

POTENCIAL TERAPÊUTICO DE ESPÉCIES ARBUSTIVAS- ARBÓREAS DE UM FRAGMENTO DE CAATINGA NA PARAÍBA

Iran da Costa Leite Neto¹; Anderson dos Santos Ramos¹; Helena Rayssa Nunes Batista¹;
Gilbevan Ramos de Almeida¹; Sergio de Faria Lopes²

¹Universidade Estadual da Paraíba, Departamento de Biologia Campina Grande, PB

²Universidade Estadual da Paraíba, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e
Conservação, Laboratório de Ecologia Vegetal (LEVe), Campina Grande, PB.

Universidade Estadual da Paraíba, iran-neto1@live.com

RESUMO: A utilização de plantas medicinais é popularmente difundida no Brasil, no entanto tais plantas podem ser consumidas como alternativa para o tratamento de doenças, com pouca ou nenhuma comprovação do seu potencial fitoterápico. O objetivo deste trabalho foi identificar e descrever as espécies vegetais de um fragmento de Caatinga e relacioná-las aos seus potenciais terapêuticos. A base para esse estudo foi um levantamento florístico na Serra de Bodocongó, Queimadas – Paraíba. A identificação taxonômica dos espécimes foi realizada in loco, a partir das espécies descritas foram compilados trabalhos etnobotânicos, etnoecológico, etnofarmacológicos, taxonômicos, fitoquímicos. As espécies ocorrentes na área que apresentaram propriedades fitoterápicas foram: *Myracrodruon urundeuva*, *Schinopsis brasiliensis*, *Anadenanthera colubrina* *Piptadenia stipulacea*, *Poincianella pyramidalis*, *Ceiba Glaziovii* e *Allophylus edulis*. O potencial terapêutico mais relatado para as espécies encontradas na área foi atividade antimicrobiana seguida de anti-inflamatória e analgésica. Os resultados encontrados demonstram a importância da preservação de fragmentos de Caatinga, pois são redutos de conservação das espécies nativas, raras e endêmicas, considerando que as plantas medicinais produzem uma gama de substâncias com propriedades terapêuticas, sendo estes fragmentos bancos genéticos de matéria prima para pesquisas futuras na produção de fitofármacos.

Palavras-chave: Plantas medicinais, potencial fitoterápico, Caatinga.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é detentor do posto de país megadiverso. A elevada biodiversidade é amplamente difundida, considerada uma das floras mais ricas em nível mundial com mais de 56.000 espécies vegetais, apresentando um grande potencial provedor de espécies medicinais (SOUSA, 2008; GIULIETTI et al., 2005).

Dentro do semiárido nordestino, a Caatinga é o ecossistema mais significativo, pois apresenta uma área de quase 900.000 Km², o que corresponde 54% dessa região e 11% de todo território nacional brasileiro (ANDRADE et al., 2005). A Caatinga apresenta um expressivo número de táxons raros ou endêmicos (JUNIOR et al., 2014). Atualmente, esse bioma encontra-se em acentuado processo de degradação devido a elevados níveis de antropização, em contrapartida, as serras do cariri paraibano em particular, tornam-se

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

barreiras naturais a essas práticas e por isso apresentam, geralmente, uma vegetação mais conservada, em relação as demais áreas (CARVALHO et al., 2012; DRUMOND et al., 2000; SILVA et al., 2014).

De acordo com Ferreira et al. (2016), o país apresenta rica heterogeneidade cultural, especialmente na região semiárida. Animais e plantas são amplamente utilizados na medicina popular, tradição transmitida entre gerações, tendo papel significativo para tratamento de doenças por populações humanas em áreas rurais e urbanas (SANTOS, 2009). Esse é um aspecto importante para o desenvolvimento de pesquisas que buscam compostos bioativos de importância farmacológica.

O uso de plantas medicinais existe desde os tempos mais remotos da civilização, onde o homem aprendeu a utilizar as plantas e explorar suas propriedades terapêuticas para sanar enfermidades (OLIVEIRA, 2010). O uso de espécies vegetais dotadas de atividades terapêuticas é comprovado por diversos estudos científicos, e atualmente vem sendo explorada pelo seu baixo custo, tornando-se alvo de inúmeras pesquisas (OLIVEIRA, 2010).

