



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO
PARNAÍBA
CURSO DE BACHARELADO EM BIOMEDICINA



PABLO SILVA DE CARVALHO

ASPECTOS ETNOFARMACOLÓGICOS, FITOQUÍMICOS E FARMACOLÓGICOS
DA *Cecropia pachystachya* Trécul (EMBAÚBA): Uma revisão

PARNAÍBA-PI
2023

PABLO SILVA DE CARVALHO

ASPECTOS ETNOFARMACOLÓGICOS, FITOQUÍMICOS E FARMACOLÓGICOS
DA *Cecropia pachystachya* Trécul (EMBAÚBA): Uma revisão

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal do
Delta do Parnaíba - UFDPAr, como
requisito obrigatório para a obtenção do
título de Bacharel em Biomedicina.
Orientadora: Prof. Dra. Ana Patricia de
Oliveira

PARNAÍBA-PI

2023

PABLO SILVA DE CARVALHO

FICHA CATALOGRÁFICA Universidade Federal do Delta do Parnaíba

C331a Carvalho, Pablo Silva de
Aspectos etnofarmacológicos, fitoquímicos e farmacológicos da *Cecropia pachystachya* Trécul (EMBAÚBA): uma revisão [recurso eletrônico] / Pablo Silva de Carvalho. – 2023.
1 Arquivo em PDF.

TCC (Bacharelado em Biomedicina) – Universidade Federal do Delta do Parnaíba, 2023.
Orientação: Prof. Dra. Ana Patrícia de Oliveira.

1. Medicamento Fitoterápico. 2. Extrato Vegetal. 3. Compostos Fitoquímicos. 4. Fármacos. I. Título.

CDD: 615.321

PABLO SILVA DE CARVALHO

ASPECTOS ETNOFARMACOLÓGICOS, FITOQUÍMICOS E FARMACOLÓGICOS
DA *Cecropia pachystachya* Trécul (EMBAÚBA): Uma revisão

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal do Delta
do Parnaíba - UFDPAr, como requisito
obrigatório para a obtenção do título de
Bacharel em Biomedicina.

APROVADO EM: 21/08/ 2023

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **HIANNY FERREIRA FERNANDES**
Data: 05/10/2023 15:51:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Msc. Hianny Ferreira Fernandes
Examinador I

Documento assinado digitalmente
 **RENATA PEREIRA NOLETO**
Data: 05/10/2023 22:49:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Msc. Renata Pereira Nolêto
Examinador II

Documento assinado digitalmente
 **ANA PATRICIA DE OLIVEIRA**
Data: 05/10/2023 10:51:28-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª. Dra Ana Patricia de Oliveira
Orientadora

PARNAÍBA-PI
2023

AGRADECIMENTOS

A Deus, nosso Pai Oxalá, que nunca desampara seu filho. Que nos momentos mais tenebrosos, se faz presente ao nosso lado. Sei que sem ti não passo de um pedaço de carne em cima da Terra. Agradeço à toda minha família espiritual, que abaixo de Deus, nunca me deixou faltar forças para continuar minha jornada terrena junto de uma das profissões que escolhi cursar. Hoje, grato pela dedicação que tive nessa primeira grande caminhada da minha vida, pois sei que não se encerra por aqui. A Ogum Jorge Guerreiro que nas minhas maiores batalhas me carregou no teu cavalo branco, me resguardando e me levantando a cada tropeço. A Omolu, rei das doenças e da cura, que foi, e é meu mentor de vida. Aquele que nos ensinou que por maior que seja sua dor, sua mazela e suas feridas, o amor vindo dos mais altos céus cura e restaura toda e qualquer peste do ser humano. Ao meu Preto Velho Pai José, que nunca desistiu de mim, que mesmos com todas as minhas falhas, me acolhe no teu abraço, que com aquele olhar humilde me faz refletir sobre a vida, e que me ampara como filho e que através de mim cura, ampara e ajuda os meus irmãos. Ao meu Pai e Mãe de coroa, General de Brigada e Índia Iracema, que me escolheram como filho para me guiar e fazer com que a evolução seja o meu objetivo maior, e que chegado ao fim da minha missão, eu retorne a casa do Pai com o sentimento de dever cumprido.

Agradeço a minha família, minha vó e minha mãe, por estar sempre ao meu lado. A minha mãe que sempre fez papel de pai e mãe, aquela que nunca deixou faltar nada, que foi quem me ensinou a nunca desistir dos meus sonhos, que me ensinou a sonhar alto e foi meu espelho de vida. Agradeço a meus irmãos de santo mais próximos, e a minha “dinda” Geralda, mãe e amiga dos seus afilhados, que sempre ampara, auxilia, orienta e defende sua família com todas as suas armas. Aquela que também nunca me desamparou, que nas minhas aflições se fez presente, dando uma palavra amiga, emprestando seus ouvidos e servindo de pilar para minha evolução espiritual.

A minha esposa, Thais, que se fez presente em todo meu curso, que nos meus momentos de fraqueza segurou na minha mão e me puxou pro seu colo e levou junto de si. Hoje ao meu lado, conquistando a cada dia nossos objetivos e realizando nossos sonhos, sempre juntos, num só pensamento e num só espírito. E ainda, dizem que, quando o amor de duas pessoas não cabe mais em si, esse mesmo sentimento é

transferido e gerado um novo ser, e posso dizer que esse novo amor, esse novo sentimento é algo indescritível. Sinto-me a pessoa mais feliz do mundo junto de vocês. Obrigado a todos que se fizeram presente em minha vida e que contribuíram de alguma forma para chegar até onde cheguei.

RESUMO

O emprego de plantas medicinais no tratamento de enfermidades humanas é uma herança que passa de geração em geração. O presente trabalho objetivou realizar uma revisão bibliográfica sobre os estudos etnofarmacológicos de *Cecropia Pachystachya* Trécul, demonstrando a relevância de seus compostos fitoquímicos e utilização das suas substâncias para a formulação de fármacos, tendo como base os saberes empíricos da medicina popular, e corroborando com as pesquisas já realizadas. A estratégia de busca pelos artigos e trabalhos científicos foi realizada pelas seguintes bases de dados: PubMed (*Public Medical Literature Analysis*), *Cochrane Library*, SciELO e Portal Periódicos CAPES, por meio de uma seleção minuciosa de trabalhos de cunho experimental, observando os critérios de exclusão e inclusão conforme descritos na metodologia. Diante do exposto, comprovou-se, portanto, que os constituintes fitoquímicos presentes nesta espécie são capazes de produzir efeitos hiperglicêmico, anti-inflamatório, antioxidante, ansiolítico, antidepressivo, entre outros. A folha é a principal parte da planta que são extraídos os compostos para avaliação biológica, bem como é a parte mais utilizada pela medicina popular. Conclui-se que é reconhecido a importância dos saberes empíricos da utilização de embaúba quanto as suas propriedades fitoterápicas, seu potencial uso farmacológico. Assim, faz necessário o desenvolvimento de novos estudos com a espécie, haja vista sua aplicabilidade promissora e possibilidade da descoberta de novos fármacos.

