

**Levantamento etnobotânico de espécies medicinais do Nordeste Brasileiro com potencial anti-inflamatório****Ethnobotanical survey of Brazilian Northeast medicinal species with anti-inflammatory potential**

DOI:10.34117/bjdv5n10-083

Recebimento dos originais: 17/09/2019

Aceitação para publicação: 07/10/2019

**Saulo Almeida de Menezes**

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Bioquímica e Fisiologia da Universidade Federal de Pernambuco

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco

Endereço: Av. Prof. Moraes Rego, s/n - Cidade Universitária, Recife – PE, 50.670-420

E-mail: saulomenezes99@gmail.com

**Benedito Yago Machado Portela**

Discente do Curso de Biomedicina do Centro Universitário Católica de Quixadá

Instituição: Centro Universitário Católica de Quixadá

Endereço: Av. Plácido Castelo, s/n - Centro, Quixadá – CE, 63.900-076

E-mail: yagoportelaadm@gmail.com

**Leandro Bezerra de Lima**

Doutor em Química pela Universidade Federal do Ceará

Instituição: Faculdade Terra Nordeste

Endereço: R. Coronel Correia, 1119 - Centro, Caucaia – CE, 61.600-000

E-mail: leandro\_organic@yahoo.com.br

**Lilian Cortez Sombra Vandesmet**

Mestre em Bioprospecção Molecular pela Universidade Regional do Cariri

Instituição: Centro Universitário Católica de Quixadá

Endereço: Av. Plácido Castelo, s/n - Centro, Quixadá – CE, 63.900-076

E-mail: lilianvandesmet@gmail.com

**RESUMO**

A inflamação é caracterizada por calor, rubor, dor, edema e perda de função de tecidos e órgãos, sendo resultado normal das respostas protetoras do hospedeiro à lesão tecidual. A grande incidência de doenças em que o processo inflamatório está envolvido como uma entidade patológica e a presença de efeitos adversos em grande parte dos anti-inflamatórios comumente utilizados na prática médica atual orientam pesquisas na busca por novas moléculas que, com segurança, limitem os efeitos nocivos dos processos inflamatórios e suas patologias associadas. Tendo em vista esses fatores, o presente trabalho objetivou realizar um levantamento etnobotânico de plantas medicinais do Nordeste brasileiro com potencial anti-inflamatório. Foi realizada uma revisão de literatura através da busca de artigos científicos nas bases de dados Google Acadêmico, SciELO, PubMed e *Science Direct*, utilizando como descritores de pesquisa os nomes científicos das plantas medicinais, assim como “atividade anti-inflamatória”, “plantas medicinais” e “nordeste do Brasil”. O levantamento resultou na tabulação de 25 espécies medicinais, as quais apresentam potencial anti-inflamatório. Tais espécies

encontram-se dispostas em 16 famílias botânicas, sendo as de maior destaque Anacardiaceae (20%) e Euphorbiaceae (12%), respectivamente. As propriedades anti-inflamatórias destas espécies estão associadas, pelo menos em parte, aos altos teores de flavonoides, taninos e saponinas. Dessa forma, é possível notar a grande da variabilidade de espécies medicinais do nordeste brasileiro que apresentam propriedade anti-inflamatória. Ademais, ressalta-se a necessidade da condução de novas pesquisas a fim de validar a atividade de plantas popularmente usadas nos processos inflamatórios, além de investigar também seus possíveis efeitos tóxicos.

