

## **Economia verde, sustentabilidade e as plantas medicinais de Minas Gerais**

A.F.G. Pimenta<sup>1</sup>, M.G.L.Brandão<sup>1\*</sup>, C.W.Fagg<sup>2</sup>, C.F.F. Grael<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*DATAPLAMT, Museu de História Natural e Jardim Botânico & Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, 30180-010, Belo Horizonte.* <sup>2</sup>*Depto. de Botânica, Instituto de Biologia, UNB, Campus Darcy Ribeiro, Brasília.* <sup>3</sup>*Depto de Farmácia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina.*

\* autor correspondente

### **RESUMO**

Plantas permanecem como importante fonte de novas substâncias bioativas. A flora de Minas Gerais contribui com exemplos relevantes, mas os estudos que geraram patentes e produtos comerciais foram feitos no estrangeiro. O impacto ambiental, causado pela atividade mineradora e a substituição da vegetação nativa por monoculturas, vem contribuído para o desaparecimento de espécies nativas e conhecimento tradicional associado. Em 2006, foi instituída a Política Nacional de Plantas Medicinal e Fitoterápicos, na qual o desenvolvimento tecnológico e sustentável da biodiversidade brasileira é assegurado. Esforços são necessários para promover a conservação e melhor aproveitamento das plantas medicinais de Minas Gerais.

Palavras-chave: biodiversidade, plantas medicinais, patentes, conservação

### **ABSTRACT**

Plants remain an important source of new bioactive substances. The flora of Minas Gerais has contributed with relevant examples, but the studies that led to the patents and commercial products were made abroad. The environmental impact caused by mining activity and the replacement of native vegetation with monocultures, has led to the disappearance of native species and their associated traditional knowledge. In 2006, Brazilian Government instituted the National Policy on Herbal and Medicinal Plants, in which technological development and sustainable use of Brazilian biodiversity is assured. Efforts are needed to promote conservation and better utilization of medicinal plants in Minas Gerais.

Keywords: biodiversity, medicinal plants, patents, conservation

## INTRODUÇÃO

As plantas permanecem como uma das mais importantes fontes de novas substâncias bioativas para o desenvolvimento de produtos cosméticos, farmacêuticos e nutracêuticos. Estima-se, por exemplo, que 25% dos medicamentos modernos existentes hoje são derivados de produtos naturais e no caso dos antitumorais, esta porcentagem chega a 60% (LI & VEDERAS, 2009). O mercado global de produtos derivados de plantas foi calculado em US\$ 83 bilhões anuais em 2008, com uma taxa crescente e em exponencial (WHO, 2011). O desenvolvimento de novos produtos a partir de fonte natural vem sendo incentivado, pois calcula-se que das 300 mil espécies de plantas existentes no planeta, apenas 15% foram submetidas a algum estudo para avaliar suas potencialidades. O Brasil tem uma das floras mais diversas do planeta constituída de cerca de 40.000 espécies, representando 20% da flora mundial. A Floresta Amazônica e conhecido por sua alta biodiversidade no mundo e a Floresta Atlântica e o Cerrado brasileiro são considerados *hotspots* de biodiversidade, ou seja, estão incluídos entre os mais ricos biomas de vida animal e vegetal no planeta e que esta altamente ameaçada (CONSERVATION INTERNATIONAL, 2010). Além deles, a Caatinga e o 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 os mais variados fins, o que faz do Brasil um dos países de maior potencial biotecnológico nesta área.

A combinação da biodiversidade, com o conhecimento tradicional, enriquece ainda mais o uso das plantas e muitos medicamentos usados hoje na clínica foram copiados do conhecimento Ameríndio. Um exemplo é a pilocarpina, substância obtida das folhas de *Pilocarpus*, nativa da 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”, por exemplo, significa em tupi “planta que faz babar”. Outra importante contribuição da flora medicinal brasileira é a d-tubocurarina. Esta substância compõe o “curare”, preparação feita a partir de *Chondrodendron tomentosum* Ruiz & Pavon (Menispermaceae), espécie nativa da Amazônia. 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 para caça de 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. Apesar de toda a pesquisa química e farmacológica ter sido feita no Brasil, a indústria internacional deteve a patente e o direito de comercialização deste produto. Os benefícios dessas descobertas para a humanidade e o retorno financeiro para as empresas são incalculáveis, mas o Brasil não recebe qualquer benefício econômico, pois os desenvolvimentos ocorreram antes da Convenção da Biodiversidade (Rio 92), quando os recursos genéticos passaram a ser considerado patrimônio de cada país.

