

BAUHINIA FORFICATA LINK (FABACEAE) NO COMBATE AO DIABETES MELLITUS: ASPECTOS TAXONÔMICOS, AGROECOLÓGICOS, ETNOBOTÂNICOS E TERAPÊUTICOS

BAUHINIA FORFICATA LINK (FABACEAE) FACING THE DIABETES MELLITUS: TAXONOMIC, AGROECOLOGICAL, ETHNOBOTANICAL AND THERAPEUTIC ASPECTS

Nicole de Souza Maffioletti¹
Angela Erna Rossato^{2, 4}
Silvia Dal-Bó^{2, 4}
Patrícia de Aguiar Amaral^{2, 3, 4}
Vanilde Citadini-Zanette^{2, 3, 4}

Resumo

Bauhinia forficata Link (Fabaceae), conhecida popularmente como pata-de-vaca, tem sido amplamente utilizada pela população por suas propriedades antidiabéticas. Dada sua importância terapêutica, neste trabalho apresentam-se resultados de pesquisa exploratório-descritiva incluindo características botânicas, agroecológicas, etnobotânicas e de uso dessa espécie. Tal pesquisa visa resgatar na literatura informações sobre o potencial terapêutico de *B. forficata* no tratamento do *diabetes mellitus* quanto ao uso popular e científico, modo de uso, duração do tratamento, possíveis efeitos colaterais e contraindicações.

Palavras-chave: planta medicinal, pata-de-vaca

Abstract

Bauhinia forficata Link (Fabaceae) has been widely used by its anti-diabetic properties. Given to its therapeutic importance, in this paper the results from an exploratory-descriptive research including species usage, botanical, agronomical, and ecological characteristics are presented, aiming to rescue at the literature information's about therapeutic potential of *B. forficata* at the *diabetes mellitus* treatment by folk and scientific uses, mode of use, duration of treatment, possible collateral effects and contraindications.

Key words: Medicinal plant, paw-of-cow

¹ Especialização em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, Santa Catarina.

² Docentes do Curso de Farmácia, UNESC, Criciúma, Santa Catarina.

³ Docentes do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais-PPGCA, UNESC, Criciúma, Santa Catarina

⁴ Integrantes do Grupo de Extensão e Pesquisa em Plantas Medicinais (GEPPLAM/UNESC)

Autor para correspondência: Vanilde Citadini-Zanette, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, UNESC - Av. Universitária 1105, CEP 88806-000, Criciúma, Santa Catarina. Email vcz@unesc.net

1 INTRODUÇÃO

Etimologicamente a fitoterapia, “terapêutica com plantas”, se define como a ciência que estuda a utilização dos produtos de origem vegetal com finalidade terapêutica, seja para prevenir, para atenuar ou para curar um estado patológico e, neste contexto, utilizam-se plantas medicinais, extratos vegetais e fitoterápicos (VANACLOCHA; FOLCARÀ, 2003; ANVISA, 2010a).

A busca e o uso de plantas com propriedades terapêuticas é uma prática multimilenar, atestada em vários tratados de fitoterapia das grandes civilizações há tempo desaparecidas (SILVA JÚNIOR, 2003). Sua utilização tem evoluído ao longo dos tempos, desde as formas mais simples de tratamento, pelos homens das cavernas, provavelmente, até chegarmos às formas mais sofisticadas da fabricação industrial utilizada pelo homem moderno (LORENZI; MATOS, 2008).

Neste sentido, a etnobotânica definida por Alexiades (1996) como estudos sobre o uso de plantas por sociedades passadas e presentes, e de todos os tipos de interações ecológicas, evolutivas e simbólicas, adquire importância e expressividade.

Com o reconhecimento e incentivo da Fitoterapia pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para que seus países membros estimulem esta prática na Saúde Pública, no Brasil, no ano de 2006 através do Decreto Presidencial nº 5.813/2006 foi aprovado a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (BRASIL, 2006) e no início de 2009 o governo instaurou o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, que visa “garantir o acesso seguro e uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos em nosso País, contribuir com desenvolvimento de tecnologias e inovações, assim como o fortalecimento das cadeias e dos arranjos produtivos, o uso sustentável da biodiversidade brasileira e o desenvolvimento do Complexo Produtivo da Saúde” (Brasil 2009, p. 7).

Entre as plantas medicinais da família Fabaceae (Leguminosae) destaca-se as do gênero *Bauhinia*, que possuem aproximadamente 300 espécies e são conhecidas popularmente como pata-de-vaca. Para algumas espécies de *Bauhinia* são atribuídas propriedades antifúngicas, antibacterianas, anti-inflamatórias e em especial antidiabéticas, como *Bauhinia forficata* Link (SILVA; CECHINEL FILHO, 2002). Árvore nativa do Sul e do Sudeste do Brasil, *B. forficata* foi utilizada em 1929, no

primeiro ensaio clínico datado com esta espécie, que concluiu pela existência da atividade hipoglicemiante em pacientes diabéticos (LORENZI; MATOS, 2008).

Há mais de 1500 anos a.C. os antigos egípcios tinham remédios para combater o excesso de urina, e os hindus observaram que insetos eram atraídos para a urina de algumas pessoas e que isso estava associado a certas doenças. Mil anos a.C. o pai da medicina na Índia, Susruta, diagnosticou o diabetes. Os gregos antigos não tinham tratamento para a doença e acreditava-se que ela fosse causada por calor excessivo nas vísceras, variações humorais ou excesso de bebidas. No fim do século XVIII, Matthew Dobson provou que o sabor da urina no diabetes era devido à presença de açúcar e mostrou o excesso de açúcar do sangue (OLIVEIRA et al., 1999).

