



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ANA PALOMA DE SOUZA SILVA

**ESTUDO FARMACOBOTÂNICO DOS ÓRGÃOS VEGETATIVOS AÉREOS  
DE *Ageratum conyzoides* L. (ASTERACEAE)  
E REVISÃO DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS**

Cuité-PB  
2021

ANA PALOMA DE SOUZA SILVA

**ESTUDO FARMACOBOTÂNICO DOS ÓRGÃOS VEGETATIVOS AÉREOS  
DE *Ageratum conyzoides* L. (ASTERACEAE)  
E REVISÃO DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Unidade Acadêmica de Biologia e Química, do Centro de Educação e Saúde, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

**Orientador (a): Prof<sup>a</sup>. Dra. Kiriaki Nurit Silva**

Cuité-PB  
2021

S586e Silva, Ana Paloma de Souza.

Estudo farmacobotânico de *Ageratum conyzoides* e uma revisão de suas atividades biológicas. / Ana Paloma De Souza Silva. - Cuité, 2021.

76 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2021.

"Orientação: Profa. Dra. Kiriaki Nurit Silva".

Referências.

1. Plantas medicinais. 2. Farmacobotânica. 3. *Ageratum conyzoides*. 4. Mentrasto. 5. Catinga de bode. I. Silva, Kiriaki Nurit. II. Título.

CDU 633.88(043)

ANA PALOMA DE SOUZA SILVA

**ESTUDO FARMACOBOTÂNICO DOS ÓRGÃOS VEGETATIVOS AÉREOS  
DE *Ageratum conyzoides* L. (ASTERACEAE)  
E REVISÃO DE SUAS ATIVIDADES BIOLÓGICAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Unidade Acadêmica de Biologia e Química, do Centro de Educação e Saúde, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

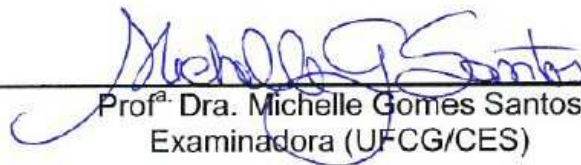
Aprovado em 08/10/2021

**BANCA EXAMINADORA**



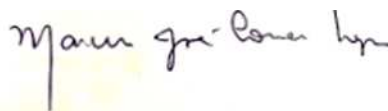
---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Kiriaki Nurit silva  
Orientadora (CES/UFCG)



---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Michelle Gomes Santos  
Examinadora (UFCG/CES)



---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Marcus José Conceição Lopes  
Examinador (UFCG/CES)

Aos meu pais, Cícera e Saulo, dedico

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela sabedoria e força para alcançar meus objetivos.

A minha mãe **Cícera Soares** e ao meu Pai **Saulo Vieira**, por toda dedicação, amor, carinho e incentivo durante toda a caminhada da graduação, que sempre me apoiaram incondicionalmente na busca dos meus sonhos.

As minhas irmãs, **Ana Paula de Souza** e **Ana Priscila De Souza** e a minha sobrinha **Sarah Silva**, por estarem sempre do meu lado me apoiando e dando força.

Agradeço a Prof<sup>a</sup> Dra. **Kiriaki Nurit Silva**, pela orientação do trabalho, e por todo carinho e ensinamento repassado durante todo o curso, sou muito grata por ter tido o prazer de ser sua aluna.

Agradeço ao Prof<sup>o</sup> Dr. **Marcus José Conceição Lopes** por aceitar o convite de participar da banca examinadora deste trabalho e por todos os ensinamentos durante o curso.

Agradeço a Prof<sup>a</sup> Dra. **Michelle Gomes Santos**, por ter aceitado participar da banca examinadora, e por todo conhecimento repassado ao decorrer do curso.

A minha amiga desde o ensino médio **Giulia Hellen Belamirno**, por sempre me apoiar e ajudar, quando preciso.

A **Camilla Monteiro**, uma grata surpresa que a graduação me trouxe, agradeço por estar sempre do meu lado me apoiando nos momentos que precisei.

Agradeço a **Jandson Lucas**, que sempre estava disposto a ajudar e repassar seus conhecimentos.

Agradeço à **Bruna Jayane Silva Medeiros**, membro do grupo de pesquisa de botânica da UFCG-CES, por ter cedido as imagens dos resultados da morfodiagnose macroscópica, morfodiagnose microscópica e histoquímica de *Ageratum conyzoides*, sou muito grata pela sua contribuição no meu trabalho.

Expresso toda minha gratidão a todos os professores do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas bem como a direção e funcionários do CES, que sempre me acolheram de forma solícita.

Agradeço ao Programa Residência ao qual tive o prazer de participar e adquirir conhecimento que levarei para a vida toda.

Por fim agradeço a todos meus familiares que ajudaram nessa jornada.

## RESUMO

*Ageratum conyzoides* é uma espécie de Asteraceae nativa do Brasil, conhecida popularmente como “mentrasto” ou “catinga de bode”, cujas folhas são empregadas na medicina popular no tratamento de inflamações ovarianas, amenorreia, e a infusão de suas partes aéreas indicada no tratamento de dores articulares (artrite, artrose) e reumatismo. Neste trabalho realizou-se um estudo farmacobotânico e histoquímico de folhas e caule de *Ageratum conyzoides*, e uma revisão de suas atividades biológicas, tendo como objetivo contribuir para sua caracterização e controle de qualidade de suas etnodrogas. O material botânico foi coletado em uma área de caatinga no município de Cuité-PB. Análises macroscópicas e microscópicas de folhas e caule foram realizadas em amostras frescas e hidratadas de material herborizado. Para o estudo anatômico, foram realizadas secções paradérmicas (folhas) e transversais de folhas e caule, posteriormente clarificadas e coradas com safranina e/ou safrablue, observadas e fotografadas ao microscópio óptico. Em relação à anatomia, as folhas apresentam epiderme hipoestomática, com estômatos anomocíticos e anisocíticos, paredes anticlinais sinuosas, indumento piloso, com tricomas tectores e glandulares, mesofilo dorsiventral, sistema vascular formado por 1-9 feixes colaterais na nervura principal, e cinco feixes no pecíolo. Idioblastos cristalíferos e canais secretores ocorrem no pecíolo. O caule possui contorno circular, com estrutura eustélica. Os testes histoquímicos evidenciaram a presença de cutina, lignina, bem como demonstraram reação positiva para amido e compostos fenólicos. As atividades farmacológicas relatadas demonstram que a espécie é promissora para o desenvolvimento de medicamentos fitoterápicos. A anatomia da epiderme foliar, em conjunto com a organização vascular do caule foram os principais caracteres distintivos para o reconhecimento de *A. conyzoides*.

**Palavras-chave:** *Ageratum*. Análises Morfoanatômicas. Histoquímica. Mentrasto. Planta medicinal.

## ABSTRACT

*Ageratum conyzoides* is a species of *Asteraceae* native to Brazil, popularly known as "mentrasto" or "catinga de bode", whose leaves are used in popular medicine in the treatment of ovarian inflammation, amenorrhea, and the infusion of its aerial parts indicated in the treatment of joint pain (arthritis, arthrosis) and rheumatism. In this work a pharmacobotanical and histochemical study of *Ageratum conyzoides* leaves and stem, and a review of its biological activities were carried out, aiming to contribute the characterization and quality control of its ethnodrugs. The botanical material was collected in a *caatinga* biome in the city of Cuité-PB. Macroscopic and microscopic analyzes of leaves and stem were performed on fresh and hydrated samples of herborized material. For the anatomical study, paradermal (leaves) and cross sections of leaves and stem were performed, and later clarified and stained with safranin and/or astrablue, observed and photographed under an optical microscope. *Ageratum conyzoides* is a sub-shrub herb, with opposite leaves, oval leaf blade, obtuse apex and base; the stem is cylindrical, with green to brown branches. Regarding anatomy, the leaves have a hypostomatic epidermis, with anomocytic and anisocytic stomata, sinuous anticlinal walls, hairy inductor with tector and glandular trichomes, dorsiventral mesophyll, vascular system formed by 1-9 collateral bundles in the main vein, and five bundles in the petiole. Crystalliferous idioblasts and secretory channels occur in the petiole. The stem has a circular outline, with an eustelic structure. Histochemical tests showed the presence of cutin and lignin, as well as demonstrated a positive reaction to starch and phenolic compounds. The pharmacological activities reported that the species is promising for the development of herbal medicines. The anatomy of leaf epidermis and vascular organization in the stem were the main distinguishing characters for recognizing *A. conyzoides*.

**Key words:** *Ageratum*. Morphoanatomical Analysis. Histochemistry. Mentrasto. Medicinal plant.



## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Mapa de localização, vista aérea e imagens do Horto Florestal Olho D'Água da Bica, localizado na frente do Centro de Educação e Saúde, da Universidade Federal de Campina Grande, Cuité- PB.....20
- Figura 2.** *Ageratum conyzoides* L. **A.** Ramo florido; **B-C.** Folha: face adaxial da lâmina foliar (B), face abaxial da lâmina foliar (C); **D.** Detalhe do caule.....23
- Figura 3.** *Ageratum conyzoides* L. **Folha: A-B.** Epiderme em vista frontal, com células de paredes sinuosas. A. face adaxial; B. face abaxial, com estômatos; **C-F.** Tricomas: tricomas tectores pluricelulares (C); tricomas tectores e tricoma glandular (tr gl) (D); tricomas glandulares curto estipitados (E-F).....24
- Figura 4.** *Ageratum conyzoides* L. **Folha: Lâmina foliar**, em secção transversal: **A.** Mesofilo dorsiventral; **B-D.** Nervura principal: B-C. Região apical; D. Região basal com 9 feixes. Legendas: col = colênquima; ead = face adaxial da epiderme; eab = face abaxial da epiderme; fv = feixe vascular; pe = parênquima esponjoso; pf = parênquima fundamental; pp = parênquima paliçádico; tr te = tricoma tector.....25
- Figura 5.** *Ageratum conyzoides* L. **Folha: Pecíolo**, em secção transversal: **A.** Visão geral evidenciando feixes vasculares e tricomas tectores; **B-D.** Detalhes: B. Parênquima fundamental, feixes vasculares e xilema; **C.** Epiderme, colênquima e idioblasto cristalífero; **D.** Detalhe que evidencia canal secretor, feixe vascular com elementos de vaso, floema e câmbio vascular. Legendas: col = colênquima; cr = cristal; cs = canal secretor; cv = câmbio vascular; ead = face adaxial da epiderme; ev = elemento de vaso; fl = floema; fv = feixe vascular; pf = parênquima fundamental; tr te = tricoma tector; xil = xilema.....28
- Figura 6.** *Ageratum conyzoides* L. **Caule**, em secção transversal: **A** visão geral exibindo epiderme com tricomas tectores, região cortical, região vascular e região medular; **B-D.** Detalhes: B. Epiderme com tricomas tectores (tr te) e glandulares (tr gl), colênquima (col), parênquima cortical (pc), floema (fl), xilema (xi); C. epiderme (ep), colênquima (col), parênquima cortical (pc), floema (fl), elemento de vaso (ev); D. Região medular, evidenciando o parênquima medular (pm).....29
- Figura 7.** *Ageratum conyzoides* L. **Testes histoquímicos.** Secções transversais de folha e caule tratados com reagentes histoquímicos: **A-B.** Sudam III: lipídeos na parede da epiderme foliar (A) e no mesofilo (B); **C-D.** Lugol: grãos de amido dispersos pela região cortical do caule (C) e no pecíolo da folha (D); **E-F.** Floroglucinol acidificado: xilema lignificado no sistema vascular da folha (E) e do caule (F); **G-H.** Cloreto férrico: compostos fenólicos no mesofilo foliar (G) e no pecíolo (H).....31

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Informações das atividades biológicas referidas para <i>Ageratum conyzoides</i> L.....	33
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CAM	Câmbio vascular
CES	Centro de Educação e Saúde
COL	Colênquima
CR	Cristal
CS	Canal secretor
EAD	Face adaxial da epiderme;
EAB	Face abaxial da epiderme
EP	Epiderme
EST	Estômato
EV	Elemento de vaso
FAA	Formaldeído, ácido acético glacial, etanol
FL	Floema
FV	Feixe vascular
PC	Parênquima cortical
PE	Parênquima esponjoso
PF	Parênquima fundamental
PM	Parênquima medular
PP	Parênquima paliçádico
TR TECT	Tricoma tector
TR GL	Tricoma glandular
XIL	Xilema

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2.OBJETIVOS</b> .....	14
2.1 Objetivo geral.....	14
2.2 Objetivos específicos .....	14
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	15
3.1 Família Asteraceae.....	15
3.2 Estudos anatômicos com Asteraceae.....	16
3.3 Histoquímica Vegetal.....	18
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	19
4.1 Área de estudo.....	19
4.2 Coleta e identificação botânica.....	20
4.3 Morfodiagnose macroscópica.....	21
4.4 Morfodiagnose microscópica.....	21
4.5 Testes histoquímicos.....	21
4.6 Revisão das atividades biológicas de <i>Ageratum conyzoides</i> L.....	22
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	22
<b>5.1 Estudo farmacobotânico de <i>Ageratum conyzoides</i> L</b> .....	22
5.1.1 Morfodiagnose macroscópica.....	22
5.1.2 Morfodiagnose microscópica.....	23
5.1.2.1. Folha.....	23
5.1.2.1.1 Epiderme e anexos epidérmicos.....	23
5.1.2.1.2 Mesofilo.....	26
5.1.2.1.3 Nervura principal.....	26
5.1.2.1.4 Pecíolo.....	27
5.1.2.2. Caule.....	28
5.1.3 Testes histoquímicos.....	30
<b>5.2 Revisão das Atividades biológicas de <i>Ageratum conyzoides</i> L</b> .....	32
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	46
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	47

## 1. INTRODUÇÃO

Estima-se uma diversidade de aproximadamente 430 mil espécies de plantas no mundo, das quais as espécies brasileiras perfazem entre 8,8 e 12,8% deste total (FORZZA et al., 2010). Nesse cenário, o Brasil é possuidor de uma das maiores biodiversidades do planeta, e rico na tradição do uso de plantas, especialmente medicinais (BRANDÃO et al., 2011).

Dentre as famílias de Angiospermas de importância medicinal destaca-se Asteraceae, representada no Brasil por 326 gêneros e 2.205 espécies, com ampla distribuição. O gênero *Ageratum* possui 4 espécies: *A. candidum* G.M. Barroso, *A. conyzoides* L., *A. fastigiatum* (Gardner) R.M. King & H. Rob. e *A. myriadenium* (Sch.Bip. ex Baker) R.M. King & H. Rob. (RIVERA, 2020).

*Ageratum conyzoides* L. é uma espécie cosmopolita tropical (LORENZI, MATOS, 2008), ocorrendo em todos os domínios fitogeográficos no Brasil (RIVERA, 2020). No Nordeste brasileiro é muito comum em áreas úmidas, especialmente em serras (MATOS, 2000; LORENZI, MATOS, 2008), sendo uma planta daninha muito disseminada em áreas agrícolas (LORENZI, 2000).

Conhecida popularmente no Brasil como “catinga de bode”, “erva de São José”, “maria preta”, “mentrasto”, “mentrasto-branco”, “picão roxo” (LORENZI; MATOS, 2008), *A. conyzoides* apresenta amplo uso medicinal, utilizada no tratamento de artrite, artrose, amenorreia, depressão, dismenorreia, bronquite, dores, regulação menstrual, reumatismo, diarreia, problemas renais, inflamações dentárias, do ovário, como cicatrizante, estomáquico, contra anorexia, dentre outros usos (MATTOS, 1988; DI STASI et al., 2002; SILVA et al., 2006; AGRA; FREITAS; BARBOSA-FILHO, 2007; AGRA et al., 2008; SANTOS; LIMA; FERREIRA, 2008; CEOLIN et al., 2009; BRITO; SENNA-VALLE, 2011; MALHEIROS, 2012; LIPORACCI; SIMÃO, 2013). Além disso, a espécie possui valor nutricional, sendo uma boa fonte de proteínas, minerais, fibras e carboidratos (ABIODUN et al., 2020), é utilizada como herbicida, no controle de pragas, devido a sua atividade inseticida (MOREIRA et al., 2007; PRASETIO, 2018; YULIANI; RAHAYU, 2021), na fitorremediação de áreas contaminadas com hidrocarbonetos (RODRÍGUEZ, 2016).

No Brasil, a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 10, de 09 de março de 2010, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2010), indica o uso

do infuso das partes aéreas sem flores de *A. conyzoides*, para tratamento de dores articulares e reumatismo.

Quimicamente, *Ageratum conyzoides* apresenta uma grande diversidade de metabólitos secundários, tais como alcalóides, cumarinas, esteróis, flavonóides, fenóis, óleos essenciais, taninos, monoterpenos, triterpenos (LORENZI; MATOS, 2002; OKUNADE, 2002; LIN; SHEN; JIANG, 2020), que conferem uma grande diversidade de atividades biológicas a espécie.

No estado da Paraíba, Asteraceae está representada por 84 espécies, das quais 59 ocorrem no domínio da caatinga (FLORA DO BRASIL 2020). Apesar do número expressivo de espécies, o conhecimento sobre a família está registrado, principalmente, em levantamentos florísticos (AGRA; BARBOSA, 1996; BARBOSA et al., 2005; SILVA; COELHO; MEDEIROS, 2008; TÖLKE et al., 2011; ALMEIDA; MONTEIRO; MELO, 2017; CORDEIRO; SOUZA; FELIX, 2018; LIMA et al., 2019), inclusive para o gênero *Ageratum*, como o realizado por Agra, Barbosa e Stevens (2004). Para a microrregião do Curimataú paraibano, as informações sobre espécies de Asteraceae são relativamente escassas, restritas aos trabalhos de Barbosa et al. (2005), Santos (2014), França (2015), Sousa; Santos; Versieu (2017) e Soares; Garcia; Loeuille (2021), sendo inexistentes estudos farmacobotânicos.

As análises farmacobotânicas de espécies com potencial terapêutico são imprescindíveis para a diagnose de suas etnodrogas, que auxiliam na caracterização dos táxons. A resolução RDC 48, de 16 de março de 2004 da Anvisa, estabeleceu que a identificação botânica oficial da planta que compõe a matéria prima de origem, além de laudos de identificação macro e microscópica do órgão vegetal utilizado, emitido por profissional competente, são documentos necessários para a solicitação do registro de produtos fitoterápicos.

Diante do exposto, considerando a diversidade e a evidente escassez de estudos que enfoquem aspectos anatômicos e histoquímicos com espécies de Asteraceae no estado da Paraíba, como *Ageratum conyzoides* L., cujas drogas vegetais são utilizadas na medicina popular para diversas enfermidades, torna-se necessário investir esforços para um maior conhecimento sobre aspectos farmacobotânicos dessa espécie, que possa ser utilizada como parâmetro na sua identificação e caracterização.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo geral

- Realizar estudo farmacobotânico dos órgãos vegetativos aéreos de *Ageratum conyzoides* L. e apresentar uma revisão das atividades biológicas relatadas para a espécie, que possam contribuir para sua caracterização e conhecimento farmacobotânico de suas etnogra.

### 2.2 Objetivos específicos

- Realizar estudos morfológicas pela análise macroscópica de folhas e caule de *A. conyzoides*;
- Realizar estudos anatômicos pela análise microscópica de folhas e caule de *A. conyzoides*;
- Evidenciar diferentes estruturas e inclusões presentes em folhas e caule da espécie, através de testes histoquímicos;
- Realizar uma revisão da literatura para relatar as atividades biológicas de *A. conyzoides*;
- Contribuir para o conhecimento anatômico do gênero *Ageratum*.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Família Asteraceae

Asteraceae é considerada uma das maiores famílias de Angiospermas Eudicotiledôneas, com 25.040 espécies, distribuídas em 1.620 gêneros, de distribuição cosmopolita (STEVENS, 2017), sendo encontrada em climas temperados e subtropicais (BREMER, 1994).

Com base nos mais recentes estudos moleculares e estruturais, de acordo com o APG IV (2016), atualmente a família Asteraceae está situada no clado das Eudicotiledôneas Asterídeas II/Campanulidae, ordem Asterales. De acordo com Stevens (2012), a família está subdividida em quinze subfamílias, sendo Asteroideae a maior, com cerca de 17.200 espécies. Em virtude da complexidade e diversidade da família, foi proposto por Cassini (1816) um sistema tribal de classificação das Asteraceae, o qual dividia em 17 tribos naturais, e mais recentemente, de acordo com a classificação de Funk et al. (2009), são reconhecidas 44 tribos.

Asteraceae inclui representantes de hábito herbáceo, subarborescente, lianas, eventualmente arbustos ou pequenas árvores; folhas alternas ou opostas, simples, sem estípulas; inflorescências em capítulos, formado por pequenas flores assentadas em um receptáculo comum, plano, côncavo ou convexo, cercado por brácteas distribuídas em séries; flores dispostas em raios (mais externas), geralmente estéreis e flores do disco (mais internas), bissexuadas ou raramente unissexuadas, cálice com sépalas modificadas em pápus; corola gamopétala, pentâmera; 5 estames, epipétalos, anteras rimosas, sinânteras; ovário ínfero, bicarpelar, unilocular, uniovular; fruto do tipo cipsela (aquênio), com papilho persistente (BREMER, 1994).

A família tem destacada importância econômica, cujas espécies são utilizadas em diversas áreas: na alimentação humana, como *Acmella oleracea* L. (jambu), *Bidens pilosa* L. (picão), *Cynara scolymus* L. (alcachofra), *Cichorium intybus* L. (chicória), *Lactuca sativa* L. (alface); espécies ornamentais comumente cultivadas, como *Chrysanthemum* spp. (crisântemos), *Dahlia x hybrida* (dália), *Helianthus annuus* L. (girassol), *Leucanthemum vulgare* Lam. (margarida); espécies apícolas (*Erichtites hieracifolia* (L.) Raf); oleaginosas, tais



como *Eremanthus arboreus* Gardner MacLeis (candeeiro) (MACEDO et al., 2020), *Helianthus annuus* L. (girassol) (THOMAZ, 2012), e invasoras de culturas, como *Baccharis dracunculifolia* DC. (vassourinha), *Bidens pilosa* L. (picão-preto), *Taraxum officinale* F. H. Wigg. (dente-de-leão).

