e inatividade física em indivíduos com possível predisposição genética (TIMPER; DONATH, 2012; KAHN; COOPER; DEL PRATO, 2014).

Para tentar compensar a resistência insulínica, as células β -pancreáticas passam a secretar uma quantidade maior de insulina na corrente sanguínea do diabético (hiperinsulinemia), o que resulta em um atraso do surgimento dos sintomas em estágios iniciais, tornando mais difícil o diagnóstico da síndrome, porém, mais tardiamente, as células β -pancreáticas produtoras de insulina entram em falência e a hiperglicemia passa a ser facilmente diagnosticável pelos profissionais de saúde (TIMPER; DONATH, 2012).

Tanto na DM tipo 1, quanto na DM tipo 2, a persistência de hiperglicemia passa a ser um dos primeiros sinais detectáveis na síndrome. Além disso, quando se torna crônica, a

hiperglicemia provoca um aumento do estresse oxidativo que, por sua vez, ocasiona danos a vários órgãos e tecidos do organismo como coração, rins, fígado, olhos, vasos e nervos (MARITIM; SANDERS; WATKINS, 2003; MAIESE, 2015; NOWOTNY et al., 2015).

A DM pode ser induzida e provocada quimicamente utilizando-se a toxina Estreptozotocina (ETZ), uma toxina sintética a partir da levedura *Streptomyces Achromogenes*, que foi identificada como potente indutor de hiperglicemia, pois causa a destruição das células β -pancreáticas produtoras de insulina no organismo (DELFINO et al., 2002; AL-AWAR et al., 2016).

A estrutura da ETZ é similar à estrutura de uma molécula de glicose, o que permite uma entrada fácil nas células β -pancreáticas através dos transportadores de glicose do Tipo 2 (GLUT 2) e de forma insulino independente (SZKUDELSKI, 2001; AL-AWAR et al., 2016). E logo após essa internalização, irá causar a morte das células β pancreáticas por Alquilação do seu DNA, ou seja, causará interferências nas etapas importantes da proliferação celular formando ligações cruzadas com os filamentos de DNA que irão impedir replicação das células (ALMEIDA et al., 2005). Em ação simultânea, ambas situações resultam conseqüentemente na morte das células β -pancreáticas e na sua incapacidade de produzir insulina, o que levará ao desencadeamento de uma situação clínica equivalente ao Diabetes Mellitus do tipo 1 (KINI; TRIPATHI; AMARAPURKAR, 2016).

3.2 Plantas medicinais

Desde os primórdios os povos sempre passaram por vários processos: os rituais religiosos, o de saúde-doença, dentre outros, e sempre recorriam para a utilização das plantas medicinais como única ferramenta ofertada, repassada entre gerações por compartilhamento de experiências. Compreende-se por planta medicinal qualquer erva com alguma ação terapêutica que é utilizada pelo homem para tratar enfermidades variadas (MATTOS et al, 2018).

Mas, para utilizá-las, é necessário ter conhecimento sobre a planta. Acreditar na naturalidade das plantas medicinais é um mito que precisa ser destacado para toda sociedade. Evidências mostram que as plantas apresentam em sua composição metabólitos secundários, toxinas que se forem consumidas de forma prolongada ou inadequada ocasionam intoxicações, interações medicamentosas, abortos, vômitos, efeitos teratogênicos, diarreia, ou até conseqüências mais severas, como doenças hepáticas e renais crônicas (VEIGA JUNIOR et al, 2005; PASSOS et al, 2018; FERREIRA; PINTO, 2010; CAMPOS et al, 2016).

Saber onde obtê-las e como prepará-las, é um fator de fundamental importância, já que muitas vezes o armazenamento do material vegetal traz problemas relacionados à contaminação das plantas por pesticidas, toxinas fúngicas e metais pesados contribuindo para a toxicidade da planta (PASSOS et al, 2018; FERREIRA; PINTO, 2010; CAMPOS et al, 2016).

