

ALTERNATIVAS DE CONTROLE DO DIABETES

Teresa Erocilda de Souza Ferrari¹
Edneide Bezerra da Cruz Oliveira²
Gabriela Catuzo Canônico Silva³
Isabelle Luiz Rahal⁴
Bruna de Fatima Antunes Laginestra⁵
Zilda Cristiani Gazim⁶
Ranulfo Piau Junior⁷

FERRARI, T. E. de. S.; OLIVEIRA, E. B. da. C.; SILVA, G. C. C.; RAHAL, I. L.; LAGINESTRA, B. de. F. A.; GAZIM, Z. C.; JUNIOR, R. P. Alternativas de controle do Diabetes. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**. Umuarama. v. 26, n. 3, p. 1111-1126, set./dez. 2022.

RESUMO: O Diabetes desde a antiguidade tem sido uma das maiores causas de morte entre as populações do globo, e segundo a Organização Mundial da Saúde continua assolando nos nossos dias. Apesar das descobertas de tratamentos mais eficazes, a doença vem avançando em progressões assustadoras atualmente, com projeções preocupantes para a saúde pública. Como estratégia de acompanhamento terapêutico, estatístico direcionado a portadores de diabetes, o Governo Federal lançou o programa HIPERDIA (Hipertensos e Diabéticos), que faz o acompanhamento da evolução da doença e das complicações dos pacientes. E neste sentido, também são utilizadas terapêuticas mais acessíveis como as plantas medicinais. O objetivo desta pesquisa consiste em realizar uma revisão bibliográfica abordando as opções de terapias de controle do diabetes oferecidas no Sistema Único de Saúde e pesquisar fitoterápicos com potencial hipoglicêmico aprovados pela Anvisa. Através de levantamento bibliográfico, foram identificadas oito espécies vegetais utilizadas pela medicina popular no controle do diabetes, sendo estas: *Bauhinia Forficata*, *Syzygium Cumini*, *Annona Muricata*, *Cynara Scolymus*, *Momordica Charantia*, *Eugenia Uniflora* e *Baccharis Trimeria*. Essas plantas do programa, embora tenham comprovação de seu efeito hipoglicêmico e redutores dos sintomas diabéticos, pelas suas propriedades antioxidantes e antiinflamatórias, colabora para uma melhor qualidade de vida aos pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: Hiperdia; Diabetes *mellitus*; Plantas medicinais.

ALTERNATIVES FOR DIABETES CONTROL

ABSTRACT: Since antiquity, Diabetes has been one of the biggest causes of death among populations around the globe, and according to the World Health Organization, it continues to plague our days. Despite discoveries of more effective treatments, the disease is currently advancing in frightening progressions, with worrying projections for public health. As a therapeutic, statistical follow-up strategy aimed at people with diabetes, the Federal Government launched the HIPERDIA (Hypertensive and Diabetic) program, which monitors the evolution of the disease and the complications of patients. And in this sense, more accessible therapies such as medicinal plants are

DOI: [10.25110/arqsaude.v26i3.20228976](https://doi.org/10.25110/arqsaude.v26i3.20228976)

¹ Graduação em Nutrição. Universidade Paranaense (UNIPAR). E-mail: teresa.ferrario@edu.unipar.br

² Especialização em saúde Pública. União Brasileira de Faculdades (UNIBF). E-mail: edneide.cruz@edu.unipar.br

³ Graduação em Química Industrial. Universidade Paranaense (UNIPAR). E-mail: gabriela.canonico@edu.unipar.br

⁴ Mestre em biotecnologia aplicada à Agricultura. Universidade Paranaense (UNIPAR).

E-mail: isabelle.rahall98@edu.unipar.br

⁵ Graduada em Medicina Veterinária. Universidade Paranaense (UNIPAR). E-mail: bruna.laginestra@edu.unipar.br

⁶ Doutorado em Ciências Farmacêuticas. Universidade estadual de maringá (UEM).

E-mail: cristianigazim@prof.unipar.br

⁷ Doutorado em Biomedicina. Universidad de León – Espanha. E-mail: piau@prof.unipar.br

also used. The objective of this research is to carry out a literature review addressing the options for diabetes control therapies offered in the Unified Health System and to search for herbal medicines with hypoglycemic potential approved by Anvisa. Through a bibliographical survey, eight plant species used by folk medicine to control diabetes were identified, namely: *Bauhinia Forficata*, *Syzygium Cumini*, *Annona Muricata*, *Cynara Scolymus*, *Momordica Charantia*, *Eugenia Uniflora* and *Bacharis Trimeria*. These plants in the program, although they have evidence of their hypoglycemic effect and reduce diabetic symptoms, due to their antioxidant and anti-inflammatory properties, contribute to a better quality of life for patients.

KEYWORDS: Hiperdia; Diabetes *mellitus*; Medicinal plants.

ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL DE LA DIABETES

RESUMEN: La diabetes ha sido desde la antigüedad una de las principales causas de muerte entre las poblaciones del planeta, y según la Organización Mundial de la Salud sigue haciendo estragos en nuestros días. A pesar de los descubrimientos de tratamientos más eficaces, la enfermedad avanza actualmente con una progresión aterradora, con proyecciones preocupantes para la salud pública. Como estrategia de seguimiento terapéutico, estadísticamente dirigida a las personas con diabetes, el Gobierno Federal puso en marcha el programa HIPERDIA (Hipertensión y Diabetes), que controla la evolución de la enfermedad y las complicaciones de los pacientes. En este sentido, también se utilizan terapias más accesibles, como las plantas medicinales. El objetivo de esta investigación es realizar una revisión bibliográfica que aborde las opciones de terapias para el control de la diabetes ofrecidas en el Sistema Único de Salud y buscar fitoterapias con potencial hipoglucemiante aprobadas por Anvisa. Mediante un estudio bibliográfico, se identificaron ocho especies vegetales utilizadas por la medicina popular en el control de la diabetes, a saber: *Bauhinia Forficata*, *Syzygium Cumini*, *Annona Muricata*, *Cynara Scolymus*, *Momordica Charantia*, *Eugenia Uniflora* y *Baccharis Trimeria*. Estas plantas del programa, aunque han demostrado su efecto hipoglucemiante y reductor de los síntomas diabéticos, por sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, colaboran a una mejor calidad de vida para los pacientes.

PALABRAS CLAVE: Hiperdia; Diabetes *mellitus*; Plantas medicinales

1. INTRODUÇÃO

Diabetes é a doença do século 21, junto com a qual várias outras complicações ou doenças graves, as chamadas comorbidades. O número de adultos com diabetes triplicou nos últimos 20 anos. Em 2000, a estimativa global de adultos com diabetes era de 151 milhões; em 10 anos (2009) houve um crescimento de 88% passando para 285 milhões. Em 2021, calcula-se que 9,3% dos adultos com idade entre 20 e 79 anos, ou seja, 463 milhões de pessoas têm diabetes e 1,1 milhão de crianças e adolescentes com menos de 20 anos vivem com diabetes tipo 1. Estima-se que haverá 578 milhões de adultos com diabetes em 2030 e 700 milhões em 2045 (IDF DIABETES ATLAS, 2019). Porém, a estatística mostra crescente entre os jovens e crianças a ocorrência de diabetes, considerando o atual estilo de vida, alimentação altamente calórica e sedentarismo, fatores que contribuem para obesidade, que prediz causa de vários tipos, pois a diabetes é uma doença crônica.

Como estratégia de acompanhamento terapêutico, estatístico direcionado a portadores de diabetes, o Governo Federal lançou o programa HIPERDIA, Hipertensos e Diabéticos, por serem duas patologias concomitantes na maioria dos pacientes destes grupos e por serem portadores de

doenças crônicas que podem ambas serem resultantes da Síndrome Metabólica (SILVA, 2006). Define-se com síndrome metabólica as alterações de gorduras, glicose, sódio, pressão arterial (PA) elevada, e circunferência abdominal aumentada devido acúmulo de gordura, que pode ser subcutânea ou visceral, concentrada entre os principais órgãos. Estes índices alterados resultam de má alimentação, disfunções metabólicas e do modo sedentário. Também são risco para resistência a insulina, doenças cardíacas, hipertensão arterial e diabetes, sendo esta que dedicamos especificamente a este estudo. Ainda são abordadas as comorbidades resultantes do diabetes e apresentado alguns fitoterápicos de escolha para ajudar no controle do diabetes (CIOLAC; GUIMARÃES, 2004).

A vida vegetal tem sido alvo de frequentes e volumosos estudos recentemente devido à grande possibilidade da descoberta de novos compostos bioativos que poderiam auxiliar na cura ou tratamento de enfermidades. Segundo dados da OMS (Organização Mundial de Saúde), cerca de 80% da população mundial já fez uso de algum tipo de erva na busca do alívio de alguma enfermidade (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

O objetivo desta pesquisa consiste em realizar uma revisão bibliográfica abordando as opções de terapias de controle do diabetes oferecidas no Sistema Único de Saúde e pesquisar fitoterápicos com potencial hipoglicêmico aprovados pela Anvisa.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Definição de diabetes

Diabetes é uma doença crônica que afeta aproximadamente 171 milhões de indivíduos em todo o mundo e com projeção de alcançar 366 milhões de pessoas no ano de 2030 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013). Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) estimam que 987.000 mortes no ano de 2002 ocorreram por conta do diabetes, representando 1,7% da mortalidade mundial (LIRA *et al.*, 2006). Dados publicados, utilizando um outro modelo de relação entre incidência, prevalência e mortalidade específica da doença, indicaram que o excesso de mortalidade global atribuível ao diabetes no ano de 2000 foi estimado em 2,9 milhões de mortes, equivalente a 5,2% da mortalidade geral, sendo 2–3% nos países pobres e mais de 8% em países desenvolvidos, tais como os Estados Unidos e Canadá.

