

---

## Plantas medicinais no tratamento do *Diabetes Mellitus*

---

GREISIELE LORENA PESSINI(UEM)<sup>1</sup>  
TÂNIA MARA ANTONELLI USHIROBIRA(UNINGÁ)<sup>2</sup>

### RESUMO

O *diabetes mellitus* é um grupo de doenças metabólicas caracterizada por hiperglicemia e o tratamento deve ser empregado a fim de evitar as complicações crônicas da doença. Nos países subdesenvolvidos, no entanto, as plantas medicinais têm surgido como alternativa de tratamento para a população de baixa renda. Um dos problemas na prática do uso de plantas encontra-se no difícil controle de qualidade deste produto, bem como na falta de evidências laboratoriais e clínicas comprobatórias de eficácia e segurança, sendo que seus supostos méritos terapêuticos, devem-se principalmente a informações empíricas e subjetivas da medicina folclórica. Neste trabalho, foram relatados vários estudos realizados com as principais plantas utilizadas na medicina popular para o tratamento do *diabetes mellitus*, demonstrando a importância da comprovação científica do uso de plantas medicinais.

**Palavras-chave:** *Diabetes mellitus*. Medicina popular. Plantas medicinais

### INTRODUÇÃO

O *diabetes mellitus* é um grupo de doenças metabólicas caracterizada por hiperglicemia, sendo resultante de defeitos na secreção de insulina, ação da insulina, ou ambos. Os prejuízos da secreção de insulina e defeitos na ação da insulina frequentemente coexistem no mesmo paciente. A hiperglicemia crônica do diabetes está associada com

---

<sup>1</sup> Farmacêutica Mestre - UEM-PR

<sup>2</sup> Professora Mestre Faculdade Ingá – UNINGÁ

danos a longo prazo, disfunção e falência de vários órgãos, especialmente dos olhos, rins, nervos, coração, e vasos sanguíneos. (Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of *Diabetes Mellitus*, 2000).

A prevalência do *diabetes mellitus* na população geral é maior que 6% (ADA et al. 1997; apud ALARCON-AGUIARA et al. 1998). Mesmo em países desenvolvidos como os Estados Unidos da América, onde os programas de tratamento tendem a alcançar um número maior da população, mais mortes são atribuídas ao diabetes do que ao câncer de pulmão, de mama ou por acidentes de automóveis (BRAGANÇA 1996).

A grande maioria dos casos de diabetes encontra-se dentro de duas grandes categorias etinopatogênicas. Em uma categoria (diabetes tipo 1), a causa é uma absoluta deficiência da secreção de insulina, de origem auto-imune ou de causa desconhecida (idiopática). Na outra categoria muito mais prevalente (diabetes tipo 2), a causa é uma combinação da resistência à ação da insulina e uma inadequada resposta à secreção desta. Neste caso, um grau de hiperglicemia suficiente para causar mudanças patogênicas e funcionais em vários tecidos alvos, mas sem sintomas clínicos, podendo estar presente por um longo período de tempo antes de detectado o diabetes. (Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of *Diabetes Mellitus*, 2000).

Os sintomas do diabetes iniciam-se lenta ou subitamente. Nas crianças o começo é repentino e grave, enquanto que nos adultos é mais lento. Verifica-se a necessidade de urinar mais seguidamente e o paciente se queixa de sede excessiva, fome, leve perda de peso, diurese excessiva e visão borrada. Uma outra indicação do estado diabético pode ser infecções recorrentes de pele, como furúnculos e antrazes, e coceira nos órgãos genitais externos. Além destes, um sintoma característico é o hálito adocicado (ROSENTHAL; PALEY, 1975).

Quanto às conseqüências agudas graves do diabetes, observam-se hiperglicemia com cetoacidose ou a síndrome hiperosmolar cetótica. Em longo prazo, as complicações incluem: a retinopatia com potencial perda da visão; nefropatia promovendo a falência renal; neuropatia periférica com risco de formação de úlceras, amputação, articulações de Charcot; neuropatia autonômica causando sintomas gastrintestinais, genituri-nários, cardiovasculares; e a disfunção sexual (Report of the Expert

Committee on the Diagnosis and Classification of *Diabetes Mellitus*, 2000).

Embora o *diabetes mellitus* seja uma doença grave e que atinge uma grande parte da população brasileira, o custo que representa a aquisição de medicamentos usados no controle da doença faz com que estes produtos sejam inacessíveis para a população do terceiro mundo. Outras formas de tratamento, portanto, têm sido buscadas na medicina popular como alternativa pela população carente (ROMAN, 1991).

Neste trabalho serão relacionadas plantas consagradas e utilizadas pela medicina popular para o tratamento do diabetes, assim como relatos científicos, demonstrando a importância desses estudos para comprovação da eficácia, ação terapêutica e segurança no uso dessas plantas.