Diversas espécies de Asteraceae são utilizadas, na medicina popular, principalmente em comunidades tradicionais, onde podemos destacar *Ageratum conyzoides* L. (mentrasto), *Artemisia absinthium* L. (losna), *Baccharis crispa* Spreng. (carqueja), *Bidens pilosa* L. (carrapicho), *Calendula officinalis* L. (calêndula), *Echinaceae purpurea* (L.) Moench (equinácea), *Eclipta alba* (L.) Hasssk. (agrião-do-brejo), *Egletes viscosa* (L.) Less. (macela), *Emilia fosbergii* Nicolson (algodão-de-preá), *Matricaria recutita* L. (camomila), *Mikania* spp. (guaco), *Solidago chilensis* Meyen (arnica-silvestre), *Sonchus oleraceus* L. (serralha), *Stevia reubadiana* (Bertoni) Bertoni (estévia), *Tanacetum vulgare* L. (catinga-de-mulata), *Taraxum officinale* F.H. Wigg (dente-de-leão), dentre outras (SOUZA; LORENZI, 2008).

Para o Brasil, atualmente, são registradas 30 tribos, 326 gêneros e 2.205 espécies, das quais 1361 espécies são endêmicas do Brasil, com ampla distribuição em todos os domínios fitogeográficos (FLORA DO BRASIL 2020).

Para a região Nordeste, o conhecimento sobre a diversidade da família Asteraceae está, principalmente, sob a forma de estudos taxonômicos (BARROS, 2002; BARROS; SEMIR, 2003; BARROS; ESTEVES, 2004; ROQUE; CARVALHO, 2011; STAUDT; ROQUE, 2020), etnobotânicos (SILVA; BARBOSA; BARROS, 2014), ou inventários florísticos (RAMOS, 2011; OGASAWARA; ROQUE, 2015; SILVA; SOBREIRA, 2014; AMORIM; BAUTISTA, 2016; GANDARA; ALVES; ROQUE, 2016; ATHIÊ-SOUZA et al., 2019; HONÓRIO et al., 2019; LOIOLA et al., 2020), porém, trabalhos com dados anatômicos ainda são incipientes.

### 3.2 Estudos anatômicos com Asteraceae

A família Asteraceae, embora seja bem caracterizada por seus caracteres reprodutivos como o tipo de inflorescência, flores e fruto, que garantem uma certa uniformidade, existe uma grande variação entre seus membros (FUNK et al., 2009). A utilização de caracteres micromorfológicos em Asteraceae,

principalmente anatômicos, são utilizados por diversos autores para a caracterização de tribos e alguns gêneros de *Acanthaceae* (SUNDBERG, 1985; ADEDEJI; JEWOOLA, 2008). Além disso, a tipologia e distribuição dos tricomas têm importância taxonômica em *Asteraceae*, já tendo sido ressaltada em muitos estudos (NARAYANA, 1979; CASTRO; LEITÃO-FILHO; MONTEIRO, 1997; WAGNER et al., 2014).

De acordo com Metcalfe; Chalk (1950) alguns caracteres são considerados diagnósticos para a família *Asteraceae*, como a presença de estômatos anomocíticos, sistema vascular colateral, canais secretores, cristais de oxalato de cálcio de formas variadas caules herbáceos com feixes colaterais acompanhados por fibras, endoderme com estrias de Caspary e grãos de amido.

A utilização da anatomia como subsídio a taxonomia tem sido efetiva, pois caracteres anatômicos servem como dados adicionais às características morfológicas externas, e, além de se apresentar como uma valiosa ferramenta adicional podem ser usados para resolver problemas taxonômicos, sendo úteis para a caracterização de famílias, gêneros ou estabelecer afinidades entre os táxons, conforme observado por Carlquist (1961) e Stace (1984).

Estudos da anatomia dos órgãos vegetativos das *Asteraceae* ocorrentes no Brasil são realizados, principalmente, com espécies ocorrentes na região Sudeste e Sul, que contam com o maior número de taxa no País, com 1.371 e 913 espécies, respectivamente (FLORA DO BRASIL 2020). Os trabalhos realizados nessas regiões são, principalmente, com espécies de interesse medicinal (BUDEL et al., 2003a, b; BUDEL; DUARTE; 2004; BUDEL; DUARTE; SANTOS, 2004a, b; BUDEL; DUARTE, 2008; BUDEL et al., 2009; MILLANI et al., 2010; DUARTE; EMPINOTTI, 2012; CAMILOTTI et al., 2014; JASINSKI et al., 2014; BOBEK et al., 2015; BUDEL et al., 2015; ALMEIDA et al., 2017), muitas das quais cultivadas (LOLIS; MILANEZE-GUTIERRE, 2003; GREGIO; MOSCHETA, 2006; CASTRO et al., 2007; GUERREIRO et al., 2016), ou com espécies das serras de Minas Gerais (HANDRO; CAMPOS; OLIVEIRA, 1970; MELO-DE-PINNA; MENEZES, 2002; AGUILERA; MEIRA; FERREIRA, 2004; MELO-DE-PINNA, 2004; SMILJANIC, 2005; FONSECA; MEIRA; CASALI, 2006). Entretanto, em relação as espécies de *Asteraceae* da região Nordeste são relativamente escassos estudos que abordem aspectos anatômicos foliares e

caulinares (FILIZOLA et al., 2003; MALHEIROS, 2012; SANTOS, 2015; SANTOS et al., 2016), especialmente com espécies que ocorrem na Caatinga.

### 3.3 Histoquímica vegetal

No metabolismo vegetal são formados compostos químicos, que são degradados ou transformados (SANTOS, 2004), e podem ser divididos em metabólitos primários e metabólitos secundários. Os metabólitos secundários são substâncias cuja produção e acumulação estão restritas a um número limitado de organismos, com bioquímica e metabolismo específicos e únicos, caracterizando-se como elementos de diferenciação e especialização (WINK, 1990). São substâncias que exibem ampla diversidade estrutural e muitos são mediadores em processos de interação das plantas com o ambiente (DAY; HARBORNE, 1997).

Essas substâncias pertencem a diferentes classes químicas, tendo distribuição heterogênea em diferentes grupos taxonômicos, órgãos e tecidos vegetais (GOTTLIEB, 1982), e podem ser utilizados em estudos taxonômicos (quimiosistemática), podendo fornecer subsídios a identificação de espécies e de grupos vegetais.

A histoquímica associa técnicas histológicas a métodos físicos e químicos que permite identificar, localizar e, algumas vezes, quantificar compostos ou grupos de compostos químicos em células e tecidos (VENTRELLA et al., 2013). Tanto a natureza das paredes celulares, como as inclusões celulares, de natureza orgânica ou inorgânica, pode ser evidenciada através destas reações (OLIVEIRA; AKISUE; AKISUE, 2005).

Os métodos histoquímicos baseiam-se em reações cromáticas utilizadas para o reconhecimento da natureza química das membranas e do conteúdo celular (COSTA; CUNHA, 2000). Esta técnica se baseia no uso de reagentes cito ou químico-histológicos previamente estabelecidos (CONCEIÇÃO, 2009), como Sudan III, que detecta a existência de lipídeos, floroglucinol acidificado, identifica lignina, lugol atesta a presença de amido e cloreto férrico para compostos fenólicos (CORTE; SILVA; CHAVES, 2016).

São relativamente escassos estudos histoquímicos realizados com espécies de Asteraceae no Brasil, onde podemos destacar os de Monteiro et al.

(2001), Fernandes (2014), Oliveira et al. (2015) e Almeida (2020), os quais estão relacionados a histoquímica dos anexos epidérmicos (MONTEIRO et al., 2001), ou da folha e da raiz (AGUILERA; MEIRA; FERREIRA, 2004; FONSECA; MEIRA; CASALI, 2006).

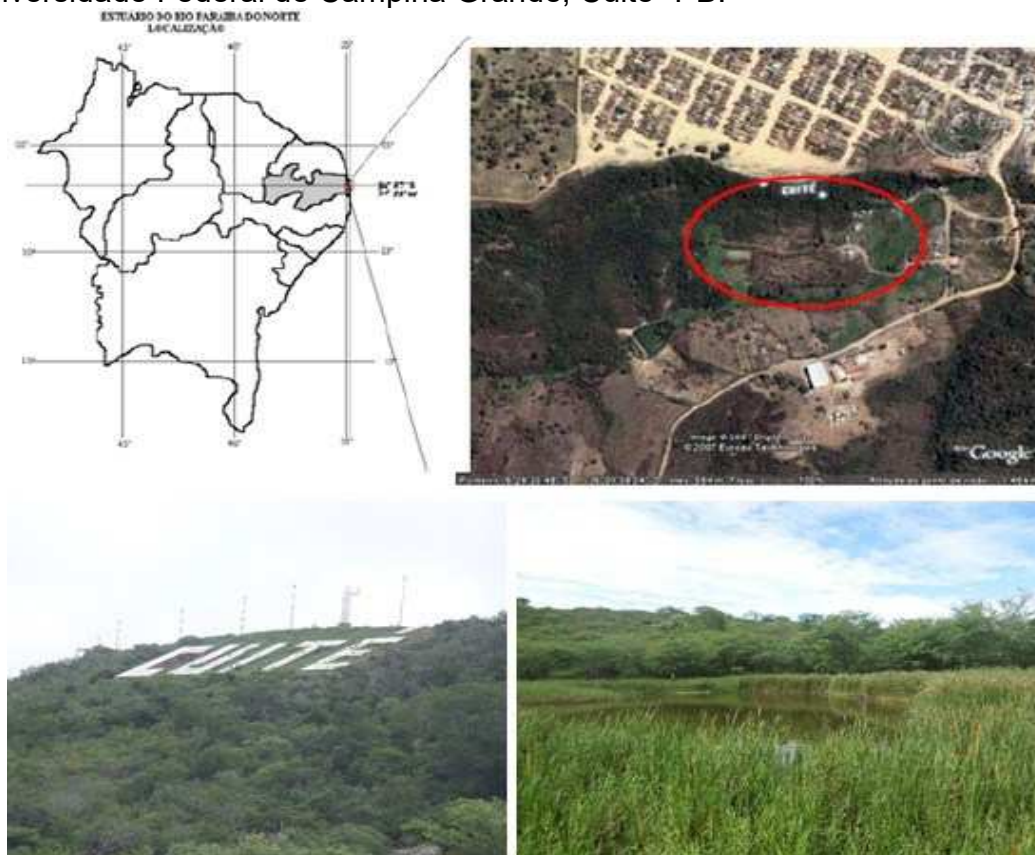
## **4. METODOLOGIA**

### **4.1 Área de estudo**

O município de Cuité (Figura 1) está localizado na mesorregião do Agreste Paraibano e Microrregião do Curimataú Ocidental, entre as coordenadas 6° 29' 06' S e 36° 09' 24' W (TEIXEIRA, 2003). Apresenta elevações que atingem cerca de 670 metros acima do nível do mar, e em termos de composição florística predomina a tipologia conhecida como savana Estépica Arbórea (IBGE, 1992).

O clima de acordo com a classificação de Köppen é do tipo Bsh – semiárido quente com duas estações bem definidas: uma estação chuvosa e uma seca. Os índices pluviométricos médios anuais estão entre 400 a 900 mm, com uma estação seca de 7-8 meses (LIMA; HECKENDORFF, 1985). As temperaturas médias anuais oscilam entre 17 °C e 28 °C (MASCARENHAS et al., 2005). O relevo é bastante irregular e o solo é salino, pedregoso ou arenoso (VELLOSO; SAMPAIO; PAREYN, 2002). Nas superfícies onduladas, ocorrem os planossolos, medianamente profundos, fortemente drenados, ácidos a moderadamente ácidos e fertilidade natural média e ainda os podzólicos, que são profundos, de textura argilosa e fertilidade natural média a alta. Nas elevações ocorrem os solos litólicos, rasos, de textura argilosa e fertilidade natural média. Nos vales dos rios e riachos ocorrem os planossolos, medianamente profundos, imperfeitamente drenados, de textura médio-argilosa, moderadamente ácida, fertilidade natural alta e salinos. Ocorrem ainda afloramentos rochosos (MASCARENHAS et al., 2005). A vegetação caracteriza-se pela formação de florestas subcaducifólia e caducifólia, aonde predomina a vegetação xerofítica típica do bioma caatinga (GOMES, 2011), principalmente arbustiva-arbórea.

**Figura 1.** Mapa de localização, vista aérea e imagens do Horto Florestal Olho D'Água da Bica, localizado na frente do Centro de Educação e Saúde, da Universidade Federal de Campina Grande, Cuité- PB.



Fonte: Google Maps.

## 4.2 Coleta e identificação botânica

A coleta de *Ageratum conyzoides* foi realizada em uma área de caatinga, no Horto Florestal Olho da água da Bica (Figura 1), no município de Cuité, localizado na microrregião do Curimataú Paraibano, sendo o material utilizado para a identificação botânica, e realização dos estudos histoquímicos e anatômicos. Para a conservação do material vegetal coletado, uma parte foi fixada em FAA 50% (formaldeído, ácido acético glacial, etanol 50%) por 48 horas e, posteriormente foi conservado em álcool etílico 70% G.L (JOHANSEN, 1940), para utilização nos estudos anatômicos. A outra parte foi herborizada, seguindo-se a metodologia descrita por Fidalgo e Bononi (1989), e sucessivamente as exsiccatas foram incluídas na coleção do Herbário CES, do Centro de Educação e Saúde, da Universidade Federal de Campina Grande.

### **4.3 Morfodiagnose macroscópica**

Para as análises morfológicas foram utilizadas amostras de material fresco e fixado, e de material herborizado depositado na coleção do Herbário CES. As análises para as descrições das folhas e caule foram realizadas com auxílio de estereomicroscópio binocular Zeiss.

### **4.4 Morfodiagnose microscópica**

Secções histológicas transversais (pecíolo, nervura principal) de folhas adultas, obtidas do 4º e 5º nós, e fragmentos caulinares, foram realizadas à mão livre, com lâmina cortante e utilizando medula do pecíolo de *Cecropia* sp. (imbaúba) como suporte, seguindo-se a metodologia usual (KRAUS; ARDUIN, 1997). Posteriormente, todas as secções foram clarificadas com hipoclorito de sódio (NaClO) a 20%, neutralizadas com água acética (1:500), lavadas em água destilada, corados com mistura de safranina e azul de astra (secções transversais) e safranina (secções paradérmicas).

Secções paradérmicas foram realizadas nas faces adaxiais e abaxiais, de lâminas foliares, à mão livre, com o auxílio de lâmina cortante, posteriormente clarificadas seguindo-se a metodologia usual e coradas com safranina. Secções transversais e paradérmicas foram montadas em lâminas semipermanentes, com glicerina a 50%.

As estruturas foram analisadas e fotografadas ao microscópio óptico NOVEL BM 2100, acoplado a uma câmara filmadora TUCSEN Model ISH 500, com sistema TC de captura de imagens por meio de um microcomputador.

### **4.5 Testes histoquímicos**

Testes histoquímicos foram realizados utilizando secções transversais de folhas e caules de amostras frescas, obtidas a mão livre, com auxílio de lâmina cortante, que foram submetidas aos seguintes reagentes específicos: Sudam III para evidenciação de compostos de natureza lipídica (JENSEN, 1962); cloreto férrico para compostos fenólicos (JOHANSEN, 1940); solução de floroglucinol

ácido para ligninas (SASS, 1951); azul de metileno para evidenciar mucilagens (OLIVEIRA; AKISUE; AKISUE, 1991) e reagente de lugol para grãos de amido (BERLYN; MIKSCHE, 1976).

As amostras foram fotografadas ao microscópio óptico NOVEL BM 2100, acoplado a uma câmara filmadora TUCSEN Model ISH 500, com sistema TC de captura de imagens por meio de um microcomputador.

#### **4.6 Revisão das atividades biológicas**

Foram realizados levantamentos bibliográficos nas seguintes bases de dados eletrônicas: Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), Pubmed, Scielo (Scientific Electronic Library Online), Science Direct e Google Acadêmico. Para isso, foram utilizadas uma combinação dos seguintes descritores: “*Ageratum conyzoides*”, “atividade biológica”, “propriedades etnofarmacológicas”, “extrato” e “fitoquímica”, nos idiomas português e inglês. Foram incluídos apenas trabalhos que relatavam resultados de estudos farmacológicos da planta, a partir de ensaios pré-clínicos, publicados entre os anos de 2011 e 2021. Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos científicos, teses e dissertações, sendo excluídos artigos de revisão, trabalhos de conclusão de curso, trabalhos e resumos publicados em anais de eventos.

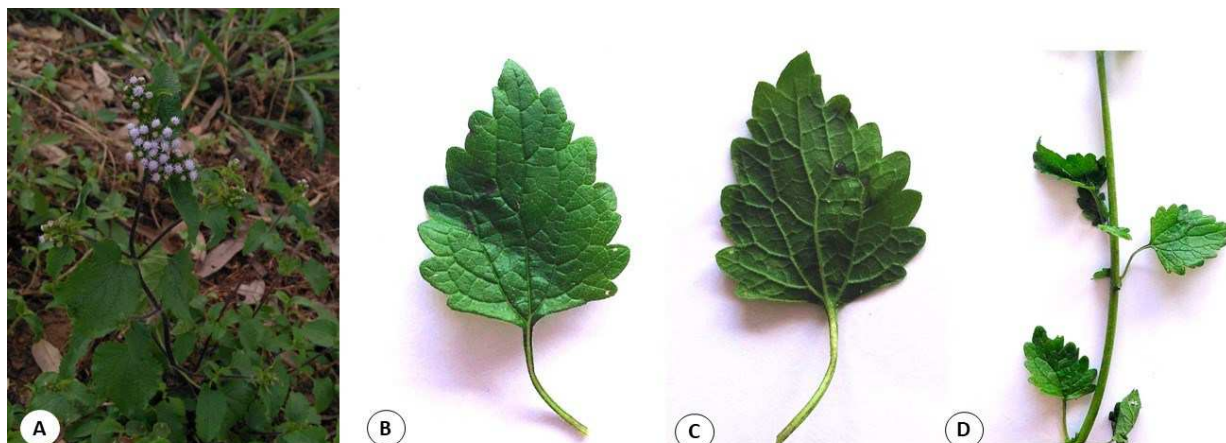
### **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **5.1 Estudo farmacobotânico de *Ageratum conyzoides* L.**

##### **5.1.1 Morfodiagnose macroscópica**

Folhas simples, opostas, pecioladas, com indumento piloso, constituído de tricomas tectores pluricelulares e tricomas glandulares; pecíolo 1,0-2,5 cm compr., cilíndrico; lamina foliar 3,0-5,0 x 2,0-3,4 cm compr., oval, ápice obtuso, base obtusa, margem crenada, concolor, membranácea (Figura 2B-C); caule cilíndrico, com ramos verdes a marrons, hirsutos, revestidos de tricomas alvos (Figura 2D).

**Figura 2.** *Ageratum conyzoides* L. **A.** Ramo florido; **B-C.** Folha: face adaxial da lâmina foliar (B), face abaxial da lâmina foliar (C); **D.** Detalhe do caule.



B.J. Medeiros ©

De acordo com Soares; Garcia; Loeuille (2021), morfologicamente *A. conyzoides* assemelha-se com *A. houstonianum*, espécie que não possui registro para o Brasil, pelo hábito, indumento das folhas, forma da lâmina foliar, além dos caracteres relacionados aos órgãos reprodutivos (flores) como tipo de brácteas e indumento do pedúnculo. Diferenciam-se pelo formato da base foliar, e das brácteas.

## 5.1.2 Morfodiagnose microscópica

### 5.1.2.1. FOLHA

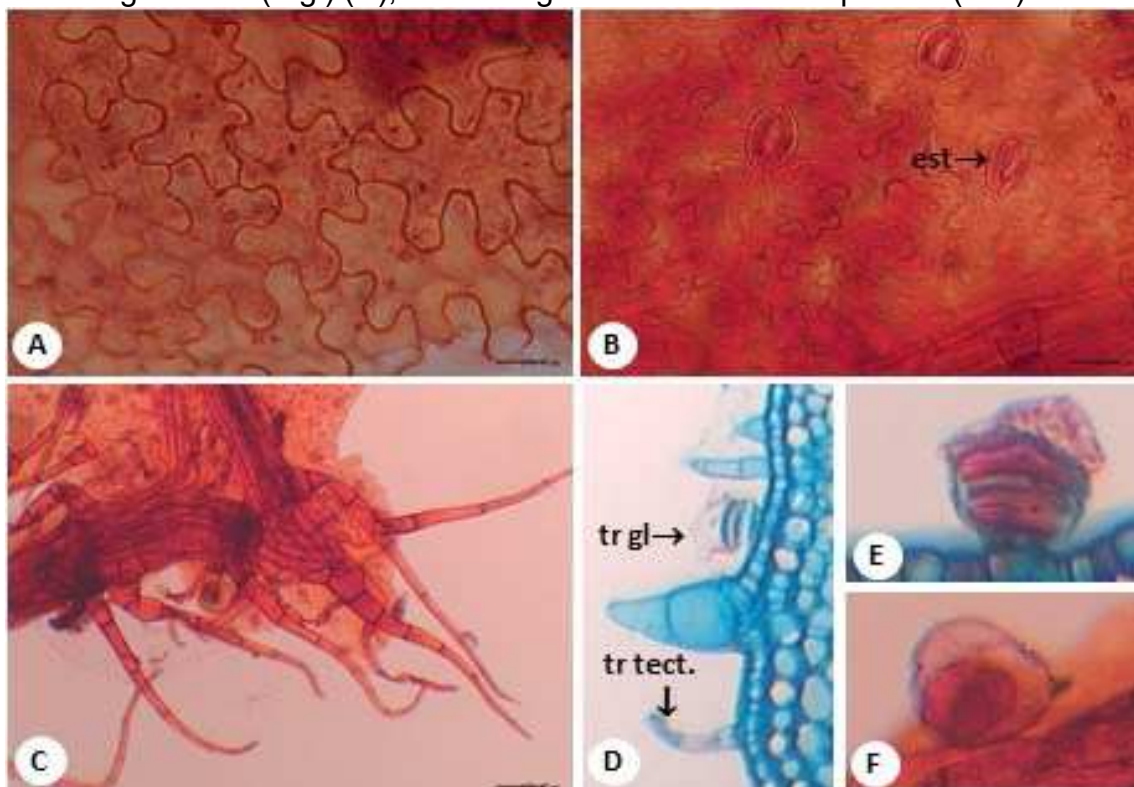
#### 5.1.2.1.1 Epiderme e anexos epidérmicos

A epiderme da lâmina foliar de *Ageratum conyzoides*, em vista frontal, apresenta células com paredes anticlinais com contorno sinuoso em ambas as faces (Figura 3A-B), padrão semelhante ao referido para esta espécie, coletada na Nigéria, por Folorunso; Awosode (2013).

Características epidérmicas das folhas, como contorno das paredes celulares, a escultura da superfície celular da epiderme, tipos de estômatos, tricomas, constituem parâmetros importantes e com valor diagnóstico para a taxonomia, tanto a nível genérico como específico (BARTHLOTT, 1981; RAHMAN; ISLAM; RAHMAN, 2013).