No Brasil, o uso de plantas para fins medicinais é uma prática bastante comum, fortalecida pela grande diversidade cultural advinda da colonização por populações europeias e africanas e também pelo forte conhecimento tradicional indígena, como também por dispor de uma grande biodiversidade em todo território nacional, chegando a ser uma das maiores do planeta totalizando cerca de 25% de toda flora mundial (EVANGELISTA et al, 2013; MICHELON et al, 2016).

Atualmente no Brasil e no mundo, é possível observar que questões ambientais e sociais interagem com o tema qualidade de vida, cuidado, acesso à saúde, autonomia, segurança e humanização. O que intensifica a necessidade de abordar o tema saúde de maneira multidisciplinar, priorizando e fortalecendo todas as formas de cuidado e cura, que por diversas vezes não são levadas em consideração pelo modelo do médico hegemônico, mas são significativas quando a esfera que envolve todas as classes sociais é colocada como prioridade (LIMA et al, 2016).

Atualmente, deparamo-nos com estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS), que afirmam, que aproximadamente 80% da população mundial utiliza as plantas medicinais como principal forma terapêutica. Essa ferramenta terapêutica é de grande e importante relevância, pois muitos fatores econômicos e sociais contribuem para o desenvolvimento dessa integração na saúde da humanidade, por meio de incentivos a pesquisas com objetivo de aprimorar conhecimentos já existentes e descobrir novas substâncias, dispondo assim de mais possibilidades de tratamento, propiciando uma prática milenar ainda mais segura (ZENI et al, 2017; SOUZA et al, 2013. TOMAZZONI et al, 2006).

Nesse contexto é possível notar cada vez mais o aumento no consumo de produtos a base de plantas medicinais, e isso pode ser associado ao fato de que as populações estão questionando os perigos do uso abusivo e irracional de produtos farmacêuticos sintéticos. De acordo com Leindecker (2016), profissionais e pesquisadores da área da saúde são despertados a buscar em fitoterápicos alternativas para a preservação da saúde e tratamentos das mais diversas patologias, principalmente pelas possibilidades de menores custos, menores reações adversas e fácil acesso, possibilitando aos usuários uma gama de cuidados, como também pela preocupação ao surgimento de uma tolerância medicamentosa devido ao uso indiscriminado de medicamentos na prática clínica.

3.3 Plantas hipoglicemiantes

Várias plantas medicinais são fontes promissoras de compostos bioativos pois possuem uma excelente ação farmacológica e também apresentam riscos mínimos de efeitos colaterais quando comparados aos encontrados em medicamentos comumente utilizados. Estudos farmacológicos comprovam que a maioria das plantas apresentam atividade hipoglicemiante e que mostram nas suas constituições grupos químicos que podem ser utilizados como modelos para novos fármacos antidiabéticos (BAHMANI; RAFICIAN-KOPACI, 2014).

Segundo Rao et al., (2010), essas capacidades estão relacionadas com a presença de diversos compostos bioativos. Esses compostos incluem polissacarídeos, flavonoides, esteroides, terpenoides, alcaloides e outros constituintes. Os polissacarídeos estão presentes na maioria das plantas medicinais. Esses compostos bioativos diminuem os níveis de glicose no sangue e impedem que a glicose seja absorvida a partir do trato gastrointestinal, reduzindo assim a hiperglicemia pós-prandial.

Apesar dos grandes avanços tecnológicos na medicina e na ciência, muitos pacientes portadores de DM ainda recorrem a tratamentos naturais, principalmente com o uso de plantas medicinais. Esse consumo de plantas e produtos naturais possui um aspecto importante, pois o conhecimento popular sobre esse tipo de tratamento é de domínio popular e cultural. As plantas utilizadas, muitas vezes, são o único recurso terapêutico para muitas comunidades, que têm dificuldade em adquirir e usufruir de medicamentos sintéticos da medicina moderna, por conta principalmente do alto custo, muitas vezes associado ao difícil acesso e ao desconhecimento e desinformação sobre esses medicamentos (ALVES, 2007).