Palavras-chave: Medicamento Fitoterápico, Extrato Vegetal, Compostos Fitoquímicos, Fármacos.

ABSTRACT

The use of medicinal plants in treating human ailments is a heritage passed down through generations. This study aimed to conduct a literature review on ethnopharmacological studies of *Cecropia Pachystachya* Trécul, demonstrating the relevance of its phytochemical compounds and their utilization in drug formulation, based on empirical knowledge from folk medicine and aligning with previous research. The search strategy for articles and scientific works was executed using databases such as PubMed, Cochrane Library, SciELO, and CAPES Periodicals Portal, with a meticulous selection of experimental works, adhering to exclusion and inclusion criteria as described in the methodology. Thus, it was evidenced that the phytochemical constituents present in this species can produce hyperglycemic, anti-inflammatory, antioxidant, anxiolytic, and antidepressant effects, among others. The leaf is the primary plant part from which compounds for biological evaluation are extracted, and it is extensively used in folk medicine. The significance of empirical knowledge in using *Cecropia Pachystachya* for its phytotherapeutic properties and pharmacological potential is recognized. Therefore, further studies on the species are essential, given its promising applicability and the potential discovery of new drugs.

Keywords: Phytotherapeutic drug, Plant Extract, Phytochemical Compounds, Pharmaceuticals.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** Fluxograma de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos documentos científicos sobre *Cecropia pachystachya* 16
- Figura 2** Mapa de publicação de artigos na base Pubmed sobre *Cecropia pachystachya* por país..... 16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Principais aplicações da espécie <i>Cecropia Pachystachy</i> Trécul na medicina popular	18
-----------------	---	----

LISTA DE ABREVIATURAS

CAPES- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

OMS- Organização Mundial da Saúde

PUBMED- *Public medline*

SciELO- *Scientific Electronic Library Online for Latin America*

SUMÁRIO

ARTIGO SUBMETIDO À REVISTA INTERFACES CIENTÍFICAS - SAÚDE E AMBIENTE	11
1. INTRODUÇÃO	13
2. METODOLOGIA	15
3. RESULTADOS.....	15
4. DISCUSSÃO	17
4.2 Principais compostos fitoquímicos de <i>Cecropia Pachystachya</i> Trécul.....	18
4.3 Estudos farmacológicos e de <i>Cecropia Pachystachya</i> Trécul.....	20
5. CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS.....	23
ANEXO I.....	28
Regras para submissão da revista Interfaces Científicas.....	28

**ASPECTOS ETNOFARMACOLÓGICOS, FITOQUÍMICOS E FARMACOLÓGICOS
DA *Cecropia pachystachya* Trécul (EMBAÚBA): Uma revisão**
ETHNOPHARMACOLOGICAL, PHYTOCHEMICAL AND PHARMACOLOGICAL
ASPECTS OF *Cecropia pachystachya* Trécul (EMBAÚBA): A review
**ASPECTOS ETNOFARMACOLÓGICOS, FITOQUÍMICOS Y FARMACOLÓGICOS
DE *Cecropia pachystachya* Trécul (EMBAÚBA): Una revisión**
Pablo Silva de Carvalho¹
Ana Patricia de Oliveira²

RESUMO

O emprego de plantas medicinais no tratamento de enfermidades humanas é uma herança que passa de geração em geração. O presente trabalho objetivou realizar uma revisão bibliográfica sobre os estudos etnofarmacológicos de *Cecropia Pachystachya* Trécul, demonstrando a relevância de seus compostos fitoquímicos e utilização das suas substâncias para a formulação de fármacos, tendo como base os saberes empíricos da medicina popular, e corroborando com as pesquisas já realizadas. A estratégia de busca pelos artigos e trabalhos científicos foi realizada pelas seguintes bases de dados: PubMed (*Public Medical Literature Analysis*), *Cochrane Library*, SciELO e Portal Periódicos CAPES, por meio de uma seleção minuciosa de trabalhos de cunho experimental, observando os critérios de exclusão e inclusão conforme descritos na metodologia. Diante do exposto, comprovou-se, portanto, que os constituintes fitoquímicos presentes nesta espécie são capazes de produzir efeitos hiperglicêmico, anti-inflamatório, antioxidante, ansiolítico, antidepressivo, entre outros. A folha é a principal parte da planta que são extraídos os compostos para avaliação biológica, bem como é a parte mais utilizada pela medicina popular. Conclui-se que é reconhecido a importância dos saberes empíricos da utilização de embaúba quanto as suas propriedades fitoterápicas, seu potencial uso farmacológico. Assim, faz necessário o desenvolvimento de novos estudos com a espécie, haja a vista sua aplicabilidade promissora e possibilidade da descoberta de novos fármacos.

Palavras-chave: Medicamento Fitoterápico, Extrato Vegetal, Compostos Fitoquímicos, Fármacos.

ABSTRACT

The use of medicinal plants in treating human ailments is a heritage passed down through generations. This study aimed to conduct a literature review on ethnopharmacological studies of *Cecropia Pachystachya* Trécul, demonstrating the relevance of its phytochemical compounds and their utilization in drug formulation, based on empirical knowledge from folk medicine and aligning with previous research. The search strategy for articles and scientific works was executed using databases

¹ Graduando em Biomedicina. Universidade Federal do Delta do Parnaíba - Ufdpar
E-mail: pablocarvalho396@gmail.com

² Docente do curso de Biomedicina. Universidade Federal do Delta do Parnaíba - Ufdpar
E-mail: apatriciabiomed@gmail.com

such as PubMed, Cochrane Library, SciELO, and CAPES Periodicals Portal, with a meticulous selection of experimental works, adhering to exclusion and inclusion criteria as described in the methodology. Thus, it was evidenced that the phytochemical constituents present in this species can produce hyperglycemic, anti-inflammatory, antioxidant, anxiolytic, and antidepressant effects, among others. The leaf is the primary plant part from which compounds for biological evaluation are extracted, and it is extensively used in folk medicine. The significance of empirical knowledge in using *Cecropia Pachystachya* for its phytotherapeutic properties and pharmacological potential is recognized. Therefore, further studies on the species are essential, given its promising applicability and the potential discovery of new drugs.

