

O GÊNERO *Hymenaea* E SUAS ESPÉCIES MAIS IMPORTANTES DO PONTO DE VISTA ECONÔMICO E MEDICINAL PARA O BRASIL

Josângela Cipriano¹

Lívia Martins²⁺

Maria do Socorro Meireles de Deus³

Ana Paula Peron⁴

RESUMO

A família Leguminosae Adans. é de ampla distribuição geográfica e atualmente constituída por 730 gêneros e 19.325 espécies subordinadas a três subfamílias, sendo a Caesalpinioideae uma delas. Entre os gêneros desta subfamília encontra-se o *Hymenaea* que possui a *Hymenaea courbaril*, *Hymenaea stigonocarpa* e *Hymenaea martiana* como espécies de grande utilidade para a população das regiões norte, nordeste e sudeste do Brasil. Em função da relevância destas espécies para população, este trabalho teve por objetivo reunir informações, por meio de uma revisão da literatura sobre a importância econômica e medicinal destas leguminosas. Os dados foram coletados a partir das bases de dados: MEDLINE, SciELO, PubMed e Higwire. A partir da revisão verificou-se que estas leguminosas têm um valor de importância na cura ou amenização de doenças, na produção de material para fabricação de alimentos, como matéria prima para a construção civil, entre outras utilidades. No entanto, todas essas informações foram produzidas a partir de estudos preliminares que sugerem revelar muito pouco do potencial dessas plantas. Dessa forma, os estudos até então realizados precisam ser ampliados e receber uma maior atenção dos pesquisadores e dos órgãos de fomento à pesquisa brasileira.

Palavras-chave: Jatobá, Leguminosa, Potencial econômico, Potencial medicinal.

¹ Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas. ²⁺Mestranda do Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento. ³ Professor Doutor do Curso de Ciências Biológicas. ⁴⁺ Professora Doutora do Curso de Ciências Biológicas e do Curso de Pós-graduação em Genética e Melhoramento.

Endereço:

Rua Cícero Duarte, 940. Bairro Junco. Universidade Federal do Piauí (UFPI). Campus Senador Helvídio Nunes de Barros (CSHNB). Núcleo de Pesquisa Aplicada a Saúde e ao Meio-ambiente (NUPBSAM). Laboratório de Citogenética Vegetal e Animal. Picos, Estado do Piauí. CEP 64600-000.

⁺Bairro Iningá. Universidade Federal do Piauí (UFPI). Campus Ministro Petrônio Portela (CMPP). Centro de Ciências Agrárias (CCA). Teresina, Estado do Piauí. CEP

Autor para correspondência: Ana Paula Peron; e-mail: anpapegenpes@yahoo.com.br, fone (89) 9997-6010.

THE GENUS *Hymenaea* AND ITS MOST IMPORTANT SPECIES IN ECONOMIC, MEDICINAL AND ORNAMENTAL USES IN BRAZIL

ABSTRACT

Leguminosae Adans. is widely distributed and currently consists of 730 genera and 19.325 species subject to three subfamilies, Caesalpinioideae being one of them. Among the genera of this subfamily is *Hymenaea* with *Hymenaea stigonocarpa* and *Hymenaea courbaril*, *Hymenaea martiana* as useful species for people in northern, northeastern and southeastern Brazil. On the relevance of these species to the population, this study aimed to gather information through a literature review on the medicinal and economic importance of these species. Data were collected from the following databases: MEDLINE, SciELO, PubMed and Higwire. From the review it was found that these legumes have a value of importance in the cure or alleviation of disease, the production of material for the manufacture of food, serves as raw material for the construction industry, as well as other utilities. However, all this information was produced from preliminary studies that reveal very little of the potential of these plants. Thus, the studies conducted so far need to be expanded and receive greater attention from researchers and research funding agencies in Brazil.

Keywords: Jatobá, Leguminosae, economic uses, medicinal uses.