**Figura 3.** *Ageratum conyzoides* L. **Folha:** **A-B.** Epiderme em vista frontal, com células de paredes sinuosas. A. face adaxial; B. face abaxial, com estômatos; **C-F.** Tricomas: tricomas tectores pluricelulares (C); tricomas tectores (tr tect) e tricoma glandular (tr gl) (D); tricomas glandulares curto estipitados (E-F).



B.J. Medeiros ©

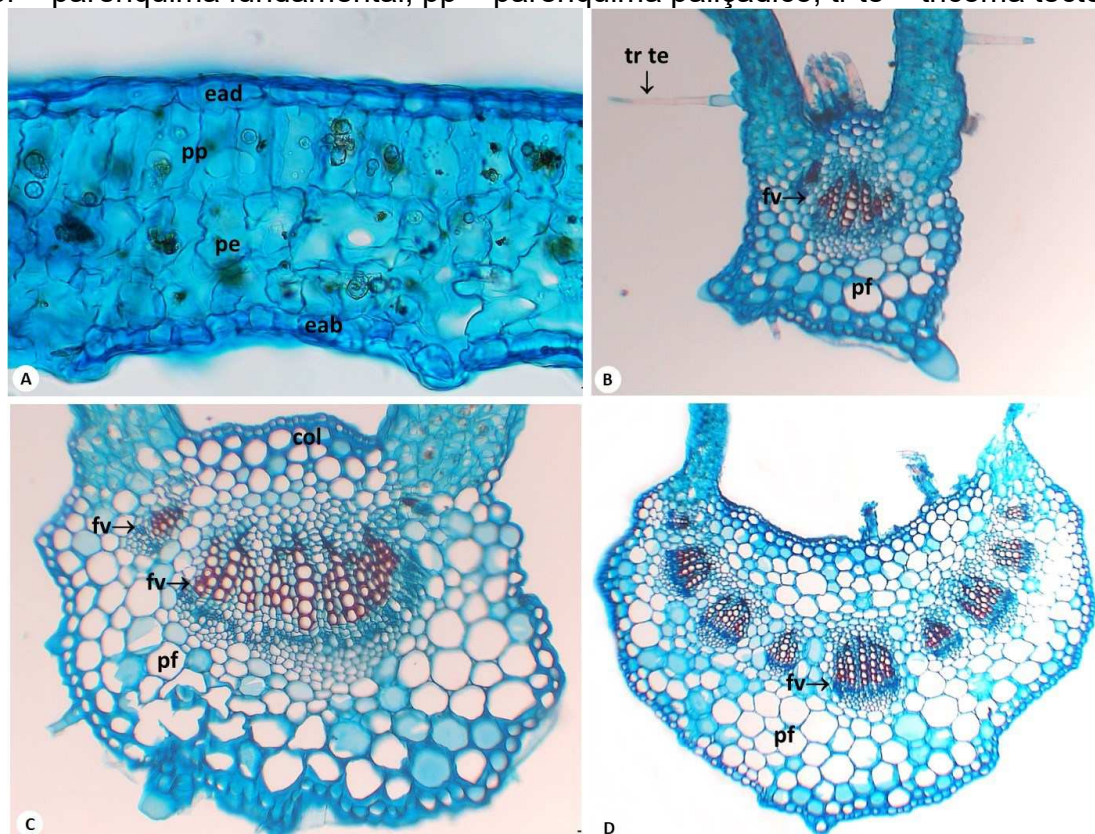
O indumento é piloso, semelhante ao descrito para a mesma espécie por Millani et al. (2010), Gonçalves (2015), sendo este um padrão da família Asteraceae, de acordo com Metcalfe; Chalk (1950), e Roque, Teles e Nakajima (2017). É formado por tricomas tectores, pluricelulares, unisseriados (Figura 3C-D), de base fina ou alargada (Figura 3D), e por tricomas glandulares, unisseriados, curto estipitados (Figura 3E-F) em ambas as faces. Saha; Mukherjee (2012) identificam para *Ageratum houstonianum* 10 tipos de tricomas, dentre eles, tricomas tectores semelhantes aos observados no presente estudo para *A. conyzoides*.

Os tricomas são apêndices de origem epidérmica, cujas paredes normalmente são celulósicas, podendo sofrer lignificação e que apresentam uma grande variedade de formas (ALQUINI et al., 2006). São considerados importante na diagnose do fármaco, principalmente quando o fármaco apresenta-se fragmentado ou pulverizado (OLIVEIRA et al., 1993).

A lâmina foliar é hipoestomática, resultado distinto do já referido para esta espécie nos trabalhos de Ferreira et al. (2002), Santos (2015), os quais referem que a mesma é anfiestomática. Os estômatos são dos tipos anisocítico e anomocítico (Figura 3B), os quais também ocorrem em outras espécies da tribo Eupatorieae, como *Ageratum houstonianum* (ALADE et al., 2020) e *Mikania laevigata* (BUDEL et al., 2009). Outros tipos de estômatos são referidos na literatura para esta espécie, como diacíticos (JANARTHANAN et al., 2016) e braquiparacíticos (ADEDEJI; JEWOOLA, 2008).

Em secção transversal, a epiderme é unisseriada, com células poligonais (Figura 3D, 4A), cujas paredes periclinais externas são revestidas por cutícula lisa e delgada.

**Figura 4.** *Ageratum conyzoides* L. **Folha: Lâmina foliar**, em secção transversal: **A.** Mesofilo dorsiventral; **B-D.** Nervura principal: **B-C.** Região apical; **D.** Região basal com 9 feixes. Legendas: col = colênquima; ead = face adaxial da epiderme; eab = face abaxial da epiderme; fv = feixe vascular; pe = parênquima esponjoso; pf = parênquima fundamental; pp = parênquima paliçádico; tr te = tricoma tector.



As células estomáticas estão projetadas acima do nível das células epidérmicas (Figura 4A), característica que também ocorre com estômatos anomocíticos, em outras espécies de Asteraceae, como *Achyrocline satureoides*, *Baccharis platypoda*, *B. stylosa* e *Verbesina glabrata* (SMILJANIC, 2005). Ainda de acordo com Smiljanic (2005), estômatos elevados acima do nível da epiderme foram observados em espécies que possuem grande quantidade de tricomas tectores.

Rahman; Islam; Rahman (2013), ao realizar um estudo com espécies de Asteraceae de Bangladesh, propõe uma classificação com base nas características morfológicas, florais e anatômicas (epiderme e anexos epidérmicos), onde as espécies pertencentes a tribo Eupatorieae, incluindo *Ageratum conyzoides*, se caracteriza pela presença de estômatos anomocíticos, anisocíticos, e de tricomas multicelulares não glandulares.

#### **5.1.2.1.2 Mesofilo**

O mesofilo é heterogêneo do tipo dorsiventral, com parênquima paliçádico unisseriado, e o parênquima esponjoso formado por cerca de 3-4 camadas de células de formato variável e com espaços intercelulares (Figura 4A).

De acordo com Metcalfe e Chalk (1950), os mesofilos das folhas das espécies de Asteraceae variam entre os gêneros, entretanto, são geralmente dorsiventrais. Este tipo de mesofilo corresponde a tipologia mais encontrada nas Eudicotiledôneas, e para Asteraceae já foi descrito, inclusive, em *Ageratum* (DEL-VECHIO-VIEIRA et al., 2008; JANARTHANAN et al., 2016; SANTOS et al., 2016; ALADE et al., 2020), bem como para outros gêneros da tribo Eupatorieae, como *Eupatorium* e *Stevia* (SMILJANIC, 2005).

#### **5.1.2.1.3 Nervura principal**

A nervura principal, em seção transversal, exhibe contorno que varia de biconvexo (Figura 4B-C), a côncavo-convexo (Figura 4D), sendo mais amplo e proeminente na face abaxial. Adjacente a epiderme evidencia-se o colênquima do tipo angular, com 2-3 estratificado (Figura 4C), seguido pelo parênquima

fundamental (Figura 4B-D), semelhante ao observado para esta espécie por Santos et al. (2016).

O sistema vascular é do tipo colateral, cujo número de feixes variam de 1-9 ao longo da nervura principal, ocorrendo apenas 1 feixe central na região apical (Figura 4B-C), e 9 feixes nas regiões mediana e basal (Figura 4D). Ekeke; Mensah (2015) em estudo realizado com folhas de *Ageratum conyzoides* coletadas na Nigéria, registrou a presença de apenas um feixe vascular na nervura principal, distinto do observado no presente trabalho.

As características da nervura principal aqui apresentadas para *Ageratum conyzoides*, exceto pelo número de feixes vasculares, assemelham-se ao descrito por Budel et al. (2009) para *Mikania laevigata*, espécie da tribo Eupatorieae.

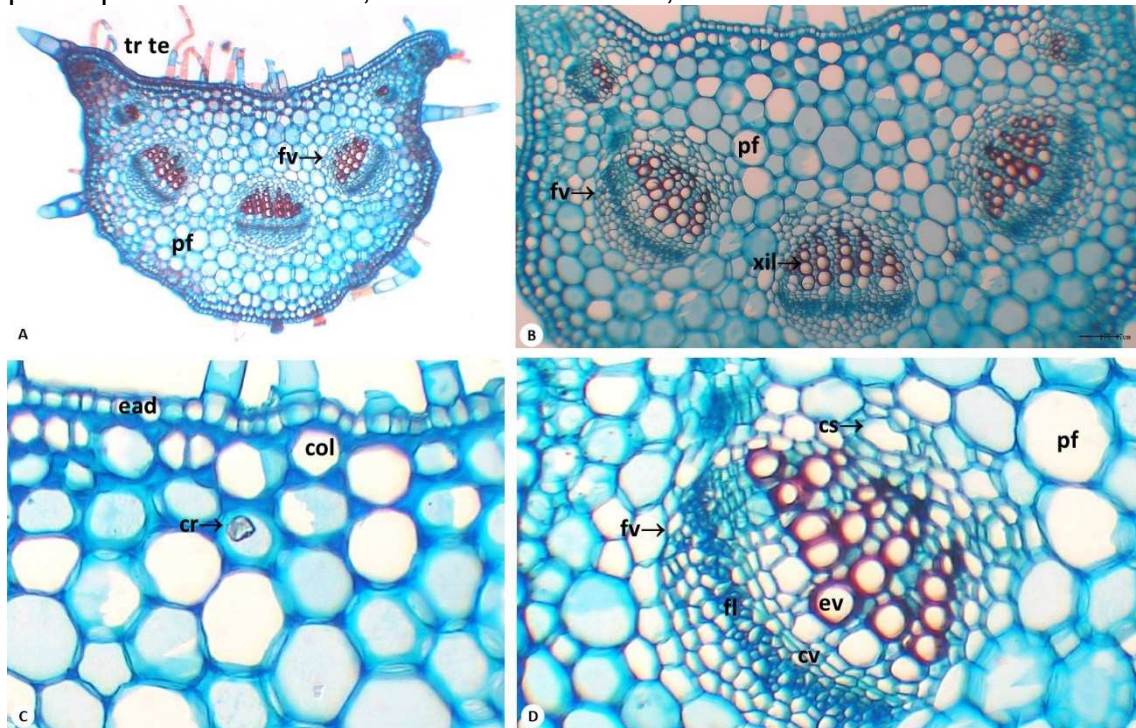
#### **5.1.2.1.4 Pecíolo**

O pecíolo, em seção transversal, exhibe contorno côncavo-convexo, costelado (Figura 5A), semelhante ao de *Ageratum fastigiatum* (DEL-VECHIO-VIEIRA et al., 2008).

O sistema vascular é do tipo colateral, constituído de cinco feixes, dispostos em arco aberto (Figura 5A). Os caracteres corroboram com a descrição de Malheiros (2012), Santos (2015), para a mesma espécie. Entretanto, difere de Santos et al. (2016), que refere para esta espécie de 3 a 5 feixes bicolaterais no pecíolo.

Idioblastos cristalíferos ocorrem no parênquima fundamental (Figura 5C), e canais secretores próximo aos feixes vasculares (Figura 5D). A presença de inclusões de oxalato de cálcio, tanto na nervura principal quanto no pecíolo, de acordo com Metcalfe; Chalk (1950), é considerada característica das espécies da família.

**Figura 5.** *Ageratum conyzoides* L. **Folha: Pecíolo**, em secção transversal: **A.** Visão geral evidenciando feixes vasculares e tricomas tectores; **B-D.** Detalhes: **B.** Parênquima fundamental, feixes vasculares e xilema; **C.** Epiderme, colênquima e idioblasto cristalífero; **D.** Detalhe que evidencia canal secretor, feixe vascular com elementos de vaso, floema e câmbio vascular. Legendas: col = colênquima; cr = cristal; cs = canal secretor; cv = câmbio vascular; ead = face adaxial da epiderme; ev = elemento de vaso; fl = floema; fv = feixe vascular; pf = parênquima fundamental; tr te = tricoma tector; xil = xilema.



B.J. Medeiros ©

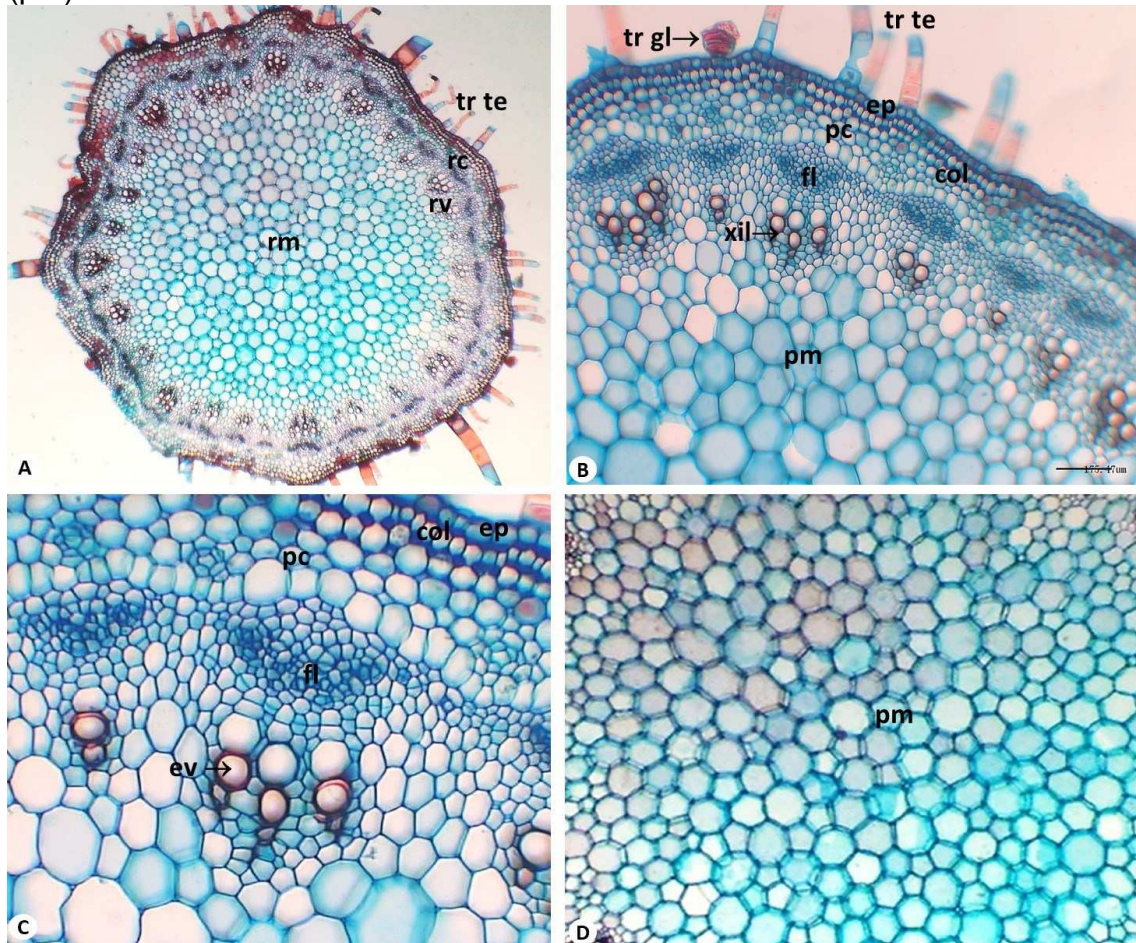
### 5.1.2.2. CAULE

Em secção transversal, o caule em crescimento primário, exibe contorno circular (Figura 6A). A epiderme é unisseriada, formada por células de contorno oval a oval-oblongo (Figura 6B-C). O indumento é formado por tricomas tectores pluricelulares e tricomas glandulares distribuídos em grande densidade ao longo do caule (Figura 6A-B).

De acordo com Metcalfe; Chalk (1950), tricomas tectores e glandulares são bastantes frequentes nas epidermes de muitas espécies de Asteraceae e apresentam modificações terminal e basal nas células. Os tricomas são estruturas epidérmicas que possuem valor diagnóstico na droga vegetal,

principalmente quando este se apresenta fragmentado ou mesmo pulverizado (OLIVEIRA; GARCIA, 1993).

**Figura 6.** *Ageratum conyzoides* L. **Caule**, em secção transversal: **A** visão geral exibindo epiderme com tricomas tectores, região cortical, região vascular e região medular; **B-D**. Detalhes: B. Epiderme com tricomas tectores (tr te) e glandulares (tr gl), colênquima (col), parênquima cortical (pc), floema (fl), xilema (xi); C. epiderme (ep), colênquima (col), parênquima cortical (pc), floema (fl), elemento de vaso (ev); D. Região medular, evidenciando o parênquima medular (pm).



B.J. Medeiros ©

Na região cortical do caule de *A. conyzoides*, subjacente a epiderme, evidencia-se o colênquima do tipo angular, formado por 2 estratos celulares em cilindro contínuo (Figura 6B). O parênquima cortical (Figura 6B-C) é formado por cerca de quatro camadas de células isodiamétricas, com células de contorno arredondado com pequenos espaços intercelulares. Janarthanan et al. (2016) e Satija et al. (2018a), observaram a presença de cristais de oxalato de cálcio no caule desta mesma espécie, coletada na Índia, o que não foi observado no presente estudo.

O sistema vascular é colateral, possuindo estrutura eustélica, com 30 feixes descontínuos (Figura 6A). O floema se organiza em polos nos feixes vasculares, e o xilema é formado por elementos de vaso distribuídos radialmente (Figura 6A-C). O parênquima medular (Figura 6D) é bem desenvolvido, formado por células isodiamétricas, e pequenos espaços intercelulares. A presença de caule meduloso, e ausência de feixes esclerenquimáticos contornando a periferia do floema externo, diverge dos dados encontrados por Malheiros (2012) para esta espécie, a qual referiu caule do tipo fistuloso e a presença de fibras esclerenquimáticas.

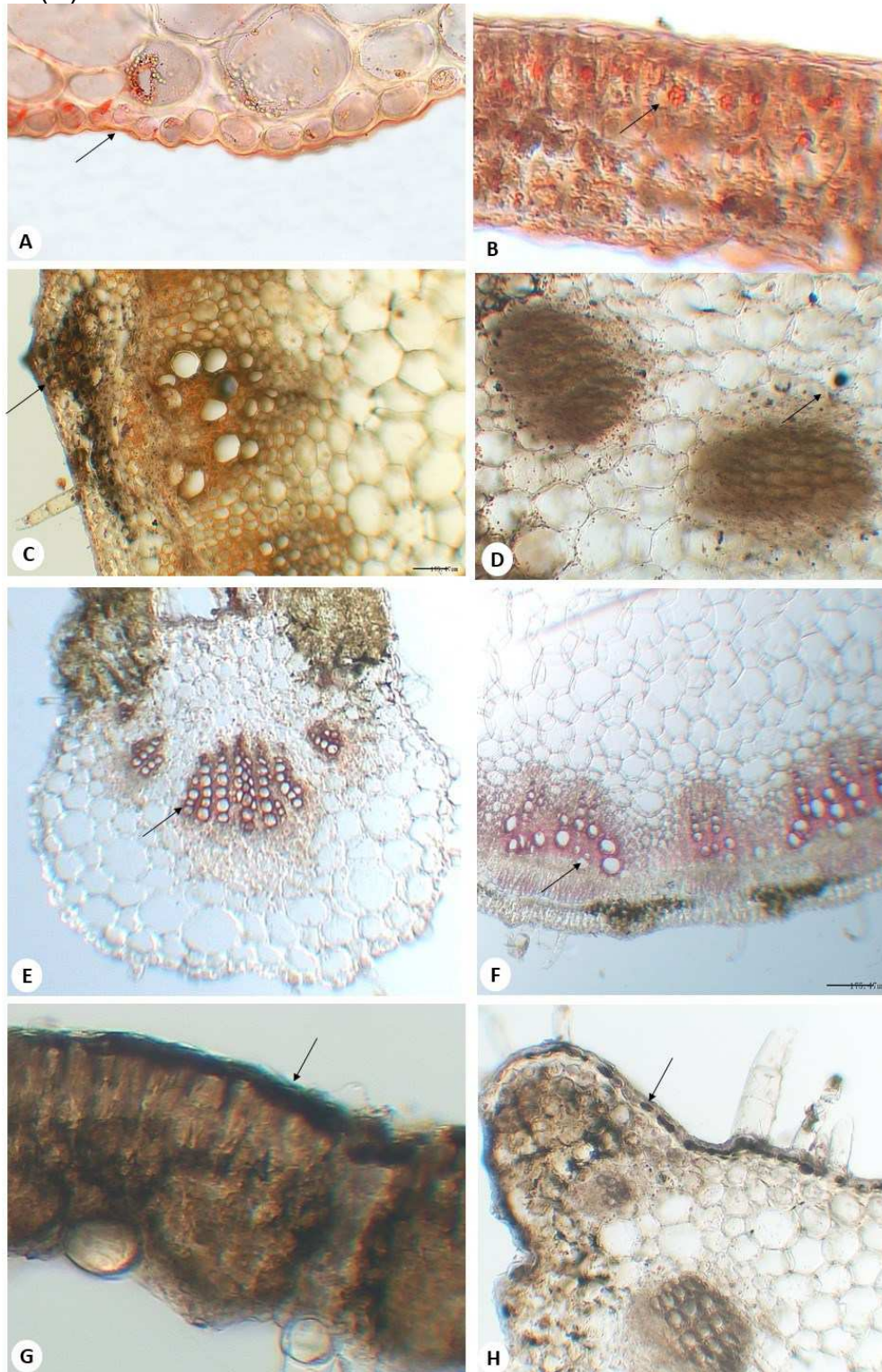
Algumas das características aqui observadas para *A. conyzoides*, como o tipo de contorno, a presença de uma epiderme unisseriada, colênquima angular e o sistema vascular colateral correspondem aos descritos por Malheiros (2012), Santos (2015), Santos et al. (2016) para a mesma espécie. Entretanto, diferem da organização do caule de *Ageratum fastigiatum*, espécie morfológicamente próxima de *A. conyzoides*, pela presença de um sistema vascular que forma um anel contínuo, com feixes esclerenquimáticos externos aos polos de floema (DEL-VECHIO-VIEIRA et al., 2008).

