

## **BIODIVERSIDADE, USO TRADICIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS E PRODUÇÃO DE FITOTERÁPICOS EM MINAS GERAIS**

Brandão MGL<sup>1,2</sup>, Paula-Souza J<sup>1</sup>, Graef CFF<sup>4</sup>, Scalon V<sup>5</sup>, Santos ACP<sup>6</sup>,  
Salimena<sup>7</sup> MF, Monte-Mor RLM<sup>3</sup>

(1) Banco de Dados e Amostras de Plantas Aromáticas, Medicinais e Tóxicas (DATAPLAMT), Museu de História Natural e Jardim Botânico, Universidade Federal de Minas Gerais (2) Departamento de Produtos Farmacêuticos, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais (3) CEDEPLAR, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais; (4) Departamento de Farmácia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri; (5) Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto; (6) Departamento de Ciências Naturais, Universidade Federal de São João del Rei; (7) Departamento de Botânica, Universidade Federal de Juiz de Fora.

### **Resumo**

A flora brasileira é uma das mais ricas fontes de novas substâncias bioativas, e a vasta diversidade de tradições a ela associadas é apenas mais um reflexo deste imenso potencial, além de uma valiosa ferramenta no estudo e exploração de seus recursos. Desde 2002, a OMS vem estimulando pesquisas de validação de plantas usadas há séculos, inclusive as de origem Ameríndia. Outrora muito rico em plantas medicinais, Minas Gerais teve sua flora drasticamente reduzida ao longo dos sucessivos ciclos econômicos, que contribuíram para uma intensa erosão genética e cultural de suas plantas nativas. Para agravar este quadro de diminuição dos nossos recursos, muitas espécies que já foram usadas por Laboratórios nacionais tiveram seus produtos excluídos do mercado pela inexistência de estudos de validação. Assim, torna-se evidente a necessidade de se empreender esforços para valorar as plantas e valorizar o seu uso tradicional, promovendo sua conservação e aproveitamento adequado.

**Palavras-chave:** biodiversidade, plantas medicinais, naturalistas, Laboratórios farmacêuticos

**Área:** Economia Mineira

## INTRODUÇÃO

Assume-se hoje que a maior parte dos produtos farmacêuticos foi desenvolvida a partir dos produtos naturais. A despeito deste fato, estima-se que das ca. 300 mil espécies de plantas no mundo, apenas 15% delas tenham sido submetidas a algum estudo científico para avaliar suas potencialidades na preparação de novos produtos. Estima-se também que 70% das plantas existentes no planeta ocorrem em apenas 11 países: Austrália, Brasil, China, Colômbia Equador, Índia, Indonésia, Madagascar, México, Peru e República Democrática do Congo (NOGUEIRA et al., 2010). As florestas tropicais concentram mais de 50% das espécies de plantas do mundo, mas a Floresta Amazônica não é a única região de vasta biodiversidade na América do Sul. A Floresta Atlântica e o Cerrado são também considerados *hotspots* de biodiversidade, ou seja, estão incluídos entre os mais ricos e mais ameaçados reservatórios de vida animal e vegetal no planeta (CONSERVATION INTERNATIONAL, 2010). Além disto, a Caatinga e Pantanal abrangem quase 15% do território brasileiro e também contém vasta diversidade biológica. Diferentes ecossistemas produzem uma variedade enorme de substâncias com estruturas químicas diferentes, que podem ser úteis para diversos fins. Dentro deste contexto, a flora brasileira representa uma das mais ricas fontes de novas substâncias bioativas.

A combinação da biodiversidade com o conhecimento tradicional de seu uso concede ao Brasil uma posição privilegiada para o desenvolvimento de novos produtos. As propriedades biológicas das plantas do Novo Mundo já eram aproveitadas pelos Ameríndios antes mesmo da chegada dos Europeus ao continente. Registros históricos demonstram, por exemplo, o extenso uso do abacate (*Persea americana*), da batata doce (*Ipomoea batatas*), do mate (*Ilex paraguariensis*) e do cacau (*Theobroma cacao*) (WOLTERS, 1992). Vários remédios de origem vegetal foram introduzidos na Europa pelos espanhóis e portugueses ainda no século XVI, como o guaiaco (*Guaiacum officinale*), árvore nativa do Caribe, que foi usada para tratar sífilis e outras doenças venéreas (MOERMANN, 1986; SUMMER, 2000). No Brasil, um dos primeiros registros sobre o potencial das plantas medicinais usadas pelos Ameríndios foi feito pelo português Gabriel Soares de Souza em seu livro “Tratado Descritivo de Brasil em 1587”:

*“Embaíba é uma árvore comprida e delgada, que faz uma copa em cima de pouca rama; a folha é como de figueira, mas tão áspera que os índios cepilham com ellas os seus arcos e hastes de dardos, com a qual se põe a madeira melhor que com pelle de lixa... Tem o olho d’ esta árvore grandes virtudes para com ele curarem feridas, o qual depois de pisado se põe sobre feridas mortaes, e se curam com elle com muita brevidade, sem outros unguentos; e o entrecasco d’ este olho tem ainda mais virtude, com o que também se curam feridas e chagas velhas, e taes curas se fazem com o olho d’ esta árvore, e com o óleo de copaíba, que se não ocupam na Bahia cirurgiões, porque cada um o é em sua casa.”*

*“Cápeba é uma herva que nasce em boa terra perto da água, e faz árvore como couve espigada; mas tem a folha redonda muito grande com pé comprido, a qual é muito macia;... Esta herva é de natureza frigidissima com cujas folhas passadas pelo ar do fogo, se desfoga toda a chaga e inchação que está esquentada, pondo-lhe estas folhas em cima, e se a fogagem é grande, secca-se esta folha, de maneira que fica áspera, e como está seca se lhe põe outras até que o fogo abrande.”*

Atualmente se sabem que embaíba, copaíba e capeba são nomes populares aplicados a espécies de *Cecropia*, *Copaifera* e *Pothomorphe*, respectivamente. No entanto, a despeito do seu uso por séculos, nenhum produto é registrado no Brasil com essas plantas medicinais. Pelo contrário, preparações com a copaíba encontram-se patenteadas no exterior onde integram diversas formulações farmacêuticas e cosméticas. O mesmo ocorre com inúmeras outras plantas da biodiversidade brasileira, que estão sendo estudadas em países Europeus e Asiáticos,

onde são patenteadas e incorporadas a produtos comerciais. Outros produtos naturais obtidos de plantas nativas, apesar de serem aqui preparados, são também usados prioritariamente no estrangeiro, como é o caso do alfa-bisabolol, retirado do tronco da candeia (*Eremanthus erythropappus*) e usado como antiinflamatório, ou do flavonoide rutina, obtido dos frutos da faveira (*Dimorphandra mollis*), usado no tratamento de insuficiência venosa. Esta situação ilustra o quanto a flora nativa não vem sendo adequadamente aproveitada pelos próprios brasileiros, ao longo do tempo.

Desde a década de 70, a Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece o valor das práticas alternativas e complementares, inclusive o uso das plantas medicinais, como recurso terapêutico, e vem estimulando os países em desenvolvimento a melhor aproveitar seus recursos naturais. Em 1995, seguindo as recomendações da OMS, o Ministério da Saúde instituiu a Portaria número 6 (BRASIL, 1995), que teve como objetivo aprimorar a qualidade dos produtos de origem vegetal comercializados. Desde então, para a obtenção de registro junto a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e ter aceitação no comércio e nos sistemas de saúde pública, as plantas medicinais precisam ser validadas - validar uma planta consiste em confirmar suas propriedades farmacológicas e ausência de toxicidade. Assim, os produtos originados das plantas – os fitoterápicos - devem preencher os requisitos mínimos necessários de eficácia, segurança e controle de qualidade, exigidos para os produtos sintéticos. Muitos esforços estão sendo empreendidos pelas indústrias nacionais para desenvolver produtos fitoterápicos a partir da flora nacional, mas poucos exemplos de sucesso podem ser mencionados, como o Acheflan®, produzido com o óleo essencial da erva baleeira (*Cordia verbenacea*), planta nativa da Floresta Atlântica e usada na medicina tradicional para tratar inflamações (CALIXTO, 2005). Em 2002, a OMS editou um documento onde reconhece que aquelas plantas utilizadas há séculos têm valor como recurso terapêutico e devem ser aproveitadas, mas é necessário que suas preparações passem por processos de validação. O Programa da OMS incentiva a validação de preparações utilizadas pela medicina tradicional chinesa, indiana, árabe e aquelas utilizadas pelos índios americanos. Avaliar o potencial das plantas de origem Ameríndia torna-se estratégico e precisa ser priorizado, já que, além do fato de serem muito pouco conhecidas e de seu potencial ainda ser insuficientemente aproveitado, estão muitas vezes distribuídas em áreas sujeitas a intensa ação antrópica e conseqüentemente, sob forte ameaça de extinção. De fato, a miscigenação das culturas enriqueceu a prática de uso das plantas na medicina popular no Brasil, e a maior parte das espécies usadas hoje na fitoterapia em Minas Gerais como camomila (*Matricaria chamomilla* var. *recutita*), hortelã (*Mentha* sp.), babosa (*Aloe vera*) ou capim santo (*Cymbopogon citratus*) são nativas de outros continentes, introduzidas aqui desde os primeiros tempos da colonização.

