

Propriedades antidiabéticas das plantas medicinais do gênero *Bauhinia*: revisão integrativa

Antidiabetic properties of medicinal plants of the genus *Bauhinia*: integrative review

<https://doi.org/10.32712/2446-4775.2023.1399>

Caledônio, Roberta Freitas¹

 <https://orcid.org/0000-0003-0787-8070>

Queiroga, Anne Caroline Ferreira²

 <https://orcid.org/0000-0002-7958-2247>

Caledônio, Wilma Freitas³

 <https://orcid.org/0000-0002-6292-8299>

Felício, Janiel Ferreira^{4*}

 <https://orcid.org/0000-0002-5601-0086>

Xavier, Bárbara Letícia de Queiroz⁵

 <https://orcid.org/0000-0003-1622-9128>

Oliveira, Yara Santiago de⁶

 <https://orcid.org/0000-0001-8812-948X>

Rufino, Maria do Socorro Moura⁷

 <https://orcid.org/0000-0003-3450-9481>

Amaral, Jeferson Falcão do⁷

 <https://orcid.org/0000-0003-0426-0347>

¹Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Instituto de Educação à Distância (IEAD), Instituto de Ciências da Saúde (ICS), Curso de pós - graduação em Saúde da Família, Rodovia CE 060, Km 51, *Campus* dos Palmares, CEP 62785-000, Acarape, CE, Brasil.

²Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR), Rua José Franco de Oliveira, s/n - Zona Rural, *Campus* das Auroras, CEP 62790-970, Redenção, CE, Brasil.

³Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências Agrárias-CCA-*Campus* II, 12 Rodovia, PB-079, CEP 58397-000, Areia, PB, Brasil.

⁴Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Laboratório de Pesquisa em Saúde e Enfermagem no Cuidado às pessoas em Condições Agudas e Crônicas (LAPAC - UFRN), *campus* Universitário, Lagoa Nova, CEP 59078-970, Natal, RN, Brasil.

⁵Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPGSCol), Departamento de Odontologia, Av. Senador Salgado Filho, 1787, Lagoa Nova, CEP 59078-970, Natal, RN, Brasil.

⁶Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Instituto de Ciências da Saúde (ICS), Rua José Franco de Oliveira, s/n, Zona Rural, *Campus* das Auroras, CEP 62790-970, Redenção, CE, Brasil.

⁷Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS), Rua José Franco de Oliveira, s/n, Zona Rural, *Campus* das Auroras, CEP 62790-970, Redenção, CE, Brasil.

*Correspondência: janielferreira1@gmail.com.

Resumo

Diabetes mellitus (DM) é um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que resultam em hiperglicemia decorrente de defeitos na ação e/ou secreção da insulina, sendo possível encontrar na literatura diversas plantas com relato de atividade antidiabética, entre elas, as do gênero *Bauhinia*. Assim, o objetivo desse artigo foi abordar através da literatura as propriedades antidiabéticas das plantas medicinais do gênero *Bauhinia*, que são popularmente conhecidas como pata-de-vaca, unha-de-vaca, unha de boi ou bauínia. Dessa forma,

foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados LILACS e PubMed/MEDLINE, que abrangeram publicações nacionais e internacionais, de 2000 a 2021, totalizando 20 artigos. Evidenciou-se através dos artigos que o gênero *Bauhinia* seria coadjuvante à terapêutica do *Diabetes mellitus*, apresentando propriedades antidiabéticas, e que sua utilização auxilia no controle da patologia e prevenção de danos. Todavia, mesmo sendo uma planta vastamente utilizada pela população, ainda não foi regulamentada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil e não apresenta indicação terapêutica, pois ainda se fazem necessários mais estudos que comprovem a sua segurança e eficácia, principalmente em humanos.

Palavras-chave: *Bauhinia*. *Diabetes mellitus*. Hiperglicemia. Hipoglicemia.

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a heterogeneous group of metabolic disorders that result in hyperglycemia due to defects in insulin action and/or secretion, and it is possible to find in the literature several plants with reports of antidiabetic activity, including those of the *Bauhinia* genus. Thus, the purpose of this article is to approach through the literature the antidiabetic properties of medicinal plants of the *Bauhinia* genus, which are popularly known as pata-de-vaca, unha-de-vaca, unha de boi or bauínia. Thus, a bibliographic survey was carried out in the LILACS and PubMed/MEDLINE databases, which covered national and international publications, from 2000 to 2021, totaling 20 articles. It was evidenced through the articles that the *Bauhinia* genus would be an adjunct to the treatment of *Diabetes mellitus*, presenting antidiabetic properties, and that its use helps in the control of the pathology and damage prevention. However, even though it is a plant widely used by the population, it has not yet been regulated by the National Agency of Sanitary Vigilance of Brazil and has no therapeutic indication, as more studies are still needed to prove its safety and efficacy, especially in humans.

Keywords: *Bauhinia*. *Diabetes mellitus*. Hyperglycemia. Hypoglycemia.

Introdução

Diabetes mellitus (DM) é um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que resultam em hiperglicemia decorrente de defeitos na ação e/ou secreção da insulina. A classificação do DM atualmente proposta baseia-se nos fatores etiológicos e não nos tipos de tratamento utilizados, apresentando-se em quatro classes clínicas: DM tipo 1 (DM1), DM tipo 2 (DM2), outros tipos específicos de DM e DM gestacional. Adicionalmente, o DM descompensado pode levar a complicações crônicas, tais como: cegueira, insuficiência cardíaca e/ou renal, neuropatia e retinopatia^[1].

Há milhares de anos plantas medicinais têm desempenhado um papel de prevenção e tratamento de doenças humanas e continuam sendo fonte de inovação para a descoberta de novas drogas. As plantas medicinais com propriedades hipoglicêmicas são compostas por metabólitos secundários envolvidos nos processos de crescimento, desenvolvimento e reprodução das plantas, são exemplos destes: os glicosídeos, alcalóides, terpenos, flavonoides, carotenóides, dentre outros, que são responsáveis por aumentar a produção de insulina e tratar organismos humanos, combatendo sintomas e curando doenças, além de ter ação preventiva contra algumas enfermidades.

Na literatura encontram-se diversas espécies vegetais associadas ao *Diabetes mellitus*, estimando-se que existam mais de 1200 plantas com atividade antidiabética com base na etnofarmacologia, mas apenas um

terço dessas foi estudado e tiveram suas ações cientificamente comprovadas^[2-4]. Dentre elas, podem-se mencionar as plantas do gênero *Bauhinia*, pertencente à família Fabaceae, que agrupa diferentes espécies que são popularmente conhecidas como pata-de-vaca, unha-de-vaca, unha de boi ou bauínia^[5-7]. Na medicina popular as folhas da pata-de-vaca são consideradas antidiabéticas e diuréticas, sendo utilizadas na forma de chá (infusão)^[8,9]. Outros usos da planta são para infecção no trato urinário, redução de colesterol e contra cistites, parasitoses intestinais, elefantíase^[8,9].

A *Bauhinia* (*B. affinis*, *B. forficata* ou *B. variegata*), compõe a lista de plantas medicinais de interesse ao Sistema Único de Saúde (SUS), gerando confusões quanto às espécies do gênero para uso medicinal. Todavia, as espécies do gênero em questão não constam na lista da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), mesmo com a comprovação científica de algumas como medicinais^[10]. Embora não regulamentada, a ANVISA por meio da Resolução da Diretoria Colegiada - RDC N° 26 de 13 de maio de 2014, lista em seu anexo I as espécies que não podem compor fitoterápicos, o que não inclui as espécies do gênero *Bauhinia*^[11].

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi identificar na literatura quais as evidências quanto às propriedades antidiabéticas das plantas medicinais do gênero *Bauhinia* sob o DM, e a relevância da pesquisa consiste no fato de possibilitar o repasse de informações fundamentadas cientificamente e validadas para o autocuidado do paciente com DM, com o intuito de ser um diferencial na educação em saúde dessa população, colaborando com uma prática segura e baseada em evidências científicas^[12-14]. Além disso, não foram encontrados na literatura muitos trabalhos sobre o assunto, o que despertou o interesse em desenvolvê-lo, a fim de demonstrar através da revisão integrativa as discussões e experiências sobre a utilização das plantas do gênero *Bauhinia*.

Metodologia

Tipo de estudo

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. Este método possibilitou sumarizar as pesquisas já concluídas e obter conclusões a partir de um tema de interesse. Uma revisão integrativa bem realizada exige os mesmos padrões de rigor, clareza e replicação utilizada nos estudos primários. Embora os métodos para a condução de revisões integrativas variem, existem padrões a serem seguidos.

Na operacionalização dessa revisão, utilizou-se as seguintes etapas: seleção das questões temáticas, estabelecimento dos critérios para a seleção da amostra, representação das características da pesquisa original, análise dos dados, interpretação dos resultados e apresentação da revisão^[15].

Descrição do estudo

Após a definição do tema foi feita uma busca nas bases de dados virtuais LILACS, PubMed/MEDLINE, utilizando-se computador com acesso à internet. Para a busca bibliográfica utilizaram-se termos nos idiomas português e inglês.