Esse quadro se tornará cada vez mais grave, em função da projeção de aumento pronunciado no número de acometidos. O número de portadores de diabetes tipo 2 (DM2) pode aumentar, devido à susceptibilidade genética. Mas, apenas isso, não pode justificar isoladamente esse quadro, sendo indubitavelmente os fatores sócio ambientais parte fundamental desse cenário, fatores estes como: o modo de vida da população frente aos seus compromissos diários cada vez mais precarizando o tempo de escolhas e preparo de uma alimentação mais adequada e preservadora da saúde dos nossos órgãos;

A grande oferta de produtos alimentícios de preparação facilitada, aditivados de substâncias conservadoras, muitas vezes agressivas à saúde, aliada a cultura de consumir as dietas da moda ou o que está mais prático para o dia (GROSS *et al.*, 2002).

2.2 Fisiopatologia da diabetes

Em condições fisiológicas normais, a glicose plasmática é regulada pelos hormônios insulina e glucagon. Quando o nível de glicose no sangue é baixo, o pâncreas libera o glucagon por meio das células α , estimulando a gliconeogênese no fígado, que converte o glicogênio em glicose e libera-a, na corrente sanguínea.

Quando o nível de glicose no sangue é alto, o pâncreas libera a insulina pelas células β , que estimula a entrada de glicose nos tecidos (muscular, cerebral, adiposo) e a conversão da glicose em glicogênio no fígado.

A atividade do pâncreas passa a ser muito maior e, com o tempo, as células β começam a perder a capacidade de produção da insulina, ocasionando a disfunção celular.

Uma vez estabelecido o diabetes, a resistência insulínica é grande, não sendo a mesma produzida de forma suficiente, levando ao aumento da glicose hepática, uma vez que insulina torna-se insuficiente para a conversão da glicose em glicogênio (LASALLE, 2010).

2.3 Tipos de Diabetes

2.3.1 Diabetes Tipo 1

Também denominado de mellitus 1 (M1), é caracterizado pela ausência de insulina devido a destruição das células Beta das Ilhotas de Langerhan do Pâncreas, são as responsáveis pela secreção do hormônio Insulina, que por sua vez ativa as células Glut 4 que transportam a glicose para o interior das células: gasto energético nas mais diversas funções e para o fígado onde vai ser armazenada como glicogênio (moléculas de glicose acumuladas), sendo este redistribuído para gastos posteriores nas demandas energéticas do corpo e das células (MACHADO; SCHAAN; SERAPHIM, 2006). O glicogênio é formado por várias moléculas de glicose excedentes, como se fosse fardos de glicose, para ser reaproveitado na regulação glicêmica, é quebrado novamente em moléculas de glicose, pelo fenômeno bioquímico glicogenólise (lise ou quebra do glicogênio em glicose para virar energia) (SOUZA *et al.*, 2019).

2.3.2 Diabetes Tipo 2: ou DM2

Costuma ter início insidioso, e sintomas mais brandos ou imperceptíveis. Em adulto com histórico de excesso de peso e/ou histórico de DM2 familiar. Este mesmo tipo já não acomete somente

adultos, pois na atualidade a obesidade é crescente em crianças e jovens, como resultado do fácil acesso a alimentos altamente calóricos e atividade física restrita.

Quanto à sua caracterização, a DM2 resulta de uma produção reduzida de insulina associada a uma resistência metabólica a mesma. No caso de DM2, a cetoacidose não ocorre com frequência, exceto em casos de infecções ou processos inflamatórios, permanecendo por anos após o diagnóstico sem precisar terapêutica insulínica (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) orienta como mais adequado o uso dos termos Diabetes tipo 1 e tipo 2 para os dois maiores grupos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

A Diabetes tipo 2 mostra baixa produção de insulina pelas células Beta e uma resistência periférica a está, restrita insulina liberada (RI) uma não interação, o que resulta em hiperglicemia. A DM2 também está relacionada com uso de dieta sem qualidade ou sem controle, ou seja os excessos de alimentos calóricos (os carboidratos simples) e lipídicos (gordura ruim), e sedentarismo. A resistência periférica à insulina pode ser melhorada pela atividade física, que melhora os níveis de insulina e promove o metabolismo energético. Ainda uma dieta rica em fibras vitaminas e minerais, menos carboidratos simples, pode controlar e até retardar o aparecimento do DM2.

2.3.3 Diabetes Secundária

Surge após doenças pancreáticas, endocrinopatias, induzida por fármacos ou outras químicas, anomalias da insulina e ou de seus receptores, certas síndromes genéticas.

2.3.4 Diabetes Mellitus Gestacional

Surge no período gestacional, pela alta atividade hormonal, e ou dieta, e ainda uma predisposição anterior e que se concretiza ao somar se àqueles fatores gestacionais.

