Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.13, 2023
ISSN 2178-6925

# OS BENEFÍCIOS DA PLANTA *BAUHINIA FORFICATA* NA QUALIDADE DE VIDA DOS PORTADORES DE DIABETES MELLITUS

# THE BENEFITS OF THE BAUHINIA FORFICATA PLANT ON THE QUALITY OF LIFE OF PEOPLE WITH DIABETES MELLITUS

**JOSEFA CRISTIANE DA SILVA ALVES**
Centro Universitário Unifavip. Caruaru-PE.

**MARIA CINTHIA PEREIRA**
Centro Universitário Unifavip. Caruaru-PE.

**CRISTIANE GOMES LIMA**
Centro Universitário Unifavip. Caruaru-PE.
https://orcid.org/0009-0002-6919-2058

## RESUMO

O Diabetes Mellitus (DM) representa um desarranjo metabólico que conduz a elevados níveis persistentes de glicose, acarretando complicações significativas que afetam o bem-estar de cada indivíduo impactado. Ao longo de diversos anos, estudos têm investigado as propriedades redutoras de glicose da *Bauhinia forficata*, conhecida como pata-de-vaca, e seus potenciais benefícios para aqueles diagnosticados com DM. O propósito deste estudo foi avaliar de que maneira as características fitoterapêuticas da planta *Bauhinia forficata* influenciam na qualidade de vida de indivíduos diagnosticados com DM. As abordagens utilizadas nessa pesquisa envolveram a análise da literatura, examinando artigos publicados entre 2018 e 2023. A investigação foi realizada utilizando fontes confiáveis, como SciELO, Google Acadêmico, PubMed e Lilacs. Os termos de busca foram escolhidos com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), abrangendo tanto o português quanto o inglês. Os descritores compreendiam: Plantas medicinais hipoglicemiantes, *Bauhinia forficata*, Pata de Vaca e Diabetes. O enfoque da pesquisa foi direcionado para pessoas com diagnóstico de Diabetes, sendo essencial considerar as descobertas oriundas de estudos realizados em camundongos com níveis normais e elevados de glicose, nos quais o extrato aquoso da pata-de-vaca foi utilizado. Os resultados deste estudo foram favoráveis conforme os objetivos estipulados, evidenciando que as propriedades fitoterapêuticas da *Bauhinia forficata* têm a capacidade de aprimorar a qualidade de vida e o controle glicêmico em indivíduos com Diabetes Mellitus.

**Palavras-chave:** *Bauhinia fortificata*, propriedades fitoterápicas, diabetes

**ABSTRACT**

Diabetes Mellitus (DM) represents a metabolic disorder that leads to persistent high levels of glucose, causing significant complications that affect the well-being of each individual affected. Over several years, studies have investigated the glucose-reducing properties of Bauhinia forficata, known as pata-de-vaca, and its potential benefits for those diagnosed with DM. The purpose of this study was to assess how the phytotherapeutic characteristics of the Bauhinia forficata plant influence the quality of life of individuals diagnosed with DM. The approaches used in this research involved analyzing the literature, examining articles published between 2018 and 2023. The research was carried out using reliable sources such as SciELO, Google Scholar, PubMed and Lilacs. The search terms were chosen based on the Health Sciences Descriptors (DeCS), covering both Portuguese and English. The descriptors included: Hypoglycemic medicinal plants, Bauhinia forficata, Pata de Vaca and Diabetes. The focus of the research was on people diagnosed with diabetes, and it was essential to consider the findings of studies carried out on mice with normal and elevated glucose levels, in which the aqueous extract of pata-de-vaca was used. The results of this study were favorable according to the stipulated objectives, showing that the phytotherapeutic properties of Bauhinia forficata have the ability to improve quality of life and glycemic control in individuals with Diabetes Mellitus.

**Keywords:** *Bauhinia fortificata*, phytotherapeutic properties, diabetes

## INTRODUÇÂO

Pelos estudos há uma comprovação que o diabetes mellitus (DM) é uma condição crônica e multifatorial caracterizada pela presença de níveis elevados de glicose na corrente sanguínea. Essa enfermidade representa um considerável desafio para a saúde pública, já que aproximadamente 463 milhões de pessoas em todo o mundo vivenciam essa condição, sendo 13 milhões delas residentes no Brasil. Os custos governamentais relacionados à diabetes mellitus atingem cerca de US$ 760 bilhões anualmente, e essa doença desempenha um papel significativo, contribuindo com até 50% das incidências de doenças cardíacas, acidentes vasculares cerebrais, hipertensão arterial e síndrome metabólica. (NASCIMENTO, et al., 2021).