Para o levantamento dos artigos, utilizaram-se os descritores “*Bauhinia*”, “*Diabetes mellitus*”, “hiperglicemia” e “hipoglicemia”. Realizamos o agrupamento dos descritores utilizando o operador booleano AND da seguinte forma: “*Bauhinia AND Diabetes mellitus*”; “*Bauhinia AND hiperglicemia*”; e “*Bauhinia AND hipoglicemia*”.

Em seguida, foram localizados os artigos e avaliados os resumos cuja palavra-chave estivesse contida no trabalho. O passo seguinte foi uma leitura exploratória das publicações apresentadas no período de 2000 a 2021, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordavam discussões e experiências sobre a utilização da *Bauhinia* e propriedades antidiabéticas sob o DM.

Critérios de inclusão/exclusão

Os critérios de inclusão empregados que conduziram a pesquisa foram: artigos que respondessem a pergunta de partida; estivessem compreendidos no período de 2000 a 2021, por ter sido o período de maior produção científica quanto ao tema; se encontrassem disponíveis de forma gratuita, eletronicamente e completos na íntegra. Os critérios de exclusão empregados foram: trabalhos em formatos de projeto de pesquisa, manuais ou repetidos entre as bases de dados. O estudo foi realizado no período de agosto a novembro de 2021.

Análise dos dados

Para análise e categorização dos artigos foi realizada uma leitura interpretativa dos que se enquadravam nos critérios de inclusão/exclusão do estudo e realizada a análise descritiva dos dados de acordo com os objetivos propostos. Os dados foram coletados simultaneamente, sendo analisados e apresentados através de revisão de literatura integrativa. Foram enquadrados e analisados juntos os objetivos que versavam sobre a mesma finalidade, que abordavam discussões e experiências sobre a utilização da *Bauhinia* e a redução da glicemia sob o DM.

Aspectos éticos

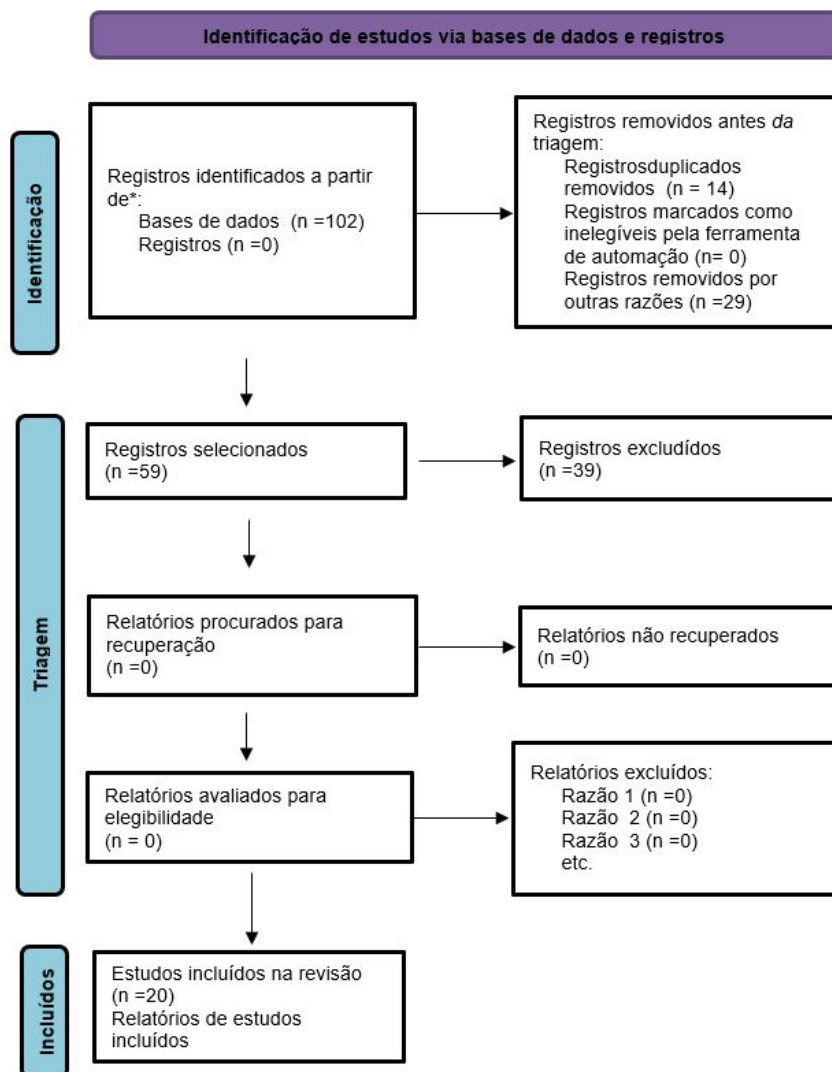
Foram respeitados os aspectos éticos no que concorda a fidedignidade dos dados e autores encontrados nos artigos que compõem a amostra.

Resultados e Discussão

A base de dados LILACS forneceu 27 artigos, sendo 12 deles com acesso gratuito e 03 com acesso pago, deste modo, entrando no caráter de exclusão. Dos 12 artigos que possuíam livre acesso, somente 03 responderam aos descritores.

A base de dados PubMed/MEDLINE forneceu 75 artigos, sendo 30 deles com acesso gratuito. Vale ressaltar que, entre as bases de dados LILACS e PubMed foram obtidos 14 artigos iguais entre elas, resultando em 34 artigos de livre acesso, no qual 14 artigos responderam à pergunta de partida. Em todos os artigos ocorreu a sua leitura exaustiva integralmente antes de serem excluídos do presente trabalho. A sequência de seleção dos artigos a partir das bases de dados consultadas foi representada na **FIGURA 1**.

FIGURA 1: Artigos selecionados/base de dados para a Revisão Integrativa.



Fonte: PRISMA.

Os benefícios das plantas medicinais encontram-se amplamente documentados em diversas culturas, e estas vêm sendo alvo de estudos científicos com o objetivo de comprovar seus efeitos terapêuticos no DM, em que de acordo com os fitoconstituintes das plantas (compostos fenólicos, terpenos, flavonoides, alcalóides, entre outros) existem mecanismos de ação diferentes, que baixam os níveis de glicose no sangue como: estimulação a regeneração das células β , aumento da liberação de insulina e do efeito inibidor contra a enzima insulinase, resistência aos hormônios que aumentam a glicemia (glucagon e somastatina), aumento da utilização de glicose pelos tecidos e órgãos e restabelecimento dos níveis de glicogênio hepático^[16,17].

Com o intuito de identificar na literatura quais as evidências quanto as propriedades antidiabéticas das plantas medicinais do gênero *Bauhinia* sob o DM, esse estudo levou em consideração vários gêneros de *Bauhinia* como: *forficata*, *candicans*, *kalbreyere*, *variegata*, *thoningii*, *tomentosa*, *vahlilii*, *holophylla* e *cheilandra*, bem como os dados relacionados as suas composições químicas^[18]. Dessa forma, os **QUADROS 1 - 4** trazem a síntese dos artigos obtidos nesta revisão integrativa, segundo espécies do gênero em estudo.

Os resultados encontrados, mediante os estudos analisados, foram promissores quanto às propriedades hipoglicemiantes das plantas do gênero *Bauhinia*, nos quais foram analisados flavonoides, tais como a

fração n-butanólica e a kaempferitrina, a fim de comprovar sua eficácia e identificar seus possíveis mecanismos de ação na redução da glicemia.

O controle glicêmico em indivíduos com DM é imprescindível para a sua terapêutica e um dos fatores que está relacionado ao aumento da glicemia é a absorção intestinal de glicose (AIG). Consequentemente sua redução torna-se importante para a diminuição de hiperglicemia nessa população e estudos tem demonstrado que o extrato aquoso de folhas de *B. megalandra* inibe a AIG. A *B. megalandra* tem como responsável por seu efeito biológico alguns compostos como: kaempferol 3-O-a-ramnósido, quercetina 3-O-a-ramnósido e fração III, em que o primeiro tem sido correlacionado como inibidor competitivo do cotransportador SGLT1 intestinal. A fração III que foi mencionada em diversos estudos como um dos componentes que apresentou melhor resposta hipoglicemiante é responsável por 43% da inibição de AIG, quando comparada com as outras frações.

O estudo de Jorge *et al.*^[26] sugeriu que o composto canferitrina tem aumento da captação de glicose no músculo *soleus* de ratos, de forma equivalente a insulina. Ainda sugere que o observado *in vivo* possa ser proveniente de um efeito que reproduz a ação da insulina e que possivelmente relaciona-se com o transportador de glicose. Ainda *in vivo* observou que o composto não modificou a glicosúria, o que vai de encontro com o achado de Pepato *et al.*^[23], onde a divergência pode ser atribuída às diferentes condições de estudo, como, por exemplo, a duração do tratamento.