**Palavras-chave:** Atividade anti-inflamatória. Plantas medicinais. Nordeste do Brasil.

## ABSTRACT

Inflammation is characterized by heat, flushing, pain, edema, and loss of tissue and organ function, and is a normal result of the host's protective responses to tissue injury. The high incidence of diseases in which the inflammatory process is involved as a pathological entity and the presence of adverse effects in most anti-inflammatory drugs commonly used in current medical practice guide research in the search for new molecules that safely limit the effects. harmful effects of inflammatory processes and their associated pathologies. Considering these factors, the present study aimed to carry out an ethnobotanical survey of medicinal plants from Northeastern Brazil with anti-inflammatory potential. A literature review was performed by searching scientific articles in the Google Scholar, SciELO, PubMed and Science Direct databases, using as search descriptors the scientific names of medicinal plants, as well as "anti-inflammatory activity", "medicinal plants". "And" northeast of Brazil ". The survey resulted in the tabulation of 25 medicinal species, which have anti-inflammatory potential. These species are arranged in 16 botanical families, the most prominent being Anacardiaceae (20%) and Euphorbiaceae (12%), respectively. The anti-inflammatory properties of these species are associated, at least in part, with the high levels of flavonoids, tannins and saponins. Thus, it is possible to notice the great variability of medicinal species of northeastern Brazil that have anti-inflammatory properties. Moreover, it is emphasized the need to conduct new research in order to validate the activity of plants popularly used in inflammatory processes, as well as to investigate their possible toxic effects.

**Keywords:** Anti-inflammatory activity. Medicinal plants. Northeast of Brazil.

## 1. INTRODUÇÃO

A inflamação é um fenômeno fisiológico caracterizado por calor, rubor, dor, edema e perda de função de tecidos e órgãos, sendo resultado normal das respostas protetoras do hospedeiro à lesão tecidual em decorrência de traumas físicos, agentes infecciosos, substâncias químicas, calor ou quaisquer outros fatores (CRUZ et al., 2016).

A grande incidência de doenças em que o processo inflamatório está envolvido como uma entidade patológica e a presença de efeitos adversos em muitos dos anti-inflamatórios comumente utilizados na prática médica atual orientam pesquisas na busca por novas moléculas que, com segurança, limitem os efeitos nocivos dos processos inflamatórios e suas patologias associadas. Dentro desse grupo de moléculas, as de origem natural vem ganhando destaque nos últimos anos (GUO et al., 2017).

O Nordeste brasileiro apresenta a Caatinga como principal domínio fitogeográfico, sendo constituída de florestas montanhosas e savanas sazonalmente secas, encontrada exclusivamente no Brasil. Essas características conferem um metabolismo único às espécies vegetais dessa região, que se adaptam no intuito de sobrevivência. Na Caatinga, as plantas medicinais são um importante componente social e cultural da vida das populações, fazendo delas importantes fontes de novos compostos bioativos para o tratamento de doenças (MALAFAIA et al., 2017).

Tendo em vista esses fatores, o presente trabalho objetivou realizar um levantamento etnobotânico de plantas medicinais do Nordeste brasileiro com potencial anti-inflamatório.

## **2. METODOLOGIA**

Esta pesquisa bibliográfica foi desenvolvida através de uma revisão acerca da produção científica das espécies vegetais do nordeste brasileiro com propriedades anti-inflamatórias. Para tanto, foram analisados artigos científicos publicados no período de 2012 à 2017, nas bases de dados consultadas. Na pesquisa, foram considerados os artigos científicos disponibilizados como texto completo e gratuito nas bases de pesquisa Google Acadêmico, SciELO (Scientific Eletronic Library Online), PubMed (US National Library of Medicine) e Science Direct, nos idiomas português, inglês e espanhol.

Os descritores utilizados na consulta nas bases de dados foram os nomes científicos das plantas medicinais conforme as informações do banco de dados “Flora do Brasil 2020 – Algas Fungos e Plantas”, assim como “atividade anti-inflamatória”, “plantas medicinais” e “nordeste”.

Os critérios de inclusão adotados para os artigos em análise foram: a) a validação do potencial anti-inflamatório das espécies vegetais; e b) plantas pertencentes a região nordeste, endêmicas ou não. Foram excluídos estudos que abordavam os constituintes químicos das plantas, sem, no entanto, descrever seu possível potencial terapêutico. Excluíram-se, também, artigos publicados fora do período estabelecido pelos autores deste trabalho.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com base nos dados levantados, pôde-se verificar que a maioria dos estudos com plantas medicinais realizados é do tipo experimental, voltado para avaliação do seu caráter anti-inflamatório. Quanto ao intervalo de tempo, entre os anos de 2012 e 2017, destaca-se o período entre 2014 e 2017, totalizando 24 artigos publicados.