INTRODUÇÃO

A família Leguminosae Adans. é constituída atualmente por 730 gêneros e 19.325 espécies distribuídas entre as subfamílias Faboideae, Mimosoideae e Caesalpinioideae. Suas plantas são de hábitos variados podendo ser árvores de grande porte, arbustos, subarbustos, ervas anuais ou perenes e trepadeiras. Possuem ampla distribuição geográfica sendo encontradas em ambientes bastante diversificados. Depois de Poaceae, a família Leguminosae é a segunda maior em importância econômica, medicinal, alimentícia, ornamental e madeireira (Barroso, 1991; Joly, 1998; Judd et al., 2009).

Na subfamília Caesalpinioideae, até o momento, encontram-se 64 gêneros e 790 espécies nativas, entre árvores, arbusto e lianas (Barroso, 1991; Lewis, 2005). Entre os seus gêneros está o *Hymenaea*, considerado predominantemente neotropical e constituído por um total de 16 espécies, onde 13 são encontradas no Brasil (Kodama et al., 2007). No norte, nordeste, centro-oeste e sudestes brasileiros as espécies deste gênero de maior importância econômica e medicinal são a *Hymenaea courbaril*, *Hymenaea stigonocarpa* e *Hymenaea martiana*, encontradas principalmente em vegetação de cerrado. Estas árvores são amplamente utilizadas pela população na construção civil, em ornamentação e principalmente na cura ou amenização de doenças (Judd et al., 2009).

Dessa forma, levando-se em conta a importância do gênero *Hymenaea*, com ênfase as espécies *H. courbaril*, *H. stigonocarpa* e *H. martiana* para estas três regiões do Brasil, de que estes relatos, além de escassos, encontram-se dispersos na literatura e de que, até o momento, ainda não foi realizada uma sistematização sobre eles, este

trabalho teve por objetivo reunir informações, por meio de uma revisão da literatura sobre a importância econômica e medicinal destas três espécies. Outro intuito é sensibilizar pesquisadores em ampliar os conhecimentos sobre a utilização destas plantas, bem como o de chamar a atenção de órgãos de fomento brasileiros em subsidiar pesquisas envolvendo as espécies deste gênero.

Os dados para o desenvolvimento deste trabalho foram obtidos a partir das bases de dados MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), SciELO (Scientific Eletronic Library Online), PubMed e Higwire. As informações, disponibilizadas em Inglês e Português, foram coletadas usando as seguintes palavras-chave: Leguminosae, jatobá, aspectos botânicos, potencial medicinal, importância econômica, gênero *Hymenaea*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Hymenaeae courbaril*, *Hymenaeae martiana*.

As espécies presentes no gênero *Hymenaea* tiveram origem nas florestas equatoriais africanas, no entanto, apresentam excelente adaptação em ecossistemas tropicais da América do Sul e Central (Lee e Langenheim, 1975). Neste gênero há duas seções, a *Hymenaea* e a *Trachylobium*. Em *Hymenaea* são reconhecidas 16 espécies, distribuídas do México à América do Sul (Lewis et al., 2005). Destas 16, 13 espécies são encontradas no Brasil, e apresentam grande variedade morfológica entre si, fato que as colocam em 23 táxons diferentes, delimitados principalmente pelos caracteres biométricos e reprodutivos, com ênfase as folhas, as estruturas florais e os frutos (Lee e Langenheim, 1975; Lewis et al., 2005).

As plantas de *Hymenaea*, popularmente conhecidas como “jatobás”, são árvores de troncos retos e cilíndricos, de súber liso e de coloração cinza. As folhas são compostas, bifolioladas, de filotaxia alterna com estipulas e pecíolo livre do lado interno. A floração e a frutificação tem início entre oito e doze anos de idade da planta, e não são necessariamente anuais. No Brasil, florescem durante os meses de dezembro a fevereiro e os frutos amadurecem entre os meses de agosto e setembro (Barroso, 1991).