Keywords: Phytotherapeutic drug, Plant Extract, Phytochemical Compounds, Pharmaceuticals.

RESUMEN

La utilización de plantas medicinales en el tratamiento de enfermedades humanas es una herencia que pasa de generación en generación. Este estudio tuvo como objetivo realizar una revisión bibliográfica sobre los estudios etnofarmacológicos de *Cecropia Pachystachya* Trécul, demostrando la relevancia de sus compuestos fitoquímicos y la utilización de sus sustancias para la formulación de fármacos, basándose en el conocimiento empírico de la medicina popular y corroborando investigaciones previas. La estrategia de búsqueda de artículos y trabajos científicos se realizó en bases de datos como PubMed, Cochrane Library, SciELO y Portal Periódicos CAPES, mediante una selección minuciosa de trabajos experimentales, observando los criterios de exclusión e inclusión descritos en la metodología. Por lo tanto, se evidenció que los constituyentes fitoquímicos presentes en esta especie son capaces de producir efectos hiperglicémicos, antiinflamatorios, antioxidantes, ansiolíticos, antidepresivos, entre otros. La hoja es la parte principal de la planta de donde se extraen los compuestos para su evaluación biológica, y es la parte más utilizada en la medicina popular. Se reconoce la importancia del conocimiento empírico en el uso de *Cecropia Pachystachya* por sus propiedades fitoterapéuticas y potencial uso farmacológico. Por lo tanto, es necesario desarrollar nuevos estudios con la especie, dada su aplicabilidad promisoriosa y la posibilidad de descubrir nuevos fármacos.

Palabras clave: Medicamento Fitoterapéutico, Extracto Vegetal, Compuestos Fitoquímicos, Fármacos.

1. INTRODUÇÃO

Num elo integrador temos o conhecimento popular de utilização de plantas com propriedades terapêuticas e o outro a exploração científica investigativa, acerca das atividades farmacológicas, das possíveis substâncias ativas presentes e responsáveis por conferir as ações terapêuticas dessas plantas, tradicionalmente empregada pelo homem ao longo das gerações (PEDROSO; ANDRADE; PIRES, 2021).

Ainda que a revolução na indústria farmacêutica tenha sido impulsionada pela criação de medicamentos sintéticos, os remédios que utilizam compostos de origem

natural derivados do metabolismo secundário das plantas continuam a ser relevantes em termos clínicos e econômicos. Isso se deve ao fato de que a ciência busca novas substâncias com propriedades farmacológicas por meio do conhecimento empírico. (CHEUKA et al., 2016).

Logo, a descoberta das propriedades terapêuticas de algumas espécies vegetais, foi de grande importância para a química e medicina, a partir do qual, desenvolveram campos específicos de pesquisa que identificaram, isolaram e utilizaram essas substâncias bioativas, favorecendo o tratamento terapêutico de muitas enfermidades (PEREIRA; CARDOSO, 2012; CUNHA et al., 2016).

O uso da fitoterapia faz parte da cultura popular desde os tempos antigos, desse modo a busca da descoberta de plantas com propriedades medicinais vem crescendo com o avanço da ciência. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), 80% da população de países em desenvolvimento ainda utilizam práticas tradicionais no cuidado da sua saúde básica. Desde então, a OMS tem expressado o seu posicionamento a respeito da necessidade de valorizar a utilização de plantas com propriedades medicinais no âmbito da saúde (MAN, 2019).

Existe na literatura diversos estudos focalizados nas propriedades medicinais de plantas. Em especial, destaca-se a família *Urticaceae*, que engloba cerca de 1200 espécies, distribuídas em aproximadamente 50 gêneros. Essa família inclui plantas com propriedades medicinais, sendo uma delas o gênero *Cecropia*, que compreende cerca de 100 espécies (SOUSA et al., 2022). Dentre tantas espécies e atividades estudadas, a *Cecropia Pachystachya* Trécul (embaúba), planta encontrada em diversas regiões de florestas e matas úmidas, tem despertado interesse por apresentar atividade antioxidante, ação como anti-inflamatória, entre outras utilizações medicinais por povos tradicionais (GAO et al., 2003; CHANG et al., 2011). No entanto, ainda não há um compilado literário que analise e corrobore o uso etnofarmacológico com as propriedades farmacológicas e características fitoquímicas da *Cecropia Pachystachya*, o que propiciaria uma melhor avaliação sobre o seu potencial e aplicabilidade na produção de medicamentos.

Exposto isso, fica evidente o interesse científico e etnofarmacológico advindo do saber empírico sobre essa espécie. Nesse contexto, surge a necessidade do estudo sobre a veracidade do potencial farmacológico e caracterização fitoquímica da *Cecropia Pachystachya*. Assim, o presente trabalho objetivou realizar uma revisão

bibliográfica sobre estudos etnofarmacológicos, fitoquímicos e farmacológicos desta planta, que apresenta propriedades medicinais importantes e de notável uso popular.

2. METODOLOGIA

Para o presente trabalho, foi realizada uma revisão integrativa na literatura, do tipo exploratória e descritiva. A estratégia de busca foi feita pelas seguintes bases de dados: PubMed (*Public Medical Literature Analysis*), *Cochrane Library*, SciELO e Portal Periódicos CAPES. Foram utilizados os seguintes descritores para buscas de títulos ou resumos dos artigos científicos: “embaúba” OR “*Cecropia pachystachya*” sozinho ou associado a AND “traditional use” OR “traditional medicine” OR “ethnopharmacology” OR “pharmacology” OR “antioxidant” OR “anti-inflammatory” OR “antimicrobial” OR “antibacterial” OR “antitumor” OR “anticancer” OR “protection” OR “prevention” OR “biological action” OR “phytochemical”.

Foram incluídos na revisão artigos publicados, em inglês e português, que tinham como aspecto principal a ação biológica, farmacológica e etnofarmacológica da embaúba, bem como, aqueles que tratavam de sua caracterização fitoquímica. Artigos experimentais em modelo *in vivo*, *in vitro* e *in silico* também foram incluídos. Os artigos que não abordam a temática principal, em outras línguas que não inglês ou português e documentos e não disponíveis eletronicamente foram excluídos.

