

UNIVERSIDADE SANTO AMARO

CURSO DE MEDICINA

**Declaração de entrega do Trabalho de Conclusão de
Curso**

Declaro que o trabalho intitulado “Bauhinia spp como potencializador antidiabético” realizado pelo(s) aluno(s) Carolina de Paiva Santos e Valentina Chagas Mancebo Santos está apto para entrega, apresentação e avaliação das bancas nomeadas.

Prof. Mestre Myllene Bossolani Galloro

Assinatura do Orientador do Trabalho

UNIVERSIDADE SANTO AMARO

CURSO DE MEDICINA

Carolina de Paiva Santos

Valentina Chagas Mancebo Santos

BAUHINIA SPP COMO POTENCIALIZADOR ANTIDIABÉTICO

São Paulo

2024

Carolina de Paiva Santos

Valentina Chagas Mancebo Santos

BAUHINIA SPP COMO POTENCIALIZADOR ANTIDIABÉTICO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Medicina da
Universidade Santo Amaro – UNISA,
como requisito parcial para obtenção
do título Bacharel em Medicina.

Orientador: Prof. Mestre Myllene
Bossolani Galloro.

São Paulo

2024

Carolina de Paiva Santos
Valentina Chagas Mancebo Santos

BAUHINIA SPP COMO POTENCIALIZADOR ANTIDIABÉTICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Medicina.

Orientador: Prof. Mestre Myllene Bossolani Galloro.

São Paulo, 22 de Novembro de 2024.

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Orientador

Prof. Dr. _____

Avaliador

Prof. Dr. _____

Avaliador

Conceito Final

Carolina de Paiva Santos, Valentina Chagas Mancebo Santos, Myllene Bossolani Galloro. *Bauhinia spp* como potencializador antidiabético. [Trabalho de Conclusão de Curso]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade Santo Amaro, 2024.

INTRODUÇÃO: A fitoterapia tem se destacado como uma alternativa importante no tratamento de diversas condições de saúde, com o apoio do Ministério da Saúde para integrar plantas medicinais ao Sistema Único de Saúde (SUS). Um exemplo relevante é a *Bauhinia forficata*, popularmente conhecida como "pata-de-vaca", amplamente utilizada na medicina popular por suas propriedades terapêuticas, especialmente no controle da Diabetes Mellitus (DM). Com compostos bioativos que possuem ação hipoglicemiante, a planta tem sido considerada uma valiosa opção complementar à terapia farmacológica, ajudando na prevenção de complicações graves associadas à DM. **METODOLOGIA:** Foi realizada uma revisão bibliográfica, com artigos das bases de dados Scielo, PubMed e Lilacs, publicados entre 2000 a 2023, que incluem a *Bauhinia spp* e seu efeito hipoglicemiante e excluem achados cardiovasculares e pesquisas em animais. De 31 artigos foi realizada uma triagem, resultando em 10 artigos. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A *Bauhinia forficata* é amplamente utilizada pela população, com destaque para o uso em infusão, embora questões de preparo e armazenamento possam comprometer sua eficácia. Estudos apontam que a planta tem propriedades antioxidantes e hipoglicemiantes, podendo auxiliar no controle glicêmico, mas sua eficácia ainda depende de melhores práticas de uso. Além disso, os princípios ativos, como flavonoides, como a canferitrina e a rutina, têm mostrado eficácia na redução dos níveis de glicose e na prevenção de complicações da DM. **CONCLUSÃO:** A *Bauhinia forficata* apresenta potencial terapêutico promissor no controle de diabetes tipo 2, destacando seus efeitos hipoglicemiantes e antioxidantes. Apesar disso, práticas inadequadas e a falta de estudos robustos a longo prazo ainda limitam sua aplicação como terapia complementar.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus. *Bauhinia spp*. Potencializador hipoglicemiante. *Bauhinia forficata*.

ABSTRACT

BACKGROUND: Phytotherapy has emerged as an important alternative in the treatment of various health conditions, with the support of the Ministério da Saúde (MS) to integrate medicinal plants into the Sistema Único de Saúde (SUS). A relevant example is *Bauhinia forficata*, commonly known as "pata-de-vaca," widely used in popular medicine for its therapeutic properties, especially in the management of Diabetes Mellitus. With bioactive compounds that have hypoglycemic effects, the plant has been considered a valuable complementary option to pharmacological therapy, helping to prevent serious complications associated with diabetes. **METHODOLOGY:** A literature review was conducted, with articles from the Scielo, PubMed, and Lilacs databases, published between 2000 and 2023, that include *Bauhinia spp* and its hypoglycemic effect, excluding cardiovascular findings and animal studies. Of 31 articles, a screening process was carried out, resulting in 10 selected articles. **RESULTS AND DISCUSSION:** *Bauhinia forficata* is widely used by the population, particularly in infusions, although issues related to preparation and storage may compromise its efficacy. Studies indicate that the plant has antioxidant and hypoglycemic properties, potentially helping in glycemic control, but its effectiveness still depends on better usage practices. Additionally, active compounds, such as flavonoids like canferitrin and rutin, have shown effectiveness in reducing glucose levels and preventing complications of Diabetes Mellitus. **CONCLUSION:** *Bauhinia forficata* shows promising therapeutic potential in the control of type 2 diabetes, highlighting its hypoglycemic and antioxidant effects. However, inadequate practices and the lack of long-term studies still limit its application as a complementary therapy.