A avaliação do possível potencial terapêutico de plantas medicinais e de alguns de seus constituintes, tais como flavonóides, alcalóides, triterpenos, sesquiterpenos, taninos e ligninas tem sido objeto de diversas pesquisas, que direcionam a utilização de várias espécies vegetais na bioprospecção de fitofármacos de utilidade médica (CECHINEL FILHO, 1998; HAVSTEEN, 1983). No entanto, segundo Rodrigues & Carvalho (2001), a exploração de recursos genéticos de plantas medicinais no Brasil está relacionada, principalmente, a extração do material silvestre é extensiva, sendo que muitas dessas espécies não chegam a ser cultivadas, mesmo em pequenas escalas. De acordo com Silva & Franco (2010), as matérias primas estão decaindo com a fragmentação cada vez mais acentuada das florestas, as quais levam consigo todas as fontes de recursos genéticos com potencial terapêutico, que outrora eram utilizados pelas culturas tradicionais na cura das suas enfermidades.

A partir de levantamentos de recursos vegetais com potencial terapêutico disponível a uma determinada comunidade, pode-se traçar planos de recuperação e de conservação da área estudada, promovendo direção para novas pesquisas na distribuição da diversidade local e na prospecção de fitoterápicos a partir de seus potenciais terapêuticos. Desta forma, objetivou-se com este estudo identificar as espécies arbustivo-arbóreas de um fragmento de Caatinga no Município de Queimadas, Paraíba e relacioná-las aos seus possíveis potenciais terapêuticos e compostos ativos, tendo em vista a importância da realização de distintos estudos sobre fitoterápicos para proporcionar novas descobertas no tratamento de diversas patologias. Os resultados obtidos aprimoram as ações de conservação do ecossistema envolvido, mediante

contato@conidis.com.br

manejo e uso sustentado de seus recursos, além de servir como base para futuros estudos etnofarmacológicos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado com base nas espécies localizadas na Serra de Bodocongó, município de Queimadas ($7^{\circ}27' 12.1''S$ e $35^{\circ}59'33.8'' O$), situado na micro-região do Cariri Paraibano, semiárido brasileiro (**Figura 1 e Figura 2**).

Segundo Silva et al. (2014) a microrregião do Cariri Paraibano é considerada a mais seca do Brasil. O clima da região do estudo é do tipo As', caracterizado como tropical quente com índices pluviométricos baixos (média anual de 500 mm), os quais provocam fortes déficits hídricos (ALVARES et al., 2013).

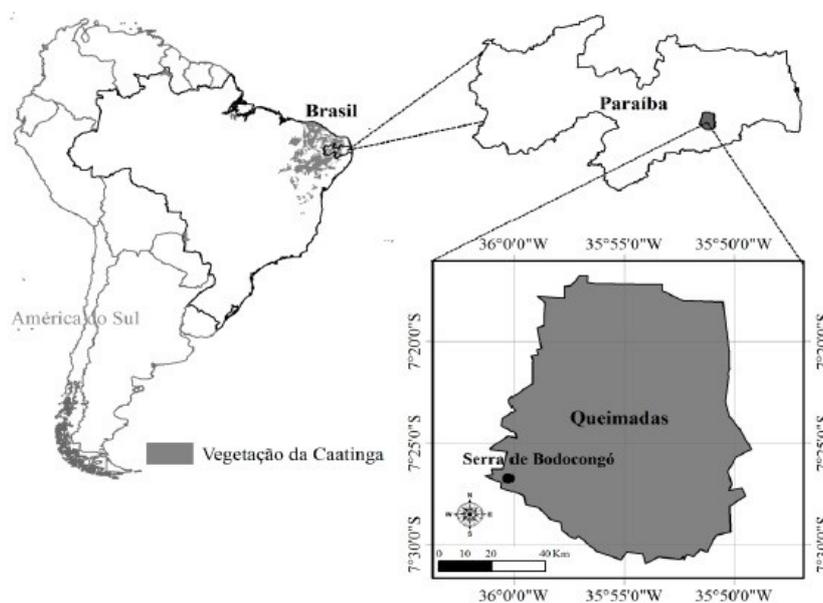


Figura 1: Localização geográfica da Serra de Bodocongó no município de Queimadas, PB, Brasil.



Figura 2: Vista Panorâmica da Serra de Bodocongó.

2.2 Coleta e análise dos dados

Foram instaladas 45 parcelas aleatórias (50 m x 4 m), totalizando 0,9 ha, onde foram coletados indivíduos com diâmetro do caule ao nível do solo (DNS) ≥ 3 cm e altura ≥ 1 m, por caracterizarem plantas em estágio adulto para a vegetação da Caatinga. (AMORIM et al., 2005; RODAL et al., 2013).