Após serem analisadas e confirmadas com possível atividade farmacológica antidiabética, várias plantas demonstraram ter uma resposta positiva em relação a atividade hipoglicemiante, possuindo assim constituintes químicos que podem ser utilizados como modelos para novos agentes hipoglicemiantes (AZAIZEH et al., 2002; HOU et al., 2003). Porém, ainda hoje, há um grande descrédito dos médicos e demais profissionais de saúde quanto ao potencial terapêutico dessas plantas e desse método, enquanto seus pacientes persistem no seu uso, muitas vezes juntamente a medicação tradicional, podendo provocar sérios riscos à saúde dos mesmos, como por exemplo a potencialização de seu efeito que poderá acarretar em uma severa hipoglicemia, um dos principais efeitos tóxicos dos hipoglicemiantes (CARVALHO; DINIZ; MUKHERJEE, 2005).

A *Aloe vera* conhecida popularmente como babosa, possui propriedades hipoglicemiantes. Estudos in vivo e in vitro demonstraram que a fração solúvel de Aloe vera em água possui atividades redutoras de glicose e alguns de seus componentes modulam a expressão do mRNA do transportador de glicose-4 (Alinejad-Mofrad et al., 2015). Segundo o ensaio clínico realizado por Kumar et al (2011), o efeito do extrato de Aloe vera pode ser comparado ao efeito da Metformina, um medicamento bastante utilizado no tratamento do diabetes mellitus. O estudo concluiu que a administração do gel de Aloe vera desencadeou o aumento da transcrição do GLUT-4, uma vez que os efeitos estimulantes do gel em proteínas do citoesqueleto promoveram um melhor tráfego no transporte das proteínas GLUT-4 do citoplasma para a membrana plasmática, favorecendo uma maior e melhor absorção da glicose pelos tecidos do organismo tratado.

Bauhinia forficata, mais conhecida como Pata-de-vaca é bastante utilizada na medicina popular brasileira para auxiliar no tratamento da diabetes. Experimentos realizados com ratos mostrou que o tratamento com esta planta não apresentou efeito

hipoglicemiante (VOLPATO et al., 2008), porém, em outra pesquisa realizada com o extrato aquoso das folhas de *Bauhinia forficata* e *Cyssus sicyoides*, foi possível comprovar que estas plantas apresentam um potencial fonte de antioxidantes naturais, podendo ser utilizada na prevenção de complicações diabéticas associadas ao estresse oxidativo (KHALIL; PEPATO; BRUNETTI, 2008).

A administração oral do extrato hidro-alcoólico de insulina vegetal (*Cissus sicyoides*) em ratos diabéticos, induzidos por estrepto-zotocina, resultou em uma melhora na glicemia que refletiu na redução da glicosúria. Pepato et al. (1998) observaram uma grande redução no consumo de alimentos e fluídos e volume da urina, como também na glicosúria, glicemia e ureia, em comparação com animais controle.

Eucalyptus globulus, mais conhecido e chamado de eucalipto é usado com frequência em forma de chás e óleos essenciais. Pesquisas realizadas com camundongos, utilizando essa espécie vegetal para observar seu potencial no controle glicêmico, constataram que essa planta atua provavelmente por estimular a secreção do hormônio da insulina, o que torna a mesma uma espécie promissora para ser utilizada no tratamento do diabetes mellitus (CARVALHO; OLIVEIRA; SIQUEIRA, 2021).

Allium sativum L., o alho, é uma planta comestível, bastante conhecida e utilizada na culinária, e também muito utilizada na saúde graças a sua ação antioxidante, cardioprotetora e hipotensora. Além disso, o alho possui compostos químicos como tiosulfato, ajoeno e aliina, com destaque para este último composto, presente em abundância e sendo o maior responsável pela atividade hipoglicemiante. Seu mecanismo de ação pode ser explicado, já que contribui na elevação da secreção de insulina pelas células beta pancreáticas, consequentemente auxiliando no controle do açúcar no sangue (SILVA et al., 2018).