### 5.1.3 Testes histoquímicos

Secções transversais de folha e caule de *Ageratum conyzoides*, quando submetidas a reagentes específicos, evidenciou a presença de cutina, lignina, bem como demonstraram reação positiva para amido e compostos fenólicos.

O reagente Sudam III evidenciou a presença de substâncias lipofílicas nas paredes cutinizadas da epiderme nos órgãos vegetativos aéreos da espécie, como demonstrado na nervura principal da lâmina foliar (Figura 7A), e no mesofilo foliar (Figura 7B). A secreção de material lipofílico, como terpenóides, gorduras, ocorre em superfícies epidérmicas, cavidades, idioblastos, inclusive em tricomas glandulares, em órgãos de espécies de Asteraceae (CASTRO; MACHADO, 2006; MACHADO; RODRIGUES, 2013).

**Figura 7. *Ageratum conyzoides* L. Testes histoquímicos.** Secções transversais de folha e caule tratados com regentes histoquímicos: **A-B.** Sudam III: lipídeos na parede da epiderme foliar (A) e no mesofilo (B); **C-D.** Lugol: grãos de amido dispersos pela região cortical do caule (C) e no pecíolo da folha (D); **E-F.** Floroglucinol acidificado: xilema lignificado no sistema vascular da folha (E) e do caule (F); **G-H.** Cloreto férrico: compostos fenólicos no mesofilo foliar (G) e no pecíolo (H).





Pelo tratamento com lugol, grãos de amido foram observados nas células parenquimáticas, na região cortical do caule (Figura 7C), e na folha nas regiões do mesofilo foliar, região perivascular da nervura principal e do pecíolo (Figura 7D). Este resultado difere do observado para esta espécie, por Janarthanan et al. (2016), cujo teste histoquímico realizado com solução de iodo não detectou a presença de amido nas folhas, apenas no caule.

Sistema vascular com xilema lignificado foi evidenciado pelo tratamento com floroglucinol acidificado, tanto nas folhas (Figura 7E) como no caule (Figura 7F), semelhante ao observado por Janarthanan et al. (2016), ao realizar teste com a mesma substância e evidenciar a presença de lignina nas células da folha, caule e raiz de *A. conyzoides*.

A presença de compostos fenólicos foi demonstrada pela coloração enegrecida pelo cloreto férrico, nas regiões da epiderme foliar, como evidenciado no mesofilo (Figura 7G), no pecíolo (Figura 7H), e na epiderme caulinar. Compostos fenólicos exibem importância primordial nos vegetais, sendo funcionais como atrativos de polinizadores, na proteção contra raios ultravioletas, redução do crescimento de plantas competidoras adjacentes, defesa contra insetos herbívoros e fungos, e como dissuasivos alimentares (ROBARDS et al., 1999; TAIZ; ZEIGER, 2004).

## **5.2 Revisão das Atividades biológicas de *Ageratum conyzoides* L.**

Foram encontrados um total 178 documentos nos bancos de dados, na pesquisa com palavras chaves. A análise dos documentos resultou em um total de 172 artigos, 4 dissertações e 2 teses para a estruturação desse trabalho. Os estudos verificaram um total de 46 atividades biológicas de *Ageratum conyzoides*.

No quadro 1 são mostrados todos os estudos biológicos (*in vitro* e *in vivo*) realizados com extratos, frações ou compostos isolados de *A. conyzoides*. Os estudos selecionados mostram pesquisas de atividades biológicas *in vivo* e/ou *in vitro* para a espécie, sendo as atividades mais pesquisadas a antioxidante (27), antimicrobiana (30), seguida de atividade antifúngica (24). Em menor número, com apenas um trabalho, foram estudadas as atividades antiaterogênica, antidepressiva, anti-envelhecimento, anti-hipertensiva,

antinociceptiva, antiplasmódica, anti-úlceras, diurética, fungitóxica, hipolipemiante, imunomoduladora, psicofarmacológica e atividade inibitória da alfa-amilase.

De acordo com os estudos desenvolvidos, as ações antimicrobiana, antioxidante e antifúngica de *A. conyzoides* são as que mais se destacam, especialmente em extratos da folha, os quais são ricos em óleos essenciais.

De acordo com Mitra; Ghosh; Mitra (2017), a presença de atividade antioxidante das plantas medicinais deve-se principalmente à presença de compostos fenólicos, flavonóides, ácido ascórbico e carotenóides, sendo estes compostos responsáveis por vários efeitos biológicos, como capacidade de eliminação de radicais livres, atividades antiinflamatórias e anticancerígenas (MILLER, 1996).

De acordo com a RDC 10 (ANVISA, 2010), é contra-indicado o uso de *A. conyzoides* por pessoas com problemas hepáticos, fato que se deve a presença de alcaloides pirrolizidínicos na espécie, que são potencialmente hepatotóxicos, cujas intoxicações agudas caracterizam-se por necrose hepática hemorrágica em animais, sendo rara em humanos (BOSI et al., 2013). Entretanto, estudos pré-clínicos realizados com extratos de folha (SARFO-ANTWI, 2017; LARBIE; SARFO-ANTWI; BABATUNDE, 2019), raiz (OJEWALE et al., 2019), ou mesmo com toda a planta (MIR et al., 2013), evidenciaram a atividade hepatoprotetora para a espécie.

**Quadro 1.** Informações das atividades biológicas referidas para *Ageratum conyzoides* L.

<b>Atividade biológica</b>	<b>Parte utilizada</b>	<b>Tipo de extrato/substância</b>	<b>Referência bibliográfica</b>
Acaricida	Folha, caule	Extrato etanólico	Kumar et al., 2016
	Partes aéreas	Extrato etanólico	Parveen et al., 2014; Nair et al., 2017
Analgésica	Toda planta	Extrato etanólico	Rahman et al., 2012

	Toda planta	Extrato aquoso	Losica; Valte; Sailo, 2019
Ansiolítico	Folha	Extrato metanólico	Kaur; Kaur, 2015
	Caule	Extrato etanólico	Satija et al., 2018b
Antiaterogênica	Folha	Extrato acetato de etila	Agbafor et al., 2015a
Antibacteriana	Folha	Extrato aquoso Extrato etanólico	Kanyanga et al., 2014; Voukeng; Beng; Kuete, 2016; Hidayati; Harjono, 2017
	Folha	Extrato clorofórmico	Ahmad, 2015
	Folha	Extrato acetônico, Extrato clorofórmico Extrato étereo Extrato metanólico	Garg; Grewal, 2015
	Folha	Extrato acetato de etila Extrato aquoso Extrato etanólico	Osuntokun; Olajubu, 2015
	Folha	Extrato acetônico Extrato etanólico Extrato hexânico Extrato metanólico	Ajayi et al., 2016
	Folha	Extrato etanólico Extrato metanólico	Eghomwanre; Ihaza; Obayagbona, 2016
	Folha	Extrato metanólico	Anggara; Elfita, 2017; Ezeonwumelu et al., 2017

	Folha	Extrato aquoso Extrato metanólico	Dieu; Han Ni, 2017
	Folha	Extrato acetato de etila	Pino et al., 2018; Achmad et al., 2020
	Folha	Extrato clorofórmico Extrato hexânico, Extrato metanólico	Warsinah; Baroroh, 2019
	Folha	Óleo essencial	Kumar; Kumar; Singh, 2020
	Folha	Extrato etanólico	Maulidya et al., 2020; Odorizzi et al., 2020; Quoc, 2020
	Folha, caule	Extrato diclorometano	Tamang et al., 2016
	Folha, raiz	Extrato etanólico	Mihigo et al., 2015
	Folha, flor, caule e raiz	Extrato acetônico Extrato etanólico	Enerijiofi; Isola, 2019 Kasiemobi, 2014
	Folha, caule, raiz	Extrato acetônico	Odeleye et al., 2014;
	Folha, caule, raiz	Óleo essencial	Naikwade, 2021
	Caule, flor	Extrato hidrometanólico	Kouame et al, 2018
	Partes aéreas	Extrato etanólico	Rosário et al., 2021
	Toda planta	Extrato aquoso	Gbadamosi, 2012

	Toda planta	Extrato metanólico	Fadehan et al., 2015
	Toda planta	Extrato etanólico	Akhtar; Ihsan-ul-Haq; Mirza, 2015
	Toda planta	Extrato etanólico	Budiman; Aulifa, 2020
	Toda planta	Extrato acetato de etila	Anup; Kumar, 2017
Ansiolítica	Folha	Óleo essencial	Sulmartiwi; Alamsjah; Darmanto, 2014
Anticâncer	Folha	Extrato hidroetanólico	Acheampong et al., 2015
	Toda planta	Extrato etanólico	Adebayo et al., 2011
Anticonvulsivante	Toda planta	Extrato hidroalcoólico	Randrianavony et al., 2020
Antidepressiva	Folha, ramos	Extrato aquoso Extrato metanólico	Uppala et al., 2016
Antidiabética	Folha	Extrato aquoso	Séphane; Koffi; Bernard, 2013; Nyunaï et al., 2015
	Folha	Extrato acetato de etila	Agbafor et al., 2015a
	Raiz	Extrato etanólico	Ojewale et al., 2019
	Toda planta	Extrato etanólico	Rahman et al., 2013
	Toda planta	Extrato aquoso	Onsiyor et al., 2019

Antidiarréica	Folha	Extrato aquoso	Emudainohwo; Erhirhie; Moke, 2015
	Toda planta	Extrato etanólico	Rahman et al., 2013
Anti- envelhecimento	Toda planta	Extrato etanólico	Sutjiatmo et al., 2020
Antifúngica	Folha	Óleo essencial	Prakash; Dubey, 2011; Thakur, 2012; Esper et al., 2015; Santos, 2015
	Folha	Extrato metanólico	Rashmi; Rajkumar, 2011; Dongmo et al., 2018
	Folha	Extrato etanólico	Ojo; Oladipo; Odelade, 2014
	Folha	Extrato aquoso Extrato metanólico	Kanyanga et al., 2014
	Folha	Extrato hexânico Extrato aquoso	Morais et al., 2015
	Folha	Extrato aquoso Extrato etanólico Extrato etéreo	Falade; Borisade; Aluko, 2019
	Folha, inflorescência	Extrato aquoso Extrato etanólico	Kwembe et al., 2020a, b
	Folha, caule, raiz, inflorescência	Extrato aquoso Extrato n-hexânico Extrato metanólico	Wuyep et al., 2017; Wuyep; Ezemokwe; Sila Gyang, 2018
			Javed; Bashir, 2012

	Folha, broto, raiz	Extrato aquoso Óleo essencial	Shafique; Shafique; Yousuf, 2015
	Folha, raiz	Extrato metanólico	Yusnawan, 2013
	Caule	Extrato metanólico	Banaras, Javaid, Khan, 2021
	Raiz	Extrato etanólico	Omole et al., 2019
	Partes aéreas	Óleo essencial	Katoch; Thakur; Paul, 2012
	Partes aéreas	Extrato aquoso Extrato acetônico Extrato metanólico	Farooq; Dixit; Mehmood, 2014
	Toda planta	Extrato clorofórmico Extrato metanólico	Pal; Kumar; Shahi, 2013
	Toda planta	Extrato bruto	Yusnawan; Inayati, 2018
	Toda planta	Extrato aquoso	Fazhuo et al., 2019
Anti-hiperglicêmica	Folha	Extrato aquoso	Adelakun et al., 2018
	Raiz	Extrato etanólico	Ojewale et al., 2020
Anti-hiperlipidêmica	Folha	Extrato acetato de etila	Agbafor et al., 2015a
	Folha	Extrato aquoso	Adelakun et al., 2018
	Raiz	Extrato etanólico	Ojewale et al.,

			2020
Anti-hipertensiva	Partes aéreas	Extrato acetato de etila	Razafindrakoto et al., 2020
Anti-inflamatória	Folha	Extrato etanólico	Hassan et al., 2012; Faqueti et al., 2016, Vigilia et al., 2016; Harfiani et al., 2017; Ita et al., 2019; Saputri et al., 2020.
	Folha, caule	Extrato etanólico	Bahtiar et al., 2017
	Partes aéreas	Extrato hidroalcoólico Extrato etanólico Extrato metanólico	Corrêa et al., 2015
	Partes aéreas	Extrato bruto	Mello et al., 2016
	Toda planta	Extrato etanólico	Rahman et al., 2012
Anti-leishmania	Folha	Extrato n-hexânico Extrato diclorometano Extrato metanólico Extrato acetato de etila	Khan; Jan; Khan, 2021
Antimalárica	Folha	Extrato bruto	Muema et al., 2016
	Folha	Extrato metanólico	Ifijen et al., 2019
Antimicrobiana	Folha	Extrato aquoso	Sheikh et al., 2012
	Folha	Extrato acetato de etila Extrato metanólico	Daula et al., 2012



		Extrato n-hexânico	
	Folha	Óleo essencial	Gonçalves, 2015
	Folha	Extrato metanólico	Singh et al., 2016
	Folha	Extrato etéreo Extrato metanólico	Dash; Murthy, 2011a; Neelabh; Nahid; Navneet, 2017
	Folha	Extrato aquoso Extrato metanólico	Callixte et al., 2020
	Folha	Extrato etanólico	Rianosa; Hartal; Setyowati, 2020
	Folha, caule, casca da raiz	Extrato diclorometânico- metanólico	Elnourani, 2016
	Partes aéreas	Óleo essencial	Trinh et al., 2020; Thuy et al., 2021
	Partes aéreas	Extrato diclorometano Extrato hexânico Extrato metanólico	Prajapati et al., 2014
	Partes aéreas	Extrato acetônico Extrato metanólico	Farooq; Dixit; Mehmood, 2014
	Partes aéreas	Extrato etanólico	Trinh et al., 2020

	Toda planta	Extrato aquoso Extrato clorofórmico Extrato metanólico	Okwulehie; Akanwa, 2013; Singh et al., 2013
	Planta	Extrato metanólico	Jamali, 2017
Antinociceptiva	Folha	Extrato etanólico	Hossain et al., 2013; Faqueti et al., 2016
Antioxidante	Folha	Extrato etanólico	Mon; Maw; Oo, 2011; Hossain et al., 2013; Uhegbu et al., 2016; Mitra; Ghosh; Mitra, 2017
	Folha	Extrato acetônico Extrato n-hexânico	Sultana et al, 2012
	Folha	Extrato aquoso	Gindi et al, 2013
	Folha	Extrato hidroetanólico	Dores et al., 2014; Acheampong et al., 2015
	Folha	Extrato metanólico	Oyewole; Akinbamijo, 2015; Neelabh; Nahid; Navneet, 2017; Oso et al., 2019; Tailor; Goyal, 2019
	Folha	Extrato aquoso Extrato metanólico	Adetuyi et al., 2018
	Folha	Óleo essencial	Quoc, 2020

	Folha	Extrato metanólico	Khazeo et al., 2018; Mere et al., 2021
	Folha, flor	Extrato etanólico	Shekhar; Anju, 2014
	Folha, flor. Planta inteira	Extrato aquoso	Acheampong, 2015
	Folha, raiz	Extrato etanólico	Omole et al., 2019
	Caule, flor	Extrato bruto	Ola; Akinsola; Elijah, 2018
	Caule	Extrato metanólico	Nasrin, 2013
	Raiz	Extrato etanólico	Ojewale et al., 2019
	Toda planta	Extrato n-hexânico	Sultana et al., 2012; Abiodun et al., 2020
	Toda planta	Extrato acetônico Extrato n-hexânico Extrato metanólico	Verma et al., 2013
	Toda planta	Extrato etanólico	Akhtar; Ihsan-ul-Haq; Mirza, 2015
	Toda planta	Extrato etanólico	Sutjiatmo et al., 2020
Antiparasitário	Folha	Óleo essencial	Melo et al., 2011
	Folha	Extrato aquoso Extrato etanólico	Poné et al., 2011
	Folha	Extrato hidroalcoólico	Shailajan et al., 2013

	Folha	Extrato etanólico	Arlette et al., 2019
	Folha, flor	Extrato etanólico	Pintong et al., 2020b
	Folha, caule	Extrato aquoso	Asif et al., 2017
Antiplasmódica	Toda planta	Extrato diclorometano	Owuor et al., 2012
Antiproliferativa	Folha	Extrato aquoso	Omotoso et al., 2019a
	Planta	Óleo essencial	Bayala et al., 2014
	Planta	Extrato metanólico	Olowofolahan; Olorunsogo , 2021
Anti-protozoário	Folha	Extrato aquoso	Annan-Prah et al., 2012
Antitumoral	Folha	Extrato etanólico	Mon; Maw; Oo, 2011
	Partes aéreas	Extrato etanólico	Arcanjo et al., 2012
	—	Flavonoides	Lin et al., 2020
Anti-úlceras	Folha	Extrato metanólico	Chauhan; Swamy; Jat, 2017; Mere et al., 2020
Antiuroliática	Folha	Extrato aquoso	Gindi et al., 2014
	Toda planta	Extrato aquoso Extrato de etila Extrato etanólico	Muthukrishna, 2014
	Toda planta	Extrato hidroalcoólico	Khan; Pradhan, 2011
Antiviral	Folha	Extrato bruto	Ogbole et al., 2018

Cicatrizante	Folha	Extrato metanólico Extrato aquoso	Dash; Murthy, 2011b
	Planta	Extrato etanólico	Arulprakash et al., 2012
Citotóxica	Planta	Extrato hidroalcoólico	Aboudoulatif et al., 2015
	Planta	Extrato etanólico	Febriansah; Komalasari, 2019
Diurética	Folha	Extrato aquoso	Falang et al., 2012
Fungitóxica	Folha, caule	Óleo essencial	Vieira et al., 2012
Gastroprotetora	Folha	Extrato metanólico Extrato aquoso	Omotoso et al., 2019a, b
Hemostática	Folha	Extrato etanólico Extrato aquoso	Pokhrel et al., 2015
Hepatoprotetora	Folha	Extrato hidroetanólico	Sarfo-Antwi, 2017; Larbie; Sarfo-Antwi; Babatunde, 2019
	Raiz	Extrato etanólico	Ojewale et al., 2019
	Toda planta	Extrato acetônico Extrato n-hexano	Mir et al., 2013
Hipoglicemiante	Folha	Extrato aquoso	Agbafor et al., 2015b
	Folha	Extrato etanólico	Uhegbu et al., 2016 Egunyomi; Gbadamosi; Animashahu, 2011
	Folha, caule e raiz	Extrato metanólico	Atawodi; Adepoju; Nzelibe, 2017

	Ramos	Extrato aquoso	Gnagne et al., 2018
	Toda planta	Extrato aquoso	Agunbiade et al., 2012
Hipolipemiante	Folha, caule, raiz	Extrato metanólico	Atawodi; Adepoju; Nzelibe, 2017
Imunomoduladora	Folha	Óleo essencial	Gonçalves, 2015
Inibitória da alfa-amilase	Folha	Extrato hexânico Extrato acetato de etila Extrato metanólico	Olubomehin; Adeyemi; Awokoya, 2016
Inseticida	Folha	Óleo essencial	Soares et al., 2011; Jaya et al., 2014
	Folha	Extrato etanólico	Arya et al., 2011; Edwin; Kester, 2018
	Folha	Extrato hexânico	Ramasamy et al., 2021
	Folha, caule	Extrato aquoso	Ingrid; Akwanjoh; Yacouba, 2020
	Folha, flor	Óleo essencial	Pintong et al., 2020a
	Toda planta	Extrato bruto	Lumowa, 2011
Larvicida	Folha	Extrato etanólico	Shad; Andrew, 2013; Chude et al., 2020
	Folha, caule, raiz, flor	Extrato acetato de etila Extrato hexânico Extrato metanólico	Suwaiba et al., 2018
	Partes aéreas	Extrato clorofórmico	Renuga, 2013

	Partes aéreas Toda planta	Extrato etanólico Extrato aquoso Óleo essencial Extrato clorofórmio	Liu; Liu, 2014 Arya; Sahai, 2014
Nefroprotetora	Folha	Extrato hidroetanólico	Sarfo-Antwi, 2017; Larbie; Sarfo-Antwi; Babatunde, 2019
Psicofarmacológica	Toda planta	Extrato etanólico	Biradar; Joshi, 2011
Repelente	Partes aéreas Toda planta	Extrato hexânico Óleo essencial	Ragesh et al., 2016 QiZhi; YuMei; ShuMing, 2017

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, a análise farmacobotânica das folhas e caules de *Ageratum conyzoides* descritas neste estudo, forneceu caracteres que possibilita a correta identificação da espécie. As características macroscópicas descritas neste estudo, em conjunto com os dados anatômicos, podem ser extremamente úteis no reconhecimento da espécie.

As características macroscópicas (formato da base foliar, indumento foliar), em conjunto com as microscópicas (contorno das paredes das células epidérmicas, distribuição dos estômatos, vascularização e número de feixes vasculares na folha e caule), são caracteres que podem ser utilizados na distinção de *A. conyzoides* das demais espécies do gênero, além de fornecer dados importantes para o controle de qualidade de suas drogas vegetais.

Os resultados da análise histoquímica indicaram reações positivas nos tecidos dos órgãos analisados para amido e compostos fenólicos, e evidenciou a presença de cutina, lignina, fornecendo informações relevantes para o controle de qualidade das drogas vegetais de *A. conyzoides* estudadas. Sendo assim,

através das análises realizadas, foi possível traçar o perfil farmacobotânico desta espécie, especialmente por seus caracteres anatômicos.

A revisão das atividades biológicas evidenciou que *A. conyzoides* possui uma variedade de atividades farmacológicas bem relatadas, apresentando, principalmente, um grande potencial antioxidante, antimicrobiano e antifúngico, e se mostra uma espécie promissora para o desenvolvimento de medicamentos fitoterápicos.

Considerando a importância medicinal de *Ageratum conyzoides*, tornam-se necessários maiores investigações para a completa diagnose das suas drogas vegetais, especialmente com o material vegetal coletado na caatinga paraibana, para estudos com a anatomia da raiz, bem como com suas estruturas reprodutivas, além da espécie possuir potencial para mais estudos fitoquímicos, que possam isolar e identificar novas substâncias químicas.