Quanto ao mecanismo de ação hipoglicemiante da *B. forficata* Pepato *et al.*^[23] observaram que os níveis de glicose eram reduzidos, enquanto os níveis de glicogênio hepático mantinham-se inalterados, descartando, dessa forma, sua atuação decorrente da redução de glicogenólise e sugeriram ainda que seu efeito seja semelhante a ação das biguanidas e que sua atividade antidiabética seja resultante da inibição da gliconeogênese e redução de hormônios contra-regulatórios.

A maioria dos estudos analisados apresentou resultados positivos quanto à utilização do gênero *Bauhinia* e sua atividade antidiabética e hipoglicemiante, porém alguns são controversos. Essa divergência encontrada pode estar relacionada a diversos fatores como: desenvolvimento do estudo (modelo experimental, tipo e método de preparação de extratos/frações, doses e vias de administração, período de tratamento).

A *Bauhinia* tem utilização crescente pelas pessoas no controle de sua saúde e combate a doenças, compõe a lista de plantas mais utilizadas e diversas pesquisas comprovam sua eficácia, mas é necessário que mais estudos farmacológicos sejam realizados com espécies nativas como a *B. rufa* e *B. guinensis*, para que possam ter suas propriedades medicinais comprovadas. Diante da grande variedade de espécies da *Bauhinia* é comum observar certa confusão quanto ao seu uso medicinal e cada tipo apresenta princípios medicinais distintos. Alguns associam as propriedades das plantas as suas características visuais, porém as espécies se assemelham. Assim, a botânica torna-se indispensável para a distinção dos tipos e conceitos simples devem ser de conhecimento da população, para a correta diferenciação. É importante considerar que mesmo diante do amplo consumo popular a ANVISA ainda não regulamentou as espécies desta planta medicinal, mas que a mesma encontra-se na lista de plantas de interesse do SUS^[7].

QUADRO 1: Síntese dos artigos obtidos e estudados na Revisão Integrativa para *Bauhinia forficata* (2000 a 2021). (As colunas 3 e 4 são citações, portanto devem ser numeradas na sequência do texto, conforme as instruções aos autores da revista).

Nº	Título	Autor	Publicação / Base de Dados	Objetivo	Modelo	Desenho Metodológico
1	<i>Determinación de rutina y trigonelina en extractos de hojas de Bauhinia forficata subsp. Pruinosa y evaluación del efecto hipoglicemiante en humanos.</i>	Toloza- Zambra et al. ^[19]	Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, Chile. 2015; 14(1) LILACS	Determinar o conteúdo de rutina e trigonelina em infusões e extratos aquosos de <i>B. forficata pruinosa</i> , e avaliar o efeito da infusão de 0,15% nos níveis de glicemia de jejum e %HbA1c.	Humano	Determinou-se o teor por HPLC de rutina e trigonelina em extratos aquosos e liofilizados a partir de folhas de <i>B. forficata</i> . Posteriormente, um estudo clínico piloto foi realizado com 15 voluntários diabéticos e pré-diabéticos, tendo uma dose de infusão a 0,15%, três vezes por dia após as refeições, durante 3 meses. Antes de iniciar o tratamento, foram determinados peso, altura, pressão arterial, glicemia de jejum e %HbA1c, com posterior acompanhamento quinzenal.
2	<i>Hypoglycemic activity of dried extracts of Bauhinia forficata Link.</i>	Cunha et al. ^[20]	Phytomedicine, Brasil. 2010;17 PubMed /MEDLINE	Investigar a atividade hipoglicemiante de extratos secos de folhas de <i>B. forficata in vivo</i> , bem como a influência dos processos de secagem e granulação sobre esta atividade.	Rato	Nesse estudo o diabetes foi induzido por meio da aplicação de 60 mg/Kg de STZ em ratos machos. Os animais foram distribuídos e tratados em 6 grupos, a saber: grupo 1 – ratos saudáveis (salina 3 ml/Kg); grupo 2, 3, 4, 5 e 6 – ratos diabéticos (salina 3 ml/kg, glibenclamida 5 mg/Kg, ODE 200 mg/Kg, SDE 200 mg/kg e WGE 200 mg/Kg, respectivamente). Após 7 dias de tratamento a glicose em jejum foi determinada.
3	<i>Acute effect of Bauhinia forficata on serum glucose levels in normal and alloxan- induced diabetic rats</i>	Silva et al. ^[21]	Journal of Ethnopharm Ecology, Brazil. 2002; 83 PubMed /MEDLINE	Estudar o efeito agudo da fração n-butanólica de folhas de <i>Bauhinia forficata Link (Leguminosae)</i> (BF) nos níveis de glicose sérica de ratos.	Rato	Foram utilizados ratos <i>Wistar</i> albinos machos, e o diabetes induzido por ALX (70 mg/Kg). Desenvolveu-se em 3 estudos utilizando a fração n- butanólica de BF em ratos normais, diabéticos e com hiperglicemia, em que todos formaram grupos compostos por 5 ratos para análise. Os ratos normais foram divididos em 3 grupos: grupo 1 – controle, grupo 2 – tratado com etanol a 1%/H ₂ O (0,5 ml), e grupo 3 – recebeu BF (400, 500, 600 e 800 mg/kg). Os ratos diabéticos foram distribuídos aleatoriamente em 3 grupos: grupo 1 – controle; Grupo 2 – etanol a 1%/H ₂ O (0,5 ml); grupo 3 – BF (400, 600 e 800 mg/kg). E os ratos com hiperglicemia foram divididos em três grupos: grupo 1 – controle; grupo 2 – glicose (4 g/kg); Grupo 3 – glicose (4 g/kg) associada a 800 mg/kg da fração n- butanol. Nos estudos 1 e 2 a glicose sérica foi medida antes do recebimento da fração e 1, 2 e 3 h após a tratamento. Já no estudo 3 foram coletadas antes e aos 30, 60, 90 e 180 min após a carga de glicose.

4	<p><i>Antidiabetic Activity of Bauhinia forficata Extracts in Alloxan-Diabetic Rats</i></p>	<p>Lino <i>et al.</i>^[22]</p>	<p>Biological & Pharmaceutical Bulletin. Brasil, 2004; 27(1) PubMed/MEDLINE</p>	<p>Investigar os efeitos da ingestão diária por 7 dias de extratos da <i>Bauhinia forficata</i> sob a glicose e níveis lipídicos em ratos diabéticos induzidos por aloxano (ALX).</p>	<p>Rato</p>	<p>Foram utilizados ratos machos da linhagem <i>Wistar</i> e o diabetes induzido por ALX (60 mg/Kg). Os ratos foram divididos em 10 grupos de 5 a 8 animais cada e o tratamento ocorreu durante 7 dias. Grupo I e II: Controle Normal e Controle Cremophor receberam água destilada e Cremophor 3% (10 ml/kg), respectivamente. Grupos III, IV, V, VI, VII, VIII e IX receberam ALX e 48 h depois foram tratados com água destilada (controle diabético), extrato aquoso, extrato etanólico e extrato hexânico, em doses de 200 e 400 mg/kg, respectivamente; e o Grupo X foi tratado com glibenclamida 5 mg/kg, como padrão. Amostras de sangue foram coletadas apenas dois e sete dias após tratamento. Os parâmetros bioquímicos estudados foram: glicose plasmática, triglicerídeos, colesterol, HDL e LDL.</p>
5	<p><i>Anti-diabetic activity of Bauhinia forficata decoction in streptozotocin-diabetic rats</i></p>	<p>Pepato <i>et al.</i>^[23]</p>	<p>Journal of Ethnopharmacology, Brasil. 2002; 81 PubMed /MEDLINE</p>	<p>Investigar os Efeitos do tratamento oral de decoção de <i>Bauhinia forficata</i> nas características metabólicas de ratos diabéticos induzidos por STZ e não diabéticos.</p>	<p>Rato</p>	<p>Foram realizados dois estudos, um com ratos diabéticos e o outro com os saudáveis. No grupo diabético, distribuíram os ratos em pares, em que um teve o diabetes induzido pela STZ (40 mg/kg) e passou a receber a decoção da <i>B. forficata</i> e outro do par constituiu o grupo controle e recebeu água potável. Da mesma foi realizado com o grupo não diabético, sendo distribuídos de forma aleatória para receber a decoção de <i>B. forficata</i> ou água potável (controle). As glicoses plasmática e urinária foram aferidas a cada 7 dias durante os 31 dias de tratamento. Foi ainda construído um grupo controle adicional, no qual ratos diabéticos foram tratados com insulina duas vezes ao dia (3 UI de NPH) ou com solução de NaCl em mesmo volume e administrada de forma idêntica.</p>