### **A utilização de plantas como medicamento e no tratamento do *Diabetes Mellitus***

Os produtos naturais são utilizados desde tempos antigos na medicina para o tratamento de diversas doenças. Neste sentido, as plantas medicinais desempenham um papel fundamental na saúde mundial. (CALIXTO, 2000).

Se um mesmo vegetal é utilizado tradicionalmente para um mesmo propósito em mais de um país, este fato pode sugerir a possibilidade de que tenha ocorrido intercâmbio cultural entre os mesmos, ou ainda que a indicação terapêutica tenha sido uma descoberta independente (BRAGANÇA, 1996).

O conhecimento dos recursos fitoterápicos de outros países pode revelar novos agentes, fundamentar novas pesquisas e até mesmo embasar o seu emprego em determinadas regiões de um país continental como o Brasil (BRAGANÇA, 1996).

Através de informação etnobotânica mundial sobre plantas medicinais, relatou-se quase 800 plantas usadas para o controle do *diabetes mellitus*, sendo aproximadamente 150 destas existentes no México (ALARCON-AGUIARA et al. 1998).

No Brasil, existe um grande número de plantas utilizadas para o tratamento da doença, no entanto, a maioria, senão a totalidade destas fontes, não descreve a posologia a ser empregada, o mecanismo de ação ou os efeitos adversos. São apenas citações do emprego de ervas em algumas regiões do país e no exterior (BRAGANÇA, 1996).

A realidade brasileira mostra que na prática, a qualidade das drogas oferecidas ao consumidor não é das mais satisfatórias, contribuindo neste sentido para desacreditar a fitoterapia como tratamento confiável tanto para os médicos como para os pacientes (BRAGANÇA, 1996). Além disso, por serem diferentes das drogas convencionais, produtos naturais não são ajustados quanto à pureza e potência. Desta forma, alguns dos efeitos adversos e interação com drogas, relatadas aos produtos naturais, podem ser causados por impurezas (ex. alérgenos, pólen e esporos) ou a variabilidade entre os lotes aumentando a possibilidade de efeitos adversos (CUPP, 1999).

Estão relacionadas a seguir, algumas plantas referidas no Brasil como úteis no *diabetes mellitus*, sendo destacadas em negrito as mais comuns: abagereu, **agrião**, alcaçuz, **alho**, barbatimão, bardana, briônia-branca, **café**, cajueiro, cambucá, anafístula, **carambola**, **carqueja**, **cebola**, centáurea, centeio, damiana, dente-de-leão, erva-de-são-joão, erva-pombinha, estévia, **eucalipto**, galega, gerânio, **ginseng**, graviola, ipecacuanha-branca, jaborandi, jambo, **jambolão**, jambo-vermelho, jucá, jucareúba, linho, **melão-de-são-caetano**, mirtilo, nogueira, **pata-de-vaca**, pau-d'arco, pau-tenente, pedra-hume-caá, quixaba, **romã**, sacaca, saião, **sálvia**, **soja**, sucupira, umbaúba, **urtiga**, valeriana, vara-de-ouro, vassourinha, vinca-rosa (BRAGANÇA, 1996; CORRÊA, 1926).

Além destas, muitas outras plantas são utilizadas na medicina popular e que não são citadas em referências bibliográficas, pois são de uso regional seguindo apenas a crença e tradição da população local (BRAGANÇA, 1996).

### **Plantas utilizadas no *diabetes mellitus* e seus relatos científicos**

#### **1. *Momordica cymbalaria* – (melão de São Caetano)**

Essa planta pertence à família Cucurbitaceae, e no Brasil é conhecida pelo nome popular de melão de São Caetano (MARLES; FARNSWORTH, 1994; apud BRAGANÇA, 1996).

Em estudo realizado por Kameswara et al. 1999; apud KAMESWARA et al. 2001 foi observada a atividade antidiabética do pó do fruto da *Momordica cymbalaria* em ratos diabéticos tratados por 15 dias, indicando o efeito hipoglicemiante deste vegetal (KAMESWARA et al. 2001).

Outras espécies do gênero *Momordica*, como a *M. charantia* e *M. foetida* tem sido relatadas por terem atividade hipoglicêmica (AKHTAR

et al. 1981; CKICI et al. 1994; apud KAMESWARA et al. 2001). Este estudo revelou que o extrato aquoso de *Momordica charantia* (~2,5 g/kg peso corporal) produzia 45% de atividade hipoglicemiante em ratos normais depois de 4 horas de tratamento (KAMESWARA et al. 2001). Neste sentido, HIGASHINO et al. (1992), apud KAMESWARA et al.

(2001), demonstraram atividade hipoglicemiante em cerca de 34% quando testada a fração aquosa da *M. charantia* 3 horas após esta administração, em ratos diabéticos induzidos. Em um outro estudo, testou-se o efeito do extrato da polpa do fruto, sementes e toda planta da *M. charantia*, para verificar a atividade hipoglicemiante em ratos normais e diabéticos. Estes autores encontraram uma atividade hipoglicêmica máxima com o suco da polpa da fruta (KAMESWARA et al. 2001).