Desde a década de 70, a Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece o valor das plantas medicinais como recurso terapêutico importante, e vem estimulando os países, ricos em biodiversidade, em elaborar políticas e desenvolver produtos de qualidade para uso em saúde pública. Muitas plantas utilizadas na medicina tradicional de vários países já foram submetidas a estudos e suas ações foram confirmadas. Já outras espécies,

apesar de contarem com o amplo emprego por determinadas populações, não tiveram seus efeitos confirmados e ainda foram tóxicas. Desde 1995, seguindo as recomendações da OMS, o Ministério da Saúde do Brasil passou a instituir uma série de medidas visando aprimorar a qualidade dos produtos de origem vegetal comercializados. Atualmente, para a obtenção de registro junto a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os produtos preparados com as plantas medicinais precisam ser validados, ou seja, é necessário que a atividade farmacológica e ausência de toxicidade sejam atestadas, por meio de estudos em laboratório. Somente assim os produtos fitoterápicos passam a preencher os mesmos requisitos mínimos necessários de eficácia, segurança e controle de qualidade, exigidos para os produtos sintéticos. Em 2006, o governo federal instituiu a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos – PNPMF, na qual o acesso da população aos medicamentos, à inclusão social e regional, ao desenvolvimento industrial e tecnológico, à promoção da segurança alimentar e nutricional, além do uso sustentável da biodiversidade brasileira e da valorização, valoração e preservação do conhecimento tradicional associado das comunidades tradicionais e indígenas estão assegurados. Avaliar o potencial das plantas medicinais nativas do Brasil e promover seu uso adequado torna-se, portanto, estratégico e precisa ser priorizado, já que, além do fato de serem muito pouco conhecidas e de seu potencial ainda ser insuficientemente aproveitado, essas espécies estão muitas vezes distribuídas em áreas sujeitas a intensa ação antrópica e conseqüentemente, sob forte ameaça de extinção. Muitos esforços estão sendo empreendidos em todo o Brasil visando desenvolver os produtos fitoterápicos a partir da flora nativa. Um exemplo de sucesso é o Acheflan®, produzido com o óleo essencial da erva baleeira (*Cordia verbenacea* A.DC.), planta nativa da Floresta Atlântica e usada na medicina tradicional há séculos para tratar inflamações (CALIXTO, 2005).

## **PLANTAS MEDICINAIS DE MINAS GERAIS**

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 da celulose 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 que restou da vegetação nativa por essas culturas.

A flora mineira contribui com exemplos importantes de plantas e substâncias bioativas e de interesse comercial. Um deles é a ipecacuanha (*Psychotria ipecacuanha* (Brot.) Standl., Rubiaceae), cujas raízes já eram usadas pelos Ameríndios como eméticas e para combater diarreias. Toneladas de raízes de ipecacuanha foram transportadas anualmente para Portugal nos séculos XVIII e XIX, de onde era distribuída para todo o mundo (DEAN, 1996). O alcaloide emetina é o responsável pelas atividades farmacológicas e seu derivado didroemetina é produzido sinteticamente e comercializada pela Roche para

tratar amebíase (NOGUEIRA et al., 2010). A planta hoje é considerada em perigo de extinção, devido a sua exploração predatória feita há séculos, além da completa destruição do seu habitat natural. Outra substância extraída de espécie nativa de Minas Gerais é o alfa-bisabolol, potente antiinflamatório retirado do tronco da candeia (*Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish). Toneladas de madeira são transportadas para empresas destiladoras localizadas em outros Estados. Nesses locais, o óleo essencial é obtido. A substância extraída é então exportada para a Europa onde é incorporada a produtos de uso farmacêutico e cosmético. O flavonoide quercetina é o terceiro exemplo de substância natural bioativa extraída de planta medicina mineira. Ela é obtida dos frutos da faveira (*Dimorphandra mollis* Benth.), espécie nativa do norte de Minas Gerais. Sabe-se que esses frutos são comercializados na região por R\$0,10 o quilograma. Eles são então transportados para uma unidade da empresa Merck no norte do Brasil para obtenção da quercetina. Na Europa, esta substância é incorporada a produtos farmacêuticos para o tratamento de insuficiência venosa, nas varizes e hemorróidas. Esses exemplos ilustram a riqueza da flora nativa de Minas Gerais e o quanto ela não vem sendo aproveitada, pelos próprios mineiros, ao longo do tempo.