O *diabetes mellitus* é um distúrbio caracterizado pelo excesso de glicose sanguínea. É consequência de uma secreção inapropriada de insulina pelas células beta do pâncreas, de defeitos na ação da insulina ou a associação desses dois distúrbios. Não é uma doença única, mas um grupo de alterações metabólicas com etiologias diversas, que apresentam em comum a hiperglicemia crônica que acompanha alterações no metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas. A hiperglicemia em longo prazo vem associada a alterações tissulares em diferentes órgãos, denominadas complicações crônicas do diabetes (LOPES, 2006).

As estimativas sobre o diabetes no mundo são sombrias. De acordo com estudos anteriores, sugere-se que o número global de pessoas com diabetes chegue a 300 milhões em 2025 (KING; AUBERT; HERMAN, 1998; ZIMMET; ALBERTI; SHAW, 2001). No entanto, estudos mais recentes mostram números ainda mais preocupantes, sinalizando que em 2030 chegue a 552 milhões de pacientes. Por isso tornou-se um dos problemas mais importantes de saúde pública (KOZAK; TJOTA; CLOSE, 2012).

A classificação do *diabetes mellitus* atualmente é feita de acordo com a sua etiologia e não com o seu tratamento, sendo elas: diabetes tipo 1, diabetes tipo 2, outros tipos específicos de diabetes, como o diabetes autoimune latente do adulto (LADA) e diabetes gestacional (CORONHO et al., 2001). Ainda há duas categorias classificadas como pré-diabetes, que envolvem a glicemia de jejum alterada e a tolerância à glicose diminuída. Elas não são classificadas como doença, mas sim como fatores de risco importantes para o desenvolvimento de *diabetes mellitus* e doenças cardiovasculares (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009).

O *diabetes mellitus* tipo 1 (DM1) é resultante de uma destruição das células beta pancreáticas e como consequência a deficiência de insulina, estando esse tipo de diabetes presente em 5% a 10% dos casos (LOPES, 2006). Na grande maioria dos casos, a destruição das células beta ocorre por autoimunidade, no entanto existem casos que não se encontram nessa classificação e são chamados de forma idiopática da DM1 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009).

Já o *diabetes mellitus* tipo 2 (DM2) é a forma que predomina em todo o mundo, é responsável por 90-95% dos casos desta doença, caracterizando-se por distúrbios na ação e secreção da insulina através de uma disfunção da célula beta pancreática, por uma produção excessiva de glicose pelo fígado e pela resistência à ação da insulina.

Essa resistência à ação de insulina deve-se em grande parte à obesidade visceral, que na maioria das vezes está presente em pacientes com esse tipo de diabetes (PRADO; VALLE; RAMOS, 2007). O DM2 ocorre em pessoas que são geneticamente predispostas, desde que essas sejam expostas a fatores ambientais que favoreçam o surgimento da doença. Sua prevalência aumenta com o decorrer da idade e é mais comum em mulheres (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2000).

O tratamento do DM1 é baseado na insulinoterapia, administrada no mínimo duas vezes ao dia em pacientes típicos. Geralmente há uma associação de insulina de ação curta e insulina de ação intermediária (GREENSPAN; STREWLER, 2000). Além disso, se faz necessário uma dieta pobre em carboidratos e lípidios, concomitante com exercício físico e monitorização glicêmica (CORONHO et al., 2001).

Já o tratamento para DM2 inclui: educação alimentar com dieta e restrições alimentares, mudanças no estilo de vida como suspensão do fumo, aumento da atividade física e, se necessário, o uso de medicamentos (BRANDÃO NETO; DIEHL, 2008). No DM2 os hipoglicemiantes orais que têm como função baixar os níveis de glicemia no sangue por mecanismos diversos, como por exemplo a sensibilização dos receptores à insulina, aumento da secreção de insulina, diminuição da absorção de carboidratos, entre outros (GREENSPAN; STREWLER, 2000). Com o passar dos anos e à medida que a doença progride, a administração de insulina exógena pode ser necessária (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009).

O tratamento do diabetes deve ser realizado de maneira rigorosa para o controle dos sintomas que incluem: vontade excessiva de urinar, sede, fome frequente, fraqueza

e fadiga, perda ou ganho de peso, nervosismo, mudanças repentinas de humor, náuseas e vômitos, infecções frequentes, formigamento nos pés, alterações visuais e dificuldade na cicatrização de feridas (NORWOOD; INLANDER, 2000). Esses sintomas podem ser mais ou menos prevalentes dependendo do tipo de diabetes que o paciente apresenta.

Além disso, o controle glicêmico adequado previne as complicações crônicas da doença, que normalmente são bastante impactantes na vida do paciente. Entre as complicações crônicas, podem ser citados: doenças no aparelho cardiovascular (hipertensão, dislipidemias, aterosclerose), doenças renais (nefropatia diabética), doenças do sistema nervoso periférico (neuropatia diabética), ulcerações nos pés, doença periodontal, entre tantas outras (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2000). Visto isso, entende-se por que é fundamental o tratamento desta doença.

No entanto, apesar de dispormos de medicamentos alopáticos para o tratamento da DM e o Governo disponibilizar alguns destes gratuitamente à população por meio de programas governamentais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007), muitos pacientes lançam mão de plantas medicinais visando ação hipoglicemiante, reforçando a prática da fitoterapia e do autocuidado (DEFANI et al., 2012; SANTOS et al., 2012), pois antes da descoberta da insulina as preparações obtidas de plantas eram, praticamente, o único recurso no tratamento de diabetes além da dieta (BRAGANÇA, 1996).