No estudo realizado por Kameswara et al. (2001), o extrato aquoso do fruto da *M. cymbalaria* produziu uma redução máxima da glicose plasmática em ratos diabéticos após três horas do tratamento, mas não foi observada atividade hipoglicêmica em ratos normais. Estes autores sugeriram que a atividade antihiperlipoglicemiante da *M. cymbalaria* poderia ser devido ao efeito de estimulação sobre as células  $\beta$  remanescentes ou por melhorar a ação da insulina a nível celular ou também poderia ser devido ao efeito do(s) princípio(s) ativos(s) presentes no extrato, sugerindo o estudo farmacológico e bioquímico para elucidação do mecanismo do efeito antidiabético do fruto da *Momordica cymbalaria* (KAMESWARA et al. 2001).

## **2. *Averrhoa bilimbi* – (bilimbi)**

A *Averrhoa bilimbi* Linn. (AB) pertence a família Oxalidaceae, tendo como nome popular Bilimbi, uma planta comum na Ásia. Tem sido largamente utilizada na medicina popular para: tosse, coceiras, furúnculo, reumatismo, sífilis, diabetes, doenças infecciosas e hipertensão (GOH et al. 1995; apud PUSHPARAJ, 2000). Na Indonésia tem sido utilizada amplamente no tratamento do *diabetes mellitus* (WEE YEOW CHIN, 1992; apud PUSHPARAJ, 2000). Um estudo preliminar demonstrou a redução da glicose plasmática em ratos diabéticos alimentados com extratos do fruto e das folhas de AB (TAN et al. 1996; apud PUSHPARAJ, 2000).

Segundo os autores, o extrato de AB apresenta efeito hipoglicemiante, hipotrigliceridêmico, antiaterogênico e propriedades anti-lípida peroxidase em ratos diabético-estreptozotocina (STZ) após duas semanas de tratamento. A atividade hipoglicemiante do extrato de

AB foi observada na menor dose ( $125 \text{ mg/kg}^{-1}$ ) em ratos normais, bem como em ratos diabéticos-STZ semelhante ao observado para ação da metformina. Já que o extrato de AB reduz a glicemia em ratos diabéticos como a metformina, estes autores sugeriram que o extrato AB pode ter princípios hipoglicemiantes que são similares a ação da metformina. Além disso, que a redução de triglicérides promovida pelo extrato de AB poderia ser devido à diminuição sérica do ácido adiposo não esterificado (AANE) em ratos diabéticos-STZ semelhante ao observado com masoprocol (ácido nordihidroguairético), um composto puro isolado de *Larrea tridentata* (REED et al. 1999; apud PUSHPARAJ, 2000).

O extrato de AB tem o potencial de prevenir a formação de arterosclerose e doenças coronárias que são complicações secundária do diabetes (FONTBONNE et al. 1989; apud PUSHPARAJ, 2000). Ao contrário que o extrato de AB promoveu com os níveis de HDL-Colesterol, a metformina não aumentou esses níveis, o índice de antiaterogenicidade e não alterou a razão HDL-Colesterol/Colesterol total. Entretanto tem sido relatado que a metformina pode reduzir parâmetros lipídicos em pacientes não diabéticos com doenças do coração (CARLSEN et al. 1996; apud PUSHPARAJ, 2000). Assim, o extrato de AB poderia conter princípios hipoglicemiantes, diferentes daqueles obtidos com a metformina (PUSHPARAJ, 2000).

O citocromo P<sub>450</sub> contido no fígado pode estar aumentado em animais diabéticos (LUCAS et al. 1998; apud PUSHPARAJ, 2000). Segundo alguns autores, a redução dos níveis de insulina no diabético poderia também ser causa do aumento do nível do citocromo P<sub>450</sub> (WOODCROFT; NOVAK, 1997; apud, PUSHPARAJ, 2000). Neste estudo o citocromo P<sub>450</sub> no grupo tratado com extrato de AB foi similar ao grupo controle, enquanto que uma redução foi encontrada no grupo tratado com metformina. O mecanismo pelo qual a metformina reduz o citocromo P<sub>450</sub> não é conhecido (PUSHPARAJ, 2000).

Portanto a atividade hipoglicemiante, hipotrigliceridêmica, antilípido peroxidase bem como a propriedade antiaterogênica do extrato de AB pode ser devido a tipos diferentes de princípios ativos. Estudos bioquímicos e farmacológicos estão em andamento para isolar e identificar os composto(s) ativo(s) do extrato de AB.

Em outro estudo realizado com a *Averrhoa carambola* (AC), verificou-se que o infuso das folhas secas de AC a 2%, administrado em ratos Wistar, 15 minutos após uma sobrecarga de glicose a 50%, reduziu

os níveis sanguíneos de glicose, sugerindo uma ação hipoglicemiante (MARTHA et al. 2000).