Keywords: Diabetes Mellitus. *Bauhinia spp*. Hypoglycemic potential. *Bauhinia forficata*.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 MÉTODOS	12
2.1 TIPO DE PESQUISA.....	12
2.2 LOCAL DE PESQUISA.....	12
2.3 SUJEITOS DA PESQUISA/ AMOSTRAGEM.....	12
2.4 CRITÉRIOS ÉTICOS.....	12
2.5 CRITÉRIOS PARA INCLUSÃO E EXCLUSÃO	13
2.5.1 Critérios De Inclusão	13
2.5.2 Critérios De Exclusão	13
2.6 DESCRIÇÃO DA COLETA DE DADOS.....	13
2.7 VARIÁVEIS DE ESTUDO	14
2.8 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO	14
3 DISCUSSÃO	14
3.1 AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO E USO DA BAUHINIA PELA POPULAÇÃO DOS ESTUDOS	14
3.2 EFEITOS DA BAUHINIA NA POPULAÇÃO ESTUDADA	15
3.3 PRINCÍPIOS ATIVOS ISOLADOS E CARACTERIZAÇÃO DE SEUS EFEITOS	18
4 CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

DE PAIVA SANTOS, Carolina¹

CHAGAS MANCEBO SANTOS, Valentina²

BOSSOLANI GALLORO, Myllene³

RESUMO

INTRODUÇÃO: A fitoterapia tem se destacado como uma alternativa importante no tratamento de diversas condições de saúde, com o apoio do Ministério da Saúde para integrar plantas medicinais ao Sistema Único de Saúde (SUS). Um exemplo relevante é a *Bauhinia forficata*, popularmente conhecida como "pata-de-vaca", amplamente utilizada na medicina popular por suas propriedades terapêuticas, especialmente no controle da Diabetes Mellitus (DM). Com compostos bioativos que possuem ação hipoglicemiante, a planta tem sido considerada uma valiosa opção complementar à terapia farmacológica, ajudando na prevenção de complicações graves associadas à DM. **METODOLOGIA:** Foi realizada uma revisão bibliográfica, com artigos das bases de dados Scielo, PubMed e Lilacs, publicados entre 2000 a 2023, que incluem a *Bauhinia* spp e seu efeito hipoglicemiante e excluem achados cardiovasculares e pesquisas em animais. De 31 artigos foi realizada uma triagem, resultando em 10 artigos. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A *Bauhinia forficata* é amplamente utilizada pela população, com destaque para o uso em infusão, embora questões de preparo e armazenamento possam comprometer sua eficácia. Estudos apontam que a planta tem propriedades antioxidantes e hipoglicemiantes, podendo auxiliar no controle glicêmico, mas sua eficácia ainda depende de melhores práticas de uso. Além disso, os princípios ativos, como flavonoides, como a canferitrina e a rutina, têm mostrado eficácia na redução dos níveis de glicose e na prevenção de complicações da DM. **CONCLUSÃO:** A *Bauhinia forficata* apresenta potencial terapêutico promissor no controle de diabetes tipo 2, destacando seus efeitos hipoglicemiantes e antioxidantes. Apesar disso, práticas inadequadas e a falta de estudos robustos a longo prazo ainda limitam sua aplicação como terapia complementar.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus. *Bauhinia* spp. Potencializador hipoglicemiante. *Bauhinia forficata*.

1 Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro. Carolps25@hotmail.com

2 Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro. Valentinamancebos@gmail.com

3 Professor Orientador. Titulação, Universidade Santo Amaro -SP – Mbgalloro@prof.unisa.br

ABSTRACT

BACKGROUND: Phytotherapy has emerged as an important alternative in the treatment of various health conditions, with the support of the Ministério da Saúde (MS) to integrate medicinal plants into the Sistema Único de Saúde (SUS). A relevant example is *Bauhinia forficata*, commonly known as "pata-de-vaca," widely used in popular medicine for its therapeutic properties, especially in the management of Diabetes Mellitus. With bioactive compounds that have hypoglycemic effects, the plant has been considered a valuable complementary option to pharmacological therapy, helping to prevent serious complications associated with diabetes. **METHODOLOGY:** A literature review was conducted, with articles from the Scielo, PubMed, and Lilacs databases, published between 2000 and 2023, that include *Bauhinia spp* and its hypoglycemic effect, excluding cardiovascular findings and animal studies. Of 31 articles, a screening process was carried out, resulting in 10 selected articles. **RESULTS AND DISCUSSION:** *Bauhinia forficata* is widely used by the population, particularly in infusions, although issues related to preparation and storage may compromise its efficacy. Studies indicate that the plant has antioxidant and hypoglycemic properties, potentially helping in glycemic control, but its effectiveness still depends on better usage practices. Additionally, active compounds, such as flavonoids like canferitrin and rutin, have shown effectiveness in reducing glucose levels and preventing complications of Diabetes Mellitus. **CONCLUSION:** *Bauhinia forficata* shows promising therapeutic potential in the control of type 2 diabetes, highlighting its hypoglycemic and antioxidant effects. However, inadequate practices and the lack of long-term studies still limit its application as a complementary therapy.