Suas flores são hermafroditas, diclamídeas e pentâmeras, com cálice gamossépalo e corola dialipétala, com 10 estames e um pistilo. O fruto em forma de legume unicarpelar apresenta sabor adocicado, aspecto farináceo, elevado teor de fibra alimentar e grandes quantidades de cálcio e magnésio, e são muito utilizados na alimentação humana e animal (Barroso, 1991; Batista et al. 2011). No Brasil, as espécies de *Hymenaea* de maior expressão econômica e medicinal são a *H. stigonocarpa*, *H. courbaril* e *H. martiana* (Barroso et al., 2011).

A espécie *H. stigonocarpa* Mart. ex Hayne, (Figura 1) conhecida como jatobá-do-cerrado, jutaí, jatobá-capo, jatobá-de-casca fina, jitaí ou jutaicica é de ocorrência nos estados do Piauí, Bahia, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e São Paulo, sendo comum nas formações abertas da caatinga e do cerrado (Corrêa, 1984; Lorenzi, 2000). Esta espécie se desenvolve naturalmente em solos de fertilidade química baixa, porém, sempre bem drenados.

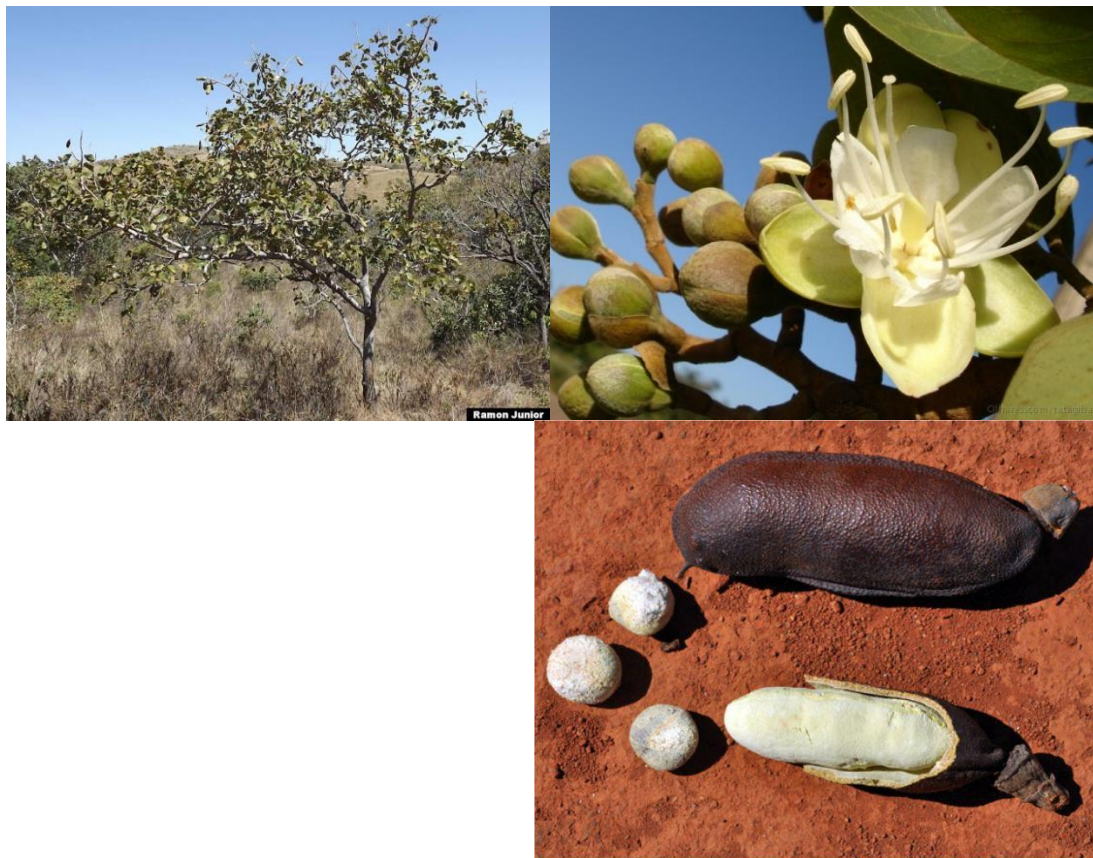


Figura 1 - Ilustração de *H. stigonocarpa* (Jatobá-do-cerrado), apresentando a planta, a flor e o fruto desta espécie de jatobá. Fonte: www.taodocerrado.eco.br