6	<p><i>Hypoglycemic Effect and Antioxidant Potential of Kaempferol-3,7- O-(r)-dirhamnoside from Bauhinia forficata Leaves</i></p>	<p>Sousa <i>et al.</i>^[24]</p>	<p>Journal of Natural Products, Brasil. 2004; 67(5) PubMed/MEDLINE</p>	<p>Elucidar o efeito agudo da kaempferitina na redução da glicose no sangue em ratos normais, normais hiperglicêmicos e diabéticos induzidos por aloxano.</p>	<p>Rato</p>	<p>Foram utilizados ratos <i>Wistar</i> machos e o diabetes foi induzido por ALX (60 mg/kg). Os animais foram divididos em 3 estudos utilizando grupos de 6 ratos, sendo separados em animais normais, diabéticos induzidos por aloxano e normais hiperglicêmicos. Os animais normais foram aleatoriamente divididos em três grupos: grupo I (controle); o grupo II recebeu o veículo; grupo III recebeu kaempferitina (50, 100 e 200 mg/kg). Os animais diabéticos foram randomizados em três grupos: grupo I, ratos diabéticos (controle); grupo II ratos diabéticos receberam veículo; e grupo III, ratos diabéticos que receberam a kaempferitina (50, 100 e 200 mg/kg). Ratos em jejum foram divididos em quatro grupos: grupo I (controle); grupo II ratos recebendo glicose (4 g/kg); grupo III ratos recebendo glicose (4 g/kg) mais kaempferitina (100 mg/kg); e grupo IV, ratos que receberam glicose (4 g/kg) mais tolbutamida (100 mg/kg). Amostras de sangue foram coletadas apenas antes e aos 30, 60, 90 e 180 min após a glicose carga, e os níveis de glicose no sangue foram medidos.</p>
7	<p><i>Antidiabetic potential of Bauhinia forficata Link leaves: a non- cytotoxic source of lipase and glycoside hydrolases inhibitors and molecules with antioxidant and antiglycation properties</i></p>	<p>Franco <i>et al.</i>^[25]</p>	<p>Biomedicine & Pharmacotherapy, USA. 2020; 123 PubMed /MEDLINE</p>	<p>Sugerir a constituição fitoquímica de frações do extrato etanólico das folhas de <i>B. Forficata</i> utilizando HPLC-ESI-MS / MS, e avaliar suas atividades em ensaios enzimáticos para avaliar seu potencial inibitório contra α-amilase, α-glucosidase e lipase, como bem como suas capacidades antioxidantes e anti-glicação.</p>	<p>Rato</p>	<p>As folhas de <i>B. forficata</i> foram esmagadas e submetidas à maceração estática por sete dias, utilizando 500g de material vegetal para cada 2,5 L de etanol 98% (1: 5 m / v). Após a extração, as soluções foram filtradas e o solvente completamente removido por evaporador rotativo sob pressão reduzida a 40°C. O processo de maceração foi repetido três vezes até o esgotamento da extração garantida, e os extratos foram congelados e liofilizados para remover a água remanescente. O extrato bruto foi solubilizado em 50 mL de solução hidrometanólica (90%) e submetido ao fracionamento líquido-líquido, com diferentes solventes em ordem crescente de polaridade: hexano, diclorometano, acetato de etila, n-butanol e água. Os solventes foram removidos usando um evaporador rotativo sob pressão reduzida a 40 °C e as frações foram congeladas e liofilizadas para remover a água restante.</p>

8	<p><i>Insulinomimetic effects of kaempferitrin on glycaemia and on 14C- glucose uptake in rat soleus muscle</i></p>	<p>Jorge et al.^[26]</p>	<p>Chemico- Biological Interactions, Brasil. 2004; 149 PubMed/MEDLINE</p>	<p>Investigar o efeito em longo prazo da kaempferitrina na glicemia de ratos diabéticos, bem como o efeito <i>in vitro</i> deste composto na captação de 14C-d-glicose e incorporação de 14C-leucina em proteínas em músculo <i>soleus</i> de ratos normais.</p>	<p>Rato</p>	<p>Foram utilizados ratos machos e o diabetes foi induzido por ALX (50 mg/kg). Animais diabéticos confirmados foram randomizados em dois grupos de seis ratos: Grupo I, ratos diabéticos que receberam veículo e o Grupo II, ratos diabéticos que receberam kaempferitrina a 100 mg/kg. A glicose sérica foi medida antes dos animais receberem o composto e em 1, 2, 3, 6 e 24 h subsequente ao tratamento. Outro estudo foi desenvolvido para avaliar os efeitos da kaempferitrina na glicosúria em ratos normais e diabéticos, para isso, os animais normais e diabéticos em jejum durante a noite foram divididos aleatoriamente em dois grupos de cinco ratos: Grupo I serviu como controle; Grupo II recebeu kaempferitrin por gavagem oral na dose de 100 mg/kg. Os ratos foram mantidos individualmente em gaiolas metabólicas, para recolher as amostras urinárias. A urina foi coletada mais de 3 horas após o tratamento com veículo ou composto. E para o estudo sobre a captação de glicose-14C em músculo de ratos, foram utilizados músculos de ratos normais: um músculo (alternadamente à esquerda e à direita) de cada rato foi usado como experimental e o contralateral foi usado como o ao controle.</p>
---	---	------------------------------------	---	--	-------------	---

Legenda: O **QUADRO 1** apresenta diferentes desfechos relativos a utilização da *Bauhinia forficata* sob o *Diabetes mellitus* foram observados nesses estudos, desde a demonstração de leve efeito hipoglicêmico em pacientes com pré-diabetes e DM2 (estudo nº 1) até a redução significativa dos níveis de glicose (estudos nº 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8). Cabe ressaltar que os estudos apresentados acima foram executados mediante diferentes perfis metodológicos, tais como: diferenças no modelo utilizado, uma vez que o estudo 1 teve humanos como modelo, e os demais utilizaram ratos; diferentes formas de preparo e/ou administração, pois o estudo nº 1 utilizou uma infusão de folhas, enquanto outros estudos utilizaram decoção (estudo nº 5) e administração por gavagem (estudo nº 4). No estudo nº 2, particularmente, verificou-se a existência de uma correlação entre a atividade hipoglicemiante dos extratos secos de folhas de *Bauhinia forficata* com os processos de secagem (spray-drying e secagem em estufa) envolvidos, haja vista as vantagens que têm sido atribuídas aos extratos secos sobre as formas fluídas convencionais. E foi observado que esses processos não influenciaram significativamente o perfil de flavonoides ou sua atividade hipoglicemiante. É interessante pontuar que a forma de preparo tradicional e mais acessível a população é o chá, que é uma forma fluída. Considerando as informações apresentadas foi possível observar, mediante os estudos analisados, que a *Bauhinia forficata* tem potencial farmacológico e biológico no tratamento complementar de DM, sugerindo validade do seu uso clínico para esta finalidade.

QUADRO 2: Síntese dos artigos obtidos e estudados na Revisão Integrativa para *Bauhinia candicans* (2000 a 2021).

Nº	Título	Autor	Publicação/ Base de dados	Objetivo	Modelo	Desenho Metodológico
9	Níveis glicêmicos e de colesterol em ratos com <i>Diabetes mellitus</i> aloxano induzido, tratados com infusão de <i>Bauhinia candicans</i> ou <i>Syzygium jambolanum</i>	Soares et al. ^[27]	Ciência Rural, Santa Maria. 2000; 30(1) LILACS	Induzir experimentalmente em ratos DM por aloxano e verificar se a administração de infusão de plantas utilizadas no tratamento popular de DM como (<i>Bc</i>) e (<i>Sj</i>) possui efeito sobre a glicemia e a colesterolemia.	Rato	60 ratos machos adultos da linhagem Wistar, foram submetidos à indução de DM insulino dependente com ALX. O estudo foi dividido em dois experimentos. No primeiro, 15 ratos receberam o ALX na dosagem de 40mg/kg em dose única e no segundo, 60mg/kg uma vez ao dia, durante três dias. A hiperglicemia foi confirmada no terceiro dia de cada experimento. Após esta confirmação, os animais foram divididos aleatoriamente em três grupos de cinco para o primeiro e três grupos de quinze animais para o segundo experimento. O grupo 1 (controle), grupo 2 recebeu infusão de <i>Sj</i> "ad libitum" como fonte líquida e o grupo 3 recebeu infusão de <i>Bc</i> , por um período de 21 dias (primeiro experimento) e 40 dias (segundo experimento). A colheita de sangue foi realizada nos dias 3, 9, 16 e 23 do primeiro experimento e nos dias 3, 16, 24 e 40 do segundo.
10	<i>Bauhinia candicans</i> stimulation of glucose uptake in isolated gastric glands of normal and diabetic rabbits	Fuentes et al. ^[28]	Fitoterapia, Chile. 2006; 77. PubMed /MEDLINE	Estudar o efeito da fração III de <i>B. candicans</i> no transporte de glicose através da membrana basolateral usando a técnica de IGG	Coelho	Foram utilizados coelhos neozelandeses de ambos os sexos e o diabetes foi induzido por ALX (90 mg/kg), já os do grupo controle receberam volume semelhante do veículo sozinho. Posteriormente, os animais (controle e tratados com ALX) foram divididos de forma aleatória em 2 grupos com 10 em cada. Realizaram a técnica de IGG e o experimento de captação de glicose, utilizando glicose e a fração III de <i>B. candicans</i> em ambos os grupos. Além disso, também foi avaliada a interação da insulina e <i>B. candicans</i> na captação de glicose.