### **3. *Punica granatum* – (romã)**

A *Punica granatum* Linn. (Punicaceae) é um arbusto ou uma pequena árvore. É cultivada principalmente na Índia (SATYAVATI et al. 1978, apud JAFRI et al. 2000). As flores da *Punica granatum* são conhecidas ao longo do tempo na literatura Unani por ter ação adstringente, homeostático, e como remédio para diabetes (JURJANI, 1878; MAJOOSI, 1889; apud JAFRI et al. 2000 ). Os extratos da raiz da *P. granatum* e a casca desta planta têm sido relatados por exercerem alguma ação hipoglicemiante em animais (JAFRI et al. 2000).

Neste estudo, os autores relataram primeiramente, o efeito anti-hiperglicêmico do extrato da *P. granatum* (flores), droga frequentemente usada pela medicina Unani para o tratamento do diabetes (JAFRI et al. 2000).

Uma vez que o efeito da redução da glicemia causada pelo extrato das flores de *P. granatum* foi observado em ratos diabéticos por aloxana, bem como em ratos normais submetidos a jejum. Segundo os autores, este efeito poderia ser devido ao aumento da utilização da glicose periférica. Além disso, a inibição da reabsorção tubular proximal da glicose, poderia também contribuir para diminuição do efeito no sangue (JAFRI et al. 2000).

O extrato também melhorou a tolerância oral à glicose em ratos normais. Neste trabalho não foi possível apontar com precisão o mecanismo de ação antihiperglicêmico do extrato de *P. granatum*. Entretanto, baseado em relatos anteriores, algumas sugestões podem ser feitas para um possível mecanismo. Foi relatado que uma infusão do epicarpo de *P. granatum* inibiu a absorção intestinal de glicose em ratos (NOGUEIRA; PEREIRA, 1986; apud JAFRI et al. 2000). Assim o retardo da absorção intestinal de glicose, parcialmente responsável pela inibição da hiperglicemia em ratos alimentados com glicose poderia ser um dos mecanismos para esta diminuição da glicemia (JAFRI et al. 2000).

### **4. *Pfaffia glomerata* (Spreng.) – (ginseng)**

O ginseng brasileiro, pertencente ao gênero *Pfaffia*, é constituído por cerca de 90 espécies, distribuídas na América do Sul e América Central. No Brasil são descritas 27 espécies (VIDAL et al. apud

SANCHES et al. 2001). Na medicina popular as raízes são utilizadas como afrodisíaco e antidiabético (OLIVEIRA et al. 1980).

No que se refere ao potencial antidiabético do ginseng, verificou-se que pacientes diabéticos tipo 2 apresentam menor glicemia de jejum, após 8 semanas de tratamento com esta planta (SOTANIEMI et al. apud SANCHES et al. 2001).

Além disso, o ginseng americano (*Panax quinquefolius* L.) reduziu a elevação da glicemia pós-prandial em pacientes diabéticos e não diabéticos sugerindo, portanto, o efeito hipoglicêmico desta planta (VUKSAN et al. apud SANCHES et al. 2001).

Para SANCHES et al. (2001), os resultados demonstraram claramente que o extrato bruto da *P. glomerata* apresentou efeito antihiperглиcemante, todavia, o mecanismo pelo qual este efeito é desencadeado (inibição da degradação do amido solúvel e/ou absorção de glicose, estímulo da secreção de insulina etc.), merece uma investigação mais aprofundada.

Pode-se então concluir que o princípio ativo da *P. glomerata* utilizada por SANCHES et al. (2001) que levou a atividade antihiperглиcemante não está na presença de um único composto, mas sim uma mistura de dois ou mais compostos encontrados no extrato bruto.

#### **5. *Gymnema sylvestre* – (gymnema)**

Uma preparação efetiva, comprovada em casos de *diabetes mellitus*, é um extrato das folhas de *Gymnema sylvestre*, uma erva que pertence à família Asclepidaceae, e que na Índia recebe o nome vulgar “gumar” (BASKARAN et al. 1990).

Estudos preliminares revelaram que o extrato da folha da *G. sylvestre* diminuiu a concentração de glicose sanguínea em ratos normais em jejum, ratos hiperглиcêmicos alimentados com glicose e ratos diabéticos comparado com animais tratados com placebo. Os resultados revelaram que o máximo da supressão de glicose ocorre depois de 2 horas de tratamento pelo efeito de 200 mg/kg, via oral, de extrato (CHATTOPADHYAY, 1998).