2.3.5 Diabetes Neonatal

É clinicamente diagnosticado após o nascimento, necessita de controle insulínico, entretanto a maioria dos casos de diabetes neonatal transitório é decorrente de anormalidades da região de *imprinte* no cromossomo 6q24. Mutações ativadoras em heterozigose no gene KCNJ11, que codifica a subunidade Kir6.2 do canal de potássio (GURGEL; MOISÉS, 2008).

2.3.6 Outros tipos de DM

Nesta categoria, destaca-se o Maturity Onset Diabetes of the Young (MODY), um subtipo que acomete indivíduos com menos de 25 anos e não-obesos. Caracteriza-se por defeito na secreção de

insulina, porém, sem causar dependência da mesma. Há uma herança autossômica dominante, abrangendo, portanto, muitas gerações de uma mesma família (FERREIRA *et al.*, 2011).

2.4 Comportamentos e comorbidades associados ao diabetes

Após 15 a 20 anos de convivência com a doença, apesar do tratamento para evitar os efeitos de curto prazo, podem surgir diversos processos patológicos agudos e crônicos, como a disfunção e a falência dos rins, olhos, nervos, coração e vasos sanguíneos, além de ser um dos principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares (PINTO *et al.*, 2010).

As complicações microvasculares mais comuns são: neuropatia, retinopatia, nefropatia e isquemia, que são de origem microvascular e estão associadas a fatores condicionantes, que advêm do estilo de vida do indivíduo, como hábitos alimentares inadequados, atividade física insuficiente, consumo de álcool e tabaco, além de comorbidades (CECÍLIO *et al.*, 2015).

2.5 Acompanhamento e controle do diabetes

Através do Hiperdia, que é o Programa de cadastramento e acompanhamento multidisciplinar dos hipertensos e diabéticos, e tem por objetivo orientar os gestores na tomada de estratégias de intervenção, e controle desta patologia. Este programa está regulamentado pela portaria 371 de 04 de Março de 2002, e conforme diretrizes da Lei 8080 do SUS (que determina as responsabilidades das esferas municipais, estaduais e federal, na prevenção das comorbidades e seus agravos), tem como objetivo cadastrar e acompanhar pelas equipes multidisciplinares da saúde, todos os usuários da rede pública de saúde diagnosticados com hipertensão e ou diabetes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

2.6 O Programa Hiperdia

O Hiperdia foi regulamentado pela portaria 371 de 04 de Março de 2002, e conforme diretrizes da Lei 8080 do SUS (que determina as responsabilidades das esferas municipais estaduais e federal, na prevenção das comorbidades e seus agravos) objetivando cadastrar e acompanhar pelas equipes multidisciplinares todos os usuários da rede pública de saúde diagnosticados com hipertensão e/ou diabetes. É uma ferramenta que permite aos gestores conhecer numericamente, bem como o perfil dos usuários e assim realizar estratégias de aquisição e disponibilização de medicamentos e demais insumos destinados pelo programa.

Assim como os demais programas, o Hiperdia lança os números no DATASUS diariamente: Hipertensos e Diabéticos atendidos, medicação prescrita, acompanhamento de enfermagem, consulta médica, evolução da doença, complicações, enfim dados que definem o perfil dos pacientes e as necessidades terapêuticas, gerando a previsão dos investimentos seguintes.

Permite seguir um plano de ação para controle da glicemia e seus agravos, através do rastreamento precoce dos índices glicêmicos ou mesmo o diagnóstico precoce, permite intervenção desde a orientação aos cuidados e mudança de vida, à terapêutica medicamentosa, insulínica se a doença estiver presente. Por exemplo, os cuidados orientados no sentido de controle alimentar, exercícios físicos, podem adiar a instalação da DM, e assim retardar possíveis outros danos decorrentes da doença, os quais serão abordados mais adiante no presente trabalho, tratando como as comorbidades do DM (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

A ideia principal do programa Hiperdia é a integralização do atendimento, ou seja, não limita-se apenas na medicação, mas também abrange os demais atendimentos ou especialidades que se fizerem necessário (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013). Assim, o paciente hipertenso ou diabético cadastrado terá a multidisciplinaridade dos atendimentos disponibilizados para controle dos níveis, e tratamento das comorbidades que são resultantes. Priorização para atendimento odontológico, pois está comprovado que o diabético tem sua imunidade abalada, sendo necessário evitar focos de infecções como na cavidade oral; oftalmo; nutricionista; endocrinologista, para que as limitações e agravos causadas pelo diabetes sejam evitados e ou pelo menos controlados, garantindo uma melhor qualidade de vida (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

Quanto à funcionalidade dos atendimentos existem percalços como dificuldade de formação de grupos para a orientação coletiva, a educação em saúde, educação nutricional, pois muitas vezes as equipes estão reduzidas, sem poder realizar as práticas educativas em grupo; outro problema parte do usuário que por seus motivos não tem possibilidade de participar.