11	<i>Hypoglycemic activity of Bauhinia candicans in diabetic induced rabbits</i>	Fuentes <i>et al.</i> ^[29]	Fitoterapia, Chile. 2004; 75 PubMed /MEDLINE	Investigara atividade hipoglicemiante <i>in vivo</i> do extrato metanólico da <i>B. candicans</i> e de algumas de suas frações em dois modelos animais experimentais: coelho normal e diabético induzido por aloxano.	Coelho	Foram utilizados coelhos neozelandeses de ambos os sexos e o diabetes foi induzido por ALX (90 mg/kg), já os do grupo controle receberam volume semelhante do veículo sozinho. Cinco dias depois da administração do ALX, coelhos hiperglicêmicos foram selecionados e randomizados em grupos de sete animais cada. O extrato metanólico de folhas de <i>B. Candicans</i> e suas frações foram suspensas em solução de NaCl a 0,9% e administrado por via oral na dose de 8 mg/kg. A mesma quantidade da fração III da <i>B. candicans</i> foi diluída em água solúvel e aplicada por via intravenosa. No grupo controle os animais receberam apenas solução salina. O sangue foi coletado em 10, 20, 30, 60, 120, 180, 240 e 360 min após a administração dos compostos de teste.
----	--	---------------------------------------	--	---	--------	--

Legenda: O **QUADRO 2** apresenta alguns defechos relacionado a *Bauhinia candicans* para pacientes com *Diabetes mellitus* foram abordados, a saber: No estudo **9** observou-se que a infusão da planta *Bc* não possuiu efeito sobre a hiperglicemia, colesterolemia e sinais clínicos do DM. Ademais, no estudo **10**, a captação da glicose atingiu valor significativamente máximo no IGG de ambos animais normais e diabéticos na presença da fração. Posteriormente, encontrou-se que quando IGG de diabéticos foram incubados na presença de insulina, fração III e insulina mais fração III, a captação de glicose marcada aumentou significativamente, em relação ao controle, o que sugere que alguns componentes da fração III exercem seu efeito por uma atividade semelhante ao mecanismo da insulina. Assim, a fração III de *B. candicans* demonstrou estimular o transporte de glicose através da membrana basolateral e mais estudos são necessários para identificar o mecanismo exato. Posteriormente, no estudo **11**, evidenciou-se que os extratos brutos (8 mg/kg) mostraram atividade hipoglicêmica, juntamente com uma reduzida excreção urinária de glicose. Em conclusão, os achados relatados neste estudo indicam que *B. candicans* dada a coelhos normais e diabéticos induzidos por aloxano, podem conter novos princípios bioativos com propriedades hipoglicêmicas, em que a partir da análise a fração butanólica (fração III) foi a que apresentou maior atividade. Embora resultados promissores tenham sido obtidos, esforços ainda mais concentrados são necessários, para o isolamento, caracterização e avaliação biológica do (s) princípio (s) ativo (s) do extrato.

QUADRO 3: Síntese dos artigos obtidos e estudados na Revisão Integrativa para *Bauhinia variegata* e *B. holophylla* (2000 a 2021).

Nº	Título	Autor	Publicação/ Base de Dados	Objetivo	Modelo	Desenho Metodológico
12	<i>Bauhinia variegata</i> (Caesalpinaceae) leaf extract: An effective treatment option in type I and type II diabetes	Kulkarni et al.[30]	Biomedicine & Pharmacotherapy, India. 2016; 83 PubMed/ MEDLINE	Avaliar a eficácia do extrato aquoso de folhas de <i>B. variegata</i> em modelos animais de diabetes tipo I e tipo II	Rato	Nesse estudo foram utilizados ratos Sprague Dawley machos. O DM1 foi induzido por STZ (55 mg/kg) e o DM2 foi induzido por dieta rica em gordura e STZ (35 mg/kg). Os animais utilizados foram divididos pelo tipo de DM, mas ambos foram distribuídos e tratados da seguinte forma: grupo I ratos saudáveis (veículo); grupo II ratos de controle diabéticos (veículo); grupo III, IV e V eram ratos diabéticos tratados com EA na dose de 250, 500 e 1000 mg/Kg, respectivamente; grupo VI recebeu medicamento padrão glipizida (5 mg/Kg). O tratamento foi administrado por 28 dias e amostras de sangue foram coletadas em 0, 7, 14, 21 e 28 dias. No último dia o TTOG foi realizado 60 minutos depois do respectivo tratamento, todos os animais foram administrados por via oral com solução de glicose a 20% (2 g/kg). A glicose plasmática foi estimada às 0, 30, 60, 90 e 120 min após a administração de glicose.
13	Pharmacopuncture of <i>Bauhinia variegata</i> Nanoemulsion Formulation against Diabetic Peripheral Neuropathic Pain	Gupta et al. [31]	Journal of Pharmacopuncture, Coreia. 2020; 23 PubMed /MEDLINE	Preparar nanoemulsão carregada/formulação de <i>Bauhinia variegata</i> e determinar a eficácia da formulação de medicamentos fitoterápicos contra a dor neuropática periférica do diabético por meio de técnica de acupuntura.	Rato	Nove pontos diferentes de nanoemulsão (NE1-NE9) de BVN foram preparados variando a proporção Smix e a concentração de óleo. BVN foi caracterizado como determinar o tamanho da partícula, forma, potencial zeta, índice de polidispersidade, transmitância óptica, perfil de liberação de droga e estabilidade de armazenamento. A formulação otimizada foi submetida a plantar teste, testes comportamentais de dor neuropática e Von Frey teste de estimulação do filamento. O diabetes foi induzido por injeção intraperitoneal de solução recém-preparada de Estreptozotocina (60 mg/kg) aos ratos experimentais. Os animais foram tornados diabéticos divididos em quatro grupos, Grupo I foi o grupo controle normal não tratado, Grupo II foi o grupo de controle diabético, o Grupo III foi o extrato de <i>Bauhinia variegata</i> (grupo tratado (100 mg / kg / dia, p.o) e o Grupo IV foi os grupos tratados com BVN (100 mg/kg/dia, p.o) aguda e crônica.

14	Hypoglycaemic activity of <i>Bauhinia holophylla</i> through GSK3- β inhibition and glycogenesis activation	Camaforte <i>et al</i> . [32]	Pharmaceutical Biology, USA. 2019; 57 PubMed /MEDLINE	Avaliar os efeitos hipoglicêmico e hipolipidêmico, mecanismo de ação molecular e propriedades fitoquímicas de um extrato autêntico de folhas de <i>B. holophylla</i> .	Rato	Um estudo fitoquímico de um extrato de EtOH a 70% foi realizado usando FIA-ESI-ITMS / MSn e HPLC-PAD-ESI-IT-MS. O extrato (200 ou 400 mg/kg de peso corporal) foi administrado por 14 dias para Camundongos suíços diabéticos induzidos por estreptozotocina. Tolerância à glicose e sensibilidade à insulina, parâmetros sanguíneos, expressão de genes e proteínas, e a inibição <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i> de glicosidases intestinais foram avaliadas.
----	---	-------------------------------	---	--	------	--

Legenda: O **QUADRO 3** apresenta diferentes desfechos relativos a utilização da *Bauhinia variegata* e *B. holophylla* sob o *Diabetes mellitus* foram observados nestes estudos, no estudo 12 observou-se os níveis de glicose plasmática diminuíram significativamente em ambos os tipos de diabetes após o tratamento com EA por 28 dias e os resultados do TOTG sustentam esse achado. Em contrapartida, não foram encontradas alterações significativas do nível de insulina no plasma. A utilização do EA na dose de 1000 mg/kg mostrou melhora máxima na tolerância à glicose quando em comparação com animais diabéticos e seu efeito foi tão bom como o de glipizida. O presente estudo mostra que o extrato aquoso de folhas da *Bauhinia variegata* possui atividade antidiabética e é efetivo no tratamento tanto no DM1 como no DM2. No estudo 13 constatou-se que a glicose e o peso corporal dos animais estavam normalizando após quatro semanas de tratamento que foram significativas com BVN em comparação com o grupo controle diabético. A administração crônica de BVN diminuiu significativamente ($P < 0,001$) latência de retirada da pata traseira e alodinia mecânica atenuada em comparação com ratos diabéticos. No estudo 14 observou-se o tratamento com o extrato de *B. holophylla*, ratos não diabéticos e diabéticos não apresentaram alterações glicêmicas. Por outro lado, o tratamento com plantas diminuiu o peso corporal e aumentou as atividades de ALT e AST. Em conclusão, o tratamento com extrato aquoso não apresentou efeito hipoglicemiante em animais não diabéticos e nenhum efeito antidiabético em animais diabéticos com as doses estudadas. Além disso, os animais diabéticos tratados com o extrato de *B. holophylla* mostraram efeitos inconvenientes e seu consumo indiscriminado requer um cuidado especial. No estudo 15 evidenciou-se que a análise de HPLC-PAD-ESI-IT-MS identificou derivados de flavonóides de quercetina, miricetina, luteolina e Kaempferol. O tratamento com 400 mg/kg do extrato reduziu a glicose no sangue ($269,0 \pm 32,4$ mg / dL vs. $468,0 \pm 32,2$ mg / dL para animais diabéticos), melhorou a tolerância à glicose, diminuiu os níveis de colesterol e triglicerídeos e aumentou a expressão de mRNA de proteínas envolvidas na glicogênese no fígado e músculo, como PI3-K / Akt, GS, GSK3-b (ser-9), AMPK e Glut4. A atividade da maltase intestinal foi inibida *in vitro* (IC50: 43,0 mg/mL para o extrato em comparação com 516,4 mg/mL para acarbose) e *in vivo*.

