

DO USO POPULAR À VALIDAÇÃO FARMACOLÓGICA: UMA REVISÃO SOBRE TRÊS ESPÉCIES DA CAATINGA

Maciel da Costa Alves¹; Cláudia Patrícia Fernandes dos Santos¹.

¹ Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Centro de Educação e Saúde – CES, Sítio Olho D'água da Bica, S/N, Cuité-PB. macielm-si@hotmail.com

RESUMO: A utilização das plantas medicinais é uma tendência generalizada na medicina popular brasileira, que é justificada pelo fácil acesso, baixo custo e por serem consideradas inofensivas por boa parte da população. No entanto, existem ainda inúmeras espécies de plantas medicinais que necessitam de comprovação científica de suas atividades biológicas, principalmente àquelas pertencentes à Caatinga. A presente revisão teve por objetivo, correlacionar os dados etnobotânicos com estudos científicos, dando ênfase aos estudos farmacológicos e fitoquímicos de três espécies da Caatinga, são elas: *Anadenanthera macrocarpa* (angico), *Caesalpinia ferrea* (jucá) e *Sideroxylon obtusifolium* (quixabeira), com a finalidade de validar as propriedades medicinais atribuídas pela medicina tradicional. Foram incluídos na presente revisão, trabalhos que relatavam resultados de estudos etnobotânicos, fitoquímicos e biológicos, consultados a partir de diferentes bases de dados. As espécies pesquisadas apresentaram atividades biológicas importantes, como é o caso das atividades antinociceptiva e anti-inflamatória no angico, anti-inflamatória, hipoglicemiante e anticancerígena no jucá e antinociceptiva, anti-inflamatória e hipoglicemiante na quixabeira, permitindo estabelecer uma correlação entre o uso popular e suas propriedades biológicas. Em relação aos princípios ativos responsáveis por atividades farmacológicas, apenas para a *A. macrocarpa* não se encontrou estudos que correlacionassem seus princípios ativos com qualquer uma de suas atividades farmacológicas. Diante dos resultados aqui apresentados foi possível concluir que o potencial uso farmacológico de ambas as espécies está comprovado pelas inúmeras pesquisas realizadas, sejam elas *in vitro* e/ou *in vivo*, merecendo destaque a *C. ferrea* e a *S. obtusifolium* por terem sido identificados os componentes responsáveis por suas principais atividades farmacológicas.

Palavras-chave: Plantas medicinais, Medicina tradicional, Atividades farmacológicas.

INTRODUÇÃO

A utilização de plantas com propriedades medicinais é uma prática amplamente empregada no tratamento de diversas enfermidades pela humanidade, desde as primeiras civilizações. Sua utilização como recurso terapêutico é uma tendência generalizada na medicina popular brasileira, justificado pelo fácil acesso, baixo custo e por serem consideradas inofensivas por boa parte da população (CAVALINI et al., 2005).

O número de plantas com vasta alegação de uso popular é amplo no território brasileiro, porém, apesar dos avanços científicos na área de validação científica, ocorridos no Brasil nas últimas décadas, existe ainda inúmeras espécies que necessitam de comprovação de suas atividades biológicas, bem como os princípios ativos relacionados (SILVA et al., 2013).

A Caatinga, bioma exclusivamente brasileiro é o tipo de vegetação mais característico do semiárido, ocupa uma área com cerca de 800.000 km² e inúmeras evidências confirmam que a sua flora é bastante rica em plantas medicinais. Entretanto, o valor farmacológico dessas plantas não tem sido avaliado de forma adequada (BRASIL, 2002), sendo proporcionalmente a menos estudada entre as regiões naturais brasileiras, em que esforços científicos estão concentrados em apenas alguns pontos em torno das principais cidades da região (MELO-BATISTA; OLIVEIRA, 2014).

Dessa forma, estudos que compilem resultados sobre as atividades biológicas de espécies da Caatinga podem contribuir para a orientação de pesquisas futuras, principalmente relacionadas aos princípios ativos. Diante do exposto, a presente revisão tem por objetivo correlacionar os aspectos etnobotânicos com dados científicos, dando ênfase aos estudos farmacológicos e fitoquímicos de três espécies da Caatinga, que possuem vasta alegação popular de uso medicinal, com a finalidade de validar suas propriedades medicinais atribuídas pela medicina tradicional.