## REFERÊNCIAS

ABIODUN, D.J.; MARK, A.E.; UMAR, A.M.; WILSON, O.G.; OLUFUNKE, N.R. Nutritional Composition and Antioxidant Analyses of *Ageratum conyzoides* Whole Plant. **International Journal of Scientific and Research Publications**, v. 10, n. 8, p. 922-928, 2020.

ABOUDOULATIF, D.; SELVA, D.; GUNASEKAREN, V.; JAGADEESAN, S.G.; KWASHIE, E.; MUTHIAH, R.; EDMOND, C.E. *In Vitro* and *In Vivo* Genotoxicity Assessment of Total Alkaloids of *Ageratum conyzoides* L. Leaves (Asteraceae) By Alkaline Comet Assay. **IJPSR**, v. 6, n. 7, p. 2748-2754, 2015.

ACHEAMPONG, F. **Anticancer, Antioxidant and Phytochemical Evaluation of *Ageratum conyzoides* Linn.** 122 f. 2015. Dissertação (Mestrado em Bioquímica) - Kwame Nkrumah University Of Science And Technology, 2015.

ACHEAMPONG, F.; LARBIE, C.; APPIAH-OPONG, R.; ARTHUR, F. K. N.; TUFFOUR, I. *In vitro* antioxidant and anticancer properties of Hydroethanolic extracts and fractions of *Ageratum conyzoides*. **European Journal of Medicinal Plants**, v. 7, n. 4, p. 205-214, 2015.

ACHMAD, H.; ADAM, A.M.; AZIZAH, A.; SUKMANA, B.I.; HULDANI, S. N. K.; RAMADHANY, Y.F. A Review of Bantotan Leaf Extract (*Ageratum conyzoides* L.) in Inhibition Test to the Growth of Bacteria (*Porphyromonas gingivalis*) Case of Periodontitis Disease. **Systematic Reviews in Pharmacy**, v. 11, n. 4, p. 390-395, 2020.



ADEBAYO, A.H.; JI, C-J.; ZHANG, Y-M.; HE, W-J.; ZENG, G-Z.; HAN, H-J.; XU, J-J.; AKINDAHUNS, A.A.; TAN, N-H. A New Chromene Isolated from *Ageratum conyzoides*. **Natural Product Communications**, v. 6, n. 9, p. 1263-1265, 2011.

ADEDEJI, O.; JEWOOLA, O.A. Importance of Leaf Epidermal Characters in the Asteraceae Family. **Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj**, v. 36, n. 2, p. 7-16, 2008.

ADELAKUN, S. A.; OGUNLADE, B.; OMOTOSO, O. D.; OYEWO, O. O. Response of Crude Leaf Extract of *Ageratum Conyzoides* on Hormonal and Biochemical Assay in Streptozotocin Induced Diabetic Male Wistar Rats. **Indian J Physiol Pharmacol**, v. 6, n. 4, p. 413-423, 2018.

ADETUYI, F. O.; KARIGIDI, K. O.; AKINTIMEHIN, E. S.; ADEYEMO, O. N. Antioxidant properties of *Ageratum conyzoides* L. Asteraceae leaves. **Bangladesh J. Sci. Ind. Res.**, v. 53, n. 4, p. 265-276, 2018.

AGBAFOR, K. N.; ENGWA, A.G.; UDE, C.M.; OBIUDU, I.K.; FESTUS, B.O. The Effect of Aqueous Leaf Extract of *Ageratum conyzoides* on Blood Glucose, Creatinine and Calcium Ion Levels in Albino Rats. **J. Pharm. Chem. Biol Sci**, v. 3, n. 3, p. 408-415, 2015b.

AGBAFOR, K. N.; ONUOHAH, S. C.; OMINYI, M. C.; ORINYA, O. F.; EZEANI, N.; ALUM, E. Antidiabetic, Hypolipidemic and Antiathrogenic Properties of Leaf Extracts of *Ageratum conyzoides* in Streptozotocin-Induced diabetic rats. **Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci**, v. 4, n. 11, p. 816-824, 2015a.

AGRA, M. F.; FREITAS, P.F.F.; BARBOSA-FILHO, J.M. Sinopse das plantas conhecidas como medicinais e venenosas no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, n. 1, p. 114-140, 2007.

AGRA, M. F.; NURIT-SILVA, K.; BASÍLIO, I.J.L.D.; FREITAS, P.F.F.; BARBOSA-FILHO, J.M. Survey of medicinal plants used in the region Northeast of Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, p. 472-508, 2008.

AGRA; M.F.; BARBOSA, M.R.V. Lista comentada das Asteraceae do estado da Paraíba, Brasil. **Rev. Nordestina Biol.**, v.11, n.2, p. 73-86, 1996.

AGRA, M. F.; BARBOSA, M. R. V.; STEVENS, W. D. Levantamento Florístico Preliminar do Pico do Jabre, Paraíba, Brasil. In: PORTO, K. C.; CABRAL, J.J. P.; TABARELLI, M. (org.). **Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba**: história natural, ecologia e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 317.

AGUILERA, D.B.; MEIRA, R.M.S.A.; FERREIRA, F.A. Anatomia e histoquímica dos órgãos vegetativos de *Siegesbeckia orientalis* (Asteraceae). **Planta Daninha**, v. 22, n. 4, p. 483-489, 2004.

AGUNBIADE, O.S.; OJEZELE, O.M.; OJEZELE, J.O.; AJAYI, A.Y. Hypoglycaemic activity of *Commelina africana* and *Ageratum conyzoides* in

relation to their mineral composition. **African Health Sciences**, v. 12, n. 2, p. 198-203, 2012.

AHMAD, I. Aktivitas Antibakteri Dari Fraksi Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) Secara Kromatografi Lapis Tipis Bioautografi. **J. Trop. Pharm. Chem.**, v. 3. n. 1, p. 29-36, 2015.

AJAYI, O. E.; AWALA, S. I.; OKOGBUE, F. N.; OGUNLEYE, A. G.; OLALEYE, B. F. Antibacterial efficacy of *Ageratum conyzoides* on *Salmonella* species isolated from suspected Typhoid Patients in Akure Metropolis, Nigeria. **Journal of Advances in Medical and Pharmaceutical Sciences**, v. 6, n. 2, p. 1-9, 2016.

ALADE, G.O.; FRANK, A.; UWAKWE, G.S.; AWOTONA, O.O.; AJIBESIN, K.K. Evaluation of Pharmacognostic Characteristics of the Leaf of *Ageratum houstonianum* Mill. Compositae. **Nigerian Journal of Pharmaceutical Research**, v. 16, n. 2, 2020.

ALMEIDA, D. F. L. S. **Estudo das Vias Metabólicas das Plantas na Síntese de Pigmentos Naturais**. 2017. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2017.

ALMEIDA, L.S.; MONTEIRO, F.K.S.; MELO, J.I.M. A Família Asteraceae Bercht. & J. Presl no Campus Central da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba. Congresso Internacional da diversidade do semiárido, II, Campina Grande, Brasil, **Anais....CONIDIS**, 2017.

ALMEIDA, V. P. **Anatomia e Histoquímica de Baccharis Subgênero Coridifoliae (Asteraceae)**. 2020. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2020.

AMORIM, V.O.; BAUTISTA, H. Asteraceae da Ecorregião Raso da Catarina, Bahia, Brasil. **Rodriguésia**, v. 67, n. 3, p. 785-794, 2016.

ANGGARA, R.; ELFITA, M. Antibacterial Activity Study of Active Fraction from Chick Weed Plants (*Ageratum Conyzoides* L.) Against *Bacillus subtilis* and *Vibrio cholerae*. **Biovalentia: Biological Research Journal**, v. 3, n. 1, p. 36-44, 2017.

ANNAN-PRAH, A.; DAYIE, N. T. K. D.; HACKMAN, S. M.; AMPORFUL, A. J. A Study of the Potential of Using the Goat Weed (*Ageratum Conyzoides*) as an Anticoccidia Agent in Chicken. **J Vet Adv**, v. 2, n. 7, p. 292-297, 2012.

ANUP, J.; KUMAR, V. Evaluation of Phytochemical Constituents and Antibacterial Properties of *Ageratum conyzoides* Linn., Against the most Common Skin Infection Causing Agents. **Journal of Drug Delivery & Therapeutics**, v. 7, n. 3, p. 131-135, 2017.

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1-20, 2016.

ARCANJO, D.D.M.; ALBUQUERQUE, A.C.M.; MELO-NETO, B.; SANTANA, L.C.L.R. MEDEIROS, M.G.F.; CITÓ, A.M.G.L. Bioactivity evaluation against *Artemia salina* Leach of medicinal plants used in Brazilian Northeastern folk medicine. **Braz. J. Biol.**, v. 72, n. 3, p. 505-509, 2012.

ARLETTE, N.T.; NADIA, N.A.C.; JEANETTE, Y.; GERTRUDE, M.T.; JOSUÉ, W.P.; MBIDA, M. Anticoccidial Effects of *Ageratum conyzoides* (Asteraceae) and *Vernonia amygdalina* (Asteraceae) Leaves Extracts on Broiler Chickens. **South Asian Journal of Parasitology**, v. 2, n. 1, p. 1-10, 2019.

ARULPRAKASH, K.; MURUGAN, R.; PONRASU, T.; IYAPPAN, K.; GAYATHRI, V. S.; SUGUNA, L. Efficacy of *Ageratum conyzoides* on tissue repair and collagen formation in rats. **Clinical and Experimental Dermatology**, v. 37, n. 4, p. 418-424, 2012.

ARYA, N.; CHAURASIA, S.; SHAKYA, A.; BHART, M.; SAHAI, N. Efficacy of *Ageratum conyzoides* Against the Control of Mosquitoes. **International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research**, v. 2, n. 12, p. 3235-3237, 2011.

ARYA, N.; SAHAI, N. Larvicidal Activity of *Ageratum Conyzoides* against *Anophels Stephensii*. **International Journal of Chemical and Pharmaceutical Analysis**, v. 1, n. 4, p. 200-202, 2014.

ASIF, M.; TARIQ, M.; KHAN, A.; SIDDIQUI, M.A. Biocidal and Antinemic Properties of Aqueous Extracts of *Ageratum* and *Coccinia* Against Root-Knot Nematode, *Meloidogyne Incognita In Vitro*. **The Journal of Agricultural Sciences**, v. 12, n. 2, p. 108-122, 2017.

ASTERACEAE in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB55>>. Acesso em: 29 set. 2021.

ATAWODI, S. E.; ADEPOJU, O. A.; NZELIBE, H. C. Antihyperglycaemic and hypolipidemic effect of methanol extracts of *Ageratum conyzoides* L (Asteraceae) in normal and diabetic rats. **Tropical Journal of Pharmaceutical Research**, v. 16, n. 5, p. 989-996, 2017.

ATHIÊ-SOUZA, S.M.; MELO, J.I.M.; SILVA, L.P.; SANTOS, L.L.; SANTOS, J.S.; OLIVEIRA, L.S.; SALES, M.F. Phanerogamic flora of the Catimbau National Park, Pernambuco, Brazil. **Biota Neotropica**, v.19, n. 1, p. 1-27, 2019.

BAHTIAR, A.; NURAZIZAH, M.; ROSELINA, T.; TAMBUNAN, A.P.; ARSIANTI, A. Ethanolic Extracts of Babandotan Leaves (*Ageratum conyzoides* L.) Prevents Inflammation and Proteoglycan Degradation by Inhibiting TNF-A and MMP-9 on Osteoarthritis Rats Induced by Monosodium iodoacetate. **Asian Pacific journal of tropical medicine**, v. 10, n. 3, p. 270-277, 2017.

BANARAS, S.; JAVAID, A.; KHAN, I.H. Bioassays Guided Fractionation of *Ageratum conyzoides* Extract for the Identification of Natural Antifungal Compounds against *Macrophomina phaseolina*. **Intl J Agric Biol**, v. 25, n. 4, p. 761-767, 2021.

BARBOSA, M.R.V.; LIMA, R.L.; AGRA, M.F.; CUNHA, J.P.; PESSOA, M.C.R. Vegetação e flora fanerogâmica do Curimataú, Paraíba. In: ARAÚJO, R.C.F.S.; RODAL, M.J.N.; BARBOSA, M.R.V. (Orgs). Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 121-166, 2005.

BARROS, R. F. M.; ESTEVES, R.L. Nova Espécie de *Stilpnopappus* Mart. ex DC. (Asteraceae - Vernonieae) para o Piauí, Brasil. **Museu Nacional. Boletim. Botanica**, v. 125, p. 1-6, 2004.

BARROS, R. F. M.; SEMIR, J. Uma nova espécie de *Elephantopus* L. (Asteraceae) do estado do Piauí, Brasil. **Ernstia**, v. 1, p. 95-99, 2003.

BARROS, R.F.M. **A Tribo Vernonieae Cass. (Asteraceae) em áreas de conservação de cerrado do estado do Piauí, Brasil.** 2002. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 2002. 171p.

BAYALA, B.; BASSOLE, I. H. N.; GNOULA, C.; NEBIE, R.; YONLI, A.; MOREL, L.; SIMPORE, J. Chemical Composition, Antioxidant, Anti-Inflammatory and Anti-Proliferative Activities of Essential Oils of Plants from Burkina Faso. **PLoS ONE**, v. 9, n. 3, p. 1-11, 2014.

BERLYN, G.P.; MIKSCHE, J.P. **Botanical microtechnique and cytochemistry**, Ames: Yowa State University Press, p. 325, 1976.

BFG - The Brazil Flora Group Brazilian Flora 2020: innovation and collaboration to meet Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC). **Rodriguésia**, v. 69 p. 1513-1527, 2018.

BIRADAR, S.M; JOSHI, H. K. Psychopharmacological Investigations on the benefits of *Ageratum conyzoides* in the modulation of neurodegenerative disorder of Alzheimer's type. **International Journal of Green Pharmacy**, v. 5, n. 3, p. 205-211, 2011.

BOBEK, V.B.; ALMEIDA, V.P.; PEREIRA, C.B.; HEIDEN, G.; DUARTE, M.R.; BUDEL, J.M.; NAKASHIMA, T. Comparative pharmacobotanical analysis of *Baccharis caprariifolia* DC. and *B. erioclada* DC. from Campos Gerais, Paraná, Southern Brazil. **Latin American Journal of Pharmacy**, v.34, n.7, p. 1396-402, 2015.

BOSI, C.F.; ROSA, D.W.; GROUGNET, R.; LEMONAKIS, N.; HALABALAKI, M.; SKALTSOUNIS, A.L.; BIAVATTI, M.W. Pyrrolizidine alkaloids in medicinal tea of

*Ageratum conyzoides*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 23, n. 3, p. 425-432, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 48, de 16 de março de 2004. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. **A fitoterapia no SUS e o Programa de Pesquisa de Plantas Medicinais da Central de Medicamentos** / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 148 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 10, de 10 de março de 2010. Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto a a Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 2010.

BREMER, K. **Asteraceae. Cladistics and classification**. Portland: Timber Press, 1994.

BRITO, M. R.; SENNA-VALLE, L. Plantas medicinais utilizadas na comunidade caiçara da Praia do Sono, Paraty, Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 25, n. 2, p. 363- 372. 2011.

BUDEL, J. M.; DE PAULA, J.P.; SANTOS, V.L.P.; FRANCO, C.R.C.; FARAGO, P. V.; DUARTE, M. R. Pharmacobotanical study of *Baccharis pentaptera*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 25, p. 314-319, 2015.

BUDEL, J.M.; DUARTE, M. D. R. Caracteres Morfoanatômicos de Partes Vegetativas Aéreas de *Baccharis coridifolia* DC. (Asteraceae-Astereae). **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 26, n. 5, p. 723-731, 2004.

BUDEL, J. M.; DUARTE, M. R. Caracteres Morfoanatômicos de Partes Vegetativas Aéreas de *Baccharis cordifolia* DC. (Asteraceae-Astereae). **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 5, n. 26, p. 723-731, 2007.

BUDEL, J. M.; DUARTE, M. R.; SANTOS, C.A.M. Caracteres morfo-anatômicos de *Baccharis gaudichaudiana* DC., Asteraceae. **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 22, n. 4, p. 313-320, 2003a.

BUDEL, J. M.; DUARTE, M. R.; SANTOS, C.A.M.; CUNHA, L. M. Macro and microscopical identification of four species of *Baccharis* from *Trimeria* group. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 13, n. 2, p. 42-43, 2003b.

**Brasileira de Farmacognosia**, v.19, n.2, p.545-552, 2009.

- BUDEL, J. M.; DUARTE, M. R.; SANTOS, C.A.M. Morfoanatomia foliar e caulinar de *Baccharis dracunculifolia* DC., Asteraceae. **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 23, n. 4, p. 477-483, 2004a.
- BUDEL, J. M.; DUARTE, M. R.; SANTOS, C.A.M. Stem morpho-anatomy of *Baccharis cylindrica* (Less.) DC., Asteraceae. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 40, n. 1, p. 93-99, 2004b.
- BUDEL, J. M.; DUARTE, M.R. Estudo farmacobotânico de folha e caule de *Baccharis uncinella* DC., Asteraceae. **Acta Farmacêutica Bonaerense**, v.27, p.740-746, 2008.
- BUDEL, J. M.; DUARTE, M.R.; KOSCIUV, I.; MORAIS, T.B.; FERRARI, L.P. Contribuição ao estudo farmacognóstico de *Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker (guaco), visando o controle de qualidade da matéria-prima. **Revista**
- BUDIMAN, A.; AULIFA, D.L. A Study Comparing Antibacterial Activity of *Ageratum conyzoides* L. Extract and *Piper betle* L. Extract in Gel Dosage Forms Against *Staphylococcus aureus*. **Pharmacognosy Journal**, v. 12, n. 3, p. 473-477, 2020.
- CALLIXTE, C.; BUDHY, T. I.; INDRAWATI, R.; ARWATI, H. Phytochemical Evaluation And Anti-Germicidal Efficacy of Ethanolic and Aqueous Leaf Extracts of *Ageratum conyzoides* L. Grown in Rwasave Wetland, Rwanda. **Jurnal Kedokteran Syiah Kuala**, 2020.
- CAMILOTTI, J. G.; BIU, C. C.; FARAGO, P. V.; SANTOS, V. L. P.; FRANCO, C. R. C.; BUDEL, J. M. Anatomical Characters of Leave and Stem of *Calea serrata* Less., Asteraceae. **Braz. Arch. Biol. Technol.** v.57, n. 6. p. 867-873, 2014.
- CARLQUIST, S. **Comparative plant anatomy: a guide to taxonomic and evolutionary application of anatomical data in angiosperms**. Holt, Rinehart and Winston: New York. 146 p., 1961.
- CASSINI, H. Tableau exprimant les affinités des tribus naturelles de famille des Synanthérées. In: CUVIER, G. (Ed.). **Dictionnaire des Sciences Naturelles**, v. 3. Paris: Le Normant, 1816.
- CASTRO, M.M.; LEITAO-FILHO, H.F.; MONTEIRO, W.R. Utilização de estruturas secretoras na identificação dos gêneros de Asteraceae de uma vegetação de cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v.20, n.2, p. 163-174, 1997.
- CASTRO, M.M.; MACHADO, S.R. Células e Tecidos secretores. p. 179, 203. In: APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S.M. (Eds.). **Anatomia vegetal**. 2ª ed. Viçosa: UFV, 2006.
- CEOLIN, T.; HECK, R. M.; BARBIERI, R. L.; SOUZA, A. D. Z.; RODRIGUES, W. F.; VANINI, M. Plantas medicinales utilizadas como calmantes por los

agricultores ecológicos de la región sur do Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev enfermagem UFPE on line**, v. 3, n. 4, p.1034-1041, 2009.

CHAUHAN, A. K.; SWAMY, B. M. V.; JAT, R. K. Pharmacological Evaluation of *Ageratum conyzoides*. Linn Leaves Extracts for its Anti-ulcer Activities. **World Journal of Pharmaceutical Research**, v. 6, n. 15, p. 1209-1226, 2017.

CHUDE, C.F.; OKORIE, C.J.; AYEBUNAM, E.S.; AGHALU, U.C. Larvicidal Activity of Leaf Extracts of *Ageratum conyzoides* and *Hyptis suaveolens* against *Aedes aegypti*. **International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology**, v. 4, n. 10, p. 304-309, 2020.

CONCEIÇÃO, D.M. **Caracterização histoquímica de folhas de mentas infectadas por *Puccinia menthae* e *Erysiphe biocellata***. 2009. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2009.

CORRÊA, A.F.; GRASSI, L.T.; MEYRE-SILVA, C.; MORA, T.C.; BARROS, D.M.; DALMARCO, E.M.; SOUZA, M.M. Evaluation of Anti-Inflammatory Potential of *Ageratum conyzoides* (Ac) Extracts In Vivo and In Vitro Models: Confirmation of Popular Use. **International Journal Of Phytopharmacy Research**, v. 6, n. 2, p. 69-77, 2015.

CORTE, P. A.; SILVA, D. C.; CHAVES, A. L. F. **Manual prático de morfologia e anatomia vegetal**. Ilhéus: Editus - Editora da Uesc, 2016. 95 p.

COSTA, A. F.; CUNHA, A. P. **Farmacognosia**. 3ª ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, v. 3, 2000.

CUNHA, A. L; MOURA, K. S; BARBOSA, J. C; SANTOS, A. F. Os metabólitos secundários e sua importância para o organismo. **Diversitas Journal**, v. 1, n. 2, p. 175, 2016.

DASH, G.K.; MURTHY, P.N. Antimicrobial Activity of Few Selected Medicinal Plants. **International Research Journal of Pharmacy**, v. 2, n. 1, p. 146-152, 2011a.

DASH, G.K.; MURTHY, P.N. Wound healing effects of *Ageratum conyzoides* Linn. **International Journal of Pharma and Bio Sciences**, v. 2, n. 2, p. 369-383, 2011b.

DAULA, A.S.U.; SIDDIQUI, R.; ALAM, M.M.; HOSSAIN, M.A. Studies on the Antimicrobial Activity and Brine Shrimp Toxicity of the Leaves Extract of *Ageratum conyzoides*. **Bangladesh Journal Of Microbiology**, v. 29, n. 2, p. 98-103, 2012.

DAY, P. M.; HARBORNE, J. B. **Plant Biochemistry**. San Diego: Academic Press, 1997.

DEL-VECHIO-VIEIRA, G.R.; BARBOSA, M. V. D.; LOPES, B. C.; SOUSA, O. V.; SANTIAGO-FERNANDES, L. D. R.; ESTEVES, R. L.; KAPLAN, M. A. C.

Caracterização morfoanatômica de *Ageratum fastigiatum* (Asteraceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, p. 769-776, 2008.