Em um experimento *in vivo*, o extrato da folha de *G. sylvestre* não causou alteração dos níveis de glicogênio hepático em ratos normais. A carga de glicose aumentou significativamente o conteúdo de glicogênio hepático, enquanto que a insulina diminuiu significativamente. Em ratos hiperглиcêmicos alimentados com glicose, a insulina manteve os níveis

normais do conteúdo de glicogênio hepático, enquanto que o extrato da folha de *G. sylvestre* diminuiu substancialmente estes níveis, e estes níveis diminuiram ainda mais quando foi administrado insulina exógena e extrato da folha de *G. sylvestre* (CHATTOPADHYAY, 1998).

A reação para a depleção do conteúdo de glicogênio hepático pelo extrato da folha de *G. sylvestre* na presença de uma carga de glicose não é muito clara no presente estudo. Parece que o efeito do extrato da folha de *G. sylvestre* pode ser iniciado por estímulo direto da glicose liberada da glicogenólise no fígado com rápida utilização; um efeito secundário subsequente de um aumento da recaptção periférica da glicose nos tecidos; adição dos efeitos de insulina extra liberada e a ação da droga sobre células do fígado (CHATTOPADHYAY, 1998).

Estes resultados sugerem que o extrato da folha de *G. sylvestre* tem ação potencializadora sobre a secreção extra de insulina. Estudos fitoquímicos revelaram que o extrato da folha contém quatro saponinas triterpenóide, nomeado de gymnesia A-D (1-4), além disso, são conhecidos quatro isômeros do ácido gymnemico. Estes compostos são adotados inteiramente ou parcialmente por serem responsáveis pelo efeito antihiper-glicêmico ou outro constituinte do extrato pode ser responsável. Análises químicas estão sendo consideradas e seu estudo está em progresso (CHATTOPADHYAY, 1998).

#### **6. *Catharanthus roseus* – (vinca-rosa)**

A *Catharanthus roseus* pertence à família Apocynaceae, é conhecida por vários nomes na Índia e em outros países. No Brasil é conhecida popularmente por vinca-rosa. O decocto das folhas e/ou da planta toda é utilizado para tratamento do *diabetes mellitus* em vários países como Brasil, Inglaterra, Jamaica, Moçambique, Tailândia entre outros. (DON, 1999; apud SINGH, 2001).

O extrato foi avaliado *in vitro* bem como *in vivo* sobre vários parâmetros bioquímicos. O nível de glicogênio no fígado foi menor em animais diabéticos, e várias vezes aumentado em animais tratados com extrato das folhas de *Catharanthus roseus* (SINGH, 2001).

Entretanto, a atividade do glicogênio sintetase diminuiu significativamente em animais diabéticos, não sendo normalizado pelo tratamento. O conteúdo de glicogênio de animais normais em estado de jejum foi maior em animais diabéticos. Isto pode ser devido a degradação de glicogênio para manutenção normal dos níveis de glicose sanguínea, enquanto que os níveis de glicogênio em diabéticos foram encontrados

menores a despeito do maior nível de glicose, provavelmente devido a menores níveis de atividade do glicogênio sintetase. O acúmulo de glicogênio no fígado de animais tratados é similar para o relatado durante a terapia com insulina (SINGH, 2001).

A atividade da glicose-6-fosfatase desidrogenase, foi encontrada diminuída em animais diabéticos e aumentada em animais tratados com extrato de vinca-rosa. Por outro lado a atividade desta enzima foi maior quando comparada a obtida com animais diabéticos não tratados, indicando aproveitamento na utilização da glicose por esta via (SINGH, 2001).

Portanto a atividade antidiabética pode ser devida a utilização da glicose. O fracionamento cromatográfico do extrato pode ser útil em melhorar a atividade e redução da dose (SINGH, 2001).

### **7. *Cissus sicyoides* L. – (insulina)**

O gênero *Cissus* L., o mais vasto da família Vitaceae, é constituído de 350 a 400 espécies de trepadeiras, com uma distribuição pantropical (CORRÊA, 1926)

Na medicina popular, o chá das partes aéreas do *Cissus sicyoides* (CS), conhecido como cortina-japonesa, uva brava e anil trepador é utilizada como antiinflamatório, antiepilético, antihipertensivo, antitérmico, anti-reumático e antidiabético (SILVA et al. 1996).

No norte do Paraná, o CS é conhecido como insulina (BAKER, J. G., apud BELTRAME, 2001) e o chá das partes aéreas é utilizado no tratamento do *diabetes mellitus* (DM) tipo 2, cuja prevalência alcança 7% da população acima de 40 anos. O uso popular do CS ocorre concomitantemente ou em substituição ao tratamento médico convencional. Porém, verificou-se a inexistência de estudo que comprovem o potencial antidiabético desta planta. Outro aspecto preocupante é o fato de que o DM tipo 2, embora assintomático, quando não tratada adequadamente, leva ao desenvolvimento de complicações crônicas, que comprometem a qualidade de vida do paciente diabético (BELTRAME et al. 2001).