No que se refere ao tipo II da diabetes, aparece quando o organismo não consegue usar adequadamente a insulina que produz; ou não produz insulina

suficiente para controlar a taxa de glicemia, cerca de 90% das pessoas portadoras de diabetes têm o Tipo II, ela se manifesta mais frequentemente em adultos, mas crianças também podem apresentar. Dependendo da gravidade, pode ser controlado com atividade física e planejamento alimentar, em outros casos, exige a utilização insulina e outros medicamentos para controlar a glicose (BRASIL, 2018).

Ao longo do período gestacional, para assegurar o adequado desenvolvimento do feto, a mulher vivencia alterações no seu equilíbrio hormonal. A placenta desempenha um papel crucial ao fornecer uma quantidade significativa de hormônios que diminuem a eficácia da insulina. Como resposta a esse cenário, o pâncreas aumenta sua produção de insulina para compensar essas mudanças. Quando esse processo não ocorre conforme o esperado, pode-se manifestar o quadro de diabetes gestacional. (BRASIL, 2018).

Os pacientes afetados pelo Diabetes Mellitus (DM) enfrentam um maior risco de desenvolver doenças vasculares, como cerebrais, cardiovasculares e periféricas. Essa condição não apenas implica um impacto significativo na saúde, mas também representa uma parcela considerável, variando de 2,5 a 15%, dos gastos totais em saúde no Brasil, como indicado pelo Brasil em 2013. (RIGODANZO, 2018)

Diante desse cenário, a busca por terapias mais econômicas para o tratamento de enfermidades crônico-degenerativas se torna crucial, visando otimizar os recursos humanos e financeiros na área da saúde. Nesse contexto, as plantas medicinais surgem como uma opção terapêutica viável, caracterizada por custos mais acessíveis, cujos benefícios se somam aos da terapia convencional. A tradição histórica do uso de plantas medicinais pela população reforça ainda mais sua relevância como uma alternativa terapêutica eficaz. (BORGES, 2020)

Em razão disso, é possível analisar diversos estudos, além de seus benefícios e fatores que interferem na utilização da fitoterapia como tratamento do DM tipo 2. Assim, o presente estudo tem como objetivo: Identificar os benefícios das propriedades fitoterápicas da *Bauhenia Forficata* na qualidade de vida dos portadores de diabetes mellitus.

## METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão da literatura que são categorizados pelo método que proporciona uma síntese de conhecimento e incorporação da aplicabilidade de resultados e estudos altamente significativos.

A coleta foi realizada através da busca de estudos nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Health Information from the National Library of Medicine* (Medline*)* e Google Acadêmico, em idiomas inglês e/ou português.A busca do estudo foi determinada de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “diabetes mellitus” AND “*Bauhinia forficata*” OR “pata de vaca*”.*

Foram incluídos estudos qualitativos e quantitativos, que abordavam a relação do uso fitoterápico das *B. forficata* no tratamento de pacientes com o diagnóstico de diabetes mellitus. Trabalhos que incluíam outras patologias, tratamento da Diabetes Mellitus I e II com outras plantas ou que não abordavam o tratamento foram excluídos.

As investigações incorporadas neste projeto foram devidamente citadas de acordo com as diretrizes estipuladas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), seguindo as orientações da Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 6023. Além disso, serão observados e respeitados os direitos autorais e de propriedade intelectual do conteúdo pesquisado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos que discutiram o uso de plantas medicinais no tratamento geral do Diabetes Mellitus destacaram a B. forficata Link (pata-de-vaca) como a mais frequentemente empregada nesse contexto.

De maneira abrangente, a B. forficata demonstrou eficácia notável no tratamento do Diabetes Mellitus, sendo particularmente associada, na literatura, ao manejo da diabetes tipo II. Dentre os principais efeitos e ações atribuídos à planta, destaca-se sua propriedade hipoglicemiante, evidenciada pela capacidade de reduzir a hemoglobina glicada e parâmetros inflamatórios. Além disso, os artigos indicaram uma correlação entre o uso da planta e o nível de escolaridade dos pacientes.