De fato, vários estudos em laboratório confirmam o potencial de espécies nativas de Minas Gerais mas raras são aquelas que foram transformadas aqui em produtos patenteáveis e comerciais. A tabela 1, por exemplo, traz uma relação de 16 espécies nativas de Minas Gerais muito conhecidas e usadas na medicina tradicional. As cascas do barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville), por exemplo, são muito usadas como cicatrizantes, no tratamento de feridas e úlceras estomacais. Estudos farmacológicos confirmaram o uso tradicional da planta, e a atividade é devida à presença de elevado teor de taninos, substâncias naturais com propriedades adstringentes (AUDI et al., 1999; MACHADO et al., 2002; ISHIDA et al., 2006). Produtos com a planta foram patenteados no estrangeiro e entre as atividades reivindicadas, estão a antipirética, vasodilatadora, antialérgica, anti-hemorrágica e a antiviral. Outras plantas da tabela também foram muito estudadas, mas os registros de patentes foram feitos no estrangeiro, como para o buriti (*Mauritia vinifera* Mart.), o joazeiro (*Zizyphus joazeiro*) e a pata-de-vaca (*Bauhinia* spp.). O maior número de propriedades biológicas reivindicadas nas patentes é para finalidade cosmética, como anti-idade, clareadores de pele e para o tratamento de alopecia. Este elevado número de reivindicações para este fim deve ser uma consequência provável da elevada demanda de mercado nesta área, além da facilidade em se conseguir registros de produtos, junto aos órgãos regulatórios, em comparação com os medicamentos. Outra atividade muito reivindicada nas patentes das plantas é como antioxidante: esta propriedade tem vastas aplicações hoje, tanto na área cosmética, farmacêutica quanto alimentícia, devido à capacidade de prevenir o envelhecimento, doenças degenerativas e na conservação de alimentos. Outras atividades reivindicadas em patentes de produtos com plantas mineiras são para o tratamento de doenças que acometem o homem moderno como hipertensão, câncer, além de inflamações, obesidade e diabetes. Esses resultados mostram que, a despeito de toda uma legislação protecionista e dos desenvolvimentos tecnológicos na área da pesquisa em produtos naturais no Brasil, a maior parte dos estudos que geraram as patentes para produtos com as plantas nativas vem sendo feitos no estrangeiro. Na seção III, no artigo 18 da Lei nº 9.279 de 14 de maio de 1996, que regula direitos e obrigações relativos a propriedade industrial no Brasil, é descrito que não são patenteáveis “o todo ou parte dos seres vivos, exceto os microorganismos transgênicos que atendam aos três requisitos de patenteabilidade - novidade, atividade inventiva e aplicação industrial - previstos no art. 8º e que não sejam mera descoberta”. No entanto, existe a possibilidade de patenteamento de formulações com produtos naturais e isto é o que vem ocorrendo com as plantas nativas de Minas Gerais e do Brasil, no estrangeiro.

## ECONOMIA VERDE E SUSTENTABILIDADE EM MINAS GERAIS

Considera-se hoje que a confirmação do uso tradicional de uma planta é a mais importante ferramenta para inibir o patenteamento de seus produtos comerciais por terceiros. Esta discussão teve início em 1995, quando empresas americanas patentearam produtos à base de curcuma (*Curcuma longa* L.) e do neen (*Azadirachta indica* A. Juss.), espécies usadas pela medicina tradicional Ayurveda, praticada há milênios na Índia. Uma guerra judicial foi travada durante quase dez anos entre a empresa e o governo daquele país, e as patentes foram revogadas. A grande alegação para a revogação das patentes foi a impossibilidade de se patentear o conhecimento tradicional (cultural) de um povo. A alarmante quantidade de empresas estrangeiras que continuam coletando, pesquisando e patenteando produtos com plantas nativas da Índia fez com que o governo daquele país considerasse mais de 200 mil fórmulas como propriedade pública. Eles esperam, desta forma, impedir tanto o acesso quanto o patenteamento dos produtos da sua medicina tradicional. Iniciativas de proteção do conhecimento tradicional vem sendo também implementadas no Brasil, como a publicada em 2006 pelo Grupo Interministerial de Propriedade Industrial (GIPI, nomeado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior). Eles elaboraram uma “Lista não Exaustiva de três mil nomes Associados à Biodiversidade de Uso Costumey no Brasil” ([www.desenvolvimento.gov.br](http://www.desenvolvimento.gov.br)). Infelizmente, entre os nomes de plantas listados nesta lista, raros são os que de fato correspondem a espécies que integram a biodiversidade brasileira. A maior parte das plantas listadas é exótica, estando incluído o eucalipto, o arroz e até a soja. Este mesmo desconhecimento sobre quais as espécies compõem a flora nativa do Brasil pode ser observada também no estudo de Moreira et al. (2006), no qual são discutidos vários aspectos relacionados às patentes de produtos farmacêuticos derivados de plantas brasileiras. Da mesma forma que o exemplo anterior, nenhuma espécie apresentada no texto pertencia à flora brasileira. Esses exemplos ilustram o quanto o Brasil encontra-se despreparado para proteger a sua própria biodiversidade. Recuperar, organizar e reivindicar os lucros advindos de pesquisa e patenteamento realizados com plantas medicinais, fora do Brasil é uma necessidade e precisa ser priorizada.