METODOLOGIA

Considerando a importância das plantas medicinais na medicina tradicional, realizou-se uma pesquisa bibliográfica relacionada às atividades biológicas de três espécies da Caatinga, são elas: *Anadenanthera macrocarpa* (Leguminosae), *Caesalpinia ferrea* (Leguminosae) e *Sideroxylon obtusifolium* (Sapotaceae). Foram incluídos na presente revisão, trabalhos que relatavam resultados de estudos etnobotânicos, fitoquímicos e biológicos, consultados a partir de três bases de dados, Pubmed, Scielo e Science Direct. Além disso, foram pesquisadas literaturas especializadas, como dissertações, teses e livros. Os nomes científicos das espécies vegetais foram utilizados como os principais descritores durante toda pesquisa e as bibliografias que não abordassem a temática em questão foram excluídas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Anadenanthera macrocarpa

Conhecida popularmente como angico, angico-vermelho, angico-preto, entre tantos outros nomes populares, é uma árvore de 13 a 20 m de altura, pertence à subfamília Mimosoideae da família Leguminosae, sendo a espécie de angico com maior abrangência geográfica no Brasil, com ocorrência no Nordeste do país até São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. É utilizada na

construção civil, para produção de carvão, em arborização urbana e como medicinal, sendo empregado principalmente no tratamento de afecções respiratórias e de inflamações (DESMARCHELIER et al. 1999; LORENZI, 2002; DIAS et al., 2012).

Na sua composição química são citadas saponinas, ácidos orgânicos, antocianinas, flavonas, flavanóis, cumarinas, alcaloides e taninos (FIGUEREDO et al., 2013; RODRIGUES et al., 2014). Da sua casca já foi isolado um Flavanol-3-O- β -D-xilopiranosídeo, chamado de ananthosídeo (PIACENTE et al., 1999). Nesta espécie é extraído um exsudato gomoso que é empregado em problemas respiratórios, constituído principalmente por moléculas de arabinose, galactose, ramnose e ácido glucurônico (DE PAULA et al., 1997).

Análise fitoquímica realizada com as folhas desta planta constatou a presença dos seguintes flavanóides: quercitrina, quercetina, isoquercitrina e apigenina, os quais podem estar relacionados com a capacidade antioxidante demonstrada, no mesmo estudo, através do método de redução do ferro (LEITE et al., 2015), sendo estes mesmos metabólitos secundários de suma importância, pois são responsáveis por diversas atividades biológicas. O efeito antioxidante foi demonstrado também para a casca do angico, através de diferentes bioensaios realizados *in vitro* com o extrato aquoso e metanólico de plantas usadas como medicinais na Caatinga (DESMARCHELIER et al., 1999).

O extrato do angico demonstrou ainda uma significativa atividade antioxidante num outro estudo, a qual foi confirmada dessa vez por meio da capacidade de proteger o tecido do fígado contra a peroxidação lipídica espontânea *in vivo*, através da redução de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico, que se apresentou de forma dose-dependente e com $IC_{50}=132$ mg/kg (DESMARCHELIER; BARROS, 2003). Sobre a capacidade antioxidante apresentada pelos extratos do angico, pode-se sugerir que esta pode desempenhar um importante papel na ação anti-inflamatória relatada para esta espécie.

Num estudo farmacológico realizado com a casca desta planta, visando identificar uma possível atividade antimalárica, através de ensaios *in vitro* e *in vivo*, Muñoz *et al.* (2000) concluíram que o extrato exibiu significativa atividade *in vitro*, com taxa de inibição de 98% na dose de 10 μ g/mL. No entanto, quando testado *in vivo* foi tóxico, levando à morte dos animais.

Extratos etanólicos obtidos a partir das folhas, galhos e casca do angico e suas frações foram utilizados para a avaliação da atividade antimicrobiana. Os resultados mostraram que as frações hexano e acetato de etila da casca, o extrato etanólico e a fração hexano do galho e as frações hexano e diclorometano da folha apresentaram atividade antibacteriana com concentração inibitória mínima (CIM) menores que 100 μ g/mL, frente às bactérias *Streptococcus mutans* UA159 e *S.*

mutans Ingbritt 1600 (SILVA, 2011). Além de apresentar atividade antimicrobiana sobre bactérias do grupo mutans, os extratos etanólicos da casca e galho de *A. macrocarpa* demonstraram significativa atividade antiaderente *in vitro*, por meio da inibição da aderência de *S. mutans* UA159, com concentração inibitória mínima de aderência de 31,25 e 7,81, respectivamente (SILVA, 2011).