Com base nos (n=14) artigos escolhidos, foi criado o Quadro 1 para proporcionar uma visão mais clara e organizada das pesquisas. É importante destacar que todos os estudos foram conduzidos por meio de experimentos utilizando a espécie vegetal Bauhinia forficata, com o objetivo de avaliar sua capacidade hipoglicemiante.

| Autor | Objetivo | Principais Desfechos |
|---|---|---|
| Cardoso, R. O.; Gancedo, N. C.; Defani, M. A.; 2019 | Comparar os efeitos hipoglicemiantes destas espécies com base em estudos recentes, evidenciar as propriedades hipoglicemiantes ou preparados destas plantas, bem como os compostos bioativos, mecanismo farmacológico de ação, e os possíveis efeitos adversos e tóxicos. | Os resultados mais vistos foram sobre a melhoria do diabetes ou redução da glicemia, aumento da diurese e diminuição de tonturas; outros somente referiram que se sentiam bem e alguns não notaram alterações. O gênero *Bauhinia* é qualificado pela presença de diversos metabólitos de relevância médica, como lactonas, flavonoides, terpenoides, esteroides, triterpenos, taninos e quinonas. |
| Carvalho; A. C.; Oliveira, A. A. S.; Siqueira, L. P.; 2021 | .Investigar as plantas medicinais utilizadas no tratamento do diabetes. | Os artigos identificados inicialmente, evidenciam a prevalência da utilização de plantas medicinais em conjunto com a terapia propostas para os indivíduos acometidos com DM. Além disso, falam sobre os potenciais da utilização das plantas medicinais para o tratamento de DM. |
| Cechinel-Zanchett *et al*., 2019 | Investigar os efeitos da fração rica em flavonóides das folhas de *B. forficata* (FRF BF) contra a toxicidade intestinal do irinotecano em células epiteliais intestinais (células IEC-6) e em camundongos. | O pré-tratamento com O FRF-BF diminuiu a citotoxicidade do irinotecano em células IEC-6 e os danos intestinais em camundongos expostos ao irinotecano, pelo menos em parte, por seu potencial antioxidante. |

| | | |
|---|---|---|
| Farias *et al*., 2018 | Identificar o potencial antibacteriano da *Bahuina forficata* e avaliar a menor concentração inibitória em cepas-padrão e isolada clínicos multirresistentes de origem hospitalar. | Apresentou atividade antibacteriana do extrato etanólico bruto da folha de *Bauhinia forficata Linn* frente às bactérias de origem hospitalar, *Acinetobacter baumanni* e *Staphylococcus aureus*; cepa-padrão, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 contribuindo para o desenvolvimento de novos fármacos a partir de uma substância de origem natural. |
| Franco *et al*., 2020 | Analisar os compostos presentes em frações de extrato de etanol de folhas de *B. forficata* utilizando espectrometria de massa (HPLC-ESI-MS/MS) e ensaios de prospecções fitoquímicas, capacidade de redução da produção de ROS e seus efeitos citotoxicidade contra macrófagos e eritrócitos. | .Novos achados e reforçou o potencial biológico e farmacológico da *B. forficata*, contribuindo para a compreensão do uso desta planta no manejo da hiperglicemia pós prídia e hiperlipidemia, bem como processos de glicemia e oxidação em T2DM. Asfrações de EE-BFL têm alto potencial antioxidante e antiglicação, além de serem excelentes inibidores das enzimas digestivas α-amilase, α-glicosidase e lipase. |
| Guedes, R.; 2019 | Coletar os principais fitoterápicos com efeito hipoglicemiante utilizados no tratamento da Diabetes tipo II, comparando a melhora nos exames bioquímicos/laboratoriais e sinais clínicos. | Nos artigos encontrados foram citadas algumas plantas medicinais que possuem ação hipoglicemiante, e as mais citadas foram: Pata de Vaca (Bauhinia forficata), Carqueja (Baccharis trimera), Jamelão (Syzygium cumini), Alho (Allium sativum), Melão Amargo (Momordica charantia) e Cajueiro/Caju (Anacardium occidentale) |
| Lira *et al*., 2022 | Descrever as propriedades farmacológicas para espécie *Bauhinia forficata* Link relacionando com sua constituição química. | Verificou-se que a *Bahuinia forficata* Link esteve envolvida em estudos que comprovaram sua ação antibacteriana, hipoglicemiante, antioxidante, anti-inflamatória, antifúngica e cicatrizante. A finalidade hipoglicemiante é de revisões mais recentes onde mostraram as potencialidades dos derivados de flavonoides como alvos inovadores no atual manejo do diabetes mellitus tipo 2. |