Segundo estes autores, embora não tenham sido observados efeitos hipoglicemiantes, os resultados são relevantes, considerando o amplo consumo desta planta pela população. Este hábito, tem incitado nossa população ao emprego de plantas no tratamento do *diabetes mellitus*, facilitando o desenvolvimento de complicações crônicas (hipertensão,

impotência sexual, etc.) que ocorrem em proporção direta à ineficiência do tratamento (BELTRAME et al. 2001).

### **8. *Eugenia jambolana* – (jambolão)**

O gênero *Eugenia* (sinônimo: *syzygium*; família: Mirtaceae) tem 14 espécies incluindo, *Eugenia uniflora*, *Eugenia punissifolia*, *Syzygium jambos* (L.) Ast. e *Eugenia jambolana* Lam.(sinônimo *Syzygium cumini* (L.)) (PEPATO et al. 2001).

A *Eugenia jambolana* é frequentemente usada para o tratamento do diabetes, e demonstrou que a casca, frutos, sementes ou folhas coletada desta planta de diversas regiões do mundo e administrado em diferentes preparações farmacêuticas (ex. tintura, extrato aquoso) diminui a concentração de glicose no sangue de animais diabéticos. Também, infusões e decocções de *E. jambolana* tem sido usada na medicina popular para o tratamento do *diabetes mellitus* (PEPATO et al. 2001).

Um estudo realizado no sul do Brasil mostrou que a maioria dos usuários do jambolão utiliza o decocto e/ou infuso das folhas do *E. jambolana* e *S. jambos* em água com concentração média de 2,5g/L e bebem no lugar de água, isso significa uma ingestão diária de aproximadamente 1 litro. Foi encontrado, entretanto, que *S. jambos* não alterou a glicemia dos indivíduos normais (TEIXEIRA et al. apud PEPATO, 2001). Estudos experimentais subseqüentes também mostraram que extrato aquoso e decocto da *E. jambolana* do sul do Brasil não tem efeito hipoglicemiante (TEIXEIRA et al. 1997 e 2000, apud, PEPATO et al. 2001).

Verificou-se que o tratamento com *E. jambolana* não resultou em melhora do metabolismo de proteínas em ratos diabéticos-STZ, já que a uréia urinária foi similar no controle e grupos tratados, assim como não houve alteração do peso muscular do EDL (extensor digitório longus) (PEPATO et al. 2001).

Estes dados evidenciam que a administração oral subcrônica do decocto da folha fresca de *E. jambolana* para ratos diabéticos-STZ não é útil para o tratamento de diabetes por não promover alteração significativa dos parâmetros bioquímicos ou fisiológicos destes animais quando comparados com o grupo controle (PEPATO, 2001).

É possível que este resultado possa ser devido a fatores como a localização geográfica específica da árvore da *E. jambolana* utilizada, a estação do ano em que as folhas foram coletadas, o fato que somente folhas foram usadas, a concentração do decocto e o tipo de diabetes

induzida, por isso existe a possibilidade do extrato das folhas de *E. jambolana* ser útil para o tratamento do *diabetes mellitus* tipo 2, pois o modelo de diabetes-STZ usado neste experimento está mais correlacionado com diabetes tipo 1 (PEPATO et al. 2001).

### 9. Outras plantas com atividade hipoglicemiante

Algumas plantas usadas pela população como remédio são plantas comestíveis. Estas podem contribuir no controle de fatores importantes no tratamento do *diabetes mellitus*, como a alimentação e a medicação. Na tabela abaixo podem ser observadas 12 plantas de uso empírico na população do México como remédio antidiabético (ROMAN-RAMOS et al. 1995).

Tabela - Outras plantas com atividade hipoglicemiante

Nome Científico	Nome Popular	Parte utilizada	Preparação
<i>Allium cepa</i> L. (Liliaceae)	Cebola	bulbo	Decocto
<i>Allium sativum</i> L. (Liliaceae)	Alho	bulbo	Decocto
<i>Brassica oleracea</i> L. (Crucifera)	Repolho Savoy	Folha	Suco
<i>Brassica oleracea</i> L. var. botrytis (Crucifera)	Couve-flor	Inflorescência	Suco
<i>Cucumis sativus</i> L. (Cucurbitaceae)	Pepino	Fruto	Suco
<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché (Cucurbitaceae)	Cuia	Fruto	Suco
<i>Cuminum cyminum</i> L. (umbelliferae)	Cominho	Semente	Decocto
<i>Lactuca sativa</i> L. var. romana (Compositae)	Alface Romaine	Folha	Suco
<i>Opuntia streptacantha</i> Lemaire (Cactaceae)	Nopal	Caule	Suco
<i>Phaseolus vulgaris</i> L. (Leguminosae)	Feijão	Vagem	Decocto
<i>Psidium guajava</i> L. (Myrtaceae)	Goiaba	Fruto	Suco
<i>Spinacea oleracea</i> (Chenopodiceae)	Espinafre	Folha	Suco

Segundo os autores todas as plantas estudadas diminuíram os picos de hiperglicemia. Entretanto, a *Cucurbita ficifolia* causou uma diminuição

maior do que a tolbutamida. Estudos revelaram que a *Cucurbita ficifolia* apresentou atividade hipoglicemiante semelhante a tolbutamida, em animais saudáveis com hiperglicemia temporária e em animais com diabetes branda, mas não em animais com diabetes severo (ROMAN-RAMOS et al. 1995).