Outro fato importante é o uso correto da planta para este fim e a sua identificação correta, uma vez que a população não tem conhecimento científico no momento da coleta da espécie e conseqüentemente pode correr o risco de empregar uma espécie semelhante morfológicamente no emprego da fitoterapia, o que pode implicar danos à saúde. Portanto, pretende-se com este artigo descrever as características botânicas, agroecológicas, etnobotânicas e de uso dessa espécie, visando resgatar na literatura informações sobre o potencial terapêutico de *Bauhinia forficata* no tratamento do *diabetes mellitus* quanto ao uso científico e confrontar estas informações com o uso popular, modo de uso, duração do tratamento, possíveis efeitos colaterais e contraindicações.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em levantamento bibliográfico sobre os aspectos botânicos e agroecológicos da *Bauhinia forficata*, assim como seu potencial terapêutico no tratamento da *Diabetes mellitus*. Para o levantamento do saber popular sobre a pata-de-vaca, foram abordadas 27 agentes da Pastoral da Saúde reunidas em grupo e que detinham conhecimento sobre a planta. Para obter as informações aplicou-se a técnica de Grupo Focal (ALBUQUERQUE et al., 2010), empregado como uma estratégia de coleta de informações que privilegia um espaço de interação entre o grupo e o pesquisador.

Para a revisão bibliográfica, consultaram-se autores que pesquisaram ou descreveram sobre o tema, como Bragança (1996), Silva e Cechinel Filho (2002), Amaral et al. (2005), Lorenzi e Matos (2008), entre outros, além da base de dados *Scielo/PUBMED e MEDLINE* e as literaturas preconizadas pela ANVISA para avaliar a segurança e a eficácia de medicamentos fitoterápicos (ANVISA, 2010).

A espécie foi atualizada taxonomicamente pelo Tropicos (2012) e a família botânica apresentada de acordo com o sistema de classificação *Angiosperm Phylogeny Group* (APG III, 2009), no qual insere o gênero *Bauhinia* na subfamília *Caesalpinioideae*. Os dados de uso popular da pata-de-vaca foram obtidos da literatura e de relatos das Agentes da Pastoral da Saúde Regional Sul IV, Criciúma - SC, que integram o Projeto Interdisciplinar Fitoterapia Racional: Aspectos Etnobotânicos, Taxonômicos, Agroecológicos e Terapêuticos (aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas de Humanos, nº 340/2006). O material fotografado foi coletado, herborizado e incorporado ao Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz da UNESC com o nº CRI 9004.

Para definição da planta a ser estudada, seguiram-se os seguintes critérios: a) utilização da planta em nossa região pela Pastoral da Saúde, grupo da qual também se obteve informações e cuja maioria confundia *B. forficata* com outras espécies do gênero *Bauhinia*; b) interesse das agentes da Pastoral da Saúde em obter mais informações sobre o uso da pata-de-vaca para o tratamento do *diabetes mellitus*.

3 RESULTADOS

3.1 ASPECTOS BOTÂNICOS

Bauhinia forficata foi descrita por Link em 1821 e inserida na família *Leguminosae*, posteriormente chamada de *Fabaceae*. Esta família está dividida em três

subfamílias: Papilionoideae, Caesalpinioideae e Mimosoideae, estando *B. forficata* inserida na subfamília Caesalpinioideae, tribo Cercideae (TROPICOS, 2012). O gênero *Bauhinia* L. apresenta aproximadamente 300 espécies (SILVA; CECHINEL FILHO, 2002) e distribuiu-se nos trópicos e subtropicais dos continentes americano e africano, ocorrendo na região neotropical desde o norte do México até o centro e norte da Argentina (WUNDERLIN et al., 1981).

No Brasil ocorrem cerca de 100 espécies, estando a maioria concentrada na região amazônica, como centro de diversidade do grupo (VAZ, 2003). Em Santa Catarina são encontradas cinco espécies nativas de *Bauhinia*, distribuídas em todas as tipologias florestais, em áreas de transição entre a restinga e a floresta, bem como em áreas campestres circundadas por florestas (BORTOLUZZI et al., 2006).

As espécies de *Bauhinia* são popularmente chamadas de pata-de-vaca, porque suas folhas apresentam um corte no centro em sentido vertical até o meio, o que lhe dá o aspecto de uma pata de vaca (TESKE; TRENTINI, 2001). É conhecida também como casco-de-vaca, mororó, pata-de-boi, unha-de-boi, unha-de-vaca (LORENZI, 2000).

Taxonomia (APG III, 2009):

Clado: Eurosídeas I

Ordem: Fabales

Família: Fabaceae

Subfamília: Caesalpinioideae

Tribo: Cercideae

Gênero: *Bauhinia*

Espécie: *Bauhinia forficata* Link

Sinonímia botânica: *Bauhinia candicans* Benth. (BORTOLUZZI et al., 2006, TROPICOS, 2012).

Árvore perene com 5-9 m de altura, semidecídua, de copa aberta, com tronco um pouco canelado e de cor clara, com ramos frágeis; folhas alternas, bilobadas, ou seja, divididas em dois lobos que atingem a metade do comprimento da lâmina, dando aspecto de uma pata de vaca, com 8-12 cm de comprimento; pecíolo com 2,5-3,5 cm de comprimento (Figura 1), apresentando em sua base duas estípulas transformadas em acúleos isomorfos (ALMASSY JÚNIOR, 2005). Racemos folhosos ou pseudo-racemos, extra-axilares, com 1-3(-4) flores ou apenas 2 flores geminadas, pedúnculo e raque da

inflorescência curtos. Pétalas brancas, glabras (BORTOLUZZI et al., 2006). Fruto legume achatado, linear, de coloração pardo-escura, com 15 a 25 cm de comprimento e 2 cm de largura (ALMASSY JÚNIOR, 2005).