## **POTENCIAL DA BIODIVERSIDADE COMO FONTE DE NOVOS PRODUTOS**

A contribuição dos produtos naturais no desenvolvimento de novos produtos farmacêuticos é inquestionável. Calcula-se que somente nos últimos 25 anos, 77,8% dos agentes anticancerígenos testados e aprovados foram derivados de produtos naturais (NOGUEIRA et al., 2010). A seleção de uma planta para pesquisa é um ponto fundamental para o seu sucesso e ela pode ser feita por meio de quatro abordagens principais: randômica, quimiotaxonômica, etológica e etnodirigida. As investigações randômicas compreendem a coleta ao acaso de plantas para triagens fitoquímicas e farmacológicas. A abordagem quimiotaxonômica ou filogenética consiste na seleção de espécies de uma família ou gênero, para as quais se tenha algum conhecimento fitoquímico de ao menos uma espécie do grupo. Um caminho recentemente apontado para a descoberta de novos fármacos é baseado nos estudos de

comportamento animal, como primatas, ou abordagem etológica. Finalmente, a abordagem etnodirigida consiste na seleção de espécies de acordo com a indicação de uso por grupos populacionais específicos em determinados contextos de uso. Enfatiza-se a busca pelo conhecimento construído localmente a respeito de seus recursos naturais e a aplicação que fazem deles em seus sistemas de saúde e doença. Este é um dos caminhos mais utilizados atualmente por duas razões básicas: o tempo e o baixo custo envolvidos na coleta dessas informações. Após a seleção e coleta das plantas a serem estudadas, procede-se às pesquisas fitoquímicas em que são feitas as extrações, isolamento, purificação e caracterização dos componentes químicos das plantas. A farmacologia e toxicologia avaliam o potencial desses produtos nos sistemas biológicos.

As atividades biológicas das plantas são desencadeadas pelos compostos do metabolismo secundário. O metabolismo é dividido em primário ou de macromoléculas e secundário ou de micromoléculas. Entende-se por metabolismo primário o conjunto de processos metabólicos que desempenham uma função essencial no vegetal, com funções vitais bem definidas, tais como a fotossíntese, a respiração e o transporte de solutos. Os compostos envolvidos no metabolismo primário possuem uma distribuição universal nas plantas. Este é o caso dos aminoácidos, nucleotídeos, lipídeos, carboidratos e da clorofila. Os produtos do metabolismo secundário são produzidos a partir do primário, através de rotas biossintéticas diversas. Eles geralmente apresentam estrutura complexa, baixo peso molecular e marcantes atividades biológicas. Diferentes dos metabólitos primários, os metabólitos secundários são encontrados em concentrações relativamente baixas e somente em determinados grupos de plantas. Embora o metabolismo secundário não seja sempre necessário para que uma planta complete seu ciclo de vida, acredita-se que ele desempenha um papel importante da interação das plantas com o meio ambiente. Estes produtos atuam primeiramente na defesa do vegetal, agindo como dissuasórios alimentares, como, por exemplo, os taninos em frutos verdes e as toxinas, como os alcalóides.

O desconhecimento sobre as plantas nativas do Brasil, especialmente as de origem Ameríndia, faz-se não só entre a população, mas também em importantes setores nacionais. Em 2006, por exemplo, o Grupo Interministerial de Propriedade Industrial (GIPI, nomeado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior), elaborou uma “Lista não Exaustiva de Nomes Associados à Biodiversidade de Uso Costumado no Brasil”, com o objetivo de protegê-las contra possíveis patentes depositadas no estrangeiro. A lista traz 3000 nomes de plantas/ produtos vegetais, mas raros são aqueles que de fato integram a biodiversidade brasileira ([www.desenvolvimento.gov.br](http://www.desenvolvimento.gov.br)). Entre as plantas listadas está o eucalipto, arroz e até a soja, enquanto centenas de plantas úteis do Brasil não foram contempladas. Este mesmo desconhecimento pode ser observado também no meio acadêmico: MOREIRA et al. (2006), por exemplo, discutiram vários aspectos relacionados às patentes de produtos farmacêuticos derivados de plantas nativas do Brasil, mas nenhuma espécie apresentada no texto pertence à flora brasileira. De fato, biodiversidade brasileira já forneceu várias substâncias muito importantes como medicamentos. Um exemplo é a pilocarpina, extraída das folhas de árvores do gênero *Pilocarpus*, nativas da região Neotropical e muito frequentes na Floresta Atlântica. Esta substância foi usada por décadas pela Merck para a preparação de medicamento indicado no tratamento de glaucoma. A pilocarpina é também empregada para aliviar a “boca seca” (xerostomia), efeito colateral da radioterapia contra o câncer. A pilocarpina estimula a secreção de saliva e esta propriedade já era conhecida dos Ameríndios – o nome “jaborandi” significa “planta que faz babar”. Outra importante contribuição da flora medicinal brasileira é a dtubocurarina. Esta substância compõe o “curare”, preparação feita com a espécie *Chondrodendron tomentosum* (Menispermaceae), nativa da Amazônia e usada como veneno