Vale ressaltar que, apesar de plantas medicinais serem produtos de origem natural, dotadas de diversos efeitos terapêuticos, não são isentos os riscos de efeitos prejudiciais a saúde, principalmente se utilizadas da maneira inadequada e sem a orientação de um profissional habilitado, algumas espécies podendo apresentar potencial teratogênico, embriotóxico e abortivo, além de toxicidade e outras reações adversas, já que produzem metabólitos secundários que podem causar danos ao organismo (COSTA et al., 2019; GUIMARÃES et al., 2021).

3.4 Papel do farmacêutico no tratamento da DM com plantas medicinais

O aumento do uso e consumo de plantas medicinais e fitoterápicos está bastante associado a sua efetividade, menores ocorrências de efeitos adversos e baixo custo. Porém, é importante deixar claro que produtos naturais não estão completamente livres de efeitos indesejados, pelo contrário, quando usados de maneira correta e inadequada pode desencadear toxicidade, reações adversas e interações medicamentosas (SILVA et al., 2018).

Baseado nisso, o acompanhamento do paciente por um profissional habilitado é

fundamental para evitar tais ocorrências e garantir a segurança no uso de qualquer terapia. O farmacêutico é o profissional capacitado para promover o uso racional de medicamentos por meio da Atenção Farmacêutica (AF), prática que se estende também a plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos. A AF contribui para identificação de problemas relacionados ao uso desses produtos, identificação da correta necessidade de uso e orientação por meio da educação em saúde, sobre armazenamento adequado, posologia correta, modo de preparo, entre outros (SOUZA et al., 2019; CARVALHO; OLIVEIRA; SIQUEIRA, 2021).

Para que isso seja possível o profissional farmacêutico deve buscar manter-se atualizado constantemente tanto com conhecimentos empíricos sobre espécies de plantas medicinais, quanto informações técnico-científicas, com o objetivo de promover a conscientização de seus pacientes sobre o consumo dessas matérias-primas, prevenindo riscos e melhorando a terapia e consequentemente a qualidade de vida de seus pacientes (CARVALHO; OLIVEIRA; SIQUEIRA, 2021).

4 | CONCLUSÃO

Desde os primórdios o ser humano procura por alternativas para a resolução de seus problemas de saúde e o uso de plantas medicinais para o tratamento do diabetes mellitus é uma prática comum entre todos os povos. Os efeitos hipoglicemiantes de diferentes espécies vegetais vêm da presença de diversos constituintes químicos que atuam por mecanismos diferentes de ação, entre eles o estímulo de células beta pancreáticas e o aumento do consumo de glicose nos tecidos e órgãos, que resultam no controle da hiperglicemia.

Diante do exposto ao longo do trabalho, cabe destacar que o acompanhamento por um profissional farmacêutico é de suma importância para promover o uso correto de plantas medicinais hipoglicemiantes, sendo essencial para garantir a eficácia do tratamento natural, assim como a sua segurança e uso racional.

REFERÊNCIAS

AL-AWAR, A, KUPAI, K., VESZELKA, M., SZÚCS, G., ATTIEH, Z., MURLASITS, Z., TÖRÖK, S., PÓSA, A., VARGA, C. **Experimental Diabetes Mellitus in Different Animal Models**. Journal of Diabetes Research, v. 9051426, p. 1-12, 2016.

Alinejad-Mofrad, S., Foadoddini, M., Saadatjoo, S.A. & Shayesteh, M. (2015). **Improvement of glucose and lipid profile status with Aloe vera in pre-diabetic subjects: a randomized controlled-trial**. J Diabetes Metab Disord. 14, 22.

ALMEIDA, V.L., LEITÃO, A., REINA, L.D.C.B., MONTANARI, C.A., DONNICI, C.L. **Câncer e agentes antineoplásicos ciclo-celular específicos e ciclo celular não-específicos que interagem com o DNA: uma introdução**. Química Nova, v. 28, n. 12, p. 118-129, 2005.