Como todos os programas do SUS, o Hiperdia tem um protocolo para cada grupo de cuidados, disponível em formato de caderno, assim utilizamos o Caderno de Atenção Básica Estratégias para o Cuidado da Pessoa com Diabetes, o qual está disponibilizado on line, contendo as linhas de cuidados para estes pacientes e referem-se aos atendimentos médico; de enfermagem; assistência odontológica; assistência fisioterapêutica; acompanhamento nutricional; avaliação oftalmológica; atividade física e assistência farmacêutica (SOUZA *et al.*, 2019).

A assistência farmacêutica ao diabético compreende a medicação de controle glicêmico e insulina, para cada variação de diabetes, fazendo parte do referido protocolo, não sendo objetivo deste trabalho especificar estes medicamentos, apenas tornar ciência.

Já algumas opções de fitoterápicos comprovadamente hipoglicemiantes e com outros efeitos benéficos na melhoria da qualidade de vida dos Diabéticos, pesquisamos para apresentar neste trabalho.

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 destes, que vão desde o uso contínuo de medicamentos, alimentação restrita, realização frequente de exames, e desta maneira acaba por influenciar negativamente na qualidade de vida dos pacientes e na evolução do quadro clínico. Nesta perspectiva, se faz necessária a utilização de terapêuticas que sejam de fácil aceitabilidade, tanto para o paciente como para os sistemas de saúde. 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.*, 2017).

Em fevereiro de 2009 o Ministério da saúde lançou a Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (RENISUS), contendo 71 espécies vegetais que são distribuídas de forma *in natura* nas unidades básicas de saúde (UBS). Destas, sete espécies apresentam estudos com ação antidiabética, podendo ser utilizadas de forma complementar, as quais seguem abaixo.

3. PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS NO CONTROLE DE DIABETES MELLITUS

O uso de plantas no tratamento e na cura de enfermidades é tão antigo quanto a espécie humana (MACIEL *et al.*, 2002). Há relatos do uso de plantas antidiabéticas na Índia desde o século VI a.C (NEGRI, 2005).

Pata de Vaca (*Bauhinia Forficata*)

Figura 1 - Folhas da espécie *Bauhinia Forficata*



Fonte: <https://images.app.goo.gl/5oQ8Xb3EiiBtxTuV8>

1.1- Nome científico: *Bauhinia Forficata*

1.2- Família botânica: Fabaceae

1.3- Uso popular: Por muito tempo a *B. forficata* vem sendo utilizada pela 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. Utiliza-se as folhas na proporção de 10 a 15 g/L de água.

1.4- Composição química: Esta espécie apresenta variações quanto ao tipo apresentando flores rosas que possuem espinhos e flores brancas. As folhas têm efeitos hipoglicemiantes, e de proteção para as células beta do pâncreas, protege os rins por seus flavonóides (Kaempferitrina, Kaempferol-3,7-O- α -Ramnosídeo, quercetina) e, terpenos (Isofitol, α -humuleno, β -pineno, β -ocimeno, α -pineno, β -cariofileno, biciclogermacreno), que ajudam a minimizar os efeitos oxidativos da diabetes.

1.5- Ação antidiabética: Uma das teorias bem aceitas a respeito do mecanismo de ação relacionado a redução da glicemia sanguínea pode ser atribuída a inibição da enzima responsável por catalisar o processo da digestão de açúcares, podendo ainda serem relacionados à quercetina e ao kaempferol pois ambos possuem estruturas que favorecem sua interação com a α -glicosidade (PONTES *et al.*, 2017).

Jambolão (*Syzygium Cumini*)

Figura 2 - Folhas e frutos de *Syzygium Cumini*



Fonte: <https://images.app.goo.gl/56mPmy4aNJLyKMLM9>

2.1- Nome científico: *Syzygium Cumini*

2.2- Família botânica: Myrtaceae

2.3- Uso popular: Tem efeitos hipoglicemiantes e antioxidantes por fornecer variados polifenóis flavonóides. Favorece redução de peso corporal e melhora o perfil lipídico. Pode-se utilizar chá das folhas e suco dos frutos.

2.4- Composição química: Analisando a composição química das folhas de *Syzygium Cumini* foram identificados como compostos majoritários o α -pineno, cis- β -Ocimeno, trans- β -ocimeno e β -Cariofileno (ALMEIDA, 2019). Também encontram-se os glicosídeos de pelargonidina e malvidina extraídas do jambolão (SHARMA *et al.*, 2006).