Os extratos do angico apresentam ainda, atividade antimicrobiana frente à *Enterococcus faecalis*, *Candida krusei* e estirpes de *Staphylococcus aureus* (COSTA et al., 2013; RODRIGUES et al., 2014). Quando combinado com os antibióticos, tetraciclina e penicilina G, o extrato do angico apresenta atividade sinérgica frente às cepas de *Staphylococcus sp.*, já quando combinado com amicacina e gentamicina, exibe atividade contra *Escherichia coli* e *S. aureus*, com maior relevância para *E. coli*, pois se mostrou capaz de reduzir a CIM do antibiótico amicacina de 128 para 4 µg/mL (NUNES, 2011; FIGUEREDO et al., 2013).

Estes resultados indicam a existência de compostos antimicrobianos nos diversos extratos que podem ser responsáveis tanto pelos efeitos modulatórios como antimicrobianos observados.

Por fim, estudos farmacológicos efetuados com vista à validação da ação anti-inflamatória, atribuída pela medicina tradicional, mostraram que o extrato etanólico da casca possui importante efeito anti-inflamatório, demonstrado por meio da capacidade em inibir a migração de neutrófilos de maneira dose-dependente, diminuir a permeabilidade vascular e reduzir o edema de pata induzido pela formalina, sendo este último comparável à indometacina (SILVA, 2011). Propriedades antinocicepiva também foram demonstradas para a casca de *A. macrocarpa*, nesse mesmo estudo realizado por Silva (2011), em dois modelos de nocicepção: teste de formalina e nocicepção visceral. Estes resultados fornecem evidência experimental para a eficácia da utilização tradicional de *A. macrocarpa* no tratamento de várias doenças associadas com inflamação e dor.

Caesalpinia ferrea

Árvore de até 15 m de altura, pertencente à subfamília Caesalpinoideae da família Leguminosae, de origem brasileira e que ocorre nas matas pluviais e na Catinga, tendo a região nordeste como seu maior produtor. É conhecida popularmente por jucá e pau-ferro, este último devido à rigidez do seu lenho. Possui frutos de cor marrom escura, do tipo vagem, com sementes escuras. Pode ser empregado como medicinal, cosmético, alimento animal, ornamental, no curtume, na veterinária, dentre outros (LORENZI, 2002; GALDINO et al., 2007; RIOS et al., 2011).

O pau-ferro possui muitos usos medicinais, sendo usada como antidiarréica, antiulcerogênica, analgésica, em inflamações, no tratamento da diabetes, entre tantos outros (RIOS

et al., 2011). E diante de sua importância na medicina tradicional, comprovado por inúmeros estudos etnobotânicos, o Ministério da Saúde incluiu esta espécie na RENISUS - relação nacional de plantas medicinais de interesse ao sistema único de saúde (BRASIL, 2009).

Entre seus metabólitos secundários, encontram-se descritos flavonóides, saponinas, taninos, cumarinas, esteróis e compostos fenólicos (GONZALEZ et al., 2004). Recentemente três flavonas foram isoladas e identificadas a partir das folhas, nomeadas como isovitexina 2''-O-β-[xilopiranosil-(1''' → 2'')-O-β-xilopiranosil], Vitexina 2''-O-β-[xilopiranosil-(1''' → 2'')-O-β-xilopiranosil] e Orientina 2''-O-β-[xilopiranosil-(1''' → 2'')-O-β-xilopiranosil] (NAWWAR et al., 2014).

Paufferol A, um trímico derivado da chalcona e paufferol B e C, dímeros também derivados da chalcona, todos isolados da casca do caule do jucá, demonstraram atividade inibidora da proliferação celular através da indução da apoptose em células de leucemia mielóide aguda humana e potente atividade inibidora contra a Topoisomerase II humana, sendo esta semelhante ao das drogas anticancerígenas clinicamente utilizadas com esta mesma atividade, mostrando serem consideradas possíveis agentes antitumorais (NOZAKI et al., 2007; OHIRA et al., 2013). Isso se deve ao fato de em tecidos tumorais a expressão das DNA-Topoisomerase I e II serem maiores do que nas células de metabolismo normal, o que as torna alvos importantes no desenvolvimento de novas drogas, que apresentam principalmente atividade anticancerígena (BRANCO et al., 2008). Outros compostos como o ácido gálico, galato de metila e derivados da acetofenona, isolados, porém a partir do fruto do jucá também apresentaram atividade anticancerígena *in vitro* e *in vivo* (NAKAMURA et al., 2002a; 2002b)