| | | |
|---|---|---|
| Martins *et al*., 2022 | Conhecer os efeitos da *Bauhinia forficata* e avaliar o seu potencial, comparando seus efeitos hipoglicemiantes, efeitos antioxidantes e toxicidade. | Cinco dos oito estudos selecionados para a pesquisa obtiveram resultados positivos em relação ao uso da *Bauhinia forficata* como agente hipoglicemiante, e antioxidante, e nenhum efeito tóxico foi relatado nos estudos abordados. |
| Oliveira, M. D.; 2022 | Avaliar quais parâmetros químicos e farmacológicos destas espécies justificam seu uso no tratamento do diabetes mellitus | Foram considerados 15 estudos sobre aspectos químicos e/ou farmacológicos de *B. forficata* e 4 de *B. variegata*. Os achados, condizem com a literatura pois B. forficata é a espécie medicinal mais estudada do gênero sobre as folhas, as utilizações unânimes desta parte vegetal, entre os estudos incluídos, acabam representando a padronização de extratos. |
| Souza, I. D. *et al*., 2020 | .Verificar o efeito da planta medicinal *Bauhinia forficata* as an aid in the control of glycemic indexes | Houve redução dos níveis de triglicerídeos com queda de 77%, apesar de ainda não ser os valores recomendados para pacientes diabéticos. A *Bauhinia forficata* utilizada no tratamento do diabetes mellitus possui ação anti-inflamatória ações que contribuem para reduzir a hemoglobina glicada e, assim, diminuir o jejum e pós-prandial glicose. |
| Tonelli; C. A.; 2019 | Avaliar de formas mais acurada a real influência da *B. forficata* nos diabéticos, realizamos um estudo duplo cego randomizado, utilizando extrato de *B. forficata* em forma de comprimidos em um grupo de pacientes diabéticos tipo 2. | Níveis de insulina, hemoglobina glicada, HDL e marcadores de inflamação apresentaram-se reduzidos 120 dias após início do tratamento nos pacientes que ingeriram diariamente as cápsulas de pata-de-vaca. |

| | | |
|---|---|---|
| Tonelli *et al*., 2022 | Investigar o efeito de cápsulas contendo grânulos de extrato padronizado de folhas de *B. forficata* como tratamento adjuvante no controle glicêmico de pacientes com diabetes mellitus tipo 2 | Os resultados mostraram que em 4 meses, os níveis médios de glicose plasmática em jejum e hemoglobina glicada foram significativamente menores no grupo *B. forficata* do que no grupo placebo. |
| Virgínio, T. B. *et al*., 2018 | Descrição da utilização de plantas medicinais por pacientes hipertensos e/ou diabéticos atendidos em unidades de atenção primária à saúde e em um ambulatório especializado. | Verificou-se associação significativa entre uso de plantas e nível de atenção (p=0,0001), escolaridade (p=0,021) e patologia de base (p=0,0001). |
| Xavier, A.; Tosta Nunes, J. S., 2018 | Conhecer o potencial desses medicamentos obtidos, empregando-se exclusivamente como fonte de matéria prima, partes de vegetal ou o próprio vegetal. | Foram vistas 87 espécies citadas nas obras, no entanto apenas 18 espécies tiveram mais destaque nas pesquisas. Muitas plantas podem ajudar no tratamento da DM, porém, para o tratamento da DM2 as plantas com efeito hipoglicemiante mais utilizadas, são a *Bauhinia Forficata* (pata-de-vaca) e a *Syzygium, Cumini*(L.) |

De acordo com BRITO, et al. (2020), o Diabetes Mellitus emerge como uma preocupação substancial na esfera da saúde pública brasileira. A abordagem tradicional para regular os níveis de glicose no sangue inclui o uso de insulina e agentes hipoglicemiantes orais. Apesar da eficácia dessas intervenções, seus custos são elevados e podem desencadear efeitos colaterais, notadamente relacionados ao sistema gastrointestinal, como anorexia, náuseas, diarreia e desconforto abdominal. Diante desse contexto, a procura por opções terapêuticas direciona-se à consideração da inclusão de plantas medicinais, devido às vantagens de custo mais acessível, segurança e ampla disponibilidade no território nacional.