2.5- Ação antidiabética: Propriedades antioxidantes, metabolismo e biodisponibilidade de antocianinas. Além das propriedades cromóforas, as antocianinas também apresentam propriedades

bioativas que têm se tornado o foco principal de pesquisas recentes destinadas ao estudo destas moléculas. Assim, os esforços se convergem no sentido de identificar potenciais substratos que eventualmente sejam fontes de antocianinas e avaliar suas propriedades antioxidantes (FERREIRA; ROSSO; MERCADANTE, 2010), cardioprotetoras (YOUSUF, 2016), antitumorais (LONG *et al.*, 2018) e antidiabéticas (JAYAPRAKASAM *et al.*, 2005), por exemplo.

Graviola (*Annona Muricata*)

Figura 3 - Exemplar adulto com frutos de *Annona Muricata*



Fonte: <https://images.app.goo.gl/3W4AAyaCbo9s3u568>

3.1- Nome científico: *Annona Muricata*

3.2- Família botânica: Annonaceae

3.3- Uso popular: Pode ser utilizado o suco das folhas e frutos ou em forma de chás, obtendo-se um efeito que vêm sendo confirmado com o desenvolvimento da pesquisa científica.

3.4- Composição química: Muitos pesquisadores identificaram e isolaram cerca de duzentos compostos químicos da graviola; os mais importantes são alcalóides, fenóis e as acetogeninas. Dentre a classe das acetogeninas, destacam-se bulatacina, asimisina e esquamosina. Também encontram-se compostos fenólicos, flavonóides, vitaminas e carotenóides nas folhas da graviola. Argentinina, ácido cinâmico, ácido cumarídeo, catequina, epicatequina, genisteína, quercetina e ácido gálico foram isolados da graviola e possuíam potencial antioxidante em linhagens de células humanas normais.

3.5- Ação antidiabética: As folhas da graviola estabilizam o nível de açúcar no sangue na faixa normal, o que é muito útil para o controle do diabetes. Numerosos estudos investigaram que a folha da graviola tem atividade anti-hiperglicêmica e revelaram regeneração da ilhota pancreática em seções pancreáticas coradas de ratos diabéticos (ALSENOSY *et al.*, 2019). A planta tem atividades farmacológicas centrais que incluem atividades antileishmania, antiplasmódica, cicatrização de feridas, antioxidante e atividades anticâncer. As folhas da graviola são as partes mais valiosas da árvore. Muitos pesquisadores identificaram e isolaram cerca de duzentos compostos químicos da graviola; os mais importantes são alcalóides, fenóis e as acetogeninas. Dentre a classe das

acetogéninas, destacam-se bulatacina, asimisina e esquamosina. Também encontram-se compostos fenólicos, flavonóides, vitaminas e carotenóides nas folhas da graviola. Argentinina, ácido cinâmico, ácido cumarídeo, catequina, epicatequina, genisteína, quercetina e ácido gálico foram isolados da graviola e possuíam potencial antioxidante em linhagens de células humanas normais. As folhas da graviola estabilizam o nível de açúcar no sangue na faixa normal, o que é muito útil para o controle do diabetes. Numerosos estudos investigaram que a folha da graviola tem atividade anti-hiperglicêmica e revelaram regeneração da ilhota pancreática em seções pancreáticas coradas de ratos diabéticos (ALSENOSY *et al.*, 2019).

Alcachofra (*Cynara Scolymus*)

Figura 4: Flores de *Cynara Scolymus*



Fonte: <https://images.app.goo.gl/CcYfZSC9vuVFVEsz5>

4.1- Nome científico: *Cynara Scolymus*

4.2- Família botânica: Asteraceae

4.3- Uso popular: Possui propriedades antioxidantes, hipoglicêmica, anti carcinogênicas, antiinflamatórias, hepatoprotetoras, cardioprotetoras, diuréticas, antimicrobianas e redutoras de colesterol (OLIVEIRA *et al.*, 2021), protetor do sistema gastrointestinal, inclusive na Síndrome do intestino irritável. A forma de utilização pode ser como chás ou saladas.

4.4- Composição química: Através da extração por cromatografia líquida de alta eficiência - espectrometria de massa com ionização por eletrospray de *Cynara Scolymus* foram identificados 11 ácidos cafeoilquínicos e 8 flavonóides (SCHUTZ *et al.*, 2004).

4.5- Ação antidiabética: O extrato de cabeça da flor de *Cynara scolymus* apresentou redução da glicemia pós-prandial em ratos Wistar e ratos Zucker obesos (FANTINI *et al.*, 2011).

Melão de São Caetano (*Momordica Charantia*)

Figura 5 - Exemplar de frutos de *Momordica Charantia*



Fonte: <https://images.app.goo.gl/G4y7Srz6bZYRjyWf6>

5.1- Nome científico: *Momordica Charantia*

5.2- Família botânica: Cucurbitaceae

5.3- Uso popular: é hipoglicemiante, antioxidante, e alimento. Utiliza-se o chá das folhas e raízes, e frutos.

5.4- Composição química: b - sitosterol - D - glicosídeo e 5,25 - estigmastadieno - 3 -b- ol - glicosídeo e também um polipeptídeo, o 'polipeptídeo - p'.