Suas flores são brancas, pentâmeras, dialipétalas, com até 5cm de diâmetro. Possui frutos lenhosos e cilíndricos, de cor castanho-avermelhada quando maduros, com até 12 cm de comprimento. As sementes são esferoides, globoides ou achatadas com até 2,5cm de diâmetro (Silva-Júnior, 2005).

A literatura traz registro de uso diversificado para a espécie *H. stigonocarpa* e parte do que se tem foi relatado por pesquisadores com base na experiência popular. Como medicamento é descrito o uso do chá do ritidoma (superfície externa do súber) como expectorante, vermífugo, no tratamento de dores estomacais, problemas renais, hepáticos, infecção intestinal e cicatrizante. Há também relatos do consumo deste chá para redução dos níveis de colesterol e glicose e como antisséptico. Sua resina é muito utilizada para tratamento das afecções pulmonares e como emplastro para machucados (Martins, 1989; Silva et al., 2001; Ramos et al., 2007). Lacerda et al. (2014) verificaram que o extrato aquoso bruto do ritidoma desta planta possui o potencial de estacionar células de meristemas radiculares de *Allium cepa* L. em prófase. Assim, estes autores sugerem que esta planta possui potencial quimiopreventivo, porém, ressaltam a importância de mais estudos para se confirma esta ação.

A análise da composição química do súber de *H. stigonocarpa* mostra a presença de óleos essenciais, taninos, terpenos, substâncias amargas, matérias resinosas e pécticas, amido e açúcares (Panizza, 1997; Pinto et al., 2000). Alguns autores relatam, a partir de análises laboratoriais preliminares, que estes taninos atuam formando uma camada protetora sobre a pele e as mucosas de mamíferos, agindo em infecções no olho, cérvix, reto, vagina e boca, e promovem a contração de vasos capilares, auxiliando em

casos de hemorragias. Já os terpenos, presentes também em suas folhas, agem como antifúngico, antibacteriano e moluscida (Stubblebine e Langenheim, 1980; Lorenzi e Matos, 2002).

Do fruto do jatobá-do-cerrado se obtém uma farinha, com alto teor de fibra alimentar total, insolúvel, açúcares, grandes quantidades de sais minerais, como potássio, cálcio e zinco, muito utilizada por pastorais da criança e pela população carente na fabricação de biscoitos, pães e mingaus, em substituição a farinha de trigo (Silva et al, 2001; Batista et.al, 2011). O jatobá-do-cerrado também é muito utilizado na produção de madeira para ser empregada na construção civil e naval, e sua copa imponente é utilizada para ornamentação de áreas públicas e privadas. Esta árvore também é utilizada na recuperação de áreas degradadas em função de seus frutos, folhas e flores serem apreciados pela fauna (Corrêa, 1984; Lorenzi, 2000).

Em relação a *H. courbaril*, esta também é uma espécie de porte arbóreo e ocorre tanto em solos de alta como de média fertilidade. É popularmente conhecida como jatobá, jutaí, jutaí-açu, jutaí-bravo, jutaí-grande, jataí-peba, jataí-uba, jataí-uva, jataíba, jataúba, jatioba, jatiuba ou jupati, copal, e muito encontrada no estado da Bahia, Minas Gerais e São Paulo. Possui copa ampla e tronco normalmente reto, de até 200cm de diâmetro e 30m de altura (Lorenzi, 2000; Pinto et al., 2000; Lorenzi e Matos, 2002).