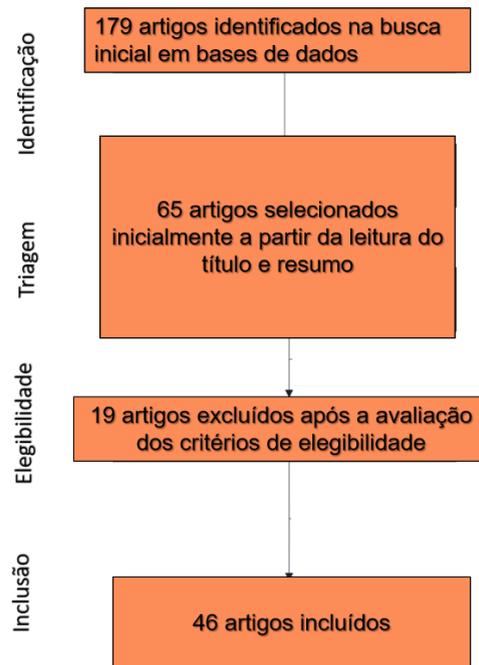
3. RESULTADOS

A busca pelos descritores retornou 179 artigos, onde foram excluídos trabalhos repetidos, bem como foram descartados alguns pela leitura do título e resumo, por não estarem em conformidade ao tema. Assim, após análise dos trabalhos, foram incluídos 51 documentos nesta revisão, como pode ser observado na figura 1, abaixo.

Ainda, analisando os países onde foram publicados trabalhos científicos sobre a espécie na Pubmed, viu-se que a maioria dos documentos científicos publicados estavam vinculados ao Brasil e América Latina (figura 2), visto que é nessa região que há mais estudos e pesquisas sobre a planta *Cecropia pachystachya*, devido a seu uso por povos tradicionais da região (SORARÚ; BANDONI, 1978; YAZBEK et al., 2019; MATOS, 2021; SORIA et al., 2020; KUJAWSKA; SCHMEDA-HIRSCHMANN, 2022;

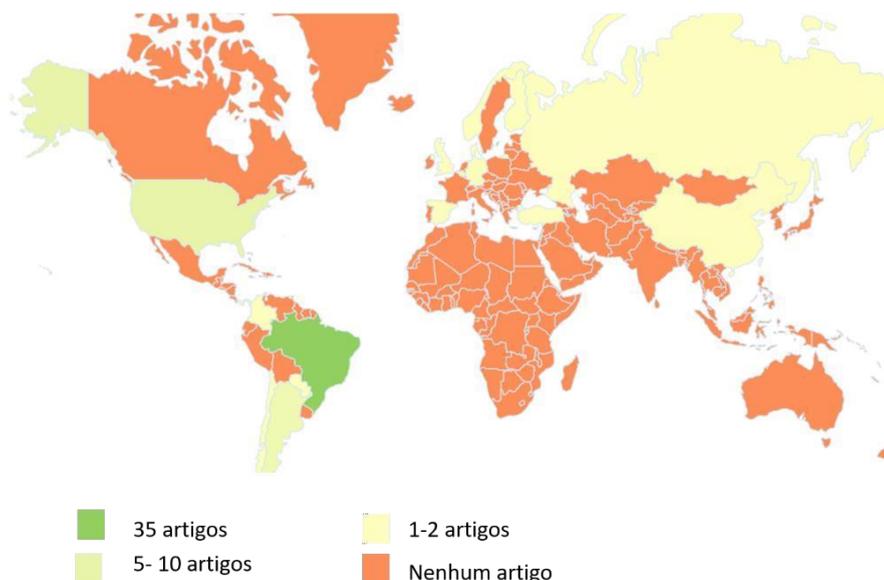
GUIMARÃES; DE MORAIS; DE OLIVEIRA, 2022; CASAGRANDE; RITTER; KUBO, 2023), que estão melhor detalhados na discussão do artigo.

Figura 1: Fluxograma de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos documentos científicos sobre *Cecropia pachystachya*



Fonte: elaborado pelos autores

Figura 2: Mapa de publicação de artigos na base Pubmed sobre *Cecropia pachystachya* por país



Fonte: Análise feita no <https://www.lens.org/>, com adaptações

4. DISCUSSÃO

4.1 Saberes empíricos e uso medicinal popular de *Cecropia Pachystachya* Trécul

As propriedades curativas de variedades de *Cecropia* são familiares à população tradicional desde tempos remotos, e atualmente estão sendo alvo de estudos científicos, os quais estão corroborando grande parte de suas características terapêuticas (RAMOS et al., 2017). Plantas do gênero *Cecropia* possuem uma extensa aplicação na medicina ancestral das nações latino-americanas. São empregadas como broncodilatadores, antimicrobiana, diuréticas, anti-inflamatórias, hipotensores, cicatrizantes, antitérmicos, hipoglicemiantes e tranquilizantes. Frente a ampla utilização na medicina popular, despertou-se um grande interesse para o estudo científico dessas plantas (COSTA; SCHENKEL; REGINATTO, 2011; DUQUE et al., 2016). Basicamente o “chá” (extrato aquoso a quente) das folhas e empregado para tratar diversas enfermidades (COSTA et al., 2009).

A espécie *Cecropia Pachystachy* é muito utilizada no Brasil como planta medicinal, especialmente por povos mais tradicionais como quilombolas e indígenas (SORARÚ; BANDONI, 1978; YAZBEK et al., 2019; MATOS, 2021). Especialmente as folhas da planta são utilizadas para o tratamento de distúrbios do trato respiratório, como tosse, bronquite e asma, mas também é conhecida por ser utilizada no tratamento da hipertensão e diabetes em seu uso popular (MATOS, 2021).

Ainda, populações do cerrado brasileiro utilizam a planta por meio de chá ou creme no tratamento da dor, problemas nos rins e câncer (GUIMARÃES; DE MORAIS; DE OLIVEIRA, 2022). Curandeiros no sul do Brasil utilizam a espécie como agentes cardiotônicos ou antiarrítmicos (MENETRIER et al., 2020), e no tratamento da diarreia (CASAGRANDE; RITTER; KUBO, 2023). No Mato Grosso do Sul, é utilizada no tratamento da dor, problemas no coração, hipertensão, bronquite, tosse, inflamação, pedra nos rins e como diurético (BIESK et al., 2015). Na região nordeste do Brasil também há relatos de uso da planta para tratar anemia, retenção urinária (diurético), corrimento vaginal, doença urinária, dor de dente (DO NASCIMENTO GUIMARÃES, 2019). Já os paraguaianos utilizam as folhas como uso terapêutico para gripe, tosse, pneumonia, gastrite e doença de Parkinson, baseado na tradição guarani (SORIA et

al., 2020; KUJAWSKA; SCHMEDA-HIRSCHMANN, 2022). A tabela 1 resume a utilização da espécie *Cecropia Pachystachy* (embaúba), e o uso na medicina popular.