5.5- Ação antidiabética: *Momordica charantia* (melão de S. Caetano) tem como substâncias hipoglicemiantes a 'charantina' – uma mistura homogênea de b - sitosterol - D - glicosídeo e 5,25 - estigmastadieno - 3 -b- ol - glicosídeo – e também o 'polipeptídeo - p'.

Pitangueira (*Eugenia Uniflora*)

Figura 6 - Exemplar de frutos e folhas de *Eugenia Uniflora*



Fonte: <https://images.app.goo.gl/trPCP3M8onrgfuPS8>

6.1- Nome científico: *Eugenia Uniflora*

6.2- Família botânica: Myrtaceae

6.3- Uso popular: Seus frutos são comestíveis e são bastante apreciados no Brasil. O chá das folhas é usado popularmente como hipotensor, antigota, estomáquico e hipoglicemiante (AURICCHIO; BACCHI, 2003).

6.4- Composição química: Auricchio e Bacchi (2003) realizaram uma revisão de literatura, e os componentes que são encontrados na *Eugenia Uniflora* são principalmente: selina-1,3,5(11)-trien-8-ona e oxidoselina-1,3,7(11)-trien8-ona.

6.5- Ação antidiabética: Pela sua composição, é utilizada no tratamento de diabetes e atribui-se atividade inibitória às folhas de *Eugenia uniflora* sobre as enzimas α - glicosidase, maltase e sucrase, com estudos que utilizaram os extratos da planta, administrados por via oral em camundongos, resultando no controle do aumento dos níveis séricos de açúcar (AURICCHIO; BACCHI, 2003). Carqueja (*Baccharis Trimeria*).

Figura 7 - Folhas de *Baccharis Trimeria*



Fonte: <https://images.app.goo.gl/jHFFQDmn23cdck3P6>

7.1- Nome científico: *Baccharis Trimeria*

7.2- Família botânica: Asteraceae

7.3- Uso popular: Utilizada na forma de chá das folhas, possui ação hipoglicemiante

7.4- Composição química: Em estudos, observou-se a presença de vários polifenóis, substâncias conhecidas como flavonóides, alcalóides, taninos, saponinas, terpenóides presentes em organismos vegetais como nos alimentos de origem vegetal, responsáveis pela coloração das cascas ou folhas, estando mais concentrados nos inaturas. Estas substâncias têm comprovado efeito antioxidante e, portanto, anti-inflamatórias, pela capacidade são compostos fenólicos encontrados em vários alimentos de origem vegetal, como cenoura, repolho roxo, maçã e frutas vermelhas, substâncias estas que como metabólitos participarem das ligações químicas metabólicas no organismo e favorecendo a atividade celular como a Rutina presente nas frutas cítricas e coloridas e em muitas plantas foi classificada como vitamina P, com importante ação antioxidante e protetora dos vasos sanguíneos, em ensaio experimental mostrou redução de 20,5% da glicemia além de reduzir

LDL colesterol do soro, bem como redução da atividade da enzima adenosina desaminase, que é indicativa de processo inflamatório.

7.5- Ação antidiabética: Através do extrato de *Baccharis trimera* observou-se efeito hipoglicemiante (DICKEL; RATES; RITTER, 2007).

4. CONCLUSÃO

A diabetes tem sido de grande preocupação no serviço público de saúde do Brasil e em nível mundial, devido aos gastos públicos com medicação de controle da doença em si, como também das graves comorbidades resultantes da mesma, onde o agravamento também é grandemente resultante do modo de se alimentar e ausência de atividade física.

O programa Hiperdia, apesar de disponibilizar o protocolo de terapias disponíveis no Sistema Único de Saúde, contemplando medicamento e insulina, e demais acompanhamentos multidisciplinares, deixa a desejar na parte preventiva desta doença crônica.

Outra opção terapêutica é o programa de fitoterápicos no qual consta a lista Rensis de fitoterápicos aprovados pela Anvisa, como *Bauhinia Forficata*, *Syzygium Cumini*, *Annona Muricata*, *Cynara Scolymus*, *Momordica Charantia*, *Eugenia Uniflora* e *Baccharis Trimeria* com potencial hipoglicêmico aprovados pela Anvisa. Os quais são pouco conhecidos pelos profissionais e pacientes, embora tenham comprovação de seu efeito hipoglicêmico e redutores dos sintomas diabéticos, pelas suas propriedades antioxidantes e antiinflamatórias, colaborando para uma melhor qualidade de vida aos pacientes. Tendo em vista os resultados obtidos no presente trabalho, futuras pesquisas devem ser feitas com o objetivo de buscar novos fitoterápicos com potencial hipoglicêmico:

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Universidade Paranaense pelo apoio na execução desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. S. *et al.* **Composição química do óleo essencial das folhas da azeitona roxa (*Syzygium cumini*)**. 2019. 9p, Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciência e Tecnologia) -Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, 2019.