O levantamento resultou na tabulação de 25 espécies medicinais que apresentaram atividade anti-inflamatória. Tais espécies encontram-se dispostas em 16 famílias botânicas (Tabela 1). As duas

famílias botânicas que ganharam destaque foram, respectivamente, Anacardiaceae (20%) e Euphorbiaceae (12%).

A propriedade anti-inflamatória do extrato hidroalcoólico e aquoso da entrecasca das folhas de *M. urundeuva* Allemão (Anacardiaceae) foi avaliada em ensaios pré-clínicos que demonstraram seu potencial frente aos processos inflamatórios, bem como atividade analgésica e cicatrizante (FURTADO, 2012).

O efeito anti-inflamatório do extrato hidroalcoólico (ST-70) das folhas de *S. terebinthifolius* Raddi. (Anacardiaceae) foi testado no modelo experimental de inflamação induzida por Zimosan. O ST-70 apresentou resposta dose-dependente com dose efetiva média (ED<sub>50</sub>) de 100mg/kg, capaz de reduzir a migração de neutrófilos em 70% quando comparado ao controle. ST-70 também foi capaz de reduzir o diâmetro articular e o influxo de neutrófilos em tecidos sinoviais, bem como a produção de interleucina (IL)-6, IL-1 $\beta$ , quimiocina derivada de queratinócito (CXCL1/KC) e fator de necrose tumoral (TNF)- $\alpha$  no ambiente sinovial. Destaca-se ainda que a administração oral de ST-70 não induziu danos gástricos, demonstrando sua potencial aplicabilidade como fitomedicamento para o tratamento de inflamações articulares (ROSAS et al., 2015).

O extrato hidroetanólico e frações das folhas de *S. mombin* L. (Anacardiaceae) apresentaram atividade anti-inflamatória no modelo in vivo de peritonite induzida por carragenina, em doses de 100, 200, 300 e 500 mg/kg. A fração acetato de etila em 200 mg/kg foi especialmente eficaz, apresentando inibição da migração de leucócitos ao sítio inflamatório (CABRAL et al., 2016). O extrato etanólico das folhas de *S. tuberosa* Arruda (Anacardiaceae), espécie também pertencente ao gênero Spondias, demonstrou-se capaz de inibir o processo inflamatório em doses de 500mg/kg no mesmo modelo citado (DIAS et al., 2014).

Almeida e colaboradores (2017) avaliaram o efeito antiulcerogênico do extrato hexânico das folhas de *S. purpurea* L. (Anacardiaceae) (SpHE) em modelo in vivo de úlcera aguda induzida por etanol/HCl, etanol absoluto e fármacos anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) nas doses de 12.5, 25, e 50 mg/kg. O SpHE reduziu a área de lesões ulcerativas com percentuais de proteção variando entre 70 e 93% em todas as condições estabelecidas, demonstrando ser um alvo em potencial na busca por novos produtos para terapia antiulcerogênica e anti-inflamatória, uma vez que esta é uma das condições associadas a patologia de úlceras pépticas.

Estudos fitoquímicos com as espécies vegetais da família Anacardiaceae revelam a presença de diversos metabólitos secundários. Os mais abundantes são triterpenos, lipídeos fenólicos e biflavonoides. A literatura científica traz ainda a presença de outras classes de compostos como fenóis e seus derivados, dentre eles a epigalocatequina e os ácidos elágico, clorogênico e caféico, bem como derivados do ácido cinâmico. Estes compostos, além de possuírem importantes propriedades

antioxidantes, provavelmente são os responsáveis pelo potencial anti-inflamatório das espécies desta família botânica frente enfermidades inflamatórias (ALMEIDA et al., 2017; CABRAL et al., 2016; CARVALHO et al., 2013; ROSAS et al., 2015).

No que diz respeito as plantas da família Euphorbiaceae, o extrato etanólico e aquoso das folhas de *A. hispida* Burm. f., nas doses de 200 e 400 mg/kg, mostraram capacidade de reduzir o edema de pata induzido por histamina e carragenina em modelo in vivo de atividade anti-inflamatória. Além disso apresentou potencial antioxidante com habilidade de sequestro de radicais DPPH (IC<sub>50</sub>: 14 e 17 µg/mL, respectivamente), quelação de íons Fe<sup>+2</sup> (IC<sub>50</sub>: 40 e 46 µg/mL, respectivamente) e atividade na eliminação de óxido nítrico (65,49 e 60,66% a 100 µg/mL) (SIRAJ et al., 2016).