A identificação taxonômica dos espécimes foi realizada *in loco* apenas para espécies conhecidas, as demais tiveram material botânico coletado, o qual foi encaminhado ao Herbário Manuel de Arruda Câmara (ACAM) da UEPB, Campus I, em Campina Grande-PB, e/ou encaminhadas a especialistas para confirmação e identificação das mesmas. Posteriormente, foram classificadas quatro famílias de maior representatividade, de acordo com o sistema APG IV (ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, 2016).

2.3 Levantamento Bibliográfico

Foram compilados trabalhos etnobotânicos, etnoecológico, etnofarmacológicos, taxonômicos, fitoquímicos e florísticos que citassem plantas medicinais do bioma Caatinga bem como suas possíveis atividades terapêuticas fazendo-se uso principalmente do portal eletrônico *SciELO^{Brasil}*. Os trabalhos incluídos nessa revisão foram publicados em revistas indexadas, reconhecidas nacional e internacionalmente. As principais revistas foram: *Journal of Ethnopharmacology*, *Journal of the Brazilian Chemical Society*, *Revista Brasileira* (83) 3322.3222
contato@conidis.com.br
www.conidis.com.br

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento florístico da área foram amostrados indivíduos pertencentes a 21 espécies arbóreo-arbustivas das quais sete são atestadas cientificamente como medicinais. Do total de espécies amostradas uma foi identificada em nível de gênero e 20 a nível de espécie.

As famílias com maior riqueza de espécies foram: Fabaceae (5); Euphorbiaceae (4); Myrtaceae e Anacardiaceae (2); e as seis demais famílias foram representadas com apenas uma espécie. Do total, 13 espécies, *Aspidosperma pyriforme* (Apocynaceae), *Commiphora leptophloeos* (Burseraceae), *Capparis jacobinae* (Capparaceae), *Clusia paralicola* (Clusiaceae), *Croton blanchetianus* (Euphorbiaceae), *Croton heliotropiifolius* (Euphorbiaceae), *Sapium glandulosum* Euphorbiaceae), *Manihot glaziovii* (Euphorbiaceae) e *Vitex rufescens* (Lamiaceae) não tiveram seu potencial medicinal caracterizado por não terem sido encontrados estudos relacionados às atividades fitoterápicas nas literaturas recorridas, bem como os indivíduos que foram classificados apenas a nível genérico (*Tabebuia* sp.). Desta forma, estas espécies e gêneros não foram relacionados no estudo. As espécies ocorrentes na área que apresentaram propriedades fitoterápicas estão relacionadas na **Tabela 1** por ordem de família, com seus respectivos nomes populares e uso terapêutico.

Tabela 1. Listas das espécies com propriedades fitoterápicas encontradas na Serra de Bodocongó - PB.

Nome Científico	Nome Popular	Órgão	Ação Fitoterápica
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	Folha, casca	Antimicrobiano/Cicatrizante Antiinflamatório/Antinociceptiva
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engler	Baraúna	Casca	Antimicrobiana
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>colubrina</i> (Griselb.)	Angico	Resina	Anti-inflamatório Antimicrobiano

<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema Branca	Folha, casca	Anti-inflamatório Antinociceptiva
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P. Queiroz	Catingueira	Folha	Anti-inflamatório
<i>Ceiba Glaziovii</i> (Kuntze) K. Schum	Barriguda	Casca, folha	Anti-inflamatório Antimicrobiano
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	Murta vermelha, pau-de-pedreira	Fruto	Antioxidante

Myracrodruon urundeuva (Anacardiaceae) encontra-se distribuída nas regiões nordeste, sudeste e centro-oeste (ALMEIDA et al., 1998). Seu potencial farmacológico e uso popular sugerem o uso, sobretudo, de folhas e cascas do caule como uma alternativa terapêutica (VIEIRA et al., 2015). As propriedades medicinais da aroeira-preta (nome popular) se aplicam ao tratamento das afecções urinárias, respiratórias, ação anti-inflamatória e cicatrizante (ANDRADE et al., 2000), possuindo ainda propriedades antivirais (CECÍLIO et al., 2012). Outras atividades terapêuticas também foram avaliadas, sendo confirmado o potencial antimicrobiano do extrato hidroalcoólico de folhas da aroeira (PINTO et al., 2012), a atividade anti-ulcerogênico (CARLINI et al., 2010), além do potencial analgésico (VIANA et al., 2003).