Vale ressaltar que a Bauhinia forficata ganha destaque no tratamento do diabetes devido às suas propriedades hipoglicemiantes, que podem resultar na redução de parâmetros cruciais, como hemoglobina glicada e marcadores

inflamatórios. Resultados apresentados por Tonelli (2019), ao investigar o impacto real da planta em indivíduos diabéticos, indicaram uma diminuição significativa nos níveis de creatinina, índice HOMA, LDL e colesterol total. O gênero Bauhinia se destaca pela presença de diversos metabólitos de importância médica, tais como lactonas, flavonoides, terpenoides, esteroides, triterpenos, taninos e quinonas (CARDOSO et al., 2019).

As atividades antioxidante foram relatadas no pré-tratamento com a fração rica em flavonoides das folhas de *B. forficata* Link, que diminuiu a citotoxicidade do irinotecano em células IEC-6 e os danos intestinais em camundongos expostos
ao irinotecano, apresentando potencial antioxidante. Com os dados in vitro os autores demostraram que o flavonoide kaempferitrina pode contribuir para a quimioprevenção. Também foi apresentado que a infusão de *B. forficata* Link pode ter efeitos benéficos para tratar mucosite e que seu chá pode exercer ações hepatoprotetoras contra irinotecano (Cechinel-Zanchett et al., 2018).

No entanto, Farias et al. (2018) aponta que o extrato da casca de *B. forficata* Link não apresenta atividade bactericida pela técnica de microdiluição. Entretanto, quando utilizado o extrato de suas folhas e com a mesma técnica, esta apresenta atividade bactericida, sendo justificado pela quantidade de componentes químicos como os taninos presentes em maior quantidade na folha do que na casca.

Dessa forma, o presente trabalho corrobora os estudos realizados por Tonelli et al. (2022), onde as ações benéficas como hipoglicemiante foram demonstradas em um tratamento adjuvante de 4 meses com um extrato padronizado de *B.*
*forficata* Link. Estes resultados são associados aos fitoquímicos e extratos derivados de plantas como os flavonoides que podem atuar nas vias de sinalização da insulina, melhorando a sensibilidade à insulina.
Nesse sentido, Franco et al. (2020) argumentam que a estrutura química dos polifenóis está diretamente relacionada à capacidade desses compostos em inibir as enzimas digestivas, principalmente no que diz respeito à posição e quantidade de grupos hidroxila. Também foi descrito ações anti-inflamatórias de flavonoides, onde atuam como agentes antioxidantes, modulando a expressão gênica ou atividades enzimáticas.

Pesquisas indicam que, no Brasil, a maior frequência do diabetes ocorre nas populações de baixa escolaridade. A escolaridade implica riscos diferenciados no processo de saúde e doença, estando associado a vulnerabilidade do ambiente, menor acesso aos serviços de saúde e práticas desfavoráveis no cuidado com saúde. O baixo nível de escolaridade limita a adesão ao tratamento convencional do diabetes (SOUZA, 2020), levando os pacientes a adotarem terapias alternativas, como o uso de plantas medicinais (VIRGÍNIO, *et al*., 2018).

Segundo o estudo de Tonelli *et al.* (2019) 92 pacientes foram randomizados de abril de 2016 até agosto de 2017, porém o seguimento foi perdido por 12 pacientes. Foram randomizados entre dois grupos que eram tratados por extrato seco da *Bauhinia forficata* em cápsula ou placebo.

Os pacientes realizaram quatro visitas mensais ao consultório médico, com intervalo de 30 dias entre as visitas, e a cada visita foi coletado sangue para determinar a efetividade do tratamento pela análise de hemoglobina glicada (como desfecho primário), glicose de jejum, perfil lipídico, níveis de insulina, proteína C-Reativa e interleucina-6 utilizando métodos padrões para cada medida em laboratório de referência. Em relação a dados demográficos, glicemia, insulina, hemoglobina glicada (HBA1C) ambos os grupos apresentaram similaridade antes de iniciar o tratamento.