- ALVES, N. M. **Estudo farmacognóstico e da toxicidade experimental (aguda e subaguda) do Guatambu (*Aspidosperma subincanum* Mart)**. 2007. 66f. Dissertação. (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Ciências da Saúde) – Universidade de Brasília. 2007.
- AZAIZEH, H.; FULDE, S.; KHALIL, K.; SAID, O. **Ethnopharmacological survey of medicinal herbs in Israel, the Golan Heights and the West Bank Region**. *Journal Ethnopharmacology*, v. 83, n. 2, p. 251-265, 2002.
- BADKE, M. R.; SOMAVILLA, C. A.; HEISLER, E. V.; ANDRADE, A. D.; BUDÓ, M. D. L. D.; GARLET, T. M. B. **Saber popular: uso de plantas medicinais como forma terapêutica no cuidado à saúde**. *Rev. Enferm. UFSM*, p. 225-234, 2016.
- BAHMANI, M.; RAFICIAN-KOPACI, M. **Medicinal plants and secondary metabolites for Diabetes Mellitus control**. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, v. 4, n 2, p. S687-S692, 2014.
- BARROS, D. M.; ROCHA, T. A.; MOURA, D. F.; SILVA, M. M.; FERREIRA, S. A. O.; SILVA, G. P. B. A.; SILVA, J. A. C.; COSTA, J. O.; PEREIRA, A. S.; SOUSA, A. F.; ALVES, A. T. S.; FREITAS, T. S.; SILVA, N. P.; SILVA, J. H. L.; MACHADO, E. K. S.; SILVA, L. M.; MELO, M. A.; FONTE R. A. B. **A utilização de plantas medicinais no processo terapêutico complementar das Doenças Crônicas Não Transmissíveis**. A utilização de plantas medicinais no processo terapêutico complementar das doenças crônicas não transmissíveis, p. 1-388–416, 2019.
- BRITO, V. P.; FREITAS, M. C.; GOMES, D. C.; OLIVEIRA, S. V. **A fitoterapia como uma alternativa terapêutica complementar para pacientes com Diabetes Mellitus no Brasil: uma revisão sistemática**. *Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar*, v. 9, p. 189-204, 2020.
- BUTALIA, S., KAPLAN, G.G., KHOKHAR, B., RABI, D.M. **Environmental Risk Factors and Type 1 Diabetes: Past, Present, and Future**. *Canadian Journal of Diabetes*, v. 40, n. 6, p. 586-593, 2016.
- CAMPOS, S. C.; SILVA, C. G.; CAMPANA, P. R. V.; ALMEIDA, V. L. **Toxicidade de espécies vegetais**. *Rev. Bras. Pl. Med.*, Campinas, v.18, n.1, supl. I, p.373-382, 2016.
- CARVALHO, M.C.G.; PIRES, R. L.; FLORINDO, W. S. CAVALCANTI, A. S. S. **Evidências para o uso de Indigo naturalis no tratamento da psoríase tipo placa: uma revisão sistemática**. *Natureza on line*, v. 8, n. 3, p. 127-131, 2010.
- CARVALHO, A. C. B.; DINIZ, M. F. F. M.; MUKHERJEE, R. **Estudos da atividade antidiabética de algumas plantas de uso popular contra o Diabetes no Brasil**. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 86, n. 1, p. 11-16, 2005.
- CARVALHO, A. C.; OLIVEIRA, A. A. S.; SIQUEIRA, L. P. **Plantas medicinais utilizadas no tratamento do Diabetes Mellitus: Uma revisão Medicinal**. *Plants used in the treatment of Diabetes Mellitus: A review*. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 3, p. 12873-12894, 2021.
- DIAS, E. C. M.; TREVISAN, D. D.; NAGAI, S. C.; RAMOS, N. A.; SILVA, E. M. **Uso de fitoterápicos e potenciais riscos de interações medicamentosas: reflexões para prática segura**. *Revista Baiana de Saúde Pública*, v. 41, n. 2, 2017.
- DIAS, E. C. M.; TREVISAN, D. D.; NAGAI, S. C.; RAMOS, M. A.; SILVA, E. M. **Uso de fitoterápicos e potenciais riscos de interações medicamentosas: reflexões para prática segura**. *Revista baiana saúde pública*, v. 41, n. 2, p. 2306, 2018.