Tabela 1 – Principais aplicações da espécie *Cecropia Pachystachy* Trécul na medicina popular

Autor e ano de publicação	Uso
BIESK et al., 2015; SORIA et al., 2020; MATOS, 2021; KUJAWSKA; SCHMEDA-HIRSCHMANN, 2022	Desordens do trato respiratório: Tosse, gripe, pneumonia, bronquite e asma
BIESK et al., 2015; MENETRIER et al., 2020; MATOS, 2021;	Desordens cardiovasculares: Hipertensão, arritmias e outros problemas cardíacos
BIESK et al., 2015; DO NASCIMENTO GUIMARÃES, 2019	Desordens do trato geniturinário: Retenção urinária (utilização como diurético), doença urinária e corrimento vaginal
KUJAWSKA; SCHMEDA-HIRSCHMANN, 2022; KUJAWSKA; CASAGRANDE; RITTER; KUBO, 2023;	Desordens gastrintestinais: Diarreia e gastrite
BIESK et al., 2015; DO NASCIMENTO GUIMARÃES, 2019; GUIMARÃES; DE MORAIS; DE OLIVEIRA, 2022	Dor e inflamação
BIESK et al., 2015; GUIMARÃES; DE MORAIS; DE OLIVEIRA, 2022	Desordens renais: Pedra nos rins
KUJAWSKA; SCHMEDA-HIRSCHMANN, 2022	Desordens neurológicas: Doença de Parkinson
GUIMARÃES; DE MORAIS; DE OLIVEIRA, 2022	Câncer
DO NASCIMENTO GUIMARÃES, 2019	Anemia
MATOS, 2021	Diabetes

Fonte: Elaborado pelos autores

4.2 Principais compostos fitoquímicos de *Cecropia Pachystachya* Trécul

Devido à sua ampla utilização na medicina tradicional, estão em andamento pesquisas para identificar os metabólitos secundários presentes em *C. pachystachya*, (SCHINELLA, 2008). Algumas classes de compostos foram relatadas para a espécie, sendo isolados e identificados compostos fenólicos, terpenos, taninos e flavonoides em sua maioria (SENA, 2016). Sabe-se que plantas que apresentam elevados teores

de fenólicos apresentam diversas propriedades farmacológicas tais como: antialergênicas, anti-inflamatórias, antimicrobianas, antitrombóticas, antioxidantes, antitumoral e efeitos cardioprotetores e vasodilatadores (PEREIRA et al., 2012; ROCKENBACH et al., 2008).

De um modo geral, espécies *C. pachystachya*, apresentam como principais constituintes glicosídeos, lipídeos, alcaloides, flavonoides, taninos catequinas, triterpenos, esteroides e resinas (COSTA et al., 2011). Terpenos, também referidos como terpenoides ou isoprenoides, formam a classe predominante de compostos naturais, totalizando mais de 55.000 compostos identificados (CHANG et al., 2010). Os terpenos e compostos fenólicos (principalmente flavonoides) são as principais classes de metabólitos secundários encontrados em plantas do gênero *Cecropia* (SENA, 2016). Dentre os terpenóides são relatados os ácidos ursólico (SCHINELLA, 2008), oleanólico, maslínico, pomólico, tormêntico (UCHÔA, 2010) e derivados [2-acetil-tormêntico e 3-acetil-tormêntico], arjunólico e isoarjunólico, além das substâncias α -amirina, 19- α -hidroxi- α -amirina, trans-phytol e β -sitosterol (CHAGAS, 2013).

Na indústria farmacêutica, os terpenos além de serem utilizados como excipientes para melhorar penetração na pele, eles também são apontados como princípios ativos de medicamentos. O crescente interesse desse composto na aplicação clínica é atribuída à sua gama de propriedades biológicas, tais como efeito antitumoral, antimicrobiano, antifúngico, antiviral, anti-hiperglicêmico, analgésico, anti-inflamatório e antiparasitário (PADUCH et al., 2007; MASYITA et al., 2022).

Os flavonoides são relatados como as principais substâncias presentes na espécie, sendo eles flavonoides C-heterosídeos orientina, isoorientina, vitexina, isovitexina e os flavonoides O-heterosídeos isoquercitrina e rutina (BRANGOVANEGAS, 2014; COSTA, 2011; GAZAL et al., 2014). Nos últimos anos, a investigação da atividade antioxidante dos flavonoides tem sido um foco de interesse, visto que apresenta perspectivas promissoras para o desenvolvimento futuro de fármacos e outras abordagens terapêuticas, como doenças cardiovasculares, doenças genéticas, como câncer, e doenças degenerativas, como o Alzheimer e a doença de Parkinson (HUBER; RODRIGUEZ-AMAYA, 2008; SHOHAIB et al., 2011).

Estudos anteriores revelaram a presença de flavonoides como isovitexina, orientina, isoorientina a presença de flavonoides como isovitexina, orientina, isoorientina (VANEGAS et al., 2014), catequina, proantocianidinas (COSTA e al.,

2011), alcaloides, cardenolídeos, saponinas, glicosídeos cardiotônicos e taninos em extratos da espécie. Pilatti et al., (2019), ao avaliar comparação dos perfis fitoquímicos de cinco espécies de plantas nativas, entre elas *Cecropia pachystachya* Trécul e em duas formações florestais diferentes, encontram resultados que demonstram a presença de taninos, flavonoides, saponinas, esteroides e triterpenóides. Costa et al. (2011), desenvolveram e validaram método analítico para caracterização química e quantificação simultânea dos compostos majoritários de extrato aquosos das folhas para espécie *C. Pachystachya* e encontraram ácido clorogênico, isoorientina, orientina, isovitexina e isoquercitrina, sendo que a isoquercetrina apresentou-se em menor quantidade quando comparado a *C. glaziovii*.

Nos Estados Unidos foram identificados e patenteados dois compostos, o glicosídeo amabi e o alcaloide cecropina, responsáveis pelas suas propriedades cardiotônica e diurética (CONSOLINI et al., 2006). Ainda, Mathias, (2017), em sua pesquisa observaram como constituintes majoritários o ácido clorogênico, orientina e isoorientina para os extratos de *C. pachystachya*. Geison et al., (2011), também relata compostos fenólicos majoritários, sendo eles o ácido clorogênico, isoorientina, orientina e isovitexina presentes nas folhas de *C. pachystachya*.

4.3 Estudos farmacológicos e de *Cecropia Pachystachya* Trécul

Estudos farmacológicos específicos evidenciaram diversas atividades presentes em variados extratos dessa planta, incluindo propriedades hipoglicêmicas, efeitos anti-inflamatórios (SCHINELLA, 2008), ação cicatrizante (DUQUE et al., 2015), capacidade antiedematosa (PACHECO, 2014), propriedades ansiolíticas e antidepressivas (ORTMANN et al., 2016), ação antioxidante (MORAIS et al., 2013), atividade leishmanicida (CRUZ, 2013) e efeito antimalárico (UCHÔA, 2010). Dentre as propriedades farmacológicas descritas para o gênero, as mais frequentemente relatadas são atividade hipoglicemiante e atividade hipotensora (COSTA et al., (2011).