Keywords: Diabetes Mellitus. *Bauhinia spp*. Hypoglycemic potential. *Bauhinia forficata*.

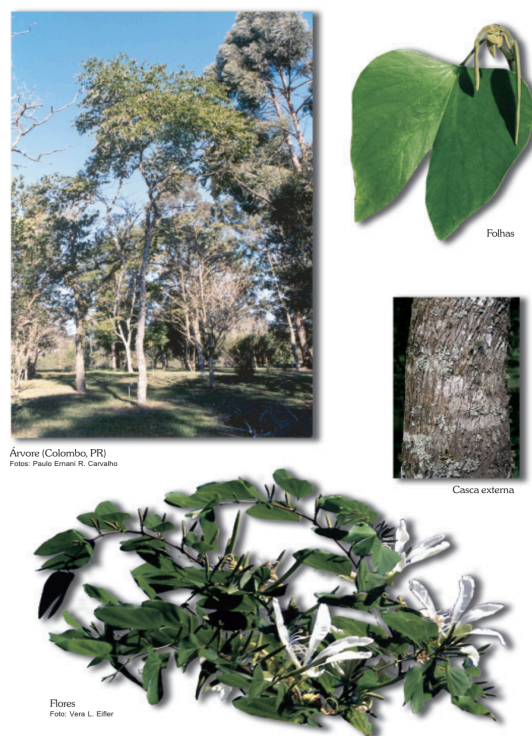
1 INTRODUÇÃO

A fitoterapia tem ganhado destaque como uma abordagem alternativa e complementar no tratamento de várias condições de saúde. O Ministério da Saúde (MS) desenvolveu a Relação Nacional de Plantas Medicinais, visando integrar essa prática terapêutica ao Sistema Único de Saúde (SUS). Esse apoio foi crucial para conscientizar a população sobre o potencial da fitoterapia como uma opção terapêutica no Brasil. (BRASIL, 2012)

Um exemplo notável é a "pata-de-vaca", conhecida cientificamente como *Bauhinia forficata*, uma árvore típica do Brasil, distribuída por todas as regiões do país. Apresentando um porte médio, com um tronco peculiarmente tortuoso e uma copa arredondada, pode atingir até 20 metros de altura na maturidade. Suas folhas ovadas são distintamente bilobadas, assemelhando-se às pegadas de uma vaca, enquanto suas flores brancas desabrocham à noite em inflorescências axilares. Os frutos são legumes achatados que se abrem em duas partes, liberando sementes que variam de castanho a preto. (CARVALHO, 2003)

Esta espécie é comumente encontrada em áreas de vegetação secundária e nas margens de estradas, mostrando uma notável adaptabilidade a diferentes tipos de solo, desde que sejam profundos e permeáveis, além de ser resistente a baixas temperaturas, suportando até -6°C . Além disso, ela exibe uma brotação vigorosa após cortes, o que a torna uma escolha ideal para sistemas agroflorestais, sendo frequentemente recomendada para o cultivo em cercas vivas. (CARVALHO, 2003)

Além de seu uso na agricultura, a "pata-de-vaca" é amplamente empregada na medicina popular devido às suas diversas propriedades medicinais. Entre elas, destacam-se suas ações antioxidantes, analgésicas, diuréticas, laxantes, hipocolesterolemiantes e, principalmente, hipoglicemiantes. As folhas, em particular, são utilizadas na preparação de chás que auxiliam no controle da diabetes, sendo reconhecidas por seu potencial terapêutico nessa condição (CARVALHO, 2003).

Figura 1 - *Bauhinia forficata*

Fonte: Carvalho, 2003.