pelos povos daquela região. Em 1940, a d-tubocurarina (Intocostrin®) foi introduzida na anestesiologia devido ao seu efeito relaxante da musculatura esquelética. Ela deve ser administrada somente por via parenteral (por meio de injeções), pois ela não tem efeito por via oral. Esta característica já era conhecida dos Ameríndios, que usavam o curare como veneno para abate da caça, usada na alimentação. O Reino Animal também tem fornecido importantes produtos naturais bioativos. O veneno da jararaca brasileira *Bothrops jararaca*, por exemplo, é a fonte de uma das maiores descobertas na área dos produtos naturais nas últimas décadas. A partir dele, foi desenvolvido o captopril, medicamento amplamente usado no controle da hipertensão arterial. Toda a pesquisa química e farmacológica foi feita no Brasil, mas a indústria internacional detém a patente e o direito de comercialização do produto. Os benefícios dessas descobertas para a humanidade são incalculáveis, mas o Brasil não pode receber qualquer retorno econômico por elas. Isto acontece porque os desenvolvimentos ocorreram antes da Convenção da Biodiversidade em 1992, quando os recursos genéticos passaram a ser considerados patrimônio de cada país. Assim, não se pode alegar que esses casos foram consequências de ações relacionadas à biopirataria (NOGUEIRA et al., 2010).

## **PLANTAS ÚTEIS DE MINAS GERAIS**

O Estado de Minas Gerais já foi muito rico em plantas medicinais. As florestas cobriam 45% do seu território, e os cerrados e a caatinga permaneceram inexplorados até o final do século XVII, pois a colonização portuguesa se concentrava no litoral. Muitos povos viviam na região, até serem deslocados ou mesmo dizimados pelos colonizadores e, posteriormente, pelos próprios brasileiros (DEAN, 1996). O século XVIII foi marcado por intensa atividade mineradora, especialmente na região conhecida como “Vale do Aço”. Com o esgotamento do ouro e declínio da exploração mineral no século XIX, houve a introdução da agricultura e pecuária, especialmente em áreas anteriormente cobertas pela Mata Atlântica. No século XX iniciou-se a industrialização e a urbanização do estado, com a construção das ferrovias e dos projetos siderúrgicos. De 1940 a 1970 esses projetos siderúrgicos se tornaram prioritários, houve a expansão da indústria madeireira e, de 1970 a 1990, o início dos grandes projetos de reflorestamento, promovendo uma rápida substituição da vegetação nativa por monocultura do eucalipto. Atualmente, inúmeros projetos para a produção de álcool, biodiesel e soja vem sendo implantados no sul e oeste do estado, levando à extensiva substituição do cerrado por essas culturas.

Muitas informações sobre o uso tradicional de plantas nativas de Minas Gerais, inclusive as de origem Ameríndia, encontram-se registradas em bibliografia do século XIX, especialmente naquela produzida após a chegada da Família Real, há 200 anos. Com a abertura dos portos e a permissão de entrada dos estrangeiros no Brasil, muitos artistas, aventureiros e viajantes naturalistas percorreram extensas regiões do país, e descreveram observações minuciosas sobre os costumes dos brasileiros. Eles visitaram, em especial, a província de Minas Gerais, percorrendo a principal via de acesso na época, a Estrada Real (ER). Em seus trajetos, esses viajantes descreveram a história de Minas Gerais, seu povoamento, a expansão das áreas agrícolas, bem como a destruição das florestas, a diversificação da economia, entre outros aspectos. A contribuição desses naturalistas para o conhecimento da flora brasileira é incalculável: centenas de novas espécies foram descobertas e descritas.

Desde 2003, a equipe do banco de Dados e Amostras de Plantas Aromáticas, Medicinais e Tóxicas (DATAPLAMT – UFMG) vem estudando os acervos bibliográficos e botânicos

deixados por esses naturalistas e depositados em Instituições nacionais e estrangeiras, dos quais são extraídos dados e imagens sobre as plantas medicinais usadas pela população de Minas Gerais no século XIX. Ênfase vem sendo dada às plantas oficializadas para uso na medicina convencional a partir da sua inclusão na 1ª Edição da Farmacopeia Brasileira (FBRAS). As Farmacopeias são publicações governamentais, que tem com objetivo normatizar a produção e, conseqüentemente, a qualidade dos produtos farmacêuticos comercializados no país. A Farmacopeia Brasileira conta com quatro edições, datadas de 1926, 1959, 1977 e 1988 (BRANDÃO et al., 2006).