A atividade anti-inflamatória de extratos metanólicos de *A. indica* L. (Euphorbiaceae) foi investigada através do ensaio de inibição da desnaturação de albumina e proteinase. Para ambos os casos, a utilização dos extratos resultou em 80% de inibição, indicando redução da desnaturação das proteínas. Este tipo de ensaio é utilizado em vista da desnaturação de proteínas ser um indicador do processo inflamatório em sistemas orgânicos (SORUBA et al., 2015).

Mostofa e colaboradores (2017) avaliaram o potencial anti-inflamatório do extrato metanólico das folhas de *Phyllanthus niruri* L. (Euphorbiaceae) utilizando o modelo de inflamação induzido por carragenina, bem como sua atividade antiulcerogênica pelo modelo de úlcera gástrica induzida por etanol (doses de 100, 200 e 400 mg/kg). Foi verificada redução do edema de pata em 46.80%, 55.32% e 69.14% nas doses avaliadas, respectivamente. O extrato metanólico também apresentou bom efeito de proteção gástrica no modelo utilizado, demonstrando redução da erosão gástrica induzida por etanol em todos os grupos experimentais quando comparado ao controle (omeprazol 20mg/kg).

As plantas que constituem a família Euphorbiaceae são ricas principalmente em saponinas, triterpenos e compostos fenólicos como os taninos. No gênero *Acalypha*, predominante neste levantamento, podem ser encontrados compostos polifenólicos, em especial ácido elágico, além também da presença de ácido gálico, quercetina, ácido p-cumárico e o flavonoide rutina. Esses possivelmente são os responsáveis por suas atividades anti-inflamatórias (MOSTOFA et al., 2017; SIRAJ et al., 2016; ZAHIDIN et al., 2017). As partes botânicas de *Acalypha indica* L. apresentam, em especial, a geraniina, corilagina, ácido chebulagico, glucogalina, ácido elágico, ácido gálico, quebrachitol e estigmasterol (ZAHIDIN et al., 2017).

As propriedades anti-inflamatórias das espécies elencadas neste levantamento estão associadas, pelo menos em parte, aos altos teores de compostos fenólicos. Os flavonoides, por exemplo, possuem amplo potencial anti-inflamatório por modular a ação de componentes celulares envolvidos no mecanismo da inflamação. Dentre esses, cabem-se citar a proliferação de linfócitos T, a produção de citocinas pró-inflamatórias como as TNF- $\alpha$  e IL-1, e a atividade das enzimas da via do

ácido araquidônico, tais como fosfolipase A2 , cicloxigenases (COX) e lipoxigenase (LOX) (QUEIROZ et al. 2014; TODOROVA; TRENDALOVA, 2014).

No mesmo sentido, a atividade anti-inflamatória de taninos está vinculada à sua capacidade de inibição na produção ou ativação de mediadores pró-inflamatórios, além de inibir a quimiotaxia de leucócitos (AMBRIZ-PÉREZ et al., 2016; BREZANI et al., 2018). As saponinas, por sua vez, exibem ação anti-inflamatória associada aos mecanismos de supressão das vias de sinalização de NF- $\kappa$ B, fosfoinositida 3-quinase e de proteína quinase ativada por mitógeno (JANG et al., 2013).

TABELA 1 - Espécies vegetais do nordeste brasileiro com potencial anti-inflamatório (continua...)