Na espécie *forficata* e subespécie *pruinosa*, identificou-se a presença de esteroides, alcaloides, álcoois e poliálcoois, constituindo uma fonte rica em compostos fenólicos, especialmente flavonoides glicosilados como a trigonelina e a rutina, responsáveis pelo efeito hipoglicemiante. Esses compostos estimulam a captação de glicose pelas células gástricas, imitando a ação da insulina e promovendo a utilização de glicose pelos tecidos periféricos. (TOLOZA-ZAMBRANO *et al.*, 2015)

A Diabetes Mellitus (DM) é uma condição metabólica crônica e multifatorial, caracterizada pela deficiência na secreção de insulina ou pela resistência à sua ação, resultando em hiperglicemia e manifestações clínicas que podem causar complicações graves ao paciente. (BRASIL, 2009)

Nesse contexto, a ação hipoglicemiante da *Bauhinia spp* desempenha um papel crucial como complemento à terapia farmacológica convencional, ajudando a prevenir as complicações decorrentes da hiperglicemia crônica. O

tratamento eficaz é essencial para evitar complicações debilitantes e funcionais da DM, como retinopatia, neuropatias resultantes em amputações, problemas cardiovasculares, encefálicos e doença renal crônica. (SALGUEIRO, 2018)

A alta proporção de pacientes com controle inadequado da doença contribui para o aumento das complicações, responsáveis pelos maiores índices de morbimortalidade na população diabética. Isso evidencia o impacto significativo, tanto social quanto financeiro, dessa condição no sistema de saúde, nas famílias e nos indivíduos afetados.

Portanto, o objetivo deste estudo é investigar o potencial efeito hipoglicemiante da *Bauhinia spp* como coadjuvante ao tratamento convencional da Diabetes Mellitus (DM), visando avaliar seu impacto sobre dados antropométricos e metabólicos e princípios ativos responsáveis por tais efeitos.

2 MÉTODOS

2.1 TIPO DE PESQUISA

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica.

2.2 LOCAL DE PESQUISA

A busca bibliográfica foi realizada de março de 2023 a junho 2023, nas bases de dados Scielo, PubMed e Lilacs, nos idiomas inglês, português e espanhol.

2.3 SUJEITOS DA PESQUISA/ AMOSTRAGEM

Artigos científicos indexados, espaço temporal de publicações entre 2000-2023 e pesquisas que demonstrem o efeito de potencialização do tratamento de diabetes, pela planta *Bauhinia spp*.

2.4 CRITÉRIOS ÉTICOS

Essa pesquisa dispensa, conforme a Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, a submissão e aprovação deste

projeto em Comitês de Ética e Pesquisa (CEP) bem como uso de Termos de Consentimento Livre Esclarecido.

2.5 CRITÉRIOS PARA INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Para realização de seleção de artigos científicos para posterior análise, foram considerados os seguintes critérios de inclusão e exclusão:

2.5.1 Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão conferem os fundamentos para elegibilidade de materiais a serem analisados. Para isto, apenas foram considerados artigos publicados entre o ano de 2000 ao ano de 2023, com pesquisas realizadas em humanos, enfoque com resultados relacionados ao controle glicêmico e a planta.

2.5.2 Critérios de Exclusão

Os critérios de exclusão conferem os fundamentos para exclusão de materiais a serem analisados. Para isto, foram excluídos os artigos com pesquisas realizadas em animais, revisões de literatura, e com resultados apenas cardiovasculares.

2.6 DESCRIÇÃO DA COLETA DE DADOS

Após a leitura dos 31 artigos inicialmente selecionados pelos descritores, "*Bauhinia spp*" and "*antidiabetic*" e "*Bauhinia spp*" and "*diabetic*", e o operador booleano AND, foi realizada uma nova seleção incluindo os critérios anteriormente relatados, e destes 31, restaram somente 10 artigos, que foram analisados quanto aos resultados positivos, negativos ou neutros acerca do potencial antidiabético da planta.

Para a análise dos dados, o conteúdo dos artigos foi registrado em uma tabela contendo: nome do(s) autor(es), ano de publicação, local de publicação, método da pesquisa, objetivos e conclusão.

2.7 VARIÁVEIS DE ESTUDO

As partes dos artigos que foram analisadas para realizar a pesquisa são: dados antropométricos dos pacientes que utilizaram a *Bauhinia forficata*, efeitos da planta em cada órgão e célula e princípios ativos isolados e caracterização de seus efeitos.

2.8 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

Para a análise dos dados, o conteúdo dos artigos foi registrado em uma tabela contendo: nome do(s) autor(es), ano de publicação, local de publicação, método da pesquisa, objetivos e conclusão.

3 DISCUSSÃO

3.1 AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO E USO DA *BAUHINIA* PELA POPULAÇÃO DOS ESTUDOS

De acordo com a avaliação realizada em um estudo envolvendo 18 idosos, com idades variando entre 60 e 77 anos, onde 2 foram diagnosticados com DM 1 e 16 com DM 2, os pacientes mencionaram o uso de 20 plantas medicinais como complemento ao tratamento do diabetes. Dentre essas plantas, a *Bauhinia spp* foi referida 5 vezes, destacando-se como uma das mais citadas. A preparação mais mencionada foi a infusão, preferida por 13 entrevistados. Destaca-se que a *B. forficata* demonstra um forte potencial antioxidante, sugerindo benefícios na prevenção de complicações diabéticas relacionadas ao estresse oxidativo. No entanto, o estudo identificou problemas no preparo, origem e armazenamento das plantas medicinais, o que pode estar comprometendo a eficácia desejada dessas plantas (FEIJÓ *et al.*, 2012).