QUADRO 4: Síntese dos artigos obtidos e estudados na Revisão Integrativa para diferentes espécies de *Bauhinia* (2000 a 2021).

Nº	Título	Autor	Publicação/ Base de Dados	Objetivo	Modelo	Desenho Metodológico
16	<i>Glucose lowering effect of aqueous extract of Bauhinia tomentosa L. on alloxan induced type 2 Diabetes mellitus in Wistar albino rats</i>	Devaki et al. ^[33]	Journal of Basic and Clinical Pharmacy, India. 2011; 2 PubMed/MEDLINE	Avaliar o efeito antidiabético do extrato aquoso da folha de <i>B. Tomentosa L.</i> ratos albinos <i>Wistar</i> diabéticos induzidos por aloxano.	Rato	O diabetes foi induzido com ALX (150 mg/kg) em ratos de ambos os sexos albinos. O Extrato aquoso de <i>B. tomentosa</i> foi administrado na dose de 300 mg/kg por via oral uma vez ao dia durante 30 dias nos animais diabéticos. Um total de 25 ratos (15 ratos diabéticos sobreviventes, 10 ratos normais) foi utilizado. Os ratos foram divididos em cinco grupos contendo cinco animais em cada grupo. Grupo I serviu como controle não tratado. O grupo II foi controle diabético. Grupo III e IV foram ratos diabéticos que receberam a administração oral de droga padrão glibenclamida (5 mg/kg) e extrato aquoso de folhas de <i>B. tomentosa</i> (300 mg/kg), respectivamente. O grupo V foram ratos normais tratados apenas com <i>B. tomentosa</i> (300 mg/kg).
17	<i>Extract of Bauhinia vahlii Shows Antihyperglycemic Activity, Reverses Oxidative Stress, and Protects against Liver Damage in Streptozotocin- induced Diabetic Rats.</i>	Elbanna et al. ^[34]	Pharmacognosy magazine, Egito. 2017; 13 PubMed/MEDLINE	Investigar o possível efeito do extrato de folhas de <i>B. vahlii</i> na redução da hiperglicemia e na reversão de sinais de dano a órgãos associados ao diabetes induzido por STZ no modelo de ratos.	Rato	Tanto a fração polar das folhas de <i>B. vahlii</i> (DEE) como a fração não polar (extrato de n- hexano) foi avaliada <i>in vitro</i> para a inibição da α -glucosidase e potencial de eliminação de radicais 2,2-difenil-1-picrilhidrazílicos. 50 ratos <i>Wistar</i> machos foram utilizados neste estudo, e o diabetes foi induzido por STZ (50 mg/kg). Os animais foram divididos e tratados em 5 grupos (de 10 ratos) da seguinte forma: grupo 1 – animais saudáveis; grupo 2, 3, 4 e 5 – animais diabéticos (permaneceu sem tratamento durante todo o período do estudo, 150 mg/kg de suspensão de DEE em água destilada, 300 mg/kg de suspensão de DEE e 300 mg/kg metformina dissolvido em água destilada, respectivamente). O tratamento foi realizado durante 4 semanas.

18	<i>Hypoglycemic effect of Bauhinia cheilandra in rats</i>	Almeida et al. ^[35]	Fitoterapia, Brasil. 2006; 77 PubMed /MEDLINE	Avaliar o efeito hipoglicêmico do extrato metanólico de folhas <i>Bauhinia cheilandra</i> em ratos diabéticos induzidos por aloxano e por glicose.	Rato	<p>Foram utilizados ratos <i>Wistar</i>, de ambos os sexos, analisados em grupos com 8 animais em cada. Foi analisada a tolerância à glicose dos ratos, que em jejum foram divididos em quatro grupos: Grupo I serviu como controle e recebeu destilado de água. Os grupos II a IV receberam o extrato de <i>B. cheilandra</i> (300, 600 e 900 mg/kg, respectivamente). Após 1 h de administração do extrato, os ratos de todos os grupos foram tratados oralmente com 1,5 g/kg de glicose. Amostras de sangue foram coletadas imediatamente antes da administração de glicose e 30 e 90 min após. O diabetes foi induzido por ALX (150 mg/kg) e dois tratamentos foram desenvolvidos (agudo e subagudo). No agudo os ratos diabéticos foram separados e divididos em quatro grupos: Grupo I serviu como controle diabético e recebeu água destilada. Os grupos II a IV foram tratados por via oral com o extrato testado (300, 600 e 900 mg/kg, respectivamente). Amostras de sangue foram coletadas imediatamente antes e 1 e 4 h após a administração do extrato. Já no tratamento subagudo a mesma metodologia foi utilizada, porém foi realizada de forma continuada por 10 dias, uma vez diariamente e coletaram o sangue imediatamente antes e nos dias 1, 3, 7 e 10 da administração do extrato.</p>
19	<i>Hypoglycaemic and coronary risk index lowering effects of Bauhinia thonngii in alloxan induced diabetic rats.</i>	Ojezele et al. ^[36]	African Health Sciences, Nigéria. 2011; 11(1) PubMed/MEDLINE	Rastrear efeito hipoglicemiante de <i>B. thonngii</i> (folhas). Avaliar o efeito do extrato no perfil lipídico como Índice de Risco Coronário.	Rato	<p>Foram utilizados ratos albinos da linhagem <i>Wistar</i> de ambos os sexos. Os animais diabéticos induzidos por aloxano (120 mg/Kg) foram divididos em três grupos de 5 animais cada. No grupo 1 ofertou-se água destilada, grupo 2 500 mg /kg do extrato da planta e grupo 3 10 mg/kg de glibenclamida, como medicamento de referência. Além desses, ainda formou-se um quarto grupo composto por 5 ratos não diabéticos, que foram utilizados para comparação de parâmetros e receberam água destilada. Todos os grupos foram tratados por um período de 7 dias, em que o extrato aquoso bruto da planta foi administrado por via oral aos ratos. O sangue foi coletado em jejum no primeiro dia e ao final do tratamento.</p>

20	<p><i>Evaluación preliminar de la actividad hipoglicemiante en ratones diabéticos por aloxano y capacidad antioxidante in vitro de Extractos de Bauhinia kalbreyeri Harms</i></p>	<p>Murilo et al. ^[37]</p>	<p>Revista Colombiana de Ciências Químico Farmacêutica, Colômbia. 2006; 35(1). LILACS</p>	<p>Avaliar a possível atividade hipoglicêmica do extrato etanólico das folhas de <i>B. kalbreyeri</i>.</p>	<p>Rato</p>	<p>Realizaram-se 2 bioensaios com o extrato etanólico da <i>B. kalbreyeri</i> para determinar a sua atividade hipoglicêmica. O DM1 foi induzido em camundongos machos, pela administração de ALX. Esses foram distribuídos em diferentes grupos a serem submetidos ao tratamento com o extrato, com o solvente de tratamento (controle), tolbutamida (oral) e insulina (subcutaneamente). Estabeleceu-se o comportamento estado fisiológico através do teste de Irwin com 10 animais, feito isso diferentes doses do extrato foram administradas da seguinte forma: grupo I, II, III e IV (1000, 500, 250 e 125 mg/Kg, respectivamente); grupo V (controle). A glicemia foi avaliada antes da administração e com uma hora, posteriormente realizou-se a sobrecarga oral de glicose (2.000 mg/kg) e novamente aferido o nível de glicemia em 1, 2 e 4 horas. A seguir, os diferentes tratamentos levaram em conta a dose de 1.000 mg/Kg do extrato, por ter apresentado melhor resposta hipoglicêmica no estudo anterior. No segundo bioensaio, 40 camundongos diabéticos foram distribuídos em quatro grupos randomizados de 10 indivíduos cada e os diferentes tratamentos foram administrados: Grupo I (tolbutamida 100 mg/Kg), grupo II (insulina 22 x 103 UI/kg), grupo III (extrato 1.000 mg/kg), grupo IV controle (propilenoglicol, glicerina e soro fisiológico: 10 mL/kg). A aferição da glicose seguiu 1,2 e 4 após administração do tratamento.</p>
----	---	--------------------------------------	---	--	-------------	---