Bauhinia forficata Link apresenta duas subespécies: *B. forficata* Link subsp *forficata* e *B. forficata* Link subsp *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin, sendo ambas medicinais (BORTOLUZZI et al., 2006). (Figura 2). Esta última subespécie era identificada como *Bauhinia candicans* Benth., que passou a ser sinônima.

Figura 1 - Aspecto geral de *Bauhinia forficata* Link subsp *pruinosa* (A); detalhe da flor (B); detalhe de um ramo florífero (C). Foto: Vanilde Citadini-Zanette em janeiro/2012.

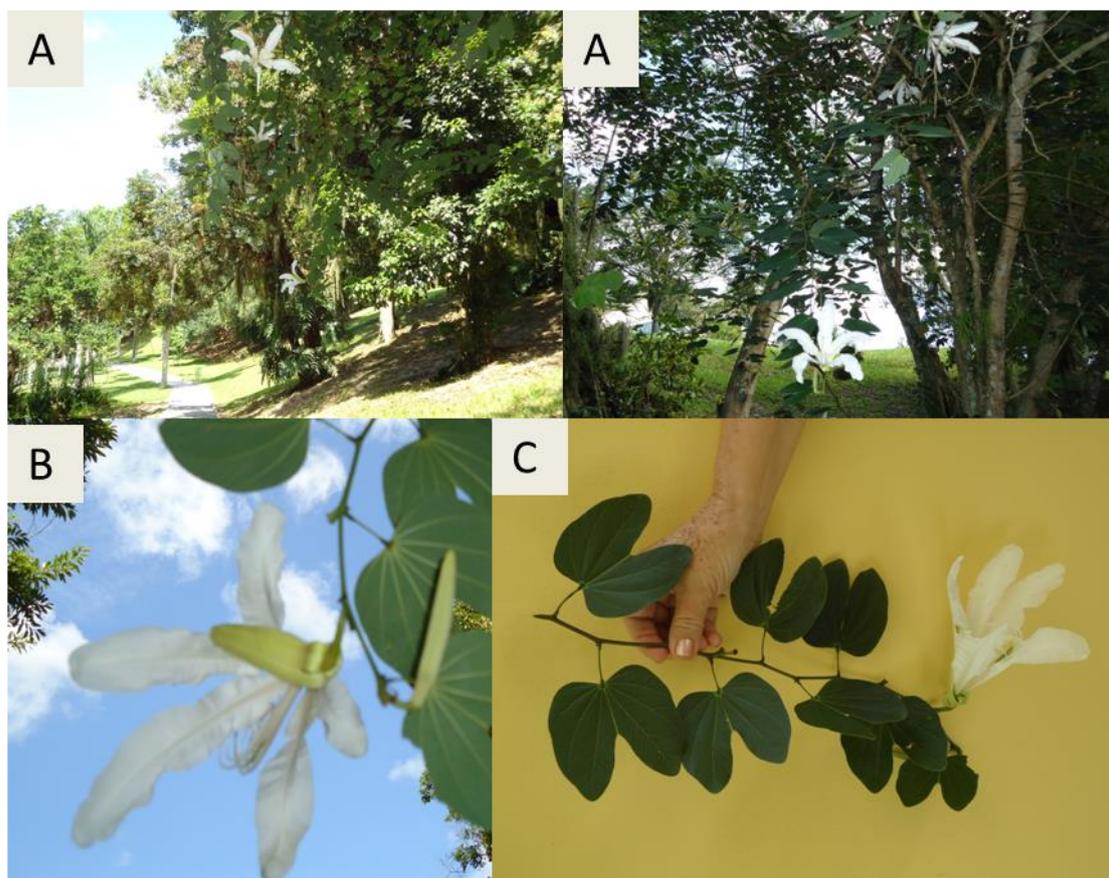
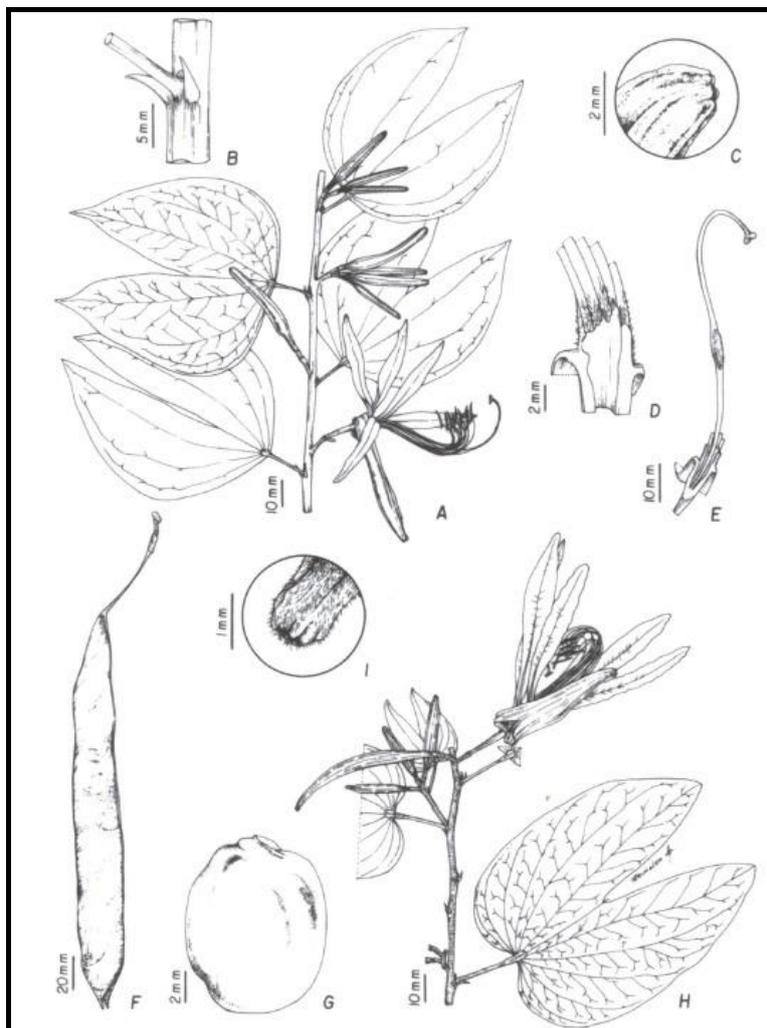