Schinopsis brasiliensis conhecida popularmente como baraúna, é uma planta pertencente à família Anacardiaceae, nativa do nordeste brasileiro. Estudos realizados comprovaram a atividade antimicrobiana, frente a cepas fungicas e bacterianas de importância clínica. Outros estudos mostraram que a baraúna possui potencial moluscicida frente à *Biomphalaria glabrata*, comprovando sua atividade anti-esquistossomótica (SANTOS et al., 2014; CHAVES et al., 2011)

Anadenanthera colubrina var. *colubrina*, conhecida popularmente como angico, angico preto, arapiraca (WEBER et al., 2011) pertence à família Fabaceae. No Brasil, ocorre numa faixa compreendida desde o Maranhão até São Paulo, passando por Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, sendo uma das espécies lenhosas típicas do bioma Caatinga (LORENZI, 1998). A resina de *A. colubrina* demonstrou forte atividade antitumoral frente à linhagem de células U373-MG (MORETÃO et al., 2004). Gutierrez-Lugo et al. (2004), estudando os

inibidores da lipoxigenase, verificaram que entre os doze compostos isolados das partes aéreas de *A. colubrina*, os mais ativos eram: Anadantoflavona, lupenona, lupeol, α -amirina e apigenina. A inibição da lipoxigenase é uma linha de pesquisa significativa devido a suas implicações no tratamento do câncer, da aterosclerose e de várias doenças inflamatórias (WEBER et al., 2011). Outro estudo realizado por Rocha et al. (2013) comprovou-se a atividade antimicrobiana do extrato etanólico do angico.

Piptadenia stipulacea (Fabaceae) é popularmente conhecida como "jurema-branca", "jurema malícia-da-serra", "carcará" e "calumbi, no nordeste do Brasil e é amplamente distribuído no bioma Caatinga nos estados do Piauí, Bahia (FLORENTINO et al., 2007). Em um estudo farmacológico. Queiroz et al. (2010) avaliou as fases aquosa e acetato de etila e comprovou as atividades anti-inflamatória e antinociceptiva da jurema-branca.

Poincianella pyramidalis, encontra-se distribuída nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, sendo considerada endêmica da Caatinga (MAIA, 2004). Estudos de avaliação terapêutica da entrecasca da cantigueira demonstraram atividade anti-inflamatória (SANTOS et al., 2011), antinociceptiva (SANTANA et al., 2012) e eficaz no tratamento de úlceras gástricas (RIBEIRO et al., 2013). Outro estudo realizado por Lima et al. (2006) comprovou-se a atividade antibacteriana de extrato etanólico de folhas da espécie.

Ceiba glaziovii conhecida popularmente como barriguda pertence à família Malvaceae, endêmica e restrita a região semiárida nordestina, tendo sido encontrada nos Estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Bahia (LEAL et al., 2011). O estudo realizado por Leal et al. (2010) verificou a presença de barriguda (*C. Glaziovii*), que apresentou uma considerável variedade de compostos secundários e atividade antimicrobiana para cepas de *Staphylococcus aureus* a qual pode estar relacionada à presença de compostos químicos tais como taninos e fenóis.

Allophylus edulis, popularmente conhecida como chal-chal, vacum, fruto-de-pombo, vacunzeiro, murta vermelha, pau-de-pedreira, é uma espécie pertencente à família Sapindaceae (LORENZI, 1992). Em um estudo realizado por Umeo et al. (2011) foi comprovada a atividade antioxidante a partir de extratos dos frutos da espécie.

As espécies podem ser agrupadas conforme seu potencial etnofarmacológico ou farmacológico. Desta forma, o potencial terapêutico mais relatado para as espécies encontradas na área foram a atividade antibacteriana seguida da atividade anti-inflamatória e analgésica.

A partir do levantamento dos dados na literatura científica foi constatado que a maioria dos estudos que comprovam as atividades farmacológicas e terapêuticas que foram citados são pré-clínicos, muitas vezes preliminares, constituindo-se de ensaios *in vitro* ou *in vivo*. Os fitoconstituintes presentes nas plantas, geralmente, são bastante variáveis, devido a diversos fatores como a época e local de coleta do material botânico, e, a metodologia de secagem e extração adotada para o estudo.