Legenda: O **QUADRO 4** apresenta diferentes desfechos relativos a utilização de diferentes espécies de *Bauhinia* sob o *Diabetes mellitus* foram observados nestes estudos, no estudo 16 observou-se o fármaco antidiabético padrão glibenclamida e extrato aquoso (300mg/kg) reduziram significativamente o nível de glicose no sangue em ratos diabéticos, mas não ao nível de ratos do controle. Tratamento de ratos diabéticos com *B. tomentosa* reduziu significativamente os parâmetros de glicose, insulina e HbA1c, e isso se deve à melhoria do controle glicêmico. Porém, o extrato da *B. tomentosa* sozinho em ratos não apresentou diferença significativa com ratos controle. O extrato aumentou significativamente o nível total de proteínas e glicogênio no fígado de ratos diabéticos. Os resultados acima indicaram a eficácia antidiabética do extrato da folha de *B. tomentosa*. No estudo 17 identificou-se que apenas o DEE exibiu atividades antioxidantes e anti-hiperglicêmicas *in vitro* e sua administração oral em ambas as doses resultou em redução significativa na glicemia de jejum e HbA1c. Além disso, o exame histopatológico e a dosagem de transaminase sérica de aspartato e alanina transaminase mostraram que o DEE protegeu o fígado de sinais de patogênese quando comparado aos animais diabéticos não tratados e àqueles tratados com metformina. Este estudo destaca fortemente o possível efeito benéfico do extrato de folhas de *B. vahlii* no alívio de hiperglicemia e dano hepático em ratos diabéticos com STZ e recomenda uma investigação adicional do valor dos derivados da quercetina no controle do diabetes e na melhora dos danos hepáticos associados a ele. Nesse sentido, no estudo 18 encontraram a ação referente ao extrato inibir a aumento nos níveis de glicose no sangue significativamente após administração de glicose. Além disso, em ratos diabéticos induzidos por aloxano, o extrato mostrou uma queda significativa e considerável no nível de glicose no sangue. O tratamento subagudo com o extrato nos ratos diabéticos induzidos por aloxano produziu uma redução consistente na glicose do sangue. Juntos, esses resultados preliminares indicaram que o extrato metanólico das folhas de *B. cheilandra* possui atividade hipoglicêmica significativa. Dentre ambos os testes, o extrato metanólico nas doses de 300, 600 e 900 mg/kg, mostrou uma significância estatística e considerável atividade hipoglicemiante. Os resultados do estudo 19 confirmaram a eficácia hipoglicêmica do extrato e a capacidade de melhorar complicações diabéticas. Mais estudos são necessários para purificar o extrato da planta e para identificar a(s) fração(s) responsável(is) pelos efeitos hipoglicêmicos observados. Isso também ajudará a isolar os componentes ativos e elucidar o provável mecanismo de ação do extrato vegetal. No estudo 20, observaram-se diferenças significativas após 1 e 2 horas da administração do tratamento. Os efeitos experimentais através da ANOVA e do teste de LSD, identificou a insulina como o único método que diminuiu os níveis de glicose, diferindo de todos os outros tratamentos. A dose de 1.000 mg/kg do extrato reduziu significativamente os níveis de glicose no sangue, porém não conseguiu manter seus níveis baixos no decorrer do tempo, sugerindo que o extrato da planta não atua no DM1, mas que metabólitos secundários da planta funcionariam melhor no DM2.

Conclusão

Evidenciou-se, através dos artigos analisados, que o gênero *Bauhinia* apresentou propriedades antidiabéticas e que sua utilização auxiliou no controle da patologia e prevenção de danos, podendo ser coadjuvante à terapêutica do DM. Contudo, existe ainda uma lacuna quanto a resultados em humanos, visto que a maioria dos estudos é desenvolvida *in vitro*. Dessa forma, estudos que comprovem a sua segurança e eficácia são necessários.

Fontes de Financiamento

Financiamento próprio dos autores.

Conflito de Interesses

Não há conflito de interesses.

Agradecimentos

CAPES.

Colaboradores

Concepção do estudo: RFC

Curadoria dos dados: ACFQ; JFF

Coleta de dados: RFC; ACFQ

Análise dos dados: RFC; ACFQ; JFF

Redação do manuscrito original: RFC; ACFQ; JFF; LQBX

Redação da revisão e edição: JFA; MSMR; YSO.

Referências

1. Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018**. São Paulo: SBD; 2018. [<https://diabetes.org.br/e-book/diretrizes-da-sociedade-brasileira-de-diabetes-2017-2018/>].
2. Megraj KVK, Raju K, Balaraman R, Meenakshisundaram K. Biological activities of some Indian medicinal plants. **J Adv Pharm Educ**. 2011; 1: 12-44. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [<https://japer.in/article/biological-activities-of-some-indian-medicinal-plants>].
3. Chang CLT, Lin Y, Bartolome AP, Chen Y, Chiu S, Yang W. Herbal therapies for type 2 *Diabetes mellitus*: chemistry, biology, and potential application of selected plants and compounds. **Evid Based Complement Alternat Med**. 2013; 2013: 378657. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [<https://www.hindawi.com/journals/ecam/2013/378657/>].
4. Marmitt DJ, Rempel C, Goettert MI, Silva AC. Revisão sistemática sobre a produção científica de plantas medicinais da RENISUS voltadas ao *Diabetes mellitus*. **Cad Pedagóg**. 2015; 12(1): 87-99. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [<http://www.univates.br/revistas/index.php/cadped/article/view/935>].

5. Bevilacqua HECR. Histórico das plantas medicinais. In: Haraguchi LMM, Carvalho OB, editores. **Plantas medicinais: do curso de plantas medicinais**. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente; 2010.
6. Ozório TB. **Plantas medicinais utilizadas como hipoglicemiantes: uma revisão**. 2016. 24f. Campina Grande; 2016. Monografia de Graduação em Farmácia [Centro de Ciências Biológicas e da Saúde] - Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 2016. [<https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/10047>].
7. Domingos AH, Capellari Júnior L. **Plantas medicinais: patas-de-vaca**. Série Produtor Rural. 2016; 60. ISSN 1414-4530. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [<https://www.esalq.usp.br/biblioteca/file/2562/download?token=7Ow5LCxL>].
8. Maffioletti NS, Rossato AE, Dal-Bó S, Amaral PA, Zanette VC. *Bauhinia forficata* link (Fabaceae) no combate ao *Diabetes mellitus*: aspectos taxonômicos, agroecológicos, etnobotânicos e terapêuticos. **Tecnol Amb**. 2012 [acesso em 02 jan 2022];18. Disponível em: [<http://periodicos.unesc.net/tecnoambiente/article/view/1233>].
9. Instituto Brasileiro de Florestas (IBF). **Pata de vaca** [online]. Disponível em: [<https://www.ibflorestas.org.br/blog/tag/pata-de-vaca/>]. [Acesso em: 18 mar. 2018].
10. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - **RDC nº 10**, de 9 de março de 2010. Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]. Brasília, 9 mar. 2010; p. 52-59. [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0010_09_03_2010.html].
11. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - **RDC nº 26**, de 13 de maio de 2014. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]. Brasília, 13 maio 2014. [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2014/rdc0026_13_05_2014.pdf].
12. Torres HC, Amaral MA, Amorim MM, Cyrino AP, Bodstein R. Capacitação de profissionais da atenção primária à saúde para educação em *Diabetes mellitus*. **Acta Paul Enferm**. 2010; 23(6): 751-6. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S0103-21002010000600006>].
13. Grillo MFF, Neumann CR, Scain SF, Rozeno RF, Gross JL, Leitão CB. Efeito de diferentes modalidades de educação para o autocuidado a pacientes com diabetes. **Rev Assoc Med Bras**. 2013; 59(4): 400-5. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [<https://doi.org/10.1016/j.ramb.2013.02.006>].
14. Marques MB, Silva MJ, Coutinho JFV, Lopes MVO. Avaliação da competência de idosos diabéticos para o autocuidado. **Rev Esc Enferm USP**. 2013; 47(2): 415-20. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S0080-62342013000200020>].
15. Silveira Z. Competição de cultivares de brócolos tipo cabeça única em Campo Grande. **Horticult Bras**. 2006; 28(3): 360-363. Disponível em: [<https://doi.org/10.1590/S0102-05362010000300020>].
16. Zhang J, Wider B, Shang H, Li X, Ernst E. Quality of herbal medicines: Challenges and solutions. **Complement Ther Med**. 2012; 20(1-2): 100-6. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [<https://doi.org/10.1016/j.ctim.2011.09.004>].
17. Patel DK, Kumar R, Laloo D, Hemalatha S. Natural medicines from plant source used for therapy of *Diabetes mellitus*: An overview of its pharmacological aspects. **Asian Pac J Trop Dis**. 2012; 2(3): 239-50. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível: [[https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(12\)60054-1](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(12)60054-1)].
18. Stasi LCD. Plantas medicinais e conceitos relacionados. In: Haraguchi LMM, Carvalho OB, editores. **PI Med**. São Paulo: Divisão Técnica Escola Municipal de Jardinagem; 2010.