Estudo farmacológico efetuado com vista à validação da propriedade antimicrobiana, revelou que o extrato da folha de *C. ferrea* produziu efeito antibacteriano contra *S. aureus* (MAGALHÃES et al., 2015). Já em avaliação da atividade antimicrobiana contra bactérias Gram-positivas, Gram-negativas e fungos, mostraram que lectinas da vagem apresentaram atividade antibacteriana e antifúngica, inibindo o crescimento dos microorganismos testados, apresentando melhores resultados frente a *E. coli*, *Streptococcus sp.* e *Colletotrichum gloesporioides* com CIM de 10µg/mL (XIMENES, 2004).

Uma vez que existem relatos de ação antidiabética, estudos foram realizados no sentido de investigar esta propriedade. Em seus frutos foram isolados o ácido elágico e o ácido elágico 2-(2,3,6-tri-hidroxi-4-carboxifenil), como sendo os responsáveis por atuarem como inibidores não competitivos da aldose redutase, enzima que está envolvida em complicações da diabetes (UEDA et al., 2001). Hassan et al. (2015), avaliaram os efeitos do extrato das folhas em ratos normais e

diabéticos e observou que a administração oral reduziu significativamente os níveis de glicose no soro, assim como também aumentou os níveis de insulina e melhorou o perfil lipídico em ratos diabéticos, demonstrando ainda potencial hepatoprotetor.

Com o objetivo de avaliar as atividades anti-inflamatórias e antinociceptiva do extrato dos frutos do jucá, Lima *et al.* (2005) concluíram que os resultados forneciam evidências experimentais para a eficácia da utilização tradicional no tratamento de doenças associadas com inflamação e dor. Isto porque o extrato exibiu um efeito antinociceptivo de forma dose-dependente, comparável ao Ibuprofeno, no teste de contorções e se mostrou eficaz em inibir o edema de orelha, a permeabilidade vascular e reduzir a migração celular, nos ensaios de avaliação da atividade anti-inflamatória (LIMA *et al.*, 2005). Corroborando com este resultado, Pereira *et al.* (2012) isolaram polissacarídeos a partir de extratos obtidos dos frutos do jucá com ação anti-inflamatória em modelos experimentais agudos, evidenciados através do efeito antiedematogênico e pela inibição da migração celular.

O extrato da folha e do caule foram analisados quanto às ações antiúlcera e cicatrizante em modelos *in vivo*. Embora ambos os extratos tenham apresentado significativa atividade antiulcerogênica em modelo de lesão gástrica, apenas o extrato da folha foi tão ativo quanto o Misoprostol, medicamento de referência, reduzindo a área total de lesão, área relativa de lesão e o índice de lesão ulcerativa em 95%, 81% e 63%, respectivamente. Em relação à ação cicatrizante, nenhuma atividade foi encontrada nas folhas e no caule desta espécie (GONZALEZ, 2005).

Sideroxylon obtusifolium

Planta pertencente à família Sapotaceae, para a qual são conhecidas as seguintes sinônimas *Bumelia sartorum* e *Bumelia obtusifolium*, planta medicinal nativa da Caatinga, é conhecida popularmente como quixabeira, quixaba e rompe-gibão. Apresenta-se como árvore de copa densa, de 7 a 18 m de altura, com tronco de casca áspera e acinzentada (LORENZI; MATOS, 2002).

Na medicina tradicional a casca do caule é utilizada na forma de chás para diversas finalidades terapêuticas, principalmente, em inflamações crônicas, inflamações nos ovários e diabetes (BELTRÃO *et al.*, 2008; GOMES *et al.*, 2008).

Diversas classes de metabólitos secundários importantes têm sido identificadas nesta espécie através de prospecção fitoquímica, como fenóis, taninos pirogálicos, xantonas, flavonoides, catequinas e alcaloides (AQUINO *et al.*, 2016). Além destes, esteroides, triterpenóides e heterosídeos saponínicos também tiveram sua presença confirmada (ARAÚJO-NETO *et al.*, 2010;

LEITE et al., 2015). Da sua casca já foram isolados esteróides e alguns triterpenos como taraxerona, taraxerol, eritridiol e ácido bássico, enquanto que das suas folhas os principais constituintes isolados foram saponinas e glicosídeos de flavonoides (ARAÚJO-NETO, 2009; OLIVEIRA et al., 2012).