Em estudo realizado por Salgueiro *et al.* (2018) através de pesquisa com 105 participantes selecionados através da técnica de bola de neve, os participantes responderam a um questionário abrangendo o perfil dos entrevistados, características do diagnóstico de Diabetes Mellitus, uso de plantas medicinais e a medição de marcadores metabólicos como glicemia, hemoglobina glicada, colesterol total, LDL, HDL e triglicérides. A maioria dos

entrevistados tinha na média 59,23 anos, sendo predominantemente mulheres. Cerca de 97,14% dos participantes afirmaram ter Diabetes Mellitus tipo 2 há aproximadamente 10,88 anos. Os resultados revelaram que as mulheres apresentaram níveis mais elevados de glicemia (177,36), enquanto os homens apresentaram maior pressão arterial, tanto sistólica (143,08) quanto diastólica (84,61). A forma de uso mais comum das plantas medicinais foi através de infusão, com a folha sendo a parte da planta mais utilizada. Entre as 46 plantas mencionadas, a *Bauhinia* estava entre as 10 mais citadas. Uma análise dos fitoquímicos presentes nas plantas indicou que a maioria possuía um baixo potencial antidiabético. Em particular, a *Bauhinia forficata* pruriginosa foi identificada como tendo propriedades antioxidantes devido aos compostos fenólicos, especialmente os flavonóides, presentes em seu extrato aquoso. Esses compostos têm a capacidade de inibir a formação e/ou eliminar os radicais livres, além de aumentar ou proteger as defesas antioxidantes endógenas, contribuindo assim para seu potencial antioxidante.

Dessa forma, artigos sugerem que a *Bauhinia* spp tem grande uso populacional para Diabetes Mellitus, sendo usada principalmente na forma de infusão. Essas plantas demonstraram potencial antioxidante e, no caso da *B. forficata*, propriedades antidiabéticas devido aos compostos fenólicos, especialmente os flavonóides, presentes em seu extrato. No entanto, ambos os estudos apontam para questões relacionadas ao preparo, origem e armazenamento das plantas medicinais, que podem comprometer sua eficácia terapêutica. Portanto, embora haja interesse e uso dessas plantas como complemento ao tratamento do diabetes, é crucial garantir práticas adequadas de preparo e administração para maximizar seus benefícios potenciais e minimizar riscos à saúde dos pacientes.

3.2 EFEITOS DA *BAUHINIA* NA POPULAÇÃO ESTUDADA

Na amostra estudada por Toloza-Zambrano *et al.* (2015), a maioria dos pacientes apresentavam sobrepeso (73,3%), dos quais 73% tinham Diabetes Mellitus confirmado, enquanto os demais estavam em estágio pré-diabético. A média de anos de convivência com a doença foi de 7,5 anos, com uma variação de 4,8 anos. A grande maioria dos pacientes (93%) utilizou

medicamentos hipoglicemiantes, sendo a Metformina o medicamento mais prescrito, seja isoladamente ou em combinação com outro hipoglicemiante oral.

Durante a análise, foi observada uma redução significativa na porcentagem de HbA1c, com uma diminuição entre 0,57 a 0,83 pontos, um efeito considerado pequeno, porém clinicamente relevante. Não foram mencionadas alterações importantes no perfil glicêmico de forma geral, e não foi apresentada uma explicação entre o peso dos pacientes e seus níveis individuais de glicemia.

Mesmo sem considerar as mudanças no perfil glicêmico, que seriam relevantes apenas com uma redução superior a 18 mg/dl, foi notada uma tendência decrescente nos níveis de glicose ao longo do período de observação, mostrando uma possível melhoria no controle glicêmico dos pacientes.

Na amostra estudada por Zaccaron *et al.* (2014) envolvendo 43 voluntários do programa SIS Hiperdia, o grupo teste tinha uma média de HGT de 201,8 mg/dl, enquanto o grupo de controle tinha 174,9 mg/dl. Após o período de intervenção, a média final de HGT diminuiu em 40,47 mg/dl no grupo teste e em 29,09 mg/dl no grupo de controle. Além disso, o grupo teste experimentou uma diminuição significativa no perfil glicêmico, mas não houve mudança significativa na hemoglobina glicada para nenhum dos grupos. A média da hemoglobina glicada foi de 7,7 para o grupo teste e 6,58 para o grupo de controle. Não foram observadas mudanças significativas no índice de massa corporal (IMC), com 93% dos participantes apresentando sobrepeso. Não houve alterações significativas na relação cintura-quadril (RCQ) ou na avaliação da pressão arterial. O chá preparado, fervendo por 3 minutos com 1 colher de sobremesa de folhas bem picadas em água suficiente para uma xícara média, foi ingerido 3 vezes ao dia, sendo uma em jejum e as outras antes das primeiras refeições.