Figura 2 - *Bauhinia forficata* Link subsp. *forficata*; A. ápice do ramo; B. acúleos isomorfos e geminados; C. detalhe do ápice do botão floral; D. hipanto e face interna da coluna estaminal com lígula; E. flor em corte longitudinal com sépalas e pétalas destacadas, evidenciando o hipanto e o gineceu; F. legume; G. semente *B. forficata* Link

subsp. *pruinosa* (Vogel) Fortunato & Wunderlin; H. ápice do ramo; I. detalhe do ápice do botão floral. Extraído de Bortoluzzi et al. (2006).



Bauhinia forficata é uma planta nativa do Sudeste do Brasil, mas também encontrada nas áreas montanhosas da região Nordeste (LORENZI; MATOS, 2008). É muito comum no sul do país (CORRÊA JÚNIOR et al., 1994).

Segundo Lorenzi (2000), ocorre no Rio de Janeiro e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul, principalmente na floresta pluvial Atlântica. Pereira (1992) ainda ressalta que no estado do Rio de Janeiro as populações se concentram na orla das formações florestais da encosta Atlântica.

Vegeta em matas secundárias e beira de estradas (CORRÊA JÚNIOR et al., 1994). Ocasionalmente é utilizada na arborização urbana. No sul de Santa Catarina é mais frequente *B. forficata* Link subsp. *pruinosa* (BORTOLUZZI et al., 2006). Os autores *l.c.* relatam que esta subespécie é encontrada em orlas de florestas, matas de

galeria, em solos pedregosos ou não, ou ainda em formações antrópicas como clareiras e beira de estradas.

3.2 ASPECTOS AGROECOLÓGICOS

Bauhinia forficata ocorre em regiões de clima temperado, adaptando-se também em regiões mais quentes. Necessita de solo fértil, bem drenado e profundo (CORRÊA JÚNIOR et al., 1994). A espécie possui exigências fisiológicas bem determinadas, ocorrendo preferencialmente em solos com alta fertilidade, sendo inclusive considerada uma planta padrão de solo equilibrado (COSTA, 1975). O substrato que oferece umidade em quantidade adequada e aeração suficiente varia de acordo com a forma, o tamanho e a textura das sementes (POPINIGIS, 1977).

Para o plantio da pata-de-vaca recomenda-se aplicar, em cada cova, de 100 a 150 g de fosfato natural, de 400 a 500 g de calcário, 10 kg de esterco de curral curtido ou composto orgânico ou 5 kg de esterco de aves (CORRÊA JÚNIOR et al., 1994). O plantio é por sementes e pode ser realizado o ano todo em clima temperado, com colheita após dois anos (ALMASSY JÚNIOR, 2005).

O florescimento de *B. forficata* ocorre de janeiro a março no sul do Brasil e a frutificação entre os meses de abril e setembro, sendo a época de maturação ideal entre os meses de agosto e setembro. O fruto na maturidade é caracterizado por um legume de cor marrom-acinzentado de valvas lignificadas e deiscência elástica. Suas sementes são espalhadas a grandes distâncias quando os frutos alcançam seu ponto mais apropriado de maturação (PEREIRA, 1992).

O cuidado com a colheita na época exata é fundamental, pois o grau de maturação fisiológica e sanidade das sementes são fatores limitantes e condicionantes para a germinação (POPINIGIS, 1977). De acordo com Pereira (1992), “o conhecimento das condições ideais para germinação de uma espécie está diretamente relacionado ao seu desenvolvimento vegetativo”.

3.3 CONSTITUINTES QUÍMICOS

Bauhinia forficata possui em sua composição química alcalóides (folhas e flores), alcoóis (folhas), esteróis (folhas), flavonóides (folhas e flores), poliálcoois (flores), proteínas (folhas) e terpenos (folhas, caules e cascas) (AMARAL et al., 2005).

3.4 O SABER POPULAR

3.4.1 Uso, preparo, modo de usar e duração do tratamento

As plantas utilizadas como medicinais quase sempre têm posição predominante e significativa nas investigações etnobotânicas de uma região ou grupo étnico (PASA et al., 2005) e constituem uma ferramenta útil na elaboração de estudos farmacológicos e fitoquímicos por já estarem consagradas pelo uso contínuo na comunidade (AMOROZO, 1996). Os saberes transmitidos pelas agentes da Pastoral da Saúde contatadas remontam de seus antepassados e expressam a realidade vivida por elas.