Aragão e colaboradores (2010), em sua pesquisa sobre extratos metanólicos de *C. Pachystachya* Trécul, identificaram significativa atividade hipoglicemiante, a qual pode ser atribuída em parte a presença de ácido clorogênico no extrato, e significativa atividade antioxidante encontrada pelo método de sequestro de radicais livres - método do DHPP e poder de redução, indicando possuir uma grande capacidade sequestradora de elétrons, podendo atuar na neutralização de radicais livres,

auxiliando no combate ou retardo do desenvolvimento de complicações do diabetes. O resultado de outro estudo demonstra que o ácido clorogênico e as flavonas C - glicosiladas podem explicar os efeitos hipoglicemiantes e antioxidantes do extrato metanólico encontrados nas folhas de *Cecropia Pachystachya* Trécul.

Pereira (2015), afirma que em seu estudo químico e biológico da espécie de *Cecropia Pachystachya* Trécul que os extratos etanólicos da folha, raiz e casca do caule apresenta atividades biológicas interessantes, que pode ser atribuída devido a presença de diversas substâncias presentes na planta e essas evidências são importante fonte biológica e farmacológica, de interesse econômico e alvo para novas pesquisas. Avaliação do perfil farmacognóstico e do potencial antimicrobiano do extrato etanólico do caule da *Cecropia pachystachya* Trécul, realizada por Ventura et al., (2018), desmonstrou a presença flavanoides e taninos no caule da espécie e esses compostos influenciaram o efeito antimicrobiano frente a *Staphylococcus aureus*. Costa e Hoscheid, (2018), ao analisar o perfil fitoquímico e avaliação da atividade antimicrobiana de extratos aquoso e etanólico de folhas de *Cecropia Pachystachya* concluíram que diferenças quanto ao potencial extrativo dos solventes empregados influenciou na inibição do crescimento microbiano sobre *S. aureus*.

As principais descobertas da pesquisa de Machado et al., (2021), demonstraram a presença de flavonoides glicosilados, derivados fenilpropanoides e proantocianidinas. Quanto aos estudos farmacológicos, estes mostraram efeitos diuréticos e antioxidantes significativos do extrato da folha de *C. pachystachya*, indicando uma possível validação de seu uso medicinal popular. Costa et al (2011), ao revisarem os aspectos químicos e farmacológicos do gênero *Cecropia*, relatam que com relação à sua composição química, C-glicosilflavonoides e proantocianidinas têm sido descritos como os principais constituintes de *C. glaziovii*, *C. hololeuca* e *C. pachystachya*, enquanto terpenoides e esteroides têm sido relatados em várias espécies, incluindo *C. adenopus* e *C. Pachystachya*.

Ortmann et al., (2017), ao caracterizar o perfil de flavonoides de uma fração enriquecida de flavonoides de *C. pachystachya* (EFF- Cp) encontraram resultados que sugerem que o EFF- Cp exerce efeitos antidepressivos com suas propriedades antioxidantes. Vengas et al., (2014), utilizando *Cecropia pachystachya* Trécul para pesquisar compostos inibidores do quorum sensing (QS) descobriram que o extrato aquoso das folhas de *C. pachystachya* é uma fonte promissora de substâncias com esta atividade. Utilizando como biossensor *Chromobacterium violaceum* ATCC 31532

e *Escherichia coli* pSB403, os compostos ácidos clorogênico, isoorientina, orientina, isovitexina, vitexina e rutina foram identificados como inibidores de QS. Nenhum destes compostos inibiu o crescimento nem dos biossensores utilizados nem dos microrganismos *Staphylococcus aureus* ATCC 23591, *Escherichia coli* ATCC 25922 e *Saccharomyces cerevisiae*, utilizados como controles de inibição do crescimento. Juntamente com a rutina, observaram pela primeira vez o potencial de inibição de QS dos flavonóides C-glicosil. A perspectiva dessas evidências leva ao uso desses compostos como drogas antipatogênicas ou antiincrustantes

Fernandes et al., (2019), em sua pesquisa encontram resultados que sugerem que os extratos de folhas de *C. pachystachya* apresentam potencial para serem utilizadas em formulações dermocosméticas para prevenir o processo de envelhecimento da pele, o que atrai a atenção de indústrias farmacêuticas e pesquisadores interessados no desenvolvimento de novos ingredientes passíveis de serem utilizados como princípios ativos em produtos antienvhecimento, uma vez que os mesmos incluem atividades antioxidantes e cicatrizantes.

Resultados encontrados por Sousa et al., (2022), demonstraram uma gama diversificada de metabólitos secundários isolados de *C. pachystachya* que apresentaram interações relevantes com as enzimas 5-LOX e α -1-antitripsina. Assim, a "embaúba" pode ser empregada em estudos experimentais *in vivo* como forma de tratamento alternativo para doenças pulmonares crônicas.

Farias et al., (2013), ao analisar as propriedades antioxidantes de espécies do cerrado brasileiro por meio de diferentes ensaios, concluíram a alta presença de compostos fenólicos e a atividade antioxidante das três espécies estudadas, entre elas *C. pachystachya*. Ainda, relataram que uma pesquisa e compreensão mais focadas são necessárias para validar esta espécie como alimentos e/ou medicamentos para o tratamento de doenças.

Quanto a aplicabilidade da espécie, houve um grande marco para a pesquisa científica brasileira a invenção de pesquisadores da Universidade Federal de Juiz de Fora, que obtiveram a concessão da patente pelo Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI, 2016), referente à "Formulação fitoterápica contendo extrato de embaúba com atividade cicatrizante". A patente trata do uso de extratos aquosos, orgânicos e hidroalcoólicos das folhas de embaúba, isoladamente e/ou em misturas de diferentes proporções para compor formulações farmacêuticas indicadas para uso via tópica na apresentação de gel para tratamento de feridas no menor tempo

possível, com o mínimo de dor, desconforto e cicatrizes para o paciente (INPI, 2016). A pesquisa atribui aos componentes encontrados no extrato de *C. pachystachya* Trécul, como ácido clorogênico, e os flavonoides orientina e isoorientina, o estímulo a reepitelização para melhorar a cicatrização da ferida, ao reduzirem a peroxidação lipídica que deteriora os constituintes celulares. Ainda, aumentam a síntese de colágeno, fundamental para a realização da cicatrização.