Contudo, ao longo do estudo realizado por Pozzobon *et al.* (2014), o índice de massa corporal (IMC) permaneceu estável, apesar de ter ocorrido

uma mudança da classificação inicial de obesidade grau I para sobrepeso, desde a primeira coleta até a última.

Outro estudo envolvendo dois grupos foi conduzido, no qual o Grupo 1 recebeu uma intervenção, com 18 indivíduos recebendo chá para infusão de *B. forficata* ao longo de 8 meses, enquanto o Grupo 2 serviu como controle, com 19 participantes que não receberam placebo, mas apenas passaram por avaliações antropométricas. No Grupo 1, 77,8% dos participantes eram mulheres, enquanto no Grupo 2 esse número era de 57,9%. Houve uma prevalência de indivíduos com mais de 60 anos em ambos os grupos. A média de peso foi de 85 kg para homens e 76 kg para mulheres. No Grupo 1, não foram observadas diferenças significativas nas medidas de peso, índice de massa corporal (IMC), circunferência abdominal, circunferência de punho e pescoço. Entretanto, as medidas de prega cutânea triциptal e a compleição altura/punho apresentaram diferença significativa, com um aumento na média da prega cutânea triциptal de 21,42 para 22,67 e um aumento na compleição altura/punho de 9,35 para 9,62. No Grupo 2, não foram observadas mudanças significativas. Suspeita-se que no Grupo 1, os participantes não tenham utilizado o chá de forma correta. (VANZETTO *et al.*, 2011)

Entretanto, no estudo conduzido por Moraes *et al.* (2010), onde o Grupo 1 consumiu chá de *B. forficata*, enquanto o Grupo 2 não recebeu nenhum tratamento, os resultados demonstraram que os participantes do Grupo 1, que tomaram o chá, experimentaram uma diminuição significativa em seu perfil glicêmico ($t = 3.0449$, $p = 0.0139$). Por outro lado, os participantes do Grupo 2, que não receberam o chá, não apresentaram alteração significativa em seu perfil glicêmico ($t = -0.8511$, $p = 0.4167$). Esses achados reforçam a eficácia do chá de *B. forficata* no controle da glicemia em pacientes com diabetes tipo 2.

Já em um estudo realizado por Tonelli *et al.* (2022) foram utilizadas cápsulas contendo grânulos de extrato de *B. forficata*, cada uma contendo 300 mg do extrato, em 92 pacientes com diabetes tipo 2, com idades entre 18 e 75 anos, ao longo de 4 meses. Os participantes foram divididos em dois grupos: um grupo recebeu as cápsulas contendo *B. forficata*, enquanto o outro grupo recebeu placebo. As cápsulas continham 2% de flavonoides por cápsula. Os

resultados do estudo indicaram que, ao final dos 4 meses, os níveis de glicose no sangue e a hemoglobina glicada diminuíram significativamente no grupo que recebeu as cápsulas com *B. forficata* em comparação com o grupo placebo. Embora as espécies de *Bauhinia* sejam conhecidas por conter derivados de flavonóides, como kaempferol e quercetina, uma análise preliminar por LC/DAD não detectou kaempferitrina no material vegetal utilizado no estudo.

Com base nos estudos apresentados, pode-se concluir que intervenções envolvendo o uso de Metformina, chá de *B. forficata* e cápsulas contendo extrato de *B. forficata* mostraram eficácia no controle da glicemia em pacientes com diabetes tipo 2. Embora algumas intervenções não tenham demonstrado mudanças significativas em medidas antropométricas, como IMC e circunferência abdominal, houve evidências consistentes de melhora nos níveis de glicose sanguínea e hemoglobina glicada em diversos grupos de pacientes. Estes resultados sugerem que o uso de Metformina e extratos de *B. forficata* adjuvantes podem ser considerados como opções úteis no tratamento do diabetes tipo 2, oferecendo uma abordagem complementar ao controle glicêmico, embora mais estudos sejam necessários para confirmar sua eficácia a longo prazo e compreender melhor os mecanismos subjacentes.

3.3 PRINCÍPIOS ATIVOS ISOLADOS E CARACTERIZAÇÃO DE SEUS EFEITOS

No estudo, foram empregadas duas subespécies de *Bauhinia forficata*, incluindo a *pruinosa*, onde se constatou a presença de esteroides, alcaloides, álcoois e poliálcoois tanto nas folhas quanto nas flores. Esses elementos representam uma fonte abundante de compostos fenólicos, especialmente flavonoides glicosilados, predominantemente derivados do canferol e quercetina. O perfil fenólico de ambas as subespécies foi estudado, revelando 72% de flavonoides na *forficata* e 61% na *prurinoso*. Além disso, a *forficata* apresenta canferitrina, um composto ausente na *prurinoso*, enquanto esta última contém rutina. Tanto a canferitrina quanto a rutina são flavonoides glicosilados com propriedades hipoglicemiantes. As folhas da subespécie

pruinosa demonstraram propriedades hipoglicemiantes devido à presença de alcaloide trigonelina e flavonoide rutina.