A *Momordica charantia* apresentou atividade semelhante a insulina sobre coelhos saudáveis e diabéticos (NG et al., 1986; apud ROMAN-RAMOS et al. 1995).

O efeito hipoglicêmico da *Opuntia streptacantha* foi atribuído à diminuição da absorção intestinal de glicose provocado pelo alto conteúdo de fibras. O mecanismo de diminuição da glicemia pelas fibras pode ser explicado quando a preparação das plantas é administrada antes ou durante a ingestão oral de alimentos. Porém, considerando que neste estudo a hiperglicemia foi temporária, causada pela infusão subcutânea de glicose, o mecanismo de ação atribuído a *Opuntia streptacantha* devido à diminuição da absorção intestinal de glicose pode ser descartado (ROMAN-RAMOS et al. 1995).

Os resultados da atividade hipoglicemiante da *Phaseolus vulgaris*, *Allium cepa* e *Allium sativum* parecem ser semelhantes (ROMAN-RAMOS et al. 1991;1995).

A atividade hipoglicemiante do *Cuminum cyminum* é equivalente a relatada para *Cuminum nigrum*. Entretanto o suco da goiaba não parece apresentar atividade hipoglicemiante significativa em camundongos e humanos. O contraste poderia ser explicado pela diferença biológica entre as espécies usadas para investigação (ROMAN-RAMOS et al. 1995).

Assim como a *Psidium guajava*, a *Brassica oleracea* e *Lactuca sativa* var. *romana* não causaram diminuição significativa na glicemia. Entretanto, o efeito hipoglicemiante relatado pela população para estas plantas poderia ser devido à diminuição na absorção intestinal de glicose ou pelo acúmulo de substância ativa no organismo, o que não poderia ser detectado por esse modelo experimental. Também, algumas plantas usadas como anti-diabéticas poderiam não ter nenhuma substância hipoglicêmica, mas uma diminuição na concentração de glicose poderia ser explicada pela diminuição na ingestão de carboidratos ou no aumento da atividade física (ROMAN-RAMOS et al. 1991; 1995).

A utilização de plantas na culinária que possuem atividade hipoglicemiante para o controle e prevenção do *diabetes mellitus* pode ser possível e recomendável. Cabe portanto ser avaliada em pesquisas futuras a relação entre a farmacologia e o estudo químico destas plantas para a

elucidação do mecanismo de ação e isolamento dos princípio(s) ativo(s) (ROMAN-RAMOS et al. 1995).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa científica trouxe novos conhecimentos sobre as plantas e suas propriedades terapêuticas. Entretanto, para a grande maioria das plantas tidas como medicinais, faltam evidências laboratoriais e clínicas comprobatórias de eficácia e segurança, sendo que seus supostos méritos terapêuticos devem-se principalmente a informações empíricas e subjetivas da medicina folclórica.

Dentre os trabalhos científicos, aqui relacionados, que descrevem a ação hipoglicemiante de plantas, apenas duas (*Cissus cyssioides* e *Eugenia jambolana*) não apresentaram atividade hipoglicemiante. Há, entretanto, necessidade de estudos aprofundados que elucidem: qual(is) princípio(s) ativo(s) responsável(eis) pela atividade hipoglicemiante, mecanismo de ação, segurança quanto à toxicidade e potência, precisão de doses, modo de preparo, estudos clínicos com pacientes que fazem uso de fitoterápicos para o diabetes, entre outros.

Para Berman (2000), a escassez de relatos, efeitos adversos e prováveis interações são reflexos de uma combinação dos poucos estudos sobre os benefícios de muitas plantas utilizadas, já que dados experimentais no campo dos produtos naturais são ainda muito limitados.

Importante notar nos trabalhos com plantas medicinais o modelo experimental usado, pois quando se fala de diabetes tipo 1, a insulina é indispensável para a manutenção da vida do paciente, por isso um tratamento a base de plantas seria apenas um coadjuvante. Para o tratamento do diabetes tipo 2, não dependente de insulina, os resultados esperados podem ser mais promissores.

Enfim, torna-se importante o desenvolvimento da pesquisa científica a fim de elucidar, comprovar e racionalizar o uso de plantas medicinais e seus derivados. Os valores da medicina tradicional ou popular devem, entretanto, ser resguardados, sendo esta seguramente uma das maiores fontes de informação para a descoberta de novas substâncias químicas com potencial atividade terapêutica que poderão constituir novos medicamentos (ALBIERO, 1994).