Neste saber, as folhas, cascas e flores da *B. forficata* são largamente utilizadas na medicina caseira. Para diabetes tem sido recomendado o seu chá, fervendo-se por três minutos uma colher de sobremesa de folhas bem picadas com água suficiente para xícara média, para ser bebido na dose de uma xícara três vezes ao dia, sendo uma em jejum e as demais antes nas principais refeições. É uma das principais plantas antidiabéticas utilizadas pela população brasileira, principalmente depois que pesquisadores da área da bioquímica identificaram nesta planta a insulina, substância hormonal reguladora do nível de glicose no sangue, anteriormente só encontrada no pâncreas (LORENZI; MATOS, 2008).

Segundo as agentes da Pastoral da Saúde Regional Sul IV de Criciúma, *Bauhinia forficata*, pata-de-vaca, pode ser utilizada para o tratamento de várias doenças e da forma descrita abaixo:

Indicação 1: Diabetes, infecção urinária, inflamação na bexiga, má digestão, diurético, lavar feridas.

Técnica de preparo A: Deve-se utilizar o método de infusão, ou seja, fazer chá das folhas na proporção de 1 folha para 250 ml de água.

Indicação 2: Diabetes.

Técnica de preparo A: As folhas devem ser colhidas na lua nova, depois de ficar uma hora sob o sol, antes de colhê-las. Pica-se as folhas na medida de 1 xícara (de folhas) para 3 xícaras de álcool de cereais, deixando-os em contato, procedimento este chamado de tintura. Devem ser tomadas 20 gotas de manhã e 20 gotas à tarde. O tratamento deve ser feito durante 15 dias, intercala-se por sete dias e retoma-se o

tratamento por mais 15 dias e assim sucessivamente. No lugar do álcool de cereais, também utilizam cachaça.

Técnica de preparo B: Novamente utiliza-se a tintura, na proporção de 200 gramas de folhas para 600 ml de álcool de cereais, deixando-os 12 dias macerando. Devem ser tomadas 20 gotas duas vezes ao dia (manhã e tarde).

3.5 ASPECTOS FITOTERÁPICOS

As indicações terapêuticas da *Bauhinia forficata* referem-se à utilização popular. Segundo levantamento etnobotânico, *B. forficata* é ainda indicada pelo povo brasileiro para infecção no trato urinário, como antioxidante e antidiabética, diurética, redutora de colesterol, contra cistite, parasitose, elefantíase e para eliminar cálculos renais (OLIVEIRA, 2008).

Quanto ao uso fitoterápico, não foram encontradas informações e/ou estudos que validassem a planta quanto à segurança e eficácia segundo critérios estabelecidos pela ANVISA na RDC nº 10 de 09 de março de 2010 e da RDC nº 14 de 31 de março de 2010.

Quanto às reações adversas e toxicologia no uso da pata-de-vaca, Balbino; Dias (2010) relatam que pode ocasionar problemas hepáticos, inclusive cirrose e dor renal. Em experiências com ratos foi observada toxicidade aguda, quando o extrato bruto da planta foi administrado por via intraperitoneal na dose de 2,85g/kg, ocorrendo a morte de 50% dos animais. Em doses de 0,5 a 5,0, o extrato bruto da planta administrado via oral não apresentou efeito tóxico (SILVA; CECHINEL FILHO, 2002).

3.6 EFEITOS BIOLÓGICOS PUBLICADOS EM ARTIGOS CIENTÍFICOS

Os estudos descritos a seguir indicam propriedades medicinais que a planta apresenta, porém, são estudos iniciais, já que para sua utilização na medicina alopática e para serem considerados medicamentos são necessários que estas sejam validadas conforme critérios estabelecidos pela ANVISA (ANVISA, 2010a; 2010b).

3.6.1 Ação Antidiabética e Antioxidante

Volpato et al. (2008) realizaram um estudo com o objetivo de determinar as repercussões da diabetes sobre o sistema de defesa contra o estresse oxidativo em ratas grávidas e caracterizar a influência do tratamento com a planta no sistema antioxidante, utilizando solução aquosa das folhas da *Bauhinia forficata*. Os testes foram feitos com métodos de determinação superóxido dimustase (SOD) e glutathiona reduzida (GSH). O tratamento não teve efeito hipoglicemiante e não melhorou os resultados em ratos diabéticos. Porém, contribuiu para manter a concentração de GSH de forma semelhante nos animais não diabéticos, sugerindo relação com a diminuição da incidência de anomalias viscerais.

3.6.2 Ação de Hiperglicemia

Com objetivo de avaliar a ação do extrato sobre a glicogenólise, hiperglicemia, catecolaminas plasmáticas, insulina sérica e eletrólitos do plasma em ratos com hiperglicemia induzida pelo veneno de escorpião, Vasconcelos et al. (2004) utilizaram o extrato aquoso das folhas da planta. A glicose plasmática foi avaliada pelo método da glicose oxidase, o glicogênio hepático foi medido pelo método colorimétrico de antrona, os níveis séricos de insulina por radioimunoensaio, as catecolaminas (epinefrina e norepinefrina) determinadas por HPLC e os eletrólitos foram determinados por espectrofotometria de absorção atômica.

Como resultado, ficou evidenciado que o extrato reduziu a hiperglicemia induzida pelo veneno de escorpião e provocou alterações nos níveis plasmáticos de eletrólitos e insulina.

3.6.3 Ação Antidiabética

Utilizando o método *in vivo* (ratos), em um modelo de diabetes induzida por aloxano, Lino et al. (2004) pretendiam avaliar a atividade antidiabética da planta em ratos, em extrato aquoso, etanólico e hexânico, administrados diariamente durante sete dias, em doses de 200 e 400 mg/kg. Foi observado que os extratos da planta, quando administrados por via oral pode reduzir a glicose, triglicérides, colesterol total e HDL. Estes resultados sugerem a validade da utilização clínica de *B. forficata* no tratamento do *diabetes mellitus* tipo II.