Até o momento, foram recuperadas informações registradas nas obras de dezesseis naturalistas que percorreram Minas Gerais no século XIX. Entre eles, merecem destaque Auguste de Saint-Hilaire, Karl Friedrich Phillip von Martius, Johann Baptist Emanuel Pohl e Georg H. von Langsdorff pela minuciosa descrição do uso das plantas medicinais. Saint-Hilaire esteve no Brasil entre 1816 e 1822 e percorreu Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Goiás, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Suas viagens estão relatadas em vasta bibliografia, onde são descritas suas impressões colhidas em seis anos percorrendo essas regiões. Seu herbário, contendo plantas coletadas durante as viagens, chegou a ter sete mil espécies, e esse material encontra-se hoje depositado no Museu Nacional de História Natural em Paris. Muitos gêneros botânicos até então desconhecidos à ciência foram descritos por Saint-Hilaire e estima-se em 4.500 novas espécies coletadas. Além dos livros escritos por esse naturalista, a equipe do DATAPLAMT tem estudado também seus cadernos de campo, que permaneceram praticamente intocados desde a sua morte. O botânico Martius esteve no Brasil entre 1817 e 1820, acompanhado de seu colega zoólogo Johann Spix, tendo percorrido todo o sudeste, nordeste e parte da região Amazônica. As coletas resultaram na obra *Flora Brasiliensis*, considerada base de toda a botânica sistemática brasileira. A obra exigiu para seu término 66 anos e a colaboração de vários botânicos, de diversos países. A *Flora Brasiliensis* descreve vinte mil espécies das quais, na ocasião, seis mil eram desconhecidas. Johann E. Pohl era botânico e esteve no Brasil de 1817 a 1821, percorrendo o Rio de Janeiro, Minas Gerais e Goiás. Sobre a flora brasileira publicou uma obra ilustrada a cores, «*Plantarum Brasiliae icones et descriptiones hactenus ineditae*» («Ícones e descrições de plantas do Brasil até agora inéditos»). Outro importante naturalista que descreveu o uso de plantas medicinais na época foi George Langsdorff. Ele exercia funções consulares e diplomáticas no Rio de Janeiro, a serviço do governo russo, e percorreu as Províncias de Minas Gerais, Mato Grosso e Pará. Langsdorff era médico e suas expedições foram integradas pelo ilustrador Rugendas e pelo botânico alemão Riedel, que ficou encarregado da coleta e registro das espécies medicinais.

Cerca de 300 plantas medicinais foram descritas nas obras dos naturalistas enquanto percorriam a província de Minas Gerais. Algumas espécies foram amplamente citadas como é o caso da ipecacuanha (*Psychotria ipecacuanha*, Rubiaceae), cujas raízes eram usadas pelos Ameríndios para combater diarreias e como emético. Segundo os naturalistas, toneladas de raízes de ipecacuanha eram transportadas para Portugal no século XIX, e a planta tinha enorme valor comercial. O alcaloide emetina foi isolado da planta e foi usada por séculos como vomitiva. Diidroemetina é produzida hoje sinteticamente e é comercializada pela Roche para tratar amebíase (BRANDÃO et al., 2008; 2009a).

O estudo das obras evidenciou também a vasta utilização das plantas medicinais nativas pela população mineira na época, quando ainda havia um vínculo entre a cultura indígena e os habitantes das áreas rurais. Segundo alguns naturalistas, o “saber” medicinal dos indígenas era o único aspecto de sua cultura que os brancos da cidade não desdenhavam. Sem dúvida, um dos seus maiores interesses era aprender com a população brasileira as potencialidades

medicinais de suas plantas. Era consenso entre os naturalistas, no entanto, que essas virtudes foram “exageradas” e desde então já alertavam que era necessário que “botânicos instruídos” verificassem sua eficácia medicinal como assinala Saint-Hilaire:

*“Seja como for, sente-se que a matéria médica dos brasileiros, baseada unicamente no empirismo, deve ser muito imperfeita. Todavia entre tantas plantas às quais se atribuem falsamente propriedades maravilhosas, algumas existem que realmente fornecem remédios efficacíssimos. Se existisse no Brasil maior número de homens instruídos, o governo desse país faria obra de grande utilidade, nomeando em cada província uma comissão que se encarregasse de submeter a exame minucioso todas as plantas de que se utilizam os colonos para aliviar seus males. Por esse meio, poder-se-ia chegar a constituir, para os vegetais, uma matéria médica brasileira, que elucidaria os colonos a respeito de remédios ineficazes ou perigosos, e, ao mesmo tempo, daria a conhecer aos nacionais e estrangeiros grande número de plantas benéficas. Trabalho de tal envergadura não se poderá fazer, sem dívida, senão daqui a longos anos. Possa ao esperar a que vier, a obra que publiquei sobre as Plantas Usuais do Brasil tomar o lugar, tanto quanto possível, de uma matéria médica mais aprofundada, e provar aos brasileiros o desejo que tenho de lhes demonstrar meu profundo reconhecimento mediante um trabalho que lhes seja útil!”*

*Viagem pelas províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais*

A forma destrutiva com que o mineiro tratava a vegetação nativa era também uma preocupação, como descrito por Saint-Hilaire:

*“Desse modo, os agricultores terminam na Província de Minas o que começaram os homens que iam à cata do ouro, a funesta destruição das matas. A falta de lenha já se faz sentir em algumas vilas que foram provavelmente construídas no seio de florestas, e as minas de ferro, de riquíssimo teor em metal, não podem ser exploradas por falta de combustível. Diariamente árvores preciosas caem sem utilidade sob o machado do lavrador imprevidente. É impossível que, no meio de tantos e repetidos incêndios, não tenha desaparecido uma série de espécies úteis às artes e à medicina e, dentro de alguns anos, a Flora que neste momento acabo de publicar, não será mais, para certas regiões, senão um monumento histórico.”*

*Viagem pelas províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais*

O aproveitamento atual das plantas citadas pelos naturalistas pela população de Minas Gerais foi verificada por meio de um intenso trabalho de campo, junto a informantes-chaves (pessoas de cada região indicadas como conhecedores da flora medicinal local). Foram entrevistados 152 homens e 54 mulheres, com média de idade em torno dos 70 anos. Os resultados deste trabalho foram preocupantes: a maior parte das plantas descritas pelos naturalistas são desconhecidas hoje, e outras, apesar de conhecidas, são usadas para fins diferentes daqueles descritos no passado. Esse quadro revela que as informações tradicionais sobre as plantas medicinais nativas não estão sendo repassadas para as gerações seguintes (BRANDÃO & MONTEMOR, 2008). A flora medicinal nativa de Minas Gerais passou ao longo das últimas décadas por um intenso processo de erosão genética e cultural, quadro também observado em algumas áreas da Amazônia (BRANDÃO et al, 2004; SHANLEY & ROSA, 2005) e da Argentina (LADIO & LOZADA, 2003).

## **PRODUÇÃO DE FITOTERÁPICOS EM MINAS GERAIS**

Durante décadas, muitas plantas medicinais nativas do Brasil, inclusive de origem Ameríndia, foram usadas pelas indústrias farmacêuticas na preparação de seus produtos comerciais. Essas

companhias eram representadas por pequenos laboratórios, que preparavam os produtos a partir de fórmulas tradicionais (FERREIRA, 1998). No entanto, na maior parte das vezes, a eficácia e a segurança desses produtos não haviam sido determinadas e eles não apresentavam os padrões mínimos de qualidade exigidos pela OMS para os produtos de uso tradicional (WHO, 1993; 1998).

A Tabela 1 mostra as espécies usadas por seis indústrias farmacêuticas mineiras (Indústria Farmacêutica Catedral, Laboratório Belém Jardim, Lab. Rodomonte, Lab. Globo, Copo Medicinal Indústria & Comércio e Lab. Magaraz) para a preparação de seus medicamentos em 1995-1996 e dez anos após a implementação da primeira portaria regularizando o setor (BRASIL, 1995; BRANDÃO et al., 2009b). Trinta e seis espécies de plantas eram usadas na preparação de produtos em 1995-1996, mas somente 14 (38%) continuaram a ser empregadas em 2005-2006. A escassez de produtos registrados na ANVISA pode ser também observada em empresas de outras partes do Brasil: somente produtos de cinco espécies (12%) contam com registros na ANVISA (agoniada, erva-de-bicho, ipecacuanha, maracujá e mulungu). Por outro lado, um número crescente de produtos fitoterápicos preparados com extratos importados vem sendo inseridos no mercado. Plantas como ginkgo, ginseng, hipérico e valeriana, por exemplo, não eram usadas em 1995-1996, mas são amplamente comercializadas hoje, pois estudos confirmam suas eficácias farmacológicas. Este fato revela uma situação perturbadora: enquanto as plantas medicinais que integram a nossa biodiversidade e eram usadas na tradição vêm sendo excluídas da produção de medicamentos, o mercado brasileiro de fitoterápicos é cada vez mais constituído de produtos preparados com plantas exóticas e importadas. Esforços são, portanto, necessários para valorizar a medicina tradicional local e valorar seus produtos, visando sua conservação e benefícios para todos os brasileiros.