Quanto às atividades biológicas, Desmarchelier *et al.* (1999) em seu estudo obteve de forma geral, para os extratos aquoso e metanólico da quixabeira, atividade antioxidante. Antocianinas presentes nos frutos desta espécie mostraram elevado potencial de eliminação de radicais livres, maior até que o controle positivo, mostrando que a capacidade de eliminar radicais livres cresceu com o aumento da concentração e o tempo de reação (FIGUEIREDO; LIMA, 2015).

A quixabeira apresenta potencial atividade antimicrobiana, sendo ativo frente às cepas de bactérias multirresistentes quando combinado com aminoglicosídeos, mostrando atividade sinérgica para *S. aureus* 358 quando combinado com gentamicina e amicacina; para *E. coli* 27 quando combinado com amicacina e neomicina; e para *Pseudomonas aeruginosa* 03 quando combinado com amicacina (LEANDRO et al., 2013). Apresentando ainda considerável atividade antifúngica contra *Candida albicans*, com CIM de 62,5 µg/mL (PEREIRA et al., 2016).

Em modelos *in vivo*, o extrato da entrecasca da quixabeira se mostrou efetivo em reduzir a resposta edematogênica e a migração leucocitária de forma similar a dexametasona. Atividade antinociceptiva também foi demonstrada nesse mesmo estudo, apresentado antinocicepção similar ao ácido acetilsalicílico, através do modelo de contorções abdominais induzidas por ácido acético em ratos (ARAÚJO-NETO, 2009).

Mas recentemente o efeito anti-inflamatório foi mais uma vez comprovado por outros estudos, no qual os extratos da entrecasca e folhas têm sido encontrados apresentando significativa atividade anti-inflamatória, tanto através do modelo de edema de orelha, como através do modelo de ferida e cicatrização cutânea, apresentando respectivamente, potente efeito antiedematogênico e redução do infiltrado leucocitário (LEITE et al., 2015; AQUINO et al., 2016). Tal atividade anti-inflamatória já foi demonstrada anteriormente por Almeida *et al.* (1985), identificando o ácido bássico como o responsável pelos efeitos anti-inflamatórios, sendo também responsável pela a atividade hipoglicemiante, que se mostrou semelhante à da clopropamida (NAIK et al., 1991).

Os resultados aqui apresentados confirmam seu uso popular no tratamento da dor, em inflamações e no diabetes. Porém, estudos mais detalhados são necessários para estabelecer o mecanismo preciso de ação desta planta.

Aspectos gerais

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Na tabela 1, encontram-se de forma resumida, os resultados relacionados ao levantamento bibliográfico, a cerca das principais atividades farmacológicas das espécies *A. macrocarpa*, *C. ferrea* e *S. obtusifolium*, juntamente com seus respectivos princípios ativos.

Tabela 1. Atividades farmacológicas e princípios ativos de Plantas medicinais.

Nome científico	Atividade farmacológica	Princípio ativo	Referência
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Angico)	Antimalárica		MUÑOZ et al., 2000
	Antioxidante		DESMARCHELIER; BARROS, 2003
	Antimicrobiano		COSTA et al., 2013
	Antinociceptiva, anti-inflamatória, antimicrobiana e antioxidante		SILVA, 2011
<i>Caesalpinia ferrea</i> (Jucá)	Antidiabético	Ácido elágico e ácido elágico 2-(2,3,6-tri-hidroxi-4-carboxifenil)	UEDA et al., 2001
	Antiulcerogênica		GONZALEZ, 2005
	Anti-inflamatório	Polissacarídeos	PEREIRA et al., 2012
	Anti-inflamatório e Antinociceptivo		LIMA et al., 2011
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Quixabeira)	Antioxidante	Antocianinas	FIGUEIREDO; LIMA, 2015
	Anti-inflamatória	Ácido bassico	ALMEIDA et al., 1985
	Antinociceptiva e anti-inflamatória		ARAÚJO-NETO, 2009;
	Hipoglicemiante	Ácido bassico	NAIK et al., 1991

As três espécies em estudo apresentaram atividades farmacológicas importantes, muitas destas atividades ainda sem estudos sobre os seus princípios ativos responsáveis, como é o caso das atividades antinociceptiva e anti-inflamatória no angico e antinociceptiva no jucá e na quixabeira.