Tal potencial farmacológico incentiva as pesquisas com *C. pachystachya*, uma vez que a investigação da constituição química da espécie é fundamental para a associação entre os compostos bioativos nela presentes e suas respectivas propriedades farmacológicas (COSTA et al., 2018).

5. CONCLUSÃO

É reconhecido a importância dos saberes empíricos da utilização de *Cecropia pachystachya* Trécul quanto as suas propriedades fitoterápicas, corroborando com os estudos científicos apresentados que demonstraram o seu potencial farmacológico. Com isso, compreende-se a importância da etnofarmacologia para a descoberta de novos fármacos. Assim, plantas medicinais usadas tradicionalmente, apresentam grande potencial para futuros estudos científicos. O presente trabalho vem contribuir por meio do levantamento de informações científicas sobre as aplicações já realizadas com a *Cecropia pachystachya* Trécul e para o desenvolvimento de novos estudos, contribuindo para o surgimento de futuros fármacos.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, D. *Cecropia pachystachya* Trécul no tratamento dos sintomas de diabetes melito. Tese (Doutorado em genética e biotecnologia) - Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, **Universidade Federal Juiz de Fora**, Juiz de Fora, 2015.

ARAGÃO, D. M. O. et al. Anti-inflammatory, antinociceptive and cytotoxic effects of the methanol extract of *cecropia pachystachya* trécul. **Phyther Res.** v.27, n.6. p.926930, jun. 2013.

ARAGÃO, D. M. O. et al. Hypoglycemic effects of *Cecropia pachystachya* in normal and alloxan-induced diabetic rats. **Journal Of Ethnopharmacology**, v. 128, n. 3, p. 629-633, abr. 2010.

BERG, C. C.; ROSSELLI, P. F. *Cecropia*. Flora Neotropica Monograph. The **New York Botanical Garden**. New York, v.94, p.1-230, maio 2005.

BIESKI, I. G. C. et al. Ethnobotanical study of medicinal plants by population of valley of Juruena region, legal Amazon, Mato Grosso, Brazil. **Journal of ethnopharmacology**, v. 173, p. 383-423, 2015.

BIGLIANI, M. C. et al. Effects of *Cecropia pachystachya* and *Larrea divaricata* aqueous extracts in mice. **Human and Experimental Toxicology**. v.29, n.7, p.601606, jan. 2010.

BRANGO-VANEGAS, J.; et al. Glycosylflavonoids from *Cecropia pachystachya* Trécul are quorum sensing inhibitors. **Phytomedicine**, v. 21, n. 5, p. 670-675, 2014.

CASAGRANDE, A; RITTER, M. R.; KUBO, R. R. Traditional knowledge in medicinal plants and intermedicality in urban environments: a case study in a popular community in southern Brazil. **Ethnobotany Research and Applications**, v. 25, p. 1-34, 2023.

CHANG, C.T. et al. Anti-inflammatory activities of tormentic acid from suspension cells of *Eriobotrya Japonica* ex vivo and in vivo. **Food Chemistry**, v. 127, n. 3, p. 1131-1137, 2011.

CHEUKA, P. M. *et al.* The role of natural products in drug discovery and development against neglected tropical diseases. **Molecules**, v. 22, n. 1, p. 58, 2016.

CONSOLINI, A. E. et al. Cardiotoxic and sedative effects of *Cecropia pachystachya* Mart.(ambay) on isolated rat hearts and conscious mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 106, n. 1, p. 90-96, 2006.

COSTA, G. M.; et al. Seasonal variations in the amount of isoorientin and isovitexin in *Cecropia glaziovii* Sneth. leaves over a two-year period. **Revista Colombiana de Ciencias Químico Farmaceuticas**, v. 43, p. 162-172, 2014.

COSTA, G. M.; SCHENKEL, E. P.; REGINATTO, F. H. Chemical and pharmacological aspects of the genus *Cecropia*. **Natural product communications**, v. 6, n. 6, p. 913-920, 2011.

COSTA, J. C. F da; HOSCHIED, J. Perfil fitoquímico e avaliação da atividade antimicrobiana de extratos aquoso e etanólico de folhas de *Cecropia pachystachya*. **Revista Fitos**. Rio de Janeiro 12(2): 175-185 | e-ISSN: 2446-4775, 2018.

CRUZ, E. M. et al. Leishmanicidal activity of *Cecropia pachystachya* flavonoids: Arginase inhibition and altered mitochondrial DNA arrangement. **Phytochemistry**, v. 89, p. 71-77, 2013.

CUNHA, A. L. et al. Os metabólitos secundários e sua importância para o organismo. **Diversitas Journal**, v. 1, n. 2, p. 175-181, 2016.

DO NASCIMENTO MAGALHÃES, K. et al. Medicinal plants of the Caatinga, northeastern Brazil: Ethnopharmacopeia (1980-1990) of the late professor Francisco José de Abreu Matos. **Journal of ethnopharmacology**, v. 237, p. 314-353, 2019.

- DUQUE, A. P. N. et al. In vivo wound healing activity of gels containing *Cecropia pachystachya* leaves. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 68, n. 1, p. 128-138, 2016.
- FARIAS, K. S. et al. Antioxidant properties of species from the Brazilian cerrado by different assays. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 15, p. 520-528, 2013.
- FERNANDES, Maria Fernanda et al. *Cecropia pachystachya* leaves present potential to be used as new ingredient for antiaging dermocosmetics. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, v. 2019, 2019. doi:10.1155/2019/8263934.
- GAO, H. et al. Antitumor-Promoting Constituents from *Chaenomeles sinensis* K OEHNE and Their Activities in JB6 Mouse Epidermal Cells. **Chemical and pharmaceutical bulletin**, v. 51, n. 11, p. 1318-1321, 2003.
- GAZAL, M.; et al. Antidepressant-like effects of aqueous extract from *Cecropia pachystachya* leaves in a mouse model of chronic unpredictable stress. **Brain Research Bulletin**, v. 108, n. 0, p. 10-17, 2014.
- GUIMARÃES, B. O.; DE MORAIS, I. L.; DE OLIVEIRA, A. P. Medicinal plants and their popular use in Boa Esperança Settlement, Piracanjuba, Goiás, Brazil. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v. 21, n. 4, p. 485-513, 2022.
- HERNÁNDEZ-TERRONES, M.G. I; MORAIS, S.A.L. II; LONDE, G.B.III; NASCIMENTO, E.A.IV; CHANG, R.V. Ação alelopática de extratos de embaúba (*Cecropia pachystachya*) no crescimento de capim-colonião (*Panicum maximum*). **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.25, n.4, p.763-769, 2007.
- HUBER, L. S. & RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Flavonóis e flavonas: fontes brasileiras e fatores que influenciam a composição em alimentos. **Alimentos e nutrição Araraquara**, v19(1), 97-108. 2008.
- INPI. **INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**. CARTA PATENTE Nº BR 102015010848-6. 2021. Disponível em <https://www2.ufjf.br/critt/wp-content/uploads/sites/121/2021/01/bf79b64af033ba897879c1049a535d169b5ca4da4c4f47bdb69216229e70125e.pdf>> Acesso em 24 jun 2023.
- CHAGAS, F. N. et al. Aspectos químicos e ecológicos de espécimes masculinos e femininos de *Cecropia* Loeffl. (Urticaceae). **Revista Virtual de Química**, v. 6, nº 2, p. 432-452, 2013.
- KUJAWSKA, M.; SCHMEDA-HIRSCHMANN, G. The use of medicinal plants by Paraguayan migrants in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina, is based on Guaraní tradition, colonial and current plant knowledge. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 283, p. 114702, 2022.
- MORAIS, S. M. et al. Correlação entre as atividades antiradical, antiacetilcolinesterase e teor de fenóis totais de extratos de plantas medicinais de farmácias vivas. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 15, p. 575-582, 2013.