## CONCLUSÃO

A despeito do seu potencial, produtos preparados com plantas nativas vêm sendo progressivamente excluídos da medicina oficial devido à ausência de estudos que confirmem suas eficácias, segurança e qualidade. São necessários, portanto, investimentos maciços para pesquisas de validação e desenvolvimento desses fitoterápicos. Acreditamos que aquelas formulações e produtos preparados com espécies que contam com histórico de uso na medicina tradicional deveriam ser priorizadas nesses estudos, cumprindo assim o estabelecido pela OMS, promovendo sua conservação e aproveitamento adequado.

**AGRADECIMENTOS:** Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro e ao CNPq pelas bolsas.

## REFERÊNCIAS

- BRANDÃO MGL, DINIZ B G, MONTE-MOR RLM. Plantas medicinais: um saber ameaçado. *Ciência Hoje*, 35, 64–66, 2004.
- BRANDÃO MGL, COSENZA GP, MOREIRA RA, MONTE-MOR RLM. Medicinal plants and other botanical products from the Brazilian Official Pharmacopoeia. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 16, 408–420, 2006.
- BRANDÃO MGL, MONTEMOR RLM. Sabedoria antiga em risco. *Ciencia Hoje* 42: 77-79, 2008.
- BRANDÃO MGL, ZANETTI NNS, OLIVEIRA P, GRAEL CFF, SANTOS ACP, MONTE-



- MÓR RL. Brazilian plants described by European naturalists in 19th century and in Pharmacopoeia. *Journal of Ethnopharmacology*, 120, 141–148, 2008.
- BRANDÃO MGL, COSENZA GP, STANISLAU AM, FERNANDES GW. Influence of Brazilian Herbal Regulations on the Use and Conservation of Native Medicinal Plants. *Environmental Monitoring and Assessment* doi: [10.1007/s10661-009-0899-4](https://doi.org/10.1007/s10661-009-0899-4), 2009b.
- BRANDÃO MGL, COSENZA GP, GRAEL CFF, NETTO NL, MONTE-MOR RLM. Traditional uses of American Plants from the 1<sup>st</sup> Edition of Brazilian Official Pharmacopoeia. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 19(2A): 478-487, 2009a.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância sanitária (ANVISA). Portaria 06 de 31 de janeiro de 1995. Brasília: Diário Oficial da União. 1995.
- CALIXTO JB. Twenty-five years of research on medicinal plants in Latin America. A personal view. *Journal of Ethnopharmacology* 100(1-2): 131-134, 2005.
- CONSERVATION INTERNATIONAL. Biodiversity Hotspots. <http://www.biodiversityhotspots.org/xp/hotspots/Pages/default.aspx>. Acessado em 21/fev/2010.
- DEAN W. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- FERREIRA SH (org.). Medicamentos a partir de plantas medicinais no Brasil. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. 132 p. 1998.
- LADIO AH, LOZADA M. Comparison of wild edible plant diversity and foraging strategies in two aboriginal communities of northwest Patagonia. *Biodiversity and Conservation* 12, 937-951, 2003.
- MOERMAN DE. Medicinal Plants of Native America. University of Michigan, Museum of Anthropology. Technical Reports, number 19, 1986.
- MOREIRA AC, MULLER ACA, PEREIRA JR N, ANTUNES ADS. Pharmaceutical patents on plant derived materials in Brazil: policy, law and statistics. *World Patent Information* 28: 34-42, 2006.
- NOGUEIRA RC, CERQUEIRA HF, SOARES MBP. Patenting bioactive molecules from biodiversity: the Brazilian experience. *Expert Opinion Ther. Patents* 20(2): 1-13, 2010.
- SHANLEY P, ROSA NA. Conhecimento em erosão: um inventário etnobotânico na fronteira de exploração da Amazônia oriental. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* 1(1), 147–171, 2005.
- SOUZA GS. Tratado Descritivo do Brasil em 1587. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1938.
- SUMMER J. The natural History of Medicinal Plants. Timber Press, Portland, Oregon, 2000.
- WOLTERS B. Jahrtausend vor Kolumbus: Indianische kulturpflanzen und Arzneidrogen *Deutsche Apotheker Zeitung* 40,1-10, 1992.
- WHO, World Health Organization. Research guidelines for evaluating the safety and efficacy of herbal medicines. Manila: WHO Regional Office for the Western Pacific, 1993.
- WHO, World Health Organization. Quality control methods for medicinal plants materials Geneva: WHO. 1998.
- WHO, World Health Organization. Traditional medicine strategy 2002–2005. Geneva: WHO, 2002.