EVANGELISTA, S. S. et al. **Fitoterápicos na odontologia: estudo etnobotânico na cidade de Manaus.** Rev. Bras. Plantas med., Botucatu, v. 15, n. 4, p. 513-519, 2013.

FERREIRA, Vitor F.; PINTO, Angelo C.. **A fitoterapia no mundo atual.** Quím. Nova, São Paulo, v. 33, n. 9, p. 1829, 2010.

FERREIRA, L. T.; SAVIOLLI, I. H.; VALENTI, V. E.; ABREU, L. C. **Diabetes melito: hiperglicemia crônica e suas complicações.** Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde, v. 36, n. 3, p. 182-8, 2011.

HOU, C. C.; LIN, S. J.; CHENG, J. T.; HSU, F. L. **Antidiabetic dimeric guianolides and a lignan glycoside from *Lactuca indica*.** Journal of Natural Products, v. 66, n. 9, p. 625, 2003.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes Atlas**, Ed. 7. Karakas Print, 2015.

KAHN, S.E., COOPER, M.E., DEL PRATO, S. **Pathophysiology and treatment of type 2 Diabetes: perspectives on the past, present, and future.** The Lancet, v. 383, n. 9922, p. 1068- 1083, 2014.

KHALIL, N. M.; PEPATO, M. T.; BRUNETTI, I. L. **Free radical scavenging profile and myeloperoxidase inhibition of extracts from antidiabetic plants: *Bauhinia forficata* and *Cissus sicyoides*.** Biol. Res., v. 41, n. 2, p. 165-71, 2008.

KINI, S., TRIPATHI, P., AMARAPURKAR, A.D. **Histopathology of Liver in Diabetes Mellitus – Na Autopsy Study.** International Journal of Scientific Study, v. 4, n. 5, p. 110-113, 2016

Kumar, R., Sharma, B., Tomar, N.R., Roy, P., Gupta, A.K. & Kumar, A. 2011. **In vivo evaluation of hypoglycemic activity of *Aloe spp.* And identification of its mode of action on GLUT-4 gene expression in vitro.** Appl Biochem Biotechnol. 164(8), 1246-56.

LEINDECKER, R. C. **USO DO STRYPHNOENDRON ADSTRINGENS (MART) COVILLE NA CICATRIZAÇÃO DE LESÕES DE PELE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.** 2016. 31p, Especialização. Universidade Federal do Rio grande do Sul-UFRS, Porto Alegre, 2016.

LIMA, Crislaine Alves Barcellos de et al. **O uso das plantas medicinais e o papel da fé no cuidado familiar.** Rev. Gaúcha Enferm., Porto Alegre, v. 37, n. spe, e68285, 2016.

MAIESE, K. **New Insights for Oxidative Stress and Diabetes Mellitus.** Oxidative Medicine and Cellular Longevity, p. 875961, 2015.

MALTA, D. C.; BERNAL, R. T. I.; VIEIRA NETO, E.; CURCI, K. A.; PASINATO, M. T. D. M.; LISBÔA, R. M.; CACHAPUZ, R. F.; COELHO, K. S. C.; SANTOS, F. P.; FREITAS, M. I. F. D. **Doenças Crônicas Não Transmissíveis e fatores de risco e proteção em adultos com ou sem plano de saúde.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 25, p. 2973-2983, 2020.

MARITIM, A.C., SANDERS, R.A., WATKINS, J.B. **Diabetes, oxidative stress, and antioxidants: a review.** Journal of Biochemical and Molecular Toxicology, v. 17, p. 24-38, 2003.

MATTOS, G. et al. **Plantas medicinais e fitoterápicos na Atenção Primária em Saúde: percepção dos profissionais.** Ciênc. Saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 23, n. 11, p. 3735-3744, Nov. 2018.