DEL-VECHIO-VIEIRA, G.R.; SANTOS, B. C.; ALVES, M. S; ARAÚJO, A. L.A.; YAMAMOTO, C. H.; PINTO, M.A.O.; KAPLAN, M. A C.; SOUSA, O. V. Bioactivities of the ethanol extract from *Ageratum fastigiatum* branches: antioxidant, antinociceptive and anti-inflammatory **Ciências Biomédicas**, v. 88, n. 3, p. 1471-1484, 2016.

DI STASI, A. L. C.; OLIVEIRA, G. P.; CARVALHAESA, M. A.; QUEIROZ-JUNIOR, M.; TIENA, O. S.; KAKINAMIA, S. H.; REISB, M. S. Medicinal plants popularly used in the Brazilian Tropical Atlantic Forest. **Fitoterapia**, v. 73, 2002.

DIEU, K.; HAN NI, N.T. The genetic diversity and the antibacterial activity of *Ageratum conyzoides* Linn. **Can Tho University Journal of Science**, v. 7, p. 45-50, 2017.

DONGMO, A-J A.; YETENDJE, L.C.; NJATENG, G.S.S.; GATSING, D.; KUIATE, J.R. Antidermatophytic activity and adverse side effects of the methanolic extract from leaves of *Ageratum conyzoides* (Asteraceae). **Investigational Medicinal Chemistry and Pharmacology**, v.1, n.2, p. 1-14, 2018.

DORES, R.G.R.; GUIMARÃES, S.F.; BRAGA, T.V.; FONSECA, M.C.M.; MARTINS, P.M.; FERREIRA, T.C. Phenolic compounds, flavonoids and antioxidant activity of leaves, flowers and roots of goat weed. **Horticultura Brasileira**, v. 32, n. 4, p. 486-490, 2014.

DUARTE, M.R.; EMPINOTTI, C.B. Leaf and stem microscopic identification of *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray (Asteraceae). **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 48, n. 1, p. 109-116, 2012.

EDWIN, I. E.; KESTER, U. E. Insecticidal Toxicity of Goat Weed, *Ageratum conyzoides*, Linn. (Asteraceae) against Weevil, *Dermestes maculatus*, Degeer (Coleoptera: Dermestidae) Infesting Smoked Fish. **Jordan Journal of Biological Sciences**, v. 11, n. 2, p. 223-229, 2018.

EGHOMWANRE, A.F.; IHAZA, O.V.; OBAYAGBONA, O.N. Interactions Between Leaf Extracts of *Ageratum conyzoides* and Antibiotics Against Clinical Strains of *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. **Nig. J. Biotech.**, v. 31, p. 22-26, 2016.

EGUNYOMI, A.; GBADAMOSI, I.T.; ANIMASHAHUN, M. O. Hypoglycaemic activity of the ethanol extract of *Ageratum conyzoides* Linn. shoots on alloxan-induced diabetic rats. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 5, n. 22, p. 5347-5350, 2011.

EKEKE, C.; MENSAH, S.I. Comparative Anatomy of Midrib and its Significance in the Taxonomy of the Family Asteraceae from Nigeria. **Journal of Plant Sciences**, v. 10, n. 5, p. 200-205, 2015.



ELNOURANI, E.A. **Antimicrobial and Phytochemical Analyses of Selected Medicinal Plants From Kenya**. 2016. 63 f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia) - School of Biological Sciences University of Nairobi, Nairobi, 2016.

EMEJE, J.C.; AMAEFULE, K.I.; NWAKA, A.C. Antiulcereogenic effects of *Ageratum conyzoides* extract in male albino rats. **Journal of Medicinal Plants Studies**, v. 8, n. 3, p. 47-51, 2020.

EMPINOTTI, C. B.; DUARTE, M. R. Estudo anatômico de folha e caule de *Elephantopus mollis* Kunth (Asteraceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, n. 1, p. 108-116, 2008.

EMUDAINOHWO, J.O.T.; ERHIRHIE, E.O.; MOKE, E.G. Antidiarrheal activity of the aqueous extract of *Ageratum conyzoides* leaves in wistar rats. **Journal of Applied Sciences and Environmental Management**, v. 19, n. 2, p. 169-175, 2015.

ENERIJIOFI, K. E.; ISOLA, O. B. Preliminary Phytochemical screening and invitro antibacterial activities of aqueous and ethanol extracts of *Ageratum conyzoides* L. Leaf, Stem, Flower and Root on some Bacterial isolates associated with Diarrhoea. **Nig. J. Pure & Appl. Sci.**, v. 32, n. 2, 2019.

ESPER, R. H.; GONÇALEZ, E.; FELICIO, R. C.; FELICIO, J. D. Fungicidal activity and constituents of *Ageratum conyzoides* essential oil from three regions in São Paulo state, Brazil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 82, p. 1-4, 2015.

EZEONWUMELU, J.O.C.; NTALE, N.; OGBONNIA, S.O.; AGWU, E.; TANAYEN, J.K.; KASOZI, K.I.; OKONKWO, C.O.; SHODUNKE, A.; AKUNNE, A.A.; DAFIEWHARE, O.E.; EBOSIE, J.C. In vitro Antibacterial Efficacy of *Bidens pilosa*, *Ageratum conyzoides* and *Ocimum suave* Extracts against HIV/AIDS Patients' Oral Bacteria in South-Western Uganda. **Pharmacology & Pharmacy**, v. 08, n. 09, p. 306-323, 2017.

FADEHAN, G.D.; BOAMAH, D.; EDOH, D.A.; LARTEY, O.; APPENTENQ, M.A. Screening of *Ageratum conyzoides* Linn. and *Alchornea cordifolia* (Schumach. & Thonn.) Extracts for Antibacterial Activity. **European Journal of Medicinal Plants**, v. 10, n. 4, p. 1-7, 2015.

FALADE, M.J.; BORISADE, O.A.; ALUKO, M. Evaluation of Antifungal activities of five plant extracts against *Pseudoperenospora cubensis* (Downy Mildew) in Muskmelon (*Cucumis melo* L.). **Annual Research & Review in Biology**, v. 31, n. 2, p. 1-6, 2019.

FALANG, D.K.; WANNANG, N.N.; AZI, I.H.; CHUKWURAH, C.J. Diuretic activity of *Ageratum conyzoides* extract in rats. **Pharmacology**, v. 1, n. 3, p. 145-149, 2012.

FAQUETI, L. G. **Investigação farmacológica em dor inflamatória da fração padronizada de polimetoxiflavonas de *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae) e avaliação farmacocinética do marcador 5'-metoxinobiletina.** 2021. 166 f. Tese (Doutorado em Farmácia) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2021.

FAQUETI, L. G.; BRIEUDES, V.; HALABALAKI, M.; NASCIMENTO, L. F. Antinociceptive and anti-inflammatory activities of the standardized extract of polimetoxiflavones of *Ageratum conyzoides*. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 194, p. 369-377, 2016.

FAROOQ, S.; DIXIT, A.K.; MEHMOOD, Z. Inhibitory Activity of *Ageratum conyzoides* Leaves Extract Against Pathogenic Bacteria. **UJPAH**, v. 2, n. 17, p. 74-77, 2014.

FAZHUO, L.; RONGRONG, X.; XIANHUI, L.; YURUI, Y.; HUI, Z.; RENSEN, Z.; YUANYUAN, S. Inhibitory effects of aqueous leachates and volatiles from *Allium tuberosum* and *Ageratum conyzoides* on *Fusarium oxysporum* sp. *cubense*. **Journal of South China Agricultural University**, v. 40, n. 4, p. 40-46, 2019.

FEBRIANSAH, R.; KOMALASARI, T. Co-Chemotherapeutic Effect of *Ageratum conyzoides* L. Chloroform Fraction and 5-Fluorouracil on Hela Cell Line. **Pharmacog J.**, v. 11, n. 5, p. 913-918, 2019.

FERREIRA, E.A.; PROCÓPIO, S.O.; SILVA, E.A.M.; SILVA, A.A.; RUFINO, R.J.N. Estudos anatômicos de folhas de espécies de plantas daninhas: II - *Bidens pilosa*, *Emilia sonchifolia*, *Ageratum conyzoides* e *Sonchus asper*. **Planta Daninha**, v. 20, n. 3, p. 327-335, 2002.

FIDALGO, O.; BONONI, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico.** (Série Documentos) São Paulo, 62p, 1989.

FIDRIANNY, I.; NADIA, E.; RUSLAN, W.K. Antioxidante, DPPH e FRAP in Vitro Antioxidant Activities, Total Flavonoid, Phenolic And Carotenoid Content from Various Extracts of four Species Asteraceae Herb. **International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences**, v. 7, n.4, p. 192-197, 2015.

FIGUEREDO, A. C. S.; BARROSO, J. M. G.; PEDRO, L. M. G.; ASCENSÃO, L. **Histoquímica e Citoquímica em plantas: princípios e protocolos.** Lisboa: Repro2000, 2007. 80 p.

FILIZOLA, L.R.S.; PIMENTEL, R.M.M.; RANDAU, K.P.; XAVIER, H.S. Anatomia dos Órgãos Vegetativos de *Vernonia brasiliiana* (L.) Druce. **Lat. Am. J. Pharm.**, v.22, n. 4, p. 299-303, 2003.

FOLORUNSO, A.E.; AWOSODE, O.D. Comparative anatomy of invasive and non-invasive species in the Family Asteraceae in Nigeria. **Int. J. Biol. Chem. Sci.**, v. 7, n. 5, p. 1804-1819, 2013.

FONSECA, M.C.M.; MEIRA, R.M.S.A.; CASALI, V.W.D. Anatomia dos órgãos vegetativos e histolocalização de compostos fenólicos e lipídicos em *Porophyllum ruderale* (Asteraceae). **Planta Daninha**, v. 24, n. 4, p. 707-713, 2006.

FRANÇA, A. S. **Plantas Medicinais Comercializadas na Feira Livre do Município de Cuité, Paraíba: Conhecimento do Raizeiro Versus Literatura**. 2015. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2015.

FUNK, V.A.; SUSANNA, A.; STUESSY, T.F.; BAYER, R.J. **Systematics, evolution and biogeography of the Compositae**. Vienna: IAPT, 2009.

GANDARA, A.; ALVES, M.; ROQUE, N. Flora da Bahia: Asteraceae - Tribo Millerieae. **Sitientibus serie Ciencias Biologicas**, v. 16, p. 1-14, 2016.

GARG, P; GREWA, A. In Vitro Antibacterial Activity of *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae). **World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences**, v. 4, n. 07, p. 893-897, 2015.

GBADAMOSI, I.T. Evaluation of Antibacterial Activity of Six Ethnobotanicals Used in the Treatment of Infectious Diseases in Nigeria. **Botany Research International**, v. 5, n. 4, p. 83-89, 2012.

GINDI, S.; RAO, C.B.; BOYINA, R.; METHRA, T. Antiurolithiatic and invitro anti-oxidant activity of leaves of *Ageratum conyzoides* in rat. **World Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences**, v. 2, n. 2, p. 636-649, 2013.

GNAGNE, A. S.; COULIBALY, K.; FOFIE, N'G. B. Y.; BENE, K.; ZIRIHI, G. N. Hypoglycemic Potential of Aqueous Extracts of *Ageratum conyzoides* L., *Anthocleista djalonensis* A. Chev. and *Bidens pilosa* L., Three Plants from the Ivorian Pharmacopoeia. **European Scientific Journal, ESJ**, v. 14, n. 12, p. 360, 2018.

GOMES, M. V. A. **Alteração Espacial e Novas Relações: influencia e transformações do/no espaço urbano de Cuité-PB**. 2011. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

GONÇALVES, J.M. **Atividades biológicas e composição química dos óleos essenciais de *Achyrocline satureoides* (Lam) DC. e *Ageratum conyzoides* L. encontradas no semiárido baiano**. 2015. 111 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2015.

GOTTLIEB, O.R. **Micromolecular evolution, systematics and ecology, an essay into a novel botanical discipline**. Springer-Verlag, Heidelberg, 1982.

GREGIO, S. J. D.; MOSCHETA, I. S. Anatomia de raiz, caule e folha e identificação de estruturas secretoras de *Achillea millefolium* L. (Asteraceae). **Acta Scientiarum Biological Sciences**, v. 28, n. 4, p. 327-334, 2006.

GUERREIRO, K.K.; BOBEK, V.; SANTOS, V.L.P.; FRANCO, C.R.C; PAULA, J.P.; FARAGO, P.V.; BUDEL, J.M. Análise farmacobotânica de folha e caule de *Tanacetum vulgare* (L.). **Rev. Bras. Pl. Med.**, v.18, n.1, p. 89-95, 2016.

GUTIÉRREZ, I.E.M.; JESUS, D.S.; OLIVEIRA, L.M.; LUCCHESI, A.M. Prospecção Científica e Tecnológica do Gênero *Ageratum*. **Cadernos de Prospecção**, v. 11, n. 5, p. 1454-1470, 2018.

HANDRO, W.; CAMPOS, J. F.B. M.; OLIVEIRA, Z. M. Sobre a anatomia foliar de algumas Compostas dos Campos Rupestres. **Ciência e Cultura**, v 22, p. 107-126, 1970.

HARFIANI, E.; RIRI NURUL SUCI, R.N.; BASAH, K.; ADE ARSIANTI, A.; ANTON BAHTIAR, A. Functional Analysis of *Ageratum conyzoides* L. (Babandotan) Leaves Extract on Rheumatoid Arthritis Model Rat. **Asian J Pharm Clin Res**, v. 10, n. 3, p. 429-433, 2017.

HASSAN, M.M.; UD-DAULA, A.F.M.; JAHAN, I.A.; NIMMI, I.; ADNAN, T.; ABDULLAH-AL-MANSUR; HOSSAIN, H. Anti-inflammatory Activity, Total Flavonoids and Tannin Content from the Ethanolic Extract of *Ageratum conyzoides* Linn. Leaf. **Int .J. Pharm. Phytopharmacol. Res.**, v.1, n. 5, p. 234-241, 2012.

HIDAYATI, A.S.; HARJONO. Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*. L) dalam Pelarut Etanol. **Jurnal MIPA**, v. 40, n. 1, p. 33-38, 2017.

HONÓRIO, A.C.; QUARESMA, A.S.; OLIVEIRA, C.T.; LOIOLA, M.I.B. Flora do Ceará, Brasil: *Mikania* (Asteraceae: Eupatorieae). **Rodriguésia**, v. 70, p. 1-15, 2019.

HOSSAIN, H.; KARMAKAR, U.K.; BISWAS, S.K.; SHAHID-UD-DAULA, A.F.M; JAHAN, I.A.; ADNAN, T.; CHOWDHURY, A. Antinociceptive and antioxidant potential of the crude ethanol extract of the leaves of *Ageratum conyzoides* grown in Bangladesh. **Pharmaceutical Biology**, v. 51, n. 7, p. 893-898, 2013.

IFIJEN, I. H.; MALIKI, M.; OGBEIDE, O. K.; OKONKWO, R. O.; OMOROGBE, S. O.; IKHUORIA, E.U. Chemical Substances and in-Vivo Antiplasmodial Activity of *Ageratum conyzoides* in *Plasmodium berghei* Infected Mice. **Journal of Applied Sciences & Environmental Management**, v. 23, n. 10, p. 1813-1817, 2019.

INGRID, D.T.; AKWANJOH, S.R.; YACOUBA, M. Histopathological effects of *Ageratum conyzoides* (Asteraceae) on the male reproductive system of the pest grasshopper *Zonocerus variegatus* (Orthoptera: Pyrgomorphidae). **Journal of Entomology and Zoology Studies**, v. 8, n. 5, p. 643-647, 2020.

- ITA, S.O.; FRANCIS, E.E.; EDA, A.U.; FRANCIS, U. E.; ABIA, E. R. Anti-Inflammation Potentials of *Ageratum Conyzoides* against Crude Oil Induced Inflammation and Sperm DNA Damage in Male Wistar Rats. **Journal of Current Medical Research and Opinion Journal**, v. 2, n. 1, p. 66-71, 2019.
- JAMALI, M.C. Study of Antimicrobial Activity *Ageratum conyzoides* & *Ocimum gratissimum*. **J. Bio. Innov.**, v. 6, n. 6, p. 1002-1013, 2017.
- JANARTHANAN, L.; KARTHIKEYAN, V.; JAYKAR, B; BALAKRISHNAN, B.R.; SENTHILKUMAR, K.L.; ANANDHARAJ, G. Pharmacognostic Studies on the Whole Plants of *Ageratum conyzoides* Linn. (Asteraceae). **European Journal of Pharmaceutical and Medical Research**, v. 3, n. 5, p. 618-626, 2016.
- JASINSKI, V.C.G.; SILVA R.Z.; PONTAROLO, R.; BUDEL, J.M.; CAMPOS, F.R. Morpho-anatomical characteristics of *Baccharis glaziovii* in support of its pharmacobotany. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.24, n.6, p. 609-616, 2014.
- JAVED, S.; BASHIR, U. Antifungal activity of different extracts of *Ageratum conyzoides* for the management of *Fusarium solani*. **African Journal of Biotechnology**, v. 11, n. 49, p. 11022-11029, 2012.
- JAYA, B. P.; DUBEY, N. K. Evaluation of chemically characterised essential oils of *Coleus aromaticus*, *Hyptis suaveolens* and *Ageratum conyzoides* against storage fungi and aflatoxin contamination of food commodities. **International Journal of Food Science and Technology**, v. 46, p. 754-760, 2011.
- JAYA, P.S.; PRAKASH, B.; DUBEY, N. K. Insecticidal activity of *Ageratum conyzoides* L., *Coleus aromaticus* Benth. And *Hyptis suaveolens* (L.) Poit essential oils as fumigant against storage grain insect *Tribolium castaneum* Herbst. **J Food Sci Technol**, v. 51, n. 9, p. 2210-2215, 2014.
- JENSEN, W.A. **Botanical histochemistry: principles and practice**. San Francisco: W. H. Freeman & Co. 408 p., 1962.
- JOHANSEN, D.A. **Plant microtechnique**. New York: McGraw-Hill, 523 p., 1940.
- KANYANGA, C.R.; MUNDUKU, C.K., EHATA M.T.; LUMPU S. N.; MAYA B. M.; MANIENGA, K.; BUMOYI, M.; KABANGU O.K Antibacterial and antifungal screening of extracts from six medicinal plants collected in Kinshasa-Democratic Republic of Congo against clinical isolate pathogens. **Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy**, v. 6, n. 3, p. 24-32, 2014.
- KASIEMOBI, O. O. The Use of *Ageratum conyzoides* [Asteraceae] as a Therapeutic Measure in the Treatment of Breast Myiasis Sores in Rural Women and Associated Bacteria. **Journal of Pharmacy and Biological Sciences**, v. 9, n. 6, p. 44-50, 2014.

- KATOCH, R.; THAKUR, M.; PAUL, Y.S. Antifungal activity of the essential oils of *Chromolaena adenophorum*, *Ageratum conyzoides* and *Lantana camara*. **Indian Phytopath.**, v.65, n. 4, p. 409-411, 2012.
- KAUR, R.; KAUR, S. Anxiolytic potential of methanol extract from *Ageratum conyzoides* Linn Leaves. **Pharmacognosy Journal**, v. 7, n. 4, 2015.
- KHAN, M.A.; PRADHAN, D. Antiurolithic Activity of *Ageratum conyzoides* Extract in Rats. **Pharmacologyonline**, v. 3, p. 953-958, 2011.
- KHAN, W.; JAN, S.; KHAN, R. Phytochemical and Biological Studies on *Ageratum conyzoides* L. **Latin American Applied Research - An International Journal**, v. 51, n. 3, p. 139-144, 2021.
- KHAZEO, P.; MAZUMDER, M.U.; PURO, K.N.; JYRWA, R.; JAMIR, N.; SAILO, L. In vitro antioxidant activity of methanolic extracts of *Ageratum conyzoides* and *Ageratina adenophora* leaves. **Advances in Engineering Research**, v. 178, p. 169-172, 2018.
- KOUAME, B. K. F. P.; TOURE, D.; KABLAN, L.; BEDI, G.; TEA, I; ROBINS, R.; CHALCHAT, J. C.; TONZIBO, F. Chemical Constituents and Antibacterial Activity of Essential Oils of Flowers and Stems of *Ageratum conyzoides* from Ivory Coast. **Natural Product Registers**, v. 12, n. 2, p. 160, 2018.
- KRAUS, J. E.; ARDUIN, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Rio de Janeiro: EDUR, p. 198 1997.
- KUMAR, K.G.A.; TAYADE, A. B.; KUMAR, R; GUPTA, S.; SHARMA, A. K.; NAGAR, G.; TEWARI, S. S.; KUMAR, B.; RAWAT, A. K. S.; SRIVASTAVA, S.; KUMAR, S.; GHOSH, S. Chemo-profiling and bioassay of *Ageratum conyzoides* phytoextracts for acaricidal properties against *Rhipicephalus* (Boophilus) *microplus* (Acari: Ixodidae) infesting cattle and buffaloes in India. **Ticks and tick-borne diseases**, v. 7, n. 2, p. 342-349, 2016.
- KUMAR, S.; KUMAR, V.J.; SINGH, R. Antibacterial Activity of Medicinal Plant Extracts of *Ageratum conyzoides*. **Indo American Journal of Pharmaceutical Research**, v. 10, n. 6, p. 865-871, 2020.
- KWEMBE, J.T.K.; ASUMANI, M.K.; ONAUTSHU, P.T.; MPIANA, P.T.; HAESAERT, G. *In vitro* evaluation of antifungal activity of *Ageratum conyzoides*, *Basella alba* and *Mitracarpus villosus* on the strain of *Lasiodiplodia theobromae* in the Kisangani Region / D R Congo. **Tropicultura** (in press), 2020a.
- KWEMBE, J.T.K.; MBULA, J. P.; ONAUTSHU, O.; MPIANA, P.T.; HAESAERT, G. Antifungal Activity on the Strain of *Lasiodiplodia theobromae* and Phytochemical Study of *Ageratum conyzoides* and *Newbouldia laevis* from the Kisangani Region / DR Congo. **International Journal of Pathogen Research**, v. 5, n. 4, p. 1-10, 2020b.

LARBIE, C.; SARFO-ANTWI, F.; BABATUNDE, D. Extracts of *Ageratum conyzoides* L. Protects against Carbon Tetrachloride – Induced Toxicity in Rats through Inhibiting Oxidative Stress. **Journal of Advances in Medical and Pharmaceutical Sciences**, v. 19, n. 2, p. 1-14, 2018.