Apenas para o angico (*A. macrocarpa*) não foram encontrados estudos que identificassem os princípios ativos responsáveis por suas atividades farmacológicas aqui descritas, assim como

estudos relacionados à sua atividade expectorante ou antitussígena. Contrariamente, o jucá e a quixabeira apresentaram estudos que correlacionassem seus princípios ativos com suas atividades farmacológicas fundamentais, anti-inflamatória e hipoglicemiante.

Severo (2015) realizou um levantamento acerca das plantas medicinais mais utilizadas e suas respectivas indicações, pelos moradores da cidade de Cuité – Paraíba, sendo o angico utilizado para tosse; jucá, dores na coluna; e quixabeira em inflamações. Porém na literatura encontram-se várias outras indicações para estas mesmas plantas, o que permite validar farmacologicamente os dados etnobotânicos, principalmente quanto aos usos tradicionais do jucá como anti-inflamatório, antinociceptivo e hipoglicemiante e para quixabeira como anti-inflamatória e hipoglicemiante.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados aqui apresentados, foi possível concluir que o potencial uso farmacológico destas espécies está comprovado pelas inúmeras pesquisas realizadas, sejam elas *in vitro* e/ou *in vivo*.

Dentre as espécies, merece destaque a *S. obtusifolium* (quixabeira), e *C. férrea* (jucá), por já terem sido identificados os componentes responsáveis por suas principais atividades farmacológicas, necessitando primordialmente de estudos que investiguem os prováveis mecanismos envolvidos. Enquanto que para *A. macrocarpa* (angico), se faz necessário à realização de estudos fitoquímicos visando à identificação e o isolamento dos seus princípios ativos, bem como estudos que explorem sua ação farmacológica em problemas respiratórios.

Assim como uma variedade de outras espécies de plantas que são utilizadas na medicina tradicional, e que já tiveram seus componentes identificados e utilizados para o desenvolvimento de medicamentos, o jucá e a quixabeira também possui alguns compostos biologicamente ativos, que mediante estudos mais aprofundados poderiam fornecer possíveis estruturas para o desenvolvimento de novos fármacos, principalmente aqueles com propriedades anticancerígenas.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, R. N.; BARBOSA FILHO, J. M.; NAIK, S. R. **Chemistry and pharmacology of an ethanol extract of *Bumelia sartorum***. Journal of Ethnopharmacology, v.14, 1985.
2. AQUINO, P. *et al.* **Avaliação da atividade anti-inflamatória tópica e antibacteriana do extrato metanólico das folhas de *sideroxylon obtusifolium***. Acta biol. Colomb., v. 21, n. 1, 2016.

3. ARAUJO-NETO, V. **Estudo das atividades antinociceptiva, anti-inflamatória e antioxidante da *Sideroxylon obtusifolium* (Sapotaceae)**. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia), Núcleo de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2009. 305f.
4. ARAUJO-NETO, V. *et al.* **Therapeutic benefits of *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. Ex Roem. & Schult.) T.D. Penn., Sapotaceae, in experimental models of pain and inflammation**. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 20, n. 6, 2010.
5. BELTRÃO A. E. S. *et al.* **In vitro biomass production of *Sideroxylon obtusifolium* (Roem & Schult)**. Rev. Bras. farmacogn., v. 18, João Pessoa, 2008.
6. BRANCO, A. *et al.* **Rubrofusarina, um policetídeo natural inibidor da topoisomerase II- α humana**. Rev. bras. farmacogn. v. 18, 2008.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Portal da Saúde. 2009. **MS elabora Relação de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS**. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/noticias-antiores-agencia-saude/3487->>. Acesso em: 10 de junho de 2016.
8. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília, 2002. 404p.
9. CAVALINI, M. *et al.* **Serviço de informações sobre plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos**; Extensio - Revista Eletrônica de Extensão; v. 2, n. 2. 2005.
10. COSTA, E. M. B. *et al.* **In vitro antimicrobial activity of plant extracts of semi-arid region of Paraíba, PB, Brazil**. Rev. Odonto Cienc. v. 28, n. 4, 2013.
11. DE PAULA, R. C. M.; BUDD, P. M.; RODRIGUES, J. F. **Characterization of *Anadenanthera macrocarpa* Exudate Polysaccharide**. Polymer International, v. 44, n. 1, 1997.
12. DESMARCHELIER, C. J.; BARROS, S. B. M. **Pharmacological activity of South American plants: effects on spontaneous in vivo lipid peroxidation**. Phytotherapy Research, v.17, n. 1, 2003.
13. DESMARCHELIER, C. *et al.* **Antioxidant and free radical scavenging activities in extracts from medicinal trees used in the 'Caatinga' region in northeastern Brazil**. Journal of Ethnopharmacology. v. 67, 1999.
14. DIAS, P. C. *et al.* **Propagação vegetativa de progênies de meios-irmãos de angico-vermelho (*Anadenanthera macrocarpa* (Benth) Brenan) por miniestaquia**. Revista Árvore, Viçosa-MG, v. 36, n. 3, 2012.
15. FIGUEIREDO, F. J.; LIMA, V. L. A. G. **Antioxidant activity of anthocyanins from quixabeira (*Sideroxylon obtusifolium*) fruits**. Rev. Bras. Pl. Med., Campinas, v.17, n.3, 2015.
16. FIGUEREDO, F. G. *et al.* **Modulation of the Antibiotic Activity by Extracts from *Amburana cearensis* A. C. Smith and *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan**. Biomed Res. Int., v. 2013, 2013.
17. GALDINO, G.; MESQUITA, M. R.; FERRAZ, I. D. K. **Descrição morfológica da plântula e diásporos de *Caesalpinia ferrea* Mart**. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, n. 2, 2007.