Apresenta súber áspero, acinzentado, com folhas compostas, alternas, pecioladas, bifoliada, coriáceas, falciformes ou ovais. Possui inflorescência em panículas terminais e frutos do tipo legume indeiscente, lenhoso, de cor verde quando imaturo, marrom escuro quando maduro e preto quando velho, e com 8 a 15cm de comprimento (figura 2). As sementes, em número de 2 a 6 ou mais por fruto, estão envoltas por uma farinha comestível de grande valor nutritivo, consumida principalmente pela população carente e por animais roedores (Prance e Silva, 1975; Carvalho-Filho et al., 2003; Gorchov et al., 2004).

Estudos realizados com o ritidoma dessa espécie mostraram a presença de diterpenos. Estes compostos isolados demonstraram em estudos laboratoriais, usando como sistema de prova hamster chinês, inibir significativamente a divisão de células cancerígenas no ovário desses animais, demonstrando potencial quimiopreventivo (Abdel-Kader et al., 2002). Martins et al. (2010) verificaram que o extrato etanólico bruto do ritidoma e a farinha do fruto *H. courbaril* possuem atividade antibacteriana e antifúngica. Oliveira et al. (2012) observaram o potencial alelopático desta espécie a partir do extrato etanólico bruto obtidos de suas folhas na germinação de sementes de ipê rosa e verificaram uma ação positiva na porcentagem de germinação e no índice de velocidade de emergência da sementes testadas.

Extratos hidroetanólicos brutos obtidos do súber desta planta mostraram propriedades antibióticas ao ser testado contra o isolado clínico meticiclina-resistente de *Staphylococcus aureus* (MRSA) (Aleixo et. al, 2013). O flavonóide astibilina e o ácido oleanólico isolados do súber de *Hymenaea courbaril* apresentaram atividade relaxante sobre o musculo-liso traqueal de ratos pré-contraídos com K^+ , demonstrando propriedades miorelaxante, antioxidante e antiinflamatória (Bezerra, 2013). Bontempo (2000) relata que o súber desta espécie, em cozimento, é eficiente no tratamento de hemoptises, hematúria (emissão de urina com sangue), diarreia, disenteria, cólicas ventrais, e acrescenta que o vinho de jatobá retirado do caule é um potente fortificante para os músculos e ossos.



Figura 2 - Ilustração de *Hymenaea courbaril* L. mostrado o caule, as flores e os frutos desta espécie de jatobá. Fonte: www.clickmudas.com.br.

A resina que exsuda do caule deste jatobá é utilizada na fabricação de vernizes e também empregada em polimento e impermeabilizador de canoa (EMBRAPA, 2004). A madeira dessa árvore é considerada muito resistente tendo, portanto, utilização variada, como o uso em obras hidráulicas, carroçarias, postes, estaca de cerca e fabricação de móveis e laminados (Lisboa et al., 1991; Alvino et al., 2005)

Já a espécie *H. martiana* Hayne, conhecida como “jatobá” ou “jatobá-da-mata” é nativa da América do Sul, México e Cuba. No Brasil pode ser encontrada nos cerrados

de Minas Gerais, Bahia, Goiás, Tocantins e na floresta Amazônica. É uma planta de grande valor econômico, sendo a sua madeira utilizada para a construção civil e naval. Além disso, pode ser empregada na arborização urbana e em programas de recuperação de áreas naturais degradadas (Lorenzi, 2005; Pestana, 2010).

Estudos prévios têm demonstrado atividades anestésica, analgésica e anti-inflamatória relacionadas com os extratos do caule desta planta que é utilizada no tratamento de diversas enfermidades, em que o súber do seu caule, na forma de xarope e chá, são utilizados no tratamento de problemas respiratórios, inflamações, dores no estômago, no peito, e na coluna, enquanto a resina é utilizada como cicatrizante. Há relatos ainda de que o extrato hidroalcolico do ritidoma pode ser usado no tratamento de inflamações e de reumatismo e ainda como anticoncepcivo e analgésico (Gazzaneo et al., 2005; Silva et al., 2012; Yunes e Carneiro, 2012).