19. Toloza-Zambrano P, Avello M, Fernández P. Determinación de rutina y trigonelina en extractos de hojas de *Bauhinia forficata* subsp. pruinosa y evaluación del efecto hipoglicemiante en humanos. **Bol Latinoam Caribe PI Med Aromát.** 2015; 14(1):. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [\[http://www.blacpma.usach.cl/sites/blacpma/files/articulo_3_-_852_-_21_-_32.pdf\]](http://www.blacpma.usach.cl/sites/blacpma/files/articulo_3_-_852_-_21_-_32.pdf).
20. Cunha AM, Menon S, Menon R, Couto AG, Bürger C, Biavatti MW. Hypoglycemic activity of dried extracts of *Bauhinia forficata* Link. **Phytomedicine.** 2010; 17(1): 37-41. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [\[https://doi.org/10.1016/j.phymed.2009.06.007\]](https://doi.org/10.1016/j.phymed.2009.06.007).
21. Silva FRMB, Szpoganicz B, Pizzolatti MG, Willrich MAV, Sousa E. Acute effect of *Bauhinia forficata* on serum glucose levels in normal and alloxan-induced diabetic rats. **J Ethnopharmacol.** 2002; 83(1-2): 33-7. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [\[https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(02\)00193-9\]](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(02)00193-9).
22. Lino CS, Diógenes JPL, Pereira BA, Faria RAPG, Andrade Neto M, Alves RS et al. Antidiabetic Activity of *Bauhinia forficata* Extracts in Alloxan-Diabetic Rats. **Biol Pharm Bull.** 2004; 27(1): 125-7. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [\[https://doi.org/10.1248/bpb.27.125\]](https://doi.org/10.1248/bpb.27.125).
23. Pepato MT, Keller EH, Baviera AM, Kettelhut IC, Vendramini RC, Brunetti IL. Anti-diabetic activity of *Bauhinia forficata* decoction in streptozotocin- diabetic rats. **J Ethnopharmacol.** 2002; 81(2): 191-7. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [\[https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(02\)00075-2\]](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(02)00075-2).
24. Sousa E, Zanatta L, Seifriz I, Creczynski-Pasa TB, Pizzolatti MG, Szpoganicz B. Hypoglycemic effect and antioxidant potential of Kaempferol-3,7-O-(r)- dirhamnoside from *Bauhinia forficata* Leaves. **J Nat Prod.** 2004 May; 67(5): 829-32. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [\[https://pubs.acs.org/doi/10.1021/hp030513u\]](https://pubs.acs.org/doi/10.1021/hp030513u).
25. Franco RR, Alves VHM, Zabisky LFR, Justino AB, Martins MM, Saraiva AL et al. Antidiabetic potential of *Bauhinia forficata* Link leaves: a non-cytotoxic source of lipase and glycoside hydrolases inhibitors and molecules with antioxidant and antiglycation properties. **Biomed Pharmacother.** 2020; 123: 109798. [acesso em: 04 out. 2022]. Disponível em: [\[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332219354204\]](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332219354204).
[\[https://doi.org/10.1016/j.biopha.2019.109798\]](https://doi.org/10.1016/j.biopha.2019.109798)[\[https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31877553/\]](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31877553/)
26. Jorge AP, Horst H, Sousa E, Pizzolatti MG, Silva FRMB. Insulinomimetic effects of kaempferitrin on glycaemia and on 14C-glucose uptake in rat soleus muscle. **Chem Biol Interact.** 2004; 149(2-3): 89-96. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [\[https://doi.org/10.1016/j.cbi.2004.07.001\]](https://doi.org/10.1016/j.cbi.2004.07.001).
27. Soares MJC, Costa ST, Cecim M. Níveis glicêmicos e de colesterol em ratos com *Diabetes mellitus* aloxano induzido, tratados com infusão de *Bauhinia candicans* ou *Syzygium jambolanum*. **Ciênc Rural.** 2000; 30(1):. [acesso em: 02 jan. 2022] Disponível em: [\[https://doi.org/10.1590/S0103-84782000000100018\]](https://doi.org/10.1590/S0103-84782000000100018).
28. Fuentes O, Alarcón J. *Bauhinia candicans* stimulation of glucose uptake in isolated gastric glands of normal and diabetic rabbits. **Fitoterapia.** 2006; 77(4): 271-5. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [\[https://doi.org/10.1016/j.fitote.2006.03.006\]](https://doi.org/10.1016/j.fitote.2006.03.006).
29. Fuentes O, Arancibia-Avila P, Alarcón J. Hypoglycemic activity of *Bauhinia candicans* in diabetic induced rabbits. **Fitoterapia.** 2004; 75(6): 527-32. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [\[https://doi.org/10.1016/j.fitote.2004.03.013\]](https://doi.org/10.1016/j.fitote.2004.03.013).
30. Kulkarni YA, Garud MS. *Bauhinia variegata* (Caesalpiniaceae) leaf extract: an effective treatment option in type I and type II diabetes. **Biomed Pharmacother.** 2016; 83: 122-9. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [\[https://doi.org/10.1016/j.biopha.2016.06.025\]](https://doi.org/10.1016/j.biopha.2016.06.025).
31. Gupta PS, Singh SK, Tripathi AK. . Pharmacopuncture of *Bauhinia variegata* nanoemulsion formulation against diabetic peripheral neuropathic pain. **J Pharmacop.** 2020; 23(1): 30. [acessado em: 04 out. 2022]. Disponível em: [\[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7163386/\]](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7163386/)

32. Camaforte NADP, Saldanha LL, Vareda PMP, Rezende-Neto JM, Senger MR, Delgado AQ *et al*. Hypoglycaemic activity of *Bauhinia holophylla* through GSK3- β inhibition and glycogenesis activation. **Pharmac Biol.** 2019; 57(1): 269-279 [acesso em: 04 out. 2022]. Disponível em: [\[https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13880209.2019.1599962\]](https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13880209.2019.1599962).
33. Devaki K, Beulah U, Akila G, Narmadha R, Gopalakrishnan VK. Glucose lowering effect of aqueous extract of *Bauhinia tomentosa* L. on alloxan induced type 2 *Diabetes mellitus* in wistar albino rats. **J Basic Clin Pharm.** 2011 Sep; 2(4): 167-74. [acesso em: 02 jan. 2022] Disponível em: [\[https://www.jbclinpharm.org/articles/glucose-lowering-effect-of-aqueous-extract-of-Bauhinia-tomentosa-l-on-alloxan-induced-type-2-diabetes-mellitus-in-wistar-albino-ra.html\]](https://www.jbclinpharm.org/articles/glucose-lowering-effect-of-aqueous-extract-of-Bauhinia-tomentosa-l-on-alloxan-induced-type-2-diabetes-mellitus-in-wistar-albino-ra.html).
34. Elbanna AH, Nooh MM, Mahrous EA, Khaleel AE, Elalfy TS. Extract of *Bauhinia vahlii* shows antihyperglycemic activity, reverses oxidative stress, and protects against liver damage in streptozotocin-induced diabetic rats. **Pharmacogn Mag.** 2017; 13(Suppl. 3): S607-S612. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [\[http://www.phcog.com/text.asp?2017/13/51/607/216357\]](http://www.phcog.com/text.asp?2017/13/51/607/216357).
35. Almeida ER, Guedes MC, Albuquerque JFC, Xavier H. Hypoglycemic effect of *Bauhinia cheilandra* in rats. **Fitoterapia.** 2006; 77:.. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [\[https://doi.org/10.1016/j.fitote.2006.03.001\]](https://doi.org/10.1016/j.fitote.2006.03.001).
36. Ojezele MO, Abatan OM. Hypoglycaemic and coronary risk index lowering effects of *Bauhinia thonningii* in alloxan induced diabetic rats. **Afr Health Sci.** 2011; 11(1): 85-9. [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível: [\[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3092328/\]](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3092328/).
37. Murillo E, Tique MM, Ospina LF, Lombo O. Evaluación preliminar de la actividad hipoglicemiante en ratones diabéticos por aloxano y capacidad antioxidante *in vitro* de extractos de *Bauhinia kalbreyeri* Harms. **Rev Colomb Cienc Quim Farm.** 2006; 35(1). [acesso em: 02 jan. 2022]. Disponível em: [\[http://www.scielo.org.co/pdf/rccqf/v35n1/v35n1a04.pdf\]](http://www.scielo.org.co/pdf/rccqf/v35n1/v35n1a04.pdf).

Histórico do artigo | Submissão: 27/12/2021 | Aceite: 11/08/2022 | Publicação: 30/06/2023

Como citar este artigo: Caledônio RF, Queiroga ACF, Caledônio WF, Felício JF *et al*. Propriedades antidiabéticas das plantas medicinais do gênero *Bauhinia*: revisão integrativa. **Rev Fitos.** Rio de Janeiro. 2023; 17(2): 274-294. e-ISSN 2446.4775. Disponível em: <<http://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/1399>>. Acesso em: dd/mm/aaaa.

Licença CC BY 4.0: Você está livre para copiar e redistribuir o material em qualquer meio; adaptar, transformar e construir sobre este material para qualquer finalidade, mesmo comercialmente, desde que respeitado o seguinte termo: dar crédito apropriado e indicar se alterações foram feitas. Você não pode atribuir termos legais ou medidas tecnológicas que restrinjam outros autores de realizar aquilo que esta licença permite.