18. GOMES, E. C. S. *et al.* **Plantas da caatinga de uso terapêutico: levantamento etnobotânico.** Engenharia Ambiental – Espírito Santo do Pinhal, v. 5, n. 2, 2008.
19. GONZALEZ, F. G.; BARROS, S. B. M.; BACCHI, E. M. **Atividade antioxidante e perfil fitoquímico de *Caesalpinia ferrea* Mart.** In: IX Semana Farmacêutica de Ciência e Tecnologia da FCF-USP. São Paulo, Brasil. 2004.
20. GONZALEZ, F. G. **Estudo farmacognóstico e farmacológico de *Caesalpinia ferrea* Martius.** Tese (Fármaco e medicamentos), Faculdade de ciências farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 2005. 155f.
21. HASSAN, S. K. *et al.* **Hypoglycemic and antioxidant activities of *Caesalpinia ferrea* Martius leaf extract in streptozotocin-induced diabetic rats.** Asian. Pac. J. Trop. Biomed. v. 5, n. 6, 2015.
22. LEANDRO, L. M. G. *et al.* **Avaliação da atividade antibacteriana e modulatória de extratos metanólico e hexânico da casca de *Sideroxylon obtusifolium*.** e-ciência, v.1, n.1, 2013.
23. LEITE, N. S. *et al.* **Avaliação das atividades cicatrizante, anti-inflamatória tópica e antioxidante do extrato etanólico da *Sideroxylon obtusifolium* (quixabeira).** Rev. Bras. Pl. Med., Campinas, v.17, n.1, 2015.
24. LEITE, V. I. *et al.* **Caracterização química e avaliação da atividade antioxidante, antifúngica e moduladora do extrato etanólico de *Anadenanthera macrocarpa* (BERTH) BRENAN.** Rev. cuba. farm., v. 49, n. 4, 2015.
25. LIMA, S. M. A. *et al.* **Anti-inflammatory and analgesic potential of *Caesalpinia ferrea*.** Rev. bras. farmacogn. v. 22 n. 1, 2011.
26. LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de Identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** vol. 1, 4ª ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2002. 368p.
27. LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas.** Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 512p.
28. MAGALHÃES, L. S. *et al.* **Avaliação da atividade antibacteriana do extrato de *Caesalpinia ferrea* Martius e desenvolvimento de uma formulação fitocosmética.** Revista científica da faminas, v. 11, n. 1, 2015.
29. MELO-BATISTA, A. A.; OLIVEIRA, C. R. M. **Plantas utilizadas como medicinais em uma comunidade do semiárido baiano: saberes tradicionais e a conservação ambiental.** Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 10, n. 18, 2014.
30. MUÑOZ, V. *et al.* **The search for natural bioactive compounds through a multidisciplinary approach in Bolivia. Part II. Antimalarial activity of some plants used by Mosekene Indians.** Journal of Ethnopharmacology, v. 69, 2000.
31. NAIK, S. R. *et al.* **Probable mechanism of hypoglycemic activity of bassic acid, a natural product isolated from *Bumelia sartorum*.** Journul of Ethnopharmacology, v. 33, 1991.
32. NAKAMURA, E. S. *et al.* **Cancer chemopreventive effects of constituents of *Caesalpinia ferrea* and related compounds.** Cancer Letters, v. 177, 2002a
33. NAKAMURA, E. S. *et al.* **Cancer chemopreventive effects of a Brazilian folk medicine, Juca, on *in vivo* two-stage skin carcinogenesis.** Journal of Ethnopharmacology, v. 81, 2002b.