## REFERÊNCIAS

- ALBIERO, A. L. M. **Estudo farmacognóstico de *Sapindus saponaria* L.** 1994,169 f. Dissertação (Mestrado)-Departamento de Farmácia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ALARCON-AGUILARA F. J. et al. Study of the anti-hyperglycemic of plants used as antidiabetics. *Journal of Ethnopharmacology*, Limerick, v. 61, p.101-110, 1998.
- BASKARAN, K. et al. Antidiabetic effect of a leaf extract from *Gymnema sylvestre* in nom-insulin-dependent diabetes mellitus patients. *Journal Ethnopharmacology*, Lemerick, v.30, p.295-305, 1990.
- BELTRAME, F. L. et al. Estudo Fitoquímico e Avaliação do Potencial Antidiabético do *Cissus sicyoides* L. (Vitaceae). *Química Nova*, São Paulo, v.24, n. 6, p. 783-785, 2001.
- BERMAN, A. F. Herb-drug interactions. *The Lancet*, v.355, p.134-38, jan. 2000.
- BRAGANÇA, L. A. R. **Plantas medicinais antidiabéticas.** 1. ed. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 1996.
- CALIXTO, J. B., Efficacy, Safety, Quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines. (phytotherapeutic agents). *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. v.33, n. 2, p.179-180, 2000.
- CHATTOPADHYAY, R. R. Possible Mechanism of Antihyperglycemic Effect of *Gymnema sylvestre* Leaf Extract, Part I. *Gen. Pharmac.*, v.31, n. 3, p. 495-496, 1998.
- CORRÊA, M. Pio. Dicionário das plantas úteis do Brasil. Rio de Janeiro: *Imprensa Nacional*; vol. IV, p. 130, 429,430, 1926.
- CUPP, M. J. Herbal Remedies: Adverse Effects and Drug Interactions. *American Academy of Family Physicians*, v. 5, n. 59, p.1239-45, mar. 1999.

JAFRI, M. A. et al. Effect of *Punica granatum* Linn. (flowers) on blood glucose level in normal and alloxan-induced diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, Lemerick, v. 70, p. 309-314, 2000.

KAMESWARA, R. B.; KESAVULU, M. M.; APPARAO, C. Antihyperglycemic activity of *Momordica cymbalaria* in alloxan diabetic rats. *Journal of Pharmacology*, v. 78, p. 67-71, 2001.

MARTHA, R. C. D. et al. Atividade hipoglicêmica de *Averrhoa carambola* L. usada em Manaus como antidiabético. *Rev. Newslab*, n. 38, abr. 2000.

OLIVEIRA, A. E. A. et al. Insulina de Plantas. *Biotecnologia – Ciência & Desenvolvimento*, v. 3, n. 19, p. 36-41, mar./abr. 2001

OLIVEIRA, F. et al. Contribuição para o estudo farmacognóstico do Ginseng brasileiro, *Pfaffia paniculata* (Martius) Kuntze. *An. Farm. Quim.* São Paulo, São Paulo, v. 20, p. 1980.

PEPATO, M. T. et al. Lack of antidiabetic effect of a *Eugenia jambolana* leaf decoction on rat streptozotocin diabetes. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. v. 34 n. 3, p. 389-395, 2001.

PUSHPARAJ P., TAN C. H., TAN B. K. H. Effects of *Averrhoa bilimbi* leaf extract on blood glucose and lipids in streptozotocin-diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, Lemerick, v. 72, p. 69-76, 2000.

Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, *Diabete Care*, v.23, sup. 1, jan. 2000.

ROMAN, R. R. et al. Experimental study of the hypoglycemic effect of some antidiabetic plants. *Archivos Investigaci6n Médica*. v. 22, n. 1, p. 87-93, 1991.

ROMAN-RAMOS R.; FLORES-SAENZ J. L.; ALARCON-AGUILAR F. J. Anti-hyperglycemic effect of some edible plants. *Journal of Ethnopharmacology*, Lemerick, v. 48, p. 25-32, 1995.

ROSENTHAL, H. C.; PALEY, G. E. **Manual mediográfico**. Rio de Janeiro: Artenova, 1975.

SANCHES, N. R. et al. Avaliação do potencial antihiperlicemiante da *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen (Amaranthaceae). *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 23, n. 2, p. 613- 617, 2001.

SILVA, G. A. et al. Padronização dos extratos de *Cissus sicyoides* L. (insulina vegetal) e identificação de carotenos. *Revista Brasileira Farmacognosia*, v. 5, n. 1, p. 96-112, 1996.

SINGH N. S. et al. Effect of an antidiabetic extract of *Catharanthus roseus* on enzymic activities in streptozotocin induced rats. *Journal of Ethnopharmacology*, Lemerick, v. 76, p. 269-277, 2001.