O desconhecimento da composição da biodiversidade brasileira é uma das conseqüências da destruição dos ecossistemas nativos, iniciada já no século XVI. Muito pouco da Floresta Atlântica está preservada, e o cerrado e a caatinga estão sendo gradualmente substituídos por monoculturas de eucalipto, cana, soja e pastagens (BRANDÃO et al., 2011). Desde 2003, nosso grupo (DATAPLAMT – UFMG) vem se empenhando em recuperar e divulgar informações sobre o uso tradicional de plantas nativas do Brasil, extraídas de bibliografia publicada até a década de 1950. A delimitação desta data é importante porque a partir desta época, houve uma invasão da indústria farmacêutica internacional no Brasil, com conseqüente introdução maciça dos medicamentos industrializados. Este fato modificou drasticamente a dispensação e utilização de medicamentos, promovendo um intenso declínio no uso de plantas medicinais. Dezenas de espécies de plantas medicinais nativas foram excluídas da Farmacopéia Brasileira, por exemplo, que passou a incorporar medicamentos produzidos pelas empresas estrangeiras (BRANDÃO et al., 2006; 2008a). Estudos sociológicos mostram também que de 1950 a 1970, a sociedade brasileira passou por um período de intensas transformações, iniciadas nas décadas anteriores, mas que alcançaram o auge neste período (CARVALHO, 2003). Essas transformações consistiram desde a reorganização do parque industrial brasileiro, a criação da sociedade de consumo, passando por um vasto reordenamento cultural. Como conseqüência, na década de 1970, as farmácias (boticas) comerciais perderam sua importância, pois os laboratórios passaram a ocupar o espaço de preparação e distribuição de medicamentos.

Este período é caracterizado também por um intenso combate e repressão ao misticismo, incluindo o uso tradicional das plantas. O conjunto desses fatores contribuiu para a falta de interesse e conhecimento das plantas medicinais, refletida até os dias de hoje.

Infelizmente, a medicina tradicional de Minas Gerais encontra-se em pleno processo de erosão cultural, como o observado por nós em trabalho de campo, junto a informantes-chaves moradores da região da Estrada Real e da Bacia do Rio das Velhas. Essas pessoas foram indicadas, em cada região, como conhecedores da flora medicinal nativa local, e a média de idade foi em torno dos 70 anos. Os resultados deste estudo foram preocupantes: a maior parte das plantas descritas na bibliografia antiga é desconhecida hoje. Poucos informantes conhecem e usam, por exemplo, plantas como a cainca (*Chiococca brachiata* Ruiz & Pav.), a salsaparrilha (*Smilax* sp) e a ipecacuanha (*Psychotria ipecacuanha*). Outras plantas, apesar de conhecidas, são usadas para fins diferentes daqueles descritos no passado. Esta situação revela que as informações tradicionais sobre as plantas medicinais nativas não estão sendo repassadas para as gerações seguintes (SANTOS et al., 2011; BRANDÃO & MONTEMOR, 2008b). Estudos etnobotânicos realizados em área compreendida pelo cerrado vêm mostrando também que a maior parte das plantas usadas pela população na medicina caseira é exótica, ou seja, são espécies nativas de outros continentes, mas vem sendo introduzida aqui desde os primeiros tempos da colonização do país. A tendência é que tal situação se agrave uma vez que o que restou da vegetação nativa vem sendo ao longo das últimas décadas substituídas pelas monoculturas, especialmente do eucalipto. Em outras áreas de abrangência do cerrado, a produção de grãos e a bovinocultura vêm também gradativamente ocupando o espaço naturalmente ocupado pela vegetação nativa. Na medida em que a atividade agropecuária e a silvicultura substituem a paisagem natural, os conhecimentos tradicionais locais são irreversivelmente afetados, comprometendo toda uma herança cultural transmitida por antepassados e que poderia, a exemplo do observado na Índia, resguardar as plantas do interesse estrangeiro.

A Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) estabelece o uso racional desses medicamentos e do fortalecimento das cadeias e dos arranjos produtivos, agregando a comunidade a um complexo Produtivo da Saúde. O PNPMF teve seus fundamentos na Política Nacional, que definiu como princípios orientadores: (i) a ampliação das opções terapêuticas e melhoria da atenção à saúde aos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS); (ii) o uso sustentável da biodiversidade brasileira; (iii) a valorização, valoração e preservação do conhecimento tradicional das comunidades tradicionais e indígenas; (iv) o fortalecimento da agricultura familiar; (v) o crescimento com geração de emprego e renda, redutor das desigualdades regionais; (vi) o desenvolvimento industrial e tecnológico; (vii) a inclusão social e redução das desigualdades sociais e; (viii) a participação popular e controle social. Apesar das políticas nacionais, outras protecionistas e dos desenvolvimentos técnico-científicos na área, grande parte das plantas medicinais brasileiras continuam a ser estudadas e patenteadas fora do país. Além disto, a intensa e progressiva destruição da flora nativa contribui para a perda e transmissão do conhecimento tradicional. Esforços são necessários para coibir esses processos e permitir que as plantas medicinais brasileiras se transformem em recursos econômicos importantes para o desenvolvimento do país.

**Agradecimentos:** à ANVISA, FAPEMIG e CNPq pelas bolsas e apoio financeiro.

## Referencias

- AUDI EA, TOLEDO DP, PERES PG, KIMURA E, PEREIRA WK, MELLO JC, NAKAMURA C, PRADO WA, CUMAN RK, BERSANI-AMADO CA. 1999. Gastric antiulcerogenic effects of *Stryphnodendron adstringens* in rats. *Phytotherapy Research* 13, 264–266.
- BRANDÃO MGL, GRAEL CFF, FAGG CW. 2011. European naturalists and medicinal plants of Brazil. In *Biological Diversity and Sustainable Resources Use* (pp. 101-102). Grillo and Venora (Eds.) Intech: Croatia.
- BRANDÃO MGL, ZANETTI NNS, OLIVEIRA P, GRAEL CFF, SANTOS ACP, MONTEMÓR RL. 2008<sup>a</sup>. Brazilian plants described by European naturalists in 19th century and in Pharmacopoeia. *Journal of Ethnopharmacology* 120, 141–148.
- BRANDÃO MGL, MONTEMOR RLM. 2008b. Sabedoria antiga em risco. *Ciencia Hoje* 42: 77-79.
- BRANDÃO MGL, COSENZA GP, MOREIRA RA, MONTE-MOR RLM. 2006. Medicinal plants and other botanical products from the Brazilian Official Pharmacopoeia. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 16, 408–420.
- CALIXTO JB. 2005. Twenty-five years of research on medicinal plants in Latin America. A personal view. *Journal of Ethnopharmacology* 100(1-2): 131-134.
- CARVALHO ACD 2003. Feiticeiros, burlões e mistificadores: criminalidade e mudança das práticas populares de saúde em São Paulo, 1950 a 1980. São Paulo: Editora UNESP, 172p.
- CONSERVATION INTERNATIONAL. 2010. Biodiversity Hotspots. <http://www.biodiversityhotspots.org/xp/hotspots/Pages/default.aspx>. Acessado em 21/fev/2012.
- DEAN W. 1996. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica Brasileira. São Paulo: Companhia das Letras.
- ISHIDA K, MELLO JC, CORTEZ DA, FILHO BP, UEDA-NAKAMURA T, NAKAMURA CV. 2006. Influence of tannins from *Stryphnodendron adstringens* on growth and virulence factors of *Candida albicans*. *Journal Antimicrobial Chemotherapy* 58, 942–949.
- LI JWH & VEDERAS JC. 2009. Drug Discovery and Natural products: End of an Era or an Endless Frontier? *Science* 325 (5937): 161-5.
- MACHADO TB, LEAL IC, KUSTER RM, AMARAL AC, KOKIS V, SILVA MG, MARTINS DT, LIMA JC, RAO VS. 2002. The acetone soluble fraction from bark extract of *Stryphnodendron adstringens* (Mart) Coville inhibits gastric acid secretion and experimental gastric ulceration in rats. *Phytotherapy Research* 16, 427–431.
- 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. 2010. Patenting bioactive molecules from biodiversity: the Brazilian experience. *Expert Opinion Therapeutics Patents* 20(2): 1-13.