## CONCLUSÃO

A pesquisa teve como objetivo atualizar a efetividade do uso da planta B. forficata onde se destaca melhorias ao tratamento da diabetes mellitus tipo II. A revisão da literatura destacou que a pata-de-vaca é a planta mais mencionada e usada por pacientes com diabetes. A pesquisa evidenciou a eficácia da planta devido às suas propriedades farmacológicas. No entanto, o uso frequente dessa terapia alternativa é observado em pacientes com baixa escolaridade e falta de orientação profissional. Para garantir a eficácia e segurança do uso de plantas medicinais, seja como tratamento principal ou complementar, é imperativo que políticas públicas sejam aprimoradas e que profissionais sejam devidamente capacitados.

**REFERÊNCIAS**

BRITO VP, et al. **A fitoterapia como uma alternativa terapêutica complementar para pacientes com Diabetes Mellitus no Brasil: uma revisão sistemática**. Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar, 2020; 9: 189-204.

CARDOSO, R. O.; GANCEDO, N. C.; DEFANI, M. A. **Efeito hipoglicemiante da Canela (Cinnamomum sp.)** e da pata-de-vaca (Bauhinia sp.) REVISÃO BIBLIOGRÁFICA, 2019.

CARVALHO, Adjaneide Cristiane; OLIVEIRA, Alceu Alves; SIQUEIRA, Lidiany. **Plantas medicinais utilizadas no tratamento do Diabetes Mellitus: Uma revisão.** Medicinal plants used in the treatment of Diabetes Mellitus: A review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 12873-12894, 2021.

FONSECA KP e RACHED CDA. **Complicações do diabetes mellitus**. International Journal of Health Management Review, 2019; 5(1): 1-13.

GUEDES R. **Os principais fitoterapicos que auxiliam no controle da diabetes tipo II**. CCFEU [Internet]. 5º de maio de 2019 [citado 9º de dezembro de 2022].

LIRA, Maria Eduarda *et al*. 2022. Atividade biológica e perfil químico relatados para espécie Bauhinia forficata. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, e0811931476.

MARTINS, Ana Cristina *et al*. **Uso empírico da bauhinia forficata: para o tratamento de diabetes.** Visão acadêmica, Curitiba, v.23, n.2, 2022.

OLIVEIRA, M. D. **Uso de Bauhinia spp citadas na renisus para o tratamento do diabetes mellitus.** Trabalho de conclusão de curso de graduação, 2022.

SILVA-LÓPEZ, Raquel Elisa; SANTOS, Bruna Cristina. **Bauhinia forficata Link (Fabaceae)**. Revista Fitos, [S.L.], v. 9, n. 3, p. 217-232, set. 2015. Fiocruz - Instituto de Tecnologia em Farmacos. http://dx.doi.org/10.5935/2446-4775.20150018. Disponível em: DOI 10.5935/2446-4775.20150018. Acesso em: 30 maio 2023.

TONELLI, C. A., Oliveira, S. Q., Silva Vieira, A. A., Biavatti, M. W., Ritter, C., Reginatto, F. H., Reginatto, F. H., et al. (2022). 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. *J Ethnopharmacol*. 2019.

TONELLI; C. A. **Avaliação da eficácia clínica de cápsulas contendo extrato padronizado de Bauhinia forficata (pata-de-vaca) em pacientes diabéticos**. Tese de Doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde para obtenção de título de Doutor em Ciências da Saúde, 2019.

VIRGÍNIO, T. B., CASTRO, K. S. de, LIMA, A. L. A. de, ROCHA, J. V., BONFIM, I. Utilização de plantas medicinais por pacientes hipertensos e diabéticos: estudo transversal no nordeste brasileiro. **Revista Brasileira Em Promoção Da Saúde**, 31(4), 2018.

XAVIER, A.; TOSTA NUNES, J. S. **Tratamento de diabetes mellitus com plantas medicinais.** Rev Cient FAEMA: Revista da Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA, Ariquemes, v. 9, n. ed esp, p. 603-609, 2018.