Damasceno (2004) realizou um teste com ratas grávidas diabéticas e não diabéticas tratadas ou não tratadas com extrato em diferentes concentrações. Para avaliação bioquímica foi retirada uma punção de sangue e o fígado das ratas. Utilizou extrato aquoso das folhas, evaporado formando extrato seco. O objetivo foi avaliar a influência do extrato sobre o controle glicêmico, glicogênio, colesterol, triglicérides, lipídios, proteínas totais e ação antioxidante em relação à *diabetes mellitus*. O extrato não interferiu na determinação de lipídeos, colesterol, proteína e superóxido dismutase, mas aumentou glicogênio hepático e a atividade da glutatona, como também diminuiu a concentração de ácido úrico. Estes fatos sugerem que a planta possui alguma ação sobre o sistema de defesa antioxidante.

Usando o extrato fração *n*-butanol das folhas, Silva et al. (2002) tinham como objetivo avaliar o efeito do tratamento com *B. forficata* sobre os níveis séricos de glicose em ratos, para determinar os níveis de glicose através do método de oxidase de glicose, utilizando como amostra o sangue do plexo retro-orbital dos ratos. O resultado revelou que a fração apresentou um efeito redutor de glicose significativo no sangue de ratos normais e diabéticos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As plantas medicinais constituem a base para inúmeras pesquisas científicas, contribuindo para as áreas de taxonomia, ecologia, agronomia, fitoquímica, farmacologia, entre outras. Essas pesquisas começam a ser delineadas a partir do saber popular. Este saber vem de épocas remotas, em que as plantas eram o único meio para cura dos males da população. Com o passar dos anos o homem foi assimilando e compreendendo melhor as plantas e ao mesmo tempo foi repassando os conhecimentos adquiridos a seus sucessores, permitindo registrar este conhecimento até os dias atuais.

Pelo resultado das pesquisas dos efeitos biológicos em artigos científicos, ficou evidenciado o uso preferencial da pata-de-vaca para o diabetes, embora seja utilizada também para outras doenças.

As indicações terapêuticas de cunho popular, principalmente para o *diabetes mellitus*, embora não recomendadas para validar a indicação terapêutica e segurança do uso da planta em questão, reforçam o uso popular, e, sendo as informações populares a base de muitas pesquisas e estudos, devem ser respeitadas.

Assim sendo, espera-se que as informações aqui compiladas possam despertar o interesse de pesquisadores, para enfocarem diferentes abordagens com estudos que, de alguma forma, beneficiem o saber popular que originou o conhecimento, proporcionando à população melhor qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P. DE; LUCENA, R. F. DE; ALENCAR, N. L. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. (Orgs.). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: NUPPEA, 2010. p. 41-64.

ALEXIADES, M. N. **Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual**. New York: New York Botanical Garden, 1996. 306 p.

ALMASSY JUNIOR, A. A. **Folhas de chá: plantas medicinais na terapêutica humana**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2005. 231 p.

AMARAL, A. C. F., SIMÕES, E. V.; FERREIRA, J. L. P. (Coords.). **Coletânea científica de plantas de uso medicinal**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005. 220 p.

AMOROZO, M. C. M. A abordagem etnobotânica na pesquisa de plantas medicinais. In: DI STASI, L. C. (Org.). **Plantas medicinais: arte e ciência - Um guia de estudo interdisciplinar**. 47-68 p., 1996.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Type 2 diabetes in children and adolescents. **Diabetes Care**, v. 23, n. 3, March, 2000.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária . **RDC nº 10 de 31 de Março de 2010**. Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e dá outras providências (ANEXO 1). Brasília, 2010a.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária . **RDC Nº 14, de 31 de Março de 2010**. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos. Brasília, 2010b.

APG III. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 162, n. 2, p. 105-121, 2009.

BALBINO, E. E.; DIAS, M. F. Farmacovigilância: um passo em direção ao uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 20, n. 6, p. 992-1000, 2010.

BORTOLUZZI, R. L. da C.; MIOTTO, S. T. S.; REIS, A. Leguminosas-Cesalpinioídeas – Tribos Cercideae e Detarieae. **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí, v.2, p. 1-96, 2006.

BRAGANÇA, L. A. R. **Plantas Mediciniais Antidiabéticas**. Niterói: EDUFF, 1996. 300 p.

BRANDÃO NETO, R. A.; DIEHL, L. A. **Principais temas em endocrinologia para residência médica**. São Paulo: Medcel, 2008. 288 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. **Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos** / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 60 p. – (Série B. Textos Básicos de Saúde).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. **Programa Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos**/Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica– Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 136 p. : il. – (Série C. Projetos, Programas e Relatórios).

CORONHO, V.; PETROIANU, A; SANTANA, E.M.; PIMENTA, L. G. **Tratado de endocrinologia e cirurgia endócrina**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 1535 p.

CORRÊA JÚNIOR, C.; MING, L. C.; SCHEFFER, M. C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. 2.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 162 p.

COSTA. O. A. *Bauhinia forficata* Link. **Revista Leandra**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 6, p. 104-106, 1975.

DAMASCENO, D. C. Effect of *Bauhinia forficata* extract in diabetic pregnant rats: maternal repercussions. **Phytomedicine**, Muenchen, v. 11, p. 196-201, 2004.

DEFANI, M., OLIVEIRA, L., FRANÇA, M. Utilização das Plantas Mediciniais por Diabéticos Integrantes do “Programa Saúde da Família” do Município de Mariluz – PR. **Saúde e Pesquisa**, América do Norte, v. 5, ago., 2012. Disponível em: <<http://www.cesumar.com.br/pesquisa/periodicos/index.php/saudpesq/article/view/2360/1683>>. Acesso em: 08 fev. 2013.