Avaliação da atividade antifúngica de *H. martiana* foi realizada e os resultados obtidos mostraram que essa espécie apresentou reação positiva, provocando a inibição do crescimento das espécies de fungos testadas (Souza, 2008). Não foram encontrados relatos na literatura científica sobre sua composição fitoquímica.

Por ser considerada uma planta nativa pode também servir como reservatórios de animais recomendados para o controle de pragas nas plantações em períodos de escassez de presas. É de grande importância ecológica visto que muitos animais podem utilizar o pólen e néctar como alimento alternativo, além de certas estruturas vegetativas da planta servirem como abrigos e sítios de colocação dos ovos para muitas espécies de insetos (Altieri et al., 2003; Romero e Benson, 2005). Estes foram os únicos trabalhos encontrados na literatura sobre a importância econômica e medicinal desta planta.

Assim, a partir das informações apresentadas, é possível observar que as espécies do gênero *Hymenaea* têm um valor de importância elevado, tanto no que se refere a seu potencial medicinal, como também na produção de material para fabricação de alimentos, como matéria prima para a construção, entre outras utilidades.

Os estudos até então realizados, com objetivos de identificar e caracterizar as potencialidades das espécies deste gênero precisam ser ampliados e receber uma maior atenção dos órgãos de fomento à pesquisa. As substâncias que possam vir a ser identificadas nas diferentes partes dessas plantas podem auxiliar a indústria farmacêutica na fabricação de medicamento e no tratamento de muitas doenças, além de tornar mais acessível esses medicamentos à população de menor poder aquisitivo, pois esta estaria assim utilizando-se dessas substâncias extraídas da planta com maior segurança e certeza de sua eficácia na resolução do problema para o qual busca solução, já que esse uso vem ocorrendo a muito tempo de forma informal, baseado apenas no conhecimento empírico, como em muitos dos pesquisados.

Outro fator importante nesses estudos é que muitas dessas espécies são utilizadas como fonte de alimento pelas pessoas de baixa renda das regiões onde elas estão presentes. A identificação e caracterização dos compostos dessas partes utilizadas como alimento pode tornar o acesso a uma alimentação de qualidade, como já comprovado por algumas pesquisas, e de menor valor de aquisição, já que a planta pode ser cultivada, facilitando o acesso a alimentação a um número maior de pessoas.

Na revisão bibliográfica, feita na busca de trabalhos que comprovassem essas potencialidades, buscou-se por informações nos mais variados meios de divulgação científica, e obteve-se um número muito reduzido de publicações relacionadas, o que reforça a necessidade de um maior empenho dos pesquisadores em desenvolverem experimentos e dos órgãos financiadores, em financiarem essas pesquisas, para que se

possa ampliar o conhecimento sobre o quanto essas plantas podem contribuir com a produção de novos produtos e/ou novas tecnologias.

REFERÊNCIAS

ABDEL-KADER, M.; BERGER, J. M.; SLEBODNICK, C.; MALONE, S.; WISSE, J. H.; WERKHOVEN, M. C.; MAMBER, S.; KINGSTON, D. G. Isolamento e configuração absoluta de ent-Diterpenos Halimane de *Hymenaea courbaril* da floresta tropical Suriname. **Journal of Natural Products**, 65, p. 11-15, 2002.

ALEIXO, A. A.; CAMARGOS, V. N.; ANDRADE, A. C. dos S. P.; SANTOS, M.; CARVALHO, R. S.; MIRANDA, V.C.; HERRERA, K.M.S.; MAGALHÃES, J. T.; LIMA, L.A.R.S.; FERREIRA, J. M. S. Propriedades antibióticas dos extratos de *Stryphnodendron adstringens* E *Hymenaea courbaril* (Fabaceae), frente ao isolado clínico meticiclina-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA). **Biochemistry and Biotechnology Reports**, 2, p. 85-88, 2013.

ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos editora. 2003. 226p.

ALVINO, P. O.; SILVA, M. F. F.; RAYOL, B. P. Potencial de uso das espécies arbóreas de uma floresta secundária, na zona Bragantina, Pará, Brasil. **Acta amazônica**, 35, p. 413-420. 2005.

BARROSO, G. M. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. Viçosa: Imprensa Universitária. 1991. 326p.

BARROSO, G. M.; MORIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: Imprensa Universitária. 1999. 443p.

BATISTA, A. G.; ESTEVES, E. A.; DESSIMONI-PINTO, N. A. V.; OLIVEIRA, L. G.; PIRES, S. T.; SANTANA, R. C. Chemical composition of jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.) flour and its effect on growth of rats. **Alimentos e Nutrição**, 22, p. 173-180, 2011.

BEZERRA, G. P. **Estudo farmacológico bioguiado pela atividade miorrelaxante do extrato etanólico das cascas do caule de *Hymenaea courbaril* L. (Jatobá)**. 2013. 219p. Dissertação. (Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas – Mestrado). Universidade Federal do Ceará, UFC, 2013.

BONTEMPO, M. **Medicina natural**. São Paulo: Nova Cultural. 2000. 584p.

CARVALHO FILHO, J. L. S.; ARRIGONI-BLANK, M. F.; BLANK, A. F.; RANGEL, M. S. A. Produção de mudas de Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) em diferentes ambientes, recipientes e composição de substratos. **Cerne**, 9, p. 109-118, 2003.

CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro. Ministério da Agricultura: IBDF, 707p. 1984.

EMBRAPA. **A EMBRAPA nos biomas brasileiros**. 16p. 2004.

GAZZANELO, L. R. S.; LUCENA, R. F. P.; ALBUQUERQUE, U. P. Knowledge and use of medicinal plants by local specialists in an region of Atlantic Forest in the state of Pernambuco (Northeastern Brazil). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 1, p. 9, 2005.

GORCHOV, D. L.; PALMEIRIM, J. M.; JARAMILLO, M.; ASCORRA, C. F. Dispersal of seeds of *Hymenaea courbaril* (Fabaceae) in a logged rain forest in the Peruvian Amazonian. **Acta Amazônica**, 34, p. 251-259, 2004.

JOLY, A. B. **Botânica. Introdução à Taxonomia Vegetal**. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 1998. 336p.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J. **Sistemática Vegetal. Um Enfoque Filogenético**. Porto Alegre: Artmed. 2009. 632p.

KODAMA, M. T.; SARTORI, A. L. B. Caracterização morfológica de plântulas de *Hymenaea stigonocarpa* var. *stigonocarpa* Mart. Ex Hayne, *H. stigonocarpa* Hayne var. *brevipetiolata* N. Mattos e *H. courbaril* L. **Revista Brasileira de Biociências**, 5, supl. 1, p. 663-665, 2007.

LACERDA, L. P.; MALAQUIAS, G.; PERON, A. P. Antiproliferative Action of Aqueous Extracts of *Hymenaea stigonocarpa* Mart. (Fabaceae) on the Cell Cycle of *Allium Cepa* L. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 86, p. 24-31, 2014.

LANGENHEIM, J. H.; LEE, Y. T. **Systematics of the genus *Hymenaea* L. (Leguminosae-Caesalpinioideae) Detarieae**. California: University of California Press. 1975. 109p.

LEWIS, G. P. **Tribe Cassieae**. 2005. In: LEWIS, G. P.; SCHRIRE B.; MACKINDER, B.; LOCK, M. (eds.) *Legumes of the world*. Londres: Kew Publishing, p. 111-125, 2005.