O perfil cromatográfico revelou a presença de compostos antioxidantes, incluindo a rutina. Pacientes receberam diariamente 2.10 mg de rutina ao consumir uma infusão de 0,15% e hipoteticamente 9,36 mg ao ingerir uma infusão de 1% de folhas, embora a dose administrada possa variar devido a vários fatores. Compostos fenólicos como a rutina possuem propriedades antioxidantes que combatem o estresse oxidativo em patologias crônicas, como a diabetes, prevenindo complicações como neuropatia e nefropatia diabética. A dose diária de trigonelina foi calculada em 2,16 mg com uma infusão de 0,15%, aumentando para 12,2 mg com uma infusão de 1%. Foi observado um efeito adverso em 33,3% dos pacientes (aumento da diurese), leve e agudo durante o primeiro mês de tratamento, que se normalizou depois, sem afetar a qualidade de vida. O efeito terapêutico é atribuído ao fitocomplexo, destacando-se os compostos fenólicos, esteroides e alcaloides (Toloza-Zambrano *et al.*, 2015).

Já no estudo elaborado por Khalil *et al.* (2008), a folha de *B. forficata* foi utilizada em um método de decocção, onde as partes mais grossas da planta são fervidas por um período prolongado para extrair flavonoides e outros componentes.

Os resultados confirmam a redução dos níveis de glicose no sangue e ureia na urina. Os flavonoides da *B. forficata*, com predominância de kaempferitrina, possuem efeitos antioxidantes que protegem o corpo contra danos causados pelo estresse oxidativo associado à diabetes tipo 2, oferecendo proteção contra os danos dos radicais livres e espécies reativas de oxigênio (EROS).

No extrato etanólico de *Bauhinia*, foram analisados os flavonoides presentes, investigando os efeitos de cada fração. Diante da relação entre hiperglicemia e estresse oxidativo, as frações do extrato foram avaliadas quanto à atividade enzimática e ação inibitória contra alfa-amilase, alfa-glucosidase e lipase, além da capacidade antioxidante e anti-glicação. Os

resultados demonstraram que todas as frações apresentaram elevada atividade antioxidante e anti-glicação, juntamente com alta capacidade de inibição de enzimas digestivas, sem efeitos hemolíticos ou citotóxicos. Destaca-se que, além da hiperglicemia, a hiperlipidemia também está associada ao aumento do estresse oxidativo. A fração N-butanol do extrato, que contém o flavonoide kaempferitrina, reduziu a hiperglicemia. O kaempferol também exibiu efeitos hipoglicemiantes e antioxidantes. Os flavonoides também foram eficazes na redução da glicosúria, uremia e peroxidação lipídica. Em um estudo com 25 pacientes com diabetes tipo 2, o uso do chá de *Bauhinia* resultou em uma diminuição nos níveis de triglicerídeos e colesterol total, além de apresentar capacidade antioxidante, atividade anti-glicação e inibição enzimática. Conclui-se que as frações do extrato exibiram efeito significativo na inibição das enzimas alfa-amilase, alfa-glucosidase e lipase, contribuindo para o controle da hiperglicemia pós-prandial e hiperlipidemia. Os efeitos anti-glicação e antioxidantes combatem as espécies reativas de oxigênio e produtos finais de glicação avançada, moléculas frequentemente elevadas na diabetes tipo 2. Além disso, o efeito antioxidante contra a frutose, um agente de glicação, é relevante, considerando que o acúmulo de frutose pode causar danos nos tecidos, como retinopatia diabética e neuropatia periférica. A *Bauhinia forficata*, proveniente do cerrado brasileiro, é a espécie estudada neste contexto. (FRANCO *et al.*, 2019)

Os estudos sobre as subespécies de *Bauhinia forficata* revelam uma riqueza notável em compostos fenólicos, especialmente flavonoides, que desempenham um papel fundamental no controle da diabetes tipo 2 e suas complicações associadas. A análise detalhada dessas subespécies, incluindo a *forficata* e a *prurinososa*, destaca diferenças significativas em seus perfis químicos, com variações na presença de flavonoides específicos, como a canferitrina e a rutina. Ambas as subespécies demonstram propriedades hipoglicemiantes, atribuídas aos compostos fenólicos presentes, como a trigonelina e a rutina, que ajudam a regular os níveis de glicose no sangue.

A administração desses compostos, seja através de infusões ou extratos, mostra resultados promissores na redução da hiperglicemia,

hiperlipidemia e no combate ao estresse oxidativo, uma condição frequentemente associada à diabetes tipo 2. A capacidade antioxidante dos flavonoides presentes na *Bauhinia forficata* oferece proteção contra danos celulares causados por espécies reativas de oxigênio e produtos finais de glicação avançada, desempenhando um papel crucial na prevenção de complicações crônicas, como neuropatia e nefropatia diabética.