LIMA, P. J.; HECKENDORFF, W. D. **Climatologia**. In: Governo do Estado da Paraíba. Atlas Geográfico do Estado da Paraíba. Ed. Grafset, João Pessoa, 1985.

LIMA, J.R.; SILVA, R. G. da; TOMÉ, M. P.; SOUSA NETO, E. P. ; QUEIROZ, R. T.; BRANCO, M. S. D.; MORO, M. F.. Fitossociologia dos componentes lenhoso e herbáceo em uma área de caatinga no Cariri Paraibano, PB, Brasil. **Hoehnea**, [S.L.], v. 46, n. 3, p. 1-26, 2019.

LIN, Z. LIN, Y.; SHEN, J.; JIANG, M.; HOU, Y. Flavonoids in *Ageratum conyzoides* L. Exert Potent Antitumor Effects on Human Cervical Adenocarcinoma HeLa Cells *In Vitro* and *In Vivo*. **BioMed Research International**, v. 2020, p. 1-10, 2020.

LIPORACCI, H. S. N.; SIMÃO, D. G. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais nos quintais do Bairro Novo Horizonte, Ituiutaba, MG. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 15, p. 529-540, 2013.

LIU, X.C.; LIU, Z.L. Evaluation of larvicidal activity of the essential oil of *Ageratum conyzoides* L. aerial parts and its major constituents against *Aedes albopictus*. **Journal of Entomology and Zoology Studies**, v. 2, n.4, p. 345-350, 2014.

LOIOLA, M.I.B.; RIBEIRO, R.T.M.; SAMPAIO, V.S.; SOUZA, E.B. (Orgs.). **Diversidade de angiospermas do Ceará**. Herbário Prisco Bezerra: 80 anos de história. Sobral: Edições UVA, 2020.

LOLIS, M.I.G.A.; MILANEZE-GUTIERRE, M.A. Morfo-anatomia das folhas de *Vernonia condensata* Baker (Asteraceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 13, p. 68-71, 2003.

LOLIS, M.I.G.A.; MILANEZE-GUTIERRE, M.A. Morfo-anatomia das folhas de *Vernonia condensata* Baker (Asteraceae), o "figatil". **Rev. Bras. Farmacogn.**, v. 13, p. 68-71, 2003.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil, Terrestres, Aquáticas, Parasitas, Tóxicas e Mediciniais**. 3ª ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. p. 440.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas Mediciniais no Brasil: nativas e exóticas**. 2.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 492p. 2008.

LOSICA, S. R. K.; VALTE, V.; SAILO, Z. A study of the analgesic effect of aqueous extract of the whole plant of *Ageratum conyzoides* Linn. in experiments on animal models. **Indian Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 6, n. 1, p. 28-32, 2019.

- LUMOWA, S.V.V. Efektivitas ekstrak babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) Terhadap tingkat kematian larva *Spodoptera litura* F. **Eugenia**, v. 17, n. 3, p. 186-192, 2011.
- MACEDO, G.F. et al. *Eremanthus arboreus* (Gardner) MacLeish (Candeeiro): natural source of  $\alpha$ -Bisabolol. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. 1-15, 2020.
- MACHADO, S.R.; RODRIGUES, T.M. Estruturas secretoras externas. p. 533-561. In: EVERT, R.F. **Anatomia das Plantas de Esau: meristemas, células e tecidos do corpo da planta: sua estrutura, função e desenvolvimento**. São Paulo: Blucher, 2013.
- MALHEIROS, S. G. L. **Estudo farmacobotânico de seis espécies de uso medicinal no Nordeste brasileiro**. 2012. 95 f. Dissertação (Mestrado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.
- MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A.; SOUZA JUNIOR, L. C.; MORAIS, F.; MENDES, V. A.; MIRANDA, J. L. F. (Organizadores). **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**. Diagnóstico do município de Cuité, Estado da Paraíba. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.
- MATTOS, F.J.A. Plantas medicinais: Boldo, colônia e mentrasto. **O povo, Univ. Aberta, Fortaleza**, v. 27, p. 2–3, 1988
- MAULIDYA, S.A.I.; NUARI, D.A.; SURYANA, S.; ALMARIFAH, S. Antibacterial Activity of Bandotan (*Ageratum conyzoides* L) Leaves Extracts Against Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. **Borneo Journal of Pharmacy**, v. 3, n. 4, p. 243–248, 2020.
- MELLO, S.V.G.V.; ROSA, J. S.; FACCHIN, B. M.; LUZ, A. B. G.; VICENTE, G.; FAQUETI, L. G.; ROSA, D. W.; BIAVATTI, WEBER, M.; FRODE, T. S. Beneficial effect of *Ageratum conyzoides* Linn (Asteraceae) upon inflammatory response induced by carrageenan into the mice pleural cavity. **Journal of ethnopharmacology**, v. 194, p. 337-347, 2016.
- MELO, N.I.; MAGALHAES, L.G.; CARVALHO, C.E.; WAKABAYASHI, K.A. L.; AGUIAR, G.P.; RAMOS, R.C.; MANTOVANI, A.L. L.; TURATTI, I.C.C.; RODRIGUES, V.; GROppo, M.; CUNHA, W.R.; VENEZIANI, R.C.S.; CROTTI, A.E.M. Schistosomicidal Activity of the Essential Oil of *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae) against Adult *Schistosoma mansoni* Worms. **Molecules**, v. 16, n. 1, p. 762-773, 2011.
- MELO-DE-PINNA, G. F. A. Anatomia foliar de *Richterago* Kuntze (Mutisieae, Asteraceae). **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 3, p. 591-600, 2004.
- MELO-DE-PINNA, G. F.A.; MENEZES; N. L. Vegetative organ anatomy of *lanthopappus corymbosus* Roque & Hind (Asteraceae-Mutisieae). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 4, p. 505-514, 2002.



MERE, C.A.; IFEMEJE, J.C.; AMAEFULE, K.I.; NWAKA, A.C. Antiulcereogenic effects of *Ageratum conyzoides* extract in male albino rats Chinenye. **Journal of Medicinal Plants Studies**, v. 8, n. 3, p. 47-51, 2020.

MERE, C.A.; IFEMEJE, J.C.; AMAEFULE, K.I.; NWAKA, A.C. Assessment of toxicologic and radical scavenging potentials of methanol extract of *Ageratum conyzoides*. **Journal of Medicinal Plants Studies**, v. 9, n. 2, p. 01-05, 2021.

MESA-VANEGAS, A. M.; ZAPATA-URIBE, S.; ARANA, L. M.; ZAPATA, I.C.; MONSALVE, Z.; ROJANO, B. Actividad antioxidante de extractos de diferente polaridad de *Ageratum conyzoides* L. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v. 14, n. 1, 2015.

METCALFE, C. R.; CHALK, L. **Anatomy of the Dicotyledons**. Oxford: Clarendon Press, 749 p. 1950.

MIHIGO, S.O.; NDOMBELE, L.; MASESANE, I.B.; SICHILONGO, K. Preliminary GC-MS Profiling and Anti-bacterial activity Investigation of *Ageratum conyzoides* Linn. (Asteraceae). **International Journal of Chemistry and Aquatic Sciences**, v. 1, n. 1, p. 20-29, 2015.

MILLER, A.L. Antioxidant flavonoids: structure, function and clinical usage. **Alt. Med. Rev.**, v. 1, p. 103-110, 1996.

MILLANI, A.A.; ROSSATTO, D.R.; RUBIN FILHO, C.J.; KOLB, R.M. Análise de crescimento e anatomia foliar da planta medicinal *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae) cultivada em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 12, n. 2, p. 127-134, 2010.

MING, L. C. *Ageratum conyzoides*: A Tropical Source of Medicinal and Agricultural Products. p. 469-473. In: JANICK, J. (ed.). **Perspectives on new crops and new uses**. Alexandria: ASHS Press, 1999.

MIR, A.H.; VERMA, P. K.; SULTANA, M; RAINA, R. Hepatoprotective Effects of *Ageratum conyzoides* L. on Biochemical Indices Induced by Acetaminophen Toxicity in Wistar rats. **Journal of Applied Pharmaceutical Science**, v. 3, n. 4, p. 23-27, 2013.

MITRA, P.K.; GHOSH, T.; MITRA, P. In Vitro Anti Oxidant Activity of Chromatographically Separated Fractions from the Leaves of *Ageratum conyzoides* L. **JRAPS**, v. 1, n. 1, p. 7-13, 2017.

MON, M. M.; MAW, S. S.; OO, Z. K. Quantitative Determination of Free Radical Scavenging Activity and Anti-tumor Activity of Some Myanmar Herbal Plants. **World Academy of Science, Engineering and Technology**, v. 51, p. 523-529, 2011.

MONTEIRO, W. R.; CASTRO, M.M.; MAZZONI-VIVEIROS, S. C.; MAHLBERG, P. G. Development and some histochemical aspects of foliar glandular trichomes

of *Stevia rebaudiana* (Bert.) Bert. - Asteraceae. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 3, p. 349-357, 2001.

MORAIS, W.C.C.; LIMA, M.A.P.; ZANUNCIO, J.C.; OLIVEIRA, M.A.; BRAGAN, M.A.L.; SERRÃO, J.E.; DELLA LUCIA, T.M.C. Extracts of *Ageratum conyzoides*, *Coriandrum sativum* and *Mentha piperita* inhibit the growth of the symbiotic fungus of leaf-cutting ants. **Industrial Crops and Products**, v. 65, p. 463-466, 2015.

MOREIRA, F. R.; OLIVEIRA, F. Q. Levantamento de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos utilizados na Comunidade Quilombola-Pontinha de Paraopeba, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências da Vida**, v. 5, n. 5, 2017.

MUEMA, J. M.; NJERU, S. N.; COLOMBIER, C.; MARUBU, R. M. Methanolic extract of *Ageratum conyzoides* exhibited toxicity and growth disruption activities of *Anopheles gambiae sensu stricto* and *Anopheles arabiensis* larvae. **BMC complementary and alternative medicine**, v. 16, n. 1, p. 475, 2016.

MUTHUKRISHNAN, S. Antiurolithiatic effect of various whole plant extract of *Ageratum conyzoides* Linn. on ethylene glycol induced urolithiasis in male wistar albino rats. **International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research**, v. 5, n. 10, p. 4499-4505, 2014.

NAIKWADE, P. V. Antibacterial properties of *Ageratum conyzoides*. **Bioinfolet - A Quarterly Journal of Life Sciences**, v. 18, n. 2, p. 291-292, 2021.

NAIR, S.N.; JULIET, S.; AMITHAMOL, K.K.; SUNIL, A.R.; PALAYULLAPARAMBIL, A.K.T.; SREELEKHA, K.; DIVYA, T.M.; UDAYAN, D.; KUMAR, K.G.A.; GHOSH, S.; RAVINDRAN, R. In vitro acaricidal effects of ethanolic extract and its fractions of *Ageratum conyzoides* L. against common cattle tick, *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus*. **Annals of Phytomedicine**, v. 6, n. 2, p. 162-168, 2017.

NARAYANA, B.M. Taxonomic value of trichomes in *Vernonia* Schreb. (Asteraceae). **Proc. Indian Acad. Sci.**, v. 88, n.5, p 347-357, 1979.

NASRIN, F. Antioxidant and cytotoxic activities of *Ageratum conyzoides* stems. **International Current Pharmaceutical Journal**, v. 2, n. 2, p. 33-37, 2013.

NEELABH, C.; NAHID, A.; NAVNEET, K. Study on methanolic extract of *Ageratum conyzoides* for its ability to act as an antioxidant and to suppress the microbial growth Choudhury. **The Pharma Innovation Journal**, v. 6, n.11, p.170-173, 2017.

NYUNAĪ, E.H.; ABDENNEBI, J.; BICKII, L.; MANGUELLE-DICOUM, M.A. Subacute Antidiabetic Properties of *Ageratum conyzoides* Leaves in Diabetic Rats N. **International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research**, v. 6, n. 4, p. 1378-1387, 2015.

ODELEYE, O.P.; OLUYEGE, J. O; A AREGBESOLA, O.; ODELEYE, P.O. Evaluation of preliminary phytochemical and antibacterial activity of *Ageratum conyzoides* (L) on some clinical bacterial isolates. **The International Journal of Engineering And Science**, v. 3, n. 6, p. 1-5, 2014.

ODORIZZI, V.F.; ALVIM, M.C.T.; OLIVEIRA, A.I.T.; FRANCHI, E.P.L.P.; SILVA, J.F.M.; PIMENTA, R.S. Antimicrobial effect analysis of *Verbena officinalis*, *Malva sylvestris* and *Ageratum conyzoides* on *Gardnerella vaginalis* and *Candida* spp. isolated from vaginal secretion in Palmas, TO, Brazil. **International Journal of Medicinal Plants**, v. 9, n. 12, p. 01-11, 2020.

OGASAWARA, H.A.; ROQUE, N. Flora of Bahia: Asteraceae - Subtribe Vernoniinae. **Sitientibus serie Ciencias Biologicas**, v. 15, p. 1-24, 2015.

OGBOLE, O. O.; AKINLEYE, T. E.; SEGUN, P. A.; FALEYE, T. C.; ADENIJI, A. J. In vitro antiviral activity of twenty-seven medicinal plant extracts from Southwest Nigeria against three serotypes of echoviruses. **Virology journal**, v. 15, n. 1, p. 110, 2018.

OJEWALE, A.; MADA, S.; OYEBADEJO, S.; AFODUN, A.; ALADEYELU, O.; KOLAWOLE, B. Cardioprotective Activities of Ethanolic Extract Root of *Ageratum conyzoides* on Alloxan-Induced Cardiotoxicity in Diabetic Rats. **Bio. Med Research International**, 2020.

OJEWALE, A.O.; AKPAN, H.B.; FADUYILE, F.A.; SHALLIE, P.D.; AKANDE, A.A.; ADEFULE, A.K. Hepatoprotective Activities of Ethanolic Roots Extracts of *Ageratum conyzoides* on Alloxan-Induced Hepatic Damage in Diabetics Wistar Rats. **Journal of Morphological Sciences**, v. 36, n. 1, 2019.

OJO, O. A.; OLADIPO, S. O.; ODELADE, K. A. In vitro assessment of fungicidal activity of *Ageratum conyzoides* and *Cytopogon flexuosus* weed extracts against some phytopathogenic fungi associated with fruit rot of water melon (*Citrullus lunatus* (Thunb.)). **Archives of Phytopathology and Plant Protection**, v. 47, n. 20, p. 2421–2428, 2014.

OKUNADE, A.L. *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae). **Fitoterapia**, v. 73, n. 1, p. 1-16, 2002.

OKWULEHIE, I. C.; AKANWA, F. E. Antimicrobial Activity of Ethanol Extract of Four Indigenous Plants From South Eastern Nigeria. **Arpn Journal of Science and Technology**, v. 3, n. 4, p. 350-355, 2013.

OLA, A. O.; AKINSOLA, O. O.; ELIJAH, E. S. Evaluation of antioxidant activity of stem and flower extracts of *Ageratum conyzoides*. **International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology** v. 4, n. 3, p. 891-897, 2018.

OLIVEIRA, F.; GARCIA, L.O. Caracterização farmacognóstica da droga e do extrato fluido de mentrasto - *Ageratum conyzoides* L. **Lecta**, v. 11, n. 1, p. 63-100, 1993.

OLIVEIRA, F.; AKISUE, G. **Fundamentos de farmacobotânica**. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atheneu, 1991.

OLIVEIRA, F.; AKISUE, G.; AKISUE, M.K. **Farmacognosia**. São Paulo: Atheneu, 2005.

OLIVEIRA, R.C.; VASCONCELOS FILHO, S.C.; BASTOS, A.V.S.; VASCONCELOS, J.M.; RODRIGUES, A.A. Anatomical and histochemical analysis of vegetative organs of *Vernonia ferruginea* Less. (Asteraceae). **African Journal of Biotechnology**, v. 14, n. 38, p. 2734-2739, 2015.

OLOWOFOLAHAN, A.O.; OLORUNSOGO, O.O. Fractions of *Ageratum conyzoides* L. (Compositae) induce mitochondrial-mediated apoptosis in rats: Possible option in monosodium glutamate-induced hepatic and uterine pathological disorder. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 277, p. 1-9, 2021.

OLUBOMEHIN, O.O.; ADEYEMI, O.O.; AWOKOYA, K.N. Preliminary Investigation Into the Alpha-Amylase Inhibitory Activities of *Ageratum conyzoides* (Linn.) Leaf Extracts. **J. Chem. Soc. Nigeria**, v. 41, n. 2, p. 73-76, 2016.

OMOLE, O.A.; OLADIPO, J.O.; ORIMOLADE, B.O.; AJETOMOBI, O.O.; OLORUMAIYE, K.S.; DOSUMU, O.O. Anti-oxidant And Anti-microbial Activities of The Root and Leaf Extracts of *Ageratum conyzoides* L. **Agriculturae Conspectus Scientificus**, v. 84, n. 3, p. 295-304, 2019.

OMOTOSO, D.R.; AKINOLA, A.O-M.; DARAMOLA, O.; UWAGBOR, V.; ONYEWOTU, C. Assessment of gastroprotective activity of leaf extracts of *Ageratum conyzoides* Linn. using pyloric-ligation method in animal model. **International Journal of Biomedical Research**, v.10, n. 07, p. 1-7, 2019a.

OMOTOSO, D.R.; AKINOLA, A.O-M.; DARAMOLA, O.O. Immunoexpression of cell proliferation (Ki-67) and tumor suppressor (p53) proteins in hepatic tissue exposed to aqueous extracts of *Ageratum conyzoides* Linn using rat model. **Annals of Medical And Biomedical Sciences**, v.5, n. 1, p. 8-12, 2019b.

OSO, B.J.; ABEY N.; OYELEKE, M.O.; OLOWOOKERE, B. Comparative Study of the in vitro Antioxidant Properties of Methanolic Extracts of *Chromolaena odorata* and *Ageratum conyzoides* used in Wound Healing. **International Annals of Science**, v. 6, n. 1, p. 8-12, 2019.

OSUNTOKUN, O. T.; OLAJUBU, F. A. Antibacterial and Phytochemical Properties of some Nigerian Medicinal Plants on *Salmonella typhi* and *Salmonella paratyphi* Isolated from Human Stool in Owo local Government, Ondo State, Nigeria. **Journal of Scientific Research & Reports**, v. 4, n. 5, p. 441-449, 2015.

OWUOR, B.O.; OCHANDA, J.O.; KOKWARO, J.O.; CHERUIYOT, A.C.; YEDA, R.A.; OKUDO, C.A.; AKALA, H.M. *In vitro* antiplasmodial activity of selected

Luo and Kuria medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 144, n. 3, p. 779-781, 2012.

OYEWOLE, I.; AKINBAMIJO, T.O. Antioxidative Potential of *Ageratum conyzoides* and *Zanthoxylum zanthoxyloides* Extracts in Cadmium-Induced Oxidative Stress in Rat Tissues. **American Journal of Biomedical Research**, v. 3, n. 4, 71-74, 2015.

PAL, G. K.; KUMAR, B.; SHAHI, S.K. Antifungal activity of some common weed extracts against phytopathogenic fungi *Alternaria* spp. **International Journal of Universal Pharmacy and Life Sciences**, v. 3, n. 2, p. 6-14, mar/abr 2013.

PARVEEN, S.; GODARA, R.; KATOCH, R.; YADAV, A.; VERMA, P. K.; KATOCH, M.; SINGH, N. K. In Vitro Evaluation of Ethanolic Extracts of *Ageratum conyzoides* and *Artemisia absinthium* against Cattle Tick, *Rhipicephalus microplus*. **The Scientific World Journal**, 2014.

PINO, B.E. L.; SOSA, C.P.A.; PÉREZ, D.M. L.; NARANJO, D.F.L. Actividad Antimicrobiana *in vitro* de los Extractos de *Tithonia diversifolia* (Hemsl) A. Gray (Botón De Oro) y de *Ageratum conyzoides* L. (Marrubio). **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v. 23, n. 3, 2018.

PINTONG, A-R.; AMPAWONG, S.; KOMALAMISRA, N.; SRIWICHAI, P.; POPRUK, S.; RUANGSITTICHAI, J. Insecticidal and Histopathological Effects of *Ageratum conyzoides* Weed Extracts against Dengue Vector, *Aedes aegypti*. **Insects**, v. 11, n. 4, p. 224-240, 2020a.

PINTONG, A-R.; RUANGSITTICHAI, J.; AMPAWONG, S.; THIMA, K.; SRIWICHAI, P.; KOMALAMISRA, N.; POPRUK, S. Efficacy of *Ageratum conyzoides* extracts against *Giardia duodenalis* trophozoites: an experimental study. **BMC Complementary Medicine and Therapies**, v. 20, n. 1, p. 1-9, 2020b.

POKHREL, B.; RIJAL, S.; RAUT, S.; SUBEDI, P.; MAGAR, R.T. Effects of Crude Extract of *Ageratum conyzoides* on Serum Lipid Profile in Albino mice and its Haemostatic Effects. **Int J Plant Biol Res.**, v. 3, n. 4, p. 1-4, 2015.

PONÉ, J. W.; TANKOUA, O. F.; YONDO, J.; KOMTANGI, M. C.; MBIDA, M.; BILONG, C.F.B. The In Vitro Effects of Aqueous and Ethanolic Extracts of the Leaves of *Ageratum conyzoides* (Asteraceae) on Three Life Cycle Stages of the Parasitic Nematode *Heligmosomoides bakeri* (Nematoda: Heligmosomatidae). **Veterinary Medicine International**, v. 2011, p. 1-5, 2011.

PRAJAPATI, R.; ROY, S.; MISHRA, S.; RAZA, S.K.; THAKUR, L.K. Formulation Development, Standardization and Antimicrobial Activity of *Ageratum conyzoides* Extracts and their Formulation. **Int J Pharm Pharm Sci**, v. 6, supl. 2, p. 369-374, 2014.

PRASETIO, D. Application of Biopesticides from *Ageratum conyzoides* to Reduce Use of Chemical Pesticide in Caisim (*Brassica juncea*). **Proceeding of**

**the 3rd International Conference of Integrated Intellectual Community, Hanover, 28th - 29th April 2018.**

QIZHI, W.; YUMEI, L.; SHUMING, L. The repellency and fumigant activity of essential oil from invasive plant (*Ageratum conyzoides*) against leafhopper (*Empoasca onukii*). **Journal of Tea Science**, v. 37, n. 5, p. 442-448, 2017.

Ojewale, L.P.T. Physicochemical Properties and Antibacterial Activity of Essential Oil of *Ageratum conyzoides* L. Leaves. **Agric. conspec. sci.**, v. 85, n. 2, p. 139-144, 2020.