ALSENOSY, A. A. *et al.* Graviola (*Annona muricata*) attenuates behavioural alterations and testicular oxidative stress induced by streptozotocin in diabetic rats. **PloS one**, v. 14, n. 9, p. e0222410, 2019.

AURICCHIO, M. T., BACCHI, E. M. Folhas de *Eugenia uniflora* L. (pitanga): propriedades farmacobotânicas, químicas e farmacológicas. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v.62, n.1, 55 - 61, 2003.

CECILIO, H. P. M. *et al.* Comportamentos e comorbidades associados às complicações microvasculares do diabetes. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 28, p. 113-119, 2015.

CIOLAC, E. G.; GUIMARÃES, G. V. Exercício físico e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, p. 319-324, 2004.

DICKEL, M. L.; RATES, S. M. K; RITTER, M. R. Plants popularly used for losing weight purposes in Porto Alegre, South Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.109, n.1, p.60-71, 2007.

DE PONTES, M. A. N. *et al.* *Bauhinia forficata* L. e sua ação hipoglicemiante. **Archives of Health Investigation**, v. 6, n. 11, 2017.

FANTINI, N. *et al.* Evidence of glycemia-lowering effect by a *Cynara scolymus* L. extract in normal and obese rats. **Phytotherapy Research**, v. 25, n. 3, p. 463-466, 2011.

FERREIRA, L. T. *et al.* Diabetes melito: hiperglicemia crônica e suas complicações. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, v.36, n. 3, p. 182-8, Set/Dez 2011.

FERREIRA, D. S.; ROSSO, V. V.; MERCADANTE, Adriana Zerlotti. Bioactive compounds of blackberry fruits (*Rubus* spp.) grown in Brazil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 3, p. 664-674, 2010.

GURGEL, L. C.; MOISÉS, R. S. Diabetes melito neonatal. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 52, p. 181-187, 2008.

GROSS, Jorge L. *et al.* Diabetes melito: diagnóstico, classificação e avaliação do controle glicêmico. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 46, p. 16-26, 2002.

IDF DIABETES ATLAS. **Worldwide toll of diabetes**. 9 eds. 2019. Disponível em: <<https://www.diabetesatlas.org/en/sections/worldwide-toll-of-diabetes.html>>. Acesso em: 22 set. 2022.

JAYAPRAKASAM, B. *et al.* Insulin secretion by bioactive anthocyanins and anthocyanidins present in fruits. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 53, n. 1, p. 28-31, 2005.

LASALLE, J. R. Empowering Patients During Insulin Initiation: A Real-World Approach. **The Journal of the American Osteopathic Association**, v. 110, n. 2, p.69-78, fev. 2010.

LONG, L. *et al.* The promising immune checkpoint LAG-3: from tumor microenvironment to cancer immunotherapy. **Genes & cancer**, v. 9, n. 5-6, p. 176, 2018.

MACHADO, U. F.; SCHAAN, B. D.; SERAPHIM, P. M. Transportadores de glicose na síndrome metabólica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 50, p. 177-189, 2006.

MACIEL, M. A. M. *et al.* Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química nova**, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica - Diabetes Mellitus. **Cadernos de atenção básica**, nº 36. Brasília, 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 371, de 04 de março de 2002. **Diário oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 04 mar. 2002.

NEGRI, G. Diabetes melito: plantas e princípios ativos naturais hipoglicemiantes. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 41, p. 121-142, 2005.

OLIVEIRA, C. *et al.* Mecanismo de ação da alcachofra (*Cynara Scolymus L.*) no controle glicêmico: Uma revisão sistemática. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. e6610716273-e6610716273, 2021.

PINTO, L. C. *et al.* Controle inadequado da pressão arterial em pacientes com diabete melito tipo 2. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v. 94, n. 5, p. 651- 655, 2010.

SCHÜTZ, K. *et al.* Identification and quantification of caffeoylquinic acids and flavonoids from artichoke (*Cynara scolymus L.*) heads, juice, and pomace by HPLC-DAD-ESI/MS n. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 52, n. 13, p. 4090-4096, 2004.

SHARMA, S. B. *et al.* Hypoglycaemic and hypolipidemic effect of ethanolic extract of seeds of *Eugenia jambolana* in alloxan-induced diabetic rabbits. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 85, n. 2-3, p. 201-206, 2003.

SILVA, A. M. **Contribuição da saúde bucal na integralidade da atenção ao paciente diabético**. 2006. 147 f. Dissertação (Mestrado em saúde coletiva) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

SOUZA, L. E. P. F. *et al.* The current challenges of the fight for a universal right to health in Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 2783-2792, 2019.

YOUSUF Z. S. Financial toxicity of cancer care: it's time to intervene. **Journal of the National Cancer Institute**, v. 108, n. 5, p. djv370, 2016.

Recebido em: 24/10/2022

Aceito em: 25/11/2022