4 CONCLUSÃO

Com base nos estudos revisados sobre o uso da *Bauhinia spp* no contexto do Diabetes Mellitus tipo 2, evidenciou-se seu potencial terapêutico, especialmente a variedade *B. forficata*, devido aos seus compostos fenólicos, principalmente os flavonoides, que demonstraram propriedades antioxidantes e antidiabéticas. No entanto, questões relacionadas ao preparo, origem e armazenamento das plantas medicinais foram apontadas como elementos cruciais que podem afetar sua eficácia terapêutica, ressaltando a importância de práticas adequadas nesses aspectos para maximizar os benefícios e minimizar os riscos à saúde dos pacientes.

Além disso, os estudos destacaram que intervenções envolvendo o uso de Metformina, chá de *B. forficata* e cápsulas contendo extrato da planta mostraram eficácia no controle da glicemia em pacientes com diabetes tipo 2. Embora não tenham sido observadas mudanças significativas em medidas antropométricas, como IMC e circunferência abdominal, houve evidências consistentes de melhora nos níveis de glicose sanguínea e hemoglobina glicada, sugerindo que esses tratamentos podem ser considerados opções úteis como complemento ao controle glicêmico.

A análise das subespécies de *Bauhinia forficata* revelou uma diversidade significativa em seus perfis químicos, destacando a presença de flavonoides específicos, como a canferitrina e a rutina. Ambas as subespécies demonstraram propriedades hipoglicemiantes atribuídas aos compostos fenólicos, como a trigonelina e a rutina, que contribuem para regular os níveis de glicose no sangue. A administração desses compostos, seja por infusões ou

extratos, mostrou resultados promissores na redução da hiperglicemia, hiperlipidemia e no combate ao estresse oxidativo, fornecendo proteção contra danos celulares associados à diabetes tipo 2 e suas complicações crônicas, como neuropatia e nefropatia diabética.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica/Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília: **Ministério da Saúde**, 2012
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus: hipertensão arterial e diabetes mellitus / Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: **Ministério da Saúde**, 2001.
3. CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras: Pata-de-Vaca**. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/231745/1/Especies-Arboreas-Brasileiras-vol-1-Pata-de-Vaca.pdf>>.
4. DE MORAES, Emily Arcari *et al.* Avaliação do perfil glicêmico de portadores de Diabetes Mellitus tipo II em UBSs que utilizam infusão de folhas de Bauhinia forficata Link. **Conscientiae saúde**, v. 9, n. 4, p. 569-574, 2010.
5. FEIJÓ, A. M. *et al.* Plantas medicinais utilizadas por idosos com diagnóstico de Diabetes mellitus no tratamento dos sintomas da doença. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 14, p. 50-56, 2012.
6. FRANCO, Rodrigo Rodrigues *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. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 123, p. 109798, 2020.
7. KHALIL, Najeh M.; PEPATO, Maria T.; BRUNETTI, Iguatemy L. Perfil de eliminação de radicais livres e inibição da mieloperoxidase de extratos de plantas antidiabéticas: Bauhinia forficata e Cissus sicyoides. **Pesquisa biológica**, v. 41, n. 2, pág. 165-171, 2008.
8. POZZOBON, Adriane *et al.* Verificação do efeito hipoglicemiante da planta medicinal Bauhinia forficata em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2. **ConScientiae Saúde**, v. 13, n. 1, p. 69-75, 2014.

9. SALGUEIRO, Andreia CF *et al.* Atividades antidiabéticas preditivas de plantas utilizadas por pessoas com Diabetes mellitus. **Terapias Complementares em Medicina** , v. 41, p. 1-9, 2018.
10. TOLOZA-ZAMBRANO, Pamela; AVELLO, Márcia; FERNANDEZ, Pola. Determinação de rutina e trigonelina em extratos de folhas de Bauhinia forficata subsp. pruinosa e avaliação do efeito hipoglicêmico em humanos. **Boletim Latino-Americano e Caribenho de Plantas Medicinais e Aromáticas** , v. 14, não. 1 pág. 21-32, 2015.
11. TONELLI, Carlos André *et al.* Clinical efficacy of capsules containing standardized extract of Bauhinia forficata Link (pata-de-vaca) as adjuvant treatment in type 2 diabetes patients: A randomized, double blind clinical trial. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 282, p. 114616, 2022.
12. VANZETTO, Franciele Taís de Castro *et al.* Perfil antropométrico de pacientes com diabetes tipo 2 em uso de Bauhinia forficata. **ConScientiae Saúde**, v. 10, n. 4, 2011.
13. ZACCARON, Cattia *et al.* Efeito da planta medicinal Bauhinia forficata (Link) nos indivíduos diabéticos tipo 2. **ConScientiae Saúde**, v. 13, n. 2, p. 171-178, 2014