**Tabela 1. Plantas medicinais nativas observadas por naturalistas no século 19 em Minas Gerais e seus empregos pelas empresas mineiras (n=6) em 1995-1996 e 2005-2006 e do Brasil em 2009.**

| NOME POPULAR        | NOME CIENTÍFICO  | Minas Gerais |       | Brasil |
|---------------------|--|--------------|-------|--------|
|                     |  | 95-96        | 05-06 | 2009   |
| Abacateiro          | <i>Persea americana</i> Mill.                          | 6            | 3     | 0      |
| Abútua              | <i>Chondrodendron platiphyllum</i> (A. St.-Hil.) Miers | 5            | 2     | 0      |
| Agoniada/Sucuuba    | <i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll. Arg.) Woodson    | 5            | 0     | 3      |
| Algodoeiro          | <i>Gossypium herbaceum</i> L.                          | 5            | 0     | 2      |
| Angico              | <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan          | 6            | 0     | 0      |
| Arnica-da-serra     | <i>Lychnophora</i> sp.                                 | 3            | 0     | 0      |
| Assa Peixe          | <i>Vernonia polyanthes</i> Less.                       | 3            | 0     | 0      |
| Bálsamo-de-copaíba  | <i>Copaifera</i> sp.                                   | 0            | 3     | 0      |
| Barbatimão          | <i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville     | 6            | 0     | 0      |
| Cajueiro            | <i>Anacardium occidentale</i> L.                       | 4            | 0     | 0      |
| Caroba/Carobinha    | <i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A.DC.                  | 5            | 3     | 0      |
| Carqueja amarga     | <i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.                   | 4            | 4     | 1      |
| Cipó-suma           | <i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G.Don               | 5            | 0     | 0      |
| Douradinha          | <i>Waltheria douradinha</i> St-Hil                     | 4            | 0     | 0      |
| Erva-de-bicho       | <i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.                | 6            | 3     | 2      |
| Fedegoso/ Magerioba | <i>Senna occidentalis</i> (L.) Link                    | 4            | 0     | 0      |
| Ipê-Roxo            | <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.    | 4            | 0     | 0      |
| Ipecacuanha / Poaia | <i>Psychotria ipecacuanha</i> (Brot.) Stokes           | 6            | 1     | 12     |
| Jaborandi           | <i>Pilocarpus microphyllus</i> Stapf ex Wardleworth    | 6            | 5     | 0      |
| Japecanga           | <i>Smilax japicanga</i> Griseb.                        | 3            | 3     | 0      |
| Jatobá              | <i>Hymenaea courbaril</i> L.                           | 2            | 0     | 1      |
| Jequitibá           | <i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze                | 3            | 0     | 0      |
| Jurubeba            | <i>Solanum paniculatum</i> L.                          | 6            | 4     | 2      |
| Limoeiro-bravo      | <i>Siparuna brasiliensis</i> (Spreng.) A. DC.          | 2            | 0     | 0      |
| Maracujá            | <i>Passiflora alata</i> Curtis                         | 6            | 6     | 7      |
| Mulungu             | <i>Erythrina verna</i> Vell.                           | 4            | 2     | 3      |
| Pariparoba /Capeba  | <i>Pothomorphe umbellata</i> (L.) Miq.                 | 5            | 2     | 0      |
| Pata-de-vaca        | <i>Bauhinia forficata</i> Link                         | 5            | 0     | 0      |
| Pau-pereira         | <i>Geissospermum laeve</i> (Vell.) Miers               | 5            | 0     | 0      |
| Pitanga             | <i>Eugenia pitanga</i> (O. Berg) Kiaersk.              | 3            | 0     | 0      |
| Quina-mineira       | <i>Remijia ferruginea</i> (A.St-Hil.) DC.              | 4            | 4     | 0      |
| Salsaparrilha       | <i>Herreria salsaparilha</i> Mart.                     | 5            | 0     | 0      |
| Simaruba            | <i>Simarouba</i> sp.                                   | 3            | 0     | 0      |
| Sucupira / Sicopira | <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth                    | 5            | 0     | 0      |
| Taiuiá              | <i>Cayaponia tayuya</i> (Vell.) Cogn.                  | 2            | 0     | 0      |
| Velame-do-campo     | <i>Macrosiphonia velame</i> (A.St.-Hil.) Müll.Arg.     | 5            | 0     | 0      |