SANTOS AC, QUINELATO M, GRAEL CF, FAGG CW, BRANDÃO MGL. 2011. Current Use of Native Medicinal Species recorded by European Naturalists in the 19th Century along the Royal Road, Minas Gerais, Brazil. *Bioremediation, Biodiversity & Bioavailability* 5: 113-116.

WHO. 2011. World Health Organization, Traditional medicine strategy 2011. Geneva.



**Tabela 1. Exemplos de patentes depositadas para produtos com as plantas medicinais nativas de Minas Gerais**

<b>Nome popular/ espécie botânica</b>	<b>Nome popular/ espécie</b>
Barbatimão/ <i>Stryphnodendron</i> spp.	Antipirética, vasodilatadora, antialérgica, anti-hemorrágica e a antiviral (WO2008126088)
Buriti/ <i>Mauritia vinifera</i> Mart.	Antialérgica, antibacteriana, antioxidante, antitumoral (WO2006038690), antidiabética, anti-diarréia, anti-hemorrágica, anti-escorbuto, antisséptica, antiemética, adstringente, coagulante, diurética, hipotensiva, tônica, cicatrizante (BRPI0300440, RU2358751), antiviral HPV (WO2012000070)
Candeia/ <i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.)	Antioxidante, emoliente, proteção solar (AR073816, AU2009301652, BRPI0805854, CA2740080, EP2344119, MX2011003810, US2011262531, WO2010040194)
Carqueja/ <i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	Antibacteriana, anti-inflamatória, anti-irritante, antimicótica, antiflogística, antisséptica, antiviral (BRPI0205284)
Elemi/ <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Antimutagênica (JP11180867, JP11279071)
Guaçatonga/ <i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Antimicrobiana (WO2009082797), inseticida (JP2000026210)
Jatobá/ <i>Hymenaea courbaril</i> L.	Antitumoral (BRPI0805322-7), desordens digestivas e úlceras (BRPI0900645-1, BRPI0306167), herpes (BRPI0602094)
Joazeiro/ <i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	Antialérgica, anti-inflamatória, (JP8053360), anti-idade (WO2009152595, JP2003055190, JP2000072649), anti-hipertensiva (JP2004189662, JP4376512), autoimune (EP1676572), crescimento capilar (JP9087148), higiene pessoal (US2008260806), cuidados com a pele, clareamento (JP200300822, JP2001316239, JP2006241102)
Lobeira/ <i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	Anti-idade, anti-inflamatória, antioxidante, queda de cabelo (EP0792646, EP0792646), anticâncer (EP1508334), lesões de pele causadas por exposição ao sol (FR2811224)
Mangabeira/ <i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Anti-hipertensiva, antioxidante, vasodilatadora (BRPI0802004, CA2724971, CA2759877, CN102202675, EP2335711, JP2011520922, US2011183929, WO2009140749)
Macela/ <i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Alopecia (UY0001027818), anti-inflamatória, antimicrobiana, antioxidante (FR2953725, WO2011073961), antipirética, antiespasmódica (BRPI0103468, WO2008126088)
Pau d' óleo/ <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Analgésica, anti-inflamatória, antisséptica, antiespasmódica, diurética (WO2005110446, WO2011120118, BRPI1000802)
Pau-ferro/ <i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Antialérgico (JP2006342078), clareamento de pele (BRPI0705224)
Pata-de-vaca/ <i>Bauhinia</i> spp.	Anti-idade, anti-inflamatória (JP2010116348), anticancer (CN101317909, WO03006717, US2004009240, GB2380672, US6780441, WO03006036), larvicida (WO9402514, AU673849, AU4783093, EP0652902, US5945589, WO9402514)
Sucupira/ <i>Pterodon pubescens</i> Benth	Diabetes, obesidade (WO2006074278)
Vassourinha/ <i>Scoparia dulcis</i> L.	Anti-diabético, anti-hiperlipidêmico, antioxidante, neuroprotetor (GB649344, US2009142410, CA2560107)