LISBOA, P. L. B.; TEREZO, E. F. de M.; SILVA, J. C. A. da. Madeiras amazônicas: considerações sobre exploração, extinção de espécies e conservação. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série botânica**, 7, p.521-542. 1991.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. São Paulo: Plantarum. 2000. 352p.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. São Paulo: Plantarum. 2002. 512p.

LORENZI, H.; SOUZA, V.C. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG.** São Paulo: Plantarum. 2005. 639p.

MARTINS, C. H. G.; SOUZA, F. R.; FONSECA, C.; CASEMIRO, L. A.; FURTADO, N. A. J. C.; AMBROSIO, S. R.; CUNHA, W. R. Determinação *in vitro* da Atividade Antibacteriana dos Extratos Brutos da Casca e Polpa Farinácea de *Hymenaea courbaril* L. **Investigação**, 43, p. 10-37, 2010.

MARTINS, J. E. C. **Plantas medicinais de uso na Amazônia.** Belém: Cultural CEJUP, 1989. 107p.

OLIVEIRA, J. da S.; NUNES, H. B.; RIBAS, S. A. A.; OLIVEIRA de, M. A. B. B. Potencial alelopático de espécies arbóreas nativas do cerrado. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, 12, p. 7-11, 2012.

PANIZZA, S. **Plantas que curam: cheiro de mato.** São Paulo: IBRASA. 1997. 279p.

PESTANA, L.T.C. **Estudo taxonômico de Hymenaea L.: complexo *H. courbaril*, *H. martiana* e *H. stigonocarpa* (Fabaceae: Caesalpinioidea: Detarieae).** 2010, Dissertação (Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal – Mestrado) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS, 2010.

PINTO, J. E. B. P.; SANTIAGO, E. J. A.; LAMEIRA, O. A. **Compêndio de plantas medicinais.** Lavras: UFLA/FAEPE. 2000. 208p.

PRANCE, G. T.; SILVA, M. F. **Árvores de Manaus.** Manaus: CNPq/INPA. 1975. 312p.

RAMOS, A. C. S.; LEMES-FILHO, J. P.; RIBEIRO, R. A.; SANTOS, F. R.; LOVATO, M. B. Phylogeography of the Tree *Hymenaea stigonocarpa* (Fabaceae: Caesalpinioideae) and the Influence of Quaternary Climate Changes in the Brazilian Cerrado. **Annals of Botany**, 100, p.1219-1228. 2007.

ROMERO, G. Q.; BENSON, W. W. Biotic interactions of mites, plants and leaf domatia. **Current Opinion in Plant Biology**, 8, p. 436-440. 2005.

SILVA, D. B. da; SILVA, J. A.; JUNQUEIRA, N. T. V.; ANDRADE, L. R. M. de. **Frutas do cerrado.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2001. 178p.

SILVA, M. S.; LEITE, K. R. B.; SABA, M. D. Anatomia dos órgãos vegetativos de *Hymenaea martiana* Hayne (Caesalpinioideae-Fabaceae): espécie de uso medicinal em Caetité-BA. **Revista Brasileira Plantas Medicinais**, 14, p. 673-679, 2012.

SILVA-JÚNIOR, M. C. **100 Árvores do Cerrado.** Brasília: Ed. Rede de Sementes do Cerrado. 2005. 278p.

SOUZA, de, A. C. M. **Potencial antifúngico de extratos de *Hymenaea martiana***. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Goiás, 2008.

STUBBLEBINE, W.H. & LANGENHEIM, J.H. Estudos comparativos da variabilidade na composição da resina da folha entre árvore parental e progênie de espécies selecionadas de *Hymenaea*: comparação de populações Amazônicas com uma população do sudeste brasileiro. **Acta amazônica**, 10, p.293-309. 1980.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE. 1991. 200p.

YUNES, R. A.; CARNEIRO, E. **Identificação de glicosídeos na *Hymenaea martiana* Hayne. Arzeik**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.