RAGESH, P.R.; BHUTIA, T.N.; GANTA, S.; SINGH, A.K. Repellent, antifeedant and toxic effects of *Ageratum conyzoides* (Linnaeus) (Asteraceae) extract against *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae). **Archives of Phytopathology and Plant Protection**, v. 49, n. 1-4, p. 19-30, 2016.

RAHMAN, A.; SULTANA, R.; AKTER, R.; ISLAM, S. Antidiarrheal and antidiabetic effect of ethanol extract of whole *Ageratum conyzoides* L. in albino rat model. **African Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 7, n. 23, p. 1537-1545, 2013.

RAHMAN, A.H.M.M.; ISLAM, A.K.M.R.; RAHMAN, M.M. An anatomical investigation on Asteraceae family at Rajshahi Division, Bangladesh A.H.M. **International Journal of Biosciences**, v. 3, n. 1, p. 13-23, 2013.

RAHMAN, M.A.; AKTER, N.; RASHID, H.; AHMED, N.U.; UDDIN, N.; ISLAM, M.S. Analgesic and anti-inflammatory effect of whole *Ageratum conyzoides* and *Emilia sonchifolia* alcoholic extracts in animal models. **African Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 6, n. 20, p. 1469-1476, 2012.

RAMASAMY, V.; KARTHI, S.; GANESAN, R.; PRAKASH, P.; SENTHIL-NATHAN, S.; UMAVATHI, S.; KRUTMUANG, P.; VASANTHA-SRINIVASAN, P. Chemical characterization of billy goat weed extracts *Ageratum conyzoides* (Asteraceae) and their mosquitocidal activity against three blood-sucking pests and their non-toxicity against aquatic predators. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 28, n. 21, p. 28456-28469, 2021.

RAMOS, R.R.P. **A família Asteraceae Bercht. & J. Presl em afloramentos rochosos da Caatinga Paraibana: Morfologia, Riqueza e Distribuição.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

RANDRIANAVONY, P.; QUANSAH, N.; DJOUDI, R.; QUANSAH, N. A. Anticonvulsant Activity of Hydroalcoholic Extract of *Ageratum Conyzoides* L. (Asteraceae) in Mice. **European Scientific Journal**, v. 6, n.18, p. 114-123, 2020.

RASHMI, S.; RAJKUMAR, H. G. Preliminary Phytochemical Analysis and *in Vitro* Evaluation of Antifungal Activity of Five Invasive Plant Species against *Macrophomina Phaseolina* (Tassi) Goid. **International Journal of Plant Research**, v. 1, n. 1, p. 11-15, 2011.

RAZAFINDRAKOTO, Z. R.; TOMBOZARA, N.; RAMANITRAHASIMBOLA, D.; RAOELIHAINA, D. F.; RAKOTONDRAMANANA, A. D. Vaso-Relaxing Activity of *Ageratum conyzoides* Linn. (Asteraceae) Aerial Parts on Isolated Rat Aorta. **Am. J. Innov. Res. Appl. Sci.**, v. 10, n. 4, p. 165-171, 2020.

REHEM, B. C.; SILVA, A. G.; GONÇALVES, D.S.; SILVA, L. A. M.; PAIXÃO, J. L. Anatomia foliar de duas espécies da família Asteraceae usadas para fins medicinais no Sul da Bahia. **Brazilian Journal Of Development**, v. 5, n. 12, p. 30272-30284, 2019.

RIANOSA, R.; HARTAL, H.; SETYOWATI, N. Effectiveness of the *Ageratum* (*Ageratum conyzoides*) Leaf Extract as Botanical Fungicide Against Twisted Disease of Shallot. **Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands**, v. 9, n. 1, p. 1-10, 2020.

RIBEIRO, R. N.; TELES, A. M. Eupatorieae (Asteraceae) no Parque Estadual da Serra Dourada, Goiás, Brasil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 3, p. 887-903, 2015.

RIVERA, V.L. 2020. *Ageratum* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15932>>. Acesso em: 07 set. 2021.

ROBARDS, K.; PRENZLER, P.D.; TUCKER, G.; SWATSITANG, P.; GLOVER, W. Phenolic compounds and their role in oxidative processes in fruits. **Food Chemistry**, v. 66, p. 401-436, 1999.

RODRÍGUEZ, J.C.R. **Identificación y Evaluación del Potencial Fitorremediador de Especies Vegetales Presentes en el Suelo Contaminado por Grasas y Aceites Lubricantes en la Lavadora y Lubricadora Marifer de la Ciudad de Zamora**. 2016. 176 f. Tese (Doutorado em Ingeniería en Manejo y Conservación del Medio Ambiente) - Universidad Nacional de Loja, ZAMORA, 2016.

ROQUE, N.; CARVALHO, V.C. Estudos taxonômicos do gênero *Calea* (Asteraceae, Neurolaeneae) no estado da Bahia, Brasil. **Rodriguésia**, v. 62, n. 3, p. 547-561, 2011.

ROQUE, N.; TELES, A. M.; NAKAJIMA, J. N. (Org.). **A família Asteraceae no Brasil: classificação e diversidade**. Salvador: Edufba, 2017. 260 p.

ROSÁRIO, C.J.R.M; ROCHA, C.Q.; AGUIAR, D.M.; LIMA, C.A.A.; SILVEIRA, D.P.B.; LEITE, J.A.C.; COUTINHO, D.F.; MELO, F.A. Anti-*Ehrlichia* properties of the dichloromethane fraction of *Ageratum conyzoides* associated with doxycycline: In vitro study. **Ciência rural**, v. 51, n. 10, p. 1-13, 2021.

SÁ, R. D.; SILVA, F. R.; RANDAU, K.P. Caracterização farmacobotânica de *Bidens pilosa* L. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v. 2, n. 3, p. 349-357, 2017.

SAHA, L.; MUKHERJEE, S. Morphological Variation of Trichomes in Some Common Species of Asteraceae. **International Journal of Pharmaceutical Research and Bio-Science**, v. 1, n. 6, p. 408-425, 2012.

SANTOS, M. R. A.; LIMA M. R.; FERREIRA M. G. R. Uso de plantas medicinais pela população de Ariquemes, em Rondônia. **Horticultura Brasileira**, v. 26, p. 244-250, 2008.

SANTOS, R. F. **Padronização Farmacognóstica e Atividade Antifúngica do Óleo Essencial de *Ageratum conyzoides* L.** 2015. f. 117. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

SANTOS, R. F.; NUNES, B.M.; SÁ, R.D.; SOARES, L.A.L.; RANDAU, K.P. Morpho-anatomical study of *Ageratum conyzoides*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 26, p. 679–687, 2016.

SANTOS, R. I. Metabolismo Básico e Origem dos Metabólitos secundários. Pp. 403-434. In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G. et al. **Farmacognosia: da Planta ao medicamento**, Porto Alegre/Florianópolis: Ed. Universidade UFRGS/Ed. da UFSC, 2004.

SANTOS, O. K. C. **Diagnóstico Etnobotânico das Plantas Medicinais Comercializadas na Feira Livre no Município de Cuité-PB.** 2014. 89 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2014.

SAPUTRI, M.P.; UTAMI, R.; FADILA, J.; HANDAYANI, S.N. Anti-inflammation Activity of *Ageratum conyzoides* Leaf Ethanol Extract on *Rattus norvegicus*. **Walisongo Journal of Chemistry**, v. 3, n. 1, p. 46-51, 2020.

SARFO-ANTWI, F. **Hepatoprotective Effects of *Ageratum conyzoides* Crude Extracts and Fractions on Carbon Tetrachloride– Induced Hepatotoxicity.** 2017. 80 f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica) - Kwame Nkrumah University of Science and Tecnologia, Gana, 2017.

SASS, J.E. **Botanical microtechnique.** 2 ed. Iowa: State College Press, 228 p., 1951.

SATIJA, S.; KAMBOJ, S.; KAUR, J.; MAHAJAN, S.; NEETA; SHARMA, N.; KHURANA, N.; VYAS, M.; MEHTA, M. Morphological and Anatomical Studies of Stem of *Ageratum conyzoides*. **International Journal of Green Pharmacy**, n. especial, p.127-130, 2018a.

SATIJA, S.; KAMBOJ, S.; KAUR, J.; VYAS, M.; MEHTA, M. Pharmacognostic and Pharmacological Screening of *Ageratum conyzoides* Stem Extract for its Antianxiety Potential. **International Journal of Green Pharmacy**, v. 12, n.2, p. 414-418, 2018b.



SHAD, A.; ANDREW, J. A Study on the Larvicidal Activity of Some Medicinal Plant Extracts From Western Uttar Pradesh India, Against the Filarial Vector, *Culex quinquefasciatus* Say. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, v. 2, n. 5, p. 423-432, 2013.

SHAFIQUE, S.; SHAFIQUE, S.; YOUSUF, A. Bioefficacy of Extract of *Ageratum conyzoides* Against *Drechslera australiensis* and *Drechslera holmii*. **Pak. J. Phytopathol.**, v. 27, n. 02, p. 193-200, 2015.

SHAILAJAN, S.; WADKE, P.; JOSHI, H.; TIWARI, B. Evaluation of quality and efficacy of an ethnomedicinal plant *Ageratum conyzoides* L. in the management of pediculosis. **Journal of Young Pharmacists**, v. 5, n. 4, p. 139-143, 2013.

SHEIKH, M.; ABDUL RASHID MALIK, A.R.; MEGHAVANSHI, M. K.; MAHMOOD, I. Studies on Some Plant Extracts for Their Antimicrobial Potential against Certain Pathogenic Microorganisms. **American Journal of Plant Sciences**, v. 3, p. 209-213, 2012.

SILVA, A. M. A.; COELHO, I. D.; MEDEIROS, P. R. Levantamento florístico das plantas daninhas em um parque público de Campina Grande, Paraíba, Brasil. **Biotemas**, v. 21, n. 4, p. 7-14, 2008.

SILVA, G.A.R.; SOBREIRA, J. A. R. Check list das Asteraceae no sítio arqueológico Buritizal, Valença do Piauí, Piauí - Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, p. 3191-3200, 2014.

SILVA, M. I. G. et al. Utilização de fitoterápicos nas unidades básicas de atenção à saúde da família no município de Maracanaú (CE). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, n. 4, p. 455-462, 2006.

SILVA, M.P.; BARBOSA, F.S.Q.; BARROS, R.F.M. Estudo taxonômico e etnobotânico sobre a família Asteraceae (Dumortier) em uma comunidade rural no Nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**, v. especial, p. 110-121, 2014.

SILVA, P.S.C.; FRANCISCONI, L.S.; GONÇALVES, R. D. M. R. Evaluation of Major and Trace Elements in Medicinal Plants. **J. Braz. Chem. Soc.**, v. 27, n. 12, p. 2273-2289, 2016.

SINGH, B.R.; KUMAR, V.; SINHA, D.K.; AGRAWAL, R.K.; VADHANA, P.; BHARADWAJ, M.; SINGH, S.V. Antimicrobial Activity of Methanolic Extract and Ether Extract of *Ageratum conyzoides*. **Pharm Anal Acta**, v. 7, n. 3, p. 1-8, 2016.

SINGH, B.R.; SINGH, V.; EBIBENI, N.; SINGH, R.K. Antimicrobial and Herbal Drug Resistance in Enteric Bacteria Isolated from Faecal Droppings of Common House Lizard/Gecko (*Hemidactylus frenatus*). **International Journal of Microbiology**, v. 2013, p. 1-8, 2013.

SMILJANIC, K.B.A. **Anatomia foliar de espécies de Asteraceae de um afloramento rochoso no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (MG).**

2005. 79 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

SOARES, C.S.A.; COSTA, M.B.; SOARES, A.H.V.; BEZERRA, C.E.S.; CARVALHO, L.M. Avaliação da Atividade inseticida do Óleo essencial de Mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.) Sobre o Pulgão *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878), (Hemiptera: Aphididae) em Roseira. **Revista Verde**, v.6, n.5, p. 21-24, 2011.

SOARES, G.; SANTOS, C.A.G.; LOEUILLE, B. Asteraceae na microrregião do Curimataú Ocidental, Estado da Paraíba, Brasil. (**Scielo preprint**). 2021. In: <https://doi.org/10.1590/2236-8906-66/2020>.

SOUSA, V.F.; SANTOS, C.A.G.; VERSIEUX, L.M. New Records in The Caatinga of Paraíba State, Northeastern Brazil: *Spilanthes urens* Jacq. (Asteraceae, Heliantheae) and *Bacopa monnieri* (L.) Pennell (Plantaginaceae, Gratioleae). **Pesquisas, Botânica**, n. 70, p. 133-142, 2017.

SOUZA, C. A. S.; ALMEIDA, L. N.; CRUZ, E.S.; SILVA, C. M. L.; NASCIMENTO JÚNIOR, J. A. C.; SILVA, F. A.; SERAFINI, M. R. Controle de qualidade físico-químico e caracterização fitoquímica das principais plantas medicinais comercializadas na feira-livre de Lagarto-SE. **Scientia Plena**, v. 13, n. 9, p. 1-8, 2017.

STACE, C.A. The taxonomic importance of leaf surface. In: HEYWOOD, H.; MOORE, D.M. (Eds.). **Current concepts in plant taxonomy**. Academic Press: London. p. 67-94, 1984.

STAUDT, M.G.; ROQUE, N. As tribos Vernonieae e Eupatorieae (Asteraceae) de Morro do Chapéu, Bahia, Brasil. **Rodriguésia**, v. 71, p. 1-46, 2020.

STÉPHANE, D.K.; KOFFI, N.; BERNARD, A.C. Effect of Aqueous Extract of *Ageratum conyzoides* Leaves on the Glycaemia of Rabbits. **The Pharma Innovation - Journal**, v. 2, n. 8, p. 1-8, 2013.

STEVENS P. F. (2001 onwards). **Angiosperm Phylogeny Website**. Version 14, July 2017. Disponível em: <<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>>. Acesso em 29/09/2021.

SULMARTIWI, L.; ALAMSJAH, M.A.; DARMANTO, W. Stress Reducing Substance of *Ageratum conyzoides* and Its Application to Koi Carp (*Cyprinus carpio*) Transportation. **Journal of Natural Sciences Research**, v. 4, n. 19, p. 67-85, 2014.

SULTANA, M.; VERMA, P.K.; RAINA, R. PRAWEZ, S.; DAR, M. A. Quantitative Analysis of Total Phenolic, Flavonoids and Tannin Contents in Acetone and n-hexane Extracts of *Ageratum conyzoides*. **International Journal of ChemTech Research**, v. 4, n.3, p. 996-999, 2012.

SUNDBERG, S. Micromorphological Characters as Generic Markers in the Astereae. **Taxon**, v. 34, n. 1, p. 31-37, 1985.

SUTJIATMO, A.B.; EDRIAYANI, N.; MULYASARI, T.E.; HERMANTO, F.; FAHRAUK, M.; SUKANDAR, E.Y.; KUSUMA, H.S.W.; RIZAL, R.; WIDOWATI, W. Antioxidant and Antiaging Assays of *Ageratum conyzoides* (L.) Ethanolic Extract. **Pharmaceutical Sciences and Research**, v. 7, n. 3, p. 145-152, 2020.

SUWAIBA, H.; BARDE, A.A.; MAO, P.S.; ALIYU, O.A. Larvicidal activity of *Ageratum conyzoides* L. extracts on *Anopheles gambiae* complex. **GSC Biological and Pharmaceutical Sciences**, v. 03, n. 03, p. 01-05, 2018.

TAILOR, C.S.; GOYAL, A. Isolation of Phytoconstituents and *in vitro* Antilithiatic Activity by Titrimetric Method, Antioxidant Activity by DPPH Scavenging Assay Method of Alcoholic Root Extract of *Hedychium coronarium* J. Koenig and Alcoholic Leaves Extract of *Ageratum conyzoides* Linn. Plant Species. **Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences**, v.7, n.4, p. 120-132, 2016.

TAIZ, L; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

TAMANG, D.; PHUKAN, B.C; DUTTA, P.; DEVI, U.; MALIK, V. Triagem Fitoquímica e Antimicrobiana de Algumas Ervas Daninhas da Família Asteraceae e Amplamente Conhecida Erva Medicinal *Paederia foetida* L. **Revista Internacional de Ciências Farmacêuticas Revisão e Pesquisa**, v. 40, n. 2, p. 103-108, 2016.

TEIXEIRA, L. M. **Informando o trade turístico paraibano**: Cuité, caderno de Turismo, p. 9-11, 2003.

THAKUR, M. Antifungal activity of the essential oils of *Chromolaena adenophorum*, *Ageratum conyzoides* and *Lantana camara*. **Indian Phytopathology**, v. 65, n. 4, p. 409-411, 2012.

THOMAZ, G. L.; ZAGONEL, J.; COLASANTE, L.O.; NOGUEIRA, R.R. Produção do girassol e teor de óleo nos aquênios em função da temperatura do ar, precipitação pluvial e radiação solar. **Ciência Rural**, v.42, n.8, p.1380-1385, 2012.

THUY, B. T. P.; HIEU, L.T.; MY, T.T.A.; HAI, N. T. T.; LOAN, H. T. P.; THUY, N. T. T.; TRIET, N.T.; VAN ANH, T.T.; DIEU, N.T. X.; QUY, P. T. Screening for *Streptococcus pyogenes* antibacterial and *Candida albicans* antifungal bioactivities of organic compounds in natural essential oils of *Piper betle* L., *Cleistocalyx operculatus* L. and *Ageratum conyzoides* L. **Chemical Papers**, v. 75, n. 4, p. 1507-1519, 2021.

TÖLKE, E.E.A.D.; SILVA, J.B.; PEREIRA, A.R.L.; MELO, J.I.M. Flora vascular de um inselbergue no estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Biotemas**, v. 24, n. 4, p. 39-48, 2011.

TRINH, P-C.; THAO L-T-T.; HA, H-T-V.; NGUYEN, T. DPPH-Scavenging and Antimicrobial Activities of Asteraceae Medicinal Plants on Uropathogenic Bacteria. **Evid Based Complement Alternat Med.**, p. 1-9, 2020.

UHEGBU, F. O.; IMO, C.; ONWUEGBUCHULAM, C. H. Lipid lowering, hypoglycemic and antioxidant activities of *Chromolaena odorata* (L) and *Ageratum conyzoides* (L) ethanolic leaf extracts in albino rats. **J. Med. Plants Stud**, v. 4, n. 2, p. 155-9, 2016.

UPPALA, P.K.; URALI, M.K.B.; ATCHUTA, K.K.; VINAY· R. Experimental Evaluation of Antidepressant activity of Aqueous and Methanolic Leaf and Shoot Extracts of *Ageratum conyzoides* Linn in Mice. **Asian Journal of Pharmaceutical Research**, v. 6, n. 3, p. 153-158, 2016.

VELLOSO, A. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; PAREYN, F.G.C. (Eds.). **Ecorregiões Propostas para o Bioma Caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste/The Nature Conservancy do Brasil, 2002.

VENTRELLA, M.C.; ALMEIDA, A.L.; NERY, L.A.; COELHO, V.P.M. **Métodos histoquímicos aplicados às sementes**. Viçosa: Ed. UFV, 2013. 40pp.

VERMA, P.K.; SULTANA, M.; RAINA, R.; PRAWEZ, S. Protective effects of *Ageratum conyzoides* L. on erythrocytes antioxidant status induced by acetaminophen toxicity in wistar rats. **Australian Journal of Basic and Applied Sciences**, v. 7, n. 7, p. 22-27, 2013.

VIEIRA, S.V.; CARDOSO, M.G.; SOUSA, P.E.; GUIMARÃES, L.G.L.; ANDRADE, M.A.; ANDRADE, J. Composição química e atividade fungitóxica do óleo essencial de *Ageratum conyzoides* L. (Mentrasito). **Magistra**, v. 24, n. 1, p. 55-62, 2012.

VOUKENG, I. K.; BENG, V. P.; KUETE, V. Antibacterial activity of six medicinal Cameroonian plants against Gram-positive and Gram-negative multidrug resistant phenotypes. **BMC complementary and alternative medicine**, v. 16, n. 1, p. 388, 2016.

WAGNER, M.A.; LOEUILLE, B.F.P.L.; SINISCALCHI, C.M.; MELO-DE-PINNA, G.F.; PIRANI, J.R. Diversity of non-glandular trichomes in subtribe Lychnophorinae (Asteraceae: Vernonieae) and taxonomic implications. **Plant Systematics and Evolution**, v. 300, n.5, p. 1219-1233, 2014.

WARSINAH, H.N.B. Pharmacognostic Profile of *Ageratum conyzoides* L Plant and Simplicia. **Pharmacognosy Journal**, v. 12, n. 5, p. 1072-1076, 2020.

WARSINAH, W.; BAROROH, H.N. Isolation of Compounds Agents Anti Bacteria From Bantotan (*Ageratum conyzoides* L.) Plants Using Bioassay Guided Fractionation Method. **Annals of Tropical Medicine & Public Health**, v. 11, 2019.

WINK, M. Physiology of secondary product formation in plants. In: CHARLWOOD, B.V.; RHODES, M.J.C. (Eds.). **Secondary products from plant tissue culture**. Oxford: Claredon, 1990.

WUYEP, P.A.; MUSA, H.D.; EZEMOKWE, G.C.; NYAM, D.D.; SILAGYANG, M.D. Phytochemicals from *Ageratum conyzoides* L. Extracts and their Antifungal Activity against Virulent *Aspergillus* spp. **Journal of Academia and Industrial Research**, v.6, n. 3, p. 32-39, 2017.

WUYEP, P. A.; EZEMOKWE, G.C.; SILA GYANG, M.D. Evaluation of the Efficacy of *Alchornea cordifolia* Müll. Arg., *Ageratum conyzoides* Linn And *Euphorbia hirta* Linn Plant Extracts Against Virulent *Aspergillus* Species. **FULafia Journal of Science & Technology**, v. 4, n. 1, p. 72-85, 2018.

YULIANI; RAHAYU, Y.S. The Potency of *Ageratum conyzoides* as Biopesticide. **Advances in Biological Sciences Research**, v. 11, p. 419-422, 2021.

YUSNAWAN, E. The Effectiveness of Polar and Non Polar Fractions of *Ageratum conyzoides* L. to Control Peanut Rust Disease and Phytochemical Screenings of Secondary Metabolites. **J. HPT Tropika**, v. 13, n. 2, p. 159-166, 2013.

YUSNAWAN, E.; INAYATI, A. Antifungal Activity of Crude Extracts of *Ageratum conyzoides*, *Cyperus rotundus*, and *Amaranthus spinosus* Against Rust Disease. **AGRIVITA Journal of Agricultural Science**, v. 40, n. 3, p. 403-414, 2018.