Família	Espécie	Nome popular	Propriedades terapêuticas	Referência
Acanthaceae	<i>Ruellia asperula</i> (Mart. ex Ness) Lindau	Melosa	Bronquite, asma, inflamação uterina	AFZAL et al., 2015
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i> L.	Carqueja	Febre, inflamações	LEE et al., 2017
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	Terramicina, penicilina ou perpétua-do-mato	Inflamações, tosse, diarreia	BARUA et al., 2013 KUMAR; BARUA; DASS, 2014 HANDIQUE; LAHKAR; DUTTA, 2017
Anacardiaceae	<i>Myracrodouon urundeuva</i> Allemão	Aroeira-do-sertão	Cicatrizante, micoses, antisséptico	FURTADO, 2012 PEREIRA et al., 2014
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha, aroeira-pimenteira ou poivre-rose	Inflamação, dores, febre, diurético	CARVALHO et al., 2013 ROSAS et al., 2015
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	Inflamação, dor de garganta, prostatite, herpes labial	CABRAL et al., 2016
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	Siriguela	Antiulcerogênica, inflamações	ALMEIDA et al., 2017
Anacardiaceae	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Umbu, umbuzeiro	Antioxidante, antibiótico, antiparasitária	DIAS et al., 2014
Apocynaceae	<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	Janaguba	Cicatrizante em feridas cutâneas, Inflamações	SOUZA, 2015; RANGEL et al., 2017
Asteraceae	<i>Baccharis retusa</i> DC.	Canga-ferrifera	Inflamações	TAGUCHI et al., 2015
Asteraceae	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Camomila	Dores, distúrbios gástricos	ORTIZ et al., 2016

TABELA 1 - Espécies vegetais do nordeste brasileiro com potencial anti-inflamatório

Boraginaceae	<i>Cordia verbenacea</i> DC.	Camarinha, baleeira, cordia, catinga-de-barão	Inflamações	GILBERT; FAVORETO, 2012 PIMENTEL et al., 2012
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Fedegoso, Cravo-de-anum ou cravo-de-urubu	Micoses, inflamações oculares	KYEI et al., 2016
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Mastruz	Anti-inflamatórios, anti-nociceptivos	TRIVELLATOGRASSI et al., 2013
Crassulaceae	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	Coirama, folha-da-fortuna	Disfunção cardiovascular, diabetes, cicatrizante, inflamações	MATTEW et al., 2013 FERREIRA et al., 2014
Curcubitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	Melãozinho ou melão-de-são-caetano	Hipoglicemiante	CHAO et al., 2014
Euphorbiaceae	<i>Acalypha hispida</i> Burm.f	Acalifa-macarrão	Laxante, diurético, tratamento de leprose e gonorreia	SIRAJ et al., 2016
Euphorbiaceae	<i>Acalypha indica</i> L.	Alcalifa	Úlceras, bronquite, asma, cicatrizante	SORUBA et al., 2015
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Quebra-pedra	Úlceras e inflamações	MOSTOFA et al., 2017
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico-branco	Bronquite, pneumonia, resfriado	SANTOS et al., 2013
Leguminosae	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema-preta	Tosse, cicatrizante	CRUZ et al., 2016
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	Vassoura-de-botão	Febre, dores, inflamações	ABDULLAHI-GERO et al., 2014
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roemer & Schultes) T.D. Penn	Quixabeira, quixaba, rompegibão	Inflamações ovarianas, diabetes, gripe, gastrite, dor nos rins e pancadas	LEITE et al., 2015
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba, juribeda ou jupeba	Gastrite, bronquite, febre	RIOS et al., 2017
Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Gengibre	Inflamações, antiemético	FUNK et al., 2016

ni = não identificado

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deste modo, é possível notar a grande variabilidade de plantas do nordeste brasileiro que apresentam propriedade anti-inflamatória elucidada. O potencial anti-inflamatório dessas espécies estão em parte associados à sua rica constituição em compostos fenólicos, como flavonoides e taninos, além de saponinas. Apesar disso, grande parte das espécies medicinais tradicionalmente utilizadas pelas populações nordestinas ainda não tiveram suas propriedades validadas, fazendo-se necessárias novas pesquisas a fim de comprovar seus potenciais nos processos de inflamação. É importante destacar que a avaliação da toxicidade dessas plantas é primordial, uma vez que a população tem fácil acesso e seu uso em doses e de forma inadequadas podem acarretar prejuízos à saúde.