MACHADO, C.D. et al. Ethnopharmacological investigations of the leaves of *Cecropia pachystachya* Trécul (Urticaceae): A native Brazilian tree species. **J Ethnopharmacol**. Apr 24; 270:113740. doi: 10.1016/j.jep.2020.113740. Epub 2020 Dec 31. PMID: 33388429. 2021.

MAN, Scientific Advances Enable Tetraplegic. WHO Releases Global Report on Traditional and Complementary Medicine 2019. **Homœopathic Links**, v. 32, n. 3, p. 129-130, 2019.

MATHIAS, M S. Diferenciação do perfil cromatográfico de duas espécies do gênero *Cecropia* de interesse medicinal. Dissertação (Ciências Naturais) - **Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro**. de Ciências e Tecnologias. Laboratório de Ciências e Tecnologia. CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2017.
MATOS, Francisco José de Abreu. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Jardim Botânico Plantarum. Acesso em: 16 ago. 2023, 2021.

MASYITA, A. et al. Terpenes and terpenoids as main bioactive compounds of essential oils, their roles in human health and potential application as natural food preservatives. **Food chemistry: X**, v. 13, p. 100217, 2022.

MENETRIER, J. V. et al. Ethnomedicinal plants used for the treatment of cardiovascular diseases by healers in the southwestern state of paraná, brazil, and their validation based on scientific pharmacological data. **Journal of religion and health**, v. 59, p. 3004-3036, 2020.

MESQUITA, A. S. et al. Avaliação do perfil farmacognóstico e do potencial antimicrobiano do extrato etanólico do caule da *Cecropia pachystachya* T.(embaúba). **Infarma-Ciências Farmacêuticas**, v. 30, n. 2, p. 115-122, 2018.

ORTMANN, C. F. et al. Enriched flavonoid fraction from *Cecropia pachystachya* Trécul leaves exerts antidepressant-like behavior and protects brain against oxidative stress in rats subjected to chronic mild stress. **Neurotoxicity Research**, v. 29, p. 469-483, 2016.

PACHECO, N. R. et al. *Cecropia pachystachya*: a species with expressive in vivo topical anti-inflammatory and in vitro antioxidant effects. **Biomed Research International**, v. 2014, p. 1-10, 2014.

PADUCH, R. et al. Terpenos: substâncias úteis nos cuidados de saúde humanos. **Archivum immunologiae et therapiae experimentalis**, v. 55, n. 5, p. 315-327, 2007.

PEDROSO, R. S.; ANDRADE, G.; PIRES, R. H. Plantas medicinais: uma abordagem sobre o uso seguro e racional. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 31, 2021.

PEREIRA, R. J; CARDOSO, M. G. Vegetable secondary metabolites and antioxidants benefits. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 3, n. 4, p. 146-152, 2012.

PILATTI, D. M. et al. Comparison of the phytochemical profiles of five native plant species in two different forest formations. **Brazilian Journal of Biology**, v. 79, p. 233-242, 2018.

RAMOS, T. J. N. et al. Avaliação da composição mineral de folhas e chás de embaúba (*Cecropia palmata* Willd. e *Cecropia obtusa* Trécul.) por espectrometria de emissão ótica em plasma indutivamente acoplado (ICP-OES). **Rev. Virtual Quim**, v. 9, n. 6, 2017.

ROCKENBACH, I. I. et al. Influência do solvente no conteúdo total de polifenóis, antocianinas e atividade antioxidante de extratos de bagaço de uva (*Vitis vinifera*) variedades Tannat e Ancelota. **Food Science and Technology**, v. 28, p. 238-244, 2008.

SCHINELLA, G.; et al. Anti-inflammatory apoptotic activities of pomolic acid isolated from *Cecropia pachystachya*. **Planta Medica**, Nova York, v. 74, p.215-220, jan. 2008.

SENA, L. M. G. Caracterização química de extratos das folhas de *Cecropia pachystachya*. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – **Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Química**, Fortaleza, 2016.
SHOHAIB, T., SHAFIQUE, M., DHANYA, N. & DIVAKAR, M. C. Importance of flavonoides in therapeutics. **Hygeia J Drugs Med**, 3(1), 1-18. 2011.

SILVA, D. M. et al. Levantamento etnofarmacológico em comunidades rurais do Recôncavo da Bahia/BA. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, 2009.

SORARÚ, S. B.; BANDONI, A. L. **Plantas de la medicina popular Argentina: guía ilustrada de las cincuenta plantas indígenas más empleadas**. Editorial Albatros, 1978.

SORIA, N. et al. Etnobotánica y uso de plantas medicinales en unidades familiares de salud de Caaguazú, Paraguay. **Caldasia**, v. 42, n. 2, p. 263-277, 2020.

SOUSA, M. P, et al. *Cecropia pachystachya* Trécul: identification, isolation of secondary metabolites, in silico study of toxicological evaluation and interaction with the enzymes 5-LOX and α -1-antitrypsin. **J Toxicol Environ Health A.**, v. 85, n 20, p.827-849, 2022.

UCHÔA, V. T. et al. Antimalarial Activity of Compounds and Mixed Fractions of *Cecropia pachystachya*. **Drug Development Research**. v.71, p.82-91, 2010.

YAZBEK, P. B. et al. Plants utilized as medicines by residents of Quilombo da Fazenda, Núcleo Picinguaba, Ubatuba, São Paulo, Brazil: A participatory survey. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 244, p. 112123, 2019.