34. NAWWAR, M. *et al.* **Three new Di-O-glycosyl-C-glucosyl flavones from the leaves of *Caesalpinia ferrea* Mart.** Zeitschrift für Naturforschung C, v. 69, 2014.
35. NOZAKI, H. *et al.* **Paufferol A, a novel chalcone trimer with a cyclobutane ring from *Caesalpinia ferrea* mart exhibiting DNA topoisomerase II inhibition and apoptosis-inducing activity.** Tetrahedron Letters, v. 48, n. 47, 2007.
36. NUNES, L. E. **Estudo de interações “in vitro” entre extratos hidroalcoólicos de plantas medicinais e drogas antimicrobianas sobre linhagens multirresistentes de *Staphylococcus sp.*** Monografia (Graduação em Farmácia) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB. 2011. 74f.
37. OLIVEIRA, A. P. *et al.* **Metabolite Profiling of the Leaves of the Brazilian Folk Medicine *Sideroxylon obtusifolium*.** Planta Med. v. 78, 2012.
38. OHIRA, S. *et al.* **New chalcone dimers from *Caesalpinia ferrea* Mart act as potent inhibitors of DNA topoisomerase II.** Tetrahedron Letters, v. 54, n. 37, 2013.
39. PIACENTE, S. *et al.* **Anadanthoside: a Flavanol-3-O-β-D xylopyranoside from *Anadenanthera macrocarpa*.** Phytochemistry v. 51, 1999.
40. [PEREIRA, J. V.](#) *et al.* **Antifungal potential of *Sideroxylon obtusifolium* and *Syzygium cumini* and their mode of action against *Candida albicans*.** [Pharm. Biol.](#), 2016.
41. PEREIRA, L. P. *et al.* **Polysaccharide fractions of *Caesalpinia ferrea* pods: Potential anti-inflammatory usage.** Journal of Ethnopharmacology, v. 139, n. 2, 2012.
42. RIOS, M. N. S. *et al.* **Plantas da Amazônia: 450 espécies de uso geral /** Mary Naves da Silva Rios, Floriano Pastore Jr., organizadores. -- Universidade de Brasília, Biblioteca Central. Brasília, DF. 2011. 1691f.
43. RODRIGUES, L. A. *et al.* **Elaboração de um fitoterápico antibiótico a partir da casca de *Anadenanthera macrocarpa*.** Revista científica da Faminas, v. 10, n. 3, 2014.
44. SEVERO, A. M. **utilização de plantas medicinais pela população de Cuité na atenção primária à saúde.** Monografia (Curso de Graduação em Farmácia), Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, PB. 2015. 54f.
45. SILVA, J. V. S. *et al.* **Uma revisão bibliográfica sobre Araceae com foco nos gêneros *Pistia*, *Philodendron* e *Montrichardia*: aspectos botânicos, fitoquímicos e atividades biológicas.** Revista Fitos, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, 2013.
46. SILVA, K. O. **Avaliação das atividades antimicrobiana, aderência, antioxidante, anti-inflamatória e antinociceptiva de *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan.** Dissertação (Mestre em Ciências Fisiológicas), Instituto Multidisciplinar em Saúde, Universidade Federal da Bahia, Vitória da Conquista, 2011, 97f.
47. UEDA, H. *et al.* **Aldose reductase inhibitors from the fruits of *Caesalpinia ferrea* Mart.** Phytomedicine, v. 8, n. 5, 2001.
48. XIMENES, N. C. A. **Purificação e caracterização da lectina da vagem de *Caesalpinia ferrea* (CfePL): Aplicação biológica.** Dissertação (Mestre em Bioquímica), Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004, 60f.