#### REFERÊNCIAS

- ABDULLAHI-GERO, H. S.; AHMED, A.; ZEZI, A. U.; HUSSAINI, I. M. Preliminary evaluation of ethanol leaf extract of *Borreria verticillata* Linn (Rubiaceae) for analgesic and anti-inflammatory effects. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 8, n. 20, p. 736-747, 2014.
- AFZAL, K.; UZAIR, M.; CHAUDHARY, B. A.; AHMAD, A.; AFZAL, S.; SAADULLAH, M. Genus *Ruellia*: Pharmacological and phytochemical importance in ethnopharmacology. **Acta Poloniae Pharmaceutica - Drug Research**, v. 72, n. 5, p. 821, 2015.

ALMEIDA, C. L. F.; BRITO, S. A.; SANTANA, T. I.; COSTA, H. B. A.; CARVALHO JÚNIOR, C. H. R.; SILVA, M. V.; ALMEIDA, L. L.; ROLIM, L. A.; SANTOS, V. L.; WANDERLEY, A. G.; SILVA, T. G. *Spondias purpurea* L. (Anacardiaceae): antioxidant and antiulcer activities of the leaf hexane extract. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, v. 2017, p. 1-14, 2017.

AMBRIZ-PÉREZ, D. L.; LEYVA-LÓPEZ, N.; GUTIERREZ-GRIJALVA, E. P.; HEREDIA, J. B. Phenolic compounds: natural alternative in inflammation treatment - a review. **Cogent Food & Agriculture**, v. 2, n. 1, p. 1131412, 2016.

BARUA, C. C.; BEGUM, S. A.; PATHAK, D. C.; BORA, R. S. Wound healing activity of *Alternanthera brasiliana* Kuntze and its anti oxidant profiles in experimentally induced diabetic rats. **Journal of Applied Pharmaceutical Science**, v. 3, n. 10, p. 161-166, 2013.

BREZANI, V.; SMEJKAL, K.; HOSEK, J.; TOMASOVA, V. Anti-inflammatory natural prenylated phenolic compounds - potential lead substances. **Current Medicinal Chemistry**, v. 25, n. 10, p. 1094-1159, 2018.

CABRAL, B. et al. Phytochemical study and anti-inflammatory and antioxidant potential of *Spondias mombin* leaves. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 26, n. 3, p. 304-311, 2016.

CARVALHO, M. G.; MELO, A. G. N.; ARAGÃO, C. F. S.; RAFFIN, F. N.; MOURA, T. F. A. L. *Schinus terebinthifolius* Raddi: chemical composition, biological properties and toxicity. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 15, n. 1, p. 158-169, 2013.

CHAO, C. Y.; SUNG, P. J.; WANG, W. H.; KUO, Y. H. Anti-inflammatory effect of *Momordica charantia* in sepsis mice. **Molecules**, v. 19, n. 8, p. 12777-12788, 2014.

CRUZ, M. P. et al. Antinociceptive and anti-inflammatory activities of the ethanolic extract, fractions and flavones isolated from *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir (Leguminosae). **PloS One**, v. 11, n. 3, p. 1-29, 2016.

CRUZ, M. P. et al. Antinociceptive and anti-inflammatory activities of the ethanolic extract, fractions and flavones isolated from *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir (Leguminosae). **PloS one**, v. 11, n. 3, p. 1-29, 2016.

DIAS, J.; FALCÃO, R.; ALBUQUERQUE, H.; DANTAS, R.; MEDEIROS, A.; SIMÕES, M.; SANTOS, V. Potencial atividade anti-inflamatória de *Spondia tuberosa* Arr. Cam. (umbu). **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 10, n. 2, 2015.

FERREIRA, R. T.; COUTINHO, M. A. S.; MALVAR, D. D. C.; COSTA, E. A.; FLORENTINO, I. F.; COSTA, S. S.; VANDERLINDE, F. A. Mechanisms underlying the antinociceptive, antiedematogenic, and anti-inflammatory activity of the main flavonoid from *Kalanchoe pinnata*. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2014, p. 1-8, 2014.

FUNK, J. L.; FRYE, J. B.; OYARZO, J. N.; CHEN, J.; ZHANG, H.; TIMMERMANN, B. N. Anti-inflammatory effects of the essential oils of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) in experimental rheumatoid arthritis. **PharmaNutrition**, v. 4, n. 3, p. 123-131, 2016.