Averiguando outras revisões realizadas por Da Silva et al. (2010), Junior et al. (2014) e Ribeiro et al. (2014) observou-se que as atividades biológicas evidenciadas nem sempre podem ser relacionadas com os dados etnobotânicos. Pois, muitas plantas usadas empiricamente pela população em geral sem respaldo científico quanto à eficácia e segurança, o que demonstra que um país como o Brasil, detentor de uma enorme biodiversidade, existe ainda enorme lacuna entre a oferta de recursos genéticos a partir de plantas e as escassas pesquisas realizadas. Além disso, a ausência de informação não significa ausência de toxicidade, mas, sim, falta de pesquisas a esse respeito.

4 CONCLUSÃO

O conhecimento científico de plantas nativas e ou endêmicas em diferentes formações vegetais ainda é escasso. O que constata a importância da preservação de fragmentos florestais, pois são redutos de conservação das espécies nativas, raras e endêmicas e considerando que as plantas medicinais produzem uma gama de substâncias com propriedades terapêuticas e que estes fragmentos são bancos genéticos e de matéria prima para pesquisas futuras na produção de novos fitoterápicos.

5 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. P. de et al. Cerrado: espécies vegetais úteis. **Planaltina: Embrapa-CPAC**, v. 464, 1998.
- Alvares, C. A., et al. 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, 22, 711-728.
- ANDRADE, M.W. et al. Micropropagação da Aroeira Preta (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 24, p. 174-180, 2000.
- APG IV. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society** 181: 1–20. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/boj.12385/full>>. Acesso em: 09 out. 2016.
- CARLINI, E. A. et al. Antiulcer effect of the pepper trees *Schinus terebinthifolius* Raddi (aroeira-da-praia) and *Myracrodruon urundeuva* Allemão, Anacardiaceae (aroeira-do-sertão). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 2, p. 140-146, 2010.
- CECHINEL FILHO, V.; YUNES, R. A. Estratégias para a obtenção de compostos farmacologicamente ativos a partir de plantas medicinais. Conceitos sobre modificação estrutural para otimização da atividade. **Química nova**, v. 21, n. 1, p. 99-105, 1998.
- CECÍLIO, B. A., et al. Screening of Brazilian medicinal plants for antiviral activity against rotavirus. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 141, p.975-981, 2012.
- CHAVES, T. P. et al. Atividade antimicrobiana das folhas de *Schinopsis brasiliensis* Engler. **Biofar**, v. 5, n. 2, p. 11-17, 2011.
- DA SILVA, J. M.; FRANCO, E. S. Florística de espécies arbóreo-arbustiva do sub-bosque com potencial fitoterápico em fragmento florestal urbano no município de Camaragibe, Pernambuco, Brasil. **Caminhos de Geografia**, v. 11, n. 35, 2010.
- DE PINHO, L. et al. Atividade antimicrobiana de extratos hidroalcoolicos das folhas de alecrim-pimenta, aroeira, barbatimão, erva baleeira e do farelo da casca de pequi. **Ciência Rural**, v. 42, n. 2, p. 326-331, 2012.
- DE QUEIROZ, A. C. et al. The antinociceptive and anti-inflammatory activities of *Piptadenia stipulacea* Benth.(Fabaceae). **Journal of ethnopharmacology**, v. 128, n. 2, p. 377-383, 2010.
- DRUMOND, M. A. *et al.* Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga. Seminário para avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga. **EMBRAPA/CPATSA**, UFPE e Conservation International do Brasil, Petrolina, 2000.
- FERREIRA, P. I. et al. Therapeutic Potential of Tree Species in Araucaria Forest Fragments. **Floresta e Ambiente**, n. AHEAD, p. 0-0, 2016.
- FLORENTINO, A. T. N.; ARAÚJO, E. L.; ALBUQUERQUE, U. P. Contribuição de quintais agroflorestais na conservação de plantas da Caatinga, Município de Caruaru, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n. 1, p. 37-47, 2007.