- MICHELON, C. M. et al. **Plant extracts of popular use against oral infections. Extratos de plantas de uso popular contra infecções orais.** Rev. Brasileira de Promoção a Saúde, Fortaleza, 29(4): 506-514, out./dez., 2016.
- NEGRI, G. **Diabetes melito: plantas e princípios ativos naturais hipoglicemiantes.** Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 41, n. 2, 2005.
- NOWOTNY, K., JUNG, T., HÖHN, A., WEBER, D., GRUNE, T. **Advanced glycation end products and oxidative stress in type 2 Diabetes Mellitus.** Biomolecules, v. 16, n. 5(1), p. 194- 222, 2015.
- PASSOS, M. M. B. dos et al. **A disseminação cultural das garrafadas no Brasil: um paralelo entre medicina popular e legislação sanitária.** Saúde debate, Rio de Janeiro, v. 42, n. 116, p. 248-262, Jan. 2018.
- PEDROSO, R. S.; ANDRADE, G.; PIRES, R. H. **Plantas medicinais: uma abordagem sobre o uso seguro e racional.** Physis: Revista de Saúde Coletiva, v. 31, 2021.
- PEPATO, M. T.; BAVIERA, A. M.; VENDRAMINI, R. C.; BRUNETTI, I. L. **Evaluation of toxicity after onemonths treatment with Bauhinia forficata decoction in streptozotocin-induced diabetic rats.** BMC Complement Altern Med., v. 4, n. 7, p. 1-7, 1998.
- POCIOT, F., LERNMARK, A. **Genetic risk factors for type 1 Diabetes.** The Lancet, v. 387, n. 10035, p. 2331-2339, 2016.
- RAO, M. U.; SREENIVASULU, M.; CHENGAIH, B.; REDDY, K. J.; CHETTY, C. M. **Herbal Medicines for Diabetes Mellitus: A Review.** International Journal of PharmTech Research, v. 2, n.3, p. 1883-1892, 2010.
- SILVA, H. G. N. et al. **Retrato sociocultural: o uso de plantas medicinais por pacientes idosos com diabetes mellitus tipo 2.** Revista Interdisciplinar, v. 11, n. 4, p. 21-29, 2018.
- SIQUEIRA, J. B. V.; CEOLIN, T.; CEOLIN, S.; MINUTO, J. C.; OLIVEIRA, S. G.; OLIVEIRA, A. D. L. **Uso de plantas medicinais por hipertensos e diabéticos de uma estratégia saúde da família rural.** Revista Contexto & Saúde, v. 17, n. 32, p. 33-45, 2017.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES – SBD. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020.** 2019.
- SOUZA, C. M. P et al. **Use of medicinal plants with antimicrobial activity by users of the Public Health System in Campina Grande – Paraíba, Brazil.** Rev. Bras. Pl. Med., Campinas, v.15, n.2, p.188-193, 2013.
- SZKUDELSKI, T. **The mechanism of alloxan and streptozotocin action in B cells of the rat pancreas.** Physiological research/Academia Scientiarum Bohemoslovaca, v. 50, p. 537- 546, 2001.
- TIMPER, K., DONATH, M.Y. **Diabetes Mellitus Type 2 – the new face of na old lady.** Swiss Medical Weekly, v. 16, n. 142, p. 13635, 2012.
- TOMAZZONI, M. I.; NEGRELLE, R. R. B.; CENTA, M. L. **Fitoterapia popular: a busca instrumental enquanto prática terapêuta.** Texto contexto - enferm., Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 115-121, Mar. 2006.

VEIGA JUNIOR, Valdir F.; PINTO, Angelo C.; MACIEL, Maria Aparecida M.. **Plantas medicinais: cura segura?**. Quím. Nova, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 519-528, June 2005

VOLPATO, G. T.; DAMASCENO, D. C.; RUDGE, M. V. C.; PADOVANI, C. R.; CALDERON, I. M. P. **Effect of Bauhinia forficata aqueous extract on the maternal-fetal outcome and oxidative stress biomarkers of streptozotocin-induced diabetic rats.** J. Ethnopharmacology, v. 116, n. 1, p. 131-7, 2008.

ZENI, Ana Lúcia Bertarello et al. **Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil.** Ciênc. Saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 22, n. 8, p. 2703-2712, Aug. 2017.