FURTADO, G. B. **Avaliação do efeito terapêutico da Aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva* Allemão) na gastropatia reativa induzida por anti-inflamatórios não esteróides**. Fortaleza, 2012. 95 p. Dissertação de Mestrado em Farmacologia, Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

GILBERT, B.; FAVORETO, R. *Cordia verbenacea* DC Boraginaceae. **Revista Fitos Eletrônica**, v. 7, n. 01, 2013.

GUO, B. J.; BIAN, Z. X.; QIU, H. C.; WANG, Y. T.; WANG, Y. Biological and clinical implications of herbal medicine and natural products for the treatment of inflammatory bowel disease. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1401, n. 1, p. 37-48, 2017.

HANDIQUE, C.; LAHKAR, M.; DUTTA, A. Study of the effect of the extract of the leaves of *Alternanthera brasiliensis* in experimentally induced inflammatory bowel disease in experimental animals. **World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences**, v. 6, n. 4, p. 1806-1818, 2017.

HOXHA, M. A systematic review on the role of eicosanoid pathways in rheumatoid arthritis. **Advances in Medical Sciences**, v. 63, n. 1, p. 22-29, 2017.

JANG, K.; KIM, H. K.; HAN, M. H.; OH, Y. N.; YOON, H. M.; CHUNG, Y. H.; KIM, G. Y.; HWANG, H. J.; KIM, B. W.; CHOI, Y. H. Anti-inflammatory effects of saponins derived from the

roots of *Platycodon grandiflorus* in lipopolysaccharide stimulated BV2 microglial cells.

**International Journal of Molecular Medicine**, v. 31, n. 6, p. 1357-1366, 2013.

KUMAR, S.; BARUA, C.; DAS, S. Evaluation of anti-inflammatory activity of *Alternanthera brasiliensis* leaves. **International Journal of Pharma and Bio Sciences**, v. 5, p. 33-41, 2014.

KYEI, S.; KOFFUOR, G. A.; RAMKISSOON, P.; AMEYAW, E. O.; ASIAMA, E. A. Anti-inflammatory effect of *Heliotropium indicum* Linn on lipopolysaccharide-induced uveitis in New Zealand white rabbits. **International Journal of Ophthalmology**, v. 9, n. 4, p.528, 2016.

LEE, J. et al. Src and Syk contribute to the anti-inflammatory activities of *Achyranthes aspera* ethanolic extract. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 206, p. 1-7, 2017.

LEITE, N. S. et al. Avaliação das atividades cicatrizante, anti-inflamatória tópica e antioxidante do extrato etanólico da *Sideroxylon obtusifolium* (quixabeira). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, p. 164-170, 2015.

MALAFAIA, C. B.; JARDELINO, A. C. S.; SILVA, A. G.; DE SOUZA, E. B.; MACEDO, A. J.; DOS SANTOS, C. M. T.; SILVA, M. V. Effects of Caatinga Plant Extracts in Planktonic Growth and Biofilm Formation in *Ralstonia solanacearum*. **Microbial Ecology**, p. 1-7, 2017.

MATTHEW, S.; JAIN, A. K.; JAMES, M.; MATTHEW, C.; BHOWMIK, D. Analgesic and anti-inflammatory activity of *Kalanchoe pinnata* (lam.) pers. **Journal of Medicinal Plants**, v. 1, n. 2, p. 24-28, 2013.

MOSTOFA, R. et al. Evaluation of anti-inflammatory and gastric anti-ulcer activity of *Phyllanthus niruri* L.(Euphorbiaceae) leaves in experimental rats. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v. 17, n. 1, p. 267, 2017.

ORTIZ, M. I. et al. Isolation, identification and molecular docking as cyclooxygenase (COX) inhibitors of the main constituents of *Matricaria chamomilla* L. extract and its synergistic interaction with diclofenac on nociception and gastric damage in rats. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 78, p. 248-256, 2016.

PEREIRA, P. S.; BARROS, M. L.; BRITO, A. M.; DUARTE, A. E.; MAIA, A. J. Uso da *Myracrodruon urundeuva* Allemão (aroeira do sertão) pelos agricultores no tratamento de doenças. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v. 19, n. 1, p. 51-60, 2014.