- GUTIERREZ-LUGO, M. T. et al. Lipoxygenase inhibition by anadanthoflavone, a new flavonoid from the aerial parts of *Anadenanthera colubrina*. **Planta medica**, v. 70, n. 03, p. 263-265, 2004.
- HAVSTEEN, B. Flavonoids, a class of natural products of high pharmacological potency. **Biochemical Pharmacology**, London, v.32, n.7, p.1141-1148, 1983.
- JÚNIOR, L. R. P. et al. Espécies da Caatinga como Alternativa para o Desenvolvimento de Novos Fitofármacos. **Floresta e Ambiente**, v. 21, n. 4, p. 509-520, 2014.
- LEAL, A. J. B. et al. Estudo fitoquímico antimicrobiano de *Ceiba glaziovii* Kuntze K.Schum. **BioFarm**, v. 5, n. 1, p. 7-73, 2011.
- LIMA, M. R. F. et al. Anti-bacterial activity of some Brazilian medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, Philadelphia, v.105, p. 137-147, 2006.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. **Nova Odessa: Plantarum**, 1992.
- MAIA, G. N. Caatinga - árvores e arbustos e suas utilidades. São Paulo: **D&Z Computação Gráfica e Editora**, 2004.
- MORETÃO, M. P. et al. Induction of secretory and tumoricidal activities in peritoneal macrophages activated by an acidic heteropolysaccharide (ARAGAL) from the gum of *Anadenanthera colubrina* (Angico branco). **Immunology Letters**, v. 93, n. 2, p. 189-197, 2004.
- OLIVEIRA, H. B.; KFFURI, C. W.; CASALI, V. W. D. Ethnopharmacological study of medicinal plants used in Rosário da Limeira, Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 20: 256-260. 2010.
- RIBEIRO, A. R. S. et al. Gastroprotective activity of the ethanol extract from the inner bark of *Caesalpinia pyramidalis* in rats. **Journal of ethnopharmacology**, v. 147, n. 2, p. 383-388, 2013.
- ROCHA, E. A. L. S. et al. Potencial antimicrobiano de seis plantas do semiárido paraibano contra bactérias relacionadas à infecção endodôntica. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 34, n. 3, p. 351-355, 2013.
- RODRIGUES, V. E. G.; CARVALHO, D. A. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio do cerrado na região do Alto Rio Grande-Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 25, n. 1, p. 102-123, 2001.
- SAMPAIO, E. V. S. B., ARAÚJO, M. S. B. Desertificação no Nordeste do Brasil. In: XXX CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 2005, Recife. *Anais*. Recife: SBCS; 2005.
- SANTANA, D. G. et al. Beneficial effects of the ethanol extract of *Caesalpinia pyramidalis* on the inflammatory response and abdominal hyperalgesia in rats with acute pancreatitis. **Journal of ethnopharmacology**, v. 142, n. 2, p. 445-455, 2012.
- SANTOS, C. et al. Evaluation of the toxicity and molluscicidal and larvicidal activities of *Schinopsis brasiliensis* stem bark extract and its fractions. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 24, n. 3, p. 298-303, 2014.
- SANTOS, C. A. et al. Antinociceptive and anti-inflammatory effects of *Caesalpinia pyramidalis* in rodents. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 21, n. 6, p. 1077-1083, 2011.

SILVA, F. K. G. da, et al. Patterns of species richness and conservation in the Caatinga along elevational gradients in a semiarid ecosystem. **Journal of Arid Environments**, v.110, p.47-52, 2014 a.

SOUSA, F.C.F. et al. Plantas medicinais e seus constituintes bioativos: Uma revisão da bioatividade e potenciais benefícios nos distúrbios da ansiedade em modelos animais. **Revista Brasileira Farmacognosia**, v.18, p. 642-654, 2008.

UMEIO, S. H. et al. Avaliação das propriedades antioxidantes, anticolinesterásicas e citotóxicas dos frutos de *Allophylus edulis* (*a. st.-hil.*, *Cambess.* & *a. juss.*) *Radlk.*(*sapindaceae*).*Arq. Ciências Saúde UNIPAR*, v. 15, n. 2, 2011.

VIANA, G. S. B.; BANDEIRA, M. A. M.; MATOS, F. J. A. Analgesic and antiinflammatory effects of chalcones isolated from *Myracrodruon urundeuva* Allemão. **Phytomedicine**, v. 10, n. 2, p. 189-195, 2003.

VIEIRA, L. M. et al. Fenóis totais, atividade antioxidante e inibição da enzima tirosinase de extratos de *Myracrodruon urundeuva* Fr. *All.*(*Anacardiaceae*). **Rev. bras. plantas med**, v. 17, n. 4, p. 521-527, 2015.

WEBER, C. R. et al. *Anadenanthera colubrina*: um estudo do potencial terapêutico. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 92, n. 4, p. 235-244, 2011.