GREENSPAN, F. S.; STREWLER, G. J. **Endocrinologia: básica & clínica**. 5. ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 599 p.

KING, H.; AUBERT, R E.; HERMAN, W. H. Global burden of diabetes 1995-2025; prevalence, numerical estimates, and projections. **Diabetes care**, Chicago, v. 21, n. 9, 1998.

KOZAK, B. M; TJOTA, M. Y; CLOSE, K. L. Journal of Diabetes. **Journal of Diabetes News**, Richmond, v. 4, p. 8-17, 2012.

LINO, C. S.; DIÓGENES, J. P. L.; PEREIRA, B. A.; FARIA, R. A. P. G.; ANDRADE NETO, M. Antidiabetic activity of *Bauhinia forficata* extracts in alloxan-diabetic rats. **Biological and Pharmaceutical Bulletin**, Tokyo, v. 27, p. 125-127, 2004.

LOPES, A. C. **Tratado de clínica médica**. São Paulo: Roca, v. 2, 2006. 1871 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2000. 352 p. v.1.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008. 576 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. PORTARIA Nº 2.583, DE 10 DE OUTUBRO DE 2007. Define elenco de medicamentos e insumos disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde, nos termos da Lei nº 11.347, de 2006, aos usuários portadores de *diabetes mellitus*. Brasília, DF, 2007.

NORWOOD, J. W.; INLANDER, C. B. **Entendendo a Diabetes**: Para educação do Paciente. São Paulo: **Julio Louzada Publicações**, 2000. 224 p.

OLIVEIRA, A. E. A. et al. Insulina de plantas. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, Brasília, p. 36-41, 1999.

OLIVEIRA, M. F. S. **Bebendo na raiz**: Um estudo de caso sobre saberes e técnicas medicinais do povo brasileiro. 2008. 282 f. Tese (Doutorado)- Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

PASA, M. C.; SOARES, J. J.; NETO, G. G. Estudo etnobotânico na comunidade de Conceição-Açu (alto da bacia do rio Aricá Açu, MT, Brasil). **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n.2, p. 195-207, 2005.

PEREIRA, T. S. Germinação de sementes de *Bauhinia forficata* Link. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 14, n. 1, p. 77-82, 1992.

POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes**. Brasília: AGIPLAN, 1977. 289 p.

PRADO, F. C.; VALLE, J. R.; RAMOS, J. A. **Atualização terapêutica 2005**. 23. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2007. 2242 p.

SANTOS, M. M; NUNES, M. G. S; MARTINS, R. D. Uso empírico de plantas medicinais para tratamento de diabetes. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 14, n. 2, p. 327-334, 2012.

SILVA, F. R.; SZPOGANICZ, B.; PIZZOLATTI, M. G.; WILLRICH, M. A.; DE SOUSA, E. Acute effect of *Bauhinia forficata* on serum glucose levels in normal and

alloxan-induced diabetic rats. **Journal of Ethnopharmacology**, Lausanne, v. 83, p. 33-37, 2002.

SILVA JÚNIOR, A. A. **Essentia Herba: Plantas Bioativas**. Florianópolis: EPAGRI, 2003. 441 p.

SILVA, K. L.; CECHINEL FILHO, V. Plantas do gênero *Bauhinia*: composição química e potencial farmacológico. **Química Nova**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 449-454, 2002.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. 3 ed. São Paulo: A. Araújo Silva Farmacêutica, 2009. 400 p.

TESKE, M.; TRENTINI, A. M. M. **Herbário Compêndio de Fitoterapia**. 4.ed. Curitiba: Herbarium Lab. Bot. Ltda, 2001. 317 p.

TROPICOS. Missouri Botanical Garden. 2012. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/Name/50133586>>. Acesso em: 18 Apr. 2012.

VANACLOCHA, B. V.; FOLCARÀ, S. C. **Fitoterapia: Vademecum de Prescripció**n. 4. ed., Barcelona: Masson, 2003. 1091p.

VASCONCELOS, F.; SAMPAIO, S. V.; GARÓFALO, M. A. R.; GUIMARÃES, L. F. L.; GIGLIO, J. R.; ARANTES, E. C. Insulin-like effects of *Bauhinia forficata* aqueous extract upon *Tityus serrulatus* scorpion envenoming. **Journal of Ethnopharmacology**, Lausanne, v. 95, p. 385-392, 2004.

VAZ, A. M. S. F. **Flora dos Estados de Goiás e Tocantins: Leguminosae: Caesalpinioideae; Cercideae: Bauhinia**. Goiânia: UFG, v. 30, 2003. 121 p.

VOLPATO, G. T.; DAMASCENO, D. C.; RUDGE, M. V.; PADOVANI, C. R.; CALDERON, I. M. Effect of *Bauhinia forficata* aqueous extract on the maternal-fetal outcome and oxidative stress biomarkers of streptozotocin-induced diabetic rats. **Journal of Ethnopharmacology**, Lausanne, v. 116, p. 131-137, 2008.

WUNDERLIN, R. P.; LARSEN, K.; LARSEN, S. S. Cercideae. In: POLHILL, R. M.; RAVEN, P.H. (Eds.). **Advances in Legume Systematics**. Kew: Royal Botanic Gardens, 1981, v.1, p. 107-116.

ZIMMET, P.; ALBERTI, K. G. M. M; SHAW, J. Global and societal implications of the diabetes epidemic. **Nature**, London, v. 414, 13 December, 2001.