PIMENTEL, S. P. et al. Protective effect of topical *Cordia verbenacea* in a rat periodontitis model: immune-inflammatory, antibacterial and morphometric assays. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v. 12, n. 1, p. 224, 2012.

QUEIROZ, A.C.; ALVES, H.D.S.; CAVALCANTE-SILVA, L.H.A.; DIAS, T.D.L.M.F.; SANTOS M.D.S.; MELO, G.M.D.A.; ALEXANDRE-MOREIRA, M.S. Antinociceptive and anti-inflammatory effects of flavonoids PMT1 and PMT2 isolated from *Piper montealegreanum* Yuncker (Piperaceae) in mice. **Natural Product Research**, v. 28, n. 6, p. 403-6, 2014.

RANGEL, G. D. F. P.; DO CARMO, L. D.; RAMOS, M. V.; DE ALENCAR, N. M. N. Fração proteica isolada do látex de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel Apocynaceae reduz resposta inflamatória na artrite induzida por zymosam. **Encontros Universitários da UFC**, v. 1, p. 1337, 2017.

RIOS, R. et al. Anti-inflammatory activity of Jurubeba (*Solanum paniculatum* L.) through reducing the T-bet and GATA3 gene expression, in vitro. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 139, n. 2, p. AB268, 2017.

ROSAS, E. C. et al. Anti-inflammatory effect of *Schinus terebinthifolius* Raddi hydroalcoholic extract on neutrophil migration in zymosan-induced arthritis. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 175, p. 490-498, 2015.

SANTOS, J. S. et al. Beneficial effects of *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan extract on the inflammatory and nociceptive responses in rodent models. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 148, n. 1, p. 218-222, 2013.

SIRAJ, M. A.; SHILPI, J. A.; HOSSAIN, M. G.; UDDIN, S. J.; ISLAM, M. K.; JAHAN, I. A.; HOSSAIN, H. Anti-inflammatory and antioxidant activity of *Acalypha hispida* leaf and analysis of its major bioactive polyphenols by HPLC. **Advanced Pharmaceutical Bulletin**, v. 6, n. 2, p. 275, 2016.

SORUBA, E.; SUNDARAM, V.; MANIAN, R. P.; KULANTHAIVELU, K.; BALASUNDARAM, S. Antioxidant, antibacterial and anti-inflammatory activity of *Acalypha indica* and *Terminalia chebula*: an *in-vitro* analysis. **Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences**, v. 6, n. 63, p. 180-188, 2015.

SOUZA, T. F. G. **Modulação da resposta inflamatória e aceleração da cicatrização de feridas cutâneas experimentais pelas proteínas isoladas do látex de *Himatanthus drasticus* Mart.**

(PLUMEL). Fortaleza, 2015. 107 p. Dissertação de Mestrado em Farmacologia, Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

TAGUCHI, L. et al. A flavanone from *Baccharis retusa* (Asteraceae) prevents elastase-induced emphysema in mice by regulating NF- $\kappa$ B, oxidative stress and metalloproteinases. **Respiratory research**, v. 16, n. 1, p. 79, 2015.

TODOROVA, M.; TRENDAFILOVA, A. *Sideritis scardica* Griseb., an endemic species of Balkan peninsula: Traditional uses, cultivation, chemical composition, biological activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 152, n. 2, p. 256-265, 2014.

TRIVELLATOGRASSI, L.; MALHEIROS, A.; MEYRE-SILVA, C.; BUSS, Z. D. S.; MONGUILHOTT, E. D.; FRÖDE, T. S.; SILVA, K. A. B. S.; SOUZA, M. M. Do uso popular à validação farmacológica: estudo dos efeitos anti-inflamatórios, anti-nociceptivos e cicatrizantes do extrato de *Chenopodium ambrosioides*. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 145, n. 1, p. 127-138, 2013.

ZAHIDIN, N. S.; SAIDIN, S.; ZULKIFLI, R. M.; MUHAMAD, I. I.; YA'AKOB, H.; NUR, H. A review of *Acalypha indica* L.(Euphorbiaceae) as traditional medicinal plant and its therapeutic potential. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 207, p